idRc 2019

International
Disaster & Resilience Congress

"from Risk to Resilience"

# Papers of idRc 2019

June 26-28 2019

ESKİŞEHİR TECHNICAL UNIVERSITY

İki Eylül Campus Congress Valley

*Organized by Resilience Journal*

ISBN: 978-605-031-286-7

# idRc 2019

## Uluslararası
## Afet ve Dirençlilik Kongresi

# "Riskten Dirençliliğe"

### 26-28 Haziran 2019

### ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
### İki Eylül Kampüsü Kongre Vadisi

*Resilience Dergisi tarafından düzenlenmektedir*

## Resilience

Afet Yönetimi - Afet Antropolojisi - Afet Tıbbı - Bilgi Sistemleri - Coğrafya - Çevre Bilimleri
Çevre Mühendisliği - Eğitim Bilimleri - Ekonomi ve İşletme - Hukuk - İçmimarlık - İktisadi ve İdari Bilimler
İnşaat Mühendisliği - İş Sağlığı ve Güvenliği - Kamu Yönetimi - KBRN - Mimarlık - Mühendislik ve Temel Bilimler
Psikoloji - Özel Gereksinimli Bireyler - Sağlıklı Yaşlanma - Siyaset Bilimleri ve Uluslararası İlişkiler
Sosyal Bilimler - Sosyal ve Beşeri Bilimler
Sosyoloji - Şehir Bölge Planlama - Yer Bilimleri

**idrcongress.org**

# İçindekiler

## AFET ANTROPOLOJİSİ - DISASTER ANTROPOLOGY


TÜRKİYE'NİN AFET MEVZUATININ DEĞERLENDİRİLMESİ: TOPLUMSAL CİNSİYETE DUYARLI MIDIR?
*EVALUATION OF TURKEY'S DISASTER LEGISLATION: IS IT GENDER SENSITIVE?*
**Nüket PAKSOY ERBAYDAR, Ebru INAL, Edip KAYA** **1**

AFETLERE KARŞI DİRENÇLİ TOPLUM OLUŞTURMADA KADININ ROLÜ
*THE ROLE OF WOMEN IN RESISTANT SOCIETY CREATION AGAINST DISASTERS*
**Sevda DEMİRÖZ YILDIRIM, Fatma GÜNDÜZ AKAN** **3**


## AFET TIBBI- DISASTER MEDICINE


AFET DİRENÇLİLİĞİNDE ACİL TIP'IN ÖNEMİ
*THE IMPORTANCE OF EMERGENCY MEDICINE IN DISASTER MANAGEMENT*
**Nurdan ACAR** **5**

ACİL SERVİSLERDE AFET PLANLARI, AFET DİRENÇLİLİĞİ VE EĞİTİMLERİ
*DISASTER PLANS, DISASTER RESILIENCE AND TRAININGS IN EMERGENCY SERVICES*
**Mustafa Emin ÇANAKÇI** **7**

AFET DURUMUNDA RİSK YARATACAK SAĞLIK SORUNLARI VE ALINACAK ÖNLEMLER
*HEALTH PROBLEMS IN DISASTER AND PRECAUTIONS*
**Engin ÖZAKIN** **9**

ACİL TIP, AFET VE DİRENÇLİLİK
*EMERGENCY MEDICINE, DISASTER AND RESILIENCE*
**Filiz BALOĞLU KAYA** **11**


## AFET YÖNETİMİ - DISASTER MANAGEMENT


COMMUNITY RESILIENCE: INTERNATIONAL/NATIONAL COLLABORATION V.S. LOCAL *DIVERSITIES: FOR MAKING THE WORLD RESILIENCE*
**Shoji HASEGAWA** **13**

*EUROPEAN FORUM FOR DISASTER RISK REDUCTION*
**Lorenzo van WIJK** **15**

*HUMAN BEHAVIOUR AND CULTURE IN THE CONTEXT OF DRR*
**Taichi MINAMITANI** **17**

*DISASTER PREPAREDNESS AND PREVENTION INITIATIVE*
**Vlatko JOVANOVSKI** **19**

AFETE DİRENÇLİ TOPLUMLAR İÇİN ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ VE YEREL ÇEŞİTLİLİKLER
*INTERNATIONAL COOPERATION AND LOCAL DIVERSITIES FOR DISASTER RESILIENT COMMUNITIES*
**Meltem ŞENOL BALABAN** **21**

DİRENÇLİ TOPLUM İÇİN YEREL DİNAMİKLER
*LOCAL DYNAMICS FOR SOCIAL RESILIENCE*
**Sibel KALAYCIOĞLU** **23**

DOĞAL AFETLERİN YARATTIĞI NEGATİF EKONOMİK ETKİLERİN AZALTILMASINDA UYGULANABİLECEK FİNANSAL YÖNTEMLER
*FINANCIAL METHODS APPLIED TO REDUCE THE NEGATIVE ECONOMIC EFFECTS OF NATURAL DISASTERS*
**Tarık İLHAN** **25**

AFETE DİRENÇLİLİK BAKIMINDAN BİR YÜKSEK ÖĞRETİM KURUMUNUN AFET RİSK YÖNETİMİ PLANLAMA SÜREÇLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF RISK MANAGEMENT PLANNING PROCESSES OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION TOWARDS DISASTER RESILIENCE*
**Ebru İNAL, Nilgün OKAY** **31**

TOPLUMUN DEPREM BİLİNCİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE DEPREM MÜZELERİNİN ÖNEMİ: TAYVAN ÖRNEĞİ
*IMPORTANCE OF EARTHQUAKE MUSEUMS TO INCREASE PUBLIC AWARENESS: THE TAIWAN EXAMPLE*
**Özgür AVŞAR** **37**

AFET VE ACİL DURUMLARDA İLAÇ RİSK YÖNETİMİ
*DRUG RISK MANAGEMENT IN DISASTER AND EMERGENCY CASES*
**Cafer YILDIRIM** **43**

YETİŞKİN BİR GRUBUN SEL İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ: ÇANAKKALE İLİ ÖRNEĞİ
*DETERMINATION OF KNOWLEDGE LEVELS OF AN ADULT GROUPON FLOOD: THE CASE OF CANAKKALE PROVINCE*
**Ebru INAL, Edip KAYA** **45**

TÜRKİYE AFET MÜDAHALE PLANININ AFET YÖNETİMİ ve YÖNETİM BİLİMİ AÇISINDAN ANALİZİ
*ANALYSIS OF THE TURKEY'S NATIONAL DISASTER RESPONSE PLAN FROM THE POINT OF DISASTER MANAGEMENT AND ADMINISTRATIVE SCIENCES*
**Ali Utku ŞAHİN** **47**

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE AFETE DİRENÇLİ TOPLUM
*GLOBAL CLIMATE CHANGE AND DISASTER RESILIENT COMMUNITIES*
**Yusuf GÜNER, Osman Furkan ERGÜN, Bektaş SARI** **53**

"Z-EVET" ENGELLİ VERİTABANININ ve ENGELLİ AFET EĞİTİM MODELİ
*Z-YES AF DISABLED DATABASE AND DISABLED DISASTER TRAINING MODEL*
**Ali TELLİ, Ahmet Ali ARTUN, Nihan SEZGİN DOĞRUL, Uğur TUNCA, Ercüment KÖK** **55**

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE AFETLERE KARŞI BİREYSEL DİRENCİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF FACTORS AFFECTING INDIVIDUAL RESISTANCE TO DISASTERS IN UNIVERSITY STUDENTS*
**Ali EKŞİ** **61**

YIKICILIK VE OLASILIĞI ARTAN AFET RİSKLERİNİN TOPLUMSAL YAPI ÜZERİNE ETKİLERİ
*EFFECTS OF MORE DESTRUCTIVE AND PROBABLE DISASTER RISKS ON SOCIAL STRUCTURE*
**Ali EKŞİ** **67**

OKULLARDA YAPISAL OLMAYAN ELEMANLARIN AFET KAYNAKLI OLASI RİSKLERİNİN L TİPİ MATRİS YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ
*DETERMINATION OF THE POSSIBLE RISKS OF DISASTER RESOURCES OF NON-STRUCTURAL ELEMENTS IN SCHOOLS BY L-TYPE MATRIX METHOD*
**Hüseyin BAYRAKTAR, Elif SAHTİYANCI, Ali KURU, Burcu YILMAZ BAYRAKTAR** **73**

DEPREM İKİNCİL AFETLERİNİN ÖNLENMESİNDE JAPONYA'DA KULLANILAN GERÇEK ZAMANLI MÜDAHALE SİSTEMLERİ
*REAL-TIME INTERVENTION SYSTEMS USED IN JAPAN FOR PREVENTING EARTHQUAKE SECONDARY DISASTERS*
**Mert HACIEMİROĞLU, A. Can ÖZGELDİ, Banu AYDIN** **77**

KOCAELİ AFET ALGISININ ANALİZİ
*ANALYSIS OF KOCAELİ DISASTER PERCEPTION*
**Cengiz İPEK** **85**

AFETLERE HAZIRLIKTA "GÖNÜLLÜ İNSAN KAYNAKLARI ORGANİZASYONU", MARŞ MİRA(BARIŞ YOLU) UYGULAMA ÖRNEĞİ
*ORGANIZATION OF VOLUNTEER HUMAN RESOURCES IN PREPARATION FOR DISASTERS, MARŞ MİRA (PEACE ROAD) APPLICATION EXAMPLE*
**Ali TELLİ** **87**

SİVİL SAVUNMA VE İTFAİYECİLİK PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN AFET FARKINDALIĞI, AFET-İTFAİYECİLİK İLİŞKİSİ VE TÜRKİYE'DEKİ AFET ÇALIŞMALARINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ
*THE DISASTER AWARENESS OF CIVIL DEFENSE AND FIREFIGHTING PROGRAM STUDENTS, OPINIONS ON RELATION BETWEEN DISASTER AND FIREFIGHTING PROFESSION AND DISASTER STUDIES IN TURKEY*
**Serpil GERDAN, Esma BULUS KIRIKKAYA** **93**

AFET VE ACİL DURUMLAR İÇİN HAZIRLANAN PLANLAR: KARMAŞIKLIK MI? SADELİK VE BASİTLİK Mİ?
*PLANS PREPARED FOR DISASTERS AND EMERGENCIES: COMPLEXITY? SIMPLICITY AND SIMPLENESS?*
**Fahri ERENEL** **95**

DAVRANACAĞI KONUSUNDA Kİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ
*DETERMINING THE LEVEL OF AWARENESS OF TRAINERS ABOUT HOW BEHAVE TO PEOPLE WITH DISABILITIES IN DISASTERS*
**Gülhan ŞEN, Ayşe KARABULUT, Tutku PEKDAŞ, Ebru KELEŞ** **97**

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI ULUSAL MEDİKAL KURTARMA EKİBİ (UMKE) ÇALIŞANLARINDA ALGILANAN STRES DÜZEYLERİ ÜZERİNDE OTANTİK LİDERLİK DAVRANIŞLARI ETKİSİNİN İNCELENMESİ: İSTANBUL İLİ ÖRNEĞİ
*EXAMINING THE EFFECT OF AUTHENTIC LEADERSHIP BEHAVIORS ON PERCEIVED STRESS LEVELS IN NATIONAL MEDICAL RESCUE TEAM (UMKE) WORKERS IN THE MINISTRY OF HEALTH: EXAMPLE OF İSTANBUL*
**Ali TOPAL, Muhittin DEMİRKASIMOĞLU** **99**

PLANLAMA BAKIŞINDAN BURSA İLİ AFET RİSKİ DEĞERLENDİRMESİ
AN EVALUATION OF DISASTER RISK OF BURSA FROM THE PLANNING PERSPECTIVE
**Didem Güneş YILMAZ** **101**

ACİL YARDIM VE AFET YÖNETİMİ ÖĞRENCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK TUTUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ: BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ
*THE ATTITUDES OF EMERGENCY AID AND DISASTER MANAGEMENT STUDENTS TOWARDS CLIMATE CHANGE: EXAMPLE OF BURDUR MEHMET AKİF ERSOY UNIVERSITY*
**Gülhan ŞEN , Sakine ERDEM** **103**

METEOROLOJİK ERKEN UYARI SİSTEMLERİ VE AFET DİRENÇLİLİĞİNDEKİ ROLÜ
*METEOROLOGICAL EARLY WARNING SYSTEMS AND ROLE ON DISASTER RESILIENCE*
**Barış ÖZGÜN, Emel ÜNAL** **115**

AFETLERE DİRENÇLİLİKTE EDİRNE 112 ÇALIŞANLARININ AFET HAZIRLIKLARI VE AFET BİLİNÇ DÜZEYLERİ
*DISASTER PREPAREDNESS DIRENÇLILIKTE EDIRNE 112 HEALTH WORKERS DISASTER PREPARATION AND DISASTER AWARENESS LEVELS*
**İlknur MAYA, Mustafa GÖKBAYRAK** **121**

AFETLER SIRASINDA HASTA VE YARALILARA MÜDAHALEDE SIĞINAK GÖREVİ YAPAN YER ALTI HASTANELERİNE GENEL BİR BAKIŞ
*A GENERAL OVERVIEW OF UNDERGROUND HOSPITALS ACTING AS SHELTER IN INTERVENTION TO PATIENTS AND WOUNDED DURING DISASTERS*
**Rabia DAĞDAŞ** **123**

SOSYAL KIRILGANLIK İNDEKSİNİN HARITALANABİLMESİ İÇİN GEREKLİ VERİ TOPLAMA SİSTEMİ
*DATA COLLECTION SYSTEM FOR MAPPING OF SOCIAL VULNERABILITY INDEX*
**Önder DEMİR ,Zeynep ORTAKAVAK, Saye Nihan ÇABUK , Alper ÇABUK** **129**

TÜRKİYE METEOROLOJİK KURAKLIK PROJEKSİYONLARI
*METEOROLOGICAL DROUGHT PROJECTIONS IN TURKEY*
**Gülten ÇAMALAN, A.Serap AKGÜNDÜZ, S.ÇETİN, H.ARABACI** **135**

AFET YÖNETİMİNDE ARDUİNO GELİŞTİRME KARTI İLE YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ
*INVESTIGATION OF ARDUINO DEVELOPMENT CARD STUDIES IN DISASTER MANAGEMENT*
**Osman DUMAN, Mehmet MERDAN** **141**

TÜRKİYE'NİN AVRUPA BİRLİĞİNE UYUM SÜRECİNDE KADIN HAKLARI VE TOPLUMSAL CİNSİYETE DUYARLI AFET YÖNETİMİ
*TURKEY'S WOMEN'S RIGHTS AND GENDER SENSITIVE DISASTER MANAGEMENT IN THE PROCESS COMPLIANCE WITH EUROPEAN UNION*
**Fatma Gündüz AKAN, Sevda Demiröz YILDIRIM** **143**

AMASYA ÜNİVERSİTESİ SABUNCUOĞLU ŞEREFEDDİN SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN TEMEL AFET BİLİNÇ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUTION OF THE BASIC DISASTER AWARENESS LEVELS OF STUDENTS OF AMASYA UNIVERSITY SABUNCUOĞLU ŞEREFEDDİN HEALTH SERVICES VOCATIONAL SCHOOL*
**Sevda DEMİRÖZ YILDIRIM** **145**

AFET SONRASI SÜRECI TOPLUMSAL CINSIYET BAĞLAMINDA TARTIŞMAK
*UNDERSTANDING OF POST-DISASTER PROCESS WITHIN THE CONTEXT OF GENDER*
**Derya DEMİRDİZEN ÇEVİK** **147**

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE YEŞİL ALTYAPI VE DOĞA ESASLI ÇÖZÜMLER
*FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE WITH GREEN INFRASTRUCTURE INTERVENTIONS AND NATURE BASED SOLUTIONS*
**Kaan EMİR, Beril ALPAGUT** **153**

ÖZEL GEREKSİNİMLİ VE NORMAL GELİŞİM GÖSTEREN ÇOCUKLARA YÖNELİK AFET BİLİNCİ EĞİTİMİ: DRAMA YÖNTEMİ
*DISASTER AWARENESS TRAINING FOR CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS AND NORMAL DEVELOPMENT: DRAMA METHOD*
**Gülhan ŞEN, Elçin ÇEVİKBAŞ** **155**

KADERCİLİK EĞİLİMİ İLE AFET TUTUMU ARASINDAKİ İLİŞKİYE YÖNELİK AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA
*AN AMPIRICAL RESEARCH ABOUT THE RELATIONSHIP BETWEEN THE FATALISM TENDENCY AND DISASTER ATTITUDE*
**Özlem ÇAKIR** **161**

AFETİN SAĞLIK KAHRAMANLARI, ULUSAL MEDİKAL KURTARMA EKİBİ; MANİSA UMKE AFET DENEYİMLERİ
*DISASTER HEALTH HEROES, NATIONAL MEDICAL RESCUE TEAM; MANISA UMKE DISASTER EXPERIENCES*
**Emine AKTAŞ, Emrah GÜNEY, Mesut KAZAN, Tülin ÇEVİKEL, Seval KOLDAŞ, Mehmet İbrahim TUĞLU** **163**

ACİL DURUM ve AFET YÖNETİMİ PERSONELİNİN ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREY EĞİTİMİ
*SPECIAL REQUIREMENT OF EMERGENCY AND DISASTER MANAGEMENT PERSONNELINDIVIDUAL EDUCATION*
**Hacı Ahmet KIRTAŞ, Hüseyin ALTUNDAĞ** **165**

ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLERİN ACİL DURUM ANINDA YER TESPİTİ ve BİNA TAHLİYESİ
*EMERGENCY DETERMINATION AND BUILDING DISPOSAL OF SPECIAL NEEDS*
H**acı Ahmet KIRTAŞ, Hüseyin ALTUNDAĞ** **169**

İTFAİYE TEŞKİLATLARINDA HABERLEŞME
*COMMUNICATION IN FIRE ORGANIZATIONS*
**Hacı Ahmet KIRTAŞ, Hüseyin ALTUNDAĞ** **173**

YANGIN MÜDAHALESİNDE LOJİSTİK
*LOGISTICS IN FIRE RESPONSE*
**Hacı Ahmet KIRTAŞ, Hüseyin ALTUNDAĞ** **179**

TÜRKİYE'DE DİRENÇLİ KENTLER İÇİN İKLİM DEĞİŞİMİNE UYUM YAKLAŞIMLARINDA TABANDAN YUKARI YAPILANMANIN ÖNEMİ
*IMPORTANCE OF BOTTOM-UP STRUCTURING IN CLIMATE CHANGE ADAPTATION APPROACHES FOR RESILIENT CITIES IN TURKEY*
**İsmail KAYA Ali Tolga ÖZDEN** **183**

YAPAY MAĞARA ALANLARININ MİKROBÖLGELEME ÇALIŞMALARI İLE BELİRLENMESİNE BİR ÖRNEK: GAZİANTEP İLİ, ŞEHİTKÂMİL İLÇESİ (TÜRKİYE)
*DETERMINATION OF UNNATURAL CAVE SITES BY MICROZONATION STUDIES: A CASE STUDY OF ŞEHİTKÂMİL DISTRICT, GAZİANTEP PROVINCE, TURKEY*
**Ayşe ÇAĞLAYAN, Sami ERCAN, Mustafa AKTAN, Esra Ezgi BAKSI Eyüp ÇİMENTEPE, Salih KARAKISA, Hamide BAŞER ERGÖZ** **185**

TÜRKİYE'DE MEKÂNSAL PLANLAMA ÖNCESİ AKTİF FAY ZONLARI BOYUNCA DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN BELİRLENMESİ VE HARİTALAMA ÇALIŞMALARI
*NATURAL DISASTER RISK DETERMINATION AND MAPPING ALONG ACTIVE FAULT ZONES PRIOR TO THE URBAN PLANNING IN TURKEY*
**Ayşe ÇAĞLAYAN, Veysel IŞIK, Reza SABER** **191**

MESLEK YÜKSEKOKULUNDA OKUYAN ÖĞRENCİLERİN DEPREM BİLGİ DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF EARTHQUAKE KNOWLEDGE LEVELS OF THE VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS*
**Galip USTA, Kemal TORPUŞ, Uçar KÜÇÜK** **197**

THE ROLE OF DISASTER RISK GOVERNANCE ON NATIONAL AND LOCAL LEVELS IN TWO DISASTER-PRONE COUNTRIES
*AFETSELLİĞİ YÜKSEK İKİ ÜLKEDE ULUSAL VE YEREL DÜZEYLERDE AFET RİSKİ YÖNETİŞİMİNİN ROLÜ*
**Ahmad ASWAD , Salah Haj ISMAIL, Abdullah DILSIZ** **199**

TÜRKİYE AFET VE ACİL DURUM YÖNETİM SİSTEMİ İÇİN YENİ BİR MODEL ÖNERİSİ
*A NEW MODEL SUGGESTION FOR TURKEY'S DISASTER AND EMERGENCY MANAGEMENT SYSTEM*
**Fatih YAMAN, Evren AYRANCI, İsmail Hakkı HELVACIOĞLU** **205**

VERI MADENCILIĞI VE MAKINE ÖĞRENMESI YÖNTEMLERI KULLANILARAK ORMAN YANGINLARININ ERKEN TESPITI
*EARLY DETECTION OF FOREST FIRES USING DATA MINING AND MACHINE LEARNING METHODS*
**Efnan Şora GÜNAL, Uğur GÜREL** **215**

AFET SONRASI TOPLANMA ALANINA DÖNÜŞEBİLEN MİLLET BAHÇELERİ
*NATIONAL GARDENS CONVERTIBLED AS ASSEMBLY POINT AFTER DISASTER*
**Ahmet ÖZDEMİR, Serpil GERDAN** **221**

TÜRKİYE'DEKİ ACİL YARDIM VE AFET YÖNETİMİ LİSANS PROGRAMLARININ İNCELENMESİ
*INVESTIGATION OF EMERGENCY AID AND DISASTER MANAGEMENT DEGREE PROGRAMS IN TURKEY*
**Bülent ÖZMEN, Muammer TÜN** **229**

DOĞAL AFETLERDE YIKILAN KÖPRÜLERİN ACİL DURUMLARDA MODÜLER ÇELİK ÇÖZÜMLERLE İKAMESİ
*REPLACING TRADITIONAL BRIDGES THAT COLLAPSED AT A NATURAL DISASTER WITH MODULAR STEEL SOLUTIONS IN AN EMERGENCY*
**Mert HACIEMİROĞLU, A. Can ÖZGELDİ, Banu AYDIN** **231**

HEMŞİRELİK BÖLÜMÜNDEKİ ÖĞRENCİLERİN AFET KONUSUNDAKİ BİLGİ VE BİLİNÇ DÜZEYLERİ
*THE LEVEL OF KNOWLEDGE AND AWARENESS OF NURSING STUDENTS ABOUT DISASTERS*
**Sezer AVCI** **239**

ARTVİN HOPA SEL AFETİNİN AFET YÖNETİMİ AÇISINDAN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF THE FLOOD IN ARTVIN'S DISTRICT OF HOPA IN TERMS OF DISASTER MANAGEMENT*
**Gürkan YILMAZ** **241**

YERLEŞİM YERİLERİ İÇİN MEVCUT ACİL TOPLANMA ALANLARININ UYGUNLUĞUNUN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ
*EVALUATION OF THE SUITABILITY OF THE EMERGENCY ASSEMBLY AREAS FOR THE SETTLEMENTS WITH GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS): THE CASE OF ESKIŞEHIR*
**Ahmet USLU, Hasan Burak ÖZMEN, Engin KORKMAZ, Barış ECER, Müberra KÖK, Emin ŞAHBAZLI, Emrah PEKKAN, Muammer TÜN** **243**

AFETLER VE GIDA GÜVENLİĞİ İLİŞKİSİ
*RELATIONSHIP OF DISASTERS AND FOOD SAFETY*
**Gürkan YILMAZ** **245**

AFETLERE BİR DİRENÇLİLİK ÖRNEĞİ: MERSİN İLİ TARSUS İLÇESİNDE 04 OCAK 2018 TARİHİNDE MEYDANA GELEN ANİ TAŞKININ FFGS ÜRÜNLERİ İLE ANALİZİ
*AN EXAMPLE OF RESISTANCE TO DISASTERS:ANAYSIS of FLASH FLOOD USING FFGS PRODUCTS on 04 Jan 2018 in TARSUS*
**Ertan TURGU, Ali Ümran KÖMÜŞCÜ, Yusuf Ziya YAVUZ** **247**

AFETLERDE KRONİK HASTALIKLAR VE BESLENME
*CHRONIC DISEASES AND NUTRITION IN DISASTERS*
**Deniz KARABALIK** **257**

İLK YARDIM EĞİTİMİ ALAN BİREYLERİN İLK YARDIMA İLİŞKİN ÖZYETERLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ
*THE EXAMINATION OF FIRST AID SELF-EFFICACY IN INDIVIDUALS WITH FIRST AID TRAINING*
**Zehra BAŞHAN** **259**

112 ASHİ PERSONELLERİNİN AFETE HAZIRLIK İNANÇLARININ İNCELENMESİ
*EXAMINATION OF THE DISASTER PREPAREDNESS BELIEFS OF 112 EHSS PERSONNEL*
**Zehra ASLAN, Zehra BAŞHAN, Öznur DOĞANAY** **265**

AFETLERDE İLETİŞİMİN ROLÜ
*THE ROLE OF COMMUNICATION IN DISASTERS*
**Öznur DOĞANAY** **271**

HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE OLAY YERİ TRİAJ YÖNETİMİ
*FIELD TRIAGE MANAGEMENT IN PREHOSPITAL EMERGENCY HEALTH SERVICES*
**Sevda DEMİRÖZ YILDIRIM** **275**

KENTSEL MODELLEME YONTEMİ İLE ISTANBUL'UN NUFUS BAZLİ SİSMİK RİSK ANALİZİ
*USING URBAN GROWTH MODELLING TO ESTIMATE THE FUTURE POPULATION EXPOSURE OF ISTANBUL TO SEISMIC HAZARD*
**Gizem MESTAV SARICA, Tso-Chien PAN** **277**

*THE SPECIFICATIONS OF APPLYING BUILD-BACK-BETTER PROCESS IN THE NORTHWESTERN AREAS OF SYRIA TO FACILITATE THE REFUGEES' RETURN*
**Aisha ALOMAR, Abdullah DİLSİZ** **279**

AFET DİRENÇLİLİĞİ BAKIMINDAN ERİŞİLEBİLİR GEÇİCİ BARINMA
*ACCESSIBLE TEMPORARY SHELTER FOR DISASTER RESILIENCE*
**Oya AÇIKALIN, Nilgün OKAY, Gül YÜCEL, Ebru İNAL** **285**

SENDAİ AFET RİSKLERİNİN AZALTILMASI ÇERÇEVESİNDE (2015-2030) DİRENÇLİ KENTLERİ OLUŞTURMAK
*BUILDING RESILIENCE CITIES IN THE SENDAI DISASTER RISK REDUCTION FRAMEWORK (2015-2030)*
**Aslı AKAY** **287**

YERALTI MADENLERİNDE SİSMİK AKTİVİTELERİN TAHMİNİ İÇİN ÖZNİTELİKLERİN ANALİZİ
*ANALYSIS OF FEATURES FOR PREDICTION OF SEISMIC ACTIVITIES IN UNDERGROUND MINES*
**Efnan Şora GÜNAL, Uğur GÜREL** **295**

KÜRESEL HEDEFLER VE DİRENÇLİLİĞİN SAĞLANMASI
GLOBAL GOALS AND BUILDING RESILIENCE
**Nilgün OKAY** **301**

AFETLERE KARŞI DİRENÇLİ TOPLUM OLUŞTURMA SÜRECİNİN KAVRAMSALLAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA
*A STUDY ON THE CONCEPTUALIZATION OF DISASTER RESILIENT SOCIETIES*
**Bektaş SARI, Osman Furkan ERGÜN, Yusuf GÜNER** **303**

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GLOBAL ETKİLERİ
*GLOBAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE*
**Ayşe Handan DÖKMECİ** **305**

RAY – TEKER ARASINDA MEYDANA GELEN KIVILCIMLARIN SEBEP OLDUĞU YANGINLARIN ÖNLENMESİ
*PREVENTING FIRE CAUSED BY SPARKS OCCURRING BETWEEN THE RAIL AND THE WHEEL*
**Fatih BOZKURT, Özer AYDIN** **307**

SEL RİSKİ ALTINDAKİ ALANLARDA KOBİ'LERİN AFET ÖNCESİ HAZIRLIKLARI: BİR SAHA ALAN ÇALIŞMASI
*EARLY PREPAREDNESS OF SMES UNDER FLOODING THREAT: A CASE STUDY ANALYSIS*
**Sevgi İNECİ** **313**

KİTLESEL OLAYLAR ve SAĞLIK TEDBİRİ
*MASS EVENTS AND HEALTH MEASURE*
**Özcan ERDOĞAN, Hülya ARABACI** **315**

RİSKLİ YAPILARIN TESPİT EDİLMESİNE İLİŞKİN ESASLAR UYARINCA RİSKLİ YAPI TESPİTİ YAPILAN BİNALARIN SAYISAL ANALİZ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF NUMERICAL ANALYSIS RESULTS OF THE BUILDINGS BEING CARRIED OUT SEISMIC RISK EVALUATION IN ACCORDANCE WITH THE PRINCIPLES FOR SEISMIC RISK EVALUATION OF EXISTING BUILDINGS*
**Erhan GÜMÜŞ, Mustafa Kemal VARÇİN, Ali Erhan YILMAZ, Serdar CENİKLİ** **323**

AFET YÖNETİMİNDE DERİN ÖĞRENME İLE UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİNİ KULLANMA
*USING REMOTE SENSING DATA WITH DEEP LEARNING IN DISASTER MANAGEMENT*
**Mustafa Emre DÖŞ, Murat UYSAL** **329**

İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE AFET ÖNCESİ 3B ŞEHİR HARİTALAMA
*PRE-DISASTER 3D CITY MAPPING WITH UNMANNED AERIAL VEHICLES*
**Murat UYSAL, Mustafa YILMAZ, İbrahim TİRYAKİOĞLU** **335**

BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ OLARAK YAPI SAĞLIĞI İZLEME MERKEZİ ALTYAPISI ÇÖZÜMÜ
*STRUCTURAL HEALTH MONITORING CENTER SUBSTRUCTURE SOLUTION AS A DECISION SUPPORT TOOL*
**Sarp DİNCER, Eren AYDIN, Himmet GENCER, Erencan TAYANÇ** **337**

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE DİRENÇ ADINA İYİ BİR ÖRNEK: OZON TABAKASINI KORUMA PROTOKOLÜ VE DEĞİŞİKLİKLERİ
*A GOOD EXAMPLE FOR RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE: PROTOCOL AND CHANGES OF OZONE LAYER PROTECTION*
**Mithat EKİCİ** **339**

RİSK AZALTMA VE DİRENÇLİLİK SÜRECİNDE METEOROLOJİNİN FARKINDALIĞI VE KATKISI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME
*AN ASSESSMENT ON THE AWARENESS AND CONTRIBUTION OF THE METEOROLOGY IN THE RISK REDUCTION AND RESILIENCE PROCESS*
**Ercan BÜYÜKBAŞ** **341**

## BİLGİ SİSTEMLERİ - INFORMATION SYSTEMS

SİBER SALDIRILARA KARŞI ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETLERİNİN HAZIRLIĞI: BİR İŞ SÜREKLİLİĞİ BAKIŞ AÇISINDAN
*THE PREPAREDNESS OF TURKISH ELECTRICITY DISTRIBUTION FIRMS FOR CYBER ATTACKS: A BUSINESS CONTINUITY PERSPECTIVE*
**Selim YAZICI, Müge BİRDEN** **343**

CBS TABANLI HAVZA KURAKLIK BİLGİ VE ERKEN UYARI SİSTEMİ
*GIS BASED BASIN DROUGHT INFORMATION AND EARLY WARNING SYSTEM*
**Maruf ARAS, Ahmet Murat ÖZALTIN, Mustafa Berk DUYGU, Alper DİNÇER** **345**

GÜNCEL MAKİNE ÖĞRENMESİ TAHMİN MODELLERİ İLE HASTANEYE YATIŞ VE ACİLİYET SINIFI TAHMİNİ
*EMERGENCY TRIAGE AND HOSPITALIZATION PREDICTION WITH STATE OF THE ART MACHINE LEARNING MODELS*
**Abdoul Aziz Razikou DILWANI, Ömer Özgür TANRIÖVER** **348**

DİJİTAL ÇAĞDA AFET YÖNETİMİ: DİJİTAL BÖLÜNME PERSPEKTİFİNDEN BİR İNCELEME
*DISASTER MANAGEMENT IN THE DIGITAL AGE: A REVIEW FROM DIGITAL DIVIDE PERSPECTIVE*
**Nur Sinem PARTİGÖÇ, Çiğdem TARHAN** **349**

AFET YÖNETİMİNDE YENİ NESİL TEKNOLOJİLER
*THE EMERGING OF NEW GENERATION TECHNOLOGIES IN DISASTER MANAGEMENT*
**Vahap TECİM** **355**

KARBONMONOKSİT GAZ SENSÖR TASARIMI VE SABİT TELEFON ARAMALI ALARM SİSTEMİ
*CARBONMONOXIDE GAS SENSOR DESIGN AND ALARM SYSTEM WITH PHONE CALL*
**Abdülkadir ÇAKIR, Halis SİPAHİ, Harun GÜMÜŞ, Hasan TEZCAN, Seyit AKPANCAR** **361**

AGRICULTURAL COVER SYSTEM WITH ANDROID ACCESS AND SOLAR ENERGY SUPPORT
*ANDROİD ERİŞİMLİ SOLAR ENERJİ DESTEKLİ ZİRAİ ÖRTÜ SİSTEMİ*
**Abdülkadir ÇAKIR, Erhan KURTTEKİ, Fevzi Sezgin SEÇKİ, Seyit AKPANCAR** **363**

KÜTAHYA ÖREN ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ ORMANLIK ALANLARI İÇİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE ORMAN YANGINI RİSK HARİTASI OLUŞTURULMASI
*THE DEVELOPMENT OF FOREST FIRE RISK MAPS USING GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS CAPABILITIES FOR ÖREN FOREST MANAGEMENT UNIT - KÜTAHYA*
**Mehtap ÖZENEN KAVLAK, Adem KURTİPEK, Saye Nihan ÇABUK** **369**

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN METEOROLOJİK EKSTREM DEĞER DAĞILIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE VE AFET YÖNETİMİNDE KULLANIMI
*USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN EVALUATION OF METEOROLOGICAL EXTREME VALUE DISTRIBUTIONS AND DISASTER MANAGEMENT*
**Nimet KARAGÖZ, Fatih GÜLGEN, Kıvanç TAŞKIN, Kerem PEKER** **375**

TÜRKİYE KAR BÖLGE VERİLERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ YARDIMIYLA AFET YÖNETİMİNDE KULLANILABİLİR ŞEKİLDE GÜNCELLENMESİ
*UPDATING OF TURKISH SNOW ZONE DATA USED FOR DISASTER MANAGEMENT BY GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS*
**Nimet KARAGÖZ, Fatih GÜLGEN, Kerem PEKER** **381**

## COĞRAFYA - GEOGRAPHY


BİYOKLİMATİK KONFOR ŞARTLARININ YAŞLI NÜFUS AÇISINDAN İNCELENMESİ; SİNOP ÖRNEĞİ
*INVESTIGATION OF BIOCLIMATIC COMFORT CONDITIONS IN TERMS OF ELDERLY POPULATION; SİNOP EXAMPLE*
**Savaş ÇAĞLAK, Muhammet BAHADIR, Fatih IŞIK** **387**

TÜRK KÜLTÜR TURİZM ŞEHRİ KONYA'NIN TURİZM FAALİYETLERİ AÇISINDAN BİYOKLİMATOLOJİSİ
*BIOCLIMATOLOGY OF KONYA, A TURKISH CULTURE TOURISM CITY, FOR TOURISTIC ACTIVITIES*
**Savaş ÇAĞLAK, Süleyman TOY** **393**

YAMAÇ ÜNİTELERİNE GÖRE MEKANSAL HEYELAN HASSASİYETİNİN DEĞERLENDİRMESİ
*ASSESSMENT SPATIAL LANDSLIDE SENSITIVITY ACCORDING TO SLOPE UNITS*
**Mehmet Emin CİHANGİR** **399**

RÜZGAR TÜRBİNLERİNİN VEJETASYON ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE PEYZAJ DİRENÇLİLİĞİ: URLA, ÇEŞME, KARABURUN YARIMADALARI ÖRNEKLEMİ
*THE EFFECTS OF WIND TURBINES ON VEGETATION AND LANDSCAPE RESISTANCE: URLA, ÇEŞME, KARABURUN PENINSULA SAMPLE*
**Talha AKSOY, Serhat SARI, Alper ÇABUK** **401**

SUYUN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ VE DİRENÇLİLİK BURDUR GÖLLER YÖRESİ ÖRNEKLEMİ
*SUSTAINABILITY AND RESILIENCE OF WATER BURDUR LAKE REGION STUDY CASE*
**Serhat SARI, Talha AKSOY, Alper ÇABUK** **407**


## ÇEVRE BİLİMLERİ - ENVIRONMENTAL SCIENCES


UZAKTAN ALGILAMA TEKNIKLERIYLE ULUSLARARASI SULARIN İZLENMESI: DOJRAN GÖLÜ ÖRNEĞI
*REMOTE SENSING TECHNIQUES FOR MONITORING SHARED INTERNATIONAL WATERS; STUDY CASE - DOJRAN LAKE*
**Gordana KAPLAN, Zehra YIGIT AVDAN, Ugur AVDAN, Tatjana JOVANOVSKA** **413**

23-26 NİSAN 2019 TARİHİNDE TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞEN TOZ TAŞINIMI OLAYININ İNCELENMESİ
EVALUATION OF DUST EVENT IN TURKEY DATED ON 23-26 APRIL 2019
**Kahraman OĞUZ, Muhammet Ali PEKİN** **419**

METEOROLOJIK KARAKTERLI DOĞAL AFETLERIN 2018 YILI DEĞERLENDIRMESI
*METEOROLOGICAL DISASTERS ASSESSMENT IN 2018 YEAR*
**M. Ayhan ERKAN, Erdem ODABAŞI, Aysel Serap AKGÜNDÜZ, Murat SOYDAM, Hüseyin ARABACI** **425**

DİRENÇLİ KENTLER OLUŞTURMADA PEYZAJ MİMARLARININ SORUMLULUKLARI
*RESPONSIBILITIES OF LANDSCAPE ARCHITECTS IN FORMING RESILIENCE CITIES*
**Sibel SARIÇAM** **433**

TÜRKİYE'DE 2008-2018 YILLARI ARASINDA YAŞANAN ENVERZİYON OLAYLARININ ALANSAL VE ZAMANSAL DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ
*EVALUATION OF TEMPORAL AND SPATIAL ANALYSIS OF TEMPERATURE INVERSION IN TURKEY BETWEEN THE YEARS 2008-2018*
**Cihan DÜNDAR, Nezahat ÖZ, İsameddin OMAK, Mustafa SERT** **439**

2018 YILINDA TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞEN KUVVETLİ VE EKSTREM AEROSOL OLAYLARININ 2005-2017 DÖNEMİ İLE BİRLİKTE ANALİZİ
*ANALYSIS OF THE STRONG AND EXTREME AEROSOL EVENTS IN TURKEY BETWEEN 2005-2018*
**Cihan DÜNDAR, Ayşe Gökçen IŞIK, Gülen GÜLLÜ** **445**

TÜRKİYE GENELİ VE COĞRAFİ BÖLGELERİN UZUN YILLAR KURAKLIK ANALİZİNİN YAPILMASI VE KURAKLIK EĞİLİMİNİN ARAŞTIRILMASI
*LONG-TERM DROUGHT ANALYSIS AND THE RESEARCH OF DROUGHT TENDENCY FOR TURKEY AND ITS GEOGRAPHICAL REGIONS*
**Murat YILDIRIM, Kerim SARIGÜL, Serhan KÖSE, Halis ERCİYAS, Yüksel NADAROĞLU, M. Cem AKCAPINAR, Hikmet EROĞLU** **449**

DİRENÇLİLİK VE EKOSİSTEM SERVİSLERİ BAĞLAMINDA EKOSİSTEM SERVİSLERİNİN SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL(SWAT) İLE MODELLENMESİ; SİSTEMATİK İNCELEME
*MODELING OF ECOSYSTEM SERVICES IN THE CONTEXT OF RESILIENCE AND ECOSYSTEM SERVICES WITH SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL (SWAT); SYSTEMATIC REVIEW*
**Balca AĞAÇSAPAN, Emrah PEKKAN, Alper ÇABUK** **457**

*METEOROLOGICAL DISASTERS AND EARLY WARNINGS*
**Milan DACIĆ** **463**

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE METEOROLOJİK AFETLER
*CLIMATE CHANGE AND METEOROLOGICAL DISASTERS*
**Levent YALÇIN** **465**

## EĞİTİM BİLİMLERİ - EDUCATION SCIENCES

PSİKOLOJİK DANIŞMANLARIN GÖZLEMLERİNE GÖRE SURİYELİ GÖÇMEN ÇOCUKLAR
*SYRIAN REFUGEE CHILDREN ACCORDING TO THE OBSERVATIONS OF PSYCHOLOGICAL COUNSELORS*
**Yıldız ULUSOY, Osman Nejat AKFIRAT, Berna GÜL** **467**

EARLY WARNING SYSTEMS IN PRIMARY SCHOOLS: INTEGRATION AND IMPLEMENTATION
*İLKOKULLARDA ERKEN UYARI SISTEMLERI: ENTEGRASYON VE UYGULAMA*
**Meryem ABOUSHALA, Abdullah DILSIZ** **469**

"AFET VE SAVAŞ SONRASI İMAR VE REHABİLİTASYON" DİSİPLİNLERARASI YÜKSEK LİSANS PROGRAMININ KURULMASI
ESTABLISHMENT OF INTERDISCIPLINARY MASTER PROGRAM ON "POST-DISASTER AND POST-WAR RECONSTRUCTION AND REHABILITATION"
**Rukiye ÇETİN, Salah Haj ISMAIL, Abdullah DİLSİZ** **475**

BİR DOĞAL AFET SONRASI KAYDEDİLMİŞ VİDEOLARIN EĞİTİM ARACI OLARAK KULLANILMASI
*UTILIZATION OF VIDEO RECORDED EXPERIENCES AFTER A NATURAL DISASTER AS A TOOL FOR EDUCATION*
**Bülent COŞKUN** **477**

## EKONOMİ VE İŞLETME - ECONOMY AND MANAGEMENT

SİGORTA SEKTÖRÜNDE İŞ SÜREKLİLİĞİ YÖNETİMİ: GÜNEŞ SİGORTA ÖRNEĞİ
*BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT IN INSURANCE SECTOR: GÜNEŞ SIGORTA*
**Ayşe Pınar ULUÇAY, Selim YAZICI** **479**

SAĞLIK KURUMLARI KRİZLERE KARŞI DİRENÇLİ Mİ?
*ARE HEALTH INSTITUTIONS RESILIENT TO CRISIS?*
**Leyla AFŞAR DOĞRUSÖZ, Selim YAZICI** **481**

ENDÜSTRİ 4.0'IN ORGANİZASYON YAPILARI İLE ÇALIŞMA YAŞAMINA ETKİSİ ÜZERİNE KURAMSAL BİR ÇERÇEVE
*A THEORETICAL FRAMEWORK ON THE EFFECT OF INDUSTRY 4.0 ON WORKING LIFE WITH ORGANIZATIONAL STRUCTURES*
**Semra KÖSE** **483**

## HUKUK - LAW

YAPI KAYIT BELGESİNİN HUKUKİ NİTELİĞİ VE İMAR MEVZUATINA AYKIRI YAPI ÜZERİNDEKİ HUKUKİ SONUÇLARI
*BUILDING REGISTRATION CERTIFICATE AND LEGAL RESULTS ABOUT THE BUILDING*
**Esin GÜRSEL** **485**

MAHALLE BOSTANLARI, YURTTAŞLIK KÜLTÜRÜ VE İKLİM TEHLİKELERİNE DİRENÇLİLİK: İMKÂN VE KISITLILIKLAR
*COMMUNITY GARDENS, CIVIC CULTURE AND RESILIENCE AGAINST CLIMATE HAZARDS: POTENTIALS AND LIMITATIONS*
**Bengü Aydın DİKMEN**

AFETLER VE İDARENİN HUKUKİ SORUMLULUĞU
*DISASTERS AND LEGAL RESPONSIBILITY OF ADMINISTRATION*
**Yeliz ŞANLI ATAY** **489**

DEPREM VE MÜLKİYET HAKKI
*EARTHQUAKE AND PROPERTY RIGHT*
**Şerife YILDIZ AKGÜL** **495**

TABİİ AFETLERDE İDARENİN SORUMLULUĞU
*RESPONSIBILITY OF ADMINISTRATION FROM NATURAL DISASTERS*
**Özge OKAY TEKİNSOY** **501**

HABİTAT 3 YENİ KENTSEL GÜNDEM PROGRAMI BAĞLAMINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI AFETLERE KARŞI YEREL YÖNETİMLERİN ROLÜ
*THE ROLE OF LOCAL ADMINISTRATIONS AGAINST NATURAL DISASTERS IN THE CONTEXT OF HABITAT 3 NEW URBAN AGENDA PROGRAM*
**Ilgın ÖZKAYA ÖZLÜER** **505**

## İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ - CIVIL ENGINEERING

FARKLI DOLGU MALZEMESİNE SAHİP DONATILI İSTİNAD DUVARLARININ PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
*PERFORMANCE ANALYSIS OF REINFORCED EARTH WALLS WITH DIFFERENT SOILS*
**Eren BALABAN, Ales SMEJDA , Mehmet İnanç ONUR** **507**

NANOMALZEMELERİN İNŞAAT ENDÜSTRİSİNDE KULLANIMININ ÖNEMİ
*THE IMPORTANCE OF USING OF NANOMATERIALS IN CONSTRUCTION INDUSTRY*
**Cengiz İPEK** **513**

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ YARDIMIYLA YÜZEYSEL AKIŞIN RASYONEL METOTLA HESAPLANMASI
*CALCULATION OF SURFACE FLOW WITH RATIONAL METHOD USING GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS*
**Recep BAKIŞ, Yıldırım BAYAZIT, Fatma Çiğdem ŞİRİN** **515**

STATİK VE DİNAMİK YÜKLER ALTINDA DESTEKLİ KAZI SİSTEMLERİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE PERFORMANSININ BELİRLENMESİ-VAKA ANALİZİ
*EVALUATION OF PERFORMANCE OF THE RETAINING SYSTEMS UNDER STATIC AND DYNAMIC LOADINGS BY FINITE ELEMENT METHOD: A CASE STUDY*
**Yasin ZENCİR, Gülgün YILMAZ, N. Sinan IŞIK, K. Bekir AFACAN** **521**

DEPREM RİSKİ ALTINDAKİ ZEMİNLERİN DİNAMİK DAVRANIŞININ SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE ANALİZİ-ÖRNEK ÇALIŞMA
*MODELLING OF PILES, NAILS, ANCHORAGES BY FINITE ELEMENT METOT*
**Gökhan ŞAHİN, Gülgün YILMAZ, N. Sinan IŞIK, Ersin GÜLER** **531**

ŞEV STABİLİTESİNDE SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİNİN (STATİK VE DİNAMİK RİSKLER ALTINDA) UYGULAMASI-VAKA ANALİZİ
*APPLICATION OF FINITE ELEMENT METHOD IN SLOPE STABILITY (UNDER STATIC AND DYNAMIC RISKS): A CASE STUDY*
**Ali POLAT, Gülgün YILMAZ, N. Sinan IŞIK, E. Aytuğ ÖZSOY** **543**

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELİ İLE BARAJ YERİ SEÇİMİNDE DEPREM FAY HATLARININ DİKKATE ALINMASI: YUKARI PORSUK HAVZASI ÖRNEĞİ
*CONSIDERATION OF EARTHQUAKE FAULT LINES IN SELECTION OF DAM SITE WITH MULTI CRITERIA DECISION MODEL: CASE OF PORSUK BASIN*
**Recep BAKIŞ, Yıldırım BAYAZIT, Fatma Çiğdem ŞİRİN** **551**

AKIM GÖZLEM İSTASYONLARI ARASINDAKİ UZAKLIĞIN ALANORANI METODUNA ETKİSİNİN İNCELENMESİ
*INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DISTANCE BETWEEN FLOW OBSERVATION STATIONS ON AREA-RATIO METHOD*
**Recep BAKIŞ, Yıldırım BAYAZIT, Fatma Çiğdem ŞİRİN** **559**

YANMIŞ KİREMİT TOZU İLAVESİ İLE ZEMİN İYİLEŞTİRME ÇALIŞMASI
*SOIL IMPROVEMENT WITH ADDITION OF BURNT TILE DUST*
**Gökhan AL, Mehmet İnanç ONUR** **567**

MEVCUT AKARSU KÖPRÜLERİNİN TAŞKINLARA KARŞI KORUNMASINA YÖNELİK DEĞERLENDİRMELER: FİDANLIK KÖPRÜSÜ ÖRNEĞİ
*EVALUATIONS ON PROTECTION OF EXISTING RIVER BRIDGES AGAINST FLOODS: A CASE STUDY FIDANLIK BRIDGE*
**Hasan BOZKURT, Yıldırım BAYAZIT, Nuri YILMAZ** **569**

METEOROLOJİ VERİLERİNİN YAPI MÜHENDİSLİĞİNDE TASARIMDA KULLANIMI
*USE OF METEOROLOGICAL DATA IN STRUCTURAL ENGINEERING DESIGN*
**Enez ALADAĞ, Kıvanç TAŞKIN** **575**

ZEMİN YAPI ETKİLEŞİMİNİN HASAR OLASILIĞINA ETKİSİ
*EFFECT OF SOIL STRUCTURE INTERACTION ON THE PROBABILITY OF DAMAGE*
**Hülagü ETHEMOĞLU, Murat Serdar KIRÇIL** **577**

KÖR KALIP SİSTEMLERİ İLE OLUŞTURULAN BOŞLUKLU DÖŞEME SİSTEMLERİNİN YAPISAL MODELLENMESİ
*STRUCTURAL MODELLING OF FLAT SLABS USING PLASTIC VOIDED FORMERS*
**Yiğit YAVAŞ, Kıvanç TAŞKIN** **583**

İNŞAAT ALANINDA KULLANILAN ATIK MALZEMELERİN DİNAMİK DAVRANIŞI
*DYNAMIC BEHAVIOR OF WASTE MATERIALS USED IN CIVIL ENGINEERING*
**Ümit KUT, Nazile URAL** **585**

*EVALUATING POINT LOAD RESILIENCE OF ROCKS BASED ON WEIGHTED AVERAGING*
KAYALARIN NOKTA YÜKLEME DİRENCİNİN AĞIRLIKLI ORTALAMAYLA DEĞERLENDİRİLMESİ
**Yeşim ERBİL, Bülent TÜTMEZ** **589**

AŞIRI KONSOLİDASYON ORANI FARKLI KİL ZEMİNLERDE TÜNEL DEFORMASYONLARININ SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ
*DETERMINATION OF TUNNEL DEFORMATIONS ON DIFFERENT OVER CONSOLIDATION RATIO OF CLAY SOILS BY FINITE ELEMENT METHOD*
**Burak GÖRGÜN , Nazile URAL** **593**

ESKİŞEHİR KENT MERKEZİ BİNA ENVANTERİNİN OLUŞTURULMASI PİLOT ÇALIŞMASI
*ESTABLISHING ESKISEHIR BUILDING INVENTORY DATABASE: A PILOT STUDY*
**Onur KAPLAN, Yücel GÜNEY, Muammer TÜN** **601**

RİSKLİ YAPILARIN TESPİT EDİLMESİNE İLİŞKİN ESASLAR 2013 VE 2019'UN BETONARME BİNALAR İÇİN KARŞILAŞTIRILMASI
*COMPARISON OF PRINCIPLES FOR SEISMIC RISK EVALUATION OF EXISTING BUILDINGS 2013 AND 2019 IN TERMS OF RC BUILDINGS*
**Ali Erhan YILMAZ, Mustafa Kemal VARÇİN, Erhan GÜMÜŞ, Serdar CENİKLİ** **603**

*INVESTIGATION OF CFRP RETROFITTING EFFECT ON MASONRY DOME ON PERIOD AND FREQUENCY USING FINITE ELEMENT METHOD*
SONLU ELEMANLAR METODU İLE YIĞMA KUBBEDE PERİYOT VE FREKANS ÜZERİNE CFRP GÜÇLENDİRME ETKİLERİNİN
**Sertaç TUHTA, Furkan GÜNDAY, Hakan AYDIN, Çağla PEHLİVAN** **609**

*INVESTIGATION OF CFRP RETROFITTING EFFECT ON MASONRY DOME ON STRESS USING FINITE ELEMENT METHOD*
SONLU ELEMANLAR METODU İLE YIĞMA KUBBEDE GERİLMELER ÜZERİNE CFRP GÜÇLENDİRME ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI
**Sertaç TUHTA, Furkan GÜNDAY, Hakan AYDIN, Çağla PEHLİVAN** **615**

## İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ – OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

89/391 SAYILI AB DİREKTİFİNE GÖRE İŞVERENLERİN GENEL YÜKÜMLÜLÜKLERİ
*GENERAL OBLIGATIONS OF EMPLOYERS ACCORDING TO EU DIRECTIVE 89/391*
**Özgür OGUZ** **621**

ARICILIK İŞLETMELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ: BİNGÖL ÖRNEĞİ
*OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN BEEKEEPING ENTERPRICES: BİNGÖL EXAMPLE*
**Kurtuluş KARAKUŞ, İmran ASLAN** **623**

DİRENÇLİLİK PERSPEKTİNDEN TÜRKİYE'DE ASBEST YÖNETİMİ
*MANAGEMENT OF ASBESTOS IN TURKEY FROM THE PERSPECTIVE OF RESISTANCY*
**Bahattin Murat DEMİR** **627**

ELEKTRİK KAZALARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ
*INVESTIGATION OF ELECTRIC ACCIDENTS IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY*
**İmran ASLAN, Yasin ÇELİK** **629**

TÜRKİYE'DE MADEN SEKTÖRÜNDEKİ İŞ KAZALARININ İNCELENMESİ
*INVESTIGATION OF WORK ACCIDENTS IN MINING SECTOR IN TURKEY*
**Berkay ÖZKAY, Süheyla YEREL KANDEMİR, E. AÇIKKALP** **635**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KAPSAMINDA YARGITAY KARARLARINA GENEL BİR BAKIŞ
*OVERVIEW OF THE COURT'S DECISIONS IN THE SCOPE OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY*
**Ahmet Doğan BAYGELDİ, Serpil GERDAN** **639**

LABORATUVAR ORTAMLI FEN FAKÜLTELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI
*OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AWARENESS IN LABORATORY ENVIRONMENT SCIENCE FACULTIES*
**Ayla DEMİRAL, Ayfer OLCAY** **645**

İŞ GÜVENLİĞİ İKLİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ: AYDIN İLİ İNŞAAT SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ
*THE ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING OCCUPATIONAL SAFETY CLIMATE: THE SAMPLE OF CONSTRUCTION SECTOR OF AYDIN*
**Güliz Müge AKPINAR** **651**

TEKNOLOJİK AFETLERİN ÖNLENMESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN ROLÜ
*THE ROLE OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE PREVENTION OF TECHNOLOGICAL DISASTERS*
**Sibel ÇELİKEL YİĞİTER** **653**

İZMİR ATATÜRK ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE BULUNAN İŞYERLERİNİN ACİL DURUMLARA YÖNELİK HAZIRLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ
*EMERGENCY PREPAREDNESS EVALUATION OF WORKPLACES AT IZMIR ATATURK ORGANIZED INDUSTRIAL REGION*
**Zeynep SOFUOĞLU** **659**

HASTANELERDE TAHLİYE GEREKLERİNİN YÖNETMELİK KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ
*ASSESSMENT OF HOSPITAL EVACUATION IN TERMS OF REGULATIONS*
**Halime KÜÇÜK, Nurdan ACAR, İlker ŞEN** **665**

BİNGÖL İLİNDEKİ ÖĞRETMENLERİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SEVİYESİNİN İNCELENMESİ
*INVESTIGATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY LEVEL OF TEACHERS IN BİNGÖL PROVINCE*
**İmran ASLAN** **667**

BİNGÖL İLİNDEKİ İNŞAATLARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İNCELEMESİ
*OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY INVESTIGATION IN CONSTRUCTION AT BİNGÖL CITY*
**İmran ASLAN** **673**

GÜVENLİK KÜLTÜRÜ ALGISININ İŞ KAZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ; OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE BİR DURUM ÇALIŞMASI
*IMPACT OF SAFETY CULTURE PERCEPTION ON WORK ACCIDENTS; A CASE STUDY IN THE AUTOMOTIVE SECTOR*
**Selçuk NAM, Dilek NAM** **679**

PRES MAKİNALARININ KURULUM RİSKLERİNİN İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF INSTALLATION RISKS OF PRESS MACHINES IN TERMS OF OCCUPATIONAL SAFETY*
**Eyüp ÇATLI, Serpil GERDAN** **681**

İŞYERLERİNDE ACİL DURUMLARA YÖNELİK RİSK ANALİZLERİ
*RISK ANALYSIS FOR EMERGENCY IN WORKPLACES*
**Murat BEKEN** **687**

## KAMU YÖNETİMİ - PUBLIC ADMINISTRATION

AFET DİRENÇLİLİĞİNİN SAĞLANMASI
*BUILDING DISASTER RESILIENCE*
**Nilgün OKAY** **689**

AFET-SONRASI İYİLEŞTİRME PLANI HAZIRLANMASI
*POST-DISASTER RECOVERY PLANNING*
**Hasan ÇOBAN** **691**

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE KÜRESEL HEDEFLER
*CLIMATE CHANGE AND GLOBAL GOALS*
**Nuri ÖZBAĞDATLI, Erdem ERGİN, Naz BEYKAN** **694**

KENTSEL DAYANIKLILIK – DIRENCLILIK
*URBAN RESILIENCE*
**Betül ERGÜN KONUKCU** **695**

AFETE DİRENÇLİ ÖZEL SEKTÖR VE AFETE HAZIRLIKTA ÖRNEK BİR ÇALIŞMA: SAĞLAM KOBİ PROJESİ VE ÇIKTILARI
*DISASTER RESILIENT PRIVATE SECTOR AND BEST PRACTICES IN DISASTER PREPAREDNESS: SAGLAM KOBI PROJECT*
**Rüya KAYA** **697**

AFET VE ACİL DURUMLARDA TOPLUMSAL-CİNSİYETE DAYALI ŞİDDET (TCŞ)
*GENDER-BASED VIOLENCE (GBV) ISSUES IN EMERGENCY*
**Nurgul KINDERBAEVA** **699**

SURİYE'DEN KAYNAKLI MÜLTECİ KRİZİNE YANITTA DAYANIKLI TÜRKİYE
*RESILIENT TURKEY IN RESPONSE to the SYRIA CRISIS*
**Burçe DÜNDAR** **701**

ANAYURT SİBER GÜVENLİĞİNE YÖNELİK KUANTUM-DİRENÇLİLİK
*QUANTUM-RESILIENCE FOR HOMELAND CYBER SECURITY*
**Mert ÖZARAR** **703**

KENTSEL RİSK DEĞERLENDİRMESİ: ANTALYA KONSERVE KOYU ÖRNEĞİ
*URBAN RİSK ASSESSMENT: THE CASE OF ANTALYA KONSERVE COVE*
**İsmail GÖKDAYI** **705**

KRİZ DÖNEMLERİNDE BİLİŞSEL ESNEKLİĞİN ÖNEMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
*A RESEARCH ON THE IMPORTANCE OF COGNITIVE FLEXIBILITY IN CRISIS PERIODS*
**Semra KÖSE, Hasan TUTAR, Sedef YARICI** **707**

## KBRN - CBRN

KBRN OLAYLARINDA BİYOLOJİK TEHDİTLERİN ACİL DURUM YÖNETİMİ
*EMERGENCY MANAGEMENT OF BIOLOGICAL THREATS IN CBRN EVENTS*
**Fatma SÜLÜN, Dilek ÖZTAŞ, Aytunç ATEŞ** **709**

PREPARING MEDICAL CBRN RESPONSE PLAN FOR HEALTH FACILITIES
*YATAKLI TEDAVI TESISLERINDE TIBBI KBRN SAVUNMASININ HAZIRLANMASI*
**Sermet SEZIGEN** **711**

KİMYASAL TERÖRİST SALDIRILARIN SONRASINDA DEKONTAMİNASYON YAKLAŞIMLARI
*DECONTAMINATION APPROACHES FOLLOWING CHEMICAL TERRORIST ATTACKS*
**Sermet SEZİGEN, Ruşen Koray EYİSON, Levent KENAR** **717**

TEHLİKELİ MADDE GÜVENLİĞİNİN KBRN AÇISINDAN ÖNEMİ
*IMPORTANCE OF DANGEROUS GOODS SAFETY IN TERMS OF CBRN*
**Yeliz ÇATAK, Şule ÖZEL, Yaprak ENGİN ÜSTÜN** **719**

## MİMARLIK - ARCHITECTURE

AFET SONRASI MODÜLER KONUT BİRİMİ TASARIMI İÇİN YENİLİKÇİ VE SİSTEMATİK BİR TASARIM YAKLAŞIM ÖNERİSİ
*AN INNOVATIVE AND SYSTEMATIC APPROACH FOR POST DISASTER MODULAR HOUSING UNIT DESIGN*
**Rümeysa MELAN, Büşra GÜDEN, Hakan ARSLAN** **721**

OYUN PARKINDAN KENT PARKINA: SENGEL FİKİR PROJESİ
*FROM THE PLAYGROUND TO THE PUBLIC PARK: SENGEL IDEA PROJECT*
**BÜŞRA GİZEM YILMAZ** **723**

AFET SONRASI KONUT ALANLARI TASARIMINDA KENTSEL BELLEĞİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMLARINA ETKİLERİNİN İNCELENMESİ
*THE INVESTIGATION OF URBAN MEMORY IMPACT ON POST DISASTER HOUSING AREA DESIGN THROUGH SUSTAINABILITY APPROACHES*
**Esra MUTLU, Feyza Nur IŞIK, Hakan ARSLAN** **725**

MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA AFET SONRASI BARINMADA KULLANILABİLECEK STRATEJİLERİN KATILIMCI TASARIM YÖNTEMLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
*ASSESSMENT OF POST DISASTER HOUSING STRATEGIES THROUGH PARTICIPATORY DESIGN METHODS USED IN ARCHITECTURAL DESIGN STUDIO*
**Feyza Nur IŞIK, Esra MUTLU, Hakan ARSLAN** **727**

KENT KANYONLARININ KENTSEL YAŞAM ALANLARINA OLUMSUZ ETKİLERİ VE PEYZAJ TASARIM ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA ALINACAK ÖNEMLER: ERZURUM KENT MERKEZİNDEN BİR ÖRNEK
*THE NEGATIVE IMPACTS OF THE URBAN CANYONS ON URBAN LIVING AREAS AND MEASURES TO BE TAKEN IN THE SCOPE OF LANDSCAPE DESIGN: AN EXAMPLE FROM ERZURUM CITY CENTRE*
**Süleyman TOY, Birgül ESMERAY, Medine ÇELİK, Mahmut YILDIRIM** **729**

KIŞ KENTLERİNDE BİYOKLİMATİK KONFOR ŞARTLARININ MAHALLE KÜLTÜRÜNE ETKİSİ; ERZURUM ÖRNEĞİ
*EFFECT OF BIOCLIMATIC COMFORT CONDITIONS ON NEIGHBORHOOD CULTURE IN WINTER CITIES; ERZURUM SAMPLE*
**Esma KARAKOYUN, Süleyman TOY, Burcu ADIGÜZEL** **737**

TÜRKİYE'DE MİMARLIK VE İÇ MİMARLIK ÖĞRETİMİNDE YANGIN GÜVENLİĞİNİN YERİ
*THE ROLE OF FIRE SAFETY IN ARCHITECTURE AND INTERIOR DESIGN EDUCATION IN TURKEY*
**Alper BODUR** **743**

GELENEKSEL MIMARI VE KENT DOKUSUNDA BIYOKLIMATIK KONFOR DUYARLI UYGULAMALAR
*BIOCLIMATIC COMFORT – SENSITIVE PRACTICES IN TRADITIONAL ARCHITECTURE AN URBAN STRUCTURE*
**Melike POLAT, Merve Meryem GÜRLEVİK, Ezgi TOPDAĞ, Süleyman TOY** **745**

BARINMA DİRENÇLİLİĞİ: AFET DURUMLARINDA YAPIM YÖNETİM
*SHELTER RESILIENCE: CONSTRUCTION MANAGEMENT IN DISASTERS*
**Tülay ÇİVİCİ, Yasemin İNCE GÜNEY** **751**

KÜLTÜREL MİRAS ALANLARINDA AFET YÖNETİMİ
*DISASTER MANAGEMENT IN CULTURAL HERITAGE AREAS*
**Sinem OKTAY, Nilüfer TAŞ, Murat TAŞ** **757**

ACİL DURUM BARINAK TASARIMI ÜZERİNE STRÜKTÜREL DENEMELER
*STRUCTURAL EXPERIMENTS ON EMERGENCY SHELTER DESIGN*
**Atınç ÖZDEMİR, Bengi NAR BİLGE** **763**

DİRENÇLİ YAPILI ÇEVRE ÜRETİMİNDE SOSYO-MEKANSAL VE SOSYO-KÜLTÜREL ÖZELLİKLERİN ÖNEMİ: AYVACIK-ÇANAKKALE ÖRNEĞİ
*IMPORTANCE OF SOCIO-SPATIAL AND SOCIO-CULTURAL CHARACTERISTICS IN PRODUCTION OF RESILIENT BUILT ENVIRONMENT: AYVACIK-ÇANAKKALE EXAMPLE*
**Ali Tolga ÖZDEN, Melda AÇMAZ ÖZDEN** **769**

DEPREM SONRASI KONUTLARIN YENİDEN PLANLAMA SORUNSALINA BÜTÜNCÜL BİR BAKIŞ: KOCAELİ/ GÖLCÜK ÖRNEĞİ
*AN INTEGRATED VIEW TO RE-PLANNING PROBLEM IN HOUSING POST-EARTHQUAKE: EXAMPLE OF KOCAELİ/ GÖLCÜK*
**Elmas UZUNER, Nilüfer AKINCITÜRK** **771**

AFET ÜZERİNE BİR İNCELEME: "GÖÇ" VE BUNA DİRENEMEYEN "MAHKEMEAĞACİN"
*A RESEARCH ON DISASTER:''MIGRATION''UNABLE TO RESIST "MAHKEMEAGACIN"*
**Fatma HARAN, Emre KİSHALI** **777**

TOKAT İLİ KALELERİNİN KORUMA SÜREÇLERİNİN KORUMA İLKELERİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ
*ASSESMENT OF DOCUMENTATION PROCESSES OF CASTLES OF TOKAT, IN THE CONTEXT OF ARCHITECTURAL CONSERVATION PRINCIPLES*
**Birsen YÜCESES , C.Nakış KARAMAĞARALI, Z.Gediz URAK** **779**

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE DİRENÇLİLİK: DİRENÇLİ TASARIM İLKELERİ VE YEREL MİMARİ
*CLIMATE CHANGE AND RESILIENCE: PRINCIPLES OF RESILIENT DESIGN AND VERNACULAR ARCHITECTURE*
**Pınar KISA OVALI, Cenk MOTOR** **785**

KIRSAL MİRASIN DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE NEVŞEHİR KALE ETRAFI YERLEŞKESİ
*NEVŞEHIR CASTLE SURROUNDINGS ON THE CHANCE AND TRANSFORMATION OF RURAL HERITAGE*
**Emre BECERİR, Nurdan KUBAN, Emre KİSHALI** **787**

AFET SONRASI GEÇİCİ BARINMA BİRİMLERİNDE GÜNCEL MİMARİ TASARIM VE YAPIM TEKNİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF CURRENT ARCHITECTURAL DESIGN AND CONSTRUCTION TECHNOLOGIES IN POST-DISASTER SHELTER DESIGNS*
**Ezgi DADAŞ, Zeynep Yeşim İLERİSOY** **793**

YANGIN GÜVENLİĞİ İÇİN DİRENÇLİLİK
*RESILIENCE FOR FIRE SAFETY*
**Nilüfer KIZILKAYA ÖKSÜZ, Ali Murat TANYER** **799**

MİMARİ KORUMA KAPSAMINDA PERGE AĞALAR CAMİNDEKİ ZEMİN GÜÇLENDİRME ÇALIŞMASINA YÖNELİK DEĞERLENDİRME
*EVALUATION OF THE GROUND STRENGTHENING STUDY IN PERGE AĞALAR MOSQUE GROUND ARCHITECTURAL PROTECTION*
**Hicran Hanım HALAÇ, Halil İbrahim KARAGÖZ** **801**

DEPREM AFETİNE YÖNELİK TARİHİ YAPILARDAKİ SAĞLIKLAŞTIRMA YÖNTEMLERİNİN İRDELENMESİ
*INVESTIGATION OF RESTORATION METHODS IN HISTORICAL BUILDINGS FOR EARTHQUAKE DISASTER*
**Hicran Hanım HALAÇ, Halil İbrahim KARAGÖZ** **803**

İZMİT MERKEZ KENTSEL KONUTUNDA MEKANSAL KİMLİK ve DEPREM RİSKİ İLİŞKİSİ: HAFIZ BİNBAŞI CADDESİ İNCELEMESİ
*RELATION BETWEEN SPATIAL IDENTITY and EARTHQUAKE RISK IN CENTRAL IZMIT URBAN RESIDENCIALS: HAFIZ BINBASI STREET ANALYSIS*
**Pınar ACAR, Elif Yeşim KÖSTEN** **805**

ADAPAZARI 99 DEPREMİ SONRASI YAPILAŞMA SÜRECİNİN KENTE ETKİLERİ
*EFFECTS OF RECONSTRUCTION PROCESS ON THE CITY AFTER ADAPAZARI 1999 EARTHQUAKE*
**Ayşe Betül YAZICI, Ebru GÜNAÇAR, Nilüfer AKINCITÜRK** **807**

DOĞA VE İNSAN İLİŞKİLERİ AÇISINDAN PORSUK NEHRİ KIYISINDA DEĞİŞİM/ DÖNÜŞÜM/ ÖZGÜNLÜK
*CHANGE/TRANSFORMATION/AUTHENTICITY IN THE BANKS OF PORSUK RIVER IN TERMS OF HUMAN-NATURE RELATIONS*
**Hatice Günseli DEMİRKOL** **813**

TARİHİ KÖPRÜLERİN SU BASKINLARINDAKİ DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF THE STATUS OF HISTORICAL BRIDGES IN WATER FLOWS*
**Hicran Hanım HALAÇ, Saadet TURAN** **815**

SOSYAL-EKOLOJİK BİR SİSTEM OLARAK MAHALLE' NİN MEKANSAL DİRENÇLİLİK BOYUTLARINI ÖRNEKLEM ÇALIŞMALARI YAKLAŞIMI ÜZERİNDEN ELE ALMAK
*THE CASE STUDY APPROACH TO ADDRESS SPATIAL RESILIENCE DIMENSIONS OF NEIGHBORHOOD AS A SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEM*
**Deniz Özge AYTAÇ, Tülin VURAL ARSLAN** **817**

AFET BAĞLAMINDA KADİM BİLGİLERİN ÇAĞDAŞ MİMARİYE ETKİLERİ
*THE EFFECTS OF ANCIENT KNOWLEDGE ON THE CONTEMPORARY ARCHITECTURE IN THE CONTEXT OF DISASTER*
**Gülhis DUYGUN GÜRKIVRAK** **819**

## MÜHENDİSLİK VE TEMEL BİLİMLER – ENGINEERING AND BASIC SCIENCES

AFET SONRASI KENTSEL ORGANİK ATIK YÖNETİMİ
*MUNICIPAL ORGANIC SOLID WASTE MANAGEMENT AFTER DISASTER*
**Mine Nazan KERİMAK ÖNER** **821**

TAŞKIN KORUMADA YEŞİL YOLLARIN ÖNEMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF THE IMPORTANCE OF GREENWAYS IN FLOOD PROTECTION*
**Umut Pekin TİMUR, Özgür Burhan TİMUR, Said Hassan MAHAMAD** **825**

EKSTREM METEOROLOJİK OLAYLARIN DÖNÜŞ ARALIKLARI VE DİRENÇLİLİK İLİŞKİSİ
*RETURN PERIODS OF EXTREME METEOROLOGICAL EVENTS AND RESILIENCE RELATIONS*
**Kıvanç TAŞKIN, Meltem VATAN KAPTAN, Ahmet KAPTAN, Kerem PEKER** **831**

AFET YÖNETİMİNDE UZAKTAN ALGILAMANIN KULLANIMI
*USE OF REMOTE SENSING IN DISASTER MANAGEMENT*
**Abdurahman YİĞİT, Murat UYSAL** **837**

ÇANKIRI - ELDİVAN YÖRESİ DOĞAL SÜREÇLERİ KAPSAMINDA EROZYON RİSKİ TAŞIYAN ALANLARIN BELİRLENMESi
*DETERMINATION OF EROSION RISK AREAS WITHIN THE SCOPE OF NATURAL PROCESSES IN ÇANKIRI - ELDİVAN REGION*
**İbrahim AYTAŞ, Burhan ACET, Umut PEKİN TİMUR, Özgür Burhan TİMUR** **845**

GOOGLE EARTH ENGİNE İLE TAŞKIN HARİTALAMA
*FLOOD MAPPING WITH GOOGLE EARTH ENGINE*
**Murat UYSAL, Abdullah VARLIK** **851**

METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY APPLICATIONS IN
*TURKISH STATE METEOROLOGICAL SERVICE*
**Serhat ŞENSOY, Yılmaz AÇAR, M. Gökhan BEKAROĞLU, Mustafa YILDIRIM, Mustafa ATILAN, Serhat ÖZYILDIRIM** **853**

## ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER – INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS

ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER DEPREME HAZIR MI? TÜRKİYE İÇİN BİR DURUM VE GEREKSİNİM TESPİT ÇALIŞMASI
*ARE THE INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS READY FOR EARTHQUAKES? A SITUATION AND NEEDS ASSESSMENT STUDY FOR TURKEY*
**Onur KURT, Muammer TÜN, Erkan KURNAZ, Tezcan ÇAVUŞOĞLU** **859**

AFETLERDE ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLERE İLİŞKİN ULUSLARARASI DENEYİMLER
*CRISIS MANAGEMENT FOR INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS IN DISASTERS AND EMERGENCIES: INTERNATIONAL EXPERIENCES*
**Erkan KURNAZ, Onur KURT** **861**

HASTANELERDE ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER İÇİN ACİL DURUM VE AFET YÖNETİMİNİN, SAĞLIKTA KALİTE STANDARTLARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
*EVALUATION OF EMERGENCY AND DISASTER MANAGEMENT FOR INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS IN HOSPITALS IN TERMS OF QUALITY STANDARDS IN HEALTH*
**Emine AKTAŞ, Emrah GÜNEY, Mesut KAZAN, Tülin ÇEVİKEL, Seval KOLDAŞ** **863**

## PSİKOLOJİ - PSYCHOLOGY

AFETLER KARŞISINDA DİRENÇLİ TOPLUM OLMAK
*TO BE A RESILIENT SOCIETY AGAINST DISASTERS*
**Esma BULUŞ KIRIKKAYA** **865**

BİREYSEL VE TOPLUMSAL DİRENÇLİLİK
*INDIDIVIDUAL AND COMMUNUTY RESILIENCE*
**Ayşe Nuray KARANCI** **867**

AFET SOSYOLOJİSİ, SOSYAL RİSKLER VE DİRENÇLİ TOPLUM
*DISASTER SOCIOLOGY, SOCIAL RISKS AND RESILIENT SOCIETY*
**Sibel KALAYCIOĞLU** **869**

AFETLERDE PSİKOSOSYAL DESTEK FAALİYETLERİ
*PSYCHOSOCIAL SUPPORT ACTIVITIES IN DISASTERS*
**Yeşim ÜNAL** **871**

AFET DİRENÇLİLİĞİNİ ARTIRAN KAYNAKLAR VE KAPASİTELER: AVRUPA'DAN VAKA ÇALIŞMALARI VE ÖRNEKLER
*RESOURCES AND CAPACITIES INCREASING DISASTER RESILIENCE: CASE STUDIES AND EXAMPLES FROM EUROPE*
**Gözde İKİZER, Ayşe Nuray KARANCI, Canay DOĞULU** **873**

AFET ÇALIŞANLARINDA PSİKOLOJİK DAYANIKLILIK VE İKİNCİL TRAVMATİK STRES
*PSYCHOLOGICAL RESILIENCE AND SECONDARY TRAUMATIC STRESS IN DISASTER WORKERS*
**Melis ERDENER, Ercüment ERBAY** **879**

## SAĞLIKLI YAŞLANMA - HEALTY AGING

KALORİ KISITLAMASININ SAĞLIKLI YAŞLANMA ÜZERİNE ETKİLERİ
*THE EFFECTS OF CALORIE RESTRICTION ON HEALTHY AGING*
**Sezgül ŞAHİN** **885**

## SOSYAL BİLİMLER - SOCIAL SCIENCES

KENT GÜVENLİĞİ: DİRENÇLİ KENTLER VE GÖÇLER
*URBAN SAFETY: RESISTANT CITIES AND MIGRATIONS*
**Gülçin SAĞIR** **887**

AFETLERİN TURİZM SEKTÖRÜNE ETKİSİ
*THE EFFECTs OF DISASTERS ON THE TOURISM SECTOR*
**Eda SELİMOĞLU, Timur GÜLTEKİN, Nehir VAROL** **889**

AFET VE ACİL DURUM ÇALIŞANLARININ STRESLE BAŞA ÇIKMA YÖNTEMLERİNİN ÇALIŞMA SİNERJİLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ VE BİR UYGULAMA ÇALIŞMASI
*THE EFFECTS OF STRESS-COPING METHODS ON WORKING SYNERGY FOR DISASTER AND EMERGENCY WORKERS AND AN APPLICATION STUDY*
**Halil İbrahim ÇİÇEKDAĞI, Fatime ÖKENEK, Yıldız TOSUN** **891**

RESILIENCE VE BELİRSİZLİK: SOSYO-EKOLOJİ VE KENTSEL ORTAM/ALAN
*RESILIENCE AND UNCERTAINTY: SOCIO-ECOLOGY AND URBAN MILIEU/SPACE*
**Ebru TEKİN BİLBİL** **893**

## SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER - HUMANITIES

AFET/ RISK FARKINDALIĞI, YEREL BASIN VE KAMUOYU ESKIŞEHIR, GAZIANTEP VE KOCAELI ÖRNEĞI
*DISASTER/RISK AWARENESS, LOCAL PRESS AND PUBLIC OPINION SAMPLE OF ESKIŞEHIR, GAZIANTEP, KOCAELI*
**Selma KOÇ AKGÜL, Oğuz GÜNDOĞDU, Özden IŞIK** **899**

TÜRKIYE'DEKI KOBI'LERIN IŞ SÜREKLILIĞI YÖNETIMI KONUSUNDAKI FARKINDALIK DÜZEYLERININ BELIRLENMESI
*DETERMINING THE LEVEL OF BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT AWARENESS OF SMES IN TURKEY*
**Burak YAPRAK, Selim YAZICI** **901**

ORGANIZASYON TEORILERI PERSPEKTIFINDEN IŞ SÜREKLILIĞI YÖNETIMI
*BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT FROM AN ORGANIZATIONAL THEORY PERSPECTIVE*
**Burak YAPRAK, Selim YAZICI** **903**

## SOSYOLOJİ - SOCIOLOGY

VAN'IN KÖYLERI 2011 DEPREMLERINDEN BU YANA DIRENÇLILIK HEDEFINE NE KADAR YAKLAŞABILDILER?
*HOW RESILIENT HAVE THE VILLAGES OF VAN BECOME SINCE THE 2011 EARTHQUAKES? THE CASE OF TEN VILLAGES*
**Oya AÇIKALIN, Fırat ASLANGIRI** **905**

AFETE KARŞI DIRENÇLILIK GELIŞTIRMEDE DIKKAT EDILMESI GEREKEN YENI BIR SOSYAL GRUP: YALNIZ YAŞAYAN YAŞLILAR
*AN EMERGING SOCIAL GROUP THAT NEEDS TO BE PAID ATTENTION FOR DISASTER RESILIENCE: OLD AGE INDIVIDUALS LIVING ALONE*
**Sutay YAVUZ** **907**

HANEHALKLARI DÜZEYINDE DOĞAL AFET FARKINDALIĞI VE HAZIRBULUNUŞLUK: BALIKESIR ÖRNEK OLAY INCELEMESI
*NATURAL DISASTER AWARENESS AND PREPAREDNESS AT THE HOUSEHOLDS LEVEL: BALIKESIR CASE STUDY*
**Fahri ÇAKI, Alper UZUN, Barış ŞENTUNA** **913**

DOĞAL AFETLERE HAZIRBULUNUŞLUKTA YEREL TOPLULUK LIDERLIĞININ SINIRLARI: MUHTARLAR ÜZERINE BIR INCELEME
*THE LIMITS OF LOCAL COMMUNITY LEADERSHIP IN NATURAL DISASTER PREPAREDNESS: A STUDY ON NAIGHBORHOOD HEADMEN*
**Fahri ÇAKI, Alper UZUN, Abdurrahman ÖZKAN** **919**

## ŞEHİR BÖLGE PLANLAMA - CITY AND REGIONAL PLANNING

DAHA FAZLA INŞAAT?
*ANYMORE CONSTRUCTION?*
**Esma AKSOY KHURAMI** **925**

TÜRKIYE'DE KIŞ TURIZMI MERKEZLERININ IKLIM DEĞIŞIKLIĞINE DIRENÇLILIĞININ DEĞERLENDIRILMESI, BOLU KÖROĞLU DAĞI VE ERZURUM PALANDÖKEN ÖRNEKLERI
*CLIMATE CHANGE RESILIENCE ASSESMENT OF WINTER TOURISM CENTERS IN TURKEY: BOLU KÖROĞLU AND ERZURUM PALANDÖKEN*
**Zeynep F. YENİCE, Özge YALÇINER ERCOŞKUN** **927**

KENTSEL ISI ADASI OLUŞUMUNA YATKINLIK KRITERLERININ BELIRLENMESI: ERZURUM VE ERZINCAN ÖRNEĞI
*DETERMINATION OF VULNERABILITY CRITERIA FOR UHI FORMATION: THE CASE OF ERZURUM AND ERZINCAN*
**Süleyman TOY, Cansu GÜLLER** **941**

BINA ORYANTASYONUNUN KENT SAKINLERININ DIŞ MEKAN KULLANIMINA ETKISININ ERZURUM PALANDÖKEN ILÇESINDE BELIRLENMESI
*DETERMINATION OF THE EFFECTS OF THE BUILDING ORIENTATION ON CITY DWELLERS' USE OF OUTDOOR IN PALANDÖKEN DISTRICT OF ERZURUM CITY*
**Süleyman TOY, Yelda Gamze YALÇINER, Büşra KADIOĞLU** **949**

ERZURUM GELENEKSEL MIMARISINDE BIYOKLIMATIK KONFOR DUYARLI UYGULAMA ÖRNEKLERI
*BIOCLIMATIC COMFORT SENSITIVE APPLICATION EXAMPLES IN ERZURUM TRADITIONAL ARCHITECTURE*
**Süleyman TOY, Mahmut YILDIRIM, Resul AYYILDIZ** **955**

(BIYO)IKLIM DUYARLI KENTSEL TASARIM ILKELERININ KIŞ KENTI ERZURUM IÇIN BELIRLENMESI
*DETERMINATION OF BIO-CLIMATE SENSITIVE URBAN DESIGN PRINCIPLES FOR THE WINTER CITY ERZURUM*
**Burcu ADIGÜZEL, Ferda KAYA, Mukaddes Merve AKYAR, Süleyman TOY** **961**

CONCEPTUAL ASSESSMENT OF RESILIENCE THROUGH ITS ORIGINS, PERSPECTIVES AND ATTRIBUTES: FROM "RESILEMENT" TO URBAN RESILIENCE
*DAYANIKLILIĞIN (DIRENÇLILIĞIN) KÖKENI, PERKSPEKTIFLERI VE NITELIKLERI ÜZERINDEN KAVRAMSAL DEĞERLENDIRMESI: "RESILEMENT"DAN KENTSEL DAYANIKLILIĞA*
**Zeynep Deniz YAMAN GALANTİNİ** **963**

BIYOKLIMATIK BILGININ MEKANSAL PLANLAMA VE KENTSEL TASARIM UYGULAMALARINDA KULLANIMI: TÜRKIYE IÇIN IKLIM DEĞIŞIKLIĞINI DIKKATE ALAN ÖNERILER
*USE OF BIOCLIMATOLOGICAL KNOWLEDGE IN SPATIAL PLANNING AND URBAN DESIGN PRACTICES: SUGGESTIONS FOR TURKEY CONSIDERING CLIMATE CHANGE*
**Süleyman TOY, Murat TÜRKEŞ** **971**

DEPREM RISKI OLAN ALANLARDA FARKLI KENTSEL DÖNÜŞÜM STRATEJILERININ ETKINLIK GÖSTERGELERI
*THE EFFECTIVENESS INDICATORS OF DIFFERENT URBAN TRANSFORMATION STRATEGIES IN EARTHQUAKE-PRONE AREAS*
**Uğur BOZKURT, Koray VELİBEYOĞLU** **977**

AFET SONRASI HANEHALKLARININ YER SEÇIM KARARLARI VE KENTSEL DIRENÇLILIK: DEĞIRMENDERE ÖRNEĞI
*POST-DISASTER LOCATION PREFERENCES OF HOUSEHOLDS AND URBAN RESILIENCE: THE CASE OF DEĞIRMENDERE*
**Ezgi ORHAN, H. Çağatay KESKİNOK** **985**

KENTSEL DIRENÇLILIĞIN GELIŞTIRILMESINDE AÇIK VERI KULLANIMI
*OPEN DATA USAGE IN DEVELOPING URBAN RESISTIVITY*
**Gülseren BAYSAL, D. Yıldırım BAYAR, Hüseyin BAYRAKTAR** **987**

*CODE OF CONDUCT IN DISASTER RESPONSE URBAN AND ARCHITECTURAL PLANNING PERSPECTIVE IN ISTANBUL*
**Fadi ORFALI, Abdullah DİLSİZ, Salah HAJ ISMAIL** **989**

AFET RISK YÖNETIMI KAPSAMINDA KENT PLANLAMANIN ROLÜ VE IÇERIĞI
*THE ROLE AND SCOPE OF URBAN PLANNING FOR DISASTER RISK MANAGEMENT*
**Ayşe ÖZYETGİN ALTUN** **995**

KULLANICI SÜREKLILIĞININ KENTSEL KORUMA VE TOPLUMSAL DAYANIKLILIK ÜZERINDEKI ETKISI
*IMPACT OF USER CONTINUITY ON URBAN CONSERVATION AND COMMUNITY RESILIENCE*
**Aylin SENTURK** **1001**

TARIM POLITIKALARINDA DIRENÇLILIK: KALKINMA PLANLARI ÜZERINDEN BIR INCELEME
*RESILIENCE IN AGRICULTURAL POLICIES: AN INVESTIGATION ON DEVELOPMENT PLANS*
**Şerife Betül ÇETİNKAYA, Hilal Erkuş-ÖZTÜRK** **1003**

KENTSEL PLANLAMADA IKLIM DIRENCI TEMASI; ANKARA ÖRNEĞI
*CLIMATE RESILIENCE THEME IN URBAN PLANNING; CASE OF ANKARA*
**Gizem KARACAN, Duygu GÖKCE** **1005**

TÜRKIYE'DE HAVA KIRLILIĞI'NIN MEKANSAL YAYILIMININ MODELLENMESI VE GÖRSELLEŞTIRILMESI
*MODELLING AND VISUALIZING SPATIAL DISTRIBUTION OF AIRPOLLUTION IN TURKEY*
**M. Anıl ŞENYEL** **1015**

YARATICI SINIF SAVI VE KENTSEL DIRENÇLILIK: ANKARA TEKNOKENT ÇALIŞANLARI ÖRNEĞI
*CREATIVE CLASS THESIS AND URBAN RESILIENCE: THE CASE OF TECHNOPOLIS WORKERS IN ANKARA*
**Burak BÜYÜKCIVELEK, Sıla Ceren VARIŞ** **1017**

BÖLGESEL KALKINMA PLANLARI SORUNSALI: KIRILAN BÖLGESEL DIRENÇLILIK
*THE PROBLEMATIC OF REGIONAL DEVELOPMENT PLANS: BROKEN REGIONAL RESILIENCE*
**Esma AKSOY KHURAMI, Sıla Ceren VARIŞ** **1023**

POTANSIYEL TOPLANMA ALANLARININ IMAR PLANLARINDAKI DURUMU: IZMIR ÖRNEĞI
*ASSESSMENT OF POTENTIAL GATHERING AREAS' STATUS IN DEVELOPMENT PLANS: THE CASE OF IZMIR CITY*
**Mediha Burcu SILAYDIN AYDIN, Nur Sinem PARTİGÖÇ, Hayat ZENGIN ÇELİK, Hilmi Evren ERDIN** **1029**

METEOROLOJIK KAYNAKLI AFETLERE BIR KARŞI DURUŞ: DIRENÇLI PLANLAMA
*AN STANCE AGAINST TO METEOROLOGICAL DISASTERS: RESILIENT PLANNING*
**Sümeyye KAHRAMAN, Erkan POLAT** **1031**

FARKLI KURUMSAL ÇERÇEVELERIN KÜLTÜREL MIRAS ALANLARIN KORUNMASINDA RISK YÖNETIMI AÇISINDAN KARŞILAŞTIRMASI: INGILTERE, JAPONYA VE TÜRKIYE UNESCO DÜNYA MIRAS ALANI ÖRNEKLERI
*THE COMPARISON OF DIFFERENT INSTITUTIONAL FRAMEWORKS REGARDING RISK MANAGEMENT FOR CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE: THE CASE OF BRITAIN, JAPAN AND TURKEY UNESCO WORLD HERITAGE SITES*
**Aynur ULUÇ, Didier BOUAKAZE-KHAN, Meltem ŞENOL-BALABAN** **1033**

IKLIM DEĞIŞIKLIĞI VE TARIM SEKTÖRÜNÜN ETKILEŞIMI: AFET YÖNETIMI AÇISINDAN BIR DEĞERLENDIRME
*THE INTERACTION BETWEEN CLIMATE CHANGE AND AGRICULTURAL SECTOR: AN EVALUATION FROM THE LENS OF DISASTER MANAGEMENT*
**Nur Sinem PARTİGÖÇ, Sevde SOĞANCI** **1035**

DIRENÇLI VE YAŞANABILIR FIZIKSEL ÇEVRENIN ÜRETIMINDE BIYOFILIK TASARIM YAKLAŞIMI BIR ÇÖZÜM OLABILIR MI?
*COULD THE BIOPHILIC DESIGN AOPPROACH BE A SOLUTION IN PRODUCTION OF RESILIENT AND LIVEABLE PHYSICAL ENVIRONMENT?*
**Melda AÇMAZ ÖZDEN** **1043**

REZERV YAPI ALANLARINDA AFET YÖNETIM PLANI: ISTANBUL IÇIN BIR MODEL ÖNERISI
*DISASTER MANAGEMENT PLAN IN RESERVE BUILDING AREAS: A MODEL PROPOSAL FOR ISTANBUL*
**Emine YILMAZ, Esra SALT** **1045**

RESILIENT KIYI IÇIN PEYZAJ TEMELLI PRATIKTE PARADIGMA DEĞIŞIMI
*PARADIGM SHIFT IN LANDSCAPE-BASED PRACTICE FOR COASTAL RESILIENCE*
**Adnan KAPLAN** **1051**

TARIHI KENT MERKEZLERININ AFET VE ACIL DURUMLARDAKI RISKLERININ ERIŞILEBILIRLIK VE GÜVENLIK KRITERLERI AÇISINDAN IRDELENMESI
*INVESTIGATION OF THE RISKS OF HISTORICAL CITY CENTERS IN DISASTER AND EMERGENCY IN TERMS OF THE ACCESSIBILITY AND SAFETY CRITERIA*
**Hilmi Evren ERDİN, Faranak KHANMOHAMMADIKOL** **1057**

ISTANBUL'DA SEL VE TAŞKIN RISKININ MEKANSAL PLANLAMA VE YÖNETIM YAKLAŞIMLARI AĞLAMINDA DEĞERLENDIRILMESI
*EVALUATION OF FLOOD RISK IN CONTEXT OF SPATIAL PLANNING AND MANAGEMENT APPROACHES IN ISTANBUL*
**Hale MAMUNLU KOCABAŞ** **1059**

IKLIM DEĞIŞIKLIĞI SÜRECINDE RISKLER VE KENTSEL DIRENÇLILIĞE YÖNELIK MEKANSAL STRATEJILER
*RISKS IN THE CLIMATE CHANGE PROCESS AND SPATIAL STRATEGIES FOR URBAN RESILIENCE*
**Pervin ŞENOL** **1069**

ANTROPOSEN ÇAĞI'NDA KENTSELLIK, SÜRDÜRÜLEBILIRLIK VE DIRENÇLILIK
*URBANISM, SUSTAINABILITY AND RESILIENCE IN THE ANTHROPOCENE ERA*
**Erkan POLAT, Sümeyye KAHRAMAN** **1071**

2019-2022 ULUSAL AKILLI ŞEHIR STRATEJISI VE EYLEM PLANI
*2019-2022 NATIONAL SMART CITIES STRATEGY AND ACTION PLAN*
**Hüseyin BAYRAKTAR, Dursun Yıldırım BAYAR, Hakan GÜVEN, Harun BADEM, Eda SOYLU SENGÖR, Bestami KARA, Buket GÜLŞEN, Gülenay ŞAHİN** **1073**

KENTSEL DIRENÇLILIK KAVRAMININ KARMAŞIKLIĞI ÜZERINE…
*ON THE COMPLEXITY OF THE URBAN RESILIENCE CONCEP*
**Burak KORKMAZYÜREK, Sümeyye KAHRAMAN, Erkan POLAT** **1075**

FARKLI KONUT DOKULARINDA CADDE ÖLÇEĞINDE HAVA KIRLILIĞI ANALIZI
*ANALYSIS OF AIR POLLUTION ON STREET SCALE IN DIFFERENT HOUSING PATTERN*
**Elif Nur SARI, Sevgi YILMAZ** **1079**

KAMU YARARI, YAŞAM KALITESI VE KENTLEŞME ILKESI OLARAK KENTSEL DIRENÇLILIK
*URBAN RESILIENCE AS PUBLIC INTEREST, QUALITY OF LIFE AND AN URBANIZATION PRINCIPLE*
**Ozan HOVARDAOĞLU, Seda ÇALIŞIR HOVARDAOĞLU** **1081**

IZMIT KENTINDE KONUT STOKUNUN DEPREME KARŞI 'ALGILANAN RISK'ININ INCELENMESI
*EVALUATION OF 'PERCEIVED RISK' OF HOUSING STOCK AGAINST EARTHQUAKE IN IZMIT*
**Deniz GERÇEK, İsmail Talih GÜVEN** **1083**

IZMIT KENTINDE KONUT STOKUNUN DEPREME KARŞI 'ALGILANAN RISK'I VE YERBILIMLERI DEPREM TEHLIKESI VERISININ KARŞILAŞTIRMASI
*COMPARISON OF 'PERCEIVED RISK' OF HOUSING STOCK AGAINST EARTHQUAKE AND THE EARTHQUAKE HAZARD FROM EARHTSCIENCES DATA IN IZMIT CITY*
**İsmail Talih GÜVEN, Deniz GERÇEK** **1089**

## YER BİLİMLERİ - EARTH SCIENCES

ECMWF-CAMS AOD ÜRÜNLERININ AQUA VE TERRA UYDULARI ILE VERIFIKASYONU
*VERIFICATION OF CAMS AOD PRODUCTS WITH AQUA AND TERRA SATELLITE DATA*
**Muammet Ali PEKIN, Kahraman OĞUZ, İsamettin OMAK, N. ÖZ, Cihan DÜNDAR** **1093**

PREDICTION OF EARTHQUAKE LOCATION: A CASE STUDY FOR TÜRKIYE
*DEPREM KONUMUNUN TAHMINI: TÜRKIYE IÇIN BIR VAKA ÇALIŞMASI*
**Efnan Şora GÜNAL, Uğur GÜREL, Serkan GÜNAL** **1097**

INSANOĞLUNU BEKLEYEN TEHLIKELER
*HAZARDS FOR HUMANKIND*
**Şükrü ERSOY, Özcan ERDOĞAN, Filiz KATMAN, Serhat YILMAZ** **1103**

KIYILARIMIZIN TEHLIKELERI: ÇEKEN AKINTILAR VE BOĞULMALAR
*OUR COASTAL HAZARDS: RIP CURRENTS AND DROWNINGS*
**Şükrü ERSOY, Özcan ERDOĞAN, Filiz KATMAN** **1105**

MARMARA DENIZI'NDE DEPREM RISKININ BELIRLENMESINE YÖNELIK SON YILLARDA YAPILAN ÇALIŞMALARA BIR BAKIŞ
*A REVIEW OF RECENT STUDIES TO DETERMINE EARTHQUAKE RISK IN THE MARMARA SEA*
**Doğan KALAFAT, Yojiro YAMAMOTO, Ali PINAR, Narumi TAKAHASHI, Seçkin ÇITAK, Motoyuki KIDO, Ryusuke YAMAMOTO, Mustafa KEMAL TUNCER, Remzi POLAT, Zeynep COŞKUN, Oğuz ÖZEL, Nurcan M. ÖZEL, Yoshiyuki KANEDA, Haluk ÖZENER,** **1107**

TÜRKIYE ÖLÜMCÜL HEYELAN ARŞIV ENVANTERI (1929-2018)
*FATAL LANDSLIDE ARCHIVE INVENTORY of TURKEY FROM 1929 TO 2018*
**Seçkin FİDAN, Tolga GÖRÜM** **1109**

SINDIRGI-SINANPAŞA FAY ZONUNDA ÇAYSIMAV SEGMENTININ TEKTONIK AKTIVITE GÖSTERGELERI VE AFET RISKI, BATI ANADOLU
*TECTONIC ACTIVITY INDICATORS AND DISASTER RISK OF ÇAYSIMAV SEGMENT IN SINDIRGI-SINANPAŞA FAULT ZONE, WESTERN ANATOLIA*
**Aycan GÜNAY, Ayşe ÇAĞLAYAN, Reza SABER, Veysel IŞIK** **1111**

DIRENÇLI YERLEŞKELER VE BÜTÜNLEŞIK DOĞAL HASSASIYETLERININ DEĞERLENDIRILMESI
*EVALUATION OF RESISTANT SETTLEMENTS AND INTEGRATED NATURAL SENSITIVITY*
**Ebru ŞAHİN, Merve BIÇER** **1117**

19. YÜZYILDA IZMIR'DEKI ÖNEMLI DOĞAL AFETLER
*IMPORTANT NATURAL DISASTERS IN IZMIR IN THE 19th CENTURY*
**Tarık İLHAN** **1119**

ARAS FAY ZONU BOYUNCA (KB IRAN) MORFOMETRIK VE INSAR VERI ANALIZIYLE DOĞAL AFET RISKLERININ BELIRLENMESI
*DETERMINATION OF NATURAL DISASTER RISKS ALONG ARAS FAULT ZONE (NW IRAN) USING MORPHOMETRIC AND INSAR DATA ANALYSIS*
**Reza SABER, Veysel IŞIK, Ayşe ÇAĞLAYAN** **1125**

HEYELAN DUYARLILIK HARITALARININ OLUŞTURULMASINDA KULLANILAN FARKLI ANALITIK HIYERARŞI SÜRECI (AHP) YÖNTEMLERI: GENEL BIR DEĞERLENDIRME
*DIFFERENT ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHODS (AHP) USED IN LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAP PRODUCTION: A GENERAL REVIEW*
**Leyla DERİN, Murat ERCANOĞLU, Nehir VAROL** **1131**

1939 ERZINCAN DEPREMININ SAYISAL OLARAK MODELLENMESI
*NUMERICAL MODELING OF THE 1939 ERZINCAN EARTHQUAKE*
**Shaghayegh KARIMZADEH, Ayşegül ASKAN** **1133**

ALTINOLUK-GÜRE (BALIKESIR) YERLEŞIM ALANININ SIVILAŞMA ŞIDETI VE FAYLARDAN UZAKLIĞIN BIRLIKTE KULLANILARAK MIKRO-BÖLGELENDIRILMESI
*THE MICROZONATION OF THE SETTLEMENT AREA OF ALTINOLUK-GÜRE (BALIKESIR) USING THE LIQUEFACTION SEVERITY INDEX AND DISTANCE FROM FAULTS TOGETHER*
**Nurcihan CERYAN, Şener CERYAN** **1135**

KAR ILE YAŞAMAYI ÖĞRENMEK
*LEARNING TO LIVE WITH SNOW*
**Arda ŞORMAN, Mustafa Cansaran ERTAŞ** **1141**

DEPREM VE SISMIK AĞ IZLEME
*EARTHQUAKE AND SEISMIC NETWORK MONITORING*
**Sunay MUTLU, Muammer TÜN, Emrah PEKKAN** **1143**

AFET SONRASI MODÜLER KONUT BİRİMİ TASARIMI İÇİN YENİLİKÇİ VE SİSTEMATİK BİR YAKLAŞIM ÖNERİSİ
*AN INNOVATIVE AND SYSTEMATIC APPROACH FOR POST DISASTER MODULAR HOUSING UNIT*
**Rümeysa MELAN, Büşra GÜDEN, Hakan ARSLAN** **1145**

KENTSEL BELLEĞİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMLARINA ETKİLERİNİN AFET SONRASI KONUT ALANLARI TASARIMI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ
*THE INVESTIGATION OF THE URBAN MEMORY IMPACT ON POST DISASTER HOUSING AREA DESIGN THROUGH SUSTAINABILITY APPROACHES*
**Esra MUTLU, Feyza Nur IŞIK ve Hakan ARSLAN** **1151**

SİVİL SAVUNMA VE İTFAİYECİLİK PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN AFET FARKINDALIĞI, AFET-İTFAİYECİLİK İLİŞKİSİ VE TÜRKİYE'DEKİ AFET ÇALIŞMALARINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ
*THE DISASTER AWARENESS OF CIVIL DEFENSE AND FIREFIGHTING PROGRAM STUDENTS, OPINIONS ON RELATION BETWEEN DISASTER AND FIREFIGHTING PROFESSION AND DISASTER STUDIES IN TURKEY*
**Serpil GERDAN, Esma BULUŞ KIRIKKAYA** **1159**

ZEMİN HAREKETİ SİMÜLASYONLARI KULLANIMIYLA ERZİNCAN ŞEHRİNİN GEÇMİŞ VE GELECEK KENTSEL RİSKLERİN DEĞERLENDİRMESİ
*EVALUATION OF HISTORICAL AND FUTURE URBAN RISKS OF ERZİNCAN CITY BY USING GROUND MOTION SIMULATION*
**Aylin ÇELİK, Meltem SENOL BALABAN, Shaghayegh KARİMZADEH, Aysegul ASKAN** **1167**

GOOGLE EARTH ENGINE İLE TAŞKIN HARİTALAMA
*FLOOD MAPPING WITH GOOGLE EARTH ENGINE*
**Murat UYSAL, Abdullah VARLIK** **1169**

İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE AFET ÖNCESİ 3B ŞEHİR HARİTALAMA
*PRE-DISASTER 3D CITY MAPPING WITH UNMANNED AERIAL VEHICLES*
**Murat UYSAL, Mustafa YILMAZ, İbrahim TİRYAKİOĞLU** **1175**

# Kurullar

## Onur Kurulu*

* İsimler soyadı sırasına göre alfabetik olarak listelenmiştir.

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Mehmet BARCA | Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi |
| Prof. Dr. Neval BOZTUĞ | Acil ve Afet Derneği |
| Prof. Dr. Şafak Ertan ÇOMAKLI | Anadolu Üniversitesi |
| Prof. Dr. Tuncay DÖĞEROĞLU | Eskişehir Teknik Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mustafa ERDİK | Türkiye Deprem Vakfı |
| Prof. Dr. Sadettin HÜLAGÜ | Kocaeli Üniversitesi |
| Prof. Dr. Erkan İBİŞ | Ankara Üniversitesi |
| Dr. Mehmet GÜLLÜOĞLU | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı |
| Prof. Dr. Mehmet KARACA | İstanbul Teknik Üniversitesi |
| Dr. Kerem KINIK | Türk Kızılayı |
| Prof. Dr. Mehmed ÖZKAN | Boğaziçi Üniversitesi |
| Prof. Dr. Kemal ŞENOCAK | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi |

## Düzenleme Kurulu Başkanları*

* İsimler soyadı sırasına göre alfabetik olarak listelenmiştir.

| | |
|---|---|
| Aslı AKAY | Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi |
| Mehmet Akif ALKAN | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı |
| Yusuf AYSU | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı |
| Ahmet ÇABUK | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi |
| Alper ÇABUK | Eskişehir Teknik Üniversitesi |
| Kazım Gökhan ELGİN | İstanbul Proje Koordinasyon Birimi, Tükiye |
| Bülent GÜNSOY | Anadolu Üniversitesi |
| Vedat GÜRGEN | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye |
| Onur KURT | Anadolu Üniversitesi |
| Esma BULUŞ KIRIKKAYA | Kocaeli Üniversitesi |
| Nilgün OKAY | İstanbul Teknik Üniversitesi |
| İlhan ÖZTÜRK | Türk Kızılayı |
| Muammer TÜN | Eskişehir Teknik Üniversitesi |
| İsmail TÜZGEN | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye |

## Düzenleme Kurulu*

* İsimler soyadı sırasına göre alfabetik olarak listelenmiştir.

| | |
|---|---|
| Osman Nejat AKFIRAT | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Rahmi AKTEPE | Türkiye Bilişim Derneği, Türkiye |
| Mehmet Akif ALKAN | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Türkiye |
| Uğur AVDAN | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Sedat BAKICI | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye |
| Ramazan BAŞ | Türkiye Omurilik Felçlileri Derneği, Türkiye |
| Burçak BAŞBUĞ ERKAN | Coventry Üniversitesi, İngiltere |
| Umut Naci BAYKAN | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye |
| Hüseyin BAYRAKTAR | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye |
| Elif BAYRAMOĞLU | Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Betül BİLGE | Başkent Üniversitesi, Türkiye |
| Murat Sungur BURSA | Sürdürülebilirlik Akademisi, Türkiye |
| Ercan BÜYÜKBAŞ | Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye |
| Mihriban CİVAN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Saye Nihan ÇABUK | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Sibel ÇELİKEL YİĞİTER | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Gülhis DUYGUN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Kazım Gökhan ELGİN | İstanbul Proje Koordinasyon Birimi, Türkiye |
| Evren ERDİN | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye |
| Hakan ERDOĞAN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Şükrü ERSOY | Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Deniz GERÇEK KURT | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Serpil GERDAN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Candan GÖKÇEOĞLU | Hacettepe Üniversitesi |
| Tolga GÖRÜM | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Timur GÜLTEKİN | Ankara Üniversitesi, Türkiye |
| Bülent GÜNSOY | Ankara Üniversitesi, Türkiye |
| İsmail Talih GÜVEN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Tahir Serkan IRMAK | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| B. Burak KAPTAN | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Yalçın KAYA | İstanbul Proje Koordinasyon Birimi, Tükiye |
| Akın KISA | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye |
| Emre KİSHALİ | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Hüseyin KOÇAK | Acil Yardım ve Afet Yöneticileri Derneği, Türkiye |
| Nurdan KUBAN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Seda KUNDAK | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Mehmet İnanç ONUR | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Nurcan MERAL ÖZEL | CTBTO, Avusturya |
| Emin ÖZDAMAR | Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı, Türkiye |
| Oğuz ÖZEL | İstanbul Üniversitesi, Türkiye |
| Elif Yeşim ÖZGEN KÖSTEN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Bülent ÖZMEN | Gazi Üniversitesi, Türkiye |
| Özgür Tuna ÖZMEN | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Türkiye |
| Yıldız ÖZTAN ULUSOY | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| İlhan ÖZTÜRK | Türk Kızılayı, Türkiye |
| Emrah PEKKAN | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Huriye Seyhun PÜSKÜLCÜ | Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye |
| Meltem ŞENOL BALABAN | Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Yeliz TEKER | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Türkiye |
| Zerrin TOPRAK | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye |
| Berna TUNÇ | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Süleyman TUNÇ | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Şebnem TUNÇ | Hacettepe Üniversitesi |
| Neslihan TÜRKMENOĞLU BAYRAKTAR | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Nehir VAROL | Ankara Üniversitesi, Türkiye |
| Suat YALNIZOĞLU | Tepebaşı Belediyesi, Türkiye |
| Cafer YILDIRIM | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye |
| Abdullah YILMAZ | Anadolu Üniversitesi, Türkiye |
| İlker YILMAZ | Anadolu Üniversitesi, Türkiye |

## Bilim Kurulu*

* İsimler soyadı sırasına göre alfabetik olarak listelenmiştir.

| | |
|---|---|
| Oya AÇIKALIN | Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Türkiye |
| Aslı AKAY | Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Türkiye |
| Osman Nejat AKFIRAT | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Çağlar AKGÜNGÖR | AKUT, Türkiye |
| Yavuz Selim AKKOÇ | İçişleri Bakanlığı, Türkiye |
| Nurgül AKMANOĞLU | Anadolu Üniversitesi, Türkiye |
| Mehmet Akif ALKAN | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Türkiye |
| Uğur AVDAN | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Ömer AYDAN | Ryukyus Üniversitesi, Japonya |
| Ozan BAHAR | Muğla Üniversitesi, Türkiye |
| Meltem ŞENOL BALABAN | Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Osman BALABAN | Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Burçak BAŞBUĞ ERKAN | Coventry University, İngiltere |
| Ayçim Türer BAŞKAYA | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Betül BİLGE | Başkent Üniversitesi, Türkiye |
| Çiğdem BULGAN | Haliç Üniversitesi, Türkiye |
| Esma BULUŞ KIRIKKAYA | Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Türkiye |
| Ercan BÜYÜKBAŞ | Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye |
| Louise COMFORT | Pittsburgh Üniversitesi, ABD |
| Mihriban CİVAN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Ahmet ÇABUK | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye |
| Burçak ÇABUK | Milli Savunma Bakanlığı, Türkiye |
| Alper ÇABUK | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Saye Nihan ÇABUK | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Sibel ÇELİKEL YİĞİTER | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Öner DEMİREL | Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye |
| Muhittin DEMİRKASIMOĞLU | Sağlık Bakanlığı, Türkiye |
| Ali EKŞİ | Ege Üniversitesi, Türkiye |
| Filiz ERCAN | Hacettepe Üniversitesi, Türkiye |
| Murat ERCANOĞLU | Hacettepe Üniversitesi, Türkiye |
| Mustafa ERDİK | Türkiye Deprem Vakfı, Türkiye |
| Evren ERDİN | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye |
| Hakan ERDOĞAN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Şükrü ERSOY | Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Derya GENÇ TOSUN | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Adriana GALDERISI | Campania Luigi Vanvitelli Üniversitesi, İtalya |
| Deniz GERÇEK KURT | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Serpil GERDAN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Kay C. GOSS | Ulusal Kamu Yönetimi Akademisi, ABD |
| Candan GÖKÇEOĞLU | Hacettepe Üniversitesi |
| Tolga GÖRÜM | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Atila GÜL | Süleyman Demirel Üniversitesi |
| Yeşim GÜLEÇ ASLAN | Medeniyet Üniversitesi, Türkiye |
| Polat GÜLKAN | Çankaya Üniversitesi, Türkiye |
| Timur GÜLTEKİN | Ankara Üniversitesi, Türkiye |
| Gökhan GÜNEYSU | Anadolu Üniversitesi, Türkiye |
| Bülent GÜNSOY | Anadolu Üniversitesi, Türkiye |
| İsmail Talih GÜVEN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Hicran HALAÇ | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Figen Dilek İLKE | Ankara Üniversitesi, Türkiye |
| Tahir Serkan IRMAK | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Alik ISMAIL-ZADEH | Karlsruhe Teknoloji Enstitüsü, Almanya |
| Veysel IŞIK | Ankara Üniversitesi, Türkiye |
| Sibel KALAYCIOĞLU | Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Ümit Yalçın KALYONCUOĞLU | İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Türkiye |
| B. Burak KAPTAN | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Ahmet KARAKOCALI | Anadolu Üniversitesi, Türkiye |
| Ayşe Nuray KARANCI | Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye |

| | |
|---|---|
| Ejder KAYA | İç İşleri Bakanlığı, Türkiye |
| Mine Nazan KERİMAK ÖNER | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Bijan KHAZAI | Risklayer, Almanya |
| Selçuk KILIÇ | Sağlık Bilimleri Üniversitesi |
| Emre KİSHALİ | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Blaz KOMAC | Slovenya Bilimler Akademisi, Slovenya |
| Nurdan KUBAN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Seda KUNDAK | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Onur KURT | Anadolu Üniversitesi, Türkiye |
| Metehan KUTLU | Hakkari Üniversitesi, Türkiye |
| Anıl KÜRKÇÜOĞLU | Middle East Technical University, Turkey |
| Igor LINKOV | US Army, ABD |
| Barbara LUCINI | Katolik Üniversitesi, İtalya |
| Nurcan MERAL ÖZEL | CTBTO, Avusturya |
| Hakan NEFESLİOĞLU | Hacettepe Üniversitesi, Türkiye |
| Nilgün OKAY | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Jose Palma OLIVEIRA | Lizbon Üniversitesi, Portekiz |
| Mehmet İnanç ONUR | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Özgü ÖNDER | Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye |
| Atınç ÖZDEMİR | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Hilmi ÖZDEN | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye |
| Oğuz ÖZEL | İstanbul Üniversitesi, Türkiye |
| Haluk ÖZENER | Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye |
| Alp ÖZERDEM | Conventry Üniversitesi, İngiltere |
| Elif Yeşim ÖZGEN KÖSTEN | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Bülent ÖZMEN | Gazi Üniversitesi, Türkiye |
| Özgür Tuna ÖZMEN | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Türkiye |
| Yıldız ÖZTAN ULUSOY | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| İlhan ÖZTÜRK | Türk Kızılayı, Türkiye |
| Emrah PEKKAN | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Orhan POLAT | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye |
| Marqueza Cathalina L. REYES | Asya Afete Hazırlık Merkezi, Filipinler |
| Oğuz SANCAKDAR | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye |
| Shankar SANKARAN | Sidney Teknoloji Üniversitesi, Avustralya |
| Giovanni SANSAVINI | ETH Zurich, İsviçre |
| Kalliopi SAPOUNTZAKI | Harokopio Universitesi, Yunanistan |
| Cem SAYIN | Anadolu Üniversitesi, Türkiye |
| Serdar SEZER | Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye |
| Rajib SHAW | Keio Üniversitesi, Japonya |
| Şükran ŞAHİN | Ankara Üniversitesi, Türkiye |
| Yeliz ŞANLI ATAY | Yıldırım Beyazıt Bilimler Üniversitesi, Türkiye |
| Ömer Lütfü ŞEN | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Mehmet ŞENER | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Gülüm TANIRCAN | Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye |
| Azime TEZER | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Zerrin TOPRAK | Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye |
| Berna TUNÇ | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Osman TUTAL | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Emre TÜFEKÇİOĞLU | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Muammer TÜN | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Cengiz TÜRE | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Neslihan TÜRKMENOĞLU BAYRAKTAR | Kocaeli Üniversitesi, Türkiye |
| Handan TÜRKOĞLU | İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Derin URAL | Miami Üniversitesi, ABD |
| İnci USER | Acıbadem Üniversitesi, Türkiye |
| Hakan UYGUÇGİL | Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye |
| Koray VELİBEYOĞLU | İzmir İleri teknoloji Üniversitesi, Türkiye |
| Nehir VAROL | Ankara Üniversitesi, Türkiye |
| Murat YAMAN | Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye |

# Afet Antropolojisi
# Disaster Antropology

idRc 2019 International Disaster & Resilience Congress
Organized by Resilience Journal
June 26-28 2019
"from Risk to Resilience"

# TÜRKİYE'NİN AFET MEVZUATININ DEĞERLENDİRİLMESİ: TOPLUMSAL CİNSİYETE DUYARLI MIDIR?

**Nüket PAKSOY ERBAYDAR[1], Ebru INAL[2], Edip KAYA[1]**

**Öz**

Afetler Türkiye'de oldukça yaygındır. Türkiye'de kapsamlı bir afet mevzuatı olmasına rağmen, bu mevzuat toplumsal cinsiyete duyarlılık açısından iyi çalışılmamıştır. Afet politikalarında toplumsal cinsiyet analizi gerçekleştirmek toplumsal cinsiyete duyarlı bütünleşik afet yönetimi sürecinin gelişmesi, daha uygun hedeflerin belirlenmesi, mevcut kaynakların en çok ihtiyaç duyan gruplara dağıtılması ve daha uygun hizmetlerin dağıtılması, gerçek ve mevcut ihtiyaçların karşılanması, gelecekteki potansiyel afetlere ilişkin zarargörebilirliğin azaltılması ve afetlerde ikincil sorunların önlenmesi açısından yararlıdır. Ankara'da mevzuata toplumsal cinsiyet perspektifinin entegre edilmesini sağlamak ve ilgili mevzuatın analiz edilmesi, incelenmesi ve tartışılmasını amaçlayan bir çalıştay gerçekleştirilmiştir.

Çalıştay T.C. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)'nın işbirliği ile gerçekleştirilmiştir. Çeşitli devlet kurumlarının temsilcileri, Sivil Toplum Kuruluşları (STK) ve akademisyenler bu organizasyona katılmışlardır (19 organizasyon ve 33 katılımcı). Çalıştay kapsamında, Türkiye'nin afet mevzuatının ''yeterince toplumsal cinsiyete duyarlı olmadığı'' sonucuna varılmıştır. Kadınlar sık sık ''incinebilir gruplar'' ve ''özel gereksinimli grup'' içinde yer almıştır. Ayrıca, kadınlar afet mevzuattında çocuklar, yaşlı ve engelli insanlarla birlikte değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Çalıştay, Mevzuat, Toplumsal Cinsiyet, Türkiye.

# EVALUATION OF TURKEY'S DISASTER LEGISLATION: IS IT GENDER SENSITIVE?

**Abstract**

*Disasters are common in Turkey. Although, there is a comprehensive disaster legislation in Turkey, this legislation has not been well studied in terms of gender sensitivity. It is beneficial to carry out gender analysis in disaster policies to develop an integrated disaster management process that is sensitive to gender; to identify goals more appropriately; to deliver existing resources to the groups most in need; to deliver more appropriate services; to meet real and current needs; to reduce the vulnerability to potential disasters in the future, and to prevent secondary problems in disasters.*

*A one day workshop was carried out in Ankara aimed at discussing, examining and analyzing the relevant legislation as well as to determine the integration of a gender perspective into the legislation. The workshop was done in collaboration with Republic of Turkey Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Authority (AFAD). Representatives of varies governmental bodies, Non-Governmental Organization (NGO)'s and academics attended this activity (19 organizations and 33 participants). The general consensus arrived at during the workshop was that the disaster legislation of Turkey is ''not adequately gender sensitive''. Women were often placed in "vulnerable groups" and "group with special needs". Also, women were assessed with children, elderly, and the disabled people in the legislation.*

**Keywords:** Disaster, Gender, Legislation, Turkey, Workshop.

[1] Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ANKARA-TÜRKİYE

[2] Çanakkale Onsekiz Mart Universitesi, Saglik Bilimleri Fakultesi, Acil Yardim ve Afet Yonetimi, ÇANAKKALE - TÜRKİYE

# AFETLERE KARŞI DİRENÇLİ TOPLUM OLUŞTURMADA KADININ ROLÜ

**Sevda DEMİRÖZ YILDIRIM[1]*, Fatma GÜNDÜZ AKAN[2],**

**Öz**

Afetler meydana getirdikleri yıkım nedeniyle çok sayıda insanın ölmesine, sakat kalmasına, yaralanmasına ve bunların yanında ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Afetlerin büyük yıkımlar meydana getirmesinin en önemli sebeplerinden biri, afete karşı dirençli bir toplumun olmamasıdır. Özellikle afet riskini azaltmak için oluşturulan eylem planları olan Hyogo (2005 - 2015) ve Sendai (2015–2030) Eylem Planları afete karşı dirençli toplum oluşturma konusunun üzerinde durmaktadır. Afetlere karşı dirençli bir toplum oluşturmak afet zararlarını en aza indirecektir. Dirençli bir toplum oluşturmak için yapılması gerekenlerden biri risk grubu olarak değerlendirilen kadınların güçlü bir kaynak olarak değerlendirilmesinden geçmektedir. Genellikle dünyada yaygın olarak algılanan rolleri nedeniyle kadınların ve kız çocuklarının eğitimleri, beslenmeleri, sosyal açıdan gelişimleri geri plana atılmıştır. Kadınlar ve kız çocuklarının afetten zarar görmesini engelleyecek yüzme, koşma gibi yeteneklerin desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca erken uyarıları dikkate almak için okuma yazma kabiliyetlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu yetenek ve kabiliyetlerin geliştirilip ve desteklenmemesi sonucunda maalesef ki kadınlar ve kız çocukları dünya genelinde afetlerden en çok etkilenen grupların içerisinde yer almaktadır. Afetlere bakıldığında özellikle kadın ve kız çocuklarının gelişmelerini geri plana atan gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde meydana gelen afetlerde can kayıplarının çoğunluğunu kadın ve kız çocuklarının oluşturduğu görülmektedir. Kadınlar afet yönetiminde risk grubu olarak algılansa da; aktif olarak üstlendikleri, eğitim, çocuk ve yaşlı bakımı, ev bakımı, çevre yönetimi gibi roller nedeniyle aslında afete karşı dirençli bir toplum oluşturmada iyi bir kaynak oluşturmaktadırlar. Bu çalışmada afete karşı dirençli bir toplum oluşturmak amacıyla kadınların riskli grup yerine güçlü bir kaynak grubu olmasına yönelik yapılan ve yapılabilecek çalışmalar değerlendirilmektedir. Çalışmada, afetlere karşı dirençli bir toplum oluşturmada kadınların rolüyle ilgili 04.04.2019-06.05.2018 tarihleri arasında ilgili ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılarak derleme çalışması yapılmıştır.
**Anahtar Kelimeler:** afet, bütünleşik afet yönetimi, risk yönetimi, direnç, kadın

# THE ROLE OF WOMEN IN RESISTANT SOCIETY CREATION AGAINST DISASTERS

**Abstract**

Disasters cause death, injury, injury and serious economic losses due to the destruction they cause. One of the most important reasons for the great destruction of disasters is the absence of a disaster-resistant society. Particular action plans to reduce disaster risk such as Hyogo (2005 - 2015) and Sendai (2015–2030) Action Plans, also focus on the issue of creating a disaster-resistant society. To create a resilient community against disasters will minimize disaster losses. One of the things that needs to be done to create a resilient society is through the evaluation of women who are considered as risk groups as a strong source. Because of their generally perceived role in the world, women's and girls' education, nutrition and social development are unfortunately in the background. Abilities such as swimming and

[1] *Amasya Üniversitesi, sevda.demiroz@amasya.edu.tr
[2] Denizli İl Sağlık Müdürlüğü, fatmaceylin_20@hotmail.com

running should be supported to prevent women and girls from being affected by the disaster. It is also necessary to develop literacy skills to take into account early warnings. Unfortunately, women and girls whose this ability and capability not to be developed and not supported are among the most affected groups most affected by disasters worldwide. When disasters are examined, due to background of their development it is seen that women and girls which are leaving in the underdeveloped or developing countries, constitute the majority of life loses from the disasters. Even if women are perceived as a risk group in disaster management; due to their active role in education, child and elderly care, home care and environmental management, they are a good source of a disaster-resistant society. In this study, the studies that done and can be done to make women a strong resource group instead of risk group are evaluated in order to create a disaster resistant society. In this study, a national and international literature review was performed on 04.04.2019-07.05.2018 about the role of women in creating a society resistant to disasters.

**Keywords:** disaster, integrated disaster management, risk management, resistance, women

# Afet Tıbbı
# Disaster Medicine

# AFET DİRENÇLİLİĞİNDE ACİL TIP'IN ÖNEMİ

**Nurdan ACAR**[11]

**Öz**

Acil Tıp uzmanları afet öncesi hazırlık döneminde, afet planlarının hazırlanmasında, afet sırasında organizasyon ve yönetimde ve afet sonrası sağaltımda kısacası her aşamada görev almaktadır. Önceden hazırlıklı olunması bir afetle karşılaşılması durumunda afetle baş edebilmeyi, dirençlilik gösterebilmeyi ve dolayısıyla can kayıplarını en aza indirmeyi sağlayacak ve normal yaşama geri dönmeyi hızlandıracaktır.

Afet öncesi dönemde risk belirleme ve önleme çalışmaları, ilk yardım ve temel yaşam desteği konuları başta olmak üzere toplumun sağlık alanında afete dirençli olmasını sağlayacak eğitimlerin planlanması ulusal afet hazırlığında ilk sıralarda yer almalıdır. Bu eğitimlerin ilkokul seviyesinden itibaren okullarda öğretilmeye başlaması geleceğe yönelik hazırlıklar içinde ilk sırada gelmelidir.

Herhangi bir afetin meydana gelmesi durumunda toplumun dirençliliğini sağlamak ve dirençliliği artırmak amacıyla afet sırasında zarar görmemek veya en az zarar görmek için bireylerin riskler, koruyucu ve önleyici faaliyetler hakkında bilgi sahibi olması, afetlerde karşılaşılabilecek sağlık sorunlarına yönelik toplumsal duyarlılık yaratacak proje ve eğitimler düzenlenmesi, sağlık ve diğer kurum ve kuruluşların afetlere dirençliliğini sağlamak amacıyla etkin afet planları ve tatbikatların düzenli olarak yapılması bu eğitimlerden başlıcalarıdır.

Her bölgeye özgü olası afet risklerinin ve verilecek yanıtın belirlenmesi, alınacak önlemlerin özelleştirilmesi de ayrıca önemli olup, bölgesel farklılıklara göre hazırlıkların da yapılması diğer bir önemli konudur. Afetlerden sonra öğrendiğimiz bilgilerle yeni afetlere hazırlıksız yakalanmamak için ülkemizde ciddi hazırlıklar ve uygulamaları İçişleri Bakanlığı Acil ve Afet Durum Başkanlığı başta olmak üzere çeşitli kurumlar tarafından başlatılmıştır.

Karşılaşılacak adli risklerin de iyi bilinmesi alınacak önlemler ve afet sırasında uygulama ve organizasyon açısından vakit kazandıracaktır. Afet sırasında özellikle kimlik belirleme ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun için kullanılacak yöntemler arasında diş bilgileri ulusal veri kayıtlarından da entegrasyonla göreli kolay elde edilebilecek önemli bir veridir.

Her afetin aynı olmayacağı göz önünde bulundurulduğunda, genel önlemler ve eğitimin önemi daha da artmaktadır. Afete özgü krizlerin yönetilmesinde ise, organizasyon ve ani olaylar karşısında hızlı ve doğru karar verme becerisi gelişmiş bir branş olan Acil Tıp Uzmanlarının katkısı büyüktür.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Dirençlilik, Acil Tıp

[1] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir, TÜRKİYE

# THE IMPORTANCE OF EMERGENCY MEDICINE IN DISASTER MANAGEMENT


## Abstract

Emergency Medicine physicians take part in the pre-disaster preparation period, in preparation of disaster plans, in organization and management during disaster, and in shortly after-disaster treatment. Being prepared in advance will enable the disaster to cope, be resilient and thus minimize the loss of life and accelerate the return to normal life.

In the pre-disaster period, planning disaster risk prevention and training, first aid and basic life support issues, which will ensure that the community is resistant to disaster in the field of health, should be at the top of the national disaster preparedness. The fact that these trainings start to be taught in schools from the level of primary school should come first among the preparations for the future.

In order to ensure the resilience and increase the resilience of the society in case of any disaster, individuals should be informed about risks, preventive and preventive activities in order to avoid harm or at least harm during the disaster, organizing projects and trainings that will create social sensitivity for disasters, health and regular disaster plans and exercises to ensure the resistance of other institutions and organizations to disasters are among these trainings.

Determining the possible disaster risks and response to each region and privatization of the measures to be taken is also important and preparations for regional differences are another important issue. In order to avoid being caught unprepared for new disasters with the information we learned after disasters, serious preparations and practices in our country have been initiated by various institutions including the Ministry of Interior Emergency and Disaster Situation Presidency.

A good knowledge of the forensic risks to be faced will save time in terms of measures to be taken and implementation and organization during disasters. Especially during the disaster, identification is a serious problem. Among the methods to be used for this, dental information is an important data that can be obtained relatively easily by integration from national data records.

Considering that not all disasters will be the same, the importance of general measures and education increases. In the management of disaster-specific crises, Emergency Medicine Specialists, who have developed an ability to make quick and correct decisions in the face of organization and sudden events, have a great contribution.



**Keywords:** Disaster, Resilience, Emergency Medicine

# ACİL SERVİSLERDE AFET PLANLARI, AFET DİRENÇLİLİĞİ VE EĞİTİMLERİ

**Mustafa Emin ÇANAKÇI**[1]

**Öz**

Tüm dünyada bildirilen afetlerin sayısı onyıllar boyunca artış göstermektedir. Doğal afetlere bağlı ölümler 1900'lerin başında fazla iken son dönemde azalma dikkat çekmektedir. Bu durumun en önemli sebepleri afet eğitimleri ve afet dirençliliği olarak göze çarpmaktadır.

Acil Tıp, tüm yaş gruplarındaki hastaları etkileyen ayrıştırılmamış tüm fiziksel ve ruhsal bozuklukların oluşturduğu hastalık ya da yaralanmaların akut ve ivedi şekillerinin önlenmesi, tanısı, tedavisi ve yönetimi için gereken bilgi ve beceriler bütününü kapsayan tıp pratiğidir. Afet dirençliliği ise tehlikeli bir oluşumun etkilerini zamanında ve etkili olarak ön görme, tahmin etme, uyum sağlama, önleme, azaltma, baş edebilme ve iyileştirme yeteneği olarak tanımlanmıştır. İki tanımın benzerliği Acil Tıp pratiğinin dirençlilikte önemli bir yeri olduğunu göstermektedir.

Önlenemeyen afetlerin zararlarını azaltmasında eğitim temel bir faktördür. Bilgi, yenilik ve eğitim toplumun bütün seviyelerinde dirençlilik kültürünü artırmaktadır. Bu nedenle eğitim hem toplumsal anlamda hem de acil tıp için en önemli yeri alır. Ülkemizde ve dünyada bulunan Acil Tıp dernekleri Afet Çalışma grupları ve yaptıkları bilimsel toplantılar ile konunun önemine dikkat çekmektedir. Acil Tıp eğitim müfredatında afet tıbbı önemli bir yer kaplamaktadır. Afet durumlarında acil servisler hem hastane afet planlarında hem de kaos nedeniyle çok önemli bir görev üstlenir. Bu sebeple sık personel eğitimleri, tatbikatlar ve hastane içi algoritmalar yapılması önem taşımaktadır.

Hastane afet planları ülkemizde 2015 yılında çıkarılan kılavuz eşliğinde tüm hastanelerde aktif olarak yapılmakta ve il genelinde komisyonlarca kontrol edilmektedir. Afet planlarında her personelin rolü net bir şekilde belirlenmekte ve özellikli durumlar için planlamalar yapılmaktadır.

Ancak tüm çalışmalara rağmen afetin tahmin edilemeyen yapısı nedeniyle kaynaklar yetersiz kalabilir. Bu durum için toplumun dirençliliği en önemli basamaktır. Toplumun ilkyardım eğitimleri ile bilinçlendirilmesi, afetlerle ilgili toplantılar yapılması ile dirençlilik sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Dirençlilik, Eğitim, İlkyardım

[1] Eskişehir İl Sağlık Müdürlüğü, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE

# DISASTER PLANS, DISASTER RESILIENCE AND TRAININGS IN EMERGENCY SERVICES


## Abstract

The number of disasters reported worldwide has been increasing for decades. While deaths due to natural disasters are high in the early 1900s, the decrease in recent period is remarkable. The most important reasons of this situation are disaster trainings and disaster resilience.

Emergency Medicine is a medical practice that includes the knowledge and skills required for the prevention, diagnosis, treatment and management of acute and immediate forms of diseases or injuries caused by all undifferentiated physical and mental disorders affecting patients of all age groups. Disaster resilience is defined as the ability to foresee, predict, adapt, prevent, mitigate, cope and improve the effects of a dangerous occurrence in a timely and effective manner. The similarity of the two definitions shows that Emergency Medicine practice has an important place in resilience.

Training is a key factor in reducing the harm of unstoppable disasters. Knowledge, innovation and education enhance the culture of resistance at all levels of society. Therefore, education takes the most important place both in social sense and for emergency medicine. Emergency Medical Associations in Turkey and in the world draw attention to the importance of the issue through Disaster Working Groups and scientific meetings. Disaster medicine occupies an important place in the emergency medical education curriculum. In disaster situations, emergency services play an important role both in hospital disaster plans and due to chaos. For this reason, frequent staff training, drills and in-hospital algorithms are important..

Hospital disaster plans are actively made in all hospitals in Turkey with the guidance issued in 2015 and controlled by commissions throughout the province. The role of each personnel in disaster plans is clearly defined and plans are made for specific situations.

However, despite all the studies, due to the unpredictable nature of the disaster, resources may remain insufficient. In this case, the resistance of the society is the most important step. Resistance will be ensured by raising public awareness with first aid trainings and holding meetings on disasters.



**Keywords:** Disaster, Resilience, Education, First Aid

# AFET DURUMUNDA RİSK YARATACAK SAĞLIK SORUNLARI VE ALINACAK ÖNLEMLER

**Engin ÖZAKIN** [1]

**Öz**

İnsanların sağlığını acil durumlar ve felaketler riskinden korumak, sosyal, ekonomik ve politik zorunluluktur. Türkiye'de topraklarımızın %91'i afet riski altındadır ve bu bölgelerde nüfusumuzun 98'i yaşamaktadır. Ülkemiz deprem için çok riskli bölgelerdendir aynı zamanda yangın, sel ve toprak kaymaları açsından da benzer riskler taşımaktadır.

Doğal, teknolojik ve toplumsal tehlikelerden kaynaklanan felaketler çok sayıda ölümcül olaylara neden olabilir. Kitlesel zayiat yönetimi acil durumlarda sağlık sisteminin en önemli önceliklerindendir.

Doğal afetlerde ortak sağlık sorunlarının sınıflandırlması sosyal reaksiyonlar, zihinsel problemler, bulaşıcı hastalıklar, su temini ve temizliği, nüfus yer değişimleri, beslenme problemleri ve iklimsel değişikliklere bağlı sorunlardır

Afet sonrası risk yaratacak problemler ise enfeksiyonlar, çevre sağlığı ve tehlikeli kimyasallar gibi özel kirliliklerin kontrolüdür.

Afet risklerinin önlenmesi için yapılması gerekeneler, 3 ana başlık altında snıflandırılır. Birincil koruma; Afet oluşumuna bağlı doğacak veya afeti önlemeye yönelik alınacak tedbirler, önceden hazırlıklı olma ve erken tanı/uyarmadır. İkincil koruma ise, etkilenen nüfusun belirlenmesi, bölgedeki enkaz kaldırma, yaralı kurtarma, beslenme problemlerinin çözümü, ulaşım, haberleşme, emniyet, koruyucu hekimlik ve tıbbi bakım gibi afet sırası ve hemen sonrasında alınacak tedbirlerdir. Üçüncül koruma; barınma, yıkıntıların kaldırılması ve rehabilitasyon gibi afet sonrasında alınacak önlemler basamağıdır.

Afet sonrasında oluşacak risklerin önlenmesi açısından ayrıca halka yönelik ilk yardım eğitimleri, çocuk aşı programları, immünizasyon, güvenli su temini, güvenli insan atığı yönetimi ve sağlam ve güvenli hastane ve travma bakım hizmetleri sağlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, riskler, önlemler

[1] Osmangazi University, Faculty of Medicine, Emergency Department, Eskişehir-TURKEY

# HEALTH PROBLEMS IN DISASTER AND PRECAUTIONS


## Abstract

Protecting people's health from the risk of emergencies and disasters is a social, economic and political imperative. In Turkey, 91% of our lands are under disaster risk, and 98 of our population lives in these regions. Our country is one of the riskiest areas for earthquakes, and it carries similar risks in terms of fire, flood and landslides.

Disasters caused by natural, technological and social hazards can lead to numerous fatal events. Mass casualty management is one of the most critical priorities of the health system in emergencies.

Classification of common health problems in natural disasters is social reactions, mental issues, infectious diseases, water supply and cleanliness, population displacement, nutrition problems and climatic problems.

Problems that may cause post-disaster risks are the control of special pollution such as infections, environmental health and hazardous chemicals.

The steps to be taken to prevent disaster risks are classified under three main headings. Primary protection is disaster prevention, pre-preparedness and early diagnosis / early warning. Secondary protection is the identification of affected population, debris removal in the region, wounded rescue, solution of nutritional problems, transportation, communication, safety, preventive medicine and medical care during and after a disaster: tertiary protection, shelter, removal of the ruins and rehabilitation services such as post-disaster.

To prevent post-disaster risks, first aid training, child vaccination programs, immunization, safe water supply, safe human waste management and sound and safe hospital and trauma care services should be provided.



**Keywords:** Disaster, risks, precautions

# ACİL TIP, AFET VE DİRENÇLİLİK

**Filiz BALOĞLU KAYA**[1]

**Öz**

Afet, beklenmedik bir anda yaşamı kesintiye uğratan doğa, insan ya da teknoloji kaynaklı olaylar şeklinde tanımlanır. Bu kesinti nedeni ile sosyal, ekonomik, fiziksel ve ruhsal zararlar meydana gelmektedir. Dünyada ve Türkiye'de pek çok afet yaşandı ve hazırlıklı olunmaz ise yaşanmaya devam edecek. Bu yaşanılan afetler zaman içerisinde afet yönetim planlarımızı şekillendirmiştir. Bilindiği gibi Yokohama Strateji Belgesi (18-25 Ocak 2005), Hyogo Çerçeve Eylem Planı ve Sendai Bildirgesi (18 Mart 2015) ile uluslararası anlamda afet yönetim planları ve stratejileri ortaya konmuştur. Modern afet yönetim sistemleri afet öncesi risklerin belirlenmesi, azaltılması, önlemlerin alınması ile afet sonrası etkin kurtarma faaliyetleri ve iyileştirme çalışmalarını kapsar. Çok kapsamlı, çok dinamik ve çok disiplinli olan afet yönetiminin çok da aktörü bulunmaktadır. Bu paydaşlar arası etkileşimin iyi olması direçliliğin önemli bir unsurudur. Paydaşlardan birisi de sağlık hizmetleri sunumunda rol alan Acil Tıp profesyonelleridir. Afetler doğası gereği medikal olan ve olmayan yanıtlar gerektirir. Bu nedenle Acil tıp ve afet yönetiminin birleştirilmesi Afet Tıbbı adı altında bir disiplin oluşturulmuştur. Afet Tıbbı dünyada önemli bir tarihçeye sahiptir. Afet Tıbbı ülkemizde Acil Tıp Uzmanlık eğitiminin bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Afet yönetiminin benzeri bir döngü afet tıbbına uyarlandığında Acil Tıp Uzmanları bu döngünün tüm basamaklarında aktif rol oynamaktadırlar. Afette dirençlilik için tüm paydaşlar gibi Acil Tıp çalışanları da çözümün bir parçası olmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Acil Tıp, Afet Yönetimi,

# EMERGENCY MEDICINE, DISASTER AND RESILIENCE

**Abstract**

Disaster is defined as nature, human or technology-related events that interrupt life in an unexpected moment. As a result of this interruption, social, economic, physical and mental damages occur. Been a lot of disasters in the world and Turkey will not be prepared and will continue to occur while. These disasters shaped our disaster management plans over time. As it is known, the Yokohama Strategy Document (18-25 January 2005), Hyogo Framework Action Plan and Sendai Declaration (18 March 2015) have introduced international disaster management plans and strategies. Modern disaster management systems include identifying, mitigating, and taking pre-disaster risks, effective rescue activities and recovery after disaster. There are many actors in disaster management, which is very comprehensive, very dynamic and multi-disciplinary. Good inter-stakeholder interaction is an important element of resilience. One of the stakeholders is the Emergency Medicine professionals involved in the provision of health services. Disasters by nature require medical and non-medical responses. Therefore, a discipline under the name of Disaster Medicine has been created combining Emergency Medicine and disaster management. Disaster Medicine has an important history in the world. Disaster Medicine is a part of Emergency Medicine specialty education in our country. When a similar cycle of disaster management is adapted

[1] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı. ESKİŞEHİR-TÜRKİYE

to disaster medicine, Emergency Medical Specialists play an active role in all stages of this cycle. Like all stakeholders, Emergency Medicine staff should be part of the solution to disaster resilience.

**Keywords:** Emergency Medicine, Disaster manegement,

# Afet Yönetimi
# Disaster Management

idRc 2019 International Disaster & Resilience Congress
Organized by Resilience Journal
June 26-28 2019
"from Risk to Resilience"

# COMMUNITY RESILIENCE: INTERNATIONAL/NATIONAL COLLABORATION V.S. LOCAL DIVERSITIES: FOR MAKING THE WORLD RESILIENCE

**Shoji HASEGAWA**[1]

**Abstract**

Recently a number of large-scale disasters have repeatedly hit throughout the world, due to its geographical, geomorphic and meteorological features. Large-scale disasters have happened when people least expected them and have caused tremendous human loss and enormous economic, social and cultural damages. However, damage due to disasters varies significantly depending on the preparedness of society. Instead of spending much input into ex-post measures for the recovery and reconstruction from tremendous damage, it is recognized for all member counties of United Nations to have preparations, pre-investment in countermeasures against disasters in advance during normal times.

The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 outlines seven targets and four priorities for action among all UN member countries, stipulates the priority 3, “Investing in disaster reduction for resilience at local, national, regional and global levels. All UN states are required to prepare nation and local disaster risk strategies by 2020 which includes positive pre-investment plan in DRR activities.

The government of Japan has committed to promoting initiatives for building national resilience with the aim of creating safe and secure national lands, regions, and economic society that have strength and flexibility, even in the event of any disasters. And all local governments follow this initiative. The central government and local governments have established the specific action plan for building resilience in all levels.

The government of Japan recently compiled an emergency three-year program worth ¥7 trillion to fix vulnerabilities in key infrastructure such as river embankments, roads and bridges, airports and power facilities to make them more resilient against big disasters. However, some UN member countries are still focusing on the preparation of response plan, and do not have DRR strategy with specific investment plan into DRR activities and budgeting.

Through this panels, we have discussed and shared the importance of “Resilience” at local, national, regional and global levels, and recognized that the specific action plan for resilience in all governance levels with budgeting must be compiled and implemented.

**Keywords:** SFDRR, International/National Resilience, Governance, From Instability to Stability, Improving Immunity, Resilience Plan

[1] Japan International Cooperation Agency

# EUROPEAN FORUM FOR DISASTER RISK REDUCTION

**Lorenzo van WIJK**[1]

**Abstract**

The Sendai Framework defines disaster risk reduction as “protecting persons and their property, health, livelihoods, and productive assets, as well as cultural and environmental assets, while promoting and protecting all human rights”. The Sendai Framework recognizes that Global and Regional Platforms have been instrumental in the development and mainstreaming of DRR into policies, strategies and practices as well as advancement of technical and scientific knowledge including sharing of lessons learned and mutual local knowledge. Also, the Framework stresses the pivotal role that these aspects played in supporting the implementation of the Hyogo Framework for Action (HFA). Together with SFDRR on a global scale, EFDRR and DPPI on a regional scale are conducting several studies on disaster risk reduction.

Europe’s regional platform is overseen by the **European Forum for Disaster Risk Reduction (EFDRR)** members, which includes National Focal Points for Disaster Risk Reduction and representatives of National Platforms in the European region, UNISDR Europe, Council of Europe (EUR-OPA). **EFDRR** is intended to serve as a forum to stimulate and facilitate the exchange of information and knowledge among participating National Sendai Framework Focal Points, National Platforms and regional/sub regional partners. At the regional level it facilitates in a coordinated way discussion and advances on disaster risk reduction issues.

Major accidents involving dangerous chemicals can pose a significant threat to human beings and the environment. Furthermore, such accidents cause huge economic losses and disrupt sustainable growth. However, the use of large amounts of dangerous chemicals is unavoidable in some industry sectors which are vital to society. In Europe, the Seveso and (less known) Manfredonia catastrophic accidents, which both occurred in 1976, led to adopting a EU framework for the prevention and control of such accidents enshrined by the so-called Seveso-Directive (Directive 82/501/EEC). Over the years, this Directive was amended in view of the technical and scientific progress in the areas of risk mitigation, prevention and preparedness as well as the lessons learned from later accidents such as Bhopal, Toulouse or Enschede resulting into Seveso-II (Directive 96/82/EC). In 2012, the Seveso-III (Directive 2012/18/EU) was adopted taking into account, amongst others, the changes in the Union legislation on the classification of chemicals and increased rights for citizens to access information and justice.

Over the last 40 years, the Directive has contributed to the advancement in hazards, risk and vulnerability assessment techniques and in the domain of chemical risk reduction and risk management. Government agencies, institutions and organisations can benefit from this wealth of knowledge and expertise to build a community-based disaster risk management under the Sendai Framework, to achieve a resilient and sustainable society in the face of escalating disaster risk.

[1] Lorenzo.VAN-WIJK@ext.ec.europa.eu

# HUMAN BEHAVIOUR AND CULTURE IN THE CONTEXT OF DRR

**Taichi MINAMITANI**[1]

The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SFDRR) has emphasised that state government should take a central role as implementing and supporting agency, spurring each Member State to elaborate its national and local DRR strategy by 2020 because the action is a foundational step for DRR practice; however, UNDRR (2019) concluded that many of Member States might fail to complete the elaboration by the 2020 deadline.

To promote public investment in DRR, SFDRR and the predecessors have so far claimed that ex-ante investment is not costly but effective on the assumption that government decision-makers would behave rationally (e.g. Borgomeo et al 2014; Cox 2012; DEFRA 2009). However, even policy-makers are intuitive (Slovic et al 2004).

There has existed considerable literature regarding behavioural change models while focusing heavily on socio-psychology. In the context of DRR and emergency health, Ejeta, Ardalan, and Paton (2015) revealed that the most widely-used models were the Health Belief Model, the Extended Parallel Process Model, the Theory of Planned Behaviour, and the Social-Cognitive Theory. On the other hand, the past research has not focused on government decision-making, but individual preparedness.

Understanding the behaviour of government decision-makers in the DRR context is indispensable to cause their behavioural change (UNISDR 2016). Future DRR research could, therefore, ask questions such as:

- What factors, positively or negatively, may affect the decision-making at the government level?
- What are distinct in decision-making between DRR sector and the other sector?

Government decision-makers may be influenced not only by individual values but also any other contexts such as social factors and material factors. Mapping any factors inherent in government decisionmakers would offer meaningful discussion for attaining the goals set by the SFDRR and building resilience through realising the mainstreaming of DRR into sustainable development.

**Keywords:** government decision-maker, behavioural change, disaster risk reduction, psychology

[1] King's College London, UK.

# DISASTER PREPAREDNESS AND PREVENTION INITIATIVE

**Vlatko JOVANOVSKI**[1]

**Abstract**

South East Europe is prone to disasters that transcend borders and overwhelm the capacity of a single country to cope. The level of preparedness and prevention capacities varies considerably from country to country. Some threats, such as flooding and forest fires tend to be seasonal in nature and thus present opportunities for immediate preparedness measures and mutual cooperation between neighboring nations. In November 2000, the Stability Pact for South Eastern Europe launched the "**Disaster Preparedness and Prevention Initiative" (DPPI)** in an effort to contribute to the development of a cohesive regional strategy for disaster preparedness and prevention for its 10 member States (Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Macedonia, Montenegro, Romania, Serbia, Slovenia and Turkey). The DPPI has been conceived as an activity that seeks to provide a framework for South Eastern European nations to develop programs and projects leading to strengthened capabilities in preventing and responding to natural and man-made disasters.

The DPPI attempts to:

- Strengthen good neighborly relations and stability through the exchange of information, lessons learnt and best practices in the field of disaster management
- Enhance cooperation between DPPI partners in view of EU enlargement and the process of Euro – Atlantic integration for SEE countries
- Support and encourage countries in the region to develop, adopt and/or enforce state-of-the-art disaster emergency legislation, environmental regulations and codes designed to prevent and mitigate disasters in line with guidelines and common practices accepted in the international community.

As we speak DPPI is once again on a crossroad working its way out to adjust its vision for the future. Since its inception back in 2000 in the moment we have 4 out 10 DPPI member states that are EU members, 8 out of 10 are Union Civil Protection Mechanism members, 8 out of 10 are NATO member states and all of them are signatories to the Sendai Framework for Action. This implies that the member states are not the same as they were some 19 years ago. Over the year's knowledge has been gained, skills have been acquired and networks created. By coping with real disasters, we have felt what is the meaning of the saying "disaster do not recognize borders" or "neighbors help first". DPPI will continue to serve as the meeting point of the various civil protection/disaster management authorities in the region in the future. On that path the links with the academia are of outmost importance. Disasters are no longer only physical phenomenon's to be explored only by the natural sciences. Today we see flood risk assessments that are combining hydraulic modeling with social vulnerability analysis. If this is the future it implies the need for improved links between the practitioners and the academia will persist to exist in the future as well. Therefore, having such events like the IDRC 2019 conference are very important.

[1] Head of DPPI SEE Secretariat, vlatko.jovanovski@dppi.info

# AFETE DİRENÇLİ TOPLUMLAR İÇİN ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ VE YEREL ÇEŞİTLİLİKLER

**Meltem ŞENOL BALABAN**[1]

**Öz**

Alman Sosyolog Ulrich Beck'in (2011) işaret ettiği gibi günümüz toplumlarının ön ayak olduğu risklerin ortak özelliklerinden hareketle 'riskler' tahmin edilebildiği ve görselleştirilebildiği ölçüde vardır. İklim değişikliğinin etkileri gibi sınır tanımaksızın her toplumu, kuşağı ve sınıfı etkileyebilir olmaları; sonuçlarını hesaplamanın ve tazmininin oldukça güç olmaları sebebiyle gerçekleşmelerinden önce etkilerini azaltmaya yönelik tedbirlerin alınması gereklidir. Geçmiş verilerle beraber beklenen, beklenmeyen tüm senaryolarla betimlenmesi ve ona göre yönetim anlayışına sahip olmak; günümüz toplumlarının maruz kaldıkları olası afet risklerine daha dayanıklı toplumlar olarak varlıklarını sürdürebilmeleri için kritik önemdedir. 90'ların sonundan bu yana yapılan her uluslararası toplantıyla da gelişerek bugün gelinen noktada gündem şunları işaret etmektedir; afet risklerini azaltma konusunda uluslararası bilgi alışverişi ve işbirlikleri ile ulusal ve yerel bilgi birikimini ve afet bilincini artırmak bir öncelik olmalıdır, her düzeyde dirençlilik ve güvenlik kültürünün inşası için bilgi, buluşçuluk ve eğitim kullanılmalıdır, her düzeyde afete hazırlıklı olmak gereklidir, afet risk yönetişimini güçlendirmek ve dirençliliği sağlayabilmek adına afet risklerini azaltmaya yatırım yapmak "riskten haberdar bir sürdürülebilir kalkınma"nın yollarını açacaktır (HFA 2005, SFDRR 2015, GAR 2019).

Bu bildiride yukarıda bahsedilen durum tespiti ve gelişmelerden hareketle Türkiye'nin yaşamış olduğu 1999 Marmara depremlerinden bu yana geçen 20 yıllık sürede nereye geldiğinin bir muhasebesinin yapılması gerekliliğini vurgulanmıştır. Böyle bir muhasebeyi yaparken, afet risk yönetimini uygulama ve afete dirençli riskten haberdar sürdürülebilir bir toplum yaratma konusunda nasıl bir yol izlenebileceği konusunda bir tartışma açmak amaçlanmıştır. Türkiye'de olumlu yönde başlıca birçok konuda ilerleme kaydedildiği söylenebilir. Bunlardan biri de uluslararası iş birlikleri ile elde edilmek istenen afet bilinci aşılamak, risk azaltma ve dirençli toplumların kapasitelerini artırmaya yönelik uluslararası eğitim faaliyetleridir. 2017-2019 yılları arasında Asya ülkelerinden toplamda 35 katılımcının eğitildiği Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ve Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı (TİKA) işbirliği ile ODTÜ Afet Yönetim Merkezi tarafından yürütülen "Afet Risk Yönetimi ve Afete Dirençli Toplum İnşa etme konusundaki Üçüncü Ülke Eğitim Programı" bu kapsamda değerlendirilebilecek bir örnektir. Eğitim sonrası birbirlerinden öğrenme sonucu birtakım uygulamaları kendi ülkelerinde gerçekleştirme fırsatlarının yakalandığını görmek sevindirici olsa da farklı kültürel, kurumsal donanıma sahip yerelliklerde, uluslararası ajanda da herkesçe ortaklaşılan konuları etkin biçimde uygulayabilmek için nelerin yapılmasının elzem olduğunu ortaya koymak gereklidir. Burada yereldeki çeşitliliklerin ve farklılıkların risk algısında nerede olduklarını bilmek ve dikkate almak da bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bireysel risk algısı, toplumsal ilişkiler, kurumsal yapılanma, kültürel özellikler yerelde yeni bir kurgu arayışını gerekli kılmaktadır. Bu noktada hala cevaplar aradığımız soru ise "uluslararası afet politikalarının kılavuzluğunda yerel dinamiklerle bütünleştirilmiş afete dirençli/dayanıklı, sürdürülebilir bir toplum yaratmak nasıl mümkün olacaktır?".

**Anahtar Kelimeler:** risk toplumu, afet risk yönetimi, yerel çeşitlilikler, uluslararası iş birlikleri

[1] ODTÜ, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE

# INTERNATIONAL COOPERATION AND LOCAL DIVERSITIES FOR DISASTER RESILIENT COMMUNITIES

**Abstract**

As indicated by German sociologist Ulrich Beck (2011) based on the common features of risks of contemporary societies that paved the way for, 'the risks' exist as long as they are anticipated and visualized. Due to having transboundary impacts that could exceed beyond the boundaries of nations, generations and classes like the effects of climate change as well as having difficulties in calculating and compensating possible bearings it is necessary to take precautions to decrease the possible impacts before happening. It is critically essential to be visualized by expected and unexpected scenarios on top of previous data and to have management of it in order to be sustained as being resilient societies towards disaster risks that contemporary society is exposed to. As being present state that has been developed by each international meeting since 90's the current agenda indicates the followings; increasing international knowledge transfer and cooperation for disaster risk reduction as well as national and local knowledge and disaster awareness is the highest priority; information, innovation and education should be used for constructing resiliency and safety culture at all levels; it is necessary to build preparedness at all levels; investing on disaster risk reduction would lead up to "risk-informed sustainable development" in order to strengthen risk governance and ensure resiliency (HFA 2005, SFDRR 2015, GAR 2019).

In this paper starting from above-mentioned state of art and progresses it is highlighted that since 1999 earthquakes there is a necessity to make auditing the last 20 years to see where Turkey is today. While doing this, it is also aimed to open a discussion about the ways for implementing DRR and creating risk-informed resilient and sustainable society. It can be said that we have made several positive steps in many aspects. One of them is the training activities that aim to provide disaster awareness, risk reduction and capacity development for resilient communities with the help of international cooperation. "Third Country Training Programme on Disaster Risk Management and Building Disaster Resilient Communities" that had been organized by METU Disaster Management Center for total of 35 participants from Asian countries with the cooperation of Japan International Cooperation Agency (JICA) and Turkish Cooperation and Coordination Agency (TİKA) between 2017 to 2019 is one of the examples in this respect. Although it is quite pleasing to know about some of the participants who had some opportunities to realize several implications in their countries after knowledge sharing, it is a must to know what necessarily to do at localities where diverse cultural, institutional settings in order for effective way of implementation of common ideas that are shared on international platforms. Here, it is also essential to know and care about the level of risk awareness of local diversities and varieties. Individual risk awareness, social relations, institutional structure and cultural settings necessitate a new design pursuit at local level. At this point, the question that is still waiting for some answers is "how does it possible to produce a disaster resilient, sustainable society that is combined with local dynamics with the guidance of international disaster policies?".

**Keywords:** risk society, disaster risk management, local diversities, international cooperation

# DİRENÇLİ TOPLUM İÇİN YEREL DİNAMİKLER

**Sibel KALAYCIOĞLU**[1]

**Öz**

Bu bildiride öncelikle toplumdaki belirli nüfus gruplarının (yoksul, kadın, çocuk, yaşlı, engelli, göçmen, düşük gelir grupları, vb.), kır- kent grupları, ve de toplumdaki kurum ve paydaşların çeşitli afetler ile nasıl karşı karşıya kaldıkları ve bu grupların afetlerden sonra toplumda yaşamlarını yeniden kurma ve devam ettirme deneyimleri, toplumun ve toplumsal kesimlerin bu konudaki kapasiteleri, sosyal sermayeleri, afet öncesi, sırası ve sonrasında bu kapasiteleri nasıl kullandıkları, afet sonrası toparlanma süreçleri gibi yerel dinamikler içinde ele alınması gerekli konular tartışılmıştır.

Öte yandan, yerel dinamikleri etkileyen kırılganlıklar belirlenmiştir. Yapılan çalışmalara göre kişilerin eğitim düzeyi, sahip olunan iş, sosyal güvence, sosyo-ekonomik statü, demografik yapı, toplumsal cinsiyet, yaş profili, hanehalkı yapıları, gibi sosyolojik faktörlerin yanı sıra hanelerin ve kurumların riske karşı tedbir alma, sahip olunan mülklerin sigortalanması, risklere dair bilinç düzeyi, riski algılama, risklere hazırlıklılık, risk durumunda nasıl davranılması gerektiği bilgisi ve risk ile başa çıkma becerisi kırılganlığı etkilemektedir. Diğer yandan kişinin sahip olduğu değer, gelenek ve inançları ve risk öncesi ve esnasında alınacak tedbirler de riske cevabı ve başa çıkma biçimlerini şekillendirmektedir. Bir diğer önemli vurgu ise riskle başa çıkmada sivil inisiyatiflerin rolüdür. Burada gönüllü kuruluşların afet öncesi sırası ve sonrasında önemli bir desteği olmaktadır. Gönüllü kuruluşların tam gelişmediği bir durumda kırılganlık artacak ve en önemlisi afet sonrası toparlanma daha zor olacaktır. Önemli bir başka faktörde afet öncesi, sırası ve sonrasındaki geri bildirimlerdir.

Afetlerde yukarda bahsedilen kırılganlıkları arttıran ve direnci azaltan veya arttıran yerel dinamikler sunumda aşağıdaki şekilde tartışılmıştır.

- Yoksulluk, özellikle kır- kent yoksulluğu afetlerden sonra toparlanmayı ayrı ayrı olumsuz etkiler.
- Çeşitli eşitsizlikler – toplumsal cinsiyet, kültürel farklılıklar, gelire dayalı eşitsizlikler içinde özellikle yoksul, düşük gelirli ve düşük eğitimli aileler ve kadınlar afetten en çok etkilenenlerdir.
- Sivil toplumun gelişme düzeyi ve niteliği sosyal direnci etkileyen önemli yerel dinamiklerdendir.
- Yurttaş – devlet ilişkisi ve sorumlulukları, paydaşlık durumları ve toplumdaki güven duygusu yine yerel dinamikler içinde direnci etkileyen önemli bir başlıktır.
- Özel sektörün yaklaşımlarının afet bilinci ve sorumluluğu içinde yer alması toplumsal direnci güçlendirir.
- Halkın afete ilişkin algıları, tutumları, davranışları yerel kültürden etkilenir ve direnci etkileyen önemli unsurlardandır.

**Anahtar Kelimeler:** afete dirençli toplum, kültürel çeşitlilik, yerel eşitsizlikler, sivil toplum

[1] ODTÜ, Fen Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE

# LOCAL DYNAMICS FOR SOCIAL RESILIENCE

**Abstract**

In this paper, firstly, certain groups in the society (poor, women, children, elderly, disabled, migrants, low income groups, etc.), rural-urban groups, and how the various institutions and stakeholders in the society are faced with various disasters and the experiences of rebuilding and resuming their lives in the society after the disasters, the capacities of the society and the social groups, their social capital, how they used these capacities before, during and after the disasters, and the recovery processes after the disaster were discussed with reference to the local dynamics.

On the other hand, vulnerabilities affecting local dynamics were identified. As discussed in different studies, sociological factors such as education level of the people, level of employment, social security, socio-economic status, demographic structure, gender, age profile, household structures, as well as the degree of measures taken by households and institution against risk, insurance of property, risk awareness, risk perception, preparedness for risks, knowledge of how to behave in case of risk and ability to cope with risk are factors affecting vulnerability.

In addition, the values, traditions and beliefs of the persons and the measures to be taken before and during the disaster risk shape the response to risk and the ways of coping. Another important emphasis is the role of civil initiatives in dealing with risk. Here, voluntary organizations have significant support before and after the disasters. In a situation where volunteer organizations are not fully developed, fragility will increase and, most importantly, recovery after the disaster will be more difficult. Another important factor is feedback mechanisms before, during and after the disasters.

Local dynamics that increase the above-mentioned vulnerabilities in disasters and reduce or increase resilience are discussed in the presentation as follows:

- Poverty, especially rural-urban poverty, adversely affects recovery after disasters
- Various inequalities – gender based, cultural differences, income-based inequalities, especially poor, low-income and low-educated families and women are the most affected.
- The level and quality of development of civil society is one of the important local dynamics affecting social resilience.
- Citizen-state relations and responsibilities, stakeholder situations and a sense of trust in society are also important topics affecting resilience within local dynamics.
- Inclusion of private sector approaches in disaster awareness and responsibility reinforces social resilience.
- Public perceptions, attitudes and behaviors related to disaster are influenced by local culture and are among the important factors affecting resilience

**Keywords:** disaster resilient society, cultural diversity, local inequalities, civil society

# DOĞAL AFETLERİN YARATTIĞI NEGATİF EKONOMİK ETKİLERİN AZALTILMASINDA UYGULANABİLECEK FİNANSAL YÖNTEMLER

**Tarık İLHAN**[1]

**Öz**

Dünyamızda hergün meydana gelen doğal afetler nedeniyle başta can kaybı olmak üzere, ekonomik kayıplar sürekli artmaktadır. Özellikle 2000'li yılların başından itibaren kayıplar belirli bir düzeyde azalma göstersede, ekonomik kayıpların ve sigortalanmış kayıpların küresel düzeyde bir yükseliş trendi içinde olduğunu göstermektedir. Son on yıl 1960'larla karşılaştırıldığında dünya çapında doğal afet olarak kayıtlı olay sayısının yaklaşık altıya katlandığı görülmektedir. Aynı zamanda, ekonomik hasarlar 7.1 kat, sigortalanan hasarlar ise 15.2 kat artmıştır. Bunun anlamı şudur ki; doğrudan ve sigortalanmış kayıplar olay sayısından daha hızlı bir biçimde artmış ve meydana gelen maddi hasar büyümüştür. Bu bağlamda da, çalışmanın ana amacı, doğal afetlerin yarattığı ekonomik kayıpların azaltılabilmesi için nasıl mali stratejiler geliştirilmesi gerektiğinin araştırılmasıdır. Günümüzde, birçok büyük kent denize yakın alanlarda kurulmuş olduğundan kıyılara özgü doğal tehlikelere maruz kalma oranı artmaktadır. Aynı durum sismik risk içeren birçok kentsel merkez için de geçerlidir. Afetlerin verdiği zararların artışına yol açan faktörler arasında kentsel altyapılar, yoksulluk ve kaynakların aşırı kullanımı bulunmaktadır. İklim Değişikliği Konusunda Hükümetlerarası Panel (IPCC) önümüzdeki yarım yüzyıl içinde iklimdeki değişkenliğinin artacağını ve daha sık ve sert iklimsel olayların yaşanacağını öngörmektedir.

Sonuç olarak, hükümet müdahaleleri, risk azaltıcı girişimler ve önlemler ve finansal dirençlilik modeli konunun tüm muhatapları (hükümet, vatandaş, kamu ve özel sigorta kurumları) ile birlikte ortaya konularak çözümler üretilmelidir.

**Anahtar Kelimeler :** Doğal afetlerin yarattığı ekonomik kayıplar, İklim değişikliği, Doğal afet riski azaltıcı ve mali çözümler, Finansal dirençlilik

# FINANCIAL METHODS APPLIED TO REDUCE THE NEGATIVE ECONOMIC EFFECTS OF NATURAL DISASTERS

**Abstract**

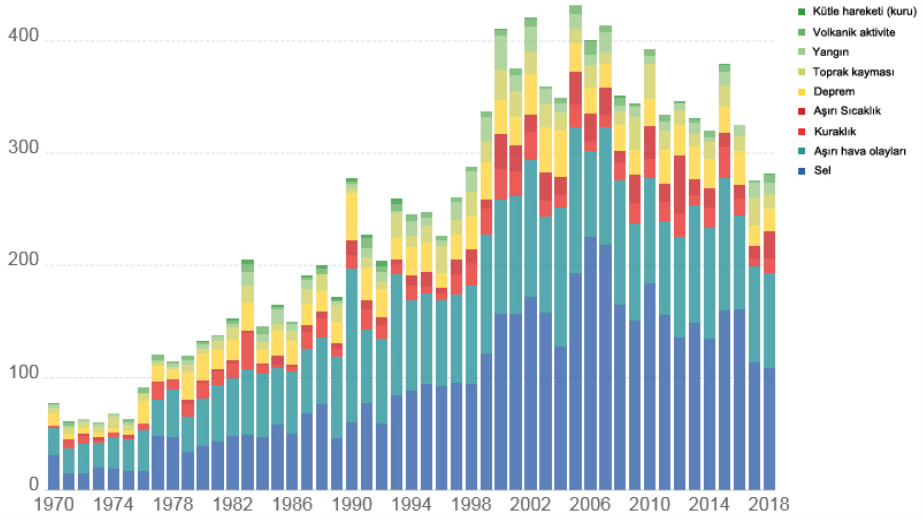
In our world, economic losses are constantly increasing due to natural disasters, especially loss of life. It shows that economic losses and insured losses have been on a global upward trend especially since the losses since the beginning of the 2000s show a certain level of decline. Compared to the 1960s over the past ten years, the number of events registered as natural disasters worldwide has nearly six times. At the same time, economic damages were increased by 7.1 times, insured claims by 15.2 times. This means that; The direct and insured losses have increased more rapidly than the number of incidents and the material damage has been growing. In this context, the main aim of the study is to investigate how financial strategies should be developed so that the economic losses caused by natural disasters can be reduced. Nowadays, as many large cities are established in areas near the sea, the exposure to natural hazards peculiar to shore is increasing. The same applies to many urban centers with seismic risk. Urban infrastructures, poverty and overuse of resources are among the factors that lead to the increase of disaster damage. As a result, government interventions, risk mitigation initiatives, and financial resilience model linked to measures must be developed together with all of their counterparts (government, citizens, public and private insurance institutions).

**Keywords:** Economic losses caused by natural disasters, Climate change, Natural disaster mitigation and fiscal solutions, Financial resilience

[1] D.E.Ü DENİZ BİLİMLERİ VE TEKNOLOJİSİ ENSTİTÜSÜ, tarik.ilhan@deu.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Dünyamızdaki birçok bölgeyi zaman zaman adeta süpürüp götüren doğal afetlerin yarattığı hasarın büyüklüğü ve yarattığı maddi kayıplar hali hazırda öngörülememektedir. EM-DAT (Uluslararası Felaketler Veri Tabanı)'a göre geçtiğimiz on yılda yaşanan doğal afetler 1960'lara nazaran 6 kat artmıştır. Bu artış küçük ve orta ölçekli felaketlerin aşırı artmasından kaynaklanmaktadır (Guha Sapir ve diğ., 2004). 1970-2018 yılları arasında dünyada yaşanan felakatlerin yaklaşık olarak %85'i, avrupa'da ise %91'i kuraklık, fırtına ve sel gibi hidrometeorolojik olaylardır (Şekil 1).




Şekil 1. Dünyada meydana gelen doğal afetlerin 1970-2018 yılları arasındaki dağılımı (EMDAT, 2017'den değiştirilerek alınmıştır.)

Avrupa'nın çeşitli bölgelerindeki farklı iklimsel özellikler kıtayı çok farklı risklere maruz bırakmaktadır. Örneğin, Batı, Orta ve Doğu Avrupa, bölgedeki büyük nehirler nedeniyle sel baskınlarından daha çok etkilenirken, Güney Avrupa'da kuraklık ve orman yangınları, Batı Avrupa'da ise Alpler ve Pireneler gibi yüksek dağların etkisiyle fırtınalar, çığ düşmeleri ve toprak kaymaları sıklıkla görülmektedir. Elde edilen bilimsel kanıtlar, küresel iklim değişikliğinin ise bu olayların sayısını artıracağını ve çevresel acil durumlar yaratacağını göstermektedir (Trenberth ve diğ., 2011, Blunden ve Arndt, 2012, Field ve diğ., 2012).

## 2. DOĞAL AFETLERİN DÜNYA ÖLÇEĞİNDE YARATTIĞI EKONOMİK ETKİLER ÜZERİNE LİTERATÜR İNCELEMESİ

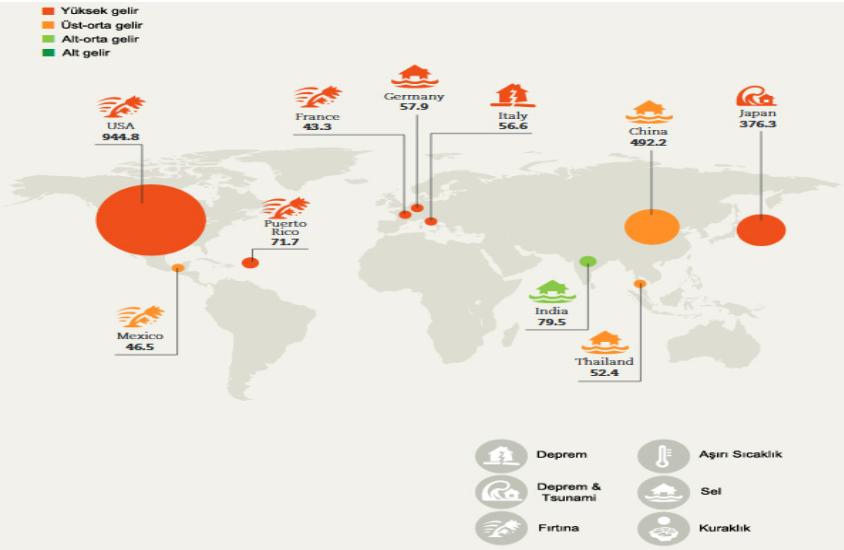
Doğal ve insan kaynaklı felaketlerle ekonomik etkileri arasındaki ilişkiden, ilk olarak John Stuart Mill'in 1848'de yayınladığı *Principles of political economy* kitabında bahsedilmektedir. Mill'e göre: "Ülkeler depremin, selin, kasırganın ve savaşın yarattığı yıkımların izlerini kısa sürede ortadan kaldırmak için doğru ve hızlı bir şekilde hareket etmelidir. Görünen düşman bir ülkeyi ateşle ve kılıçla yıkarken, görünmeden gelen düşman (afetleri kastederek) hareket ettirdiği varlıkların tamamını yok eder veya taşır. Herşey mahvolur ve ancak birkaç yıl sonra eskisi gibi olabilir." (Mill, 1848). Yani herhangi bir katastrofik şok örneğin iç savaşlar veya doğal afetler bir ülkenin sermaye stoğu üzerinde ciddi tahribatlara yol açar ve bu ancak uzun vadede telafi edilebilir. Ancak Cavallo ve diğ., 2013, kısa vadede ülkelerin ekonomik büyümelerinin doğal afetlerden dolayı pozitif olabileceği yönünde bir sav ileri sunmuştur. Çünkü doğal afetlerin yarattığı maddi kayıplar ülkeleri istikrarlı makro ekonomik hedeflerinden uzaklaştırıp, afetlerin etkilerini biran önce ortadan kaldırmak için yeniden yatırımlar yapılır. Böylece kapital stoğunun verimliliği artacağından doğal afetlerin daha

yüksek bir ekonomik büyümeye yol açacağı düşünülmektedir (Örneğin; Caballero ve Hammour 1994, Albala-Bertrand 1993, Skidmore and Toya 2002).

Fisker'e (2012) göre, doğal afetlerin ekonomik sonuçları hakkındaki mevcut literatür, şaşırtıcı bir şekilde sonuçsuz kalmaktadır. Tüm yeni çalışmaların analizlerini aynı veri kaynağı (EM-DAT) üzerinden yaptığı ve çoğu çalışmanın dikkatini ülkelerin sadece son 5 yıllık büyüme oranlarına yoğunlaştırarak yapıldığı görüşündedir.

### *2.1. Son 20 Yılda Doğal Afetlerin Sebep Olduğu Ekonomik Kayıplar*

1978-2017 yılları arasında iklimsel ve jeofiziksel felaketler olarak ayırt edilebilen kuraklık, sel, fırtına, toprak kayması, volkanik aktivite, deprem ve tsunami olan ülkelerde yaklaşık 1,9 milyon insan ölmüş, 5,8 milyon insan yaralanmıştır. 1998 yılından önce 895 milyar ABD doları maddi kayıp rapor edilmişken son 20 yıllda 2.908 milyar ABD doları doğrudan zarar bildirilmiştir. Bu son dönemde doğal afetlerin neden olduğu mali kayıplar bakımından ilk 10 ülke/bölge Şekil 2'de gösterilmektedir (Wallemacq and House, 2018).



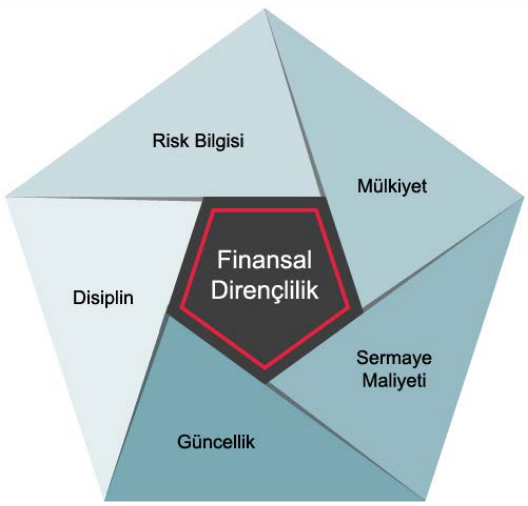

Şekil 2. Doğal afetlerin neden olduğu mali kayıplar (milyar ABD doları) bakımından ilk 10 ülke / bölge (1998-2017)

## 3. AFETİN YARATTIĞI EKONOMİK KAYIPLARI ÖNLEMEK İÇİN UYGULANABİLECEK FİNANSAL YÖNTEMLER

Afet riski finansmanı ve sigorta, savunması gelişmemiş ülkelerin negatif finansal etkilere karşı direncini arttırmayı amaçlamaktadır. Kapsamlı bir strateji ile, afet gerçekleşmeden önce afet sonrası finansmana erişimi güvence altına alarak kurtarma çabalarını finanse etmek için hızlı ve düşük maliyetli bir likidite sağlanabilir. Gelişmiş ülkelerdeki hükümetlerin afet sonrasında dört farklı finansal koruma grubu için mali direnci güçlendirme stratejisi bulunmaktadır. Bu gruplar; Ulusal ve yerel yönetimler, ev sahipleri ve KOBİ'ler, çiftçiler ve yoksul ailelerdir. Örneğin; Türkiye hükümeti ile yurtiçi sigorta sektörü arasında kamu-özel sektör işbirliği ile kurulan Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK) kuruluşundan bu yana 2014 yılı itibariyle yaklaşık 21.000 ev sahibi ve KOBİ için toplam 70 milyon ABD doları ödeme yapmıştır (Hallegatte, 2014). Benzer sigorta sisteminin diğer üç grup içinde uygulanmasını desteklemek çok önemlidir.

### *3.1. Finansal Dirençliliği Arttıran Özellikler*

Afet riski finansmanı, hükümetlere birçok farklı şekilde yarar sağlar. Bunlar arasında; şeffaflığın ve finansal disiplinin arttırılması, piyasa sinyalleri yoluyla daha yüksek risk fiyatlandırması ve ihtiyaç duyulduğu sırada sermayeye daha fazla erişim sayılabilir (Dana ve von Dahlen 2014). Dünya Bankası, afet risk finansmanı ve sigorta yoluyla iyileştirilen ve topluma finansal dirençliliği kazandıran beş özellik tanımlamıştır (Şekil 3). Bu özellikler belirli bir projenin veya müdahalenin sonuçları değil, finansal dirençliliği güçlendirmek için birbirlerini destekleyen bütünleşik bir dizi özelliktir. Bu özelliklerin birarada uygulanabilirliği mümkün olduğu sürece afet kaynaklı maddi kayıplar minimize edilebilir.




Şekil 3. Dirençliliği arttıran düşük maliyetli finansal koruma stratejilerinin beş özelliği

## 4. SONUÇ

Doğal afetlerin yarattığı maddi kayıplara karşı afet öncesi finansal dirençliliği arttırmak için vazgeçilemeyecek olan sistem sigorta sistemidir. Sigorta şirketlerinin doğal afetlerin negatif etkilerini hafifletici yeni finansal ürünler geliştirmesi için hükümetler tarafından gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Tabi bunlar için daha öncede belirtildildiği gibi bilinçlendirme, risk ve finansal maliyet analizi sürekli yapılarak hükümetler, yerel yönetimler ve sigorta şirketleri arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi gerekmektedir.

**KAYNAKLAR**


ALBALA-BERTRAND, J.M. (1993), *Political Economy of Large Natural Disasters*. Oxford, United King-dom: Clarendon Press.

BLUNDEN, J., and ARNDT, D. S., Eds. (2012), *State of the Climate in 2011.* Bulletin of the American Meteorological Society 93 (7), S1–S264.

CABALLERO, R., and HAMMOUR. (1994), *"The Cleansing Effect of Recessions."* American Economic Review84(5): 1350-1368.

CAVALLO, E., GALIANI, S., NOY, I., and PANTANO, J. (2013), *Catastrophic natural disasters and economic growth.* Rev Econ Stat 95(5):1549–1561.

DANA, J., and VON DAHLEN, S. (2014), *"An Overview of Potential Pathways to Appraising Impact of Sovereign DRFI: Where Should We Be Looking to Assess Benefits?"* Impact Appraisal for Sovereign Disaster Risk Financing and Insurance Project. World Bank and

EMDAT, (2017), OFDA/CRED *International Disaster Database*. Universite catholique de Louvain-Brussels-Belgium OurWorldInData.org/natural-disasters CC BY-SA.

FIELD, C. B., BARROS, V., STOCKER, T., DAHE, Q., DOKKEN, D. J., EBI, K. L., MASTRANDREA, M. D. (2012), *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaption.* Cambridge University Press, New York.

FISKER, P. S. (2012), *Earthquakes and economic growth*. Development research working paper series 01.

GUHA-SAPIR, D., HARGITT, D., and HOYOIS, G. (2004), *Thirty years of natural Disasters 1974 – 2003:* The Numbers, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, http://www.unisdr.org/eng/library/Literature/8761.pdf , Accessed 22/09/2009.

HALLEGATTE, S. (2014), *"The Indirect Cost of Natural Disasters and an Economic Definition of Macroeconomic Resilience."* Impact Appraisal for Sovereign Disaster Risk Financing and Insurance Project. World Bank and GFDRR, Washington, DC, https://www.gfdrr.org/I1TM.

MILL, J. S. (1848), *Principles of Political Economy.*London:John W. Parker, West Strand. SKIDMORE, M., and TOYA, H. (2002), *Do Natural Disasters Promote Long-Run Growth?* Economic Inquiry, 40, 664-687.

TRENBERTH, K. E., DOLE, R., XUE, Y., ONOGI, K., DEE, D., BALMASEDA, M., BOSILOVICH M., SCHUBERT, S., and LARGE, W., (2011), *Atmospheric reanalyses: A major resource for ocean product development and modeling.* Proc. OceanObs'09: Sustained Ocean Observations and Information for Society Conf., Vol. 2, ESA Publ. WPP-306, Venice, Italy, ESA, 8 pp. http://www.oceanobs09.net/proceedings/cwp/Trenberth-OceanObs09.cwp.90.pdf.] Google Scholar.

WALLEMACQ, P., and HOUSE, R., (2018), *Economic losses, poverty & disaster: 1998-2017.* www.unisdr.org/files/61119_credeconomiclosses.pdf.

# AFETE DİRENÇLİLİK BAKIMINDAN BİR YÜKSEK ÖĞRETİM KURUMUNUN AFET RİSK YÖNETİMİ PLANLAMA SÜREÇLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Ebru İnal[1] ve Nilgün Okay[2]**

**Öz**

Afet risklerini arttıracak tehlike ve zarargörebilirliklerin belirlenmesi, azaltılması, risklerin olası etkilerinin azaltılması, afet-sonrasında hızlı-etkin müdahale ve iyileştirme için afet risk yönetimi planlarının oluşturulması, kapsayıcı ve katılımcı yaklaşımla uygulanması ve izlenmesi sürdürülebilirlik açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada, bir yüksekokulun afet ve acil durumlar bakımından "mevcut durum değerlendirmesi" ve planlama süreçlerindeki eksikliklerin belirlenerek "afete kapasitesini geliştirmek ve dirençlilik" amaçlanmaktadır. Bir üniversitenin yüksekokulunda 15.02.2019-20.02.2019 tarihleri arasında gerçekleştirilen farkındalık faaliyetleri kapsamında geliştirilen kontrol listesi yaklaşımı yüksekokul yönetimine sunularak planlama çalışmaları sağlanmıştır. Kontrol listesi, 24 maddeden oluşmaktadır. Kontrol listesinde yer alan toplam 24 maddenin 15'i (% 62,5) yetersiz, 6 maddesi (% 25,0) yeterli, 3 maddesi (%12,5) de kısmen yeterli olduğu görülmektedir. Kontrol listesi yardımıyla sorgulanan bir kapsamlı ve bütünleşik afet ve acil durum yönetimi planlamasında olması gereken maddelerin büyük bir çoğunluğu (%62,5) incelenen kurumun mevcut planında mevcut değildir. Belirlenen bu değer afet/acil durumlara dirençlilik bakımından kurumun yetersizliğinin oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Olay komuta sistemi ve planların test edilmesine yönelik tatbikat uygulamaları gibi konular başta olmak üzere bütünleşik afet yönetiminin evrelerindeki süreçler kapsayıcı ve katılımcı yaklaşımla plan dâhilinde ele alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, Kapsamlı ve Bütünleşik Afet Yönetimi Planlaması, Katılımcı Yöntemler, Olay Komuta Sistemi, yükseköğretim.

# EVALUATION OF RISK MANAGEMENT PLANNING PROCESSES OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION TOWARDS DISASTER RESILIENCE

**Abstract**

It is very important to develop disaster risk management planning in order to identify all hazards and vulnerabilities that increase risks and then eventually end up with emergency and disasters, to reduce, prevent or mitigate those risks, also to have fast-effective respond and recovery during and after a disaster and/or an emergency. This study aims to assess the current situation, identify the weaknesses/deficiencies in order to improve action plans and disaster and emergency resilience of a higher education institution or college. This study was carried out between 15.02.2019 and 20.02.2019 at a college of a university. A checklist developed for the college administration to examine and assess the existing situation. The checklist consists of 24 items. It was found that from the assessment of the checklist, 15 items (62.5%) were insufficient, 6 items (25.0%) were adequate, and 3 items (12.5%) were partially adequate. Based on an assessment of using the check list, most of the items (62.5%) that should be addressed in the comprehensive and integrated disaster emergency planning were not available in existing examined plan of the institution. In terms of disaster/emergency resilience this value indicates that the level of deficiency is quite high for this institution. Especially the incident command system and drill exercises should be addresses in the planning process of each phases of disaster management.

**Keywords:** Comprehensive and Integrated Disaster Emergency Management Planning, Higher Education, Incident Command System, Participatory methods, Resilience.

[1] Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
[2] Afet Yönetimi Merkezi ve Jeoloji Müh. Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul
*İlgili yazar / Corresponding author: ebruinal34@hotmail.com

## 1. Giriş

Afet risklerinin olası etkilerinin azaltılması, afet-sonrasında hızlı-etkin müdahale ve iyileştirme için afet risk yönetimi planlarının oluşturulması oldukça önemlidir (1,2). Okulların risklerini arttıracak tehlike ve zarargörebilirliklerin belirlenmesi, azaltılması, çeşitli tehlikeler bakımından riskli mekânlar arasında olması, ayrıca acil durum hizmet verebilmesi için gerektiğinde geçici barınma bakımından bu kurumların afet risk yönetimi planlanma süreçleri kritik öneme sahiptir (2). Bu çalışma, bir yüksekokulun afet ve acil durumlar bakımından "mevcut durum değerlendirmesi" ve planlama süreçlerindeki eksiklikleri belirleyerek "afete dirençliliği geliştirmeyi" amaçlamaktadır.

## 2. Yöntem

Bir yüksek öğretim kurumunda 15.02.2019-20.02.2019 tarihleri arasında gerçekleştirilen çalışma kapsamında geliştirilen bir kontrol listesi (3) yüksekokul yönetimine sunularak incelenmesi talep edilmiştir. Ayrıca araştırmacılar tarafından mevcut afet ve acil durum planları incelenerek kontrol edilmiştir. Kurumun kontrol listesi yardımıyla oluşturduğu mevcut durum değerlendirmesi ile araştırmacılar tarafından elde edilen değerlendirmelerin benzer olduğu görülmektedir. Kontrol listesi, 24 maddeden oluşmaktadır. Örneğin, tüm tehlikeleri içerme durumu (1 madde), tehlike analizi (1 madde), afet yönetiminin dört evresindeki planlanma faaliyetlerini içermesi (3 madde), olay komuta sistemi (2 madde), tahliye yollarının düzenlenmesi (2 madde), planların anlatılması, uygulanması için gerekli tatbikatlar ve planın ulaşılabilirliği ile ilgili faaliyetler ve yeterlilikleri (7 madde ve 8 madde) ile ilgili hususlar yer almaktadır. Bu hususlarla ilgili durumun mevcut olmasına göre ''var'', ''yok'', ''kısmen'' ve ''açıklama'' şeklinde değerlendirilmektedir (Tablo 1).

## 3. Bulgular

Kontrol listesinde yer alan toplam 24 maddenin 15'i (% 62,5) yetersiz, 6 maddesi (% 25,0) yeterli, 3 maddesi (%12,5) de kısmen yeterli olduğu görülmektedir (Tablo 1). Kurumun mevcut planında, bina yönetiminin koruma-güvenlik, arama-kurtarma, ilk yardım ve söndürme ekipleri, tahliye güzergâhları, acil durum toplanma merkezi/alanı mevcuttur. Acil durum eylemlerini tanımlayan müdahaleye yönelik planında yangın, deprem, sabotaj vb. tehlikelerin ele alındığı görülmüştür. Buna karşın, planda tehlike analizi sunulmamıştır. Mevcut plan, kapsamlı afet yönetiminin risk/zarar azaltma ve iyileştirme evrelerini içermemektedir. Ayrıca müdahaleyi kısmen içeren mevcut plan kapsamında olay komuta sisteminin oluşturulmadığı gözlenmiştir. Bunun yanı sıra planın sürdürülebilir olması için, erişilebilirliği veya anlaşılması ve uygulanmasına yönelik egzersiz ve tatbikatlarla ilgili yönerge veya husus mevcut değildir. Kapsamlı ve bütünleşik afet yönetimi planlama süreçlerinde yer alan acil durumda yetkili birimlerin iletişimi sağlayacak yöntem veya ortak bir planın olmadığı saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Yüksek öğrenim kurumunda afet planının mevcut durum bakımından kontrol listesi ile değerlendirilmesi

| İş başlıkları | Evet | Hayır | Kısmen | Açıklama |
|---|---|---|---|---|
| 1. Tüm tehlikelere yönelik acil yardım planınız var mı? | + | | | Yangın, deprem, sabotaj vb. |
| 2. Plan tehlike analizi sonrasında mı yapıldı ve çok amaçlı mı? | | + | | |
| 3. Plan tehlikelere karşı zarar azaltmayı da içeriyor mu? | | | + | |
| 4. Tüm tehlikelere yönelik müdahaleyi içeriyor mu? | | | + | |
| 5. Tüm tehlikelere yönelik iyileştirmeyi içeriyor mu? | | + | | |
| 6. Kurumun mevcut planı yerel acil durum birimleriyle (itfaiye, polis vb) ortaklaşa mı belirlendi? | | + | | |
| 7. Plan'da Katılımcı Olay Komuta Sistemi kurulmuş mu? | | + | | Ekipler (müdahale) var ve Olay Kumanda Merkezi var ama OKS yok |
| 8. Olay komuta görevlileri belirlenirken yedekleme yapıldı mı ve görevlilerin sorumlulukları da belirlendi mi? | | + | | Yedekleme yok, bilgilendirme yapılmış |
| 9. Planın binadaki bütün öğrenciler ve çalışanlar için geçerliliğini belirleyen bir sistemi var mı? | | | + | Duvara asılı görevlendirmeler |
| 10. Planda öğrencilerin velilerine teslimini belirleyen bir talimat var mı? | | + | | |
| 11. Plan birincil ve ikincil tahliye yollarını içeriyor mu? | + | | | |
| 12. Plan düzenli olarak tatbikatlarla farkındalık ve katılımcı güncelleme sağlanıyor mu? | | + | | Tatbikat yok |
| 13. Test ve egzersizlerde ilgili birimler var mı? | | + | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14. Dışarı ve içeri tahliye tatbikatları ayrı ayrı yapılıyor mu? | | + | | |
| 15. Yerinde sığınak oluşturma/kilitlen-yat egzersizleri yapılıyor mu? | | + | | |
| 16. En kötü senaryo durumu için ayrı bir tatbikat yapılıyor mu? | | + | | |
| 17. Tahliye egzersizinde, ana çıkışlar kapatılıp, ikincil tahliye yolları deneniyor mu? | | + | | |
| 18. Egzersizlerde, öğrencilerin planı kavradığı, görüşlerinin alınması sağlanıyor mu? | | + | | |
| 19. Tahliye farklı mevsim (soğuk hava)/gece-gündüz şartlarında da yapıldı mı? | | + | | |
| 20. Planın düzenli olarak güncelleştirilmesi ve gözden geçirilmesini için planda gerekli sistem var mı? | + | | | Ekip isimleri değişebilir, eğitim verilmekte ve planın güncelleştirilmesinde fırsat olarak afet yönetimi ile ilgili bölüm bulunmaktadır. |
| 21. Planı okudunuz mu? | + | | | |
| 22. Planın nereden erişilebildiğini biliyor musunuz? | + | | | |
| 23. Planının profesyonel kişilerce ve yerel acil durum yöneticisi tarafından incelendi mi? | | + | | |
| 24. Kurum ve bölgedeki acil durum yöneticisinin ismini ve iletişim bilgilerini biliyor musunuz? | + | | | |
| 25. Mevcut Plan sürdürülebilir mi? | | | | |
| **Toplam madde sayısı (n)** | **6** | **15** | **3** | |
| **Toplam yüzde (%)** | **25** | **62,5** | **12,5** | |

## 4. Sonuç

Kontrol listesi yardımıyla sorgulanan kapsamlı, kapsayıcı ve bütünleşik afet ve acil durum yönetimi planlamasında olması gereken maddelerin büyük bir çoğunluğu (%62,5) incelenen kurumun mevcut planında mevcut olmadığı saptanmıştır. Bu değerlendirme ile kurumun mevcut planın sürdürülebilirlilik ve afet/acil durumlara dirençlilik bakımından yetersizliğinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Planının sürdürülebilirliği bakımından kontrol listesi kullanılarak, yapılan bu bütünleşik ve kapsamlı değerlendirmede her bir madde kritik önem taşımaktadır. Katılımcı Olay komuta sistemi ve planların test edilmesine yönelik tatbikat uygulamaları gibi konular başta olmak üzere bütünleşik afet yönetiminin evrelerindeki planlama süreçlerinde kapsayıcı (herkesi dahil eden), ihtiyaç ve görüşlerini dâhil eden (katılımcı) yaklaşımlar ele alınmalıdır (1). Bu çalışmada yürütülen çalışmaların sonuçları olarak tespit edilen yetersizlikler hakkında öneriler yüksek okul yönetimi ile geliştirilen katılımcı planlama yöntemleri paylaşılmıştır.

## KAYNAKLAR

Kadıoğlu, M., Akman, N., Helvacioğlu, İ., Okay, N., Tezer, A. (2005). Eğitim Kurumları İçin Afet Acil Yardım Planı Kılavuzu, İTÜ Afet Yönetim Merkezi Yayınları, İTÜ Press.

Özmen, B., Gerdan, S., & Ergünay, O. (2015). Okullar İçin Afet ve Acil Durum Yönetimi Planları.

Morton B.J., Ash C. R., Johnson F. School System Safety Plan Format.

https://www.alsde.edu/sec/pss/School%20Safety/School%20System%20Safety%20Plan%20FY07.pdf.

# TOPLUMUN DEPREM BİLİNCİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE DEPREM MÜZELERİNİN ÖNEMİ: TAYVAN ÖRNEĞİ

**Özgür Avşar**[1]

**Öz**

Gelişmiş bir toplum olabilmenin en önemli gereklerinden biri de geçmişte yaşanmış afetlerde tecrübe edilen hatalardan ve eksikliklerden ders alarak, gelecekte yaşanacak afetlerde benzer hataları tekrarlamayıp, hazırlıklı olmaktır. Bunu başarabilen toplumlar, afetlere karşı dirençlidir ve oluşan zararları büyük travmalar yaşamadan kolaylıkla atlatabilmektedir. Maalesef, geçmişte yaşanmış deprem gibi doğal afetler karşısında ülkemizin başarılı bir sınav vermediği birçok kez tecrübe edilmiştir. Her ne kadar depreme dayanıklı olmayan yapı stoku, altyapı yetersizlikleri, plansızlık gibi birçok neden toplumun deprem direncini olumsuz yönde etkilese de, toplumun deprem direncinin sınırlı seviyede kalmasının belki de en önemli nedeni toplum bireylerinin yeterli seviyede deprem bilincine sahip olamamasından kaynaklanmaktadır. Toplumun farklı yaş gruplarındaki ve kademelerindeki bireylerinin özellikle deprem öncesi, anı ve sonrası için yapılması gerekenleri çok iyi şekilde özümsemiş olması ve uygulaması, deprem dirençli bir toplum oluşturmanın başlıca şartını oluşturmaktadır. Bu durumun sağlanabilmesi de toplumun deprem bilincine sahip olmasından geçmektedir. Bunu kolay bir şekilde sağlamanın en iyi örneklerinden biri ise deprem müzeleridir. Tayvan örneğinde olduğu gibi 1999 Chi-Chi Depremi'nde ileri seviyede hasar almış bir okul kampüsü deprem müzesine çevrilmiştir. Kampüste bulunan hasarlı ve kısmen yıkılmış binalar yapısal olarak desteklenerek sergilenmektedir. Böylelikle hasarlı binaların içerisine girilerek geçmişte yapılmış yapısal ve yapısal olmayan hatalar gelecek nesillere aktarılmaktadır. Hasarlı yapı elemanlarının yanı sıra, depremin meydana geliş mekanizması, depreme dayanıklı tasarım ilkeleri, deprem öncesinde, anında ve sonrasında yapılması gerekenler gibi daha birçok konu kolay anlaşılır örnek ve uygulamalarla müzede anlatılmaktadır. Tayvan örneğinde olduğu gibi benzer bir örneğin ülkemizde de bulunmasının toplumun deprem bilincinin artırılmasında önemli bir rol oynayacağı aşikardır. Dolayısıyla, benzer ya da daha geliştirilmiş deprem müzelerinin ülkemize kazandırılması, toplum bilincinin artırılmasına yönelik çok olumlu bir katkı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler :** Deprem, Müze, Toplum Bilinci, Hasar

# IMPORTANCE OF EARTHQUAKE MUSEUMS TO INCREASE PUBLIC AWARENESS: THE TAIWAN EXAMPLE

**Abstract**

One of the requirements of being a developed society is taking lessons from the mistakes, which caused losses in the past devastating disasters and being prepared for the future events not to suffer from the same type of catastrophe. Developed societies are resilient to disasters and they can recover easily without experiencing large scale trauma. Unfortunately, it seems that Turkey has not displayed a satisfactory performance against natural disasters like earthquakes so far. Although there are numerous factors negatively affecting the earthquake resilience of societies such as deficiencies in the building stock and lifeline systems, lack of earthquake preparedness, etc., the main reason seems to be the lack of public awareness against natural disasters such as earthquakes. All members of the society regardless of their age and status should internalize and be aware of what to do at three different stages of earthquakes, namely pre-, during and post- earthquake. More importantly, members of the society should put the awareness into practice to generate an earthquake resilient society. One of the simplest ways to increase public awareness of earthquakes can be achieved through earthquake museums. One of the examples of such museums is the one in Taiwan. The earthquake museum in Taiwan is a school campus with several buildings and sports arena, which were severely damaged during the 1999 Chi-Chi Earthquake. In the museum, the collapsed buildings are kept in their original condition and severely damaged ones are exhibited after being strengthened fully or partially. By this way, visitors can enter the buildings safely, and structural deficiencies and mistakes can be seen apparently. In addition to the damaged structural components, the mechanism of earthquakes, the principles of earthquake resistant structural design, what to do pre-, during and post-earthquake, and many others are illustrated. Moreover, simple applications and experiments are explained by the technical staff and visitors have the opportunity to experience those applications individually. Similar to the earthquake museum in Taiwan or maybe more advanced museums will certainly contribute to the increase in public awareness doe to earthquakes in Turkey.

**Keywords:** Earthquake, Museum, Public Awareness, Damage

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir, ozguravsar@eskisehir.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Aktif deprem fay kırıkları üzerinden bulunan Türkiye'de geçmişte meydana gelmiş depremler birçok defa önemli kayıplara neden olmuştur. Özellikle hasar yapıcı depremler nedeniyle acı bir şekilde tecrübe edilen bu afetler toplumu derinden etkilemektedir ve afetten etkilenen bölgenin normal hayatına dönmesi çok kolay olmamaktadır. Afetlerin olası etkilerini azaltmak; ancak başarılı bir afet risk yönetimi ve toplumun afetlere karşı direncinin artırılması ile mümkün olabilmektedir [1]. Afetlere karşı dirençli (resilient) olunması kavramı afet yönetimi alanındaki birçok çalışmanın konusu olmuştur [1-5]. Fakat bu alanda dirençlilik kavramı tam anlamıyla üzerinde görüş birliğine varılabilmiş bir terim değildir. Varol ve Kırıkkaya (2017) çalışmalarında özetledikleri üzere dirençlilik kavramı şu şekilde tanımlanabilir; bir topluluğun ve sistemin sosyolojik, psikolojik ve fiziksel kapasitesi ile, afetlerin ve acil durumların üstesinden gelebilme, en az zararla atlatabilme ve denge durumuna tekrar ulaşabilme yeteneğidir [1]. Birleşmiş Milletler Afet Azaltma İçin Uluslararası Strateji (UNISDR) öncülüğünde 2005 yılında yayınlanan Hyogo Eylem Planı çerçevesinde ve 2015 yılında yayınlanan Sendai Bildirgesinde afetlere müdahale aşamasına öncelik verme yerine dirençliliğe vurgu yapılarak önleme, hazırlık ve zarar azaltma kavramları afet yönetimi çalışmalarında ön plana çıkarılmaktadır [6-7]. Bu küresel yol haritaları ışığında, ülkeler afet risk yönetim sistemlerini yeniden gözden geçirmeli, tehlike ve risklerini belirlemeli, toplumun farkındalık seviyesini artırarak, afetlerde işbirliğine önem vererek ve risk azaltma stratejilerini her seviyede uygulayarak olası afetlere karşı hazır bulunmalıdırlar. Dolayısıyla afetlere karşı dirençli toplum ve dirençli sistemleri oluşturmalıdırlar [1].

Bir doğa olayı olan depremin afete dönüşmesindeki en önemli neden, insan eliyle oluşturulmuş yapıların hasar görmesi ya da yıkılmasıdır. Bu yapıların depreme dayanıklı olarak tasarlanıp inşa edilmesi için geçmişte ve günümüzde yürülükte olan birçok teknik doküman bulunmaktadır [8-11]. Her ne kadar bu teknik dokümanların yapıların deprem güvenliğini sağlaması konusunda yeterli olduğu birçok kez ortaya konmuş olsa da uygulamalarda yapılan yanlışlıklar, uygun olmayan malzeme ve işçilik, denetimsizlik gibi daha birçok faktör nedeniyle mevcut yapılarımızın bir kısmının yeterli seviyede deprem güvenliğinin bulunmadığı kabul edilen bir gerçektir. Dolayısıyla, sadece teknik dokümanların oluşturulması ve geliştirilmesiyle, bir doğa olayı olan depremin afete dönüşmesini engellemenin toplumlar için yeterli olmadığı geçmiş birçok depremde acı bir şekilde tecrübe edilmiştir. Sendai Bildirgesi'nde de vurgulandığı üzere başta eğitim olmak üzere farklı argümanlarla bireyin ve toplumun depem bilincinin artırılarak, her alanda toplumun ihtiyaç duyduğu yapıların deprem güvenliğinin sağlanması ve toplumun da bunu talep edecek bilinç seviyesine ulaştırılması sağlanmaladır. Ancak bu sayede toplumun depremlere karşı direnci artırılarak, oluşacak kayıpların asgari düzeye çekilmesi sağlanabilir.

Toplumun deprem bilincinin geliştirilmesinde okullardaki eğitim faaliyetlerine ilave olarak deprem müzeleri de önemli bir görev üstlenmektedir. Özellikle geçmiş depremlerde yaşanan kayıpların sergilendiği bu müzelerde toplumların sahip olduğu deprem riskini unutturmamak ve deprem bilincinin artırılması için çeşitli faaliyetler düzenlenmektedir. Dünyada farklı örnekleri bulunan deprem müzeleri genellikle depremin yaşandığı yerleşimde bulunmaktadır. Ülkemizde de 2004 yılında ziyarete açılan Sakarya İli Adapazarı ilçesinde ve 2017 yılında ziyarete açılan Kocaeli İli İzmit ilçesinde deprem müzeleri bulunmaktadır. Bu müzeler, özellikle 1999 Marmara Depremleri olmak üzere, geçmiş depremlerde yaşadığımız acıları ve depremin etkilerini ziyaretçilere aktararak deprem riskini unutturmayarak, deprem bilincini artırmaktadırlar. Bu bildiri kapsamında Tayvan'da bulunan deprem müzesi hakkında bilgi verilecektir. Bu müzenin diğer müzelerden ayırt edici en önemli özelliği, müzenin yeni yapılmış bina yerine 1999 Chi-Chi depreminde hasar görmüş ve deprem fay kırığının geçtiği bir okul kampüsünde kurgulanmış olmasıdır. Böylelikle, mevcut müzelerde bulunan görsellere ilave olarak, depreme neden olay fayın yüzey kırığı sergilenmekte ve ayrıca hasarlı yapılar ve yapı elemanları korunarak yapısal hasarın nedenleri ve depremin neden olabileceği etkiler birebir yerinde ziyaretçilere gösterilebilmektedir. Özellikle, yapısal kusurlar,

yapılan hatalar, yeni teknolojiler gibi depremle ilgili birçok konunun sergilendiği ve ziyaretçilere tanıtıldığı müze, inşaat mühendisleri için çok önemli bir ders kaynağı olmaktadır. Tayvan örneğinde olduğu gibi deprem müzesinin hasarlı bir yapıda kurgulanmış olması ziyaretçileri üzerinde önemli bir etki bırakarak toplumun bilinçlenmesinde etkin bir rol oynamaktadır.

## 2. 1999 CHI-CHI DEPREMİ

21 Eylül 1999'da yerel saat ile 01:47'de Tayvan'ın orta kesimlerinde derinliği yaklaşık 7km olan Richter ölçeğine göre 7.3 büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. Deprem oluş tarihi baz alınarak 921 depremi olarak anılan deprem büyük bir yıkım ile birlikte 2,416 kişinin yaşamını yitirmesine, 11,441 kişinin ağır yaralanmasına, 9.2 milyar dolarlık maddi kayba, 44,338 evin tamamen yıkılmasına ve 41,336 evin ağır hasar almasına neden olmuştur [12]. Neden olduğu kayıplar ve hasar seviyesi dikkate alındığında 921 depremi geçtiğimiz yüz yılda Tayvan'da meydana gelmiş en kötü doğal afet olarak anılmaktadır [13]. Tayvan'ın önemli bir bölümü bu depremi oldukça şiddetli hissetmiştir. Yaşanan felaketin ardından, yerel hükümet fay kırığı oluşumları, hasarlı okul binaları, yükselen nehir yatakları gibi deprem ile ilgili olan olay ve varlıkları mevcut hali ile koruma kararı almıştır. Böylelikle, toplumun yaşamış olduğu travmayı unutturmayarak benzer afetlere karşı hazırlıklı olunması ve toplumun deprem bilincinin artırılması hedeflenmiştir [13].

## 3. 921 TAYVAN DEPREM MÜZESİ

5 hektarlık bir alan üzerinde bulunan 921 Deprem Müzesi Tayvan Ulusal Doğa Bilimleri Müzesini oluşturan beş bileşenden biridir. 921 Depreminde, Chelungpu fayının geçtiği ve hasar verdiği bir okul kampüsü deprem müzesi olarak kurgulanmıştır (Şekil 1). Yaklaşık 2.5m atım yapan ters fay okulu ve barındırdığı spor pistini keserek ilerlemiştir. Fay kırığı mevcut hali ile korunmuş ayrıca bir bölümü desteklenerek müze binası içinde sergilenmiştir. Ayrıca, depremde hasar gören yapılar mevcut halleriyle korunmuştur. Yıkılma tehlikesi olan ağır hasarlı binalar çökmemesi için güçlendirilerek desteklenmiştir. Bu binaların içerisine girilmeden dışardan ziyaretçilere gösterilmektedir. Orta hasarlı ya da ağır hasarlı bazı binalar ise çoğunlukla dıştan güçlendirme ile binaların iç mekanları müze alanı olarak kullanılmıştır (Şekil 2). Depremlerden hemen sonra sıklıkla karşılaştığımız farklı hasar seviyesine sahip binalara benzer hasarlı binaları 921 müzesinde ziyaretçiler afetin olmadığı sakin bir zamanda da görerek, depremin yıkıcı etkisini net bir biçimde tecrübe edebilmektedirler.

Şekil 1. Fay kırığının geçtiği okul kampüsü ve müzede mevcut hali ile korunması

Şekil 2. Ağır ve orta hasarlı binaların güçlendirilerek desteklenmesi

### 3.1. Depremin Oluş Mekanizması Hakkında Sergi

Depremlerin oluşma mekanizmaları, faylanma türleri, açığa çıkan enerji miktarı, kaydedilen yer hareketi parametreleri gibi depremle ilgili birçok konu görsellerle ve çoğunlukla da basit deneyler ile uygulamalı olarak ziyaretçilere anlatılmaktadır (Şekil 3).

Şekil 3. Depremlerin yapısı, açığa çıkan enerjinin büyüklüğü gibi parametrelerinin tanıtımı

### 3.2. Deprem Anı ve Sonrasının Anlatıldığı Sinevizyon ve Sarsma Tablası

Deprem anında kaydedilmiş olan görüntülerin sunulduğu videolar ve sonrasında yaşanan müdahale ve yardım çalışmaları bir sinevizyon gösterimi ile ziyaretçilere aktarılmaktadır. Deprem sonrasında gözlenen hasar seviyesini ve kayıpları gösteren birçok fotoğraf sergilenmesine rağmen, sinevizyon gösterimi ziyaretçiler üzerinde daha fazla etki bırakarak yaşanan afetin büyüklüğü hissettirilmektedir. Diğer taraftan sarsma tablasının bulunduğu özel bir odada ziyaretçilerin deprem anında kaydedilen deprem yer hareketini birebir tecrübe etmeleri sağlanmaktadır. Dolayısıyla, deprem anında nelerin yapılabileceği ya da yapılamayacağı ziyaretçilere aktarılmaktadır.

### 3.3. Hasarlı Yapıların Sergilenmesi ve Yapılan Hataların Gösterilmesi

Deprem sonrası hasarlı haldeki okul binaları yıkılmaları engellenecek şekilde güçlendirilmişlerdir (Şekil 4). Böylece, hasarlı durumları ilk haliyle gösterilebilmektedir. Taşıyıcı sistemde yapılan hatalar; yetersiz etriye, korozyon problemi, donatı detaylandırma hataları, uygun olmayan beton malzemesi, tesisat borusunun betonarme kesit içerisinden geçirilmesi, güçlü kolon-zayıf kiriş ihlali, gibi birçok yanlışlıklar gerçek halleriyle sergilenebilmektedir. Müzenin bu bölümü özellikle yapıların tasarımında ve imalatında görev alacak inşaat mühendisleri için mesleki anlamda çok faydalı bir alandır.

Şekil 4. Hasarlı okul binasının güçlendirilmesi ve hasarlı yapı elemanlarının sergilenmesi

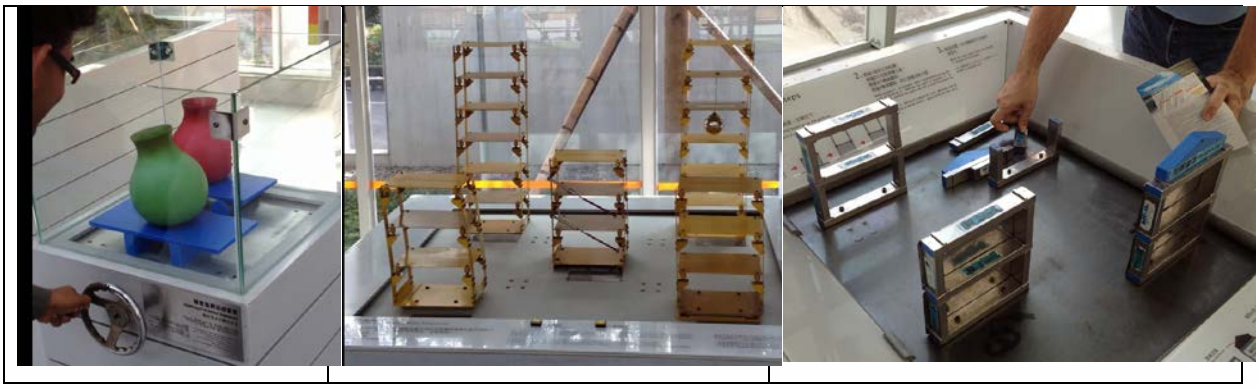
### 3.4. Yeni Teknolojiler ve Doğru/Yanlış Uygulamalar

Depremin binalar üzerinde oluşturduğu olumsuz etkileri ortadan kaldırmak için son yıllarda yaygınlığı giderek artan deprem yalıtımı, sönüm elemanları gibi yeni teknolojiler de müzede sergilenmektedir. Ayrıca, deprem yönetmeliklerine uygun olan ve olmayan olmak üzere uygulamada yapılan doğrular ve yanlışlar maketler üzerinden ziyaretçilere aktarılmaktadır (Şekil 5).

Şekil 5. Yeni teknolojilerin ve doğru/yanlış uygulamaların sergilenmesi

### 3.5. Basit Deneyler

Farklı yapı tiplerinin deprem anında sergiledikleri davranışları ve ayrıca yapısal davranışlarının birbirine göre avantaj ve dezavantajları ziyaretçilerin bizzat gerçekleştirdikleri basit deneyler sayesinde anlaşılır hale getirilmektedir. Özellike sismik yalıtımlı ve sönüm elemanlı yapıların deprem etkisi altında sergilemiş oldukları olumlu yapısal davranış kolayca görülmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Farklı yapı tiplerinin deprem altındaki davranışlarının basit deneyleri

## 4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Depremin neden olabileceği afete karşı dirençli bir toplum oluşturulmasında deprem müzelerinin önemli bir rolü bulunmaktadır. Özellikle Tayvan örneğinde olduğu gibi 921 Deprem Müzesinin hasarlı bir okul kampüsünde kurgulanmış olması ve ayrıca depremle ilgili birçok konunun uygulamaya dayalı bir şekilde ele alınmış olması ziyaretçiler üzerinde önemli bir etki bırakarak toplumun bilinçlenmesinde etkin bir rol oynamaktadır. Benzer bir deprem müzesinin ülkemizde de bulunması toplumun deprem bilincinin artırılmasında önemli bir rol oynayacağı aşikardır. Dolayısıyla, benzer ya da daha geliştirilmiş deprem müzelerinin ülkemize kazandırılması, toplum bilincinin ve neticede deprem direncinin artırılmasına yönelik çok olumlu bir katkı olacaktır.

## KAYNAKLAR


[1] Varol N, Buluş Kırıkkaya E. Afetler Karşısında Toplum Dirençliliği. Dirençlilik Dergisi, 2017;1(1): 1-9

[2] Kundak S. Dirençliliğin Temelleri. Dirençlilik Dergisi, 2017, 1(1), 55-69.

[3] Klein, R.J.T., Nicholls, R.J., Thomalla, F. (2003), Resilience to Natural Hazards: How Useful is this Concept?, Environmental Hazards, 5, pp. 35-45.

[4] Manyena, B., (2009). Disaster resilience in development and humanitarian interventions. Doctoral thesis, Northumbria University.

[5] Colin G., Harrison, C.G., and Williams, P., R. (2016), A systems approach to natural disaster resilience. Simulation Modelling Practice and Theory 65 11–31.

[6] UNISDR, (2005, March). Hyogo framework for action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters. In Extract from the final report of the World Conference on Disaster Reduction (A/CONF. 206/6) (Vol. 380).

[7] UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction). 2015. Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. Geneva: UNISDR.

[8] ABYYHY (1975). Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, Ankara

[9] ABYYHY (1997). Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, Ankara

[10] DBYBHY (2007). Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, Ankara

[11] TBDY (2019). Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Ankara.

[12] https://www.wikizero.com/simple/1999_Chi-Chi_earthquake

[13] http://www.921emt.edu.tw/e_content/about/about01.aspx

# AFET VE ACİL DURUMLARDA İLAÇ RİSK YÖNETİMİ

**Cafer YILDIRIM[1]***

**Öz**

Afete dirençli toplumlar için afetlerde ilaç risk yönetiminin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Toplumda mevcut olan sosyal zarargörebilirlikler* (kırılganlıklar) bir afet durumunda düzenli ilaç ihtiyaçlarına yönelik müdahaleyi daha karmaşık hale getirmekte, temine ve kullanıma dayalı iyileştirmeyi daha da zorlaştırmaktadır. Toplumun ilaç deposu, eczane ve sağlık çalışanlarına yüklediği sosyokültürel roller ve sorumluluklar, Antibiyotik direncine bağlı tehditler, bu kırılganlıkları arttırmakta afet risklerini daha da yönetilemez hale getirmektedir. Özellikle kronik rahatsızlıklara bağlı sürekli ilaç tedarik ihtiyacı bulunan ve akut hastalıklar için acil ilaç gereksinimleri bulunan bireyler afetlerde mağdur ve riskli grupları kabul eden genel yaklaşım bulunmaktadır. Buna karşılık, ilaçların risk yönetimine dayalı kurumların ve bireylerin kapasite ve yeteneklerini geliştirmeyi amaçlayan yaklaşımların daha başarılı olduğu saptanmıştır. Bu makalede afet yönetiminin zarar azaltma, hazırlık ve müdahale evrelerinde yapılan planlamaların ve tatbikatların ilaç risk yönetimi bakımından yeniden gözden geçirilmesi, kırılganlıkların belirlenmesi, ilaçlara ilişkin temin-transfer-kullanım duyarlığının ve antibiyotik direnci doğrultusunda riskler ve alternatiflere ilişkin haritasının geliştirilmesine yönelik stratejik planlama önerileri tartışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** ilaç risk yönetimi, zarargörebilirlik, kapasite, dirençlilik, afet risk yönetimi, antibiyotik direnci

# DRUG RISK MANAGEMENT IN DISASTER AND EMERGENCY CASES

**Abstract**

Studies on disaster resilience point out the necessity of dissemination of knowledge regarding drug risk management in disaster management. In case of a disaster, social vulnerability (fragilities) present in the community makes the intervention for the needs of regular medicines more complex, making any improvement based on supply and use more difficult. The socio-cultural roles and responsibilities that society attests to drugstore, pharmacies and health professionals, and threats concerning antibiotic resistance, amplify these vulnerabiliites and maket hem even more unmanageable.

Especially individuals with the need for continious supply of medicine due to chronic illness and individuals in need of emergency medicine due to acute illness are considered as aggrieved and risky groups in times of disaster. On the other hand, it has been shown that approaches aiming to develop the capacitites and abilities of drugs based on risk management, have been more successful. This article discusses a reconsideration of planning strategies regarding damage reduction, preparation and intervention at times of disaster as ergards to drug risk management; and suggestions for strategic planning for improving the medicinal supply-transfer-use sensibility and improving the risk map regarding antibiotic resistance

**Keywords:** drug risk management, vulnerability, capacity, resilience, disaster risk management, antibiotic resistance

[1] Health Sciencies, y.cafer@gmail.com

# YETİŞKİN BİR GRUBUN SEL İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ: ÇANAKKALE İLİ ÖRNEĞİ

**Ebru INAL[1], Edip KAYA[2]**

**Öz**

Bu çalışma, Çanakkale'de yaşayan 18 yaş üstü bireylerin sel ile ilgili mevcut durumlarını, bilgi ve düşüncelerini ortaya koymayı, değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Tanımlayıcı tipteki bu çalışma, Aralık 2018 ile Ocak 2019 tarihleri arasında Çanakkale il merkezinde yürütülmüştür. Çalışma verilerinin toplanmasında uygunluk yöntemi kullanılmıştır. Şehrin işlek bir merkezinde sokakta görüşmeyi kabul eden 18 yaş ve üstünde olan kişiler ile yüz yüze anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Toplam 250 kişiye ulaşılmıştır. Veri toplama formu olarak kişilerin sosyodemografik ve su baskını deneyimlerinden oluşan 11 soruluk anket formu ve 5'li Likert tipi 25 maddeden oluşan katılımcıların su baskınları (seller) ile ilgili bilgileri ölçen "su baskını bilgi formu" kullanılmıştır. Su baskını için doğru bilgiye "kesinlikle katılmıyorum" bir puan, "kesinlikle katılıyorum" için ise beş puan verilerek toplam bir bilgi puanı elde edilmiştir. Su baskını için yanlış olan bilgi sorularının puanlaması ise tersten yapılmıştır. Araştırmada verilerin analizi için SPSS ver. 23.0 kullanılmıştır. Tanımlayıcı ve tanımlanan değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için bağımsız gruplarda tek yönlü varyans analizi ve bağımsız gruplarda t testinden faydalanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir. Araştırmaya katılanların yaş ortalaması 37,32±1,21 (Min:18,00, Max:77,00) dir. Katılımcıların %8,9'unun evini daha önceden su basmış, bu baskının gerçekleştiği evin tipi ise en yüksek düzeyde %31,5 ile apartman zemin katı olduğu saptanmıştır. Katılımcıların %80,1'i şu an oturdukları evin su basma ihtimali olmadıklarını belirtirken, su baskını olduğunda yardım için başvurulacak kurumları bildiğini ifade edenler ise %50,6 düzeyindedir. Bu kurumlar arasında en çok başvurulacak kurum olarak %51,5 ile itfaiye birimi belirtilmiştir. Katılımcıların madde önermelerinden elde ettikleri puan ortalaması 101,61±10,6 (Min:74,00, Max:122,00) dır. Öğrenim durumu ($F_{0.05:7}$= 6,668, p=0.000) ve yaşanılan ev tipi ($F_{0.05:7}$=2,734, p=0.01) ile toplam puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark olduğu saptanmıştır. Çalışmaya katılanların büyük çoğunluğu evinin su basma ihtimali olmadığını düşünmektedir ve elde edilen puan ortalamaları yüksektir ancak öğrenim durumu düşük olan ve apartmanda zemin kat ve bodrumda yaşayan bireylerin bu konuda eğitilmesi öncelikli olmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi, Çanakkale, Düşünce, Sel, Su baskını.

# DETERMINATION OF KNOWLEDGE LEVELS OF AN ADULT GROUP ON FLOOD: THE CASE OF CANAKKALE PROVINCE

**Abstract**

This study aims at presenting and evaluating the current situation, knowledge, and opinions of people over the age of 18 living in Canakkale. This descriptive study was conducted between December 2018 and January 2019 in Canakkale. The convenience method was used to collect study data. A face-to-face survey was conducted with people aged 18 and above who agreed to be interviewed on streets and in a busy center of city. A total of 250 people were reached. A questionnaire form consisting of socio-demographic and flood experiences of individuals had 11 questions and ''flood data sheet''with 25 items in 5-point Likert type were used. A total score was obtained by giving one point for ''strongly disagree''

[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, ÇANAKKALE-TÜRKİYE
[2] Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ANKARA-TÜRKİYE

and five point for ‘‘strongly agree’’ for having right information about floods. The scoring of wrong questions for floods was done in reverse (strongly agree = 1, strongly disagree = 5). SPSS ver. 23.0 was used for the analysis of data. One-way analysis of variance and independent t-test were used to examine relationship between independent and dependent variables. The statistical significance level was accepted as $p<0.05$. The mean age of the participants was 37, 32 ± 1, 21 (Min: 18, 00, Max: 77, 00). 8,9% of participants had previously experienced flood in their houses and type of house where flood occurred was found to be ground floor of apartment with the highest level of 31.5%. While 80.1% of respondents stated that house they are currently living in was unlikely to flood, those who stated that they know institutions to apply for help when there is flooding were 50.6%. The fire brigade was the most frequently used institution with 51.5%. The mean score of the participants from item propositions was 101.61 ± 10.6 (Min:74.00, Max:122.00). There was a significant difference between total score and educational level ($F_{0.05:\ 7}$ = 6,668, p = 0,000) with total household average ($F_{0.05:\ 7}$ = 2,734, p = 0.01). The majority of participants in this study believed that their houses will unlikely be affected by floods, and the average score was high. Training of individuals having low level of education and living in ground floor and basement in the building should be prioritized.

**Keywords:** Canakkale, Flood, Knowledge, Opinion.

# TÜRKİYE AFET MÜDAHALE PLANININ AFET YÖNETİMİ ve YÖNETİM BİLİMİ AÇISINDAN ANALİZİ

**Ali Utku ŞAHİN**[1]

**Öz**

Bilindiği üzere yönetim faaliyetlerinin her alanında plan ve planlama süreci; amaca giden yolun anahtarı konumundadır. Bir başka ifadeyle planlama süreci sonucunda üretilen plan ve planlar; neyin, ne amaçla, ne zaman, nerede, nasıl ve kim tarafından gerçekleştirileceğini gösteren yazılı belgeler olarak; bir işin olması gerektiği gibi yürütülmesinin altyapısını oluşturmaktadır. Birleşmiş Milletlerin tanımı dikkate alındığında afet kavramı, insanlar için fiziksel, sosyal ve ekonomik kayıplar doğurarak toplumsal yaşamı olumsuz bir biçimde etkileyen doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olayların doğurduğu sonuçlar olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda söz konusu işler, bir afet sonrasında müdahale çalışmalarını yürütmek olduğunda, planlamanın önemi bir kat daha artmakta; planlama çalışmaları afet yönetiminin doğru bir şekilde uygulanmasının ön koşulu olarak değerlendirilmektedir. Bu anlamda bu çalışma, 2000 yılı itibariyle, bir devlet politikası olarak yeni bir yapılanma sürecine giren Türk afet yönetimi sisteminin planlama modelini ve 2013 yılında yürürlüğe giren Türkiye Afet Müdahale Planını, hem evrensel afet yönetimi gerekleri hem de yönetim bilimi prensipleri gereğince analiz ederek değerlendirme amacını taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet yönetimi, afet planlaması, yönetim bilimi, planlama, Türkiye Afet Müdahale Planı

# ANALYSIS OF THE TURKEY'S NATIONAL DISASTER RESPONSE PLAN FROM THE POINT OF DISASTER MANAGEMENT AND ADMINISTRATIVE SCIENCES

**Abstract**

As it's known that plans and planning process are the key factors of administrative practices. Within another context, plans which are written documents produced at the end of planning process are the substructures of the activities done as it should be done by indicating that which activities are why, when, where, how and by whom should be done. When the United Nations' definition for the term of disaster is taken into consideration, disaster refers the consequences of natural, technological or human originated events which are negatively effecting the functions of a community or a society by generating substantial, social and economic losses. In this context, the importance of planning multiplies by when the work comes to the response process after a disaster and planning process can be considered as a prerequisite of proper disaster management. In this regard this study aims to analyze the planning process of Turkish disaster management which is also in restructuring process since 2000 as a state policy and the Turkey's National Disaster Response Plan which came into force in 2013 with respect to the disaster management necessities and administrative science principles.

**Keywords:** Disaster management, disaster planning, administrative sciences, planning, Turkey's National Disaster Response Plan

[1] Öğr. Gör. Dr., Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay aliutkusahin@gmail.com

## Giriş

Tarihin tüm dönemlerinde, çeşitli şekillerde afetlere maruz kalan toplumlar, doğaldır ki bu olaylardan kendilerini koruma ihtiyacı hissetmişler ve bu yönde çeşitli mekanizmalar geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu mekanizmalar, o toplumun kendisini nasıl yönettiğiyle ilişkili olduğu kadar, afet ve afet yönetimine olan yaklaşımıyla da ilişkili bir şekilde tasarlanmış; bu bağlamda afet yönetimi, ilgili toplumun yönetim fonksiyonlarından biri haline gelmiştir.

Bilindiği üzere her yönetim faaliyetinde olduğu gibi afet yönetiminde de planlama, eldeki kaynakların etkin ve verimli kullanımıyla yönetim faaliyetinin amacına uygun şekilde sürdürülebilmesi için son derece önemlidir. Bir başka ifadeyle planlama, afet yönetimi içerisinde yürütülecek faaliyetlerin önceden tanımlanan bir tasarımı olarak, yapılması gereken işlere rehberlik etmektedir. Türkiye odaklı olarak hazırlanan bu çalışma, genelde Türk afet yönetimini, özelde ise Türkiye Afet Müdahale Planını (TAMP) kendisine problem sahası olarak belirlemiştir. Bu bakımdan bu çalışma, Türkiye Afet Müdahale Planının analiziyle birlikte, yürütülen planlama faaliyetini yönetim bilimi açısından inceleme iddiasını taşımaktadır.

Evrensel afet yönetimi literatürü, afet ve afet yönetimi kavramları için çokça tanım ve açıklamayı bünyesinde barındırmaktadır. Bu tanımların ortak vurgusu dikkate alındığında afet kavramının; bir olayın veya tehlikenin kendisini değil sonucunu tanımlayan bir kavram olduğu görülmektedir. Bir başka ifadeyle afet kavramı; tehlikeye maruz değerlerin, risk meydana geldikten sonra ortaya çıkan kayıplarının yarattığı "durum"un ifadesi olarak da tanımlanabilir. Bu bakımdan afet, geçmişi ve olmuşu simgeleyen bir kavram olarak değerlendirilmektedir.

Bir durumu ifade eden afet kavramından hareketle tanımlanabilecek olan afet yönetimiyse, bahse konu durumun karşısındaki faaliyetler bütününü tanımlamaktadır. Şöyle ki afet yönetimi, içerik anlamında, afetlerin öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gereken bütün işlerin ortak ismi olarak ifade edilebilecektir. Bu bağlamda afet yönetimi; "afet sonucunu doğurabilecek olayların önlenmesi veya zararlarının azaltılması amacıyla, afetlere hazırlık ve onların olası risk ve zararların azaltılması ile birlikte afetlerden sonra müdahale etme ve iyileştirme gibi çalışmaların tümünde yapılması gereken çalışmaların, toplumun tüm kesimlerini kapsayacak şekilde planlanması, yönlendirilmesi, desteklenmesi, koordine edilmesi, gerekli mevzuat ve kurumsal yapılanmaların oluşturulması veya yeniden düzenlenmesi ve etkin ve verimli bir uygulamanın sağlanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, kaynaklarının bu ortak amaçlar doğrultusunda yönetilmesi" (Kadıoğlu, 2011, s. 48) şeklinde tanımlanabilecektir.

Yönetim kavramı ise belirli bir amaç doğrultusunda, birden fazla insanın gerçekleştirdiği işbirliğine dayalı faaliyetler (Parlak; 2013, s. 2); "belirli bir amacın gerçekleştirilmesi için insan, maddi kaynaklar, zaman ve mekan gibi tüm unsurların en verimli şekilde kullanılması" (Aydın, 2013, s. 39) şeklinde tanımlanabilmektedir. Fayol'a (2013, s. 31) göre yönetim "geleceği tahmin-planlama, örgütleme, işler için en uygun koordinasyonu sağlama ve kontrol etme" anlamına gelmektedir. Daft'a (2009, s. 5) göre ise yönetim; planlama, organize etme, yönetme ve kontrol etme fonksiyonları yoluyla organizasyonel kaynakları etkin ve verimli bir şekilde kullanarak organizasyonel amaçlara ulaşma faaliyetidir.

Bu bakımdan, yönetim biliminin kendisine özgü bir kolu olarak nitelendirilebilecek afet yönetiminin, doğal olarak kendi iç uygulamalarında da yönetim bilimi prensiplerine riayet etmesi beklenebilecektir. Ancak afet yönetimi için, tek bir plandan söz etmek mümkün olmayacaktır. Şöyle ki, özellikle afet yönetimi sisteminin kapsadığı süreç dikkate alındığında; afet öncesi, afet sırası ve afet sonrasında yapılacak bütün faaliyetleri içerdiği görülecektir. Bir başka ifadeyle afet yönetimi, kendi alanında topyekun bir sistemi tanımlamaktadır. Bu nedenle afet yönetiminde planlama süreci de, afet öncesi dönemde yapılacak çalışmaları, afet sırasındaki müdahale faaliyetlerini ve afet sonrasındaki iyileştirme sürecini kapsar nitelikte olmalıdır. Bu anlamda afet yönetimi sürecinin de, farklı alanlardaki yönetim

faaliyetlerinde olduğu gibi, yönetimin temel ilkeleri ve prensiplerine uygun şekilde işlemesi beklenmelidir (Tablo 1).

Tablo 1. Yönetim ve Afet Yönetiminde Planlama ve Organizasyon Süreçleri

<table>
<tr><td rowspan="2">Fonksiyon</td><td colspan="2">Süreç</td></tr>
<tr><td>Yönetim</td><td>Afet Yönetimi</td></tr>
<tr><td>Planlama</td><td>1. Amaçların tespit edilmesi<br>2. Çevresel şartların araştırılması<br>3. Uygulanabilecek alternatiflerin incelenmesi<br>4. En uygun alternatifin belirlenmesi<br>5. İkincil planların hazırlanması<br>6. Sürecin denetimi ve güncellenmesi</td><td rowspan="2">1. Ulusal afet yönetimi stratejisi<br>2. Risk ve zarar azaltma stratejisi<br>a. Tehlikelerin tespiti<br>b. Risklerin analizi<br>c. Risk yönetimi yaklaşımları<br>3. Müdahale stratejisi<br>a. Öncelikler<br>b. Yetki ve sorumluluklar<br>c. Organizasyon<br>4. İyileştirme stratejisi<br>a. Kısa dönem stratejileri<br>b. Uzun dönem stratejileri</td></tr>
<tr><td>Organizasyon</td><td>1. Görülecek işlerin belirlenmesi ve gruplandırılması<br>2. İş görenlerin tespiti ve görevlendirilmesi<br>3. Yer, amaç ve yöntemin belirlenmesi</td></tr>
</table>

Kaynak: Parlak (2013, ss.169-183) ve Canton (2007, ss. 127-171)'dan faydalanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın temel problem sahasını oluşturan Türkiye Afet Müdahale Planı; amacı, kapsamı ve yasal dayanakları; planlar hiyerarşisi ekseninde durumu; planlama süreci ve plan türleri; organizasyon yapısı ve hiyerarşik düzeniyle organizasyonel yetki ve sorumlulukları bağlamında analiz edildiğinde, Türkiye'nin olası bir afet durumunda bütün müdahale süreçlerini yürütme iddiasında olan bu planının eksik noktaları olduğu görülebilmektedir. Tespit edilen bu eksik noktalar, on bir farklı fakat birbirleriyle ilişkili sorun alanında değerlendirilebilmektedir (Tablo 2).

Tablo 2'de gösterilen analiz eksenleri ve bunlara bağlı sorun alanlarından yasal altyapıya ilişkin sorun alanları; TAMP'ta hem ulusal hem de yerel düzeyde kendisine görev verilen bazı kurumlara, başka kanun ve yönetmeliklerde de benzer konularda görev verilmiş olmasının doğurabileceği problemlerle birlikte; TAMP'ın yasal altyapısını oluşturan Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliğinin 33. Maddesi ile 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısiyle Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanunun 6. Maddesinde doğrudan vatandaşlara yüklenen yükümlülüklerin, anayasada tanımlanan temel hak ve özgürlüklere aykırılığı tartışmasıdır.

Tablo 2. Türkiye Afet Müdahale Planının Sorun Alanları

| Analiz Ekseni | Sorun Alanı |
|---|---|
| **Yasal Altyapı** | Çok Kanunlu Afet Yönetimi |
| | Anayasal Hak İhlalleri |
| **Planlar Hiyerarşisi** | Öncüllük – Ardıllık İlişkisinin Eksikliği |
| | Risk ve Zarar Azaltma Stratejisinin Eksikliği |
| **Planlama Süreci** | Planlama Aşamasından Önce Organizasyon Kurulması |
| | Tek Bir Olayın Referans Alınması |
| **Organizasyon Yapısı ve Hiyerarşik Düzen** | Servis Planlarının Tanımlanmamış Olması |
| | Hizmet Grubu İç Yönetimi |
| | Kurumsal Sürdürülebilirlik |
| **Organizasyonel Yetki ve Sorumluluklar** | Hizmet Gruplarında Asıl İşin Bölünmesi |
| | AFAD'ın Koordinatif / Operasyonel rolü |

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

TAMP'ın planlar hiyerarşisi açısından yapılan analizleri, hem stratejik seviyede, hem risk ve zarar azaltma aşamasında hem de iyileştirme aşamasında yapılan çalışmaların henüz tamamlanmadığını, bu bağlamda da TAMP'ın kendi öncülü olması gereken plan ve stratejilerden yoksun bir şekilde hazırlandığını ortaya çıkarmaktadır.

TAMP, planlama süreci bakımından incelendiğinde de, iki temel sorun alanı olduğu görülmektedir. Bu sorun alanlarından birincisi, yönetimin fonksiyonları arasındaki işlem sırasının bozularak planlamanın yerine organizasyonel süreçlerin öncelikle tanımlanması; ikincisiyse tek bir olaydan hareket edilerek planlama yapılmasıdır. Nitekim 2011 yılında meydana gelen Van Depremi ve bu depremden öğrenilenlere dayandırılan TAMP süreci (AFAD; 2018, s.36), planlama yerine organizasyonun kurulmasıyla başlamaktadır.

TAMP, organizasyon yapısı ve hiyerarşik düzen ekseninde incelendiğindeyse; üç temel sorun alanı olduğu görülmektedir. Bunlardan birincisi, bir ara plan formatı olarak, olay komuta sistemi içerisinde servis planlarının tanımlanmamış olmasıdır. Ayrıca, TAMP'ın omurgasını oluşturan hizmet gruplarının kendi iç yönetimlerinin ve hizmet gruplarını oluşturan kurumların sürdürülebilirliğinin de tartışılması gerekmektedir. TAMP, idari olarak dikey hiyerarşik bir düzenle de organize edilmiş olduğundan, amir veya yönetici konumunda bulunanların klasik yönetim anlayışı içerisinde hareket etmeleri beklenmeli ancak, bu durumun TAMP'ın da planlama prensipleri içerisinde yer alan koordinasyon, işbirliği ve dayanışma prensipleriyle (TAMP, 2013, s.2) çelişebileceği değerlendirilmelidir. Ek olarak, hizmet gruplarının sürdürülebilirliği hususunda da TAMP metni içerisinde, görev verilen kurumların, afet sırasındaki çalışabilirliklerine veya iş sürekliliklerine yer verilmediği görülmektedir.

TAMP, organizasyonel yetki ve sorumluluklar ekseninde incelendiğindeyse iki sorun alanının bulunduğu görülebilmektedir. Bu sorun alanlarından birincisi olan hizmet gruplarında asıl işin bölünmesiyle ilgili olarak, normal koşullar altında, yürütülen hizmetin bütünlüğü içerisinde gerçekleştirilmesi gereken bazı alt eylemlerin, farklı hizmet gruplarının görevi olarak tanımlanmasının, operasyonel verimliliği düşüreceği iddia edilebilecektir.

Diğer sorun alanıysa, AFAD'ın gerek Türk afet yönetimi sisteminde gerekse müdahale süreçleri içerisinde kendisini konumlandırdığı yer olarak karşımıza çıkmaktadır. Kendisini Türk afet yönetiminin çatı ve koordinatör kurumu olarak tanımlayan AFAD'ın (AFAD, 2019) TAMP'ta, hem ulusal hem de yerel seviyede on farklı hizmet grubunun ana çözüm ortağı konumunda bulunması; TAMP'ın taktik seviye bir müdahale planı olduğu değerlendirildiğinde koordinatör üst kuruluş rolü yerine operasyonel rolüyle de sistemin içerisinde yer alması

gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Taktik seviyedeki müdahale süreçlerine yoğunlaşan AFAD'ın, afet yönetiminin tüm evrelerinde ihtiyaç duyulan koordinatör ve yönlendirici rolünü olumsuz etkileyebileceği değerlendirilebilecektir.

Tespit edilen ve çok kısa bir şekilde açıklanmaya çalışılan sorun alanları Türkiye'nin, öncelikle afet yönetimine ilişkin uzun dönemli bir ulusal stratejiye ve bu stratejiyi destekleyecek, Anayasa'da yer alan olağanüstü yönetim usulleriyle çelişmeyen yeni ve tek bir yasal altyapıya ihtiyacı olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan öncelikle bu iki sorunun çözüme kavuşturulmasıyla, uygulamaya yönelik sorunların çözümüne ilişkin de önemli bir adım atılmış olacaktır.

Tespit edilen diğer sorun alanları için de;

i. Afet yönetimindeki planlama süreçlerini deprem odaklı olmaktan çıkararak, çağın ve modern afet yönetiminin ihtiyaç ve prensipleri doğrultusunda süreçlerin, Türkiye'nin afetselliği dikkate alınarak tüm tehditler yaklaşımıyla yeniden tanımlanması;
ii. Özellikle ulusal seviyede, saha yönetiminin ihtiyaç ve özelliklerine göre kurgulanmış olay komuta sistemi yerine çoklu kurum koordinasyon sistemlerinin geliştirilerek kullanılması;
iii. TAMP'ın operasyon, planlama, lojistik ve finans servislerinin yönetimi ve bağlı hizmet gruplarının koordinasyonu için dört ayrı servis planının tanımlanması;
iv. TAMP içerisinde tespit edilen bazı görev çakışmalarının netleştirilmesi ve asıl işin yerine getirilmesi süreçlerini bölmeyecek şekilde görev ve sorumlulukların yeniden dağıtılması;
v. Özellikle yerel düzey dikkate alındığında operasyonel ekipler ve lojistik ekipler olarak organize edilmiş olan hizmet gruplarının bu organizasyon düzeninin revize edilerek hizmet gruplarının ve hizmet gruplarını oluşturan kurumların da operasyonel seviyede olay komuta sistemini kullanmasının sağlanması;
vi. TAMP'ta görevli tüm kurumların hem ulusal hem de yerel seviyede iş sürekliliği süreçlerinin tamamlanması ve iş sürekliliği uygulamasının ulusal ve yerel planlarla entegre bir biçimde hızlı bir şekilde hayata geçirilmesi ve yasal altyapıya kavuşturulması; önerilmektedir.

Sonuç olarak hem AFAD hem de TAMP, Türkiye'nin afetselliğinin ve içerisinde bulunduğumuz yüzyılın afet yönetimi açısından gerekliliklerinin birer ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Her ne kadar TAMP'ın buraya kadar aktarılan birçok sorun alanı bulunsa da, Türkiye gibi hem doğal hem de insan kaynaklı afetlere maruz bir ülkenin ulusal ölçekte müdahale stratejisini tanımlayan bir plana olan ihtiyacı ortadadır. Bu nedenle, tespit edilen sorun alanlarının çözüme kavuşturulmasıyla TAMP'ın hem ulusal hem de yerel seviyede daha uygulanabilir bir plan haline getirilmesi Türkiye açısından önem arz etmektedir.

Ayrıca, TAMP'ın hazırlayıcısı ve uygulayıcısı olarak AFAD'ın da, sorun alanları içerisinde de değinilen "rolünün" netleştirilmesi, Türkiye'nin afet yönetimi stratejilerinin yararına olacaktır. Bu noktada, şüphesiz ki bazı özel ihtiyaçlar ortaya çıktığında bünyesindeki kaynakları kullanacak olmakla birlikte AFAD'ın, esasen Türk afet yönetiminin üst kuruluşu rolünü benimseyerek stratejik planlama ve koordinasyon süreçlerinde ağırlıklı olarak yer alması gerekliliği değerlendirilmelidir.

**KAYNAKLAR**

*Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği.* (2013, Aralık 18). T.C. Resmi Gazete 28855: http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/12/20131218-13.htm adresinden alınmıştır

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2018). *Türkiye'de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri.* Ankara: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. Haziran 01, 2019 tarihinde https://www.afad.gov.tr/upload/Node/35429/xfiles/Turkiye_de_Afetler.pdf adresinden alındı

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2019). *AFAD Hakkında*. Haziran 17, 2019 tarihinde https://www.afad.gov.tr/tr/2211/AFAD-Hakkinda adresinden alındı

Aydın, A. H. (2013). *Kamu Yönetimine Giriş* (2. b.). Ankara: Seçkin Yayınları.

Canton, L. G. (2007). *Emergency Management Concept and Strategies for Effective Programs.* New Jersey: John Wiley and Sons.

Daft, R. L. (2009). *Management* (9. b.). USA: South Western Cengage Learning.

Fayol, H. (2013). *Genel ve Endüstriyel Yönetim* (4. b.). (M. A. Çolakoğlu, Çev.) Ankara: Adres Yayınları.

Kadıoğlu, M. (2011). *Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek En Kötüsünü Yönetmek.* İstanbul: T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayınları Yayın No:65.

Parlak, B. (2013). *Yönetim Bilimi ve Çağdaş Yönetim Teknikleri* (2. b.). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

*Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP).* (2013, Aralık). Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı: https://www.afad.gov.tr/upload/Node/2419/files/Afet_Mud_Pl_ResmiG_20122013.pdf adresinden alınmıştır

*Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısiyle Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun.* (1959, Mayıs 25). T.C. Resmi Gazete, 10213: http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/10213.pdf adresinden alınmıştır

# KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE AFETE DİRENÇLİ TOPLUM

**Yusuf GÜNER[1]*, Osman Furkan ERGÜN[2], Bektaş SARI[3],**

**Öz**

Dirençlilik; son yıllarda farklı bilim alanları tarafından sıkça kullanılan bir terimdir. Genel olarak; bir maddenin, bireyin, organizasyonun veya toplumun ağır şartlara karşı dayanabilme ve karşı koyabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Afetler söz konusu olduğunda ise dirençlilik, bir toplumun ve sistemin, kendi öz kapasitesi ile afet ve acil durumların üstesinden gelebilme ve denge durumuna tekrar ulaşabilme yeteneği olarak ifade edilebilir.

İklim değişikliği, günümüzde olduğu gibi gelecekte de konuşulacak bir afet türüdür. Sanayi devrimi ile başlayan fosil yakıt tüketimi, dünya nüfusunun hızlı artışı ve buna bağlı olarak enerjiye olan ihtiyacın artması ile iklim değişikliği baş göstermiştir. Beklenmeyen seviyelere ulaşan karbon salınımı "Sera Gazı Etkisi" ni oluşturmuş ve dünya ortalama sıcaklığında artışlara sebep olmuştur. Küremiz doğal ısınma sürecinin çok üstünde bir hızla ısınmaya devam etmektedir. Bu değişim dünyanın uyum hızından daha hızlı gerçekleştiği için iklimler değişmekte ve afet boyutunda aşırı hava olayları meydana gelmektedir. Meteorolojik afetler özellikle son elli yılda hızlı bir artış göstermiş ve 2000'li yıllardaki meteorolojik afetlerin sayısı 1960'lı yıllara göre üç kat artmıştır. Uluslararası Kızılay ve Kızılhaç Federasyonunun (İFRC) 2018 yılında yayımladığı rapora göre de, son on yılda meydana gelen 3751 doğal afetin %84'ü meteorolojik kökenli afetlerdir. Öte yandan şu anki küresel iklim değişiminin yüzde 90'ının insan kaynaklı olduğu bilimsel olarak ispatlanmış bir gerçektir. Yapılan çalışmalar doğal hava düzeninde meydana getirilen bu tahribatı ortadan kaldırmanın ve yüz yıl önceki hale döndürmenin mümkün olmadığını ancak ısı artışını yavaşlatarak zararsız seviyelere indirmenin mümkün olduğunu göstermektedir. Bunu yapmak da yine insanın; yani toplumun elindedir.

Bu çalışma iklim değişikliğinin yol açtığı afetlere karşı toplumsal direnç sağlamak için neler gerektiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. İklim değişikliği ve afete dirençli toplum başlıkları kavramsal olarak incelenmektedir. Bu başlıkların birbirleri ile olan ilişkisine değinilmekte ve iklim değişikliğinin yol açtığı afetlere karşı dirençli toplum oluşturmanın parametreleri ortaya konmaya çalışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel İklim Değişikliği, Dirençlilik, Afet Yönetimi

## GLOBAL CLIMATE CHANGE AND DISASTER RESILIENT COMMUNITIES

**Abstract**

Resilience; is a term frequently used by different fields of science in recent years. Generally; it can be defined as the ability of a substance, individual, organization or society to withstand and resist heavy conditions. In terms of disasters, Resilience can be defined as 'The ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate to and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions'.

Climate change is a type of disaster that is likely to be discussed in the future as it is today. Fossil fuel consumption with the industrial revolution, the rapid increase in the world

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, yusuf.guner217@ogr.deu.edu.tr
[2] Ankara Üniversitesi-Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, frknergn88@gmail.com
[3] Türk Kızılayı-Ulusal Operasyon Merkezi, bektas.sari@windowslive.com

population and consequently the need for energy and the increase in consumption have contributed to climate change. The carbon emission that has reached unexpected levels has created the Greenhouse Effect and has caused an increase in the world average temperature. The world continues to heat up at a very rapid rate. Because of the fact that change takes place faster than the natural adaptation rate of the world, climates change and extreme weather events occur as disasters. Meteorological disasters have increased rapidly especially in the last fifty years and the number of meteorological disasters in the 2000s has increased threefold compared to the 1960s. According to the report published by the International Red Crescent and Red Cross Federation (IFRC) in 2018, 84% of 3751 natural disasters occurred in the last ten years are meteorological disasters. On the other hand, it is a scientifically proven fact that 90 percent of the current global climate change is caused by human. The studies show that it is not possible to eliminate the damage caused by the natural weather system and to turn it back to a hundred years ago, however it is possible to reduce the heat increase and reduce it to harmless levels. This is also in the hands of society.

This study aims to reveal that what is needed to provide social resilience against disasters caused by climate change. Climate change and disaster resilient community titles are examined conceptually. The relationship of these titles with each other is mentioned and the parameters of creating a society resilience to the disasters caused by climate change are tried to be revealed.

**Keywords:** Globale Climate Change, Resilience, Disaster Management

# “Z-EVET” ENGELLİ VERİTABANININ ve ENGELLİ AFET EĞİTİM MODELİ

**Ali TELLİ [1] , Ahmet Ali ARTUN[2], Nihan SEZGİN DOĞRUL [2], Uğur TUNCA [2], Ercüment KÖK[2]**

**Öz**

Afetleri önlemek mümkün değildir, ancak alınacak önlemlerle zararlarını en aza indirmek mümkün olacaktır. Bu önlemlerin başında toplumun afetlere hazırlıklı olması gelmektedir. Hazırlıklı olabilmek ise eğitimlerle mümkündür. Özel gereksinim duyan bireylere yönelik afet eğitimlerinin de gereksinimlere özgü olması gerekmektedir. Bu ihtiyaç doğrultusunda bir proje hazırlanmıştır.

Zafer Kalkınma Ajansının da katkılarıyla kısa adı “Z-EVET” olan “Engelli Veri tabanının ve Engelli Afet Eğitim Modelinin Hazırlanması” projesi, ilgili Kamu Kurumları, Üniversite ve STK’ların işbirliğinde hayata geçirilmiştir.

Özel gereksin imli bireylere yönelik afet eğitiminde kullanılacak yöntem ve materyallerin kişinin gereksinimine göre hazırlanması ve bu eğitimlerin özel gereksin imli bireyler ile birlikte özellikle algılayamayacak düzeyde olan bireylerin, ailelerine de verilmesi gerektiği görülmüştür.

Doğru eğitim modüllerinin oluşturulması amacıyla Sosyal Hizmet Uzmanları, Zihinsel, İşitme ve Görme Engelli Öğretmenleri ve Dumlupınar Üniversitesinden bir Öğretim Üyesinden oluşan bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu çalışma grubu Müdürlüğümüz tarafından verilen “Temel Afet Bilinci” eğitimlerini inceleyerek her özel gereksinim grubuna uygun olacak şekilde yeniden düzenleme yapmıştır. Böylece ortopedik, işitme, zihinsel ve görme engeli bulunan bireyler için ayrı sunumlar, kitapçıklar, aile afet planı, acil durum bilgi kartı ve CD’ler hazırlanmıştır. Görme engeli bulunan bireyler için Braille alfabesi kullanılarak kitapçıklar bastırılmış ve yine CD’lere sesli sunumlar eklenmiştir. Bu eğitimleri algılayamayacak durumda olan özel gereksin imli bireyler için ailelerine yönelik afetlerle ilgili kitapçıklar ve sunumlar hazırlanmıştır. Sonrasında eğitimlerin verilmesine başlanmıştır.

Proje bitiş tarihine kadar 360 bireye, 2018 Aralık ayına kadar da toplamda 716 kişiye ulaşılmıştır. Müdürlüğümüz personelleri tarafından işaret dili ile afet eğitimine ilişkin bir video da hazırlanmıştır. Daha önce özet metin olarak hazırlanmış, bundan sonra da tam metin olarak düzenlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler: Özel** gereksinimli birey, afet, eğitim, model

# Z-YES AF DISABLED DATABASE AND DISABLED DISASTER TRAINING MODEL

**Abstract**

It is not possible to prevent disasters, but it will be possible to minimize the damages with the measures to be taken. One of these measures is that the society is prepared for disasters. To be prepared is possible with trainings. Disaster training for individuals who need special needs must be specific to the needs. A project has been prepared in line with this need.

With the contribution of Zafer Development Agency, the ’Z-YES Institution project, esi Preparation of the Disability Training and Disaster Training Model data project was realized in cooperation of the relevant Public Institutions, Universities and NGOs.

It has been seen that the methods and materials to be used in disaster education for individuals with special needs should be prepared according to the needs of the person and these trainings should be given to the families of the individuals who cannot perceive especially with the individuals with special needs.

A working group consisting of Social Workers, Mental, Hearing and Visually Impaired Teachers and a faculty member from Dumlupınar University was formed to create the right training modules. This working group has prepared the gr Basic Disaster Awareness ini trainings given by our Directorate and reorganized to meet the needs of each special needs group. Thus, separate presentations,

[1]*Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Kütahya Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu*
[2]*Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Kütahya*
*İlgili yazar / Corresponding author: *ali.telli@dpu.edu.tr*

booklets, family disaster plan, emergency information card and CDs were prepared for individuals with orthopedic, hearing, mental and visual impairment. For individuals with visual impairment, booklets were printed using Braille and audio presentations were added to CDs. For individuals with special needs who are unable to perceive these trainings, booklets and presentations on disasters for their families have been prepared. Then the trainings were started.

A total of 716 people were reached until the end of the project until December 2018. A video about disaster training was also prepared by the personnel of our Directorate in sign language. After that, our trainings will continue to be improved.

**Keywords:** Special needs, individual, disaster, education, model

## 1. AMAÇLAR

Projenin genel amacı; İlk olarak Kütahya ilinde daha sonra da bölgesel ve ulusal düzeyde engellilere afet öncesinde afet bilincinin kazandırılmasında, afet sırası ve sonrasında da engellilere hızlı ulaşılabilmesine katkı sağlanması.

Özel amaçları ise;

1. Kütahya İline ait engelli veri tabanının oluşturulması,

2. Engellilere engel türlerine özel afet eğitim modelinin hazırlanması,

3. 300 engellinin afet konusunda bilinçlendirilmesidir.

Bu projede, Kütahya İline ait engelli veri tabanı oluşturmak, engellilerin engel durumuna göre afet öncesi eğitimini sağlamak, afet anı ve sonrasında arama kurtarma çalışmalarında engellilere daha hızlı ulaşabilmek için "Z-EVET" engelli veri tabanının hazırlanması amaçlanmaktadır.

T.C. Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı, Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Beşeri Gelişme ve Sosyal Dayanışmanın Güçlendirilmesi ve Eğitim Sisteminin Geliştirilmesi başlığı altında "dezavantajlı kesimlerin eğitim, sağlık, barınma, sosyal hizmetler ve istihdama yönelik hizmetlere erişimine öncelik verilecektir" konusuna yer verilmiştir. Yine T.C. Zafer Kalkınma Ajansının 2010 2013 Bölge Planında "Yoksulluk ve sosyal dışlanma riski taşıyan grupları kapsayan dezavantajlı gruplar, temel eğitim ve sağlık hizmetlerinden faydalanma açısından ciddi sıkıntılar yaşamaktadırlar" konusuna yer vermektedir. Türkiye'de proje kapsamında Denizli, Yalova ve İzmir Belediyesi tarafından engelli veri tabanı oluşturulması ve ilde bulunan engelli vatandaşlara afet öncesi, afet sırası ve sonrasındaki eğitimlerin verilmesi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Kurumumuzun görevleri arasında ilimizde yaşayan halkın afet ile karşı karşıya kaldığında nasıl davranılması konusunda eğitimini sağlamak bulunmaktadır. Bu amaçla ilimizde birçok okulda, kurumda ve halka yönelik eğitim çalışmaları yapılmaktadır. Kurumumuz bu proje ile engelli eğitimini engel durumunu göz önünde bulundurarak afet konusunda eğitimini sağlamayı hedeflemektedir. Engellilerin afet eğitiminde kullanılacak yöntem ve materyaller kişinin engel türüne göre farklılık göstermekte olup bu konuda daha özenli olunması gerekmektedir. Bu eğitimin engelli ve engelli ile yaşayan aile fertlerine de verilmesi önemlidir. Bu nedenlerle öncelikle Kütahya İlinde yaşayan engellilere ait veri tabanının oluşturulması gerekmektedir. İlimizde yaşayan engelli vatandaşlarımıza ait bilgiler Milli Eğitim İl Müdürlüğü, Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü, Sağlık İl Müdürlüğü ve engellilerle ilgilenen Sivil Toplum Kuruluşlarında bulunmaktadır. Bu proje ile bu bilgilerin bir bilgisayar yazılımına aktarılarak bir veri tabanının oluşturulması ve bu engelli vatandaşlara daha hızlı ulaşılabilmesi amacıyla verilerin güncel tutulması gerekmektedir. Oluşturulan bu veri tabanı ile kurumumuz engelli bilgilerine ulaşarak engellileri engel türlerine göre eğitim almalarına katkı sağlayacaktır.

Gerekçelendirme

Program Hedefleri ve Öncelikleri ile İlgisi

T.C. Zafer Kalkınma Ajansı 2012 Sosyal Mali Destek Programının Genel Amacını “TR33 Bölgesi’nin sürdürülebilir ve dengeli sosyal kalkınma ile toplumsal gelişimine katkı sağlaması” olarak belirlemiştir. Bu genel amacın “Öncelik 2) Dezavantajlı grupların sosyal içermelerinin ve hizmetlere eşit erişiminin sağlanması” ile projemizin özel amacı olan “Kütahya İline ait engelli veri tabanın oluşturulması ve engelli afet eğitim modelinin hazırlanması” ile doğrudan ilişkilidir. Bu proje ile Kütahya ilinde yaşayan engelli vatandaşlarımızın engel durumuna göre diğer vatandaşlarımıza sağlamış olduğumuz afet öncesi eğitiminin sağlanması, afet anı ve sonrasında arama kurtarma çalışmalarında kurumuzun sağlayacağı hizmetlerden eşit bir şekilde faydalanmaları sağlanacaktır.

Kapsanan Bölgede Belirlenen İhtiyaç ve Sorunların Tanımlanması

Kütahya İli, EDAM 2009 Sosyal Sermaye Endeksi illerin ülke genelindeki sıralamasında 36. URAK iller arası beşeri sermaye ve yaşam kalitesi alt endeksine göre ülke genelinde 2007-2008’de 39. 20082009’da 36. 2009-20120’da 37. sırada yer almaktadır. Tüm bu veriler Kütahya ilinin sosyal ve beşeri gelişmişlik düzeyinin komşu illerinin ve rekabet halinde bulunduğu bölgelerin gerisinde olduğunu göstermektedir. (T.C. Zafer Kalkınma Ajansı Bölge Planı 2010-2013). Ayrıca TR33 Bölgesi Bölge Planında (2010-2013) "Dezavantajlı grupların sosyal ve ekonomik hayata entegrasyonu ile toplumun farklı kesimleri arasındaki yaşam kalitesi farklılıkları azaltılacak, ayrıca kent merkezlerinde sosyal yaşam olanakları arttırılarak gerek kaliteli işgücünün Bölge dışına göçü engellenecek, gerekse kentlerde yaşam kalitesi arttırılacaktır." ifadesi ile dezavantajlı gruplara verilen önem açıkça tanımlanmıştır. “Deprem Daire Başkanlığı, Deprem Danışma Kurulu tarafından hazırlanan “Eğitim ve Halkın Bilinçlendirilmesi Çalışma Grubu Strateji Raporu” unda afetlere dirençli toplum oluşturmaya yönelik doğru eğitim ve öğretim programları yaygın bir şekilde geliştirip uygulanmalıdır. Ancak ilköğretim ve lise düzeyinde sadece deprem riskiyle ilgili eğitim verilmektedir. Bu nedenle tüm doğal afetleri kapsayan sistemli bir eğitim programı yoktur. Toplum eğitimi ve kamu kuruluşlarının standartlarını geliştirmek, halkın büyük kesimine ulaşmak, toplumun aktif katılımını sağlamak ve eğitim malzemeleri üretme konuları göz ardı edilmiştir. Olası büyük bir afetin ve ardından halkın yaşamını koruyabilecek ve komşularına yardım edebileceği şekilde eğitilmesi ile belediye kaynaklarına ihtiyaç duymadan kendilerine yeterli olabilmeleri için plan ve hazırlıkların çok yönlü bir model aracılığı ile değerlendirilmesini ve önerilerin geliştirilmesini sağlamak hedeflenmelidir. Bu amaçlara ulaşabilmek için, afet yönetimi kapsamında belirli ilkeler ve değerler çerçevesinde organize olmuş, yapılacak çalışmalarda ortak duygu ve davranışı sergileyen, insan topluluğuna diğer bir deyişle sürdürülebilir toplumsal, kurumsal ve gönüllü örgütlenmeye ve toplum tabanlı eğitim programlarına ihtiyaç vardır” konusuna yer verilmiştir. Bu nedenlerle Kütahya İlinde yaşayan engellilere ait “Z-EVET” engelli veri tabanını oluşturarak engelli ve aile fertlerinin doğal afetler konusunda sosyal ve beşeri gelişme ekseninde fayda sağlayacaktır.

Hedef Grubun/Grupların ve Nihai Yararlanıcıların Tanımı ve Tahmini Sayıları

Projenin hedef grubunu; Kütahya İlinde yaşayan afet bilinci kazandırılması hedeflenen 300 engelli ile Kütahya ilinde yaşayan engelli veri tabanına kaydedilerek afet eğitimi alması planlanan 2500 engelli oluşturmaktadır. Projenin nihai yararlanıcılarını ise; Kütahya ilinde yaşayan 2500 engellinin bakımından sorumlu aile fertleri ile Kütahya ilinde yaşayan halkın afet bilinci eğitimine sahip olmasından sorumlu Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ve bu veritabanı sayesinde Kütahya ilindeki engelli verilerine ulaşabilecek ve bölgesindeki diğer illerde de (Uşak, Manisa, Afyon) bu çalışmayı kullanabilecek Zafer Kalkınma Ajansı oluşturmaktadır.

Hedef Grubun/Grupların Seçilme Nedenleri

Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Kütahya ilinde yaşayan halka afet bilinci eğitimi vermekle sorumludur. Müdürlüğün öğrencilere, çalışanlara ve engeli olmayan vatandaşlara ulaşılabilirliği mümkün olmakla birlikte engellilere ulaşımı çok zor olmaktadır. Müdürlük bünyesinde çalışan personelin afet öncesi engelli eğitimi, afet anı ve sonrasında arama kurtarma çalışmalarında, Kütahya İlinde yaşayan engellilere daha hızlı ulaşılması açısından

proje önemlidir. Bu sebeple engellilere ulaşa bilirliğin artması ve onlara afet bilincinin kazandırılabilmesi amacıyla hedef grup olarak Kütahya ilinde yaşayan 300 engelli seçilmiştir.

Faaliyetlerin Ayrıntılı Açıklaması

Hazırlık Faaliyetleri

Proje başlangıç toplantısının yapılması ve proje ekibinin oluşturulması

Uygulama Birimleri (Rolü): Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (Proje koordinatörünün yönetiminde başlangıç toplantısı gerçekleştirilir. Faaliyet planı proje ekibi ile paylaşılır. ),Aile ve Sosyal Politikalar Kütahya İl Müdürlüğü (Başlangıç toplantısına katılır ve proje ekibinin oluşturulmasına katkı sağlar.)

Proje başlangıç toplantısı

T.C. Zafer Kalkınma Ajansı ile proje sözleşmesi imzalandıktan sonraki ilk gün proje başvurusunun tekrar gözden geçirilmesi için başlangıç toplantısı yapılacaktır. Bu toplantıda proje faaliyet planının uygunluğu tespit edilecektir. Projede görev alacak proje koordinatörü başkanlığında proje ekibi bu faaliyetten sorumludur. Bu faaliyet için harcama yapılmayacağından proje bütçesinde yer verilmemiştir. Uygulama Birimleri (Rolü): Aile ve Sosyal Politikalar Kütahya İl Müdürlüğü (Proje başlangıç toplantısına katılmıştır.),Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (Proje koordinatörü sorumluluğunda başlangıç toplantısı gerçekleştirilir ve katılım sağlanır.)

Proje ekibinin oluşturulması

Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğünden 1 proje koordinatörü, 1 proje koordinatör asistanı, muhasebeci, 1 sosyal hizmet uzmanı, Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğünden 1 sosyal hizmet uzmanı, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesinden 1 öğretim görevlisi, Milli Eğitim İl Müdürlüğünden 4 öğretmen olmak üzere toplam 10 kişiden oluşmaktadır. Proje ekibi proje sözleşmesinin imzalanmasından 1 gün sonra göreve başlayacaktır. Proje koordinatörü olarak; Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü bünyesinden çözümleyici (bilgisayar mühendisi) Nihan SEZGİN DOĞRUL yarı zamanlı olarak görev alacaktır. Proje süresince, proje faaliyet planının uygunluğunun kontrol edilmesinden sorumlu olacaktır. Proje koordinatör asistanı kurum bünyesinde görevli endüstri mühendisi Kübra TUĞRAN YILMAZ tarafından yarı zamanlı görev alacaktır. Projenin her aşamasında yapılan yazışmalar, proje kapsamında yapılan toplantılar ve sonuçları ile ilgili proje koordinatörünü bilgilendirecektir. Projenin Ajans tarafından denetlenmesi sırasında proje ile ilgili her türlü evrakın muhafaza edilmesi ve sunulmasını sağlayacaktır. Proje harcamalarının usulüne uygun bir biçimde yapılması ve faturalandırılması ile hesapların kontrolü için 1 muhasebeci Mustafa Onur YURDAGÜL yarı zamanlı görev alacaktır. Kurum bünyesinden bir sosyal hizmet uzmanı Müge Çetin SÖZBİR yarı zamanlı görev alarak engelli veri tabanının oluşturulmasında, eğitim dokümanlarının hazırlanmasında ve engelli eğitim süreçlerinde görev alacaktır. Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğünden bir sosyal hizmet uzmanı Enver DEMİREL yarı zamanlı görev alacak ve engelli veri tabanının hazırlanmasında engelli bilgilerinin müdürlüğümüzle paylaşılmasını sağlayacaktır. Ayrıca eğitim dokümanlarının hazırlanmasında ve engelli eğitim süreçlerinde de görev alacaktır. Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesinden bir öğretim görevlisi Nida BAYINDIR eğitim dokümanlarının hazırlanmasında uzman olarak görev alacaktır. Milli Eğitim İl Müdürlüğünden iki zihinsel engelli öğretmeni Nezih ÇEVİK ve Melih KİRAZLI, bir işitme engelli öğretmeni Engin GÜNEY, bir görme engelli öğretmeni Fatih Emrah DEMİR eğitim dokümanlarının hazırlanmasında yarı zamanlı olarak görev alacaklardır. Projede müdürlüğümüzden görev alan proje koordinatörünün 9 aylık maaşının %20'si ve proje koordinatör asistanının 9 aylık maaşının %10'u proje bütçesinden karşılanarak eş finansman gösterilecektir. (Bütçe Ek-B 1.1.2.1. ve B 1.1.2.2.). Diğer proje ekibi için kamu personeli görev yönetmeliğine ve Ajans bütçe kriterlerine uyulacak, proje bütçesinden ücret ödenmeyecek, mevcut maaşlarını bağlı oldukları kurumdan alacaklardır. Uygulama Birimleri (Rolü): Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (Proje koordinatörü proje ekibini oluşturacak ve görev planlamasını

yapacaktır.),Aile ve Sosyal Politikalar Kütahya İl Müdürlüğü (Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğünden bir sosyal hizmet uzmanı yarı zamanlı görev alacak ve engelli veri tabanının hazırlanmasında engelli bilgilerinin müdürlüğümüzle paylaşılmasını sağlayacaktır)

## 2. EĞİTİM DOKÜMANLARININ HAZIRLANMASI FAALİYETLERİ

Proje kapsamında Kütahya ilindeki engelli eğitimini sağlayacak dokümanlar hazırlanacaktır. Afet eğitimi için zihinsel ve işitme engelliler için görsel 3000 CD, görme engelliler için 500 sesli CD hazırlanacaktır. CD'lerin üzerine ve CD kabına projeye uygun baskı tasarlanacaktır. Zihinsel ve işitme engelliler için 3000 broşür, görme engelliler için 450 adet braille alfabesi ile hazırlanmış afet eğitim kitapçığı, ortopedik engelli için 5000 afet eğitim kitapçığı, engelli aileleri için 10000 adet afet eğitim kitapçığı, 10000 adet afet planı broşürü ve engellilerin üzerinde taşıyabileceği kendilerini tanıtan bilgi kartından da 10000 adet bastırılacaktır. Bu faaliyetin çıktısı engelli afet eğitim modelinin hazırlanmasına yönelik görsel, işitsel yayınların hazırlanmış ve baskısının yapılmış olmasıdır. Engelli eğitim dokümanlarının içeriği ve CD içine yazdırılacak bilgiler proje ekibi tarafından tasarlanıp hazırlanacaktır. Bu faaliyet proje faaliyet planının 2. ayı ile 5. ayı arasında baskı dâhil gerçekleştirilmesi sağlanacaktır. Uygulama Birimleri (Rolü): Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (Eğitim dokümanlarının hazırlanmasını sağlar ve gerekli satın alma işlemlerini gerçekleştirir.),Aile ve Sosyal Politikalar Kütahya İl Müdürlüğü (Eğitim dokümanlarının hazırlanmasına destek verir.)

## 3. BEKLENEN SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu proje sonucunda Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğünde engelli veritabanına ait bir program ve engelli türlerine göre hazırlanmış yeni engelli eğitim modelleri ortaya çıktı. Bunun sonucunda hedef grup olan ve Kütahya'da yaşayan 300 engelliye ve Kütahya ilinde yaşayan ve engelli veri tabanına kayıt edilen engellilere olası afet öncesi eğitim verilerek afetlere hazır olmaları sağlandı. Nihai yararlanıcı olan Kütahya ilindeki engelli veri tabanında kayıtlı eğitim alamayacak düzeyde olan engellilerin ailelerine de afet bilinci eğitimleri verildi. Afet sırası ve sonrasında onlara daha hızlı ulaşarak eşit hizmet alma hakkı kazandırıldı. Yine nihai yararlanıcı olan Kütahya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü sorumluluğu olan Kütahya halkına afet bilincini kazandırmak görevini tam anlamıyla yerine getirebilmiş oldu. Yine nihai yararlanıcı olan Zafer Kalkınma Ajansı'nda engellilere ait veri tabanı sayesinde bölgesi hakkında daha fazla veriye sahip oldu. Hedef Grupların ve/veya Varsa Ortakların Teknik ve Yönetim Kapasiteleri

Proje ortağımız olan Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğünde görev yapan sosyal hizmet uzmanının engelli eğitimi ve engelli aileleri ile iletişim konusunda tecrübeli olması projemizin başarı ile tamamlanmasını sağlayacaktır.

Somut Çıktılar

1. Kütahya iline ait "Z-EVET" Engelli Veri tabanı,
2. Görme, İşitme ve Zihinsel Engelliler için hazırlanmış 3.500 elektronik kitap,
3. Görme Engelliler için hazırlanmış ve Braille alfabesi ile yazılmış 450 kitapçık,
4. Zihinsel ve işitme engelliler için hazırlanmış 3.000 kitapçık,
5. Ortopedik engelliler için hazırlanmış 5.000 kitapçık,
6. Engelliler ve engelli alileri için hazırlanmış 10.000 kitapçık, bilgi kartı ve afet planı broşürü,
7. Eğitim verilen 300 engelli.

# ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE AFETLERE KARŞI BİREYSEL DİRENCİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Ali EKŞİ**[1]

**Öz**

Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde afetlere karşı bireysel direnci etkileyen faktörlerin değerlendirilmesidir. Çalışma, Türkiye afet yönetiminde yapısal olmayan sorun alanlarının içerisinde, afetlere karşı toplumsal direnç yetersizliğinin büyük yer tutması açısından önemli görülmektedir. Ege Üniversitesi öğrencilerinin evren olarak belirlendiği çalışmada örneklem bir fakülte ve bir meslek yüksekokulu öğrencilerinden seçilmiştir. Örneklem 240 kişiden oluşmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak sosyo-demografik özelliklerden ve öğrencilerin afetlere karşı bireysel direncini ölçen 15 sorudan oluşan anket formu kullanılmıştır. Toplanan veriler, IBM SPSS (v22) istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri çözümlenmesinde frekans dağılımı ve yüzdelerden yararlanılmış, değişkenler arasındaki farkın belirlenmesinde ki-kare testi kullanılmıştır. Afetlere karşı bireysel direncin düşük olmasında, özellikle kadın cinsiyet ve düşük ekonomik durumun etkili olması, sosyolojide yoksulluğun kadınlaşmasına benzer bir şekilde afet risklerinin de kadınlaşması ve yoksullaşması olarak tanımlanabilir. Çalışma sonuçları, dezavantajlı toplum kesimlerinde afetlere karşı güvenlik açığının yüksek olduğunu da teyit etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afetlere Karşı Toplumsal Direnç, Risk Yönetimi, Güvenlik Açığı, Yapısal Olmayan Sorun Alanları.

# EVALUATION OF FACTORS AFFECTING INDIVIDUAL RESISTANCE TO DISASTERS IN UNIVERSITY STUDENTS

**Abstract**

The aim of this study was to evaluate the factors affecting individual resistance to disasters among university students. This study, is considered important in terms of holding a big place of insufficiency of social resistance against disasters inside the non-structural problems in the management of disasters in Turkey. Materials and Methods; In the study, the sample was determined as the Egean University students and was selected from the students of a faculty and a vocational school. The sample consisted of 240 students. In the study, a questionnaire form consisting of socio-demographic features and 15 questions that measure students' individual resistance to disasters was used as data collection tool. The collected data were analyzed using IBM SPSS (v22) statistical program. Frequency distribution and percentages were used for data analysis and chi-square test was used to determine the difference between variables. Effectiveness of especially the female gender and low economic situation on low level of individual resistance to disasters, can be defined as the womanification and impoverishment of disaster risks in a way similar to the womanification of poverty in sociology. The results of the study confirm that the vulnerability against disasters is high in disadvantaged communities.

**Keywords:** Social Resilience Against Disasters, Risk Management, Vulnerability, Non-Structural Problem Areas.

[1] Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir, ali.eksi@ege.edu.tr

## 1. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada evren olarak, Ege Üniversitesi öğrencileri belirlenmiştir. Örneklem ise Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda 2018-2019 eğitim-öğretim yılında birinci ve ikinci sınıflarda kayıtlı olan toplam 2460 öğrenci içerisinden, basit rasgele örneklem yöntemi ile belirlenen 240 öğrenciden oluşmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak, sosyo-demografik özelliklerden ve öğrencilerin eğitim-öğretim ile ilgili özelliklerinden oluşan bir anket formu oluşturulmuş ve afet risklerine karşı bireysel direncin belirlenmesi ile ilgili sorular yer almıştır. Toplanan veriler IBM SPSS (v22) istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri çözümlenmesinde frekans dağılımı ve yüzdelerden yararlanılmış, değişkenler arasındaki farkın belirlenmesinde ki-kare testi kullanılmıştır. $P<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Çalışmanın güvenirliğinin tespiti için Cronbach-Alpha güvenirlik testi uygulanmıştır. Cronbach testine göre çalışmanın güvenirliği kabul edilebilir seviyededir ($\alpha$=0,36).

## 2. BULGULAR

Çalışmaya katılanların yaş ortalaması 21,32 (Standart Sapma;2,98) olup, en küçüğü 18, en büyüğü ise 44 yaşındadır. Katılımcıların, %23,3'ü (n=56) erkeklerden, %76,7'si (n=184) kadınlardan oluşmaktadır. Katılımcılar şuan yani öğrencilik döneminde yaşadıkları yer olarak %45,8'i (n=110) ailesi ile birlikte, %22,5'i (n=54) Kredili Yurtlar Kurumu Yurdunda, %18,3'ü (n=44) tek başına ya da arkadaşları ile birlikte öğrenci evinde, %13,3'ü (n=32) özel kuruluşlara ait yurtlarda kaldığını bildirmiştir. Katılımcıların anne ve baba eğitim bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Katılımcıların Anne ve Baba Eğitim Durumları

| Eğitim Düzeyi | Anne | | Baba | |
|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % |
| Okur-Yazar Değil | 24 | 10,0 | 9 | 3,8 |
| Okur-Yazar | 17 | 7,1 | 12 | 5,0 |
| İlköğretim | 104 | 43,3 | 70 | 29,2 |
| Lise | 75 | 31,3 | 115 | 47,9 |
| Üniversite | 20 | 8,3 | 34 | 14,2 |
| Toplam | 240 | 100,0 | 240 | 100,0 |

Katılımcıların ailelerinin gelir durumuna ait bilgiler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Katılımcıların Aile Gelir Durumu*

| Gelir Düzeyi | N | % |
|---|---|---|
| Asgari Ücretin Altında | 28 | 11,7 |
| Asgari Ücret-2000 TL Arası | 101 | 42,1 |
| 2000-2500 TL Arası | 39 | 16,3 |
| 2500-3000 TL Arası | 28 | 11,7 |
| 3000-4000 TL Arası | 23 | 9,6 |
| 4000 TL ve Üzeri | 21 | 8,8 |
| Toplam | 240 | 100,0 |

*Çalışmanın yapıldığı tarihte Türkiye'de asgari ücret 1603 TL'dir.

Katılımcıların %52,5'i (n=126) afetlerle ilgili bir sivil toplum kuruluşunda "hiçbir zaman görev yapmadığını, %36,3'ü (n=87) zaman zaman görev aldığını, %11,3'ü (n=7) ise her zaman görev aldığını belirtmişlerdir. Katılımcıların %7,5'i (n=18) afetlerle ilgili sivil toplum kuruluşlarında hiçbir zaman görev almak istemeyeceğini, %40,4'ü (n=97) bazen görev

alabileceğini, %52,1'i (n=125) her zaman görev alabileceğini bildirmiştir. Katılımcılardan %24,2'si (n=58) ailesi ile birlikte yaşadığı evin Doğal Afet Sigortasının (DASK) yapıldığını bildirmiştir.

Cinsiyet ile "afet risklerine karşı bireysel direnç ile ilgili bazı değişkenler" arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmaktadır (P<0,05). Afet risklerine karşı bireysel direnç ile ilgili değişkenlere verilen yanıtlardan, genel olarak kadın cinsiyetin daha dezavantajlı olduğu görülmektedir. Aile ekonomik durumu ile "afet risklerine karşı bireysel direnç ile ilgili bazı değişkenler" arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmaktadır (P<0,05). Afet risklerine karşı bireysel direnç ile ilgili değişkenlere verilen yanıtlardan, aile ekonomik durumu düşük olan katılımcılarda, afet risklerine karşı güvenlik açığının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3: Katılımcıların Afet Risklerine Karşı Bireysel Direnç ile İlgili Değişkenlere Verdikleri Yanıtlar

| Değişkenler | Hayır | | Kısmen | | Evet | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Fiziksel Güvenlik Açıkları ile ilgili Değişkenler** | | | | | | |
| Afetlerden korunma ve daha az zarar görmek adına gerekli önlemleri aldığınızı düşünüyor musunuz? | 91 | 37,9 | 114 | 47,5 | 35 | 14,6 |
| Fiziksel yaşam alanlarınız (ev, yurt, okul, misafirhane vs.) afetlere karşı yeterince güvenli midir? | 76 | 31,7 | 113 | 47,1 | 51 | 21,3 |
| Fiziksel yaşam alanlarınızda (ev, yurt, misafirhane vs.) afetlere yönelik yeterli iyileştirme (binaların güçlendirilmesi, eşyaların sabitlenmesi, yangın güvenliğinin sağlanması vs.) yapılmış mıdır? | 97 | 40,4 | 105 | 43,8 | 38 | 15,8 |
| **Eğitim ve Bilgi Durumu ile ilgili Değişkenler** | | | | | | |
| Afetler konusunda yeterli seviyede eğitim ve bilince sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz? | 54 | 22,5 | 127 | 52,9 | 59 | 24,6 |
| Afetlerden korunmak ve olası hasarlar ile başa çıkabilmek adına herhangi bir eğitim ya da bilgilendirme çalışmasına katıldınız mı? | 89 | 37,1 | 55 | 22,9 | 96 | 40,0 |
| Afetlerden korunmak ve olası hasarlar ile başa çıkabilmek adına bilgi ve deneyim kazanmaya yönelik cabanız bulunmakta mıdır? | 60 | 25,0 | 111 | 46,3 | 69 | 28,7 |
| **Afet Sonrası Hasarlarla Başa Çıkabilme ile ilgili Değişkenler** | | | | | | |
| Afet sonrası olası hasarlardan korunmak adına doğru davranışları bilir misiniz? | 29 | 12,1 | 141 | 58,8 | 70 | 29,2 |
| Afet sonrası oluşan hasarlar ile başa çıkma ve yardım talep etmek için hangi kurum ve kuruluşlara başvuruda bulunabileceğinizi biliyor musunuz? | 68 | 28,3 | 105 | 43,8 | 67 | 27,9 |
| Afet sonrası oluşan hasarlar ile başa çıkma ve yardım talep edebileceğiniz kurum ve kuruluşlara başvuru yolu ve yöntemlerini biliyor musunuz? | 87 | 36,3 | 105 | 43,8 | 48 | 20,0 |
| Yaşadığınız bölgede afet sonrası halk için oluşturulmuş "Afet Sonrası Toplanma Alanlarının" yerini biliyor musunuz? | 130 | 54,2 | 53 | 22,1 | 57 | 23,8 |
| **Kamu Yönetimine Güven ile ilgili Değişkenler** | | | | | | |
| Yaşadığınız şehir afetlere karşı yeterince güvenli olduğunu düşünüyor musunuz? | 127 | 52,9 | 89 | 37,1 | 24 | 10,0 |
| Yaşadığınız şehirdeki yerel kamu idarelerinin (belediyelerin) afetlere karşı yeterli yapısal iyileştirmeleri yaptığını düşünüyor musunuz? | 141 | 58,8 | 81 | 33,8 | 18 | 7,5 |
| Yaşadığınız şehirdeki merkezi yönetim idari birimlerinin (Afet ve Acil Durum Yönetimi İl Müdürlüğü, diğer bakanlıkların taşra teşkilatları vs.) afetlere karşı yeterli yapısal iyileştirmeleri yaptığını düşünüyor musunuz? | 124 | 51,7 | 98 | 40,8 | 18 | 7,5 |

## 3. TARTIŞMA

Yaşam alanlarının afet risklerine karşı direnç sağlayacak şekilde iyileştirilmesi başta olmak üzere, afet risklerinden korunmaya yönelik eylemler yüzde yirmilerin altında rakamlarla son derece düşük bulgulanmıştır. Bu çalışmadan üniversite öğrencilerinde fiziksel güvenlik açıklarının giderilmesine yönelik yeterli özveri ve eylemin olmadığı görülmektedir. Türkiye'de, özelliklede büyük şehirlerde fiziksel güvenlik açıkları son derece yüksektir. Bunda çarpık kentleşme ve çevresel risk faktörlerinin yükselmesi ile birlikte, son yıllarda yeterli risk değerlendirmesi yapılmadan karar verilen endüstriyel yatırımların etkisi büyüktür. Çalışmanın yapıldığı İzmir ilinde özellikle sel ve deprem riskinin son derece yüksek olmasına rağmen, bina stoğu başta olmak üzere fiziksel yapı, afet risklerine karşı son derece yetersizdir (Öcal ve İnce, 2012, s.21-22). Yüksek risk faktörlerine rağmen, fiziksel güvenlik açıklarının önlenmesi ile ilgili bilinç durumunun ve eylemlerin son derece yetersiz olması, güvenlik açıklarını daha da arttırıcı bir faktöre dönüştürebilir. Özellikle yapılacak farkındalık çalışmaları ile fiziksel güvenlik açıklarına karşı tutumların değiştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Katılımcıların %40'ı afet risklerinden korunma adına eğitim ve bilgilendirme çalışmalarına katılmış olmalarına rağmen, bunların sadece yarısı kadarı afet risklerine karşı kendini yeterli düzeyde bilgili ve eğitimli görmektedir. Yine katılımcılardan üç kişiden biri, afet riskleri ile başa çıkabilmek adına yeni eğitim ve bilgi edinme çabası içerisinde olduğunu bildirmektedir. Afet temelli risklerin son derece yüksek olduğu Türkiye'de, toplumun bilinçlendirilmesine yönelik eğitim ve bilgilendirme çalışmaları ile ilgili tartışmalar uzun süredir devam etmektedir. AFAD başta olmak üzere çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından yapılan eğitimlerle birlikte, ilk ve ortaöğretimdeki formal eğitim müfredatının içerisinde afet risklerine yönelik bazı konular bulunmaktadır. Bu çalışmada afet risklerinden korunmaya yönelik eğitim alanların yetersizliği bir tarafa, yaklaşık yarısının bu konuda kendini yeterli hissetmesi ve yeni bilgi edinmeye yönelik motivasyonun düşük olması dikkat çekicidir. Afet riskleri ile ilgili topluma yönelik yapılacak eğitim çalışmalarında, öncelikle motivasyonun sağlanması ile birlikte, eğitim sonunda katılımcıya yapabilirlik kazandıracak yöntemlerin kullanılması önemli görülmektedir (Mızrak, 2018, s.57).

Afet sonrası oluşabilecek hasarlardan korunmak için gerekli davranışları bilenlerin ve afet sonrası hasarlarla başa çıkabilmek için yardım talep edilebilecek kurum ve kuruluşları bilenlerin oranı %30'lar seviyesindedir. Ancak yardım talep edilebilecek kurum ve kuruluşlara başvuru yol ve yöntemini bilenlerin oranı %20'ler seviyesine düşmektedir. Yine afet sonrası acil durum planlarının önemli bir parçası olan halk için oluşturulmuş toplanma alanlarını bilenlerin oranı %20'ler seviyesindedir. Katılımcıların afet durumlarına hazır bulunuşluk algılarının düşük olması ile birlikte, yapabilirlikte önemli eylemlerin nasıl gerçekleştirileceği ile ilgili bilgi durumu daha da düşüktür. Bu bulgular, özellikle yerel düzeyde hazırlanan acil durum eylem planlarının önemini ortaya koymakla birlikte, bu planların toplumu da mutlaka kapsaması ve planlardaki eylemlerin nasıl gerçekleştirileceği ile ilgili toplumun mutlaka bilinçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Büyükkaracığan, 2016, s.197).

Yaşadığı şehri afet risklerine karşı yeterince güvenli olduğunu düşünenlerin oranı %10'lar seviyesindedir. Bununla birlikte, kamu kurumlarına, afet risklerine karşı yeterli önlemleri alacaklarına ve iyileştirmeleri yapacaklarına yönelik algı son derece düşük olup, yerel yönetim ve merkezi yönetim kurum ve kuruluşlarına bu konudaki güven oranı %7,5'dur. Bugün için başarılı afet yönetiminin en önemli paydaşları kamu kurumlarıyla toplumdur. Afet risklerinin artan olasılık ve yıkıcılığına karşı mücadelede, devlet ve toplum her zamankinden daha fazla birbirine ihtiyacı bulunmaktadır. Afet risklerine karşı mücadele başarısında belirleyici olan bir başka faktörde, kamu kurumlarıyla devlet arasındaki karşılıklı güven algısıdır. Güven algısının yüksekliği hem risk yönetiminde hem de afet sonrası hasarlarla başa çıkabilmede belirleyici olmaktadır. Güven algısının düşüklüğü ise afetler sonrası yeni krizlerin oluşabilmesine neden olabilmektedir. Afet risklerinin yönetimi ile ilgili güven algısının yükseltilebilmesi için kamu kurumları ile toplumun daha fazla etkileşime girmesi, işbirliği alanlarının geliştirilmesi, afet risklerini arttırabilecek kamusal kararlara halkın katılımının

sağlanması ve süreçlerin şeffaf yürütülmesi gerekmektedir (Ulutaş, 2011, s.11; Ekşi, 2016;190-191).

Cinsiyet ile afet risklerine karşı bireysel direnç değişkenleri arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Kadınlar, Afet risklerinden korunma ve zarar görebilirlik adına gerekli önlemleri alma konusunda, kadınlar, erkeklere göre kendilerini daha yetersiz hissetmektedirler. Yine kadınlar afet riskleri ile ilgili eğitim ve bilgilendirme çalışmalarına yeterince katılamadıklarını ve buna bağlı olarak da, afet risklerine karşı kendilerini erketelere göre daha az hazır hissetmekteler ve doğru davranışları daha az bildiklerini belirtmektedirler. Kadına biçilen toplumsal rol ve toplumda kadın erkek ilişkisinde var olan eşitsizlikler, kadını birçok konuda dezavantajlı hale getirmekle birlikte bu dezavantajlı durumun afet risklerine karşı var olduğu görülmektedir (Bingöl, 2014, s.109). Afet risklerine karşı var olan dirençsizliğin, yoksulluk başta olmak üzere diğer faktörlerle birleşmesi durumunda kadının hasar görebilirliğini daha da arttırabilir. Bunun giderilmesi adına başta eşitsizliklerin giderilmesi, eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarında kadınların katılabileceği organizasyonlar önem verilmesi gerekmektedir (Bora, 2007, s.96; Adaman ve Keyder, 2007, s.83; Boz ve Şengün, 2017, s.367).

Aile ekonomik durumu asgari üret ve daha altında olanlarda, fiziksel yaşam alanlarının afet risklerine karşı güvenli hale getirilmesi ve gerekli güvenlik önlemlerinin alınması konularında, gelir durumu daha iyi olanlara göre dezavantajlılık bulunmaktadır. Bununla birlikte, aile gelir durumu düşük olanlarda doğal afetlere karşı sigorta yaptırma durumu daha düşüktür. Gelir durumu eşitsizliklerinin afet risklerine karşı dirençte belirleyici olması ile birlikte, düşük gelir durumuna sahip kişilerin önemli bir risk transferi yöntemi olan sigorta olanaklarından yararlanamamaları, toplumun bu kesiminin afet sonrası hasar görebilirliğini arttırabileceği gibi afet hasarları ile başa çıkabilme yeteneklerini de zorlaştırarak, dezavantajlılıklarını arttırabilir. Gelir durumunun afet risklerine karşı bireysel dirençte kırılganlıkları arttırmaması adına, toplumun yoksul kesimlerine yönelik önlemlerin geliştirilmesi gerekmektedir (Çakmak vd., 2018, s. 90).

## SONUÇ

Afet risklerine karşı toplumsal direnç, bir zincire benzetilebilir. Zincirin mukavemeti, en zayıf halkası kadardır. Afetlerde toplum direncini, en zayıf bireysel dirence sahip olanlara göre belirlenir. Afet risklerine karşı toplumun içerisinde kırılganlıkları yüksek bireylerin bulunması, genel olarak toplumsal direnci olumsuz etkilemektedir. Gelişmekte olan toplumların eğitimi ve yapabilirliği en yüksek toplum kesimleri gençlerdir. Üniversite öğrencilerini kapsama alan bu çalışmada, cinsiyetin ve gelir durumunun afet risklerine karşı belirleyici olması dikkat çekicidir. Toplumun içerisinde yer alan dezavantajlı grupların, afet risklerine karşı toplumsal dirençte güvenlik açıklarını arttırmaması adına önlemlerin geliştirilmesi ve dezavantajlı grupları kapsayan projelerin geliştirilmesi önemli görünmektedir.

## KAYNAKLAR


Adaman, F. ve Keyder, Ç. (2007). Türkiye'nin Büyük Kentlerinin Gecekondu ve Çöküntü Mahallelerinde Yaşayan Yoksulluk ve Sosyal Dışlanma. Tes-İş Dergisi, Haziran 2007,83-89.

Bora, A. (2007). Yoksulluk ve Kadınlar. Tes-İş Dergisi, Haziran 2007,95-99.

Boz, FÇ. ve Şengün H. (2017). Afet ve Kalkınma İlişkisinde Kadın. The Journal of Academic Social Science Studies. (59),359-374.

Bingöl, O.(2014). Toplumsal Cinsiyet Olgusu ve Türkiye'de Kadınlık. KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 16 (Özel Sayı I),108-114.

Büyükkaracığan N.(2016). Türkiye'de Yerel Yönetimlerde Kriz ve Afet Yönetim Çalışmalarının Mevzuat Açısından Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi. 12(2016),195-219.

Çakmak H, Ocaktan ME, Akdur R. (2018) Doğal Afetler, Eşitsizlikler ve Sağlık Sonuçları. Eşitsizlikler ve Sağlık Sonuçları (Akın A, Editör). Türkiye Klinikleri. Ankara. ss.88-94.

Ekşi, A.(2016). Demokrasinin Temsil Krizi Bütünleşik Afet Yönetimi Çözümleyici mi? Kitapana. İzmir.

Mızrak, S.(2018). Eğitim, Afet Eğitimi ve Afete Dirençli Toplum. MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi. 5(1),56-67.

Öcal, C. ve İnce, HH. (2012) Türkiye'de Mevcut Yapı Stoğu ve Kentsel Dönüşüm. SDU International Journal of Technologic Sciences. 4(2), 89-95.

Ulutaş, M. (2011). Örgütsel Demokrasi. Ulvita Yayıncılık. Konya.

# YIKICILIK VE OLASILIĞI ARTAN AFET RİSKLERİNİN TOPLUMSAL YAPI ÜZERİNE ETKİLERİ

**Ali EKŞİ**[1]

**Öz**

Özellikle piyasa temelli üretim, sağlıksız kentleşme, risk değerlendirmeleri yapılmadan karar verilen devasa endüstri yatırımları sadece çevresel bozulmalara neden olmamış, aynı zamanda afet temelli risklerin artmasına neden olmuştur. Bu çalışmada yıkıcılığı ve olasılığı artan afet temelli risklerin toplumsal yapı üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Artan afet temelli risklerle ilgili bir tarihsel arka plan değerlendirmesi ve literatür taraması yapılacaktır. Literatür taramasından elde edilen verilerle, afet risklerinin sivil toplum üzerine ve kamu yönetimi ile toplum arasındaki etkileşim ve ilişki üzerine etkisi değerlendirilecektir.

Yerel, bölgesel ve küresel risklerin artması, toplumları risk toplumları haline getirmiştir. Önceleri karşılaşma olasılığı düşük olan kitlesel hasar oluşturabilecek olaylar, kentlerde gündelik yaşamın parçası haline gelmiştir. Rekabetin tek başına kutsandığı, sadece piyasa dinamikleri temel alınarak yapılan endüstriyel üretim tercihleri, kamu yönetiminin ve tabii ki de toplumun risklere karşı güvenlik açıklarını arttırmış, devleti ve vatandaşı edilgen bir konuma getirerek, riskler karşısında dirençsiz kılmıştır. Risklerin yönetimi için proaktif yönetim refleksleri olan güçlü bir kamu yönetimi ile birlikte, risklere karşı direnç ve sorun çözmede yapabilirlik kazanmış toplum ön plana çıkmıştır. Bugünün devasa risklerinin yönetimi ve toplumların hayatta kalabilmeleri için toplumların karşı karşıya kaldıkları risklere karşı direnç gösterebilmeleri ve devletlerinde risklerle mücadele edebilmek adına, toplumu en önemli paydaş olarak kabul etmeleri gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Risk Yönetimi, Toplumsal Değişim, Dirençli Toplum, Proaktif Yönetim.

# EFFECTS OF MORE DESTRUCTIVE AND PROBABLE DISASTER RISKS ON SOCIAL STRUCTURE

**Abstract**

In particular, market-based production, unhealthy urbanization and huge industrial investments, which were decided without risk assessments, caused not only environmental degradation, but also increased disaster-based risks. In this study, it is aimed to evaluate the effects of disaster based risks on social structure. A historical background assessment and literature review will be made on the increasing disaster-based risks. With the data obtained from the literature review, the impact of disaster risks on civil society and the interaction and relationship between public administration and society will be evaluated. Increasing local, regional and global risks have made societies a risk society. The events that may cause mass damage, which were previously unlikely to occur, have become part of the daily life in cities. The industrial production preferences based on market dynamics, where competition is exclusively consecrated, have increased the security deficits of public administration and of course society against risks, it has made the state and the citizen vulnerable to risks by making them passive. With strong public management with proactive management reflexes for risk management, the society has become more prominent in terms of resistance to risks and ability to solve problems. In order to manage the enormous risks of today and for the survival of societies, societies must be able to resist the risks they face, and governments must accept the society as the most important stakeholder in order to combat the risks.

**Keywords:** Risk Management, Social Change, Resilient Society, Proactive Management.

[1] Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir, ali.eksi@ege.edu.tr

## 1. ARTAN RİSKLER VE TOPLUMA ETKİSİ

Kapitalist üretim modeli ile birlikte, ürün, pazar için kâr odaklı üretilmekle birlikte, ürünün insan ihtiyaçlarının karşılanmasından ziyade, insan ihtiyaçlarının ürün odaklı şekillenmesi hedeflenmiştir (Başkaya, 2010, s.9-11). Toplumsal ihtiyaçlarla üretim arasında ki bağın kopması ve üretimin toplum karşısında özerkleşmesiyle, öncesinde üretim ve ekonomi toplumun hizmetindeyken; kapitalizmle birlikte toplum, ekonominin hizmetine sokulmuştur. Bu süreç insana ve çevresine çok sayıda olumsuzluğu ve sorunu beraberinde getirmiş ve toplumların karşı karşıya olduğu riskleri arttırmıştır. Bununla birlikte kapitalizmin asıl hasarı, devlet mekanizmasında ve toplumda, sorun çözme mekanizmasını olumsuz etkilemesiyle olmuştur (Zengin, 2015, s.60-62). 20. yüzyılın sonlarında küresel egemenlikte uluslararası büyük şirketlerin etkisi artmış, ulus devletler alan kaybetmiştir (Hardt ve Negri, 2015,s.310-312). Ulus devletlerin güçsüzlüğü doğayı ve toplumları daha da savunmasız bırakmış, afetler gibi kitlesel hasar oluşturabilecek riskler çeşitlenmiş ve olasılıkları artmıştır.

Piyasa temelli üretim sisteminin, doğrudan çevreye bağımlı yapısı doğaya büyük zararlar vermiştir. Hasarın doğanın sınırlarını aşması ile birlikte, toplumlar hasarın farkına, doğal çevredeki bozulmaların neden olduğu ya da tetiklediği afetler nedeniyle varmıştır. Son yıllarda giderek yıkıcılığı artan afetler, toplumların tüm kesimlerini etkilemiştir. Bununla birlikte, toplumların büyük kesimi ekolojik hasar ile afetler arasında bağlantı kuramamış ya da öncelik hayatta kalma başta olmak üzere fiziksel ihtiyaçlar olmuş, çevresel hasarlara acil müdahale için gönüllülük adına yeterli motivasyon oluşturulamamıştır. Bazı toplumlarda da risk toleransı geniş tutulmuş, endüstriyel kalkınma her şeyin üstünde tutulmuştur. Ekolojik hasara karşı mücadelede gecikme, risklerin boyutunun çevrenin sınırlılığını aşmasına neden olmuş, toplumlar için risk yönetimi, toplumların hayatta kalmaları için temel belirleyici olmuştur.

Risk yönetimi, modernleşme sonrası toplumlar için farklı anlam kazanmaya başlamış, toplumsal yaşama ve hatta küresel sisteme doğrudan etki yapmaya başlamış, küçük riskler bile toplumların genelini etkileyebilecek boyuta ulaşmıştır. “Risk toplumu olgusunu” kavramlaştıran Ulrich Beck, modernleşmeyi iki dönemde değerlendirmiştir. Bu aşamalardan ilki, sanayi toplumundan risk toplumuna geçiş sürecinde ortaya çıkan risklerden, toplumların henüz farkında olmadığı dönemi tanımlarken; ikinci dönemde ise riskler çeşitlenmiş ve giderek yıkıcılığı artmış, endüstrileşmiş toplumlar kendini, risk toplumu olarak görmeye başlamıştır. İkinci dönemde toplumlar, yaşamın her anında ve alanında bilinmeyen bir tehlikeyle karşı karşıya gelme riski algılamaya ve korku ile yaşamaya başlamıştır. Beck tarafından modernleşme sonrası oluşan toplumsal yapı, kuşku ve korkular içerisinde yaşayan ve bu sayede yapabilirliği artacak ve özgürleşecek toplumlar olarak tanımlanmıştır (Soydemir, 2011, s.171; Cuhacı, 2007, s.136).

Piyasa temelli üretimde, bireyden dolayısıyla da toplumdan temel beklenti, edilgen bir yapıda kalması ve piyasanın ürettiklerini tüketmesidir (Kapucu, 2012, s.39). Artan risklere karşı toplumu pasifleştiren ve içinde bulunduğu sorunlara karşı duyarsızlaştıran bu yapı, toplumun yapabilirliği üzerinde büyük hasarlar oluşturmuştur. Bu süreç bireyi sadece içinde yaşadığı topluma yabancılaştırmamış[2], toplumsal sorunlardan uzaklaşmıştır (Işığıçok, 2012, s.21). Yabancılaşmış insan, kendisini değersiz ve güçsüz hissetmiş, yaşam anlamsızlaşmış ve insan, hem kendisine hem de içinde bulunduğu topluma daha da yabancılaşmıştır. Bu durum, bireyi güçsüzleştirmiş, insanları yapabilirlikten uzaklaştırmış ve hem insanın kendi

[2] Yabancılaşma terimini ilk kez Hegel, Rousseau’dan esinlenerek kullanmış, kavramı olgunlaştıran ise Marx olmuştur. Marx yabancılaşmayı iki farklı şekliyle ortaya koymaktadır. Doğadan kopuş anlamına gelen ve olumlu yorumlanabilecek yabancılaşmada; insanın doğadan koparak, kültürel-toplumsal alanda kendisine ikinci bir doğa kurmasıdır. İkinci tip yabancılaşmada ise kapitalist sisteme özgü bir yabancılaşma söz konusudur. Marx’a göre, özel mülkiyet emeğin yabancılaşmasından doğmuştur. Yabancılaşmış emek, öncelikle insana; doğayı, kendisini, yaşamsal etkinliğini yabancılaştırır. Sonrasında ise insana kendi öz bedenini de yabancılaştırarak, en sonunda insanı insana yabancılaştırır. Günümüzde yabancılaşma kavramı salt emek ağırlıklı olmaktan çıkmış, çeşitlenmiş ve derinliği artmıştır (Anar, 2014; Aydın, 2010, s.23).

hayatındaki hem de toplum içerisindeki risklerin yönetimini zorlaştırmış, toplumların kendi geleceklerini şekillendirme yeteneklerini kısıtlamıştır (Anar, 2014; Aydın, 2010, s.23).

## 2. ARTAN RİSKLER KARŞISINDA KAMU YÖNETİMİ İLE TOPLUM İLİŞKİSİNDEKİ DEĞİŞİM

Edilgenliğe toplumlar, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren tepki vermeye başlamış, toplumun niteliğinde olumlu bir değişim oluşmuştur. Bu dönemde karşı karşıya olunan risklerin büyüklüğü ve savunmasızlık, toplumu, toplumsal sorunların, çatışmaların ve hatta krizlerin çözümünde daha fazla inisiyatif almaya zorlamıştır. 1980 sonrası hızlı küreselleşme ve bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişim, sivil toplum anlayışında da farklılaşmaya neden olmuş, sivil toplum devletin dönüştürülmesinde belirleyici hale gelmiştir. Sivil toplumdaki farklılaşma, kamu yönetiminde ki değişimin ve reformların toplumda meşruiyet kazanmasını gerekli kılmış, toplumsal dinamikler ve beklentilerin önemsenmesine neden olmuştur. Bu değişimdeki bir diğer temel belirleyici de artan riskler karşısında zayıflayan devlet yapısının, sorun çözmede partner olarak toplumu keşfetmesi olmuştur. Toplum, büyük sorunların çözümünde doğrudan sorumluluk ister olmuştur (Başkaya, 2010, s.23).

1990'larda birey devlete karşı aşırı siyasileşmiş ve yeni etik sorumlulukları oluşmuş, ülke yönetimde doğrudan söz hakkı talebi doğmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, toplumsal katılım talebini arttırmış ve kamusal kararların çeşitlenmesi ve karmaşıklaşmasıyla birlikte, karar alma süreçlerinde yer almak isteyen katılımcı sayısı da, çeşitliliği de artmıştır. Bu kamusal kararlarda ki çıkar çatışmalarını da arttırmış, bazen aktörlerin tek başlarına çıkarları, toplumsal çıkarlar ile çatışmaya neden olmuştur. Bununla birlikte karar alma süreçlerinde sorumlulukta apayrı bir tartışma konusu olmuştur. Çünkü çevre politikaları başta olmak üzere çeşitli alanlarda, aktörlerin süreçleri yönlendirmesi ya da manipüle etmesi ile alınan kararlar sonucu, toplumun genelini etkileyen riskler oluşmaya başlamıştır. Bu karar alma süreçlerinde ortak iyiyi korumak ya da en azından denetim mekanizmaları oluşturabilmek için çok aktörlü katılımcı modeller ön plana çıkmaya başlamıştır. Kendi sorunlarını çözmüş, dezavantajlılıklarını yenmiş, farklılıklarını artı değere dönüştürebilmiş toplumlar, diğerlerinden bir adım daha öne geçmeyi başarmıştır. Bu gelişmeler, yönetimleri daha eşitlikçi, şeffaf, katılımcı ve demokratik olmaya zorlamıştır (Akatay ve Harman, 2014, s.92).

Günümüz toplumsal yapıları içerisinde her şeyin çok hızlı üretilmesi ve tüketilmesi üzerine kurgusal bir yapı oluşmuştur. Hız üzerine kurulu bu toplumsal yapıda, çoğu zaman risk yönetim araçlarının gözden kaçırılmasına, bu da hata yapmanın kolaylaşmasına neden olmuştur. Farklı bir açıdan değerlendirdiğimizde bu durum, etkin risk yönetimi için toplumunda içinde bulunduğu yapıları gerekli kılmıştır. Risk yönetimi, devletin himayesinde, gözetim ve denetiminde yapılması gereken, birçok disiplini ve farklı yönetim kademelerini ilgilendiren, zorlu bir süreç yönetimine dönüşmüştür. Bu süreç yönetiminin içerisinde birçok farklı çıkar grubunun çatışması bir tarafa, bazen salt kurumsal denetim araçları ile işlerin yürütülmesi, toplumun genelini etkileyebilecek önemli riskler oluşmasına neden olmuştur. Bunun önüne geçilebilmesinin temel koşulu da toplumun geniş alanını etkileyebilecek risklerle ilgili alınan kararlarda, mutlak suretle katılım mekanizmalarının işletilmesi ve sivil toplum kuruluşları başta olmak üzere farklı çıkar gruplarının denetim mekanizmalarının içerisinde olması olmuştur. Hatta risklerin bertarafı için toplumun doğrudan rol ve sorumluluk alması bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmıştır. Toplumlar, risk yönetiminde özellikle denetim aşamasında daha etkili hale gelmiştir (Ekşi, 2017, s.112-118).

## 3. ARTAN RİSKLER KARŞISINDA TOPLUMUN KAZANDIĞI YAPABİLİRLİK

Afet yönetimi gibi önemli sorunlara çözüm arayışları, demokrasi adına önemli pratik alanları oluşturmuştur. Risk yönetimi pratikleri çerçevesinde, ortak gelecek kaygısı çerçevesinde oluşturulacak olan pratik alanlarında geliştirilecek olan katılım ve müzakere kültürü, birçok ülkenin demokrasisinin gelişimi için yeni fırsatlar oluşturmuştur. Risk yönetimi politikaları ile

kamu yönetiminin tüm kademeleri, özel sektör, sivil toplum, birey ve diğer aktörler arasında ortaklıklar geliştirilmiş, bu ortaklılıklarla oluşturulan çok aktörlü yapılar, etkileşim ve sonrasında da müzakere ortamlarının oluşturulması için önemli bir motivasyon aracı olmuştur. Toplumların karşı karşıya oldukları riskler ve gelecek kaygıları, katılım için gelişmiş demokrasilerde bile yaşanan motivasyon sorununun çözümünde etkili olmuştur.

Hollanda da bir karar alma yöntemi olarak kullanılan Polder Modeli, çatışmasız bir ulusal tartışma alanını tanımlamak için kullanılmaktadır. Modelin özünü çoğulluğun kabulü ve farklılıklara rağmen işbirliği oluşturmuştur. Polder, Hollandalıların yüzlerce yıldır, ortak gelecekleri için su ile mücadelesini anlatmakla birlikte, bir karar alma sistematiği olarak Hollanda da hem risk yönetiminin başarının artmasında hem de demokrasinin gelişmesinde etkili olmuştur. Topraklarının önemli bir kısmı polderlerden oluşan Hollandalılar, ortak geleceklerinin üzerindeki en önemli risk olan, su taşkınlarına karşı farklılıklarını bir kenara koyup işbirliği yaparak, ortak gelecekleri için çalışmaları gerektiğini anlamış, bu yolda mücadele etmişlerdir. Ülkede bir gelenek oluşmasını sağlayan polder anlayışı, genel olarak ülke yönetimine de kültür olarak yansımış ve bir karar verme modeli olarak, başka ülkelere de iyi uygulama örneği olarak aktarılmıştır (Miessen, 2015, s.64).

Risk yönetim sürecinin her aşamasında bireyin alabileceği önemli inisiyatifler bulunmakla birlikte, risklere karşı direncin bireyden başlayarak, aşağıdan yukarıya doğru bir değişimle sağlanabileceği, kabul görmüştür. Diğer taraftan, karar alma süreçlerinin âdemi merkezileşmesi, yerel bilgi kaynaklarının katkısı ve etkisi ile daha etkin kararların alınması ve sorun alanlarına yönelik yerel şartlara ve değişimlere daha duyarlı ve dayanıklı olunmasına olanak sağlanmıştır. Karar almanın yerelleşmesi ile karar alma süreçlerinin hızlanmasına ve yerel aktörlerin rekabetiyle yenilikçi fikirlerin oluşmasına olanak sağlanabilmiştir. Bu temel noktadan bakıldığında toplumların kendi geleceklerinde belirleyici olmaları ilkesine göre, risk yönetimi çalışmalarında kararların mümkün olduğunca yerel ve geniş katılımla alınması, kararların sorumluluğunu ve meşruiyetini arttıran bir faktör olmuştur (Fukuyama, 2015, s.103-105).

Risk yönetimi açısından bugün ön plana çıkan tanımlardan biriside sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi olmuştur. Günümüzde çevresel sürdürülebilirlik, risk yönetimi ile doğrudan ilişkili olmakla birlikte, çevresel riskler başlı başına doğal afetlerin kaynağı olmuş, teknoloji kaynaklı afetlerde de risk arttırıcı faktöre dönüşmüştür. Doğal kaynakların yönetiminde temel sorumlu idare gibi görünse de toplumun, doğal kaynakların doğru kullanımı için karar verme süreçlerine katılarak, gelecek planlamasında söz sahibi olmak gibi çok önemli rolü oluşmuştur. Risk yönetiminin başarısı için yönetim aşamalarının mutlak suretle toplum tabanlı yürütülmesi gerekmiştir. Bununla birlikte, risk yönetiminin sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi adına vatandaşta, bir risk kültürünün oluşması gerekli olmuştur. Riskler ile ilgili toplumda bilincin arttırılması ve risklere karşı örgütlenmenin gözden kaçırılması ise risk yönetiminin baskın çıkar gruplarının hakimiyetine geçmesine, yeni hiyerarşik alanlar oluşmasına ve eşitsizlikleri daha da arttırarak, kırılganlıkların artmasına neden olmuştur (Akatay ve Harman, 2014, s.105).

Bugün artık toplumlar içerisindeki bireylerin, karşı karşıya oldukları riskleri yönetmek için birbirleriyle ve yönetim ile her zamankinden daha fazla etkileşim ve işbirliği içerisinde olmaları gerekli olmuştur. Burada, risk yönetiminin korkulardan ziyade, umutları taşıma, hayaller ve gelecek yönelimli planların temelini oluşturma özelliği de önemli fırsatlar sunmuştur. Toplumların gelecek planlaması yapabilmesi, umutlarını koruyabilmesi, risk yönetimi ile doğrudan bağlantılı olmuştur. Bu nedenle de ülke yönetimleri tarafından hem ortak iyinin bulunması hem de kamu çıkarlarının korunması adına risk yönetimi sıklıkla bir araç olarak kullanılır olmuştur. Son yıllarda risklerin sınır aşan boyutu, risklerin küreselleşen boyutu ile ülke egemenliklerini de etkileyen bir faktöre dönüşmesi, bu aracın daha fazla kullanılmasına neden olmuştur.

## SONUÇ

Son yıllarda risklerinde etkisiyle değişen sivil toplum yapısı, afet temelli risklerin de içinde bulunduğu büyük sorunlar karşısında bireyi, direnç kazanmaya ve sorumluluk almaya itmiştir. Bugün için büyük riskler karşısında varlığını sağlayabilmek adına, yönetimlerin ve toplumun daha sıkı etkileşim ve işbirliği içerisinde olması gerekmiştir. Özellikle risk yönetiminde sağladığı etkin denetim ile katılım mekanizmaları, önemli fırsatlar sunmaktadır. Risklere karşı yapabilirliği olan ve inisiyatif alabilen toplumların oluşturulabilmesi, otoriter ve hiyerarşik yapılardan ziyade, güçlü demokrasi ve katılım araçları ile etkileşime imkan veren yapılarla mümkün olmaktadır. Risklere karşı mücadele ile ortak kültürün oluşturulması, Hollanda Polder örneğinde olduğu gibi müzakere ve demokrasinin gelişimi içinde önemli fırsatlar sunmaktadır.

## KAYNAKLAR


Akatay, A. ve Harman, S. (2014). Sivil Toplum Kuruluşları Yönetim. Yönetişim ve Gönüllülük. Bursa. Ekin.

Anar, E. (2005). Yabancılaşma kavramı ve günümüz toplumu üzerine, http://t24.com.tr/yazarlar/erol-anar/yabancilasma-kavrami-ve-gunumuz-toplumu-uzerine, 22.08.2018.

Aydın, GA. (2010). Kapitalizmde Bireyin Sorgulanması: Yabancılaşma ve Demir Kafes. Amme İdaresi Dergisi. 43(2),17-32.

Başkaya, F. (2010). Sömürgecilik, Emperyalizm, Küreselleşme. Ankara. Türkiye ve Ortadoğu Forumu Vakfı.

Çuhacı, A. (2007). Ulrich Beck'in Risk Toplumu Kuramı. Sosyoloji Dergisi. 14,129-157.

Ekşi, A. (2017). Demokrasinin Temsil Krizi Bütünleşik Afet Yönetimi Çözümleyici mi? İzmir. Kitapana.

Fukuyama, F. (2015). Devlet İnşası. İstanbul. Profil Yayıncılık.

Hardt M. ve Negri, A. (2015). İmparatorluk. İstanbul Ayrıntı Yayınları.

Işığıçok, Ö. (2012). Yönetime Katılma. Bursa. Ekin.

Kapucu, N. (2012). Sivil Toplumun Kamu Politikalarına Etkin Katılımı: Yeni Kamu İşletmeciliğinden Yönetişime Geçiş ve Devlet-Birey İlişkileri, Yönetişim ve Yönetim Ekseninde Kamu Yönetimi (Ed:Genç, FN), Bursa, Ekin Basın Yayım Dağıtım, 31-46.

Miesen, M. (2013). Katılım Kabusu. İstanbul. Metis.

Orhan, G. (2012). Şoklar, Krizler ve Felaketler: Politika Değişikliğini Meşrulaştırma Mekanizmaları Olarak Olağanüstü Durumların Kurgulanması. X. Kamu Yönetimi Forumu. 06-07 Aralık 2012. Uludağ Üniversitesi. Bursa.

Soydemir, S. (2011), Modernizmin Karanlık Yüzü: Risk Toplumu. Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi. 3(2),169-178.

Zengin, O. (2015). Eleştirel Kamu Yönetimi: İşletmeciliği Dengeleme Çabasında Bir Eleştiri Pratiği. Kamu Yönetiminde Paradigma Arayışları (Ed:Köseoğlu, Ö. ve Sobacı MZ.). Bursa. Dora. 47-74.

# OKULLARDA YAPISAL OLMAYAN ELEMANLARIN AFET KAYNAKLI OLASI RİSKLERİNİN L TİPİ MATRİS YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ

**Hüseyin BAYRAKTAR[1], Elif SAHTİYANCI[2], Ali KURU[3], Burcu YILMAZ BAYRAKTAR[4]**

**Öz**

Okullar bir ülkenin geleceğini hazırlayan önemli kurumların başında gelmektedir. Birçok öğrenci öğretmenlerin eşliğinde okullarda eğitim-öğretim görmektedir. Öğrencilerin okullarda aldıkları eğitimler onların hayatları boyunca yaşamlarını sürdürmelerinde önemli bir merhale olmasının yanı sıra ülkemizin de her alanda gelişmesine temel oluşturacaktır. Eğitimin hem birey hem de ülke nezdinde önemli bir yeri varken okullarda afetlere karşı alınacak tedbirlerde önemli olacaktır. Bu yüzden okulların hemen her alanda afetlere karşı dirençli olmaları gerekmektedir. Okullarda alınacak önlemler öncelikle öğrencilerin can güvenliğini sağlayarak onların güvenli bir ortamda eğitim-öğretim görmelerini sağlayacaktır. Bu güvenlik okulun yapısal dayanıklılık süreciyle başlayıp yapısal olmayan elemanlar, tatbikatlar, afet eğitimleri vb ile devam etmelidir. Bu çalışmada okullarda yapısal elemanlar dışında kalan yapısal olmayan elemanların afet anında olası risklerinin risk değerlendirme yöntemi L Tipi Matris yöntemiyle belirlenme aşamalarından bahsedilecektir. Çalışmada Düzce ili Kaynaşlı ilçesinde belirlenen üç okulda L tipi matris yöntemi uygulanmıştır. L tipi matris yöntemi ile sözel veriler matematiksel verilere dönüştürülerek yapılan çalışmaların analizleri kolaylaşmaktadır.

**Anahtar Kelimeler :** Afet, Deprem, Dirençli Okul, Kaynaşlı, L Tipi Matris

# DETERMINATION OF THE POSSIBLE RISKS OF DISASTER RESOURCES OF NON-STRUCTURAL ELEMENTS IN SCHOOLS BY L-TYPE MATRIX METHOD

**Abstract**

Schools are one of the most important institutions that prepare the future of a country. Many students are educated in schools in the presence of teachers. The education of the students in schools is an important step in their lives as well as the development of our country in all areas will be the basis. While education has an important place in both the individual and the country, it will be important in the measures to be taken against disasters in schools. Therefore, schools should be resistant to disasters in almost all areas. The measures to be taken in schools will ensure the safety of the students and provide them with education in a safe environment. This safety school should start with the structural durability process and continue with non-structural elements, exercises, disaster training etc. In this study, the stages of determination of the possible risks of non - structural elements other than structural elements in schools by the L Type Matrix method will be discussed. In the study, L type matrix method was applied in three schools in Kaynaşlı district of Düzce province. L type matrix method converts verbal data to mathematical data and analyzes are made easier.

**Keywords:** Disaster, Earthquake, Resilience school, Kaynaşlı, L Type Matrix

[1] Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Düzce Üniversitesi, Kaynaşlı, Düzce
[2] Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Düzce Üniversitesi, Kaynaşlı, Düzce
[3] Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Düzce Üniversitesi, Kaynaşlı, Düzce
[4] Tevfik İleri İ.O.O, Matematik Öğretmeni, Düzce İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Düzce
* Sorumlu yazarın e-posta adresi: huseyinbayraktar@duzce.edu.tr

## 1. YAPISAL OLMAYAN ELEMANLAR

Binaların yapısal elemanları yani taşıyıcı sistemleri (kolon, kiriş, döşeme, çatı vb) dışında kalan tüm eşya ve türevleri yapısal olmayan elemanlardır. Yapısal olmayan elemanlar yaşadığımız okul, hastane, ev, kütüphane, işyeri vb neredeyse tüm ortamlarda risk oluşturabilmektedir. Risklerin azaltılmasında eşyaların yerlerini değiştirmek, sabitlemek gibi farklı basit ya da karmaşık önlemeler alınabilmektedir (Durukal, vd 2008). Depremlerde binalar sadece yapısal olarak zarara uğramamaktadır. Aynı zamanda yapısal olmayan elemanların meydana getirdiği zararlarda oluşabilmektedir. 17 Ağustos 1999 Marmara Depreminde kayıpların %3'ü, yaralanmaların ise %50'sinin yapısal olmayan elemanlardan kaynaklandığı tespit edilmiştir (AHEB 2004). İlk etapta yapısal olmayan elemanların afetlerde zarar verebilirlik etkisi çok da hesaba katılmazken afet sonrası etkili olan zarar boyutları azımsanmayacak seviyelere ulaşabilmektedir.

## 2. RİSK DEĞERLENDİRME MATRİS YÖNTEMİ

Kapalı ya da açık bir alanda çevreyi, insanları, bulunduğu alanı vb olumsuz yönde etkileyebilecek (zarara uğratabilecek) tehlikeli olayların bütününe risk diyebiliriz. Tehlike ise olayın oluşması halinde etki edeceği kapsamda kayıp, zarar, panik gibi nedenlere sebep olabilme durumudur. Zarara neden olabilecek tehlikelerin tespiti, tehlike riskinin gerçekleşme olasılığı ve gerçekleştiğinde meydana getireceği etki (şiddet) ise risk değerlendirmesi yoluyla bir karara bağlanabilir. Risk, tehlike ve risk değerlendirmesini birlikte ele aldığımızda mevcut çalışma alanı ile ilgili fikrimiz netleşecek ve karar vermede doğru adımların atılması sağlanacaktır.

### 2.1. L Tipi Matris Yöntemi

Risk değerlendirme karar matris metodolojilerinden L Tipi Matris yöntemi (5x5 matris diyagramı), ilişki kurulan değerlendirmeler arasında sebep kaynağı ve göstereceği sonuç arasında bağlantıyı ifadelendirmeyi sağlayan bir yöntemdir (Özkılıç, 2005). L Tipi Matris yöntemi ile yapılan risk değerlendirmeleri tehlikenin ve boyutunun belirlenmesinde, tehlikeye karşı gerçekleştirilecek eylemlerde yönlendirici bir yöntem olarak fayda sağlamaktadır. "Risk değeri = Etki x Olasılık" formülüyle ifade edilmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Risk değerinin elde edilmesinde kullanılan etki ve olasılık ölçütleri (Özkılıç, 2005)

| RİSK= ETKİ X OLASILIK | | ETKİ (ŞİDDET) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ÇOK AZ ZARAR (1) | ÖNEMSİZ ZARAR (2) | ORTA ZARAR (3) | CİDDİ ZARAR (4) | ÇOK CİDDİ ZARAR (5) |
| OLASILIK | ÇOK AZ İHTİMALLE (1) | Çok Düşük(1) | Düşük(2) | Düşük(3) | Düşük (4) | Düşük (5) |
| | AZ İHTİMALLE (2) | Düşük(2) | Düşük (4) | Düşük (6) | Orta (8) | Orta (10) |
| | ORTA İHTİMALLE (3) | Düşük(3) | Düşük (6) | Orta (9) | Orta (12) | Yüksek (15) |
| | BÜYÜK İHTİMALLE (4) | Düşük(4) | Orta(8) | Orta (12) | Yüksek (16) | Çok Yüksek(20) |
| | KESİNLİKLE (5) | Düşük (5) | Orta (10) | Yüksek(15) | Çok Yüksek(20) | Çok Yüksek(25) |

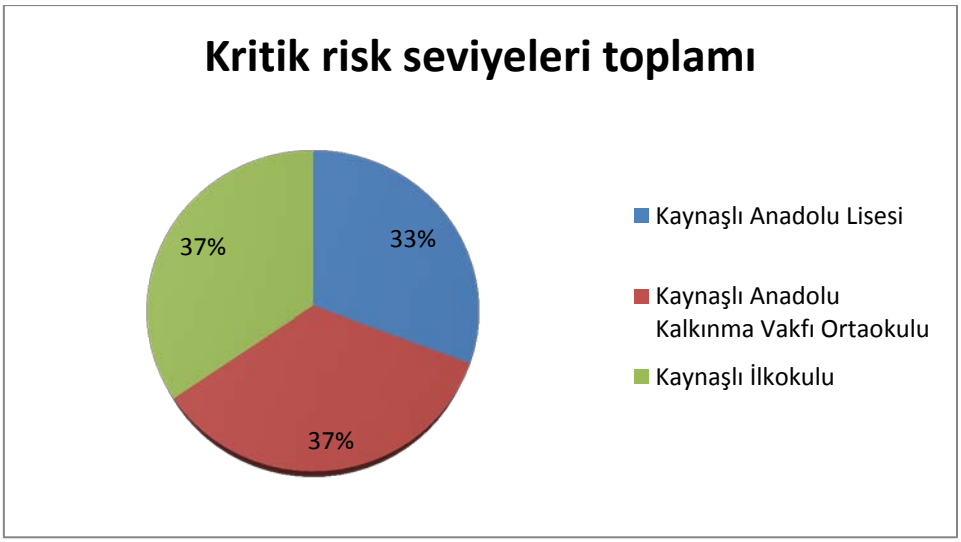
Olasılık ve etki (şiddet) çarpımı ile elde edilen risk değeri sonuç aralığına göre hangi eylemin yapılması gerektiği belirlenmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Risk değeri puan aralığına göre sonuç ve sonuca yönelik eylem adımları (Özkılıç, 2005)

| RİSK SEVİYESİ | SONUÇ | EYLEM |
|---|---|---|
| ÇOK YÜKSEK | **KATLANILAMAZ RİSKLER** **(20-25)** | Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı, eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir. |
| YÜKSEK | ÖNEMLİ RİSKLER **(15-16)** | Belirlenen risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir. |
| ORTA | **ORTA DÜZEYDEKİ RİSKLER** **(8, 9, 10, 12)** | Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir. |
| DÜŞÜK | **KATLANILABİLİR RİSKLER** **(2, 3, 4, 5, 6)** | Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol tedbirlerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir. |
| ÇOK DÜŞÜK | **ÖNEMSİZ RİSKLER** **(1)** | Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol tedbirleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir. |

## 3. TARTIŞMA VE BULGULAR

Bu bölümde Kaynaşlı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı örneklem olarak seçilen üç okula (İlkokul, Ortaokul, Lise) ait bulgular tartışılacaktır. İlk olarak Kaynaşlı Anadolu Lisesi, ikinci olarak Kaynaşlı Anadolu Kalkınma Vakfı Ortaokulu ve son olarak Kaynaşlı İlkokulu risk değerlendirmeleri ele alınacaktır. Okulların üçüne de 24 soruluk aynı kontrol listeleri (anketler) uygulanmıştır. Yerinde incelenerek tehlike analizi yapılan üç okula ait risk seviyeleri ve etkileri karşılaştırılacaktır. Böylece hangi okulun daha fazla ya da daha az yapısal olmayan elemanlar bakımından riske maruz kalabileceği görülebilecektir. Çalışmamızda okullar için bulunan “çok yüksek” ve “yüksek” risk seviyeleri birlikte ele alınarak okulların risk değerlendirilmesi yapılmış ve bu seviyelere daha fazla önem verilmesi üzerinde durulmuştur.




Şekil 1. Okulların Yapısal Olmayan Elemanlar bakımından risk durumları

Çalışmamızda her bir okulun "yüksek" ve "çok yüksek" risk seviyesine sahip olma oranı toplamı o okulun risk değerlendirmesindeki mevcut durumunu görmemizi sağlamaktadır. Elde edilen sonuçlara göre üç okulun risk seviyeleri (Şekil 1); Kaynaşlı Anadolu Lisesi risk değerlendirme sonucunda % 12 yüksek risk, % 21 çok yüksek risk seviyesi olmak üzere toplam % 33 risk seviyesine sahiptir. Kaynaşlı Anadolu Kalkınma Vakfı Ortaokulu % 12 yüksek risk ve % 25 çok yüksek risk seviyeleri ile toplam % 37 risk seviyesindedir. Kaynaşlı İlkokulu ise % 8 yüksek ve % 29 çok yüksek risk seviyeleri ile toplam % 37 risk seviyesindedir. Riskli seviyelerden yüksek ve çok yüksek risk seviye oranına en az sahip okul % 33 ile Kaynaşlı Anadolu Lisesidir. Diğer iki okul ise Kaynaşlı Anadolu Kalkınma Vakfı Ortaokulu ve Kaynaşlı İlkokulu kritik seviyeler diyebileceğimiz yüksek ve çok yüksek risk seviyelerinin toplamı % 37 risk seviyesi bulunmuştur. Üç okulda da risk seviyeleri yüksek değerlerde olup olası bir depremde öğrencilerin zarar görmelerine ve tahliyelerine engel teşkil edebilecek niteliktedir. Bundan dolayı bir an önce ilgili okul müdürlükleri İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ile ortak çalışma yürüterek yapısal olmayan elemanların olası risklerini ortadan kaldırılması yoluna gitmeleri hazırlık anlamında yerinde bir karar olacaktır.

**KAYNAKLAR**

AHEB, (2004). Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Afete Hazırlık Eğitim Birimi (AHEB), İstanbul, Türkiye.

Durukal, E., Erdik, M., Sungay, B., Türkmen, Z., Harmandar, E. (2008). "Yapısal Olmayan Deprem Risklerinin Azaltılması". Afet Zararlarının Azaltılması Temel İlkeleri. (Editörler: Mikdat Kadıoğlu ve Emin Özdamar), T.C. İçişleri Bakanlığı, JICA Türkiye Ofisi, Yayın no:2, Ankara, Türkiye.

Özkılıç, Ö. (2005). İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, s. 113-114, Ankara.

Kaynaşlı Acil Destek Vakfı arşivi

Kaynaşlı Kriz Yönetim Merkezi arşivi (1999-2001 arası kayıtlı bilgiler)

Kaynaşlı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

# DEPREM İKİNCİL AFETLERİNİN ÖNLENMESİNDE JAPONYA'DA KULLANILAN GERÇEK ZAMANLI MÜDAHALE SİSTEMLERİ

**Mert HACIEMİROĞLU[1], A. Can ÖZGELDİ[1], Banu AYDIN[1]**

**Öz**

Bu çalışmada, deprem ikincil afetlerini önlemek üzere Japonya'da 1995 Kobe depreminden sonra geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmış olan "Gerçek Zamanlı Deprem Acil Müdahale Sistemleri" hakkında bilgi aktarılmaktadır. Çalışma kapsamında, depremin hemen ardından ortaya çıkabilen (yangın, patlama, önemli makine-ekipman arızası ve insani panik gibi) ikincil afet risklerinin yüksek olduğu endüstriler için geliştirilen sistemler paylaşılmaktadır. Belirtilen sistemler Japonya'da özellikle yanıcı, parlayıcı, patlayıcı maddeler içeren endüstriyel tesislerin deprem sonrası iş sürdürülebilirliğini emniyet altına almak amacıyla kullanılmaktadır. Deprem ikincil afetlerinin önlenmesi için kullanılmakta olan gerçek zamanlı müdahale sistemlerinin, kurulduğu tesiste yanlış alarm kaynaklı duruşlara sebebiyet vermeyecek güvenilirlikte olması için gerekli kriterler de çalışmada değerlendirilmektedir. Çalışmada aynı zamanda, Japonya'da ikincil afetlerin yönetimine dönük olarak ilgili devlet kurumları tarafından hazırlanmış bildirim, yönerge ve kanunlar hakkında da bilgi verilmektedir. Söz konusu kaynaklar, Japonya'daki endüstriyel tesislerde, risk teşkil eden ekipmanlara deprem anında hangi eşik seviyelerinde müdahale edilmekte olduğunu içermektedir. Bu çalışmada, konu sistemlerin büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve etkilerinin azaltılmasına sağladığı katkılar ve uygulama kolaylıkları, örnek teşkil etmesi amacıyla aktarılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler :** SEVESO, BEKRA, Deprem İkincil Afetleri, Deprem Sonrası İş Sürdürülebilirliği, Afet Yönetimi.

# REAL-TIME INTERVENTION SYSTEMS USED IN JAPAN FOR PREVENTING EARTHQUAKE SECONDARY DISASTERS

**Abstract**

In this study, "Real-Time Earthquake Emergency Intervention Systems" which were developed and used after the 1995 Kobe earthquake in Japan to prevent earthquake secondary disasters are introduced. Within the scope of the study, the earthquake intervention systems developed for the industries that are prone to secondary disasters (such as fire, explosion, critical machine-equipment failure and human panic) which may occur immediately after the earthquake, are presented. Such systems are used in Japan for post-earthquake business sustainability of industrial plants, especially in those that contain flammable and explosive substances. The criteria for having reliable real-time intervention systems, which will not trigger false alarms, are also evaluated in the study. The study also provides information on the reports, guides and laws prepared by the relevant government authorities for the management of secondary disasters in Japan. The resources include information on threshold acceleration levels for intervention to risky equipment in industrial facilities in Japan. The contribution of the aforementioned systems for preventing and reducing the effects of major industrial accidents as well as simplicity of implementation are shown by examples in this study.

**Keywords:** SEVESO, BEKRA, Earthquake Secondary Disasters, Post-Earthquake Business Sustainability, Disaster Management.

[1] Fuji Mühendislik, İstanbul, Türkiye

*İlgili yazar / Corresponding author: info@fujiengineering.com

## 1. GİRİŞ

17 Ocak 1995'de meydana gelen Kobe (Hyogoken-Nanbu) depremi Hanshin Awaji Bölgesinde çok sayıda yapının zarar görmesine sebebiyet vermiştir. 7.2M büyüklüğündeki depremin merkezüssü Kobe şehir merkezine 20km uzaklıkta bulunmaktaydı. Depremde bölgede birçok bina yıkıldı ve hemen ardından yangınlar başladı. Yapılarda ve bölgenin altyapı sistemlerinde etkisi uzun süre devam edecek zararlara yol açan deprem, yaşanan kayıplar açısından Japonya için 2. Dünya Savaşını takiben 1995 yılına dek yaşanan en büyük felaket olarak kaydedilmiştir. 6000'den fazla sayıda insanın hayatını kaybetmesine yol açan Kobe depremi sadece 20 saniye sürmüştür. Depremde yıkılan binaların ötesinde, depremin tetiklediği yangın gibi ikincil afetlerin yarattığı kayıplar da bu ağır sonuca sebebiyet vermiştir.

Depremden, Kobe Steel, Mitsubishi Heavy Industries, Kawasaki Heavy Industries ve Sumitomo Rubber Industries gibi Japonya'nın önde gelen endüstri işletmeleri dışında küçük ve orta büyüklükte pek çok tesis etkilenmiştir. Ayrıca, depremde iletişim altyapısı zarar gören bölgede, deprem sonrası durumun tespitinde büyük zorluk çekilmiştir.

Kobe depreminden sonra gelecekteki deprem risklerini azaltma önlemleri kapsamında, Japonya Mimarlık Enstitüsü (AIJ) ve Japonya İnşaat Mühendisleri Derneği (JSCE) tarafından ortak öneriler sunulmuştur.

İşbu bildiride, Kobe depreminde tecrübe edilen ikincil afetlerin (özelikle endüstriyel tesisler açısından) yol açtığı kayıplara dair genel bilgiler ve ileride benzer afetlerin deprem anında önlenebilmesi için geliştirilen gerçek zamanlı Deprem Acil Müdahale Sistemleri anlatılmaktadır.

## 2. KOBE DEPREMİNİN YOL AÇTIĞI İKİNCİL AFETLER

### *2.1. Yangın (Genel)*

Kobe bölgesinde depremden kaynaklanan yangın hasarı çok ciddiydi; 7000'den fazla ev ve bina yangından zarar gördü. Bu tahribat Kobe'deki insanlar üzerinde büyük bir trajedi yaratmıştır. Yangından zarar gören yapı sayısı neredeyse depremde hasar gören bina sayısına eşitti.

Kobe depremi ile ortaya çıkan yangınların karakteristikleri aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir.

a. Yangınlar depremden hemen sonra başlamıştır.
b. Yangınların büyük bir kısmı elektrik nedenli yangınlar olarak oluşmuştur.
c. Yangın, kent geneline yayılmıştır.
d. Yangın yavaş yayılım göstermiştir.
e. Yangına dayanıklı bazı binalarda patlama ve yayılımlar gözlemlenmiştir.
f. Uçuşan kıvılcımlarla yeniden alevlenmeler başlamıştır.
g. Yaşam sınırındaki şartlar ve altyapı sorunları yangınla mücadeleyi engellemiştir.
h. Afet önleme ve yangınla mücadele tesisleri depremde hasar görmüştür.
i. Vatandaşlar yaygın şekilde yangınla mücadele etmiştir.
j. Sokaklar ve parklar yangının yayılmasını önlemeye yardımcı olmuştur.

### 2.2. Endüstriyel Tesislerdeki Diğer Hasarlar

a. Makine ve Ekipman Hasarları
b. Kazan ve Elektrik Dairesi Hasarları
c. Kesintisiz Güç Kaynakları ve Jeneratörlerdeki Hasarlar

d. Termik Santralledeki Hasarlar
e. Enerji Üretim, Dağıtım ve Gaz Türbini Tesislerindeki Hasarlar
f. Pompa Üretim Tesislerindeki Hasarlar

## 3. GERÇEK ZAMANLI DEPREM ACİL MÜDAHALE SİSTEMİ İHTİYACI

Deprem sebebiyle iletişim kesilmiş olduğundan, zarar gören bölgelerde deprem sonrası durumun tespitinde büyük zorluk çekilmiştir. İnsanlar için arama, kurtarma çalışmaları ve işletmeler için yeniden devreye alınma planlarının hazırlanabilmesi için gerekli olan kentsel veri tabanı mevcut değildi.

Kobe depreminde yaklaşık 200 milyar dolarlık devasa bir ekonomik kaybın oluşması, insan yoğun ortamlarda ve endüstri tesislerinde gerçek zamanlı ve bağımsız çalışan deprem acil müdahale sistemlerinin kurulu olması gereğini ortaya çıkartmıştır. Bu seviyede büyük bir zararın hatırı sayılır kısmının depremin tetiklediği gaz sızıntısı, elektrik kontağı, patlama, yangın ve insani panik gibi bir dizi ikincil afet sonucunda gerçekleştiği bilinmektedir. Kobe depremi ile, Japonya'da bu tür ikincil afet risklerinin azaltılmasına dönük (1995 itibarıyla) mevcut sistemlerin yetersizliği tespit edilmiş oldu.

Japonya'da gerçek zamanlı bir felaket azaltma sistemi geliştirilmesinin acil müdahale ve restorasyon planlarını destekleyeceği ortaya konmuştur. Belirtilen sistemler sayesinde, kurulu bulunduğu yerde gerçek zamanlı olarak kayıt altına alınan deprem şiddeti ve diğer verilerin, hızlı bir şekilde değerlendirme yapılmasına ve alınacak önlemlerin belirlenmesine yardımcı olacağı ortaya konmuştur. Japonya Mimarlık Enstitüsü (AIJ) ve Japonya İnşaat Mühendisleri Derneği (JSCE) tarafından konuya dair sunulan ortak öneride, endüstriyel tesislerde deprem etkilerinin azaltılması için alınması gereken tedbirler arasında aşağıdaki alt başlıklar da yer almaktadır.

1) İlgili deprem bilgi ve verilerinin toplanması

2) Bölgesel bilgi veri tabanının oluşturulması

3) Gerçek zamanlı afet azaltma sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması

Bu bağlamda, depremlerde gerçek zamanlı olarak ve bağımsız şekilde çalışan deprem acil müdahale sistemleri, ikincil afetlerin önlenmesi için Kobe depreminden sonra geliştirilmiştir.

## 4. DEPREM MÜDAHALE SİSTEMLERİNDE ALARM SEVİYELERİ BELİRLENMESİ

Günümüzde, deprem sonrası ortaya çıkabilecek ikincil afetleri önlemek için gerçek zamanlı ve bağımsız çalışan deprem acil müdahale sistemleri önde gelen bir yöntem olarak Japonya'da kullanılmaktadır. Deprem acil müdahale sisteminde ekipmanlara müdahale edilecek sismik değerleri (İvme ya da Hız) doğru belirlemek, hem tesisin emniyeti hem de yanlış veya gereksiz müdahalelerin önlenmesi açısından önem teşkil etmektedir.

Yer ivme değerlerinin (Gal) yaklaşık olarak karşılık geldiği deprem büyüklüğü (Richter), Mecalli şiddet seviyesi, Japonya'daki istatistiksel verilere dayanan yaklaşık insan algısı ve tepkisi, altyapı durumu ve acil müdahale sistemlerinde kullanılabilecek alarm örnekleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

| Büyüklük (Richter) | İvme (gal) | Hız (SI Değeri) (Kine) | Şiddet (Mercalli) | İnsani Algı ve Tepki | Altyapı Durumu | Alarm Output Örnekleri |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.0+ | 1000 | 138.2 ve üstü | XII | Bilinçli Hareket ve Ayakta Durmak Olanaksızdır. | Büyük bir alanda elektrik ve su tedariği kesilir. Gaz ve Su dağıtımını sağlayan ana borular ve isale hatları zarar görür. | |
| | | 75.9 ~ 138.1 | XI | | | |
| | | 41.7 ~ 75.8 | X | | | |
| | 500 | | IX | Ayakta durmak zordur | Evlere gaz ve su dağıtımını sağlayan boru hatları zarar görür. | |
| | 400 | | | | | 400 Gal: Fabrikanın ana güç şalterini kapat. |
| 6.0 - 6.9 | 300 | 22.9 ~ 41.6 | | Çoğu insan oldukça korkar ve hareket etmekte güçlük çeker. | | 250 Gal: Tahliye için acil durum anonsu. Tehlikeli gaz boru hatlarını kapat. |
| | | | | | | |
| | 200 | | VIII | | | |
| | | | | Çoğu insan dışarı koşarak tehlikeden kaçmayı dener. | Bazı evlerde, emniyet anahtarlı gazmetreler tetiklenerek tedariği keserler. Bazı durumlarda su kesintisi yaşanabilir. | 150 Gal: Bütün ekipmanların hasar durumlarını kontrol et (anons). |
| | | | | | | |
| | | 12.6 ~ 22.8 | | Bazı insanlar zor hareket eder. | | 100 Gal: Önemli ekipmanlarda anormal bir durum olup olmadığını kontrol et (anons). |
| | 100 | | | | | |
| 5.0 - 5.9 | | 3.8 ~ 12.5 | VII | Çoğu insan korkar. Bazı insanlar tehlikeden kaçmayı dener. | - | 80 Gal: Tahliye anonsu... Bazı önemli ekipmanları ve hatları kapat. |
| | | | | | | |
| | 50 | | | | | |
| | 30 | | VI | Uyuyan insanların çoğu uyanır. | | 40 Gal: Depremin şiddetini anons et. Gerekliyse tahliye anonsu... Önemli ekipmanlarda anormal bir durum olup olmadığını kontrol et (anons). |
| | | | | Binalardaki insanların neredeyse hepsi hisseder. | - | |
| | | | | | | |
| 4.0 - 4.9 | 20 | 1.1 ~ 3.7 | V | Bazı insanlar korkar. | | |
| | | | | | | |
| | 10 | | IV | Binalardaki birçok insan hisseder. | - | 8 Gal: Depremin şiddetini anons et. Tahliye anonsu gereksizdir. Önemli ekipmanlarda anormal bir durum olup olmadığını kontrol et (anons). |
| | | - | | | | |
| | 5 | | | | | |
| 3.0 - 3.9 | | - | III | Bazı insanlar uyanır. | | |
| | 3 | | | | | |
| | 2 | | | Binalardaki bazı insanlar hisseder. | - | |
| | | | II | | | |
| 1.0 - 3.0 | 1 | - | I | Çoğu insan hissetmez. | | |

Tablo 1 - Yer İvmelerine Karşılık Gelen Büyüklük ve Şiddet Seviyeleri

Japonya'dan edinilen bilgi birikimine göre, Mercalli VIII Şiddeti üst sınırı, evlere gelen gaz ve su dağıtımını sağlayan boru hatlarının zarar görmeye başladığı bir eşik olup yaklaşık 200 Gal değerine karşılık gelmektedir. Alt sınırı yaklaşık 100 Gal olarak düşünülebilir. Bu açıdan Mercalli VIII Şiddeti, ekipmanlara müdahale için eşik değerlerin ayarlanmasında göz önüne kritik deprem şiddeti olarak değerlendirilebilir.

Endüstriyel tesisler açısından bakıldığında, deprem acil müdahale sisteminin (olası ikincil afetlerin önlenebilmesi için) deprem anında hangi makine/ekipmanların hangi sismik değerde kapatılması/açılması konusunda aşağıda yer alan parametrelerden hareket edilmektedir.

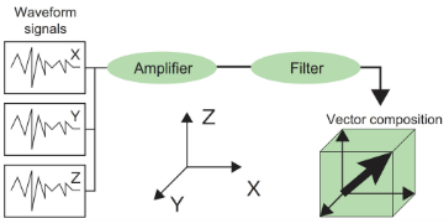
- Ekipmanın mekanik aksamının depremden dolayı alacağı hasarın değerlendirilmesi
- Ekipmanın yere olan bağlantısının, depremden dolayı alacağı hasarın (devrilme/düşme) değerlendirilmesi
- Ekipmanın, deprem anında çalışmaya devam etmesi halinde çevreye verebileceği zararın değerlendirilmesi
- Ekipmanın bir yapının üzerinde olmasının deprem anında yaratacağı etkinin değerlendirilmesi
- Ekipmanın bir başka ekipmana veya sisteme bağlı olarak çalışması

## 5. BAĞIMSIZ DEPREM ACİL MÜDAHALE SİSTEMİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

### *5.1. Deprem Frekanslarına Odaklı İvmeölçer*

7.2M büyüklüğündeki Kobe depreminde tecrübe edildiği üzere, mekanik tip ivmeölçerler, endüstriyel tesislerde depremin yolaçtığı ikincil afetleri önleyebilecek hassasiyet ve güvenilirlikte olmayabilmektedirler.

Kobe felaketini takiben gelecekteki ikincil afetleri önleyebilmek üzere, deprem frekanslarına odaklı olarak geliştirilen ve her yönden gelebilecek sarsıntıları algılayabilen yüksek hassasiyetli Force-Balance Servo tipinde "güvenilir" ivmeölçerler, (teknolojisi sebebiyle) MEMS tabanlı ivmeölçerlerden ve senaryo bazlı kullanıma uygun olmayan bilyeli mekanik tip ivme-ölçerlerden ayrışmaktadır.

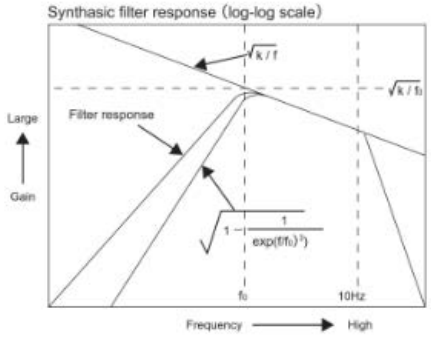



Şekil 1 –Deprem Frekanslarına Odaklı İvmeölçerler

### *5.2. Sismik Şiddetin Hesaplanması (Elektronik Tip İvmeölçere Sahip Sistemlerde)*

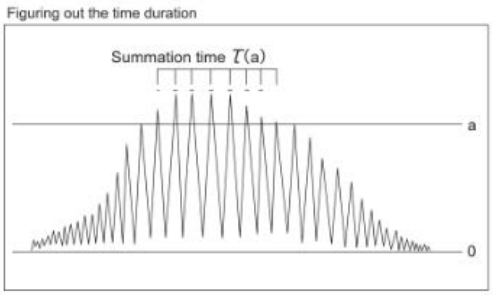
Deprem bilgisi olarak açıklanan sismik şiddet, gözlem noktasında ölçülen deprem şiddetini temsil eden sayısal değerden dönüştürülmektedir. Sismik şiddet, ivmeölçerdeki dijital işlemle aşağıda tanımlanan şekilde hesaplanmaktadır.

- Fourier dönüşümü olarak sayısal işlem yapılır.
- Filtreleme ve ters Fourier dönüşümü uygulanır.
- Her ivme bileşeninde 3 eksende (yatay 2 eksen, yukarı-aşağı tek eksen) ve her biri için aşağıda gösterilen frekans özelliklerine sahip olması için filtrelenir.



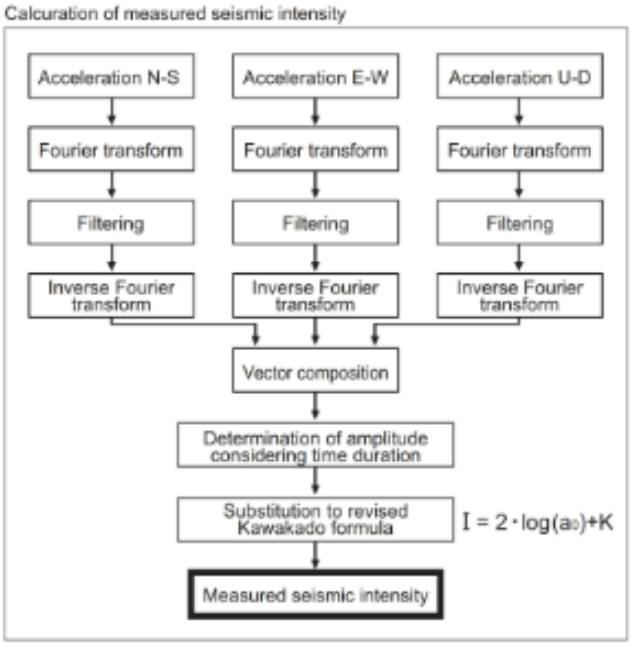

Şekil 2 – Deprem şiddetini belirleme sırasında filtreleme işlemi

Vektör bileşimi, belirtildiği gibi filtrelenmiş 3 elementten oluşur. Ardından "a" (zaman uzunluklarının toplamını ifade eden), vektörün oluşturduğu dalga formunun mutlak genliğinin "a" değerini sadece 0,3 sn aştığı yerde ortaya çıkar.




Şekil 3 – Zaman Uzunluklarının Toplamı "a"

Sismik şiddet I (gerçek sayı), "a" kullanılarak, I = 2 log a + 0.94 formülü ile hesaplanmaktadır. Ölçülmüş sismik şiddetin ne şekilde hesaplandığı Şekil 3'te gösterilmektedir.




Şekil 4 – Ölçülmüş Sismik Şiddetin Hesaplanması

### *5.3. Yerçekimi İvmesi (Gal)*

Yerçekimi ivmesinin birimi Gal (gravitational acceleration) dir. Deprem anında müdahale için alarm yaratan deprem acil müdahale sistemlerinde genellikle sinyali tetiklemek için maksimum ivme (gal'deki en yüksek genlik - PGA) baz alınmaktadır. Maksimum ivmenin kullanılması, alarm sinyalinin gecikmeden anında üretilebilmesini sağlamaktadır.

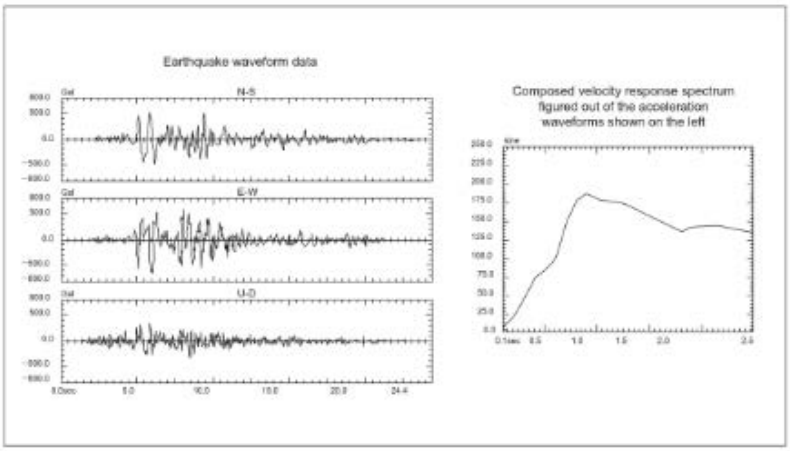
### *5.4. SI (Spectrum Intensity) Değeri*

"SI" değeri "Spektrum Yoğunluğu" için kullanılmaktadır ve deprem kaynaklı yapısal hasarlarla oldukça ilişkili olduğu bilinmektedir. Hız tepkisi spektrumu birimi Kine'dır.

$$SI(h) = \frac{1}{2.4}\int_{0.1}^{2.5} Sv(h,T)\cdot dT$$

Sv (h,T) =Velocity response spectrum
(maximum velocity response of 1 degree of freedom system with T sec. natural period)
h : Damping constant

Şekil 5 – SI Değerinin Hesaplanma Formülü




Şekil 6 –Deprem Dalga Grafikleri ile Hız-Zaman Grafiği Korelasyonu Örneği

## 6. DEPREM ACİL MÜDAHALE SİSTEMİ – ALTERNATİF KONFİGURASYONLAR

Bir endüstriyel tesiste deprem sonrası iş sürdürülebilirliğini temin etmek için, (tesisin şartlarına ve iş alanına göre seçilebilen) olası deprem ikincil afetlerinin önlenebileceği "gerçek zamanlı deprem acil müdahale sisteminin" kurulu olması önemlidir.

Bu bölümde, endüstriyel tesislerde depremin hemen ardından ortaya çıkabilen (yangın, patlama, önemli makine-ekipman arızası ve insani panik gibi) ikincil afetlerin önlenmesi için geliştirilen sistemler paylaşılmaktadır. Ana hatlarıyla muhtelif konfigürasyonlar (en yalın uygulamadan, çoklu fonksiyonları barındıran üst modele kadar) bu bölümde anlatılmaktadır.

Belirtilen sistemler, gerçek zamanlı olarak ve kurulu bulunduğu tesisteki olası deprem ikincil afetlerini önleyebilmek üzere bağımsız çalışacak geliştirilmişlerdir. Sözkonusu sistemler, depremin başlangıcından itibaren sürekli olarak ölçüm yaparak, önceden (tesise özel) programlanmış senaryolar uyarınca, ivme veya hız cinsinden tanımlanmış alarm seviyelerine ulaşıldığı anda "elektronik sinyal göndermek suretiyle" müdahale sağlamaktadır.

Şekil 7 – Çoklu Kontrol Sağlayan Görüntüleme Ünitesi ve İvmeölçerlerden Oluşan Set

## KAYNAKLAR


Overview of the 1995 Hyogo-Ken Nanbu Earthquake and Proposals for Earthquake Mitigation Measures, Yoshikazu KITAGAWA and Hisahiro HIRAISHI, Journal of Japan Association for Earthquake Engineerin, Vol.4, No.3 (Special Issue), 2004

Earthquake Damage to Industrial facilities and Development of Seismic and Vibration Control Technology, Kohei SUZUKI, Journal of System Design and Dynamics, Vol.2 No.1, 2008

Performance of Structures, Lifelines and Fire Protection Systems, The January 17,1995 Hyokogen-Nanbu (Kobe) Earthquake, NIST United States Department of Commercial Technology Administration, National Institute of Standards and Technology, NIST Special Publication 901 (ICSSC TR18)

Public Building Construction Standard Specifications, 2013, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT)

Large Scale Earthquake Measures in the Industrial Safety Field, 2014, Ministry of Economy Trade and Industry (METI)

Notifications Regarding the Matters Defining the Details of the Standards on the Technology on Bulk Supply and Filling Equipments, Liquified Petroleum Gas Law, 2015, The High Pressure Gas Safety Institute of Japan

Standards on Emergency Measures for Disater Prevention Related Offices, Petrochemical Complex of Chiba Prefecture Regional Disaster Prevention Plan, Chiba Prefecture City Govenment

IMV Corporation, All about Sismic Monitoring Systems, Cat. No. 1403-②05NSW.Eng.SK

IMV Corporation, Seismometer Catalogue, Cat. No. 1707①02SW_E.SK

# KOCAELİ AFET ALGISININ ANALİZİ

**Cengiz İPEK**[1]

**Öz**

Marmara bölgesi afet açısından en hassas bölgedir. Kuzey Anadolu Fay hattı üzerinde bulunan bu bölgenin bir parçası olan Kocaeli ili de sanayinin ve nüfusun yoğun olduğu en kırılgan parçasıdır. Özellikle bu bölgede Türkiye ekonomisi çok önem arz etmektedir. Gelecekte olası afet sebebi ile insan hayatı ve maddi kayıplar azaltmak açısından afet öncesi ve sonrası tedbirlerin alınması ve uygulanması bir hayati zorunluluktur. Bu bölgede geçmiş dönemlerde meydana gelen depremlerin yıkıcı etkileri bakımından insanların afet anlayışının sorgulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Kocaeli'nde Türk Kızılay, AFAD ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi bir proje kapsamında afet eğitimini okullarda vermektedirler. Bölgede İstanbul ili için 1999 yılından sonra afet algısı için bir kaç anket çalışması yapılmıştır. Bununla birlikte Kocaeli ilinde insanların deprem üzerine afet algısı anket çalışması bir ilktir. Bu çalışmada Anket sonuçları analiz edilmekte, insanların afete bakış açıları, kaygıları ve istekleri ortaya konulmaktadır. Afet eğitiminin çok yönlü verilmesi gerektiği, yapısal olmayan elemanların tespiti, yapı stokunun yenilenmesini ve afet hazırlıklarının tüm kurumların işbirliği ile tamamlanmasını gerektiği sonucuna varılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Afet, Marmara bölgesi, Afet algısı, Deprem, Afet analizi

# ANALYSIS OF KOCAELİ DISASTER PERCEPTION

**Abstract**

Marmara region is the most vulnerable region relating to disaster. As part of the region on the North Anatolian Fault, Kocaeli is the most risky part of industry and intensity population. Especially, Turkey's economy in the region poses great importance. In order to reduce loss of life and property due to possible disasters in future, taking and implementing precautions before and after disaster is a vital necessity. In the region, it is necessary to investigate the disaster awareness of the people about the destructive effects of the earthquakes that occurred in past., Turkish Red Crescent, AFAD and Kocaeli Metropolitan Municipality provide disaster training in schools as part of a project in Kocaeli. After 1999, a few surveys were conducted for the perception of disaster in Istanbul. Furthermore, the disaster perception of people on earthquake is the first survey study in Kocaeli. In this study, the results of the survey are analyzed and the perspectives, concerns and requests of the people revealed. It is concluded that disaster education must be given in a multi way, connection of non-structural elements, renewal of building stock, and completion of disaster preparedness by cooperation of all institutions.

**Keywords:** Disaster, Marmara region, Disaster perception, Earthquake, Disaster analysis

[1] Alanya Üniversitesi

# AFETLERE HAZIRLIKTA "GÖNÜLLÜ İNSAN KAYNAKLARI ORGANİZASYONU", MARŞ MİRA(BARIŞ YOLU) UYGULAMA ÖRNEĞİ

**Ali TELLİ** [1]

**Öz**

Arama ve Kurtarma içerisindeki insan kaynakları ihtiyacı son zamanlarda üst sınırlara yükselmiştir. AFAD' a bağlı olarak çalışan personel ile birlikte gönüllü bireyler de arama ve kurtarma organizasyonları içerisinde yer almaktadırlar. Uluslararası afet organizasyonlarında gönüllüler artık profesyonel elemanlar kadar etkin konumlarda görev almaktadırlar. Organizasyonlar içerisinde kişisel nitelikleri doğrultusunda aktif olarak görevlendirilen gönüllüler düzenlenen organizasyonların kalitesini yükseltmişlerdir. Bu çalışmada İHH arama ve kurtarma Marş Mira Gönüllüleri Projesi uygulama örneği olarak sunulacaktır. Çalışmamızda Srebrenitsa katliamını gündeme getirmek ve anma törenlerine katılmak için Bosna Hersek'e giden Genç İHH ve Arama ve Kurtarma üyeleri, Barış Yürüyüşü' nün (Marş Mira) ardından Srebrenitsa'ya ulaştı. T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür A.Ş. tarafından desteklenen proje ile Bosna'da yaşanan Srebrenitsa katliamını anmak amacıyla farkındalık oluşturulması hedefleniyor. Genç İHHve arama ve kurtarma üyeleri önce 23 yıl önce ölümden kaçmak için Tuzla – Srebrenitsa arasında gerçekleşen zorlu yürüyüşe katıldı. Üyeler, Srebrenitsa'ya onlarca kilometrelik Barış Yürüyüşü' nün (Marş Mira) ardından anma törenlerinin yapıldığı Potoçari Anıt Mezarlığına giriş yaptı. Genç İHH ve arama ve kurtarma üyeleri daha sonra kimlikleri tespit edilen 35 kurbanın cenaze törenine katıldı. Üyeler, Bosna turunun ardından yurda döndü. Soykırımdan kaçmak isteyenlerin takip ettiği ve halk arasında "Ölüm Yolu" olarak da bilinen yürüyüşe katılan ve aralarında 120 Genç İHH üyesinin de bulunduğu 6 binden fazla kişi, Bosna Hersek'in orta kesimlerindeki Nezuk kasabasında toplanarak 4 gün önce Srebrenitsa'ya hareket etti. Hareket noktası Nezuk'ta soykırım kurbanları için dua ederek ve saygı duruşunda bulunarak barış yürüyüşüne başlayan katılımcılar, 1995'te Boşnak sivillerin kullandığı orman yolunda yaklaşık 100 kilometre yol kat ettiler

**Anahtar Kelimeler: Gönüllülük**, İnsan Kaynakları, Marş Mira

# ORGANIZATION OF VOLUNTEER HUMAN RESOURCES IN PREPARATION FOR DISASTERS, MARŞ MİRA (PEACE ROAD) APPLICATION EXAMPLE

**Abstract**

The need for human resources in Search and Rescue has recently increased to the upper limits. Personnel working under AFAD, as well as volunteer individuals are involved in search and rescue organizations. In international disaster organizations, volunteers are now active as professional staff. In this study, the volunteers who are actively involved in their personal qualifications have increased the quality of the organized organizations. In this study, IHH search and rescue will be presented as an application example of the Marş Mira Volunteers Project. In our study, young IHH and Search and Rescue members who went to Bosnia and Herzegovina to raise the Srebrenica massacre and participate in memorial ceremonies reached Srebrenitsa after the Peace March (Marş Mira). Ministry of Youth and Sports and Istanbul Metropolitan Municipality Culture Inc. The project, supported by the project, aims to raise awareness in order to commemorate the Srebrenitsa massacre in Bosnia. Young IHH and members of the search and rescue participated in the difficult march between Tuzla and Srebrenica, 23 years before the death. Members entered the Potoçari Memorial Cemetery, where commemorations took place following the March of Peace Walk (Marş Mira) to Srebrenitsa. Young IHH and members of search and rescue attended the funeral of 35 victims who later were identified as IDs. Members returned to Turkey after the tour of Bosnia.More than 6 thousand people, including 120 young IHH members, who attended the march called 'Death Road S and followed by those who wanted to flee the genocide, gathered in Nezuk town in central Bosnia and Herzegovina and moved to Srebrenitsa 4 days ago. In Nezuk, the participants, who started a peace march by praying for the victims of genocide and in a moment of silence, traveled about 100 kilometers in 1995 on the forest road used by Bosniak civilians.

**Keywords:** Voluntary, Human Resources, Marş Mira.

[1] *Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Kütahya Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Germiyan Kampüsü*
**İlgili yazar / Corresponding author: ali.telli@dpu.edu.tr*

## 1. SARAYBOSNA'DAN ÇIKTIK YOLA

1992-1995 Bosna savaşı sırasında Birleşmiş Milletler Srebrenitsa da dâhil olmak üzere 6 bölgeyi güvenli bölge ilan etmişti. Hollanda birliği tarafından korunan şehir hiç bir savunma yapılmaksızın 11 Temmuz 1995 tarihinde Sırp güçlerine teslim edildi. Sırp kuvvetlerinden kaçmak isteyen 15.000 civarında Boşnak dağlara yöneldi. Yoğun Sırp bombardımanı altında orman içlerinden gece gündüz yürüyerek kurtarılmış bölge Tuzla'ya ulaşmaya çalışan gruptan ancak 5.000'i bunu başarabilecekti. Uzun yıllar "Ölüm Yürüyüşü" olarak adlandırılan bu yolculuk "Barış Yürüyüşü" adı altında her yıl uluslararası katılım ile Srebrenitsa' da ve bu yürüyüş yolunda hayatlarını kaybedenleri anmak için tekrarlanıyor. 3 gün süren 110 Km' lik bu yürüyüşe isteyen herkes katılabiliyor.

Bosna-Hersek'te Marş Mira adı altında yapılan ve her yıl uluslararası katılımla daha da büyüyen Barış Yürüyüşü, hayatlarını bu yolda kaybedenler için tekrarlanıyor.

Aliya İzzetbegoviç'in sözleri Marş Mira ruhunu güçlü bir şekilde anlatmayı başarıyor: "Geleceğimizi geçmişimizde aramayacağız. Kin ve intikam peşinde koşmayacağız…" İnsanlığa barış ve kardeşlik mesajları vermeyi amaçlayan yürüyüşün yapılmasına neden olan olayları kısaca bir hatırlayalım dilerseniz. Birleşmiş Milletler, Bosna Savaşı esnasında Srebranitza dâhil olmak üzere altı yeri güvenli bölge ilan etmişti. Uluslararası güvence ile koruma altına alınan Srebranitza, hiçbir gerekçe gösterilmeksizin 11 Temmuz 1995 tarihinde savunmasız bırakıldı. Bu durumda şehirde kalamayacaklarını anlayan yaklaşık 15 bin Boşnak, dağlara ve ormanlık alana yönelip güvenli bölgelere doğru kaçmak istediler. Çok zor olan coğrafi şartlarda ve yoğun saldırı altında gece gündüz yürüyerek kurtarılmış bölge olan Tuzla'ya ulaşmaya çalışan gruptan ancak 5 bin kişi bunu başarabilecekti. Uzun yıllar "Ölüm Yürüyüşü" olarak adlandırılan, sonrasında Marş Mira (Barış Yürüyüşü) adı altında her yıl uluslararası katılımla daha da büyüyen yürüyüş, her yıl yaz aylarında hayatlarını bu yolda kaybedenler için tekrarlanıyor.

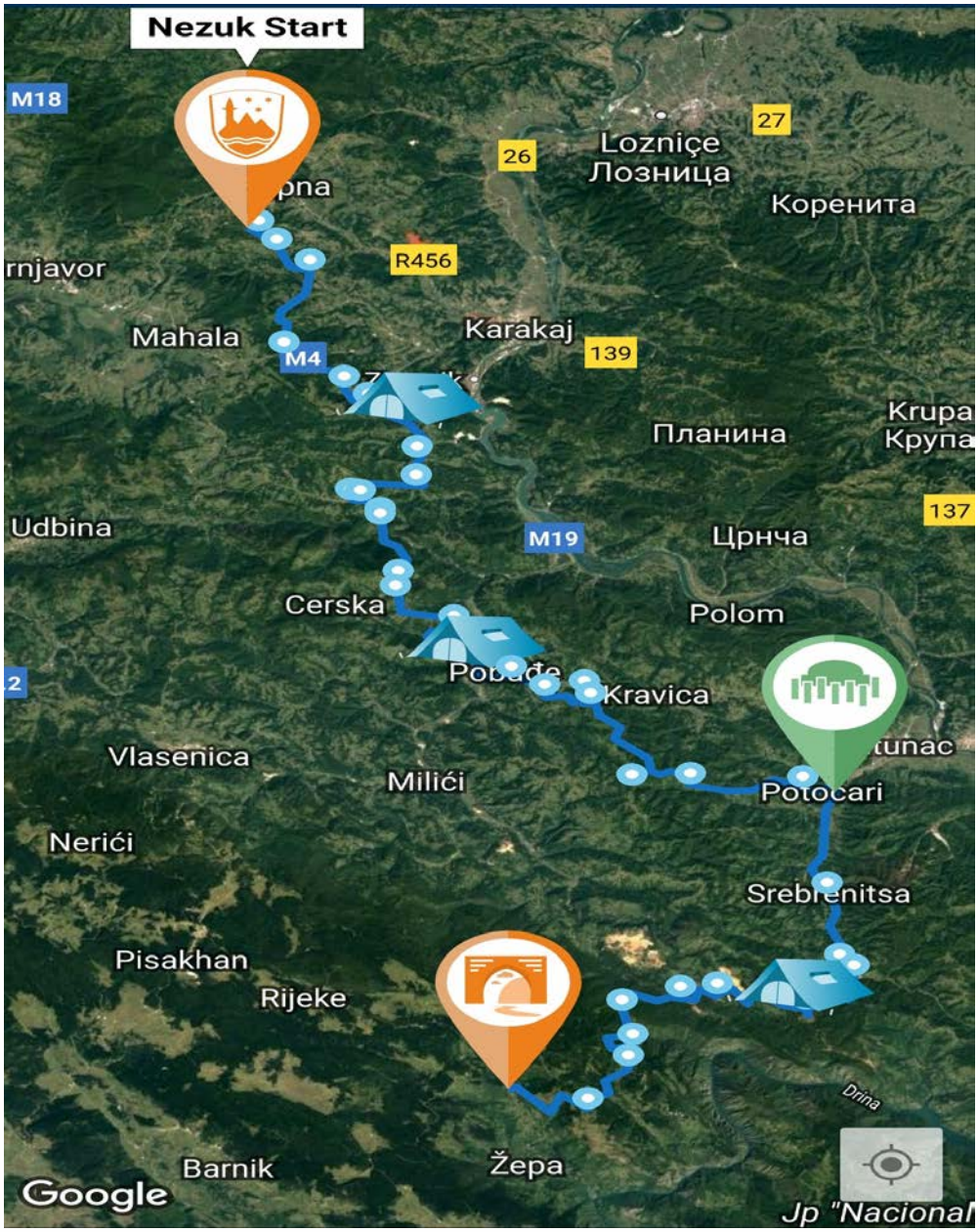
Bu anlamlı organizasyona katılmak serbest… Gerek münferit olarak gerekse dernekler ya da kurumlar vasıtası ile katılım sağlayabiliyorsunuz. Ben bu sene Marş Mira Türkiye Grubu içindeki dostlarım ile birlikte hareket ettim. Yürüyüşten bir hafta öncesinde Saraybosna'ya doğru yola çıktık. Eski Yugoslavya zamanında kültür ve sanatın iç içe bulunduğu Saraybosna, aslında üç büyük imparatorluğa ev sahipliği yapmış bir Avrupa kenti. 15. yüzyıldan itibaren yaklaşık 400 yıl boyunca Osmanlı yönetiminde kalan bu tarihî şehir, Türkler için bugün de ecdat yadigârı sayılıyor. Başta Başçarşı olmak üzere birçok Osmanlı eseri kente kültürel bir zenginlik kazandırıyor. Saraybosna'da görülmeye ve idrak edilmeye değer başka yerler de var: Örneğin, Bosna Savaşı hakkında bilgi alabileceğiniz müzeler, savaşın izlerini hâlâ taşıyan binalar ve yollar… Burası, havalimanı çevresinde evlerin altına kazılmış olan tünelleri görebileceğiniz, yaşanılan tarihî olayları bütün sıcaklığı ile yaşayabileceğiz bir nokta.

## 2. YÜRÜYÜŞ BAŞLIYOR

Türkiye'den gelen öncü ekiple beraber burada yol boyunca geçeceğimiz dağ köyleri ve kasabalarında bizleri karşılayacak olan çocuklar için şekerleme paketleri hazırlıyoruz. Yola çıkmadan önce Türkiye'de yaptırdığımız bayraklarımız, bizimle beraber yürüyen ya da bizlere evlerini karşılıksız olarak açan güzel insanlara verilmek üzere ayrılıyor. Türk bayrağının yüce anlamını o topraklarda bir kez daha anlıyor insan… En az bizler kadar bu bayrağı seven ve ona değer veren insanların coğrafyası, Bosna-Hersek. Yürüyüşün bir gün öncesinde otobüsler ile Tuzla bölgesinde yer alan Nutuk'taki kamp alanına doğru yola çıkıyoruz.

Toplam üç gün süren, âdeta insanüstü bir yolculuk bu… Bir diğer ifade ile bizler gibi sıradan insanların doğaya ve kendi vücutlarına karşı verdikleri bir direniş. Geçilen ormanların, aşılan nehirlerin ve çamurla, tozla kaplı yolların insan vücudunda yarattığı tahribat ne kadar ciddi ise savaş günlerinde buradan geçen insanlarla ilgili anlatılanları dinleyip düşünürken de ruhunuzun ne kadar yorulduğunun açık bir göstergesi Marş Mira… Köy ya da kasaba yollarında Türkiye'den gelen güzel yürekler, karşılarında büyük yürekli insanları buluyor.

Evlerinin bahçelerinde çay kahve dağıtan, yemek veren, acısını içine gömüp yürüyenin yanında olmak isteyen yüzlerce insan çıkıyor karşımıza. Kamp alanlarının yakınlarında evlerini açan; yemeğini, suyunu, hatta yataklarını paylaşan insanların coğrafyası burası… Savaş yıllarında çekilen çilelerin, dertlerin yanında burada şişmiş ayakların, yorulan bedenlerin bir önemi yok. Nezuk kamp bölgesinde başlayan yolculuk, Potoçari'de mezarlık alanında bitiyor. 11 Temmuz günü, her yıl yeni selamların ve vedaların günü oluyor. Üç günlük bu zorlu yürüyüş, mezarlık alanının yanındaki orman yolundan gelinerek tamamlanıyor.




Yol boyunca bizlerle yemeklerini paylaşan, evlerini açan anneler ve teyzeler, bu sefer yürüyüşçüleri karşılamak üzere mezarlık kapısında hem de boğucu sıcakta bekliyorlar. Anlatılması imkânsız olayların geçtiği pil fabrikasında, bu sene 71 cenaze daha defin için bekliyor. Binlerce insan müthiş bir sessizlik içinde dualarını ediyor ve ağlıyor. Dünyanın her tarafından bu anı yaşamaya gelen binlerce insan, orda yaşayan Boşnaklar ile buluşuyor. Herkesin tek istediği barış içinde yaşamak. Bosna-Hersek, dağları, ormanları, nehirleri ve yüzlerce yıllık kültürel geçmişi ile cennet bir ülke. Yakın geçmişte Avrupa'nın ortasında

yaşanan bu insanlık dramına insan ne kayıtsız kalabiliyor ne de unutabiliyor. Kardeşler, anneler, babalar kazanıyorsunuz bu yürüyüşte. Dünyanın neresinden olursanız olun, size gülümseyen, sizi bağrına basan insanlar ile karşılaşıyorsunuz. Umudunuzu kaybettiğiniz anda hiç tanımadığınız birisinin yanınızda olduğunu görüp gücünüzü topluyorsunuz. Acıların yaşandığı topraklarda, gerçekten barışı isteyen, huzuru arayan insanlardan oluveriyorsunuz. Özetle Marş Mira, barışın yürüyüşü… Marş Mira, her şeyden öte insanın kendini bulduğu, dinlediği, insanlığı ve barışı ne kadar özlediğinin farkına vardığı bir hicret bana göre. Defalarca yapmak istediğim, her seferinde insanlık adına yeni bir şeyler öğreneceğim öğretinin yolu. O zaman seneye görüşmek üzere…

Marş Mira Nezuk'tan başlıyor. Bizimle gelmek isterseniz ki bu bize memnuniyet verir, ekip olarak Saraybosna'dan otobüs ayarlayıp gidiyoruz Nezuk'a, 7 temmuz Sabah 08:00 gibi Saraybosna'dan yola çıkıyoruz. Bir önceki gün, 6 temmuz akşamı ise genel bir tanışma toplantısı yapıyoruz.O nedenle uçak biletinizi en geç 6 temmuz akşamına gelecek şekilde ayarlamanız en iyisi olur düşüncesindeyim.

7 sinde Nezuk'da olup ilk toplanma noktasında konaklama yapılıyor, o gece orada çadırda kalınır, ertesi Sabah erken kalkıp yürüyüşe başlanır. Yürüyüş öncesi toplanma bölgesinde organizasyon ekibine ismimizi bildirip katılımcı kartımızı alırız. 8, 9 ve 10 temmuz'da yürüyüş yapılır ve 10 temmuz akşamı yürüyüş sonunda Potoçari'ye ulaşılır. Orada da bir gün kalınır ve 11 temmuz günü tören sonrası Saraybasna'ya saat 19:00 gibi dönülür.

## 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Barış yürüyüşü rutininizde dayanıklılık antrenmanlarına da yer vermeniz çok önemlidir. Kaslarımız gerilim altında kaldıklarında, doğal kas üretici hormonları salgılarlar. Dayanıklılık antrenmanlarının birçok yararından biri de doğal testosteron seviyesini yükseltmesidir. Bilimsel çalışmalar, özellikle birden fazla eklemin dâhil olduğu squat, deadlift ve bench press gibi birleşik hareketler başta olmak üzere, genel olarak egzersizlerin doğal testosteron seviyesinin yükselmesine yardımcı olduğunu göstermektedir. Bahsettiğimiz 3 birleşik egzersiz, birden fazla eklem ve birden fazla kas grubunu çalıştırıp daha fazla kas lifi uyarımın sağlayarak, doğal testosteron seviyesinin yükseltirler. Ayrıca kaslarınıza, daha az tekrarla daha çok direnç uygulamanın, kas gelişimini sağlayan hormon salgısına daha çok etki ettiği belirtilmektedir. Yine de ben her zaman yüksek tekrarlı ve düşük tekrarlı antrenman sistemlerini birleştirmenizi tavsiye ederim. Böylece hem kas geliştiren hormonları yükseltireken, kardiyovasküler sisteminizin dayanıklılığını artırarak, maksimum sonuç alırsınız.

Eğer antrenman rutininize kardiyovasküler aktiviteyi artıran egzersizler varsa, doğru yoldasınız demektir. Kardiyovasküler aktiviteyi artırmak, daha iyi kan dolaşımı sağlar. Sağlığınızı korumak için, kalbinizin de diğerleri gibi bir kas olduğunu ve düzenli olarak zorlanması gerektiğini unutmamalısınız. Çalışmalar ayrıca kardiyonun, kan şekerini düzenleyerek diyabet riskini azalttığını göstermektedir.

Kardiyonun en güzel yanı metabolizma hızını artırmasıdır. Tüm kardiyo egzersizleri, diyetle beraber, metabolik hızı artırarak daha verimli yağ yakımı sağlar. Ancak kardiyo tekniklerinin arasından bir tanesi, yağ yakımını maksimuma çıkartarak daha çok öne çıkıyor: yüksek yoğunluklu interval antrenmanları. HIIT, yüksek ve düşük yoğunluklu intervalleri arka arkaya uygulayarak yapılan, ortalama 10-20 dakika süren bir antrenman tekniğidir. Barış Yürüyüşü çalışmalarının dengeli bir şekilde hem fiziksel hem mental gelişme sağladığına inanıyorum Ancak, rahat bölgemden çıkıp vücudumun limitlerini zorladığımda ve fiziksel gelişim kaydettiğimde, hem çok iyi görünüyor hem de çok daha iyi hissediyorum. Bu durum yıllar boyunca fizik gelişimimizi sürdürürken arama ve kurtarma gönüllülüğümüzü yüksek tutmamızı sağlayan harika bir duygudur.
Kardio veya dayanıklılık antrenmanı olsun, egzersiz yapmak kendimizi iyi hissetmemizi sağlayan hormonların salgısını artırır. Böylece depresyona karşı en etkili önlem alınmış olur ve daha yüksek isteklendirme sağlanarak daha başarılı olursunuz. Kendini iyi hisseden insanlar, kendine daha çok güvenir ve başarılı olması kolaylaşır.

İyi bir kardiyo rutini ile daha güçlü kardiyovasküler bir sistem ve sıkı bir dayanıklılık antrenman programı ile artan gücünüz, tereddütsüz bir şekilde daha iyi bir atlet olmanızı sağlar. İşte bu, futbolcular veya basketbolcular olsun birçok profesyonel atletin dayanıklılık antrenmanları yapmalarının ve kardiyo rutinleri uygulamalarının sebebidir. Böylece daha yüksek performans sergilerler. Hatta kendinizi eğlendirmek ve zihninizi dinlendirmek için spor yapan bir insan olsanız bile, iyi bir kardiyo ve dayanıklılık antrenmanı programı sahada dikkat çekmenizi sağlayacaktır.

Sigara, alkol veya fast food yemek gibi kötü alışkanlıklar, söz konusu Barış Yürüyüşü olunca size en çok zarar veren şeylerdir. Bu alışkanlıklar, bırakılması zor bağımlılıklardır. İyi haber ise, iyi ya da kötü tüm alışkanlıkların bırakılmasının zor olmasıdır. Sağlıklı ve fit bir yaşam tarzı kötü alışkanlarınızın önüne geçmekle kalmaz, sizin için yararlı harika bir alışkanlığa sahip olmanızı ve kısa bir süre içinde sağlıklı bir yaşamın tüm alışkanlıklarınızdan daha güçlü bir bağımlılık olduğunu görürsünüz. Sağlık beslenerek ve egzersiz yaparak her geçen gün daha iyi bir görünür daha iyi hissederiz. Beynimiz daha uzun ve sağlıklı yaşamamızı sağlayacak bu rutini sürekli istemeye başlar. Egzersiz yaptığınızda salgılanan endorfinlerin (iyi hissettiren hormonlar) etkileri tartışmasız muhteşemdir. O halde Barış yürüyüşü yaşam tarzını en güçlü alışkanlığınız haline getirerek, tüm kötü alışkanlıklarınıza son verin ve daha iyi bir yaşam sürün.

Egzersiz yapmak şüphesiz ki yaşam sürenizi artırır. Çocukluk yıllarından itibaren herhangi bir egzersiz rutinine başlamanız bu yüzden tavsiye edilir. Ancak hiçbir zaman egzersiz yapmaya başlamak için geç değildir. Yapacağınız antrenmanlar kardiyovasküler sisteminizi daha sağlıklı kılar, daha iyi bir ruh haline girmenize yardımcı olur, olası sakatlıkları ve sağlık problemlerini engeller, daha iyi bir uyku düzeni ile daha iyi kilo kontrolü sağlar ve kemik yoğunluğunu artırır. Tüm bu sebepler daha uzun ve daha sağlıklı, mutlu bir hayat sürmenizin anahtarlarıdır. Elbette hepimiz iyi bir fiziğe sahip olmak isteriz ancak Barış Yürüyüşü nün amacı, hem mental hem fiziksel faydalarıyla bundan çok daha ötedir.

Hepimiz yoğun bir hayat sürüyoruz ve zamanımız kısıtlı. Ancak egzersiz ve Barış Yürüyüşü nün yararlarını düşününce, düzenli olarak antrenman yapmanın daha uzun ve daha kaliteli bir hayata sahip olmanızı sağlayacağı aşikârdır. İşte bu yüzden egzersiz yapmak hepimiz için öncelik listemizin başlarında bulunmalıdır. Sağlıklı bir hayat yaşamak, hem kendimize hem de ailemizdekilere boynumuzun borcudur. Herkese ısrarla haftada en az 3-4 gün egzersiz yaparak, sağlıklı beslenmeyi ve gerekli takviyeleri kullanmayı tavsiye ediyorum. En iyi sonuçlar için antrenman programınızda hem dayanıklılık hem de kardiyo çalışmalarının bulunduğundan emin olun.

# SİVİL SAVUNMA VE İTFAİYECİLİK PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN AFET FARKINDALIĞI, AFET-İTFAİYECİLİK İLİŞKİSİ VE TÜRKİYE'DEKİ AFET ÇALIŞMALARINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

**Serpil GERDAN[1], Esma BULUS KIRIKKAYA[2]**

**Öz**

Afetlerle mücadele ve planlama multidisipliner bir alan olması dolayısıyla ilgili kurumlar tarafından farklı bakış açıları ile tanımlanabilmektedir. Afetler farklı şekillerde meydana gelebilmekte ve hazırlıksız toplumlarda büyük yıkımlara sebep olmaktadır. Afet olarak nitelenecek sonuçlara sebep olaylardan biri de yangınlardır ve gerek ülkemizde gerekse dünyada sıklıkla görülmektedir.

Bu çalışmada, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencilerinin gerek yangın gerekse diğer afetlerle ilgili farkındalık düzeyleri, afet-itfaiyecilik mesleği ilişkisi ve ülkemizdeki afetlerle ilgili çalışmaların itfaiyecilik mesleği öğrencileri açısından yeterlilikleri incelenmiştir. Çalışma, 2018-2019 Eğitim-Öğretim Bahar Yarıyılında Kocaeli Üniversitesi, İzmit Meslek Yüksekokulu, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencileri ile gerçekleştirilmiş ve veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Çalışma sonuçları, itfaiyecilik programı öğrencilerinin özellikle afetlere müdahale konusunda mesleki öneminin farkında olduğunu, afetlerle ilgili kurumları bildiklerini/tanıdıklarını ve bu kurumlarda iş imkanı kazanma yönünde beklentileri olduğunu göstermektedir. Ancak çalışmanın sonuçları afete müdahale anında arama, kurtarma ve yetkili müdahale ekiplerine destek kuvvet olarak mesleki açıdan aktif görevleri olduğu konusunda hemfikir olan öğrencilerin afet, tehlike ve risk gibi afet yönetimi ile ilgili temel kavramlar ile afete etkili müdahale ve afetlerle mücadele konularında bilgi eksikliklerinin olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Afet eğitimi, İtfaiyecilik, Müdahale

# THE DISASTER AWARENESS OF CIVIL DEFENSE AND FIREFIGHTING PROGRAM STUDENTS, OPINIONS ON RELATION BETWEEN DISASTER AND FIREFIGHTING PROFESSION AND DISASTER STUDIES IN TURKEY

**Abstract**

Disaster can be defined differently by institutions since fight disasters and planning are multidisciplinary field. Disasters can occur in different ways and cause great destruction in unprepared societies. One of the events that cause the results to be described as a disaster is the fires and they are frequently seen both in our country and in the world.

In this study, the awareness levels of the students of the Civil Defense and Firefighting Program related to the fire and other disasters, the relationship between the disaster and firefighting profession and opinion on disaster studies in Turkey were examined. The study was carried out with the students of Kocaeli University, Izmit Vocational School, Civil Defense and Firefighting Program in the 2018-2019 Spring Semester and the data were obtained by semi-structured interview. The results of the study show that the students of firefighting program are aware of their occupational importance especially in response to disasters, they know about the institutions related to disasters and they have expectations about job opportunities in these institutions. However, the results of the study show that students, who agree that they have professionally active duties as a support force in response to disaster response, search and rescue and disaster response teams, have lack of knowledge about disaster management, basic concepts related to disaster management, effective response and fight disasters.

**Keywords:** Disaster, Disaster education, Fire fighter, Response

[1] Kocaeli Üniversitesi, İzmit Meslek Yüksekokulu, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, KOCAELİ-TÜRKİYE

# AFET VE ACİL DURUMLAR İÇİN HAZIRLANAN PLANLAR: KARMAŞIKLIK MI? SADELİK VE BASİTLİK Mİ?

**Fahri ERENEL**[1]

**Öz**

Afet ve acil durumlara karşı ön hazırlık yapabilmek ve gerektiğinde bu planları uygulayabilmek için planlar hazırlanmakta, eğitimler verilmekte ve tatbikatlar yapılarak plana uyum derecesi ve hazırlık durumu tespit edilmeye çalışılmaktadır.

Planlar mevcut mevzuat dikkate alınarak hazırlanmaktadır. Planı hazırlayanlar ya işverenler ya da genelde iş güvenliği uzmanı olmaktadır. Planların içeriklerine bakıldığında bu planları hazırlayacak ve uygulayacak çalışanların konunun profesyoneli olmadığı gerçeği dikkate alınmadan detaylandırıldıkları görülmektedir. Oysa bu tür planlar karmaşıklığa ve fazla detaya girilmeden, kolayca uygulanabilir ve sade olacak şekilde hazırlanmalıdır.

Ortaçağın karanlığını aydınlatmaya çalışan Occam'lı William'ın "Occam'ın Usturası" şeklinde ifade edilen "Zorunluluk olmadıkça varlıkları çoğaltmamak gerekir" sözü basitlik ilkesi olarak adlandırılmaktadır. Bu ilkeye göre "Bir olgunun açıklanması, mümkün olan en az varsayıma dayanmalıdır." Eğer bir meseleyi çözmek için iki yaklaşım varsa basit olan yaklaşım tercih edilmelidir. Bu yaklaşımda usturaya verilen sembolik rol, sorunu anlamak ya da çözmekte gereksiz olan varlıkların kesilip atılmasını sağlamasıdır. Aslında bu düşünce biçimi Occam'lı William'dan çok önce Aristoteles tarafından kullanılmış "daha mükemmel olan daha az işlem gerektirendir" ilkesi olarak ortaya konulmuştur. Bu yaklaşımda dikkat edilmesi gereken bazen ayrıntılarında işin özü kadar önem taşıdığı gerçeğinin göz ardı edilmemesi ve ayrıntı ile basitlik arasında oluşturulacak dengede, görevin yerine getirilmesine sağlanacak katkının ön planda tutulması gerektiğidir. Einstein'ın bu konuda bir uyarısı da mevcuttur. "Her şey olabildiğince kolay yapılmalı ama daha basit değil."

Başarısızlığın nedenleri üzerine yapılmış/yazılmış çok sayıda çalışmada vurgulanan husus sade ve basit olmamanın, ayrıntıda boğulmanın önemli etken olduğunu göstermektedir. Basit olan konuların insan hafızasında daha kolay yer ettiği ve hatırlanabildiği, sade olan hususların daha kolay olarak uygulamaya geçirilebildiği, anlaşılır yapıdaki olguların başka insanlara daha kolay aktarılabildiği gerçeği daima göz önünde tutulmalı ve planların hazırlanmasında akılcı sadelik, basitlik ve anlaşılır olma şeklinde sıralanabilecek 3 ilkenin temel alınarak, planların bu anlayışa göre içerik ve kapsam olarak yeniden düzenlenmesi gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Acil Durum, Plan, Sadelik, Basitlik

# PLANS PREPARED FOR DISASTERS AND EMERGENCIES: COMPLEXITY? SIMPLICITY AND SIMPLENESS?

**Abstract**

In order to prepare for disaster and emergency situations and to apply these plans as necessary, the plans are prepared, trainings are given and exercises are tried to determine the degree of compliance and preparatory status of the plan.

Plans are prepared taking into consideration the current legislation. Those who prepare the plan are either employers or generally work safety specialists. When the contents of the plans are checked, it is observed that the employees who will prepare and implement these plans are detailed without considering the fact that the subject is not a professional.

[1] İstinye Üniversitesi, İktisadi,İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,İSTANBUL-TÜRKİYE

However, such plans should be prepared to be easily applied and simple, without entering into complexity and too much detail.

William of Occam, who tried to illuminate the darkness of the Middle Ages, is called "Occam's Razor", which is referred to as the principle of simplicity, the word "not to replicate assets unless necessity". According to this principle, "the disclosure of a case should be based on the least possible assumption." If there are two approaches to solving a matter, the simplest approach should be preferred. In this approach, the symbolic role given to the razor is to understand the problem or to cut and discard the unnecessary assets. In fact, this thought was demonstrated by Aristotle, long before William of Occam, as the principle of "less processing is more perfect". This approach should be considered, sometimes in the details of the fact that the essence of the work is not ignored, and the balance to be created between detail and simplicity, the contribution to the fulfil the work should be kept in the foreground. Einstein also has a warning about this." Everything should be done as easily as possible, but not simpler. "

It is known that a complex and overly elaborate narrative and presentation do not have a positive counterpart in the working life. The issues highlighted in numerous studies on the causes of failure indicate that the lack of simplicity and simpleness is an important factor in the details. It should always be kept in mind that simple subjects are easier to place in human memory and can be remembered, simple issues can be implemented more easily, the fact that the understandable structure is easier to transfer to other people. And in the preparation of plans, it is thought that the plans should be rearranged as content and scope based on the 3 principles that can be sorted in the form of rational simplicity, simpleness and clarity. One of the most important principles of the warfare principles is simplicity. It is a historical reality where simple plans and orders given are a higher chance of success.

**Keywords:** Disaster, Emergency, Plan, Simplicity, Simpleness

# EĞİTMENLERİN AFETLERDE ENGELLİ BİREYLERE NASIL DAVRANACAĞI KONUSUNDA Kİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

**Gülhan ŞEN[1]*, Ayşe KARABULUT[2], Tutku PEKDAŞ[3], Ebru KELEŞ[4],**

**Öz**

Normal koşullarda dahi dezavantajlı gruplar arasında olan engelli bireylerin afetlerde zarar görebilirlikleri daha da artmaktadır. Bu nedenle afet öncesi risk çalışmalarında engelli bireylerin de sürece katılması ve toplumun afet anında engelli bireylere nasıl davranacağı konusunda bilinçlendirilmesi, afetlere daha dirençli toplumların oluşturulması açısından önemli bir adımdır. Bu doğrultuda araştırmanın amacı; risk çalışmaları kapsamında eğitmenlerin afet durumunda engelli bireylere nasıl davranacağı konusunda ki farkındalık düzeylerini belirlemektir.

Araştırmanın çalışma grubu, Burdur Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi'nde görev yapan 3 öğretmen, Burdur Özel Eğitim İlkokulu-Ortaokulu'nda görev yapan 3 öğretmen ve Burdur AFAD'da eğitim çalışmalarında görev alan 5 personel olmak üzere toplam 11 kişiden oluşmaktadır. Örneklemin seçiminde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında nitel araştırma tekniklerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve uzman görüşleri doğrultusunda son hali verilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yapılan görüşmelerde elde edilen veriler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve veriler betimsel analiz tekniği ile incelenmiştir.

Araştırma kapsamında katılımcıların çoğu afet ile ilgili eğitimler aldığını belirtmişlerdir. Fakat bu eğitimlerin afetlerde engelli bireylere nasıl davranacakları konusunda yetersiz kaldığı görülmüştür. Nitekim katılımcıların hepsi, afet anında yanlarında engelli birey olması halinde ne yapacaklarını tam olarak bilemediklerini belirtmişlerdir ve "yardım etmemek", "kaçmak", "engelli bireyi yalnız bırakmak", "hiçbir şey yapmayıp orda kalakalmak" gibi ifadelerde bulunmuşlardır. Katılımcıların çoğunluğu, afet öncesinde engelli bireylere ve özellikle ailelerine yönelik verilecek olan eğitim ve tatbikatların, bireylerin engel durumuna göre sınıflandırılması ve kullanılacak eğitim materyallerinin de engel gruplarına göre farklılaşması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yaşam alanlarında ki mevcut tehlike ve riskleri belirleyerek afet planlarının bu ayrımlara göre oluşturulması gerektiğini söylemişlerdir Son olarak katılımcıların büyük çoğunluğu, engelli bireylerin sosyal dışlanmaya maruz kaldığını, bu durumun onların kaygı düzeyini arttırdığını ve kendilerini toplumdan daha çok çekmesine sebep olduğunu belirtmektedir. Katılımcılar bu durumun, engelli bireylerin afete karşı savunmasızlığını daha da arttıracağı konusunda hemfikirlerdir.

Eğitmenlerin afet durumunda engelli bireylere nasıl davranacaklarını tam olarak bilmedikleri, almış oldukları afet eğitimlerinin ve yapılan tatbikatların yetersiz ve eksik olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca engelli bireylerin sosyal dışlanmaya maruziyetini azaltmanın, afete olan direncini de artacağı konusunda görüş birliği sağlanmıştır. Bu açıdan engelli bireylerin afet yönetiminin tüm sürecine dahil edilmesi, halkın bu konu da bilinçlendirilmesi ve engelli bireylere yönelik eğitim ve tatbikatların sayısının ve niteliğinin arttırılması çok önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Direnci, Afet Bilinci, Engelli Bireyler, Afetlerde Engelli Bireyler

[1] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, gulhansen@mehmetakif.edu.tr
[2] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, aysekrblt2017@hotmail.com
[3] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, pkdstutku@gmail.com
[4] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, ebrulikeles154@gmail.com

# DETERMINING THE LEVEL OF AWARENESS OF TRAINERS ABOUT HOW BEHAVE TO PEOPLE WITH DISABILITIES IN DISASTERS


**Abstract**

Even under normal conditions disabled individuals in disadvantaged groups' vulnerability to disasters is increasing even more. Therefore, participation of them in the pre-disaster risk studies and raising awareness of how society will treat them during disasters are an important step for creating more resilient societies. So aim of the research is to determine the level of awareness of trainers about how behave to people with disabilities in disasters.

The study group consisted of 11 people that teachers working in Special Education and Rehabilitation Center, Special Education Primary School-Middle School and staff in AFAD in Burdur. The purposeful sampling method is used for selection of sample. In the data collection, semi-structured interview technique is used. As a data collection tool, semi-structured interview form developed by the researchers and finalized according to expert opinions is used and the data were analyzed with descriptive analysis technique.

Most of the participants stated that they received training on disaster. However, it was observed these trainings were insufficient about how should behave to disabilities in disasters. Indeed, all of stated they couldn't know exactly what to do in case of being with a disabled person during disasters. They have also made statements such as 'be not help", "escape', 'leave the them alone', 'hang off and be dumbfounded ' in such situation. The majority of them indicated the trainings and exercises to be given to people with disabilities and especially their families should be classified according to the obstacles of them and also the training materials should be differentiated according to the disability groups. Besides, they said disaster plans should be created by identifying the existing dangers and risks in their living spaces. Finally, some of them specified people with disabilities are subject to social exclusion, which increases their anxiety level and causes them to attract more than society but agree this will further increase the vulnerability of people with disabilities to disaster.

It is concluded the trainers don't know exactly how to behave in people with disabilities during disasters, also recieved disaster trainings and drills are insufficient and incomplete. Moreover, it was agreed reducing the exposure of people with disabilities to social exclusion will increase their resistance to disaster. So, it is very important to include them in the whole process of disaster management, to raise public awareness and to increase the number and quality of training and exercises for them.



**Keywords:** Disaster Resilience, Disaster Awareness, Disability Individuals, Disability Individuals in Disasters

# T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI ULUSAL MEDİKAL KURTARMA EKİBİ (UMKE) ÇALIŞANLARINDA ALGILANAN STRES DÜZEYLERİ ÜZERİNDE OTANTİK LİDERLİK DAVRANIŞLARI ETKİSİNİN İNCELENMESİ: İSTANBUL İLİ ÖRNEĞİ

Ali TOPAL[1], Muhittin DEMİRKASIMOĞLU[2]

**Öz**

T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul ili ulusal medikal kurtarma ekibi mensuplarının (UMKE), stres algılarının göstermiş oldukları otantik liderlik davranışları ile hangi düzeyde etkilendiklerinin tespit edilmesi bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmanın evrenini ise T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul ili ulusal medikal kurtarma ekibi (UMKE), örneklemini T.C. Sağlık Bakanlığı taşra teşkilatı İstanbul ili ulusal medikal kurtarma ekibi (UMKE) 435 personelden oluşturmaktadır. Bilgi ve veriler Cohen, Kamarck ve Mermelstein (1983) tarafından geliştirilen ve (Eskin, Harlak, Demirkıran ve Deraboy, 2013) tarafından Türkçeye uyarlanan Algılanan Stres Ölçeği 5'li Likert tipi bir ölçektir. Walumbwa ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan "Otantik Liderlik Ölçeği" ile toplanmıştır (Meyer, Allen, & Smith, 1993,. Walumbwa.vd. 2008). Tanımlayıcı araştırma modeli ile gerçekleştirilen çalışmada bilgi ve verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, Pearson Korelasyon ile Regresyon analizleri kullanılmıştır. Yapılan Pearson Korelasyon analizi sonucunda bazılarında zayıfta olsa algılanan stres ve otantik liderlik boyutları yani bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında ilişkinin olduğu tespit edilerek bütün hipotezlerin kabul edilmesi mümkündür. Bunun yanı sıra bağımlı değişken, bağımsız değişken ile arasındaki ilişki derecesinin ne olduğunu saptamak üzere Regresyon analizi yapılmıştır. Stres/Rahatsızlık algısı boyutundaki değişimin (%10,01)'ini ilişkilerde şeffaflık boyutu açıklamaktadır. Yetersiz öz yeterlilik algısı boyutundaki değişimin (%13,99)'unu ilişkilerde şeffaflık ve öz farkındalık boyutları açıklamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Stres, Algılanan Stres, Otantik Liderlik, Otantik Liderlik Davranışları.

# EXAMINING THE EFFECT OF AUTHENTIC LEADERSHIP BEHAVIORS ON PERCEIVED STRESS LEVELS IN NATIONAL MEDICAL RESCUE TEAM (UMKE) WORKERS IN THE MINISTRY OF HEALTH: EXAMPLE OF İSTANBUL

**Abstract**

The aim of this study is to determine the level of effect of the members of national medical rescue team (UMKE) of Istanbul province on their authentic leadership behaviors. The universe of the study is T.C. Ministry of Health National Medical Rescue Team (UMKE) in Istanbul province, sample T.C. The provincial organization of the Ministry of Health is composed of 435 personnel from the national medical rescue team (UMKE) in Istanbul. The information and data were developed by Cohen, Kamarck and Mermelstein (1983) and adapted to Turkish by Eskin, Harlak, Demirkıran and Deraboy, 2013. It was collected by the len Authentic Leadership Scale wa developed by Walumbwa et al. (Meyer, Allen, & Smith, 1993; Walumbwa.vd. 2008). Descriptive statistics, Pearson Correlation and Regression analysis were used in the analysis of data and information in the study conducted with the descriptive research model. As a result of the Pearson Correlation analysis, it is possible to

[1] Sağlık Bakanlığı Yönetim Hizmetleri Genel Müdürlüğü, yamtar00@hotmail.com
[2] Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Mrlbü Daire Başkanlığı

accept all hypotheses by identifying the relationship between perceived stress and authentic leadership dimensions, ie dependent and independent variables. In addition, Regression analysis was performed to determine the degree of relationship between dependent variable and independent variable. (10.91%) of the change in the dimension of stress / discomfort explains the transparency dimension in relations. The insufficient self-efficacy perception explains (13,99%) of the change in the dimension of transparency and self-awareness in relations.

**Keywords:** Stress, Perceived Stress, Authentic Leadership, Authentic Leadership Behaviors

# PLANLAMA BAKIŞINDAN BURSA İLİ AFET RİSKİ DEĞERLENDİRMESİ

**Didem Güneş YILMAZ[1]*,**

**Öz**

Türkiye'de deprem odaklı bir afet planı mevcuttur. Bu da daha çok yapı stokunun üretim kalitesi odaklı yaklaşımları içermektedir. Ancak, afete karşı hazırlıklı olmak veya afet sonrası yerleşim yerlerinin yeniden düzenlenmesi daha çok doğru planlama esasına dayalı bir yaklaşım gerektirmektedir. Ülkemiz 1939 Erzincan Depremi, 1999 Marmara Depremi ve 2011 Van Depremlerinde kriz ve risk yönetimi anlamında dersler çıkarmış da olsa bunun tüm ülkeye homojen şekilde yayıldığını ve aktarıldığını söylemek mümkün değildir. Çalışma kapsamında değerlendirmeye alınan Bursa ilinin özellikle nüfus yoğun ilçelerinden olan Osmangazi ve Yıldırım'daki yapılaşma ve yerleşim şekli, olası şiddetli bir deprem sonrasında bir kriz ortamının oluşabileceğini işaret etmektedir. Kent içinde doluluk-boşluk oranının ve yeşil alanların az olması, acil toplanma alanlarının yetersiz olması, acil ulaşımda ve tahliyede önem arz eden yolların genişliklerinin az olması veya kısmen işgal edilmesi, kent içi ulaşımda kullanılan bat-çık sistemin kritik noktalarda uygulanması, kent içi akaryakıt istasyonu yerleşimleri gibi konular risk oluşumu kapsamında değerlendirmeye alınmış olup, ayrıca, afet sonrası kriz yönetimi kapsamında da kent içi kısmi bir alanda yapılan afet sonrası geçici barınma alanı ihtiyaç programı üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır. Yapılan bu öz çalışmanın amacı Bursa'nın iki yoğun ilçesine planlama bakışından odaklanılması gerektiğini vurgulamaktır.

**Anahtar Kelimeler:** afet riski, Bursa deprem senaryosu, senaryo yaklaşımı, geçici barınma alanları

# AN EVALUATION OF DISASTER RISK OF BURSA FROM THE PLANNING PERSPECTIVE

**Abstract**

In Turkey, the generic disaster management plan is earthquake based. This approach focuses on increasing the quality of building stock. However, it is the planning approach to acquire when it is about the disaster preparedness and/or post-disaster settlement readjustment. Turkey has learnt lessons from the earthquakes in 1939 Erzincan, 1999 Marmara and 2011 Van. Nevertheless, it is neither possible to say the lessons are applied equally throughout the country nor the learnings are transmitted. The study evaluates the city of Bursa, and focuses on the mostly populated and dense settlements, The Osmangazi and Yıldırım districts. The current layout of both settlements and density implies a warning for the rise of a crisis in case of a severe earthquake. The low ratio of built and green areas, lack of green parks, lack of emergency meeting places, emergency evacuation roads and their use in daily routine, the transportation system adopted in the city, the location of oil stations in the city centre are among the topics undertaken the evaluation of risk management. For the crisis management, topics evaluated includes a sectional area in the city centre and the needs for temporary sheltering in case of an earthquake emergency. It is aimed to highlight the focus on the central area of Bursa and the need for risk and crises management plans based on scenarios through the planning approach.

**Keywords:** disaster risk, earthquake scenario of Bursa, approach of scenario, temporary sheltering areas

[1] Bursa Teknik Üniversitesi, didem.yilmaz@btu.edu.tr

# ACİL YARDIM VE AFET YÖNETİMİ ÖĞRENCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK TUTUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ: BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

**Gülhan ŞEN [1*], Sakine ERDEM[2]**

**Öz**

Geçmişten bu yana dünya üzerinde fosil yakıtların yoğun tüketimi, karbon emisyonlarının artması, doğal kaynakların hızla tüketimi gibi sebeplerden dolayı küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkileri giderek artmaktadır. Bu nedenle uluslararası düzeyde küresel iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak ve başa çıkabilmek amacı ile birçok uyum çalışmaları başlamıştır. Bu uyum çalışmalarının başında iklim değişikliğine yönelik toplum bilincinin geliştirilmesi ve toplumun zarar görebilirlik düzeyinin azaltılması gelmektedir. Bu açıdan toplumun küresel iklim değişikliğine yönelik algı, tutum ve düşüncelerinin belirlenmesi önemlidir. Araştırmanın amacı, küresel bir sorun olan iklim değişikliğine yönelik acil yardım ve afet yönetimi öğrencilerinin tutumlarını ortaya koymak ve öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik duyarlılıklarının oluşmasını sağlamaktır. Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tipte bir araştırmadır. Araştırma evrenini Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde okuyan Acil Yardım ve Afet Yönetimi öğrencileri (n:647) oluşturmaktadır. Örneklem seçimine gidilmeyip tüm evrene ulaşmak hedeflenmiştir. Çalışmanın verileri anket formu aracılığı ile yüz yüze görüşülerek Mart-Mayıs 2019 tarihleri arasında toplanmıştır. Anket formu 2 kısımdan oluşmaktadır. Birinci bölüm ankete katılan öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerini, iklim değişikliğine yönelik görüşlerini belirlemek amaçlı soruları içermektedir. İkinci bölümde öğrencilerin iklim değişikliğin sebeplerine, sonuçlarına ve alınabilecek önlemlerine ilişkin ifadeler yer almaktadır. Çalışmaya toplam 362 Acil Yardım ve Afet Yönetimi öğrencisi katılmıştır (Ulaşma oranı= % 56). Katılımcıların %60.2'si kadın, %39.8'i erkektir ve ortalama yaşı 20.8±3.00 (18-48)'dir. Katılımcıların büyük çoğunluğu iklim değişikliğini "Mevsim değişikliği (%40.3)" ve "Küresel ısınma (%35,4)" olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca iklim değişikliğini bir afet ve çevresel güvenlik sorunu olarak görmektedir. Bu konuda hem bireysel ve devlet olarak sorumlulukların yerine getirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Katılımcılar, küresel iklim değişikliğinin nedenlerini sırasıyla en fazla ormanların yok olması (%78,5), hava kirliliğindeki artış (%77,9), fosil yakıt tüketiminin artması (77.3) ve ozon tabakasının delinmesi (%77.3) olarak belirtmişlerdir. Katılımcıların %78.2'si küresel iklim değişikliğinin en çok buzulların erimesine sebep olduğunu ve %80.4'ü ise iklim değişikliği ile mücadelede ormanların korunması ve varlığının arttırılmasını oldukça etkili bir önlem olarak belirtmişlerdir. Sonuç olarak çalışmaya katılan öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik görüşleri çoğunlukla pozitif bir eğilim göstermektedir. Ayrıca iklim değişikliği nedenleri, sonuçları ve alınabilecek önlemlere yönelik farkındalıklarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Afet, İklim Değişikliği, Afet Bilinci, İklim Değişikliği Tutumu

# THE ATTITUDES OF EMERGENCY AID AND DISASTER MANAGEMENT STUDENTS TOWARDS CLIMATE CHANGE: EXAMPLE OF BURDUR MEHMET AKİF ERSOY UNIVERSITY

**Abstract**

Since the past, global warming and climate change have been gradually increasing due to intensive consumption of fossil fuels, increased carbon emissions, and rapid consumption of natural resources. For this reason, many adaptation studies have started with the aim of reducing the effects of global climate change on the international level. The foremost among of these is the development of public awareness on climate change and reducing the level of vulnerability of society. Therefore, it is important to identify the perceptions, attitudes and thoughts of the society towards global climate change. The aim of the study is to reveal the attitudes of the emergency aid and disaster management students towards climate change and to provide the students' sensitivity towards climate change. This is a descriptive study of quantitative research methods. Burdur Mehmet Akif Ersoy University Emergency and Disaster Management students (n: 647) constitute the research population. It was aimed to reach the whole population by not choosing the sample.The data of the research was

[1] Araştırma Görevlisi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.

[2] Öğrenci, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

*İlgili yazar / Corresponding author: gulhansen@mehmetakif.edu.tr

collected through a questionnaire by face to face interview between March and May 2019. The questionnaire consists of 2 parts. In the first part, there are questions to determine the socio-demographic characteristics of the students and their opinions on climate change. In the second part, there are the statements about the causes, consequences and precaution of climate change. A total of 362 Emergency and Disaster Management students participated in the study (Reach rate = 56%). 60.2% of the participants were female and 39.8% were male and the average age was 20.8 ± 3.00 (18-48). The majority of respondents expressed climate change as "seasonal change (40.3%)" and "Global warming (35.4%)". They also sees climate change as a disaster and environmental security problem. They said both individual and state should be fulfilled their responsibilities for this. They stated that the causes of global climate change the highest are disforestation (78.5%), increase in air pollution (77.9%), increase in fossil fuel consumption (77.3) and ozone layer depletion (77.3%). 78.2% of the participants indicated that global climate change caused the melting of the glaciers and 80.4% stated that protecting and reforestation the forests in the fight against climate change was a very effective measure. As a result, the views of the students on climate change mostly show positive tendency. In addition, it is concluded that the awareness of the causes, consequences and precaution of climate change are high.

**Keywords:** Disaster, Climate Change, Disaster Awareness, Climate Change Attitude

## GİRİŞ

İklim sistemi, yerkürenin oluşumundan bu zamana kadar olan süreçte sürekli olarak değişime eğilim göstermiştir. Fakat 19. Yüzyılın ortalarında Sanayi Devrimi ile birlikte ilk kez insan kaynaklı etkilerin iklimi etkilediği yeni bir dönem başlamıştır. Bu dönemde dünya üzerinde fosil yakıtların yoğun tüketimi ve karbon emisyonlarının artması sebebi ile küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkileri giderek belirginleşmeye başlamıştır. İklim değişikliği, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi tarafından, "karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik" olarak tanımlanmıştır (2002: 5). Bir başka tanıma göre ise iklim değişikliği, iklimin ortalama durumunda ya da onun değişkenliğinde zaman içerisinde meydana gelen istatistiksel olarak anlamlı değişimlerdir (Türkeş, 2008: 27).

Küresel ısınma ortalama dünya sıcaklığının doğal ya da insan kaynaklı olarak artmasıdır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği, buzulların erimesi, ozon tabakasının incelmesi gibi birtakım sorunlara sebep olur iken aynı zamanda dünya üzerinde yeni sorun alanlarının da ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İklim değişikliğinin sonuçları arasında; bulaşıcı hastalıkların, kuraklığın ve çölleşmenin artması, deniz seviyesinin yükselmesi, tarımsal verimliliğin azalması, ekosistemlerin bozulması ve ormanların azalması sayılabilir. Bu sonuçlar sanayi devriminden günümüze kadar görülen sonuçlardır. Bazı iklim tahminleri, 2100 yılı için küresel sıcaklık artışının 1990 seviyesinin 1.4 ila 5.8 C üzerinde gerçekleşebileceğini söylemektedir (Akalın, 2013: 30). İklim değişikliğinin bu etkileri sürdürülebilir kalkınmayı da olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle küresel bir tehdit haline gelen iklim değişikliği konusunda önlemlerin alınması ve uyum çalışmalarının devamlılığı sürdürülebilir kalkınma açısında önemlidir. Uluslararası düzeyde küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu olumsuz etkileri azaltmak, başa çıkabilmek ve gerekli düzenlemeler ile olumlu etkilerini de arttırmak amacı ile birçok uyum çalışmaları başlamıştır. İklim değişikliğine yönelik toplum bilincinin geliştirilmesi ve toplumun zarar görebilirlik düzeyinin azaltılması önemli uyum çalışmalarındandır (UNFCCC, 2007: 29). Bu açıdan toplumun küresel iklim değişikliği konusunda ki algı tutum ve düşüncelerinin belirlenmesi önemlidir. Bu nedenle geleceğin afet yöneticileri olarak düşünülen Acil Yardım Ve Afet Yönetimi öğrencilerinin bu konudaki algı ve tutumlarını belirlemek stratejik olarak yol gösterici olacağından önemlidir.

Araştırmanın amacı, küresel bir sorun olan iklim değişikliğine yönelik acil yardım ve afet yönetimi öğrencilerinin tutumlarını ortaya koymak ve öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik duyarlılıklarının oluşmasını sağlamaktır.

## 1.YÖNTEM

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde tarama modelinde nicel araştırma yöntemi kullanılmış olup, betimsel tipte bir araştırmadır. Evrenimiz, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Acil Yardım Ve Afet Yönetimi Bölümü'nde 2018-2019 öğretim yılında eğitim gören 647 öğrenciden oluşturmaktadır. Örneklem seçilmeyip tüm evrene ulaşmak hedeflenmiştir. Veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Anketler Öğretim Üyesinden izin alınarak öğrencilerin sınıflarında dağıtılmış ve doldurmaları için beklenilmiştir.

Anket formu 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm ankete katılan öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerini, iklim değişikliğine yönelik görüşlerini belirlemek amaçlı soruları içermektedir. İkinci bölümde ise öğrencilerin iklim değişikliğinin sebeplerine, sonuçlarına ve alınabilecek önlemlerine ilişkin ifadeler yer almaktadır. Burada yer alan ifadeler literatürde yer alan çalışmalardan faydalanarak hazırlanmıştır ( Tetik ve Acun, 2015; Leiserowitz vd., 2010; Güloğlu ve Bulut, 2016; Wei vd, 2016; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

İfadeler 5'li Likert Ölçeği ( sırasıyla ''Kesinlikle Katılıyorum'' ve ''Kesinlikle Katılmıyorum'' ; ''Oldukça Etkili'' ve ''Hiç Etkili Değil'') üzerinden cevaplandırılmıştır. Anketlerden elde edilen veriler SPSS 20.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Tanımlayıcı veriler yüzde dağılımları ya da ortalama ±standart sapmaları ile sunulmuştur ve frekans analizi yapılmıştır. Çalışmanın etik kurul onayı 06.02.2019 tarihinde Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Etik Kurul'undan GO 2019/32 karar no ile alınmıştır.

## 2. BULGULAR

Çalışmaya toplam 362 Acil Yardım Ve Afet Yönetimi öğrencisi katılmıştır ( Ulaşma oranı = %56). Öğrencilerin %60,2si kadın, %39,8'i erkektir ve ortalama yaşı 20.8±3.00(18-48)'dir. Öğrencilerin iklim değişikliğinin önlenmesi ile ilgili etkinliklere %89,8 oranla katılmadıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca %47,8'i iklim değişikliği ile ilgili gelişmeleri takip etme sıklıklarını 'bazen' olarak belirtmiştir. Öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili bilgi kaynaklarının ne olduğu sorulduğunda ise en çok sırası ile internet (%86,7), televizyon (%56,4) ve aile-arkadaş (%20,7) olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler, günlük hayatta iklim değişikliğini konuşma sıklığını ise %43,9 oranında nadiren, %37,6 oranında bazen olarak belirtmişlerdir. Öğrencilerin genel olarak sosyo-demografik bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Öğrencilerin Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

| **Sosyo-Demografik Özellikleri** | | **N** | **%** |
|---|---|---|---|
| Cinsiyet | Kadın | 218 | 60,2 |
| | Erkek | 144 | 39,8 |
| Sınıf | 1.sınıf | 106 | 29,3 |
| | 2. sınıf | 125 | 34,5 |
| | 3. sınıf | 82 | 22,7 |
| | 4. sınıf | 49 | 13,5 |
| İklim değişikliğinin önlenmesi ile ilgili etkinliklere katılım durumu | Evet | 37 | 10,2 |
| | Hayır | 325 | 89,8 |
| İklim değişikliğine yönelik gelişmeleri takip etme sıklığı | Her Zaman | 13 | 3,6 |
| | Sık Sık | 53 | 14,6 |
| | Bazen | 173 | 47,8 |
| | Nadiren | 98 | 27,1 |
| | Hiçbir Zaman | 25 | 6,9 |
| İklim değişikliği konusunda ki bilgi kaynakları* | Okul | 58 | 16,0 |
| | Tv | 204 | 56,4 |
| | İnternet | 314 | 86,7 |
| | Aile-Arkadaş | 75 | 20,7 |
| | Stk | 37 | 10,2 |
| Günlük hayatta iklim değişikliğini konuşma sıklığı | Her zaman | 5 | 1,4 |
| | Sık sık | 36 | 9,9 |
| | Bazen | 136 | 37,6 |
| | Nadiren | 159 | 43,9 |
| | Hiçbir zaman | 26 | 7,2 |

*İklim Değişikliği Bilgi Kaynağı sorusunda çoklu yanıt verilebileceği için N hacmi örneklem hacmini geçmektedir.

**Tablo 2:** Katılımcıların İklim Değişikliğine Yönelik İlk Tanımlamaları

| İklim Değişikliği Tanımlamaları | | N | % |
|---|---|---|---|
| İklim değişikliği sizde neyi ifade etmektedir? | Mevsim değişikliği | 146 | 40,3 |
| | Küresel ısınma | 128 | 35,4 |
| | Aşırı yağışların oluşması | 5 | 1,4 |
| | Kuraklık | 12 | 3,3 |
| | Çevre kirliliği | 4 | 1,1 |
| | Sel, Kasırga, hortum gibi olayların yaşanması | 6 | 1,7 |
| | Diğer | 4 | 1,1 |
| | Fikrim yok | 7 | 1,9 |
| | Toplam** | 312 | 86,2 |

**Sadece bir cevap işaretlenmesi istenmiş ve birden fazla işaretleme yapanlar analiz dışı bırakılmıştır.

Tablo 2'de öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik tanımlayıcı soruya vermiş oldukları cevapların genel dağılımı yer almaktadır. Burada sadece bir cevap işaretlenmesi istenmiş ve birden fazla işaretleme yapanlar analiz dışı bırakılmıştır. Buna göre, öğrencilerin büyük çoğunluğu iklim değişikliğini 'Mevsim değişikliği (%40,3)' ve 'Küresel ısınma (%35,4)' olarak ifade etmişlerdir.

**Tablo 3:** Katılımcıların İklim Değişikliğine Yönelik Görüşlerinin Dağılımı

| İklim Değişikliğine Yönelik Görüşleriniz | Kesinlikle Katılmıyorum | | Katılmıyorum | | Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum | | Katılıyorum | | Kesinlikle Katılıyorum | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Almış olduğumuz dersler, iklim değişikliğine yönelik olumlu algının oluşmasında etkilidir. | 32 | 8,8 | 72 | 19,9 | 101 | 27,9 | 115 | 31,8 | 42 | 11,6 |
| İklim değişikliği dünyamızı etkilemeye başlamıştır. | 16 | 4,4 | 15 | 4,1 | 21 | 5,8 | 144 | 39,8 | 166 | 45,9 |
| İklim değişikliği bir afettir. | 17 | 4,7 | 34 | 9,4 | 78 | 21,5 | 133 | 36,7 | 100 | 27,6 |
| İklim değişikliği bir çevresel güvenlik sorunudur. | 16 | 4,4 | 27 | 7,5 | 50 | 13,8 | 164 | 45,3 | 105 | 29,0 |
| İklim değişikliği konusu beni endişelendirmektedir. | 17 | 4,7 | 34 | 9,4 | 64 | 17,7 | 139 | 38,4 | 108 | 29,8 |
| İklim değişikliği konusunda bireylerin sorumlukları vardır. | 9 | 2,5 | 31 | 8,6 | 41 | 11,3 | 129 | 35,6 | 152 | 42,0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| İklim değişikliği konusunda farkındalık sahibiyim. | 9 | 2,5 | 26 | 7,2 | 95 | 26,2 | 148 | 40,9 | 84 | 23,2 |
| İklim değişikliği konusunda hem merkezi hem de yerel yönetimlerin sorumlulukları vardır. | 13 | 3,6 | 12 | 3,3 | 65 | 18,0 | 123 | 34,0 | 149 | 41,2 |
| İklim değişikliğini engellemek için bireysel olarak önlemler alıyorum | 18 | 5,0 | 63 | 17,4 | 135 | 37,3 | 104 | 28,7 | 42 | 11,6 |
| İklim değişikliğini engellemek için T.C. yeterli önlemler almaktadır. | 56 | 15,5 | 88 | 24,3 | 139 | 38,4 | 50 | 13,8 | 29 | 8,0 |
| İklim değişikliğini engellemek için yaşam standartlarımda yapılması gereken kısıtlamaları kabul ederim. | 11 | 3,0 | 39 | 10,8 | 106 | 29,3 | 146 | 40,3 | 60 | 16,6 |
| İklim değişikliği okul müfredatlarında yer almalıdır. | 16 | 4,4 | 35 | 9,7 | 56 | 15,5 | 138 | 38,1 | 117 | 32,3 |
| İklim değişikliği göç hareketlerine neden olmaktadır. | 9 | 2,5 | 18 | 5,0 | 63 | 17,4 | 157 | 43,4 | 115 | 31,8 |

Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik görüşlerinin dağılımı ise Tablo 3'te belirtilmiştir. Buna göre katılımcılar genel olarak 'Katılıyorum – Kesinlikle Katılıyorum' olarak pozitif bir eğilim göstermenin yanı sıra 'Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum' diyerek de çoğu zaman kararsız kalmışlardır. İklim değişikliğinin bir afet olduğunu, dünyamızı etkilemeye başladığını ve çevresel bir güvenlik sorunu oluşturduğuna katılanların yüzdesi katılmayanlara oranla daha fazladır. Bu konuda hem bireysel hem de devlet olarak sorumlulukların yerine getirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca 'iklim değişikliği konusu beni endişelendiriyor' görüşüne katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum diyenlerin toplam yüzdesi %68,2'dir. Öğrencilerin çoğunluğunun bu konuda endişeleniyor olmasının yanı sıra iklim değişikliğini engellemek için bireysel olarak önlemler aldıkları (%37,3) ve devlet olarak Türkiye'nin yeterli önlemeler aldığı (%38,4) konusunda kararsız kalmışlardır. Buna rağmen Tablo 1'de ki verilere göre öğrencilerin %89,8'i iklim değişikliğini önlemeye yönelik herhangi bir etkinlikte bulunmadığını ve %47,8'i bu konu hakkındaki gelişmeler takip etme sıklığını 'bazen' olarak belirtmiştir.

**Tablo 4:** Katılımcıların Küresel İklim Değişikliğinin Nedenlerine Yönelik Görüşlerinin Dağılımı

| Küresel İklim Değişikliği Nedenlerine Yönelik Maddeler | Hiç Etkili Değil | | Pek Etkili Değil | | Ne Etkili Ne Etkisiz | | Kısmen Etkili | | Oldukça Etkili | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Hava kirliliğinde ki artış | 8 | 2,2 | 10 | 2,8 | 7 | 1,9 | 55 | 15,2 | 282 | 77,9 |
| Fosil yakıt (kömür, petrol, doğalgaz) tüketiminin artması | 3 | 0,8 | 9 | 2,5 | 12 | 3,3 | 58 | 16,0 | 280 | 77,3 |
| Nükleer santrallerin kullanımı | 4 | 1,1 | 10 | 2,8 | 17 | 4,7 | 70 | 19,3 | 261 | 72,1 |
| Atık suların, su kaynaklarına (deniz, göl, nehir. vb.) karışması | 3 | 0,8 | 9 | 2,5 | 17 | 4,7 | 68 | 18,8 | 265 | 73,2 |
| Fabrikalar ve imalathanelerin sayısının artması | 3 | 0,8 | 3 | 0,8 | 24 | 6,6 | 64 | 17,7 | 268 | 74,0 |
| Hızlı nüfus artışı | 7 | 1,9 | 11 | 3,0 | 33 | 9,1 | 100 | 27,6 | 211 | 58,3 |
| Ormanların yok olması | 5 | 1,4 | 3 | 0,8 | 17 | 4,7 | 53 | 14,6 | 284 | 78,5 |
| Bireysel tüketim eğiliminin artması | 5 | 1,4 | 8 | 2,2 | 35 | 9,7 | 96 | 26,5 | 218 | 60,2 |
| Sera gazı salınımındaki (karbondioksit, metan, ozon, kloroflorokarbon vb.) artış | 2 | 0,6 | 7 | 1,9 | 20 | 5,5 | 58 | 16,0 | 275 | 76,0 |
| Göçler | 13 | 3,6 | 31 | 8,6 | 68 | 18,8 | 108 | 29,8 | 142 | 39,2 |
| Çarpık kentleşme\gecekondulaşma | 12 | 3,3 | 21 | 5,8 | 48 | 13,3 | 98 | 27,1 | 183 | 50,6 |
| Ozon tabakasının delinmesi | 2 | 0,6 | 7 | 1,9 | 18 | 5,0 | 55 | 15,2 | 280 | 77,3 |
| Çevre sorunları | 1 | 0,3 | 7 | 1,9 | 19 | 5,2 | 72 | 19,9 | 263 | 72,7 |
| Geri dönüşümün etkin uygulanmaması | 3 | 0,8 | 6 | 1,7 | 33 | 9,1 | 86 | 23,8 | 234 | 64,6 |
| Doğal ve insan kaynaklı afetlerin artması | 4 | 1,1 | 9 | 2,5 | 24 | 6,6 | 83 | 22,9 | 242 | 66,9 |

Tablo 4'te ise öğrencilerin küresel iklim değişikliğinin nedenlerine yönelik görüşlerine ait bulgular yer almaktadır. Buna göre öğrenciler küresel iklim değişikliğine neden olan etkilerin oldukça bilincindedir. Öğrenciler, küresel iklim değişikliğinin nedenlerini sırasıyla en fazla 'ormanların yok olması (%78,5)', 'hava kirliliğindeki artış (%77,9)', 'fosil yakıt tüketimini artması (%77,3)', 'ozon tabakasının delinmesi (%77,3)'ni oldukça olarak belirtmişlerdir.

Ayrıca öğrencilerin %60,2'si bireysel tüketim eğiliminin artmasının küresel iklim değişikliğinin oluşmasında oldukça etkili olduğunu belirtmiştir. Fakat Tablo 4'te iklim değişikliğini önlemek için bireysel önlemler alma konusunda kararsız kaldıkları (%37,3) ikilemi dikkat çekmektedir.

**Tablo 5:** Küresel İklim Değişikliğinin Sonuçlarına Yönelik Görüşlerinin Dağılımı

| **Küresel İklim Değişikliğinin Sonuçlarına Yönelik Maddeler** | **Hiç Etkili Değil** | | **Pek Etkili Değil** | | **Ne Etkili Ne Etkisiz** | | **Kısmen Etkili** | | **Oldukça Etkili** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **N** | **%** | **N** | **%** | **N** | **%** | **N** | **%** | **N** | **%** |
| Sıcaklıklar mevsim normallerinin üzerinde seyretmesi | 8 | 2,2 | 8 | 2,2 | 14 | 3,9 | 79 | 21,8 | 253 | 69,9 |
| Kuraklık ve çölleşmenin artması | 3 | 0,8 | 7 | 1,9 | 11 | 3,0 | 77 | 21,3 | 264 | 72,9 |
| Buzulların erimesi | 3 | 0,8 | 5 | 1,4 | 10 | 2,8 | 61 | 16,9 | 283 | 78,2 |
| Şiddetli yağışların sıklığının artması | 6 | 1,7 | 13 | 3,6 | 25 | 6,9 | 104 | 28,7 | 214 | 59,1 |
| Su kaynaklarının azalması | 2 | 0,6 | 8 | 2,2 | 18 | 5,0 | 69 | 19,1 | 265 | 73,2 |
| Deniz seviyesinin yükselmesi | 5 | 1,4 | 13 | 3,6 | 31 | 8,6 | 84 | 23,2 | 229 | 63,3 |
| Bioçeşitliliğe ilişkin sorunların artması | 3 | 0,8 | 11 | 3,0 | 32 | 8,8 | 97 | 26,8 | 219 | 60,5 |
| Sağlık problemlerinin artması | 4 | 1,1 | 7 | 1,9 | 51 | 14,1 | 94 | 26,0 | 206 | 56,9 |
| Kıtlığın oluşması | 1 | 0,3 | 15 | 4,1 | 40 | 11,0 | 94 | 26,0 | 212 | 58,6 |
| Mevsim değişikliğinin meydana gelmesi | 1 | 0,3 | 5 | 1,4 | 25 | 6,9 | 70 | 19,3 | 261 | 72,1 |
| Afetlerin artması | 1 | 0,3 | 8 | 2,2 | 28 | 7,7 | 86 | 23,8 | 239 | 66,0 |

Tablo 5'de öğrencilerin küresel iklim değişikliğinin sonuçlarına yönelik görüşlerine ait bulgular yer almaktadır. Buna göre öğrenciler ağırlıklı olarak küresel iklim değişikliğinin sonucu olarak 'buzulların erimesi'ni (%78,2) belirtmiştir. Bunu 'su kaynaklarının azalması (%73,2)', 'kuraklık ve çölleşmenin artması (%72,9)' ve 'mevsim değişikliklerinin meydana gelmesi (%72,1)' sonuçları izlemektedir. Öğrenciler iklim değişikliğinin sonuçlarına yönelik farkındalıkları yüksektir.

Ayrıca öğrencilerin %73,2'si iklim değişikliğinin su kaynaklarının azalmasında oldukça etkili olduğunu ve Tablo 4'de yine öğrencilerin %73,2'si iklim değişikliğinin nedenleri arasında atık suların, su kaynaklarına (deniz, göl, nehir vb.) karışmasının oldukça etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu açıdan baktığımızda sürdürülebilir ve etkili bir su yönetiminin iklim değişikliğin hem nedenlerinin hem de sonuçlarının yönetimi konusunda yardımcı olacağı görülmektedir.

**Tablo 6:** Katılımcıların Küresel İklim Değişikliğinin Önlenmesi İçin Alınabilecek Önlemlere Yönelik Görüşlerinin Dağılımı

| **Küresel İklim Değişikliğinin Önlenmesinde Alınabilecek Önlemlere Yönelik Maddeler** | **Hiç Etkili Değil** | | **Pek Etkili Değil** | | **Ne Etkili Ne Etkisiz** | | **Kısmen Etkili** | | **Oldukça Etkili** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **N** | **%** | **N** | **%** | **N** | **%** | **N** | **%** | **N** | **%** |
| Ormanların korunması ve varlığının arttırılması*** | 7 | 1,9 | 7 | 1,9 | 21 | 5,8 | 36 | 9,9 | 291 | 80,4 |
| Enerji tasarruflu ürünlerin kullanılması* | 2 | 0,6 | 8 | 2,2 | 28 | 7,7 | 62 | 17,1 | 262 | 72,4 |
| Atıkların ayrıştırılması* | 1 | 0,3 | 7 | 1,9 | 24 | 6,6 | 80 | 22,1 | 250 | 69,1 |
| Çevre dostu ürünlerin satın alınması* | 6 | 1,7 | 5 | 1,4 | 19 | 5,2 | 66 | 18,2 | 266 | 73,5 |
| Su kaynaklarının korunması*** | 4 | 1,1 | 7 | 1,9 | 17 | 4,7 | 51 | 14,1 | 283 | 78,2 |
| Fabrikaların çevresel sorumluluklarının denetlenmesi ve bilinçlendirilmesi** | 2 | 0,6 | 9 | 2,5 | 22 | 6,1 | 64 | 17,7 | 265 | 73,2 |
| Geri dönüşümlü ürünlerin kullanılması* | 5 | 1,4 | 5 | 1,4 | 20 | 5,5 | 70 | 19,3 | 262 | 72,4 |
| Devletin daha az çevre kirliliği üretecek yatırımları teşvik etmesi** | 4 | 1,1 | 7 | 1,9 | 21 | 5,8 | 80 | 22,1 | 250 | 69,1 |
| Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi** | 5 | 1,4 | 2 | 0,6 | 21 | 5,8 | 70 | 19,3 | 264 | 72,9 |
| Ozan tabakasına zarar veren maddelerin kullanımın azaltılması* | 3 | 0,8 | 8 | 2,2 | 10 | 2,8 | 64 | 17,7 | 277 | 76,5 |
| Yasal düzenlemelerin yapılması ve denetimin artırılması** | 5 | 1,4 | 11 | 3,0 | 21 | 508 | 71 | 19,6 | 254 | 70,2 |
| Devletin sera gazı salınımını önleyici veya azaltıcı tedbirleri alması** | 4 | 1,1 | 14 | 3,9 | 22 | 6,1 | 66 | 18,2 | 256 | 70,7 |
| Toplumun küresel iklim değişikliği konusunda bilinçlendirilmesi ** | 2 | 0,6 | 6 | 1,7 | 22 | 6,1 | 68 | 18,8 | 264 | 72,9 |
| Çevre kirliliğini önleyecek bireysel ve idari tedbirlerin alınması*** | 1 | 0,3 | 10 | 2,8 | 17 | 4,7 | 53 | 14,6 | 281 | 77,6 |

* *Bireysel Önlemler*

** *Devletin Alabileceği Önlemler*

*** *Hem Bireysel Hem De Devletin Alabileceği Önlemler*

Tablo 6'da öğrencilerin küresel iklim değişikliğinin önlenmesi için bireysel, devletin alabileceği ve hem bireysel hem de devletin alabileceği önlemler yer almaktadır. Buna göre küresel iklim değişikliğinin önlenmesinde alınacak bireysel önlemler olarak en fazla oldukça etkili olduğu belirtilen madde ozan tabakasına zarar veren maddelerin kullanımın azaltılması (%76,5) olmuştur. Devletin alabileceği önlemler olarak en fazla oldukça etkili olduğu belirtilen madde fabrikaların çevresel sorumluluklarının denetlenmesi ve bilinçlendirilmesi (%73,2), yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi (%72,9) ve toplumun küresel iklim değişikliği konusunda bilinçlendirilmesi (%72,9) olmuştur. Bunula birlikte hem bireysel hem de devletin alabileceği önlemler olarak en fazla oldukça etkili olduğu belirtilen madde ormanların korunması ve varlığının arttırılması (%80,4) olmuştur.

Genel olarak baktığımızda öğrenciler küresel iklim değişikliğinin önlenmesi için alınabilecek önlemlerin başında "ormanların korunması ve varlığının arttırılmasının (%80,4) oldukça etkili olduğunu düşünmektedir. Sonrasında sırası ile ; 'su kaynaklarının korunması (%78,2)', 'çevre kirliliğini önleyecek bireysel ve idari tedbirlerin alınması (%77,6)', 'ozon tabakasına zarar veren maddelerin kullanımın azaltılması (%76,5)'nın oldukça etkili olduğunu belirtmişlerdir.

## 3. SONUÇ ve ÖNERİLER

İklim değişikliğinin özellikle son yıllarda hızla artması günümüzde küresel bir soruna dünüşmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle iklim değişikliği günümüzde üzerinde çok durulan ve hükümetler arası düzeyde en çok tartışılan küresel değişiklik konularının başında gelmektedir. Sebep olduğu etkileri nedeni ile toplumların iklim değişikliğine yönelik bilincinin geliştirilmesi ve zarar görebilirlik düzeyinin azaltılması gerekmektedir. Bu sebeple iklim değişikliğine yönelik algı araştırmaları da önem kazanmaya başlamıştır. Bu çalışma da Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Acil Yardım Ve Afet Yönetimi bölümü öğrencilerinin küresel ölçekte sorun olan iklim değişikliğine yönelik algı ve tutumlarını ortaya koymak amacıyla araştırmaya katılmayı kabul eden 362 öğrenci ile yapılmıştır.

Yapmış olduğumuz çalışmada öğrencilerin iklim değişikliği denildiğinde ilk akıllarına gelen ifadenin ne olduğunu belirlemek amacı ile sorulan soruya öğrencilerin büyük çoğunluğu iklim değişikliğini 'mevsim değişikliği' ve 'küresel ısınma' olarak ifade etmişlerdir. Bu sonuca benzer olarak ' Avrupa İklim Değişikliği Algısı (European Perceptions of Climate Change (EPCC)' projesi kapsamında yapılan çalışmada da çıkmıştır (EPCC,2017). Küresel ısınmadan farklı olarak literatürde yer alan bazı çalışmalarda da iklim değişikliği; mevsimsel düzensizlikler veya mevsim değişikliği ile ilişkilendirilmiştir (Şen ve Özer, 2018: 673; Güloğlu & Bulut, 2016: 643; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012: 8). Genel olarak görüldüğü üzere iklim değişikliği küresel ısınma veya mevsim değişikliği olarak ilişkilendirilmektedir ve bu kavramları birbirinden ayrı tutmak çok güç olmakla birlikte her bir kavram iklim değişikliği sürecinin içerisinde yer almaktadır.

Öğrencilerin anket sorularına verdikleri cevaplarda sınıflarının ve cinsiyetlerinin etkisi olmadığı belirlenmiştir. İklim değişikliğinin tanımı ve önemi oldukça iyi bilinirken, iklim değişikliğinin önlenmesi konusunda herhangi bir sivil toplum kuruluşu veya etkinlik içinde bulunmamaları gündelik hayatta konuya aynı önemi göstermedikleri tespit edilmiştir.

Öğrencilerin büyük bir kısmı iklim değişikliğini internet ve televizyon aracılığı ile öğrendiklerini belirtmişlerdir. Burada toplumu konu ile ilgili bilinçlendirme konusunda medyanın doğru bilgilendirmesinin büyük önem taşıdığı dikkat çekmektedir. Kitlesel iletişim araçları bu konuda ilgilerini arttırmaya yardımcı olacaktır.

İklim sistemi, Yerküre'nin oluşumundan günümüze kadar geçen yaklaşık 4.5 milyar yıllık tarihi boyunca değişim eğilimi göstermiş ve hala da göstermeye devam etmektedir. Bu değişim Sanayi Devrimi'ne kadar doğal faktörlerin değişimine bağlı olarak yaşanırken, Sanayi Devrimi'nden sonra, fosil yakıt kullanımındaki artış, ormanların azalması, arazi

kullanımındaki değişiklikler, tarımsal etkinlikler ve sanayileşme gibi faktörlerdeki artışa bağlı olarak atmosferdeki sera gazları birikimleri artmakta buda küresel sıcaklıkları arttırarak iklimlerin değişmesine neden olmaktadır (Kılıç, 2009:20) Çalışmaya katılan öğrenciler de küresel iklim değişikliğinin nedenleri arasında en fazla 'ormanların yok olması', 'hava kirliliğindeki artış' ve 'fosil yakıtları tüketiminin artması'nı belirtmişlerdir. Türkiye genelinde iklim değişikliği farkındalığını saptamaya yönelik çalışmada da, iklim değişikliğine en fazla hava kirliliği ve ormansızlaşmanın sebep olduğu belirtilmiştir (Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, 2012:9).

Kısacası, iklim değişikliği doğal faktörlerin yanı sıra insan kaynaklı olarak da yavaş ve sinsice gelişen bir afettir. Bu sebeple acil yardım ve afet yönetimi öğrencilerinin iklim değişikliğinin boyutunun farkına varması geleceğin afet yöneticileri olması açısından önem arz etmektedir. Çalışmamıza göre öğrenciler, iklim değişikliğini bir afet ve çevresel güvenlik sorunu olarak görmektedir. Bu konuda hem bireysel hem de devlet olarak sorumlulukların yerine getirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. İklim değişikliğinin sonuçları olarak da en fazla buzulların erimesi, su kaynaklarının azalması, kurallık ve çölleşmenin artması ve mevsim değişikliğinin meydana gelmesi olaylarını belirtmişlerdir.

İklim değişikliğini önlemeye yönelik alınacak önlemler arasında ormanların korunması ve varlığının arttırılması hem bireysel hem de devlet olarak sorumlulukların başında gelmektedir. Sonrasında ise; su kaynaklarının korunması, çevre kirliliğini önleyecek bireysel ve idari tedbirlerin alınması, ozon tabakasına zarar veren maddelerin kullanımının azaltılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle küresel iklim değişikliğinin önlenmesi 'Küresel düşün, yerel hareket et' prensibine uygun olarak sadece devletin alacağı önlemler değil bireysel önlemlerin de alınması gerekmektedir ( Kadıoğlu,2007: 54).

İklim değişikliği sorununun oluşmasını sağlayan en büyük etmenin insanoğlu olduğu düşünülürse, bu soruna alınabilecek en büyük önlem de insanların bilinçlendirilmesi ve doğaya karşı duyarlı hale getirilmesidir. Bu da etkili bir çevre eğitimi ile mümkündür. İklim değişikliğine yönelik görüşlerde öğrenciler iklim değişikliğinin okul müfredatlarında yer alması gerektiği ve almış olunan derslerin iklim değişikliğine yönelik olumlu algının oluşmasında etkili olduğu düşüncelerine katılmışlardır. Bu nedenle, sınıf ve bölüm ayırt edilmeksizin eğitimleri boyunca müfredatta bu konuları içeren dersler konularak, çeşitli eğitim aktiviteleriyle öğrenciler bilgilendirilmeli ve bilinçlendirilmelidir. Öğrencilerin dikkatleri doğa sorunlarına çekilmeli ve öğrencilerin çevreye karşı duyarlı bireyler olmaları sağlanmalıdır.

Genel olarak bakıldığında öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik görüşleri çoğunlukla pozitif bir eğilim göstermektedir. Ayrıca iklim değişikliği nedenleri, sonuçları ve alınabilecek önlemlere yönelik farkındalıklarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna rağmen iklim değişikliğini engellemek için bireysel olarak önlem aldıkları ve iklim değişikliğini engellemek için T.C. devletinin yeterli önlemler aldığı konusunda katılımcılar kararsız kalmışlar, gelişmeleri takip etme sıklıkları ve günlük hayatta iklim değişikliğinin konuşulması ise düşüktür. Bu durum öğrencilerin teorikte iklim değişikliğini önemsediğini pratikte ise çok önemli bir yere sahip olmadıklarını göstermiştir.

Sonuç olarak çalışmamızın bulguları iklim değişikliği ile alakalı farkındalık çalışmalarında kamu politikalarının oluşturulmasında, etkilerinin bilinmesi ve özümsenmesinde, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada kişisel girişimleri konusundaki farkındalıklarının oluşmasında yardımcı olacak şekildedir. Bu hali ile gelecekte yapılacak çalışmalara katkı sağlayacak niteliktedir.

**KAYNAKLAR**


Akalın, M. (2013). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Nedeniyle Oluşan Doğal Felaketlerin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2; 29-43.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (2002). https://iklim.csb.gov.tr/birlesmis-milletler-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-4362, 26/08/2019.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2012). İklim Değişikliğinin Farkında Mıyız? Ankara: Türkiye'nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını.

European Perceptions of Climate Change (EPCC) (2017). Topline Findings Of A Survey Conducted İn Four European Countries İn 2016. https://orca.cf.ac.uk/98660/7/EPCC.pdf, 26/08/2019.

Güloğlu, Y., & Bulut, A. (2016). İklim Değişikliği Konusunda Orman Fakültesi Öğrencilerinin Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi (Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Örneği). Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 16 (2): 640-654.

Kadıoğlu, M. (2007). İklim Değişiklikleri Ve Etkileri: Meteorolojik Afetler. Tmmob Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı. 5-7 Aralık 2007, Mattek Matbaacılık. Ankara.

Kılıç, C. (2009). Küresel İklim Değişikliği Çerçevesinde Sürdürülebilir Kalkınma Çabaları Ve Türkiye. C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 10(2): 19-41.

Leiserowitz, A., Smith, N., & Marlon, JR. (2010). Americans' Knowledge of Climate Change. Yale Project on Climate Change Communication. New Haven, CT, Yale University.

Şen, G.ve Özer, Y.E (2018). Üniversite Öğrencilerinin İklim Değişikliği Ve Çevre Sorunları Konusundaki Farkındalıklarının Değerlendirilmesi: Dokuz Eylül Üniversitesi Kamu Yönetimi Örneği. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(2): 667-688.

Tetik, N., & Acun, A. (2015). Turizm Öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Algısı ve Görüşleri. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi. 8 (41), 1459- 1476.

Türkeş M. (2008). Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen Ve Öngörülen Değişiklikler. İklim Değişikliği ve Çerçeve Dergisi, 1(1): 26-37.

UNFCCC (2007). Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries. Boon: UNFCCC

Wei, J., Hansen, A., Zhang, D., Li, H., Liu, Q., Sun, Y., & Bi, P. (2014). Perception, Attitude and Behavior in Relation to Climate Change: A Survey among CDC Health Professionals in ShanxiProvince, China. Environmental Research, 134 (2014), 301-308.

# METEOROLOJİK ERKEN UYARI SİSTEMLERİ VE AFET DİRENÇLİLİĞİNDEKİ ROLÜ

**Barış ÖZGÜN[1], Emel ÜNAL[1]**

**Öz**

Atmosferde meydana gelen olayların tamamı insan yaşamını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle tarihin ilk dönemlerinden itibaren insanoğlu hava şartlarını gözlemlemeye ve tahmin etmeye çalışmıştır. Modern dönemler ile birlikte Meteoroloji bilimi de hızlı bir gelişme göstermiş, hem gözlem sistemleri hem de tahmin üzerine çalışmalar artmıştır. Bu çalışmalar, içinde bulunduğumuz dönemde etkisi belirginleşen iklim değişikliği ile birlikte önemini de arttırmıştır. İklim değişikliği insanoğlunun yaşamını olumsuz etkileyecek ölçekteki hava olaylarının görülme sıklığını da etkilemiştir. Son yıllardaki kayıtlar incelendiğinde Meteorolojik afetlerin gerçekleşme sayılarında belirgin artışlar görülmektedir. 2000-2018 yılları arasında Dünya üzerinde gerçekleşen 10.888 adet afetin %92,4'ünün Meteorolojik, Hidrolojik ve İklimsel karakterli olduğu görülmektedir (Munich RE, Erişim Tarihi: 24.05.2019). Afet Dirençliliği; tehlikeli bir oluşumun etkilerini zamanında ve etkili olarak öngörme, tahmin etme, uyum sağlama, önleme, azaltma, baş edebilme ve iyileştirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Afet Terimleri Sözlüğü, 2014). Meteorolojik hadiseler tahmin edilebilir olmaları nedeniyle afetler arasında risk yönetimi avantajı sağlamaktadır. Gelişmiş ülkeler başta olmak üzere; Meteorolojik Uyarılar risk yönetim sürecine dâhil edilerek Afet Dirençliliğinin arttırılması hedeflenmektedir. Kuvvetli meteorolojik hadiseler için hazırlanan meteorolojik uyarılar genellikle 3 ila 48 saat öncesinde hazırlanmakta ve önlem alınabilmesi için zaman kazandırmaktadır. Farklı kuvvetli hadiselerde alınabilecek önlemler konusunda bilinçliliğin artması afet zararlarının azalmasını sağlayacaktır. Kuvvetli yağışlar sonucu oluşabilecek ani taşkın ve sel hadiselerinin öncesinde alınabilecek altyapı önlemleri gibi, uyarılar ile birlikte alınabilecek önlemler de bulunmaktadır. Çalışmada meteorolojik uyarıların ulaşılabilirliği ve uyarılar neticesinde ne tür önlemler alınabileceği üzerinde incelemeler yapılmaktadır. Bu bilgiler ışığında yerleşim yerlerinde veya kırsalda alınabilecek kısa süreli önlemler ile kuvvetli hadiselerin daha az zararla atlatılabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Erken Uyarı, Afet Dirençliliği, Meteorolojik Afetler, Meteorolojik Tahmin

# METEOROLOGICAL EARLY WARNING SYSTEMS AND ROLE ON DISASTER RESILIENCE

**Abstract**

All events occurring in the atmosphere directly affect human life. Therefore, from the first days of history, humanity tried to observe and predict the weather conditions. In addition to modern times, the science of meteorology has developed rapidly, and studies on both observation systems and forecasting have increased. These studies, together with the impact of climate change, has increased its importance. Climate change has also affected the incidence of weather events that would have a negative impact on human life. When the records of recent years are examined, there is a significant increase in the number of meteorological disasters. Between the years of 2000-2018, 92.4% of the 10,888 disasters that occurred in the world are meteorological, hydrological and climatological (Munich RE). Disaster Resilience; it is defined as the ability to predict, forecast, adapt, prevent, reduce, manage and improve the effects of a dangerous formation in a timely and effective manner (Disaster Terms Dictionary, 2014). Meteorological events provide a risk management advantage among disasters because they are predictable. Meteorological Warnings, especially developed countries, are included in the risk management process and the aim is to increase Disaster Resilience. The meteorological warnings prepared for strong

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara

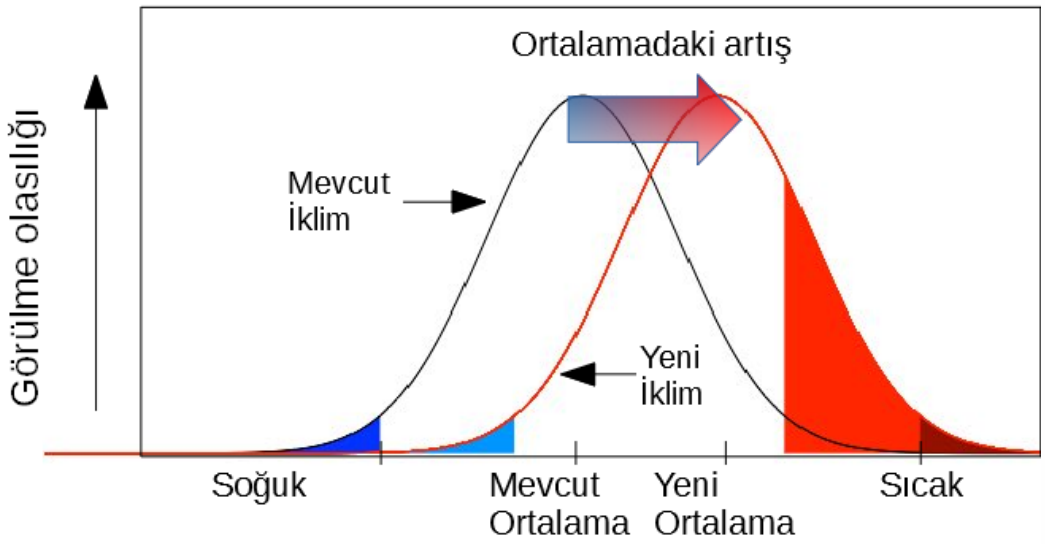
*İlgili yazar / Corresponding author: bozgun@mgm.gov.tr

meteorological events are usually prepared 3 to 48 hours in advance and saves time to take precautions. Increasing awareness of the measures that can be taken in different strong events will lead to the reduction of disaster damages. There are measures that can be taken together with the warning as well as the measures such as the infrastructure ones that can be taken before the flash flood and flood events that may occur as a result of strong precipitation. In this study, the inquisition of accessibility of meteorological warnings and precautions as a result of them is made. In light of this information, it is considered that the short-term measures that can be taken in the settlements or in the countryside can lead to less damage by strong incidents.

**Keywords:** Early Warning, Disaster Resilience, Meteorological Disasters, Meteorological Forecast

## 1. AFET DİRENÇLİLİĞİ VE METEOROLOJİ

Meteorolojik hadiselerin çeşitliliği ve oluşum mekanizmaları ile sonuçları oldukça farklılık göstermektedir. Bu hadiselerin tamamı insanoğluna doğrudan etkide bulunmaktadır. Günlük hayatını planlayan birçok kişi güne hava durumu raporlarını inceleyerek başlamaktadır. Aynı şekilde şehir hayatını yöneten mekanizmalar da bu raporları kullanmaktadır. Hem günlük yaşam içerisindeki faaliyetlerde hem de uzun dönemli imar çalışmaları gibi faaliyetlerde meteorolojik bilgiler önemli bir girdi olmaktadır. İklimsel veriler ve meteorolojik tekerrür analizleri gibi bilgilerin şehir planlaması, altyapı çalışmaları ve afet yönetiminde dâhil edilmesi uzun vadede büyük katkı sağlamaktadır. Bu hadiselerde insanoğlunun en büyük avantajı kısa ve orta vadeli dönemler için hava tahmini yapabilmesidir.




Şekil 1. İklim değişikliği

İklim değişikliğinin en önemli etkisi hava sıcaklığındaki artış ile görünmektedir (Şekil 1). Bu artışın etkisi ile yüksek sıcaklıkların görülme sıklığı artmaktadır. Dolayısı ile yüksek sıcaklık değerlerinin etkili olduğu hava olaylarında bir artış görülecektir. Sıcak hava dalgaları, kuraklık, yağış dengesinde bozulma, ani ve kuvvetli yağışlar bu etkilerden bazıları olarak sayılabilir.

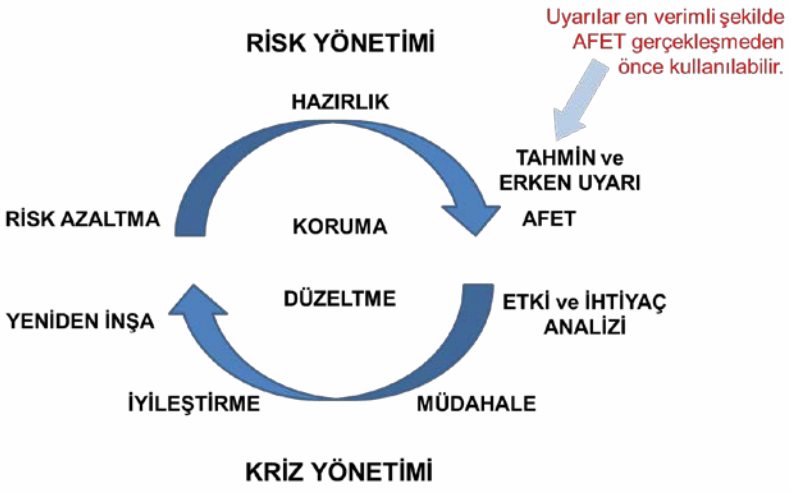
İklim değişimi ile ekstrem olayların artması ve sonucunda afetlere yol açması olasılığı artmaktadır. Isınma yönündeki değişiklik şehirleşme yapısı, tarım alanlar, üretim mekanizmaları gibi birçok sektörü etkilemektedir. İklim değişikliği yalnızca ortalama sıcaklıktaki küçük değer değişiklikleri ile görülse de etkileri çok daha karmaşık olayları tetiklemektedir. Sonucunda ise görülen afetlerin sayıları, türleri ve boyutları değişmektedir.

## 2. AFET RİSK YÖNETİMİ

1990'lı yıllardan itibaren afetlere bakış açısı değişiklik göstermiştir. Daha önceki dönemlerde hadiselerin oluşması ve sona ermesi ile müdahale ve iyileştirme çalışmaları yapılırken, Risk Yönetimi anlayışı geliştirilmiş ve hadiseler oluşmadan önce bazı çalışmalar ile etkilerinin azaltılabileceği üzerinde durulmuştur (Şekil 2). IPCC tarafından 2019'da yayınlanan 1.5 °C Küresel Isınma Özel Raporunda da belirtildiği gibi uyum çalışmaları kapsamında etkileri azaltmak için afet risk yönetimi gereklidir. Risk sahalarının ve oluşabilecek hadiselerin tespiti, bu afetlere karşı ne tür çalışmalar ile riskin azaltılabileceği ve önlemlerin nasıl yaygınlaştırılacağı önem kazanmaktadır. Bu çalışmaların girdi olarak kullanılması ile yapılan altyapı çalışmaları, yapılaşma türlerinde ve malzemelerindeki standartlar sonucunda kayıpların azaldığı görülmüştür.

Meteoroloji; afet risk yönetiminin her adımında etkendir. Risk bölgelerinde oluşabilecek hadiseler ve tekerrür analizleri, iklim değişikliğinin sektörel bazlı yansımaları, hava tahmini çalışmaları, oluşan afet sonrası ekiplerin çalışmalarında destek olunması gibi Risk Yönetimi döngüsünün her aşamasında meteoroloji bilimi girdi sağlamaktadır.

MGM de yetkin kurum olarak; gözlem, veri değerlendirme, tahmin ve erken uyarılarla risk yönetim sürecine katkı sağlamaktadır.

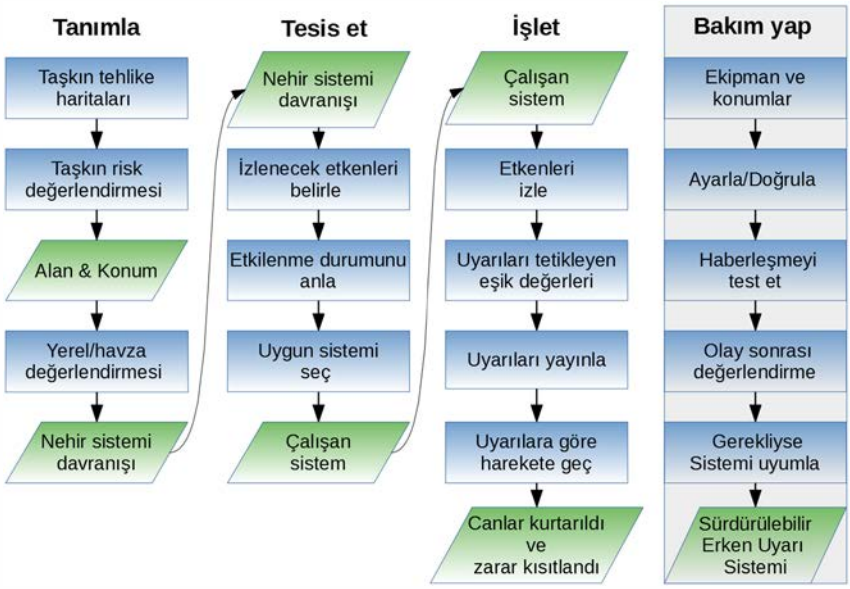



Şekil 2. Risk yönetimi ve uyarıların yeri Alıntı ekle

## 3. SÜRDÜRÜLEBİLİR ERKEN UYARI SİSTEMİ

Meteorolojik uyarıların yayınlanma aşamaları bilimsel ve teknolojik temellere dayanmaktadır. Uyarının yayınlanması aşamalarının sürdürülebilir şekilde geri bildirimli ve gözden geçirilebilir aşamaları olması uzun vadede sistemsel hataları en aza indirecektir. Tahminler için kullanılan ürün çeşitliliği artış göstermektedir. Bunun yanı sıra bölgesel yapılaşmada ve topografyada da değişimler meydana gelmektedir. Sayısal Tahmin Model ürünlerinin yanı sıra tahminci personelin sübjektif değerlendirmeleri bu anlamda önem kazanmaktadır. Bu tahminler neticesinde hadiselerin boyutlarına göre de meteorolojik uyarılar hazırlanmaktadır.

Son yıllarda yapılan uyarıların hem zamansal hem de mekânsal ölçekte daha yüksek çözünürlükte tahminler yapılmaktadır. Uyarılarda artık daha özel şekilde detaylar içermektedir. Afet yönetim mekanizmaları uyarıları sürecin önemli bir aşaması şeklinde girdi olarak kullanırlar.




Şekil 1. Sürdürülebilir Erken Uyarı Sistemi

Şekil 2 de "Taşkın" hadisesi için örnek bir Sürdürülebilir Erken Uyarı Sistemi tasarlanmıştır. Bu sistemde hadisenin oluşmasından çok önce risk değerlendirmesinden ve alansal analizlerden başlayarak hadise oluşum aşamaları ve uyarı aşamalarını içermektedir. "Bakım Yap" kısmında ise sistemin geri besleme ile sistemdeki bilgilerin sürekli yenilenmesi amaçlanmaktadır. Farklı sorumluluk aşamaları olan sistemde hadise çeşidine göre tüm süreçte aynı kurum/kuruluşlar olabileceği gibi farklı kurum/kuruluşlar da olabilecektir.

Taşkın örneği üzerinden düzenlenmiş bir sistem olmasına karşın tüm meteorolojik afetlere uyarlanabilir.

## 4. METEOROLOJİK RAPORLAR, UYARILAR VE YAYINLAMA YÖNTEMLERİ

İnsanoğlunun görsel algılamasının metin algılamasından hızlı olduğu bilinmektedir. Algılamadaki önceliği nedeniyle son dönemde renk kodlu uyarı sistemleri yaygınlaşmaktadır. Tehlike seviyesine göre renk kodu sistemi öteden beri çeşitli sektörlerde kullanılmakta idi bu sistem meteorolojik hadiselere de uyarlanmıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü de renk kodu uyarı sistemi olan MeteoUyarı sistemini 2019 yılı itibariyle devreye almıştır. Sistem temelde il/ilçe bazlı olarak görsel renk kodlarını detay kısmında ise hadise için gerekli açıklamayı içermektedir. Yağış, sıcaklık, kar yüksekliği ve rüzgâr parametrelerinde bölgesel farklılıklar aynı değerlerde aynı etkinin görülmemesi bağlamında uyarılarda önem kazanmaktadır. Hadiseler için ilçe bazlı olarak tekerrür analizleri ile "Eşik Değerler" belirlenmiş böylece her bir hadise için bölgesel farklılıkların göz önünde bulundurulması sağlanmıştır. Aşağıda Tablo 1 de uyarı seviyeleri için renk kodları ve bu renklere göre yaklaşımların nasıl olması gerektiği belirtilmiştir.

Tablo 1. MeteoUyarı renklerinin açıklamaları (MeteoUyarı Nedir?, 2019)

| RENK KODU | UYARI SEVİYESİ |
|---|---|
| **YEŞİL** | Uyarı yapılmasını gerektiren meteorolojik hadise tahmin edilmemektedir. |
| **SARI** | Hava durumu potansiyel tehlikelidir: Tahmin edilen meteorolojik hadise olağandışı olmamakla birlikte, meteorolojik şartlardan etkilenebilecek faaliyetler konusunda dikkatli olunmalıdır. |
| **TURUNCU** | Hava durumu tehlikelidir: Tahmin edilen meteorolojik hadise sıklıkla görülmemektedir. Hasar ve kayıpların oluşması muhtemeldir. Çok tedbirli olmalı, güncel meteorolojik koşullar ve tahminler takip edilmelidir. |
| **KIRMIZI** | Hava durumu çok tehlikelidir: Son derece kuvvetli bir meteorolojik hadise tahmin edilmektedir. Büyük hasar ve kayıpların oluşması muhtemeldir. Bu hadiseler çoğu durumda geniş bir alan üzerinde hayatı tehdit eder. Güncel meteorolojik koşullar ve tahminler sıklıkla takip edilmelidir. |

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tüm süreç gözden geçirildiğinden bölgesel bazlı olarak risk haritaları ve gruplarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu risk bilgileri sürekli güncellenmelidir. Böylece uzun vadeli önlemler için kullanılabilecektir. Şehirlerin imar planları risk haritaları ve seviyeleri göz önünde bulundurularak gözden geçirilmeli, tekerrür analizlerine göre imar ölçütleri değişiklik göstermelidir. Uyarıların ekiplere ve sahada çalışan birimlere ulaştırılması planlamada esneklik ve süreçte tatbikatlar ile alışılmış hareketler zaman kazandıracaktır. Yerleşim alanlarında olduğu gibi kırsalda da kontrollerin ve bilgi iletiminin yapılması için uzaktan algılama sistemleri kurulmalıdır.

Sürecin başından itibaren son aşamasına kadar aşamaları içeren ve kurum/birim bazlı görev dağılımını içeren bir mekanizma oluşturulması Risk Yönetim sürecinde kaynak tasarrufu oluşturacaktır.

Risk Yönetimi planı

- ✓ Planlama: Mevcut iklim verileri ve iklim projeksiyonları kullanılarak afet dirençliliği için altlık oluşturulmalı (riskli bölgeler, afet ihtimalleri belirlenmeli). Bölgesel risk haritalarının oluşturulması için MGM, DSİ, AFAD, Belediyeler gibi kurumlar ile bu bilgiler ışığında oluşturulacak mevzuat çalışmaları için gerekli birimler bulunmalıdır.
- ✓ Tasarım: İklim ve meteoroloji verileri kullanılarak dayanıklı, sürdürülebilir sistemler oluşturulmalı (afet tür ve şiddetine göre). ******** Örnek olarak; Sürdürülebilir Kentsel Drenaj Sistemleri (SUD) ile altyapı sistemlerinde yağmur suyu toplama yapıları oluşturularak kullanılabilir.
- ✓ Kurulum: Sistemler afet dirençliliğine uygun şekilde hayata geçirilmeli (taşkın, çığ, erozyon önleme yapıları vb.)
- ✓ İşletme: Sistemin yeni veriler ışığında, gelecek projeksiyonlarından da yararlanılarak çalıştırılması güncellenmeli (kuraklık ve dolu gibi afetlerin sigorta kapsamına alınması vb.)

Risk yönetim planları Erken Uyarı Sistemlerinin geliştirilmesine de büyük katkı sağlayacaktır.

Enerji verimliliği için meteorolojik veriler yalıtım standartlarında kullanılmalı ve yenilenebilir enerji sistemleri ile entegre edilmelidir.

# AFETLERE DİRENÇLİLİKTE EDİRNE 112 ÇALIŞANLARININ AFET HAZIRLIKLARI VE AFET BİLİNÇ DÜZEYLERİ

**İlknur MAYA[1], Mustafa GÖKBAYRAK[2]**

**ÖZET**

Afet ve acil durumlara müdahale eden sağlık hizmet grubunda 112 acil sağlık hizmetleri ve Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri yer almaktadır. 112 acil sağlık hizmetleri; Acil Çağrı Merkezi (AÇM) sağlık personelleri ve Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonu'nda görev yapan sağlık personellerinden oluşmaktadır. Bu sağlık personelleri; herhangi bir acil hastalık veya yaralanma halinde 24 saat kesintisiz çalışan, içerisinde doktor veya paramedik, acil tıp teknisyeni ve sürücü bulunduran tam donanımlı ambulanslar ile görevi yerine getiren personellerdir. 112 acil sağlık hizmetlerinde çalışan sağlık personelleri hastalık veya acil durumlarda olay yeri yönetimi, triaj, hasta ve yaralı değerlendirmesi, acil tıbbi müdahale ve hastaneye nakil işlemlerini gerçekleştirmektedir. Bu nedenle 112 acil sağlık hizmetleri biriminde görev yapan sağlık personellerinin afet türleri hakkında, afet öncesi ve sonrasında yapacağı görevleri ile ilgili bilgiye sahip olmasının önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın amacı Edirne 112 Acil Çağrı Merkezi sağlık birimi sağlık personelleri ve Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonlarında görev yapan sağlık personellerinin afet türleri, hazırlıkları, bilinci ve olası bir afette yerine getirmesi gereken görevlerine ilişkin bilgi ve bilinç düzeylerini tespit etmektir. Elde edilen veriler ile çözüm önerileri geliştirmek ve bu alanda çalışma sahası oluşturarak sürekli eğitim kavramını geliştirmektir.

Araştırmanın evreni Edirne 112 Acil Çağrı Merkezi sağlık birimi personelleri ve Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonlarında görev yapan (N=240) personeldir. Evrenin tümüne ulaşmak hedeflenmektedir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde görevli öğretim üyelerinden uzman görüşü alınarak geliştirilen anket formu, yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulanacaktır. 32 soruluk anket formu sosyo-demografik özellikleri, afet tecrübe, hazırlıkları ve afet bilinç düzeyini ölçmek için kullanılan soruların bulunduğu üç kısımdan oluşmaktadır. Ankette açık uçlu ve kapalı uçlu sorular sorulmuştur. Elde edilen bulgular daha sonra eklenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Dirençliliği, 112 Acil Sağlık Hizmetleri, Afet Bilinci Eğitimi, UMKE Temel Eğitimi

# DISASTER PREPAREDNESS DIRENÇLILIKTE EDIRNE 112 HEALTH WORKERS DISASTER PREPARATION AND DISASTER AWARENESS LEVELS

**Abstract**

112 emergency health services and National Medical Rescue teams are included in the health service group that intervenes in disaster and emergency situations. 112 emergency health services consist of health personnel of emergency call center (ACM) and health personnel of Emergency Health Services Station. In the event of any emergency or injury, these health personnel are fully equipped ambulance personnel who are working 24 hours a day and who have a doctor or paramedic, emergency medical technician and driver in them. 112 emergency health personnel in emergency health services perform crime scene

[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, mayailknur@comu.edu.tr
[2] Edirne İl Sağlık Müdürlüğü, mustafa_gok_bayrak@hotmail.com

management, triage, patient and injured assessment, emergency medical intervention and transfer to hospital in case of illness or emergency. For this reason, it is considered that the health personnel who are working in 112 emergency health services units have knowledge about the types of disasters and their duties before and after the disaster.

The aim of this study is to determine the types of disasters, preparations, awareness and the level of awareness of health personnel and health care personnel in emergency call center health units and Emergency Medical Services stations. To develop solution proposals with the obtained data and to develop the concept of continuous education by establishing a working Field in this field.

he environment of the study Edirne 112 emergency call center is the staff of the Health Unit personnel and Emergency Medical Services stations (N=240). It is aimed to reach the entire universe. The questionnaire developed by the faculty members of Çanakkale Onsekiz Mart University will be applied with face-to-face interview method. The questionnaire consists of three parts: socio-demographic characteristics, disaster experience, preparations and questions used to measure the level of disaster awareness. The survey asked open-ended and closed-ended, questions. The results will be added later.

**Keywords:** Disaster Resilience, 112 Emergency Health Services, Disaster Awareness Training, UMKE basic education

# AFETLER SIRASINDA HASTA VE YARALILARA MÜDAHALEDE SIĞINAK GÖREVİ YAPAN YER ALTI HASTANELERİNE GENEL BİR BAKIŞ

**Rabia DAĞDAŞ**[1]

**Öz**

Dünya geliştikçe hayatımızı tehdit eden risklerde artmaktadır. Bu riskler birçok faktöre bağlı olarak doğal ve beşeri afetleri doğurmaktadır. Meydana gelen afetin türü fark etmeksizin bu olaylarda toplumun ihtiyaç duyduğu ilk hizmet sağlık hizmetidir. Sağlık hizmeti veren kurumların başında ise hastaneler gelmektedir. Hastaneler, yalnızca doğal afetlere karşı değil aynı zamanda savaş, çatışma ve terör sonucu kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer maddelerin kasten veya kazaen yayılmasıyla oluşan insan ve çevre için zararlı olaylar gibi beşeri afetlere karşı da dirençli olmalıdır. Hastaneler bu tür durumlarda mümkün olduğu kadar dış ortamdan etkilenmeden kendini izole edebilmeli ve hasta-yaralılara her hangi bir aksaklık olmadan sağlık hizmeti verebilmelidirler. Bu araştırmada, ülkemizde daha önce herhangi bir çalışmaya rastlanmayan ancak savaşların meydana geldiği bölgelerde görev yapan yer altı hastaneleri ile bunların coğrafi konumları ve fiziksel özellikleri hakkındaki bilgiler derlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Afetlerde sağlık hizmeti, Hastanelerin korunması, Savaşlarda hastaneler, Afet risklerinin azaltılması

# A GENERAL OVERVIEW OF UNDERGROUND HOSPITALS ACTING AS SHELTER IN INTERVENTION TO PATIENTS AND WOUNDED DURING DISASTERS

**Abstract**

As the world develops, the risks that threaten our lives increase. These risks cause natural and human disasters depending on many factors. Regardless of the type of disaster occurring, the first service that the community needs is the health service. Hospitals are most important institutions that provides health services. Hospitals should be resistant to human and enviromental hazards caused by war, conflict and terror that are intentionally or accidently spread by chemical, biological, radioactive and nuclear substances as well as natural disasters. In such cases, hospitals should be able to isolate themselves as much as possible without being affected by the external environment and provide healthcare services to the sick-injured without any problems. In this study, it has been tried to compile the information about the physical properties of underground hospitals and their geografical location, which there are no previous studies in our country, but which serve in the regions where wars occured.

**Keywords :** Health cervice in disasters, Protection of hospitals, Hospitals in war, Disaster risk reduction

[1] Afet Eğitimi ve Yönetimi Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
*rabia.dagdas@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Dünya geliştikçe hayatımızı tehdit eden risklerde artmakta ve bu riskler birçok faktöre bağlı olarak doğal ve beşeri afetleri doğurmaktadır. Meydana gelen afetler insan hayatı ve sağlığı başta olmak üzere pek çok kayba neden olmaktadır. Bu kayıpların sebeplerinden bir tanesi ise sağlık hizmetine erişimin olmaması veya sınırlı olmasıdır.

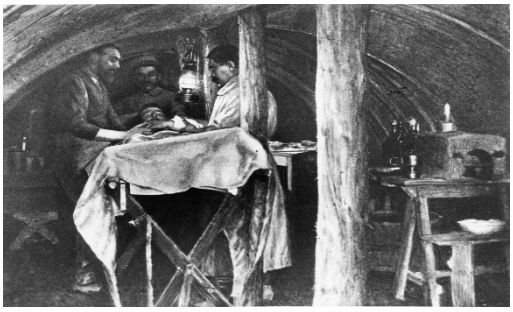
Sağlık hizmeti veren tesislerin başında gelen hastaneler, yalnızca doğal afetlere karşı değil aynı zamanda savaş, çatışma ve terör sonucu kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer maddelerin kasten veya kazaen yayılmasıyla oluşan insan ve çevre için zararlı olaylar gibi beşeri afetlere karşı da dirençli olmalıdır. Hastaneler bu tür durumlarda mümkün olduğu kadar dış ortamdan etkilenmeden kendini izole edebilmeli ve hasta-yaralılara her hangi bir aksaklık olmadan sağlık hizmeti verebilmelidirler. Bu ihtiyaçtan yola çıkılarak tasarlanmış olan yer altı hastanelerinin olduğu bilinmektedir.

Ülkemizde yer altı hastaneleri üzerine bir uygulamaya veya araştırmaya henüz rastlanmamıştır. Bu çalışma, savaş, çatışma, terör ve KBRN olaylarının yaşandığı ve yaşanma ihtimallerinin olduğu yerlerde, geçmişte kullanılmış, halen kullanılmakta olan ve kullanılması planlanan yer altı hastaneleri hakkında genel bir bakış açısı sunmaktadır. Çalışmada veri toplama yöntemi olarak belgesel kaynak tarama teknikleri kullanılmıştır. İnternet kaynakları üzerinden ulaşılan haber, dergi ve makalelerden elde edilen veriler derlenmeye çalışılmıştır.

## 2. BİRİNCİ DÜNYA SAVAŞINDA YER ALTI HASTANELERİ

1914-1918 yılları arasında kullanılan Carriere Suzanne bölgesindeki yapı, Fransa'nın kuzeyindeki Montigny taş ocağı bölgesinde bulunmaktadır (Machemontoise, 2019). Taş ocağının, askerin dinlenmesi ve tedavisi için kullanılması amacıyla küçük bir hastaneye çevrildiği anlaşılmaktır. 2016 yılında March Askat tarafından keşfedilen ve fotoğraflanan yapının yeri askeri günlükler okunduktan sonra tespit edilmiştir (Charlton, 2016).

Şekil 1. Carriere Suzanne bölgesindeki yapının



Şekil 2. Carriere Wellington'daki yer altı hastanesinin fotoğrafı

Carriere Wellington, Fransa'nın kuzeyinde bulunan ve askeri operasyon için Yeni Zelandalı işçiler tarafından inşa edilmiş bir tünel ağıdır. 25.000 kişiyi barındırabilecek kapasitede olan yapı askerlerin sağlık ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bir hastaneyi de bünyesinde barındırmaktadır (Derby, 2014).

## 3. İKİNCİ DÜNYA SAVAŞINDA YER ALTI HASTANELERİ

Alman Yer Altı Hastanesi, İngiltere'nin Manş Adaları'nda 6.950 metrekarelik alana inşa edilmiştir (German Underground Hospital, 2019). Yapımı üç buçuk yıl süren yapı yalnızca dokuz ay kullanılabilmiştir. Yer altı yapısında ameliyathaneler ve koğuşlar mevcuttur ancak hiçbir zaman inşa amacıyla kullanılamamış, belli bir dönem mühimmat deposu olarak kullanılmıştır. 9 Mayıs 1945'te İngiltere'nin adaya tekrar hakim olmasıyla keşfedilmiş ve hastane içindeki tıbbi ekipmanların taşınmasının ardından yapı müzeye çevrilmiştir (Fairclough, 1993: İnsight Guides, 2017).

Mtarfa Askeri Hastanesi, Akdeniz'de, Malta Adası'nda bulunmaktadır. Hastane İkinci Dünya Savaşı sırasında diğer hastanelerin kapatılması ve kendisinin de bölgede hizmet veren tek

hastane olması sebebiyle zor bir dönem yaşamıştır. Artan sağlık hizmeti ihtiyacından dolayı hastanenin altına 1.200 yatağı barındırabilecek bir yer altı hastanesi kazılmıştır (Ventura, 2001). Acil bir ameliyathaneyi de barındıran üç katlı yapı ilk kez 11 Kasım 2018'de halk ziyaretine açılmıştır (Military Mtarfa, 2018).

## 4. YUGOSLAVYA'NIN DAĞILMASINDA YER ALTI HASTANELERİ

Vukovar Hastanesi, Hırvatistan ve Sırbistan'ın kuzey sınırındaki Vukovar şehrinde yer almaktadır. Hastane, savaştan önce 120 doktor ve 400 yatağı ile 800.000'den fazla insana sağlık hizmeti veren birinci ve ikinci basamak sağlık merkezidir. 1991 yılındaki gergin dönemde üç ay boyunca kuşatma altında kalmış, bombalamalar ve saldırılar sonucu hastane ağır hasar almıştır. Saldırı altında olduğu dönemde günde 80 hasta kabul edebilmiştir. Bombalamalar sonucu hastanenin üst katlarında meydana gelen hasarlar sebebiyle, katlardaki servisler yer altı sığınaklarına taşınmak zorunda kalmış, yoğun bakım ünitesi ise nükleer saldırıdan etkilenmeyen bir bölüme taşınmıştır (Horton, 1999). Krizin yaşandığı dönemde 1.700'den fazla yaralı bu hastanede ameliyat edilmiştir. Bünyesinde üç ameliyathane, yoğun bakım ünitesi, doğum salonu ve tüm hastaların yerleştirildiği odalarla birlikte mutfak ve çamaşır odasını barındıran hastane sığınağı, küçük bir yer altı şehrine benzetilmiştir (Habek, Dujaković, Habek, Jurković, 2016). Mostar'da da iki hastanenin altı kez bombalanmasının ardından tıpkı Vukovar'da olduğu gibi hastaların yer altına taşındığından bahsedilmiş ancak bu iki hastane hakkında detaylı bilgiye ulaşılamamıştır (Hortan, 1999).

## 5. GÜNÜMÜZDE YER ALTI HASTANELERİ

Batı Celile Sağlık Merkezi, İsrail'in kuzeyindeki Celile bölgesinin 700 yatağa sahip en büyük devlet hastanesidir (Galilee Medical Center, 2019). Hastaneye yer altı sığınağının eklenmesi fikri 80'li yıllara kadar dayanmaktadır. O dönemlerde Nahariya'ya yapılan roketli saldırılarda bir roketin Batı Celile Hastanesi'nin kadın doğum servisine isabet ettiği ve üç personelin yaralandığı olay sonrasında, dönemin hastane müdürü olan Prof. Sasha, hastaneye yer altı sığınağı yapılması önerisinde bulunuş, ancak o zamanki yetkilerin çoğu bu fikri para israfı olarak görüp fikri reddetmiştir. Ancak saldırıların devam etmesiyle sığınak fikri uygulamaya koyulmuştur (Eisenman, 2006). İsrail ilk yer altı hastanesini 2006 yılında Lübnan'la yaptığı 33-34 gün süren savaşta kullanmıştır. Bu yer altı hastanesinde 450 yatak mevcuttur ve kimyasal ve biyolojik saldırılara karşı dayanıklıdır. Krizin yaşandığı dönemde hastaneye başvuran hastalar travma ve travma dışı olarak ikiye ayrılarak yer altı tesislerine yönlendirilmiştir. Travmalı hastaların karşılandığı acil serviste yaşanacak yoğunluğu azaltmak için pek çok önlem alınmış acil servis düzeni ve işleyişi yeniden planlanmıştır. Travmalı olmayan hastaların karşılandığı acil serviste günlük tıbbi aktivitelerin devam etmesi sağlanmış ve bir sığınak görevi görmüştür ve bu acil servis toplum sağlığı merkezi gibi işlemiştir. Bu dönemde hastaneye başvuranların yarısından fazlasında Akut Stres Bozukluğu tespit edilmiştir. Ayrıca güvenlik endişesiyle hastaneye getirilen çocuklar, hastanenin kreş ve anaokulunda misafir edilmişlerdir (Eisenman, 2006: Lino, Eisenman, Schuster, Giloni, Bharoum, Daniel, Dallas, 2015).

Rambam Sağlık Kampüsü, İsrail'in kuzeyindeki Hayfa şehrinde bulunmaktadır. Hastane 1.000 yataklı bir eğitim hastanesidir. Hastanenin, 2006'daki İsrail-Lübnan gerilimi sırsında yaşadığı tecrübelerinden dersler alması üzerine, yer altında üç katlı olarak inşa edilmiş bir bölümü bulunmaktadır. 2014 Nisan ayında kullanıma açılan bu kısım çift fonksiyonlu olarak kullanılmaktadır. Rutin zamanlarda 1.500 araçlık bir yer altı otoparkı olarak kullanılan alan, ihtiyaç halinde 72 saat içinde 2.000 yataklı bir hastaneye dönüşebilmektedir. Ayrıca hastanenin en alt katı Ebola hastaları ve şüphelileri için izolasyon malzemeleriyle kurulmuştur ve kullanıma hazırdır (Rambam Health Care Campus, 2019).

Gemelli Yer Altı Kitlesel Olay Hastanesi (Gemelli Underground Major Incident Hospital-GUMIH)'nin, İtalya Roma'daki Policinio A. Gemelli (PAG) Hastanesi'nin acil servisine entegre bir yer altı tesisi olarak inşa edilmesi planlanmaktadır. PAG, Roma'nın en büyük hastanesidir. 90'ı yoğun bakım ünitesinde olmak üzere 1300'den fazla yatağa sahip birinci derece travma

merkezidir ve 30 ameliyathaneye sahiptir. Yapım aşamasında olan GUMIH'in PAG acil servis kapasitesinin dolması halinde hizmet vermesi beklenmektedir. Burası kırmızı ve sarı kodlu hastalar için ek 112 yatak ve bir resüsitasyon odası gibi işlev görecek bir alan sağlayacaktır. Buna ek olarak bulaşıcı hastalık şüphesi taşıyan hastalar için dört tedavi odasını barındıracaktır. Ayrıca kitlesel olaylar için bir VIP odası, iki ameliyathane ve bir bilgisayarlı tomografi cihazı bulundurulacaktır. Proje 2013'te başlamış ve tasarım planları tamamlanmıştır, GUMIH'in inşası için fon çalışmaları devam etmektedir (Haverkort, Jong, Foco, Gui, Barhoum, Hyams, Bahouth, Halberthal, Leenen, 2016).

Sonuç olarak; yer altı hastaneleri, farklı yerlerde farklı zamanlarda aynı ihtiyaçları giderebilmek için inşa edilmiş ve kullanılmışlardır. Genel olarak yer altı hastane modeli, sığınak yapısının hastanelere uyarlanmasıyla ya da sağlık ihtiyacının karşılanması için yer altı yapılarına sığınılmasıyla ortaya çıkmış olduğu söylenebilir. Afet durumlarında sağlık hizmetlerinin devamlılığı açısından gelişmiş yer altı sığınakları fikrini farklı bir açıdan yorumlayan Rauof ve Raof (2017), güvenli şehir planlamasını konu aldıkları bir makalede, yer altı sığınak ve tünellerinde okul ve hastane gibi çeşitli kamu binalarının bulunmasının özellikle insan kaynaklı afetlerde hayat kurtarabileceğinden bahsetmişlerdir. Bu nedenle farklı disiplinlerdeki araştırmacıların, yer altı hastaneleri ve sığınaklar ile ilgili farklı bakış açısı kazandırabilen araştırmaların sayısının artırılarak savaş, çatışma, terör ve KBRN olaylarında meydana gelecek kayıpların en aza indirilmesi amaçlanmalıdır.

**KAYNAKLAR**


About The German Underground Hospıtal. (2019). Erişim adresi: http://www.germanundergroundhospital.co.uk/about/ (24.05.2019)

Charlton, C. (2016, 4 Mart). Inside the secret underground First World War hospital which once saved the lives of wounded Allied and German soldiers in France but has now been reclaimed by nature [Haber yazısı]. Erişim adresi: https://www.dailymail.co.uk/news/article-3476546/Inside-secret-underground-World-War-hospital-saved-lives-wounded-Allied-German-soldiers-France-reclaimed-nature.html (24.05.2019)

Derby, M. (2014, Haziran). Underground Soldıers. *School Journal, 4, s.* 31-37. Erişim adresi: http://instructionalseries.tki.org.nz/content/download/27600/292333/file/L4%20June%202014%20Underground%20Soldiers.pdf (24.05.2019)

Eisenman, A. (2006). Emergency Care Under Fire and Underground: A Personal Narrative. *Israel Journal of Emergency Medicine, 6, s. 5-9.* Erişim adresi: http://fliphtml5.com/xcxs/eask/basic (13.06.2019).

Galilee Medical Center. (2019). About The Medical Center. Erişim adresi: http://www.gmc.org.il/?CategoryID=843 (13.06.2019)

Habek, D., Dujaković T., Habek, J.C., Jurković I. (2016). Twenty-Three-Year Long-Term Health Outcome After The War In Vukovar. *Acta Clinica Croatica, Cilt 55,* s. 58-62. doi: 10.20471/acc.2016.55.01.9

Horton, R. (1999, Haziran). Croatia and Bosnia: the imprints of war—I. Consequences. *The Lancet, 353, s.* 2139-44. doi: 10.1016/S0140-6736(99)05242-3

Hoverkort, J.J.M., Jong, M. B., Foco, M., Gui, D., Barhoum, M., Hyams, G., Bahouth, H., Halberthal, M., Leenen, L. P.H. (2016). Dedicated Mass-Casualty İncident Hospitals: An Overview, *Injury, 48, s. 322-326*. doi: https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.11.025 (11.06.2019)

Fairclough, A. (1993). The German Underground Hospital in Jersey, *Museum International, 177, s. 42-43.* Erişim adresi: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000094291

İnsight Guides. (2017, Mayıs). Great Breaks Guernsey. Erişim adresi: https://books.google.com.tr/books?id=3ytHDwAAQBAJ&pg=PT104&dq#v=onepage&q&f (01.06.2019)

Les Carrıères De Montıgny. (2019). Erişim adresi: https://www.lescarrieresdemontigny.fr/les-carrieres-de-montigny.php (24.05.2019)

Lino, B., Eisenman, A., Schuster, R., Giloni, C., Bharoum, M., Daniel, M., & Dallas, C. (2015). The Second Lebanon War Experience at Western Galilee Hospital. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 10*, s. 152-156. doi: https://doi.org/10.1017/dmp.2015.80 (14.06.2019)

Military Mtarfa. (2018). Erişim adresi: https://valletta2018.org/events/military-mtarfa-2018/ (09.06.2019)

Rauof, T. A., Raof, B., Y. (2017, 17-18 Mayıs ). Urban Safe Heaven: Planning and Design, *International Research Conference on Civil, Architectural and Environmental Engineering.* doi: https://doi.org/10.15242/DIRPUB.DIR0517406 (01.06.2019)

Speıser, W. Şekil 2. (Tarih yok). [1.Dünya Savaşı, Yer Altı Ameliyathanesinden Bir Fotoğraf]. ICRC Arşivleri (Referans: VP-HIST-02996-08) Erişim adresi: https://avarchives.icrc.org/Picture/10792 (15.07.2019)

Ventura, C. S. (2001). Military and Naval Hospitals in Malta in the Last Two Centuries. *Historia Hospitalium Zeıtschrıft Der Deutschen Gesellschaft For Krankenhausgeschıchte.* Erişim adresi: https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/handle/123456789/23704/CSV-Military%20and%20Naval%20Hospitals%20in%20Malta%20in%20the%20last%20two%20Centuries.PDF?sequence=1&isAllowed=y (09.06.2019)

# SOSYAL KIRILGANLIK İNDEKSİNİN HARITALANABİLMESİ İÇİN GEREKLİ VERİ TOPLAMA SİSTEMİ

**Önder DEMİR[1] ,Zeynep ORTAKAVAK[2], Saye Nihan ÇABUK[2] , Alper ÇABUK[3]**

**Öz**

Sosyal kırılganlık, mevcut sosyo-ekonomik koşullar ve toplumsal özelliklerine göre tehlikelerin toplum üzerindeki farklı etkilerini inceleyen geniş bir kavramdır. Sosyal kırılganlık analizleri, kişi veya grupların afetlere karşı göstereceği dirençlilik, söz konusu nüfusun afetle başa çıkma ve sonrasında yeniden yapılanma kapasitelerini, afet gerçekleşmeden önce belirlemeyi hedeflediğinden önemle üstünde durulması gereken konular arasında yer almaktadır.

Sosyal kırılganlık analizlerinde en yaygın kullanılan yöntemlerden SoVI (Sosyal Kırılganlık İndeksi), sosyo-ekonomik değişkenleri kullanarak bir bölgenin afetlere karşı sosyal kırılganlığını karşılaştırmalı ölçümlerle açıklamakta, risk etkilerinin dağılımını belirlemektedir. Temel bileşenler analizi olarak adlandırılan bir süreçle sentezlenen sosyal parametreleri haritalar aracılığıyla görselleştiren SoVI, risk altındaki bölgelerin mekânsal kontrastını oluşturarak daha anlaşılır sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu yönüyle de afet yönetiminde karar verici merciler açısından yol gösterici özellik taşımaktadır.

SoVI, her ne kadar sosyal kırılganlığı belirlemede güçlü ve kullanışlı bir araç olsa da, SoVI'nin oluşturulmasında kullanılan verileri toplama sürecinde zorluklar yaşanabilmektedir. Bu çalışmada, SoVI parametrelerini oluşturan değişkenleri toplayabilecek yüksek kapasiteli, güvenli, şeffaf ve merkezi olmayan bir veri toplama aracı önerilecektir. Temelinde blok zinciri teknolojisi kullanılacak olan bu sistem ile nüfus sayımları sırasında toplanan ve vatandaşların e-devlet üzerinden girdiği gerekli bilgiler, bir blok zincir yapısı altında saklanacaktır. Sistem üzerinde toplanan veriler, blok zincir teknolojisi ile yüksek güvenlikte ve şeffaf olarak saklanabilecek ve ihtiyaç halinde devletin başka kurumları ile kolaylıkla entegre edilebilecektir. Böylelikle, sosyal kırılganlık parametreleri ilgili mercilerin kullanımına sunulmuş, özellikle de afet öncesi karar verme süreçlerine destek sağlanmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal Kırılganlık, Blok Zincir, Veri Toplama

# DATA COLLECTION SYSTEM FOR MAPPING OF SOCIAL VULNERABILITY INDEX

**Abstract**

Social vulnerability is a broad concept which examines the different effects of hazards on society according to current socio-economic conditions and social characteristics. Social vulnerability analyses are among the issues that should be emphasized as the resilience of individuals or groups against disasters. Besides by using social vulnerability analysis, it is aimed to determine the capacity of the population in question to deal with the disaster and its restructuring after disaster.

SoVI (Social Vulnerability Index), one of the most widely used methods of social vulnerability analysis, explains the social vulnerability of population in a region against disasters with comparative measurements using socio-economic variables and determines the distribution of risk effects. SoVI creates spatial contrast of the regions under risk and provides clearer

[1] Bilgisayar Araştırmaları ve Uygulamaları Merkezi., Anadolu Üniversitesi, Eskişehir
[2] Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[3] Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
*İlgili yazar / Corresponding author: onderdemir@anadolu.edu.tr

results by visualizing the social parameters synthesized by a process called basic component analysis through maps. In this respect, it has a guiding characteristic for decision makers in disaster management.

Although SoVI is a powerful and useful tool for determining social vulnerability, there may be difficulties in collecting the data used to create SoVI. In this study, a high capacity, safe, transparent and decentralized data collection tool that will collect the variables constituting the SoVI parameters will be proposed. In this system, the information which will be gathered during census or e-government applications will be stored under a block-chain structure. The collected data on the system can be easily and transparently integrated with other institutions of the state if needed. In this way, the parameters of social vulnerability will be made available to the relevant authorities, especially support for pre-disaster decision-making processes will be provided.

**Keywords:** Social Vulnerability, Block Chain, Data Collection

## 1. Giriş

Sosyal kırılganlık, toplumsal özelliklere ve sosyo-ekonomik koşullar çerçevesinde tehlikelerin topluma olan etkilerini inceleyen bir olgudur. Sosyal kırılganlık analizleri ile bireyin veya bireyin üyesi olduğu toplumun afetler sonrası ortaya koyacağı afetle başa çıkma, afete direnç gösterme ve sonrasında kendisinin yeninden yapılanma gücünü gösteren analizlerdir. Bu nedenle sosyal kırılganlık analizleri afetlerden önce yapılması önemlidir. Bu uygulama tabanlı çalışmada sosyal kırılganlık analizlerinde kullanılan sosyal kırılganlık endeksi için gerekli verilerin toplanması amacıyla blok zincir tabanlı bir yazılım toplama aracı tanımlanacaktır.

## 2. Literatür Taraması

Özellikle son yarım yüzyılda, tehlikeler, risk ve afetlere karşı kırılganlık kavramı pek çok farklı disiplinden araştırmacı ve bilim insanı tarafından üzerinde çalışılan önemli konular arasında yer almıştır. Ancak, bu çalışmalar sosyal etmenlere nispeten daha az karmaşık olan biyofiziksel faktörler üzerinde yoğunlaşmıştır. 1970'lerde sosyal kırılganlık kavramının literatüre kazandırılmasından sonra ise, kırılganlığı etkileyen iki temel kategoriden söz edilebilmektedir. Bunlar, fiziksel zarar olasılığını etkileyen bağlamları kapsayan fiziksel kırılganlık ve birey ve toplumların tehlikelere karşı vereceği tepki ve afet sonrasında iyileşme yeteneği olarak tanımlanabilen sosyal kırılganlık şeklinde sıralanmaktadır (Schmidtlein, Deutsch, Piegorsch, & Cutter, 2008).

Sosyal kırılganlık, mevcut sosyo-demografik koşullar ve toplum özelliklerine göre tehlikelerin toplum üzerindeki farklı etkilerini inceleyen geniş bir kavramdır(Susan L Cutter, Emrich, Gall, & Reeves, 2017) Sosyal kırılganlığı etkileyen faktörler, çalışma alanının toplumsal, ekonomik ve kültürel özelliklerine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Ancak, afet sonrası yapılan anket ve araştırmalar bazı kırılgan grupların tüm toplumlarda benzer özellikler taşıdığını göstermektedir. Bu araştırmalarda, yaşlılar, çocuklar, engelliler ve dil problemi yaşayan göçmenler gibi grupların afet öncesi, sırası ve sonrasında daha savunmasız oldukları, iyileşme süreçlerinin de daha uzun sürdüğüne dikkat çekilmektedir (Flanagan, Gregory, Hallisey, Heitgerd, & Lewis, 2011)

Kırılgan grupların tanımlanması ve sosyal kırılganlığın tespiti, afet öncesi hazırlık, afet sırasında yardımların ulaşması ve sonrasında iyileşme aşamalarının hızlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla geliştirilmiş olan modellerden olan SoVI (Sosyal Kırılganlık Endeksi), farklı coğrafyalarda, çeşitli mekânsal ölçeklerde, farklı dönemlerde ve toplumsal kimlikler üzerinde çalışılmış olup, sosyal kırılganlık ölçümlerinde basit sayısal endekslere göre çok daha iyi sonuçlar veren bir algoritma olarak görülmektedir (Susan L. Cutter & Emrich, 2006). SoVI yönteminde kırılganlık değerleri, ekonomik, kültürel ve toplumsal özelliklere göre belirlenmiş demografik göstergeleri bir dizi istatistiksel test sonrasında uygulanan faktör analizi aracılığı ile tespit edilmekte, coğrafi bilgi sistemleri araçlarıyla haritalandırılmaktadır.

Sosyal kırılganlık endekslerinin belirlenmesinde literatürde çok çeşitli parametreler kullanılmasına rağmen bütün parametreleri elde etmek ve çalışılan bölgeye uyarlamak çok meşakkatlidir. Ülkemizde SoVI ile ilgili yapılan çalışmalarda 11 göstergenin kullanıldığı görülmüştür (Ortakavak, 2019). İlgili çalışmada kullanılan göstergeler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1 SoVI Göstergeleri

| Göstergeler | Veri Kaynakları |
|---|---|
| Yaş | Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2017 |
| Cinsiyet | TÜİK, 2017 |
| Mülteci ve Sığınmacılar | İzmir İl Göç İdaresi, 2017 |
| Eğitim Seviyesi | TÜİK, 2017 |
| Engelliler* | TÜİK, 2000 |
| Ekonomik* Faktörler (Düşük Gelir, İşsizlik) | TÜİK, 2000 |
| Hane Halkı Sayısı | TÜİK, 2017 |
| Medeni Durum | TÜİK, 2017 |
| Kırsal/Kentsel Nüfus | TÜİK, 2017 |
| Nüfus Yoğunluğu | TÜİK, 2017 |
| Sağlık Kurumlarının Yeterliliği | İzmir İl Sağlık Müdürlüğü, 2018 |

Her ne kadar SoVI sosyal kırılganlığın belirlenmesi için çok güçlü bir araç olsa dahi SoVI'nin hesaplanması için kullanılan göstergeleri toplamak ve güncelliğini korumak gerçekten güçtür. Genellikle SoVI için kullanılan göstergeler kişisel olarak nüfus sayımları ile güncellenmektedir. Bu durum araştırmacıların güncel resmi görmelerini zorlaştırmaktadır.

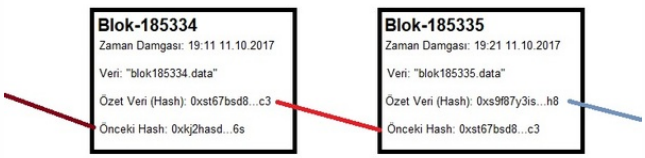
Bu çalışmada vatandaşlar hakkındaki kişisel verilerin toplanabilmesi için kullanılabilecek yüksek kapasiteli, güvenli, şeffaf ve merkezi olmayan bir veri toplama aracı önerilecektir. Blok zinciri teknolojisi üzerinde çalışacak olan sistem ile nüfus sayımları sırasında toplanan ve vatandaşların e-devlet üzerinden girdiği gerekli bilgiler, bir blok zincir yapısı ile saklanacaktır. Böylelikle, sosyal kırılganlık göstergeleri şeffaf ve güvenli bir şekilde hem vatandaşlara hem de devletin ilgili mercilerin kullanımına sunulmuş olacaktır.

## 3. METOD

Bu çalışmada SoVI için gerekli göstergeleri toplamak için blok zincir altyapısı kullanan bir sistem önerilmektedir.

### 3.1. Blok Zincir

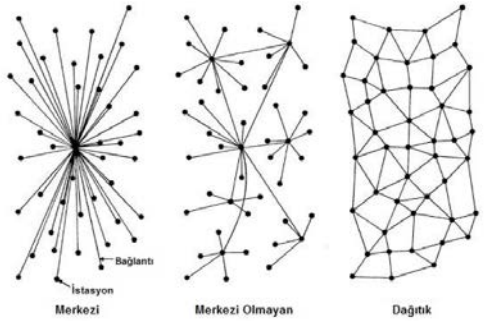
Blok zincir temelde her bir kayıtın uç uca eklendiği bir veritabanıdır. Her bir zincir halkası/eleman üzerinde kendi verisini, zaman damgasını, özet verisini ve bir önceki zincir halkasının özet verisini tutan zincir halkaları olarak düşünülebilir. İki zincir halkasının gösterimi Şekil 1'de gösterilmiştir.




Şekil 1 İki Zincir Halkasının Birbiri İle İlişkisi (Hakan, 2017)

Blok zincir teknolojisinin üç temel özelliği merkezi olmaması, şeffaf olması ve değiştirilemez olmasıdır. Blok zinciri teknolojisinde her bir katılımcı zincirin bir kopyasını kendisinde tutar ve

ağdaki her bir katılımcı, ağda olan her bir işlemi işler kendi üzerinde doğrulamasını yapar ve sonuçlara katılabilmesi için sonuca bir oy verir(Nofer, Gomber, Hinz, & Schiereck, 2017). Ağda bulunan katılımcılar bir işlem üzerinde fikir birliğine ulaştığında tüm katılımcılar kendilerinde bulunan zincirleri günceller. Bu işlemler merkezi bir otorite tarafından doğrulanmadığı için merkezi olmayan dağıtık bir sistemdir(Xu et al.). Şekil 2'de merkezi ve dağıtık sistemlere ait bir görsel görülebilir.




Şekil 2 Merkezi ve Dağıtık Mimariler (Hakan, 2017)

Blok zincir veritabanının sistem bulunan tüm katılımcılarda bir kopyası olması ve merkezi bir otoritenin olmaması nedeniyle yüksek güvenlikli ve şeffaf bir veritabanı yapısıdır(Kiayias, Russell, David, & Oliynykov, 2017).

### 3.2. Veri Toplama Sistemi

Veri toplama sisteminin blok zincirini oluşturabilmek için öncelikle veri bloğu hazırlanmıştır:

*Blok.Data={Özet(TC), Yaş, Cinsiyet, Liste<Engel>, Maas, Konum Verisi}*

*Tarih*

*Özet Veri*

*Önceki halkanın özet verisi*

Sonrasında blok zincirlerinin testi için iki adet bilgisayar katılımcı olarak zincire eklenmiştir. Zincir'e eklenen her halka için doğrulama yapılmış ve belli bir oy sonrasında eklenmek istenen blok zincire başarıyla eklenmiştir.

## 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Afetlerle mücadelenin en önemli yöntemlerinden biri afetlere ne kadar hazırlıklı olunduğunun bilinmesidir. O nedenle sosyal kırılganlık analizleri bireyin veya toplumun afetlere karşı dirençliliğini ve afet sonrası yeniden yapılandırma yeteneklerini gösteren önemli çalışmalardır. Sosyal kırılganlık analizlerinin en çok kullanılan endekslerinden biri Sosyal Kırılganlık Endeksidir (SoVI). Bu uygulama tabanlı çalışmada SoVI analizleri için kullanılacak göstergelerin toplanmasında kullanılabilecek blok zincir tabanlı bir veritabanı önerisi sunulmuştur.

Blok zincir, aynen bir zincire bağlı halkalar gibi kayıtların tutulduğu bir veritabanıdır. Blok zincirler şeffaf, merkezi olmayan ve değiştirilemez veritabanı yapılarıdır. Bu nedenle yapılan işlemlerin şeffaf olması gereken ve istenmeyen yazılımsal saldırılara karşı güvenli olması istenen uygulamalarda sıklıkla kullanılan yapılardır.

Bu uygulama tabanlı çalışmada, hali hazırda çalışan başarılı bir blok zinciri kurulmuştur. Çalışmada manuel olarak masaüstü uygulamaları ile zincire blok ekleme istekleri oluşturulmuştur. Ekleme isteği oluşturulan her bir blok için katılımcıların doğrulama onayları

alındıktan sonra zincire bloklar eklenebilmiştir. Blok zincir tabanlı uygulama ile SoVI göstergeleri şeffaf ve güvenli şekilde saklanabilecektir.

Afetler öncesi sosyal dirençlilikle ilgili çalışmalar ülkemizde seyrektir. Bunun en temel sebeplerinden biri SoVI gibi endeksler için gerekli gösterge verilerinin güncel ve kolay ulaşılabilir olmamasıdır. Bu uygulama tabanlı çalışma sonucunda SoVI göstergelerine isteyenlerin kolayca, güvenli ve şeffaf şekilde ulaşabilecekleri bir sistemi ortaya konmak istenmektedir. Blok zincir kurulduktan sonraki aşamada yazarların amacı veri toplama sisteminin mobil uygulaması hazırlamak ve Eskişehir ilinde sistemi test etmektir.

## KAYNAKLAR


Cutter, S. L., & Emrich, C. T. (2006). Moral Hazard, Social Catastrophe: The Changing Face of Vulnerability along the Hurricane Coasts. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 604*(1), 102-112. doi:10.1177/0002716205285515

Cutter, S. L., Emrich, C. T., Gall, M., & Reeves, R. (2017). Flash flood risk and the paradox of urban development. *Natural Hazards Review, 19*(1), 05017005.

Flanagan, B. E., Gregory, E. W., Hallisey, E. J., Heitgerd, J. L., & Lewis, B. (2011). A Social Vulnerability Index for Disaster Management. *Journal of Homeland Security and Emergency Management, 8*(1). doi:10.2202/1547-7355.1792

Hakan, H. (2017). Blok Zinciri(Blockchain) Teknolojisine Giriş- 5. Retrieved from https://www.getrevue.co/profile/Hakan/issues/blok-zinciri-5-blok-ve-mutabakat-77189

Kiayias, A., Russell, A., David, B., & Oliynykov, R. (2017). Ouroboros: A Provably Secure Proof-of-Stake Blockchain Protocol. In (pp. 357-388): Springer International Publishing.

Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering, 59*(3), 183-187. doi:10.1007/s12599-017-0467-3

Ortakavak, Z. (2019). Sosyal Kırılganlık İndeksinin CBS ile Haritalanması: İzmir İli Örneklemi. *Resilience*, 37-53. doi:10.32569/resilience.548233

Schmidtlein, M. C., Deutsch, R. C., Piegorsch, W. W., & Cutter, S. L. (2008). A Sensitivity Analysis of the Social Vulnerability Index. *Risk Analysis, 28*(4), 1099-1114. doi:10.1111/j.1539-6924.2008.01072.x

Xu, X., Pautasso, C., Zhu, L., Gramoli, V., Ponomarev, A., Tran, A. B., & Chen, S. (2016). *The Blockchain as a Software Connector*.

# TÜRKİYE METEOROLOJİK KURAKLIK PROJEKSİYONLARI

**Gülten ÇAMALAN[1], A.Serap AKGÜNDÜZ[1], S.ÇETİN[1], H.ARABACI[1]**

**Öz**

Küresel sıcaklık artışı ile birlikte yaşanan geniş ölçekteki değişim, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye gibi iklim değişikliğine hassas ülkeler için de tedbir alınması gerektiğini göstermektedir. Özellikle iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden en fazla etkilenecek bir bölgede, Akdeniz havzasında yer alması bu riski artırmaktadır. Kuraklık karakteristiğini anlamak, iyi hazırlanmış kuraklık yönetim planlarında önemli bir unsurdur. Geçmiş ve gelecek meteorolojik kuraklık olaylarının ve öngörülerinin özellikleri (kuraklık şiddeti, süresi ve yoğunluğu) özellikle küresel sıcaklık artışı nedeniyle (IPCC 2004), Normalleştirilmiş Yağış-Evapotranspirasyon kuraklık indisi SPEI-3 ölçekte ele alınarak Türkiye geneli kuraklığa maruz kalma hakkında bilgi sağlanmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** SPEI, Kuraklık projeksiyonları, Kuraklık Şiddeti, Kuraklık süresi, Kuraklık yoğunluğu

# METEOROLOGICAL DROUGHT PROJECTIONS IN TURKEY

**Abstract**

The large-scale changes taking place in conjunction with the global rise in temperature, as well as all over the world for vulnerable countries to climate change, This risk is increased in the Mediterranean basin, especially in a region most affected by the negative impacts of climate change. Understanding drought characteristics is an important element in well-prepared drought management plans. Due to global warming (IPCC 2004), we used the Normalized Precipitation-Evapotranspiration Drought Index (SPEI) in our study, considering that it was important to consider a drought index based directly or indirectly on the temperature inputs. Past and future characteristics of meteorological drought events (drought severity, duration and intensity of their start and end times) SPEI-3 by considering the scale of Turkey has tried to provide information about exposure to general drought.

**Keywords:** SPEI, Drought Projections, Drought Severity, Drought Duration, Drought Density

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, ANKARA, Türkiye gcamalan@mgm.gov.tr,

## 1.GİRİŞ

Kuraklık yavaş başlayan ve gelişen bir afet olmasına karşılık, etkileri uzun bir zaman periyodu boyunca birikerek daha sonra ortaya çıkan olumsuz etkileriyle süreklilik gösteren ve tahmini en zor olan klimatolojik bir olaydır. Kuraklık tarımsal, ekonomik ve çevresel zararın başlıca doğal nedenlerinden biridir (Burton, Kates,ve White 1978; Wilhite ve Glantz 1987; Wilhite 1993.). Kuraklığın etkileri, yalnızca süreye, yoğunluğa ve coğrafi boyutlara değil, aynı zamanda insan faaliyetlerinin taleplerine, bölgenin su deposu ve arzının esnekliğine ve dağıtım sisteminin kurumlarına bağlıdır. Zamanla gelişirler ve arz ile talep arasındaki etkileşimlerden etkilenirler (Yevjevich, Da Cunha ve Vlachos 1983, Wilhite ve Glantz 1987, Wilhite 1993). Formülasyonlarında sıcaklık verilerini içeren Normalleştirilmiş Yağış-Evapotranspirasyon (SPEI) (Vicente-Serrano, Begueri ve Lopez-Moreno 2010) gibi kuraklık indekslerinin kullanılması, özellikle gelecek iklim senaryolarını içeren uygulamalar için tercih edilir. SPEI'nin en önemli avantajı, kuraklık değerlendirme sürecinde evapotranspirasyon ve sıcaklık değişkenliğinin rolünü çok iyi tanımlamasıdır.

## 2.VERİ VE YÖNTEM :

Çalışmada 123 meteoroloji gözlem istasyonun aylık toplam yağış ve aylık ortalama sıcaklık gözlem verileri (1971-2015) ile HadGEM2-ES (RCP4.5) senaryosunun 20 km çözünürlüklü bölgesel iklim projeksiyon verileri kullanılarak SPEI-3 aylık ölçekte Türkiye geneli geçmiş ve gelecek meteorolojik kuraklık olaylarının analizi (şiddet, süre ve yoğunluk ile bunların başlangıç ve bitiş zamanları) ortaya konuldu. Projeksiyon verileri üç dönem halinde (2016-2040, 2041-2070, 2071-2098) ele alındı.

### *2.1 Kuraklık Şiddeti (S), Kuraklık Süresi (D) ve Yoğunluk (I) Haritaları*

Kuraklık indisi; kuraklığın etkisini değerlendirmek ve süre, yoğunluk, şiddet gibi çeşitli özelliklerini belirlemek için ana değişkendir (Adhyani, June ve Sopaheluwakan 2017). Kuraklık, SPEI değerleri sıfırın altına düştüğünde tanımlandığından, bir kuraklık olayı, negatif SPEI değerlerine sahip bir dönem olarak kabul edilir. Kuraklığa bağlı değişkenleri tanımlamak için (Yevjevich 1967) tarafından açıklanan çalışma modeli uygulandı. Kuraklık olayının süresi, başlangıcı (dahil) ve bitiş ayı (dahil değil) arasındaki ay sayısına eşittir. Kuraklık süresi (D), SPEI indis değerlerinin negatif olduğu değerlerden başlayarak art arda 0 (sıfıra)'a eşit ve SPEI değerlerinin pozitif olduğu zaman sona erdiği dönem uzunluğudur. Şiddeti ise, SPEI çizgisi ile yatay eksen (SPEI = 0) arasındaki integral alanın kuraklığın başlangıç ayına kadar olan mutlak değeridir (Spinoni, Naumann, Carrao, Barbosa ve Vogt 2014) .Kuraklık şiddeti (S) kuraklık süresi içinde kalan indis değerlerinin toplanmasıyla elde edilen kümülatif SPEI değerleri olup (1) eşitliğiyle hesaplanmaktadır. Kuraklık şiddetinin kuraklık süresine oranı Yoğunluk (I) olarak tanımlanmaktadır (2). Yoğunluğun büyüklüğü, bir kuraklık periyodunda ortalaması yüksek bir şiddete ve kısa süreye sahip olduğunu gösterir.

$$S = -\sum_{i=1}^{D} SPEI_i \quad (1)$$

$$I = S/D \quad (2)$$

Her istasyon için SPEI-3 kuraklık şiddet indis hesapları yapıldıktan sonra, indisin tüm zaman serisi için kurak (indisin sıfırın altında kaldığı) dönemlerin şiddet süre ve yoğunluk değerleri hesaplanmış ve her birinin en ekstrem olduğu olumsuz değerler seçilmiştir. İstasyon bazlı belirlenen bu sonuçlar alansallaştırılarak ArcGIS (10.4) harita programında IDW meteodu kullanılarak haritalandırılmıştır. Kuraklık yoğunluk haritaları SPEI kuraklık sınıf kategorisine göre renklendirilmiştir (Çamalan ve diğerleri 2017a; 2017b ).

Toplam kuraklık şiddeti ve toplam kuraklık süresi haritaları hemen hemen benzer desenleri göstermektedir. Mevcut durumda; Doğu Anadolu Bölgesi başta olmak üzere Trakya, Marmara'nın doğusu, İç Anadolu'nun doğusu, Batı ve Doğu Akdeniz uzun süreli (30 ay ve üzeri) ve şiddetli kuraklıklara (40 ve üzeri) maruz kalmıştır (Şekil 1-2). En uzun kuraklık Doğu Anadolu Bölgesinde Tortum istasyonunda (53 ay) ve en güçlü kuraklık ise İspir

istasyonundadır (-68,89). Türkiye'nin çoğunluğu kısa süreli şiddetli kuraklıklarda genellikle şiddetli kurak sınıf aralığındadır Yoğunluğun en yüksek (-2.14) yaşandığı istasyon İç Anadolu Bölgesinde Nevşehir istasyonudur. (Şekil-3, Tablo 1).

*Şekil 1. Toplam Kuraklık Şiddeti (S) (1971-2015)*

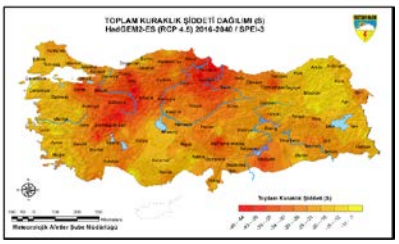
*Şekil 2. Toplam Kuraklık Süresi (D) (1971-2015)*

*Şekil 3. Kuraklık Yoğunluğu (I) (1971-2015)*

*Tablo 1.Oluşan Kuraklık Özelliklerinin Başlama ve Bitiş Yılları (Örnek İstasyonlar)*

| SPEI-3 (1971-2015) | | En güçlü | | | En uzun | | | En yüksek | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| İST AD | İST NO | S (ŞİDDET) | Başlama ve Bitiş Yıl/Ay | | D (Süre) | Başlama ve Bitiş Yıl/Ay | | I (Yoğunluk) | Başlama ve Bitiş Yıl/Ay | |
| Amasya | 17085 | -19.89 | 2000 8 | 2001 11 | 18 | 1998 8 | 2000 01 | -1.57 | 1996 7 | 1996 07 |
| Nevşehir | 17193 | -19.52 | 2000 8 | 2001 12 | 17 | 2000 8 | 2001 12 | -2.14 | 2015 9 | 2015 12 |
| İspir | 17666 | -68.89 | 2011 11 | 2015 10 | 48 | 2011 11 | 2015 10 | -1.44 | 2011 11 | 2015 10 |
| Tortum | 17688 | -63.42 | 2011 8 | 2015 12 | 53 | 2011 8 | 2015 12 | -1.32 | 2010 10 | 2011 03 |
| Sarız | 17840 | -39.59 | 2011 9 | 2014 08 | 36 | 2011 9 | 2014 08 | -1.80 | 1989 2 | 1989 08 |
| Manavgat | 17954 | -11.74 | 2007 1 | 2007 11 | 12 | 2013 7 | 2014 06 | -1.48 | 2008 6 | 2008 08 |

Mann-Kendal eğilim analizinde; Türkiye yıllık ortalama sıcaklıklarda 1994 yılından itibaren bir artış trendine girmesine rağmen özellikle bu artış trendinin başlangıç yılı 1998'dir. 2005'den itibaren artış trendi belirginleşmiştir. HadGEM2-ES (RCP4.5) senaryosu için yurdumuzun ısınma trendi yüzyılın ortalarına kadar sınırlı iken, özellikle yüzyılın ortalarında 2050'lerden itibaren bu trendin yükseldiği öngörülmektedir. Yağışlarda ise yıllar arası ve yıl içindeki yağış değişikliklerinin düzenli olmadığı bazı dönemlerde artacağı, bazı dönemlerde ise yine aynı değerde azalacağı göze çarpmaktadır. (Çamalan ve diğerleri 2018; Çamalan, Akgündüz, Çetin ve Arabacı 2019a; 2019b). Sıcaklıklarda beklenen artış ve yağıştaki azalışlar projeksiyon dönemlerindeki kuraklık şiddet ve sürelerinde etkili olmaktadır. Doğu Anadolu bölgesinin İspir, Tortum Hınıs ve Ağrı, Trakya bölgesinde Kırklareli istasyonlarında uzun süreli yaşanan şiddetli kuraklıklarda projeksiyon dönemlerinde azalışlar öngörülürken, 2016-2040 döneminde başta; Ege ve Marmara'nın doğusu, Batı ve Orta Karadeniz, Akdeniz'in doğusu, Güneydoğu Anadolu'nun güneyi, İç Anadolu'nun kuzeyi başta olmak üzere artışlar (Şekil 4-5) öngörülmektedir.



*Şekil 4.Toplam Kuraklık Şiddeti (S) (2016-2040)*

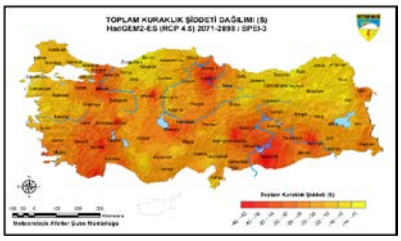
*Şekil 5. Toplam Kuraklık Süresi (D) (2016-2040)*

*Şekil 6. Kuraklık Yoğunluğu (I) (2016-2040)*

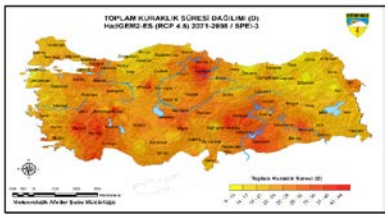
*Şekil 7. Toplam Kuraklık Şiddeti (S) (2041-2070)*

*Şekil 8. Toplam Kuraklık Süresi (D) (2041-2070)*

*Şekil 9. Kuraklık Yoğunluğu (I) (2041-2070)*



*Şekil 10 Toplam Kuraklık Şiddeti (S) (2071-2098)*



*Şekil 11. Toplam Kuraklık Süresi (D) (2071-2098)*

*Şekil 12. Kuraklık Yoğunluğu (I) (2071-2098)*

2041-2070 döneminde; başta Orta Karadeniz, İç Anadolu'nun güneydoğusu, Güneydoğu Anadolu'nun doğusu, Doğu Anadolu'nun kuzeyi ve kuzeydoğusu ile Ege'nin doğusu ve Batı Akdeniz olmak üzere artış öngörülmektedir (Şekil 7-8). 2071-2098 döneminde ise, Marmara'nın ve Egenin doğusu ile Batı Akdeniz, Orta Karadeniz, İç Anadolu'nun iç kesimleri, Doğu Anadolu'nun güneyi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinde artışlar öngörülmektedir (Şekil 10-11). Kısa süreli şiddetli kuraklıkların ortalaması her üç dönem için birkaç lokal yer hariç genel olarak şiddetli yoğunlukta öngörülmektedir (Şekil 6-9-12).

## 3. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kuraklığın doğal süreçteki oluşumunun engellenmesi mümkün değildir. Ancak, kuraklığın doğru yönetilmesi ile muhtemel kuraklığın olumsuz etkileri azaltılabilir ve kuraklık sonucunda ortaya çıkması muhtemel problemlere ilişkin önceden gerekli tedbirlerin alınması sağlanabilir.

SPEI kuraklık indis yöntemiyle geçmiş meteorolojik kuraklıkların özelliklerinin ortaya konması ve elde edilen sonuçlar kapsamlı ve büyük ölçekli bir Kuraklık Yönetim Planı çerçevesinde çeşitli kullanıcılara ve karar vericilere ileriye yönelik planlamaları açısından oldukça yarar sağlayacaktır.

İklim değişikliğinden kaynaklı yağıştaki azalma ve sıcaklıklardaki artışın buharlaşma üzerindeki etkisi kuraklıkların şiddetini ve süresini arttıracağı ve yüzyılın sonundaki kuraklık süresinin ve şiddetinin doğrudan sıcaklık artışıyla ilişkili olarak artacağı öngörülmekte ve ülkemizde kuraklığın etkilerinin gelecekte daha da fazla hissedileceğini göstermektedir.

Kısa süren şiddetli kuraklık ile daha uzun süreli yaşanan kuraklıkların neden olduğu sorunlar aynı olmasına karşılık, uzun süreli yaşanan kurak dönemlerde ortaya çıkan zararlar daha etkili olmaktadır. Bu nedenle, kuraklık için alınacak önlemler, kuraklık olaylarının şiddeti, alansal tutarlığı ve süresi dikkate alınarak oluşturulmalıdır (Çamalan ve diğerleri 2018).

## KAYNAKLAR


Adhyani N L, June T. ve Sopaheluwakan A., (2017). Exposure to Drought: Duration, Severity and Intensity (Java, Bali and Nusa Tenggara),IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 58, 012040 doi:10.1088/1755-1315/58/1/012040

Burton, I., R. W. Kates, ve G. F. White, (1978). The Environment as Hazard. Oxford University Press, 240 pp.

Çamalan G.,Akgündüz S.,Ayvacı H.,Çetin S.,Arabacı H.,Çoşkun M.; (2017). "SPEI indisine göre Türkiye Geneli kuraklık değişim ve eğilim projeksiyonları", IV. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, (TİKDEK), İstanbul

Çamalan G., Akgündüz S., Ayvacı H., Çetin S., Arabacı H., Çoşkun M.; (2017). "SPEI kuraklık indisine göre Türkiye'de önümüzdeki yüzyılın kuraklık eğilim projeksiyonu", 8th Atmospheric Sciences Symposium (ATMOS), Istanbul/TURKEY

Çamalan G.,Ayvacı H.,Akgündüz A.S.,Çetin S.,Arabacı H.,Çoşkun M.,(2018).''Ege Bölgesi Kuraklık Projeksiyonları '' Türkiye Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Birliği Bilimsel Kongresi (TUJJBBK), İzmir

Çamalan G.,Akgündüz A.S.,Çetin S.,Arabacı H.,(2019)."SPEI Kuraklık İndisi İle Türkiye'de Kuraklık Olaylarının Analizi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,10. Ulusal Hidroloji Kongresi, 2019 Muğla

Çamalan G.,Akgündüz A.S., Çetin S., Arabacı H., (2019). "Normalleştirilmiş Yağış-Evapotranspirasyon Kuraklık İndisi (SPEI) İle Türkiye İçin Kuraklık Projeksiyonları, 9th International Symposium on Atmospheric Sciences (ATMOS 2019), Istanbul/TURKEY

Spinoni J., Naumann G., Carrao H., Barbosa P., ve Vogt J., (2014). 'World drought frequency, duration, and severity for 1951–2010', Internatıonal Journal Of Climatology, 34, 2792–2804

Wilhite, D.A., Glantz, M,H., 1987. Understanding the drought phenomena: the role of definitions. In: Donald, A., Wilhite, Easterling Willam, E., Deobarah, A., (Eds.), Planning of Drought: Towards a Reduction of Societal Vulnerability, Westview Press, Wood, Boulder, CO, pp. 11–27.

Wilhite, D. A., (1993). Drought Assessment, Management, and Planning: Theory and Case Studies. Natural Resource Management and Policy Series, Vol. 2, Kluwer, 293 pp.

Vicente-Serrano, S.M., Beguerı ,S., Lopez-Moreno, J.I., (2010).´A Multi-Scalar Drought Index Sensitive to Global Warming: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index–SPEI, Journal of Clımate, 23,1696-1718

Yevjevich VM. (1967). An objective approach to definitions and investigations of continental hydrologic droughts. Hydrology Paper No. 23, Colorado State University, Fort Collins, 1967.

Yevjevich, V. Luis da Cunha, & Evan Vlachos (eds.). (1983). Coping with Droughts. Littleton, Colorado: Water Resources Publications.

# AFET YÖNETİMİNDE ARDUİNO GELİŞTİRME KARTI İLE YAPILAN ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ

**Osman DUMAN[1]*, Mehmet MERDAN[2]**

**Öz**

Afetler insan hayatını olumsuz etkileyen tek başına baş edilemeyen, doğal veya teknoloji kaynaklı olaylar olarak tanımlanabilmektedir. Afet yönetimi ise afet öncesi, afet anı, afet sonrası aşamaları ve bu aşamalarda yapılması gerekenlerin planlanmasını içeren süreçtir. Afetler hakkında gerçekleşmeden önce bilgi almak günümüzde gelişen teknoloji ile kısmen mümkün hale gelmektedir. Ayrıca afete müdahale sürecinde insansız araçların kullanımı çeşitli riskleri ortadan kaldırmaktadır. Arduino geliştirme kartı ileri düzey elektronik bilgisi gerekmeden herkesin donanım geliştirmesi ve bu donanımı yazılım üzerinden kontrol etmeyi mümkün hale getirmektedir. Geliştirme kartına bağlanan algılayıcılar ve algılayıcılardan alınan verinin kablolu ve kablosuz iletişim protokolleriyle aktarılması afet yönetim sürecini kolaylaştırmaktadır. Afetlere hazırlık aşamasında erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve afete müdahale aşamasında algılayıcı içeren robotların tasarlanması işlemleri arduino geliştirme kartı ile gerçekleştirilebilmektedir. Yapılan bu çalışmada arduino geliştirme kartının afetlerde kullanımı ile ilgili IEEE veritabanında yer alan 22 çalışma incelenmiştir. Bu çalışmalarda, kullanılan arduino çeşidi, arduino zırhı ve algılayıcılar hakkında bilgi verilmiş ve afet türlerine göre sınıflandırma yapılmıştır. Sonuç kısmında daha önce yapılan çalışmalar temel alınarak yeni yapılabilecek çalışmalar hakkında önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Arduino, Afet Yönetimi, Robotik

# INVESTIGATION OF ARDUINO DEVELOPMENT CARD STUDIES IN DISASTER MANAGEMENT

**Abstract**

Disasters can be defined as natural or technology based events that cannot be coped with alone. Disaster management is the process of pre-disaster, disaster, post-disaster stages and the planning of what needs to be done at these stages. Getting information before disasters happen is partly made possible by the developing technology. In addition, the use of unmanned vehicles in the disaster response process eliminates various risks. The Arduino development board makes it possible for everyone to develop hardware and control this hardware through the software without the need for advanced electronic knowledge. The sensors connected to the development board and the transmission of data from sensors via wired and wireless communication protocols facilitates the disaster management process. Development of early warning systems in disaster preparedness phase and designing robots with sensor in disaster response phase can be realized with arduino development card. In this study, 22 studies in the IEEE database on the use of arduino development card in disasters were investigated. In these studies, information were given about the arduino type used, arduino shield and sensors and classification was made according to the disaster types. In the conclusion part of the study, suggestions were made on new studies based on previous studies.

**Keywords:** Arduino, Disaster Management, Robotics

[1] Gümüşhane Üniversitesi, duman.osman@gmail.com
[2] Gümüşhane Üniversitesi, mehmetmerdan@gmail.com

# TÜRKİYE'NİN AVRUPA BİRLİĞİNE UYUM SÜRECİNDE KADIN HAKLARI VE TOPLUMSAL CİNSİYETE DUYARLI AFET YÖNETİMİ

**Fatma Gündüz AKAN[1]*, Sevda Demiröz YILDIRIM[2]**

**Öz**

Kadınların cinsiyete bağlı ayrımcılığa maruz kalmadan sosyal hayatın tüm alanlarında eşit bir şekilde yer alması demokrasinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu bağlamda toplumsal cinsiyet eşitliği, kadının kamuda ve özel hayatta eşit ilkeler doğrultusunda yer almasını ve güçlenmesini hedeflemektedir. Avrupa Birliği, Avrupa Birliği Antlaşması, Avrupa Birliği'nin İşleyişine İlişkin Antlaşma ve AB Temel Haklar Şartı'nda konu edilen kadın haklarının ve toplumsal cinsiyet eşitliğinin temel bir hak olduğunu ve AB'nin büyümesi için temel hedefler içinde yer aldığını belirtmektedir. Başta eğitim, istihdam alanları ve siyasi alanlarda kadın ile erkeğin eşit şartlarda olduğunu kabul gören Birlik kadın-erkek ayrımcılığının tüm zihinlerden ortadan kalkacağını öngörmektedir. Buna bağlı olarak mevzuatında toplumsal cinsiyet eşitliği ile ilgili tüm konuları hükme bağlamıştır.

Avrupa Birliği mevzuatı ile ülkemizdeki mevcut mevzuat benzerlik göstermektedir. Fakat ülkemizde uygulama bazında yetersizlikler karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde özellikle kadına yönelik şiddet, töre cinayetleri, kadınların eğitimden mahrum bırakılması, siyasete katılımda kadınların az olması, kadınların işgücüne katılımda yetersiz olmaları gibi birçok sorun alanıyla yer almaktadır.Toplumsal Cinsiyet eşitliği ile ilgili olarak birliğin, Roma Antlaşması, Maastricht Antlaşması, Amsterdam Antlaşması ve Lizbon Antlaşmasını incelemek gerekmektedir.

İnsanların afetler sebebiyle maruz kaldıkları kırılganlıklar ve riskler toplumsal olarak atfedilen rollerin ve sorumlulukların da birer ürünüdür. İnsanların afetlerle başa çıkma ve iyileşebilme süreçleri de toplumsal konumlarıyla ilişkilidir. Afetlerin kadınları erkeklere oranla daha ciddi şekilde etkilediğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bu bağlamda bütünleşik afet yönetiminin her aşamasında toplumsal cinsiyete duyarlı stratejilerin geliştirilmesi ve kadının tüm aşamalara katılması önceliğimiz olmalıdır. Kadınlar, afetlerde kurban ya da savunmasız olarak adlandırmak yerine, güçlü yanları ve becerileriyle afetlerle baş edebilir ve afetlere dirençli hale gelebilir.

Bu çalışmada, Avrupa Birliği'nin ve Türkiye'nin kadın hakları konusundaki çabaları ve bu çabalarla ilişkili olarak toplumsal cinsiyete duyarlı afet yönetimi değerlendirilmiştir. Türkiye'nin Avrupa Birliğine Uyum Sürecinde Kadın Hakları ve Toplumsal Cinsiyete Duyarlı Afet Yönetimi hakkında ulusal ve uluslararası düzeyde 10.04.2019 - 10.05.2019 tarihleri arasında literatür araştırması yapılarak derleme çalışması olarak sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Avrupa Birliği, Kadın Hakları, Afet Yönetimi

[1] Sağlık Bakanlığı, fatmaceylin_20@hotmail.com
[2] Amasya Üniversitesi, demirozsevda@gmail.com

# TURKEY'S WOMEN'S RIGHTS AND GENDER SENSITIVE DISASTER MANAGEMENT IN THE PROCESS COMPLIANCE WITH EUROPEAN UNION


## Abstract

It is an indispensable part of democracy that women are equally involved in all areas of social life without being subject to gender discrimination. In this context, gender equality aims at women's participation in public and private life in line with equal principles. The European Union states that women's rights and gender equality in the Treaty on European Union, the Treaty on the Functioning of the European Union and the EU Charter of Fundamental Rights are a fundamental right and fall within the main objectives of the EU's growth.Recognizing that women and men are on equal terms, especially in the fields of education, employment and political fields, the Union foresees that male-female discrimination will disappear from all minds. In this respect, it has adopted all issues related to gender equality in its legislation.

The current legislation in our country is similar with European Union legislation. However, in our country, application-based deficiencies are encountered. In Turkey, there are many problems such as violence against women, honor killings, deprivation of education for women, low number of women in politics and insufficient female participation in the labor force.Regarding gender equality, it is necessary to examine the union, the Treaty of Rome, the Maastricht Treaty, the Treaty of Amsterdam and the Treaty of Lisbon.

The fragilities and risks that people are exposed to due to disasters are a product of socially attributed roles and responsibilities. The processes of coping with and recovery of disasters are also related to their social position. There are studies showing that disasters affect women more seriously than men. In this context, developing gender sensitive strategies at every stage of integrated disaster management and participation of women at all stages should be our priority. Instead of calling women sacrificed or vulnerable in disasters, they can cope with disasters and make them resistant to disasters with their strengths and abilities.

In this study, the European Union and Turkey's efforts and gender-sensitive disaster management related to these efforts on women's rights are evaluated. The literature review was performed on 10.04.2019-10.05.2019 about Turkey's Women's Rights and Gender Sensitive Disaster Management in the Process Compliance with European Union.



**Keywords:** European Union, Women's Rights, Disaster Management

# AMASYA ÜNİVERSİTESİ SABUNCUOĞLU ŞEREFEDDİN SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN TEMEL AFET BİLİNÇ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Sevda DEMİRÖZ YILDIRIM**[1]

**Öz**

Afet, toplumun tamamını veya bir kısmını etkileyen, günlük işleyişi bozarak insan faaliyetlerini kesintiye uğratan veya faaliyetlerin yapılmasını imkânsız hale getiren, can, mal ve ekonomik kayıplara neden olan flora (bitki varlığı) ve faunaya (hayvan varlığı) zarar veren doğal, insan veya teknoloji kaynaklı olaylardır.

Türkiye bulunduğu jeopolitik konum, jeolojik, topografik ve meteorolojik yapısından dolayı sık sık afetler ile karşı karşıya kalmaktadır. Ülkemizde meydana gelen afetler sonucu çok sayıda vatandaşımız hayatını kaybetmekte, sakatlanmakta, yaralanmakta ve mali kayıplar meydana gelmektedir. Afet zararlarını en aza indirmenin en önemli basamakları; başarılı risk yönetimi ile afete karşı dirençli bir toplum oluşturmaktır. Afetlere karşı dirençli toplum meydana getirmek için toplumun her kesiminde afet bilinci oluşturmak gerekmektedir. Afetle baş edebilme kapasitesine sahip dinamik ve katılımcı bir toplum oluşturmak afete karşı dirençli toplum oluşturmaya büyük katkı sağlayacaktır. Afete karşı dirençli bir toplum oluşturmak için de toplum temel afet bilincinin arttırılması gerekmektedir.

Bireylerin afet konusundaki bilgi ve bilinç düzeyleri afete karşı hazırlıklı olma ve muhtemel bir afet ile baş etme konusunda davranışlarını belirlemektedir. Toplumun önemli bir kesimini oluşturan eğitimli genç kitlesi afetlere dirençli toplumun önemli yapıtaşlarını oluşturmaktadır. Bu çalışmamızda, çalışmanın evrenini oluşturan Amasya Üniversitesi Şabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu temel afet bilinci düzeylerinin ölçülmesi amaçlanmaktadır.

Çalışmada araştırmacı tarafından literatüre bağlı kalınarak temel afet bilinci değerlendirme ölçeği oluşturulmuştur. Ölçekte sosyodemografik soruların yanında 10 afet bilinci bilgi sorusu yer almaktadır. Veriler ki-kare ve t testi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın evrenini Şabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu İlk ve Acil Yardım Programı birinci ve ikinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın evrenini oluşturan 208 öğrenciden 182 öğrenciye ulaşılmış ve çalışmaya katılan 182 öğrenci tüm soruları cevaplamıştır. Bu durumda, 182 öğrencinin %42.9'ü temel afet bilinci eğitimi almamış, 182 öğrencinin %92.9'u afet hazırlık planı yapmamış, 182 öğrencinin %94.0'nin acil durum çantası olmadığı ortaya çıkmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin puan ortalaması 10 üzerinden 4,46±2.52'dır. Araştırmaya göre öğrencilerin afet bilinç düzeyi oldukça düşüktür ve afet bilincini arttırmak için afet bilinci eğitiminin yaygınlaştırılması gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** afet, afet planı, bütünleşik afet yönetimi, risk yönetimi, direnç, genç, öğrenci

[1] Amasya Üniversitesi, sevda.demiroz@amasya.edu.tr

# EVALUTION OF THE BASIC DISASTER AWARENESS LEVELS OF STUDENTS OF AMASYA UNIVERSITY SABUNCUOĞLU ŞEREFEDDİN HEALTH SERVICES VOCATIONAL SCHOOL


## Abstract

Turkey is faced with frequent disasters because of it's geopolitical position, geologically, topographical and meteorological structure. As a result of the disasters in Turkey, a large number of citizens are killed, injured, crippled and financial losses occur. The most important steps of minimizing disaster losses are; to create a society that is resistant to disaster through successful risk management. To create a disaster-resistant society, it is necessary to create disaster awareness in every part of society. Creating a dynamic and participatory society capable of coping with disaster will contribute greatly to building a disaster-resistant society. In order to create a disaster-resistant society, it is necessary to increase the basic disaster awareness of society.

The level of knowledge and awareness of individuals about disaster determines their behaviors for disaster preparedness and coping with a disaster. The educated young population, which constitutes an important part of the society, constitute the important building blocks of the society resistant to disasters. In this study, it is aimed to measure basic disaster awareness levels of students of Amasya University Şabuncuoğlu Şerefeddin Health Services Vocational School, which constitutes the universe of the study.

In this study, the basic disaster awareness assessment scale was formed by the researcher by adhering to the literature. In addition to socio demographic questions, there are 10 questions of disaster awareness. The data were evaluated by chi-square and t test. Universe the research is Şabuncuoğlu Şerefeddin Health Services Vocational School program of first aid and emergency are comprised of first and second grade students.

182 students from 208 students who made up the universe of the research were reached and 182 students who participated in the study answered all the questions. In this case, 42.9% of 182 students did not receive basic disaster awareness training, 92.9% of 182 students did not prepare a disaster preparedness plan and 94.0% of 182 students did not have emergency bag. The average score of the students participating in the study was 4.46 ± 2.52, over 10 points. According to the research, disaster awareness level of the students is very low and it is necessary to disseminate disaster awareness education in order to increase disaster awareness.



**Keywords:** disaster, disaster plan, integrated disaster management, risk management, resistance, young, student

# AFET SONRASI SÜRECI TOPLUMSAL CINSIYET BAĞLAMINDA TARTIŞMAK

**Derya DEMİRDİZEN ÇEVİK**[1]

**Öz**

Toplumsal cinsiyet eşitsizliği, kadın ve erkeklerin toplumsal konumlarının belirlenmesinde, kaynaklara erişimlerinde, parlamenter temsillerinde ya da mülkiyetle ilişkilendirilmelerinde en temel belirleyicidir. Toplumsal cinsiyet, hayatın normal seyrinde olduğu gibi bu seyri sekteye uğratacak doğal afet gibi durumlarda da bireylerin etkilenme biçimlerini değiştirmektedir. Nitekim, dünyanın bir çok yerinde meydana gelen afetlerde kadınların, erkeklerin, kız ve erkek çocuklarının ya da kendini bu kategorilerde görmeyenlerin doğal afetlerden etkilenme biçimlerinin farklılaştığı görülmektedir. Bu etkilenme, siyasi dışlanma, afet sonrası insani yardımlar, sağlık, artan cinsiyetçi iş yükü, eril şiddet ve barınma gibi meselelerde belirgin hale gelmektedir. Afetlerden önce veya hemen sonra başlayan ve insani yardımları da kapsayan acil durum eylemlerinde bu durum görmezden gelinerek toplumsal cinsiyete duyarlı olmayan yaklaşımlarla süreç yönetilmektedir. Bu çalışmanın amaçlarından biri ilk olarak bireylerin toplumsal cinsiyet eşitsizliğinden kaynaklı olarak afetlerden nasıl ve hangi biçimlerde etkilendiğini sorgulamaktır. İkinci olarak, ortaya çıkan bu farklılıların afet acil durum planlarında göz önüne alınıp alınmadığının değerlendirilmesidir. Literatür tarama üzerine yapılandırılmış bu araştıma kapsamında yapılacak tartışmalarla, gelecekte insani yardım konusunda toplumsal cinsiyete duyarlı standartların oluşması ve yapılacak düzenlemeler konusunda uygulayıcılara öneriler sunulması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler :** toplumsal cinsiyet ve afetler, sosyal politikalar ve afet yönetimi, toplumsal cinsiyet eşitsizliği.

# UNDERSTANDING OF POST-DISASTER PROCESS WITHIN THE CONTEXT OF GENDER

**Abstract**

Gender inequality is accepted as the main determinant in the social position of women and men, their access to resources, their parliamentary representations or their unequal ownership rates of properties. Gender, as in the normal course, also affects the way how individuals are influenced by natural disasters. It is a fact that it has different implications on women, men, girls and boys or individuals who do not see themselves in these categories across the world. Gender based discrimination would be apparent in those issues such as political exclusion, post-disaster humanitarian aid, health, increased sexist workload, domestic violence and housing. More specifically this fact is ignored with non-gender sensitive approaches in the case of emergency actions including humanitarian aid that start before or immediately after the disasters. One of the aims of this study is to inquire how and in what ways individuals are affected by disasters because of gender inequality. Second, this study also tries to understand if individuals' different experiences by gender are taken into consideration in this emerging disaster management process. Within this literature review, it is aimed to give suggestions to the specialists and politicians about the development of gender-sensitive standards in the future.

**Keywords:** gender and disaster, social policies on disasters, gender inequality

[1] Yerel Yönetimler, Kocaeli Üniversitesi, Güzelkent

## 1. GİRİŞ

Toplumsal cinsiyet kavramı biyolojiden bağımsız bir biçimde kadın ve erkeklere toplumsal olarak olarak inşa edilen roller, sorumluluklar, haklar ve sınırlılıkları içeren çok boyutlu bir kavramdır. Bu kavramın anlaşılması, cinsler arasındaki eşitsizliğin ve erkeklerin güç ve kaynaklara erişimindeki ayrıcalıklı konumunun analiz edilmesiyle mümkün olmaktadır. Bu güç sayesinde erkeklerin kadınlar üzerinde nasıl denetim ve egemenlik hakkı kurduğu da toplumsal cinsiyet araştırmalarının önemli bir sorgulama alanıdır.

Connell'in (1995) "küresel cinsiyet rejimi" olarak adlandırdığı eril tahakküm sistemi, kadınlara ve egemen erkeklik anlayışı dışında kalanlara dayattığı roller sebebiyle onları ikincil ve edilgen bir konuma yerleştirmiştir. Küresel cinsiyet rejimi olarak ifade edilen bu sistemin ortaya çıkardığı sorunlardan biri cinsiyetçi işbölümü diğeri de kaynaklara erişimde erkekler lehindeki tutumudur (Sancar, 2012). Kadınların geçimlik üretimin yanı sıra neslin devamı için gerekli olan yeniden üretim işlerinden de sorumlu tutulmaları ve bu işlerin özgüllüğünden kaynaklı görünmezliği cinsler arasındaki eşitsiz konumun önemli belirleyicilerinden olmuştur. Kadının üretime katkısının büyüklüğü ne olursa olsun yok sayılması ve kamusal alandaki işlerin erkeklerde olmasının (Kandiyoti, 1997: 45) kadın emeğinin değersizleşmesinde ve dolayısıyla bunun kadının toplumsal konumuna yansımasında payı bulunur.

Bu durum dünya genelinde mülk edinmede, eğitimde ve istihdama katılımda erkeklerin sahip olduğu paydan da kolayca anlaşılabilmektedir. BM'nin 2015 yılında hazırladığı "Kadın İlerleme Raporu"nda dünyanın bir çok yerinde kadınların hukuk, sağlık, eğitim gibi bir çok sosyal hizmetlere erişimlerinin erkeklere oranla kısıtlı olduğu sayısal verilerle belirtilmiştir. Raporda, dünyanın az gelişmiş ülkelerinden çok gelişmiş ülkelerine kadar hemen hiçbir yerinde tam olarak toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanamadığı vurgulanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, bahsedilen bu eşitsizliğin afet sonrası süreçlerde nasıl ortaya çıktığı ve kimlerin hayatında nasıl izler bıraktığını sorgulamaktır. Bu doğrultuda afet sonrası süreç toplumsal cinsiyet merceği altında ele alınacak, afetler karşısında toplumsal cinsiyet temelli kırılganlıklar ve bu bağlamda ortaya çıkan deneyimler analiz edilmeye çalışılacaktır. Literatür taramaya dayalı elde edilecek verilerle nihai olarak bu sorgulardan yola çıkarak toplumsal cinsiyet bakış açısının afet yönetim süreçlerine dahil edilmesinin önemi vurgulanmak istenmektedir.

## 2. Afetler ve Toplumsal Cinsiyet İlişkisi

Doğal afetler[2] sonrası insanların yüzleştiği ilk konular; hayatta kalma, barınma ve sağlıkla ilgilidir. Hakim toplumsal cinsiyet rolleri ve iktidar ilişkileri, bir toplumda kaynaklara erişim, kaynakların dağıtılması ve sonrasında nasıl kontrol edildiğinin belirlenmesinde önemli rol oynarken (Pincha, 2009: 19; UNDP, 2014: 161) bu durum afet sonrası süreçte de devam eder. Öyle ki, toplumsal cinsiyet kalıplarının afet sonrası süreçte gerek bu sürecin yönetiminde gerekse toplumsal ilişkilerin devam etmesinde kadınları, erkekleri ya da kendini bu kategorilere dahil etmeyenleri farklı kırılganlıklara tabi tutmaktadır.

Genel anlamda afetlerin toplumsal cinsiyet ilişkisi; afet sonrası artan eril şiddet, siyasi dışlanma, karşılıksız para yardımındaki eşitsizlik, görünmezlik, barınma ve sağlık meseleleri üzerinden açıklanmaktadır (Pincha, 2009). Deprem, kasırga, tsunami ve sel felaketlerindeki kurbanlar daha çok kadınlar ve çocuklardır (Parkinson, 2011). Bir çok araştırmada, afetlerde hayatta kalma konusunda kadınların yüzme bilmeme, geleneksel kıyafetlerin engeli, evlerde olma vs gibi sebeplerle hayatta kalma konusunda erkeklere oranla daha az şansa sahip olduklarını belirtmektedir (Rezwana, 2018). Ayrıca, kadınların yoksulluğu afet sonrası süreçte hayatta kalma mücadelelerini daha da zorlaştırmaktadır. Kadınların hayatta kalma şansını azaltan diğer etmenler arasında, uzun saçları, geleneksel uzun kıyafetleri ve mücevherleri sıralanmaktadır (Pincha, 2009).

[2] Bu çalışmada bahsedilen afet kavramı doğal afetleri kastetmektedir.

BM (2015) her üç kadından birinin erkek şiddetine maruz kaldığı ve bunun afetlerde daha da arttığını rapor etmiştir. Dünyanın bir çok yerinde afet sonrası tecavüze varan erkek şiddetinin arttığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Fisher, 2010; Parkinson, 2011; Wilson vd, 1998). 2004 yılında Sri-Lanka'da meydana gelen büyük Tsunami afetinden sonra tecavüz ve şiddet olaylarının arttığı dikkat çekmiştir (Fisher, 2010). Parkinson (2011), kadına yönelik şiddetin afetlerde arttığı ancak aciliyet/önceliğin şiddet olmadığı gerekçeleriyle de istatistiklere ya da raporlara yansımadığına ilişkin bulgulara ulaşmıştır. Ayrıca, bir çok çalışmada da erkek şiddeti afetin yarattığı stres, gerginlik ve kontrol kaybı gibi gerekçelerle meşru gösterilmiştir (Parkinson, 2011). Afet sonrası süreçte insan kaçakçılığında özellikle kadınların, küçük kız ve oğlan çocuklarının kaçırılması da ayrı bir şiddet türü olarak karşımıza çıkmaktadır.

Afetlerde kadınları etkileyen bir diğer mesele de cinsiyetçi işbölümünün afet sonrası da devam etmesiyle ilgilidir. Hayatın olağan akışında olduğu gibi, hayatı sekteye uğratan ve düzeni tamamen değiştiren afet durumunda da kadınların yemek, temizlik, yaşlı ve çocuk bakımı gibi işleri devam ettirmesi beklenmektedir. Bu durum yeni bir ortamda yaşam mücadelesi veren kadınların iş yükünü artırırken menstruasyon ve hamilelik gibi koşullarda da sağlıklarını olumsuz etkilemektedir (Rezwana, 2018). Afet sonrası süreçte stres ve kaygı gibi sebeplerle gerek menstruasyon (regl) düzeni bozukluğu gerekse erken doğum gibi kadın ve çocuk sağlığını bozan gelişmeler yaşanmaktadır. Ayrıca, hamilelik, doğum, emzirme ya da menstruasyon gibi sebeplerle kadınlar ve translar bir takım özel ilaçlara ya da sanitasyon malzemelerine ihtiyaç duyarlar. Geleneksel tutuculuk ve kültürel normlar afet sonrası süreçte kadınların bu ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir bariyer oluşturabilmektedir. Dolayısıyla afet süreci, özel ihtiyaçlarından dolayı kadınları ve transları riskli gruplar içine almaktadır (Enarson ve Chakrabati, 2009; Dasgupta vd, 2010). Endenozya'da yaşanan deprem ve tsunamiden sonra kamp alanlarında yaşayan kadınların kapalı ve ayrı bir tuvalete erişimlerinin olmaması sebebiyle hem sağlıkları hem de güvenlikleri tehlikeye atılmıştır (Ariyabandu, 2009). Bir çok araştırmada kadınların ayrı ve güvenli ve ayrı tuvalete erişememelerinden kaynaklı olarak tecavüze uğradığı ve hijyenik olmayan koşullardan dolayı da vajinite yakalandıkları tespit edilmiştir (Fisher, 2010; Enarson ve Chakrabati, 2009; Rezwana, 2018; Dasgupta vd, 2010).

Toplumsal cinsiyetle ilişkili bir diğer mesele, afet sonrası insani yardımların nasıl ve kimler üzerinden dağıtılacağı meselesinde ortaya çıkmaktadır. Geleneksel ataerkil toplumlarda, kadınların erkekler ve ailenin bir parçası kabul edilmesi, yardımların da hane reisi sıfatıyla erkekler üzerinden dağıtılması evli olmayanları ya da eşini afette kaybeden kadınların insani yardımlara erişimini engelleyebilmektedir. Nitekim Sri-Lanka'da, Endonezya'da ve Hindistan'da yaşanan afetler sonrası kadınların insani yardıma tek başına erişemedikleri ve bu sebeple toplumsal cinsiyet temelli ayrımcılığın insani krize yol açtığı belirtilmektedir (Rezwana, 2018). (Enarson ve Chakrabarti, 2009). Yalnızca kadınlar değil, dünyanın bir çok yerinde kayıt dışı biçimde yaşayan göçmenler ya da çeşitli sebeplerle resmi kayıtlara alınmamış veya kayıtsız bırakılmış bireyler de afet sonrası insani yardımlara erişimde sıkıntılar yaşayabilmektedir.

### 3. Afet Sonrası Sürecin Yönetilmesi ve Öneriler

Literatür taramaya dayalı bu çalışmada, afetlerin toplumda yaşayan tüm bireyleri eşit bir biçimde etkilemediği, bazı grupları çeşitli sebeplerle daha olumsuz etkilediği sınırlı bir tartışma üzerinden sorgulanmıştır. Kadınların, çocukların ve kendini egemen cinsel kimlikler dışında tanımlayanların afet sonrası süreçlerde farklı kırılganlıklara sahip oldukları dolayısıyla zorlu bir hayatta kalma mücadelesi verdiği görülmüştür.

İnsani yardımların organizasyonundan, kurulan çadır kentlerin yapısı, şiddetin ortaya çıkma biçimleri ve boyutu ve en temel insani ihtiyaçlara erişimin dizayn edilmesine kadar bir çok alana zuhur eden erkek egemen ideoloji, afetlerde de kadınların ve kendini egemen cinsiyet kimlikleriyle tanımlamayanların hayatlarını zorlaştırmaktadır. Kimi zaman bu sınırı da aşıp insanların hayatlarına mal olmaktadır.

Bu bağlamda eril şiddetin ve cinsiyet eşitsizliğinin esaslı kaynağını oluşturan ataerkil ideoloji ve egemen erkeklik kalıplarıyla topyekûn mücadele etmeden bu sorunlarla baş etmek de mümkün olmayacaktır. Bu gerçekliğin yanı sıra, afet yönetim süreçlerine ilişkin yine de bir takım iyileştirmeler yapılabileceğini söylemek mümkündür.

Öncelikle belirtmek gerekirse, afet sonrası yönetim süreçlerine toplumsal cinsiyete duyarlı bakış açısının eklenmesi gerektiğini ifade etmeliyim. Bu bakış açısı temeline, afetten daha olumsuz etkilenen kesimlerin durumlarını iyileştirmek üzere pozitif ayrımcılık ilkesini almalıdır. Afet sonrası süreç toplumsal cinsiyete duyarlı bir biçimde organize edilirken;

- toplumsal cinsiyet eğitimi almış ve bu konuda farkındalığa sahip bireylerin afet sonrası yönetim sürecinde uygulayıcı olarak planlamalara dahil edilmesi,
- afet bölgesindeki acil ihtiyaçların tespiti için kurulacak ekiplere her kesimi temsil edecek bireylerin dahil edilmesi,
- kadınların ve cinsel azınlıkların toplumsal kırılganlıklarını dikkate alarak organize edilen güvenli ve aydınlık yaşam alanlarının kurulması,
- şiddet izleme ve önleme merkezlerinin afet durumlarında etkinliğinin artırılması,
- tüm kayıtların cinsiyet/toplumsal cinsiyet verilerine sahip olacak biçimde tutulması,
- afet yönetim komitelerinin tamamında kadınların gerçek katılımının sağlanması,
- çocuk ve yaşlı bakımı gibi kadınlara yüklenen sorumlulukların afet durumlarında kamusal olarak organize edilmesi,
- kurulacak çadır kent gibi yaşam merkezlerinde kadın ve cinsel azınlıklar konusunda duyarlı ve farkındalığı yüksek bireylerin çalıştırılması,
- afet yönetim süreçlerinin bütçelendirilmesinde özel ihtiyaç sahibi bireylerin tespit edilerek, bu ihtiyaçların ayrıntılı olarak bütçede yer alması,
- toplumsal cinsiyet temelli çalışan sivil toplum kuruluşlarının afet yönetim süreçlerine dahil edilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, toplumsal cinsiyet bakış açısının afet yönetim sürecine dahil edilmesinin gerek kadınların gerekse kendini bu kategoride görmeyenlerin afetler karşısındaki kırılganlıklarını azaltacaktır. Ancak gerçek anlamda bir mücadele için bu bakış açısının yalnızca afet sonrası süreçlere değil eğitim, hukuk, sağlık ve diğer tüm toplumsal kurumların yapısına ve işleyişine dahil edilmesi gerekmektedir.

**KAYNAKLAR**


Ariyabandu, M. M (2009). Sex, Gender and Gender Relations in Disasters in Eds. Enarson, E. &Chakrabarti, P.G.D. (2009), Women, Gender and Disaster, New Delhi: Sage. ss.5-17.

Connell, R.W (1995). Masculinities, California: California.

Enarson, E. &Chakrabarti, P.G.D. (2009), Women, Gender and Disaster, New Delhi: Sage.

Dasgupta, S., Siriner, I., & Partha, S. D. (Eds.). (2010). Women's Encounter with Disaster. London: Frontpage Publications.

Fisher, S. (2010). Violence Against Women and Natural Disasters: Findings From Post-Tsunami Sri Lanka. Violence Against Women, 16(8), 902–918.

Kandiyoti, D. (1997). Cariyeler, Bacılar, Yurttaşlar: Kimlikler ve Toplumsal Dönüşüm, İstanbul: Metis.

Parkinson, D. (2011). Gender and Disaster, Women's Health Goulburn North East Inc., Wangaratta, https://www.genderanddisaster.com.au/wp-content/uploads/2015/06/Doc-036-GD-Literature-Review.pdf (Erişim Tarihi: 20.08.2019)

Pincha, C., (2009) Toplumsal Cinsiyete Duyarlı Afet Yönetimi: Uygulamacılar İçin El Kitabı. (Çev. Derya Keskin Demirer). Kocaeli Üniversitesi yayınları. No: 362

Rezwana, N., (2018). Disasters, Gender and Access to Healthcare: Women in Coastal Bangladesh New York: Routledge.

Joshi C. & Bhatt M. R. (2009). Engendering Tsunami Recovery in Sri Lanka: The Role of UNIFEM and its Partners in Eds. Enarson, E. &Chakrabarti, P.G.D. (2009), Women, Gender and Disaster, New Delhi: Sage. ss.5-17.

Sancar, S. (2011). Erkeklik: İmkansız İktidar. İstanbul: Metis

UN (2015). Progress of the Worlds' Women 2015-2016: Transfroming Economies, Realizing Rights https://www.unwomen.org/-/media/headquarters/attachments/sections/library/publications/2015/poww-2015-factsheet-global-en.pdf?la=en&vs=1345 (erişim tarihi: 30.07.2019)

UNDP (2014). Humanity Divided: Confronting Inequality in Developing Countries, https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/poverty-reduction/humanity-divided--confronting-inequality-in-developing-countries.html (Erişim Tarihi: 25.05.2019)

Wilson, J., Phillips, B. D., & Neal, D. M. (1998). Domestic violence after disaster. In E. Enarson & B. H. Morrow (Eds.), The gendered terrain of disaster: Through women's eyes (pp. 225-231). Westport, CT: Praeger.

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE YEŞİL ALTYAPI VE DOĞA ESASLI ÇÖZÜMLER

**Kaan EMİR[1]*, Beril ALPAGUT[2]**

**Öz**

Yeşil altyapı; doğa esaslı çözümler aracılığıyla, doğanın insana sunduğu faydaları anlamak, ekolojik, ekonomik ve sosyal faydalar sağlamak ve bu faydaların sürdürülebilirliği için bir araç olarak tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle, ekosistem hizmetleri sağlayan tüm doğal, yarı doğal ve diğer kentsel yeşil alanların aralarındaki bağlantı ve oluşturduğu ağ, yeşil altyapı olarak kabul edilebilir.

Yeşil altyapı, ekosistem ürün ve hizmetlerinin kapasitesini ve verimini artırmanın yanı sıra, geniş bir ekosistem içinde hem kırsal hem de kentsel ortamlarda biyoçeşitliliği sağlayan ve yöneten, doğanın temiz hava ve su gibi ekosistem ürün ve hizmetlerini sunma kabiliyetini geliştiren; kentsel büyümeyi kontrol etme, çevresel kaynakları koruma, ekonomik gelişme, kentiçi yenileme gibi çok yönlü planlama, tasarım ve yönetim konularını kapsamaktadır.

Yeşil altyapı faaliyetleri, bu ürün ve hizmetler üzerinde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirme açısından da çok değerlidir. Doğa esaslı çözümler aracılığıyla kentlerde ve toplumlarda birçok alanda iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı önemli bir savunma mekanizması haline gelmiştir. Doğa esaslı çözümler kapsamında su yönetimi, kentiçi yeniden doğallaştırma, teknik olmayan müdahaleler gibi başlıklar altında birçok farklı uygulama imkanı mümkündür ve bu uygulamalara verilebilecek örneklerden bazıları aşağıda yer almaktadır:

> yansıtıcı/geçirgen/gözenekli yüzey kaplamaları, güneş enerjili yol, tozlaşma üniteleri, yaban hayatı köprüsü, karbon yutak işlevi gören ağaçlık koridor, yeşil yaya ve bisiklet yolu, yeşil gürültü bariyerleri, sürdürülebilir kentsel drenaj, yağmur bahçesi, canlı dalgakıran, yağmur suyu hendeği, yenebilir bahçe, kent bostanları, yeşil arkatlar ve örtüler, akıllı toprak, yeşil düşey duvar ve cepheler, yeşil çatı, bio-filtreler, yeşil/eko yönetim paneli, yeşil istihdam

AB Ufuk 2020 kapsamında yürütülen No.730426 - Urban GreenUP projesi öncü şehirlerinden olan İzmir'de, yukarıda yer alan doğa esaslı çözümler, yeşil altyapı stratejisi ile paralel olarak uygulanmaktadır. Tasarım, uygulama ve izleme süreçlerinden oluşan 5 yıl sürecek bu proje aracılığıyla; aşırı hava olayları, su kaynaklarının bozunması ve azalması, hava kirliliğinde artış, halk sağlığına tehdit, kıyı kirliliği, ısı adası etkisi, biyoçeşitliliğin ve tarımsal üretimin azalması gibi iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin, İzmir'de yer alan 3 ana uygulama sahasında azaltılması hedeflenmektedir. Bu uygulama sahalarında, yılda 0.1 kg/m$^2$ $CO_2$ tutumu, 0.5°C ortalama sıcaklık azaltımı, yüzey akışında %13.7 azaltım, kişi başına 0.06 m$^2$ yeşil alan artışı, kent bostanında 80-100 kg/ha tarımsal üretim gibi iklim değişikliğiyle mücadele açısından olumlu etkiler öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil Altyapı, Doğa Esaslı Çözümler, İklim Değişikliği, Ekosistem Hizmetleri

[1] Demir Enerji, kemir@demirenerji.com
[2] Demir Enerji, balpagut@demirenerji.com

# FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE WITH GREEN INFRASTRUCTURE INTERVENTIONS AND NATURE BASED SOLUTIONS


## Abstract

Green infrastructure is defined as a tool to understand, sustain and develop the ecological, economic and social benefits of nature through nature-based solutions . In other words, the connection and network between all natural, semi-natural and other urban green areas that provide ecosystem services can be regarded as green infrastructure.The green infrastucture both increases the capacity and efficiency of ecosystem products and services, and also comprises planning, design and management of urban regeneration, controlling urban growth, protecting environmental resources, economic development, and urban renewal applications which develops the ability to increase biodiversity in both rural and urban environments within a broad ecosystem, and to offer ecosystem products and services.

Green infrastructure is valuable in terms of minimizing the adverse effects of climate change on ecosystem products and services, as well. In addition to the positive impacts on ecosystem services, green infrastructure has become an important defense mechanism against the adverse effects of climate change in urban areas and communities through "nature-based solutions". Various application possibilities exist within the scope of nature-based solutions, and a few references which integrate green infrastructure applications and nature-based solutions are listed below:

> reflective/porous surface coatings, pollinator units, green pedestrian and cycle way, wildlife bridge, green corridor as carbon sink, green routes and sightseeing routes, parklets, sustainable urban drainage, rain gardens, fruit wall, edible garden, community gardens, smart soil, green vertical walls and facades, green roof, bio-filters, green/eco dashboard, green jobs

İzmir is one of the front-runner cities in Urban GreenUP project No.730426 carried out within the scope of EU Horizon 2020. In the city, the nature based solutions mentioned above are being implemented in parallel with the green infrastructure strategy. This project is consisting of design, implementation and monitoring processes, which will last for 5 years. It is aimed to reduce the negative effects of climate change such as extreme weather events, degradation of water resources, increase in air pollution, threat to public health, coastal pollution, heat island effect, biodiversity and decrease in agricultural production in three demo sites in İzmir. It is foreseen some positive impacts fighting against the adverse effects of climate change, such as 0.1 kg/m$^2$ $CO_2$ capture and 0.5°C average temperature reduction per year, 13.7% reduction in surface flow, 0.06 m$^2$ increase in green area per person, 80-100 kg/ha agricultural production in urban areas in these demo sites.



**Keywords:** Green Infrastructure, Nature Based Solutions, Climate Change, Ecosystem Services

# ÖZEL GEREKSİNİMLİ VE NORMAL GELİŞİM GÖSTEREN ÇOCUKLARA YÖNELİK AFET BİLİNCİ EĞİTİMİ: DRAMA YÖNTEMİ

**Gülhan ŞEN [1*], Elçin ÇEVİKBAŞ[2]**

**Öz**

Dezavantajlı gruplar olarak çocuklar, afetlerde fiziksel, psikolojik ve sosyal olarak yetişkinlere oranla daha fazla etkilenmektedirler. Özellikle özel gereksinimli çocukların sahip oldukları engeller ise onları daha da kırılgan hale getirmektedir. Bu nedenle daha dirençli bir toplumun oluşturulması adına afet eğitimi çocukluk yaşlarında başlamalıdır. Çocukların afetlere hazırlanması, afetleri tanıtılması ve afetlerde neler yapacağının gösterilmesi afet öncesi dönemde öğretilmelidir. Bu süreçte ezbercilik yerine, drama yöntemi daha etkili olacaktır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, özel gereksinimli çocuklar ile normal gelişim gösteren anasınıfı ve ilkokul öğrencilerine, drama yöntemi ile afet bilincini eğitimi vermek ve bu eğitimin etkinliğini değerlendirmektir. Araştırma nitel bir araştırmadır ve Burdur'da yer alan Özel Eğitim İlkokulu, Cumhuriyet ilkokulu ve Sakarya İlkokulu'da gerçekleştirilmiştir. Örneklemin seçiminde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma iki aşamalıdır. İlk aşamasında özel gereksinimli çocuklar ile normal gelişim gösteren anasınıfı ve ilkokul öğrencilerine,drama yöntemi kullanılarak araştırmacılar tarafından hazırlanan afet bilinci eğitimi verilmiştir. İkinci aşamada eğitimin etkinliğini değerlendirmek amacı ile okullarda görevli olan 12 öğretmen ile araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış soru formu kullanılarak derinlemesine mülakat yapılmıştır. Elde edilen veriler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve veriler betimsel analiz tekniği ile incelenmiştir. Araştırma kapsamında katılımcıların hepsi, afet bilinci eğitimine yönelik gerçekleştirilen dramanın çocukları eğlendirerek öğrettiği için olumlu bir gelişme sağladığını düşünmektedirler. Bu drama sonucunda katılımcılar öğrencilerin çoğunun deprem, sel ve yangın sırasında gerekli olan temel davranışların neler olduğunu öğrendiklerini ve uygulayabildiklerini belirtmişlerdir. Fakat özel gereksinimli çocukların bu konuda diğerlerine göre biraz daha geride kaldığı tespit edilmiştir. Dramanın yanı sıra AFAD, itfaiye gibi kurumlara gezilerin düzenlenmesinin de pekiştirici bir etkinlik olacağı belirtilmiştir. Ayrıca katılımcılar özellikle afet anında özel gereksinimli çocuklara nasıl yardım edeceği konusunda yetersiz olduklarını vurgulamışlardır. Bu nedenle okullarda öğrencilere, eğitimcilere ve velilere yönelik daha sık ve etkin afet eğitimlerinin düzenlenebilmesi için her okulda bir Acil Yardım ve Afet Uzmanın bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Afet bilincini kazandırmak için drama yöntemi ile verilen eğitimlerin hem özel gereksinimli hem de normal gelişim gösteren çocuklara üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle özel gereksinimli çocuklara bu eğitimlerin daha sık yapılması ve engel gruplarına göre ayrılarak farklılaştırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler :** Afet Direnci, Afet Eğitimi, Drama, Çocuklarda Afet Bilinci

# DISASTER AWARENESS TRAINING FOR CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS AND NORMAL DEVELOPMENT: DRAMA METHOD

**Abstract**

As disadvantageous groups, children are more affected by physical, psychological and social in disasters than adults. Especially children with special needs are more fragile. For this reason, disaster education should start in childhood to create more resilient society.

[1] Araştırma Görevlisi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
[2] Öğrenci, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
*İlgili yazar / Corresponding author: gulhansen@mehmetakif.edu.tr

Preparing children for disasters, introducing disasters and showing what to do should be taught in the pre-disaster period In this process, instead of rote learning, drama method will be more effective. So, the aim of this study is to provide disaster awareness training for the children with special needs and with normal development, and to evaluate the effectiveness of this education. This study is a qualitative research and conducted at Private Education Primary School, Cumhuriyet Primary School and Sakarya Primary School in Burdur.The purposeful sampling method was used in the selection of the sample. Research has two stages. In the first phase, children with special needs and with normal development who are nursery class and primary school students were given disaster awareness training prepared by researchers using drama method. In the second stage, in-depth interview was had with 12 teachers in schools using a semi-structured questionnaire to evaluate the effectiveness of education. The data obtained in the interviews were recorded with the voice recorder and the data were analyzed with descriptive analysis technique. All of the participants think that the drama carried out towards disaster awareness education has provided positive development for the children because of teaching entertainingly. As a result of this drama, they stated most of the students have learned and applied what are the basic behaviors required during the earthquake, flood and fire. However, it has been determined children with special needs are a little behind this issue. In addition to that, they said organizing trips to AFAD and fire service would be a reinforcing event. Participants also emphasized that they were inadequate about how to help children with special needs during disasters. For this reason, an Emergency and Disaster Expert should be present in each school to organize more frequent and effective disaster trainings for students, educators and parents. It has been concluded that the trainings given with drama method have a positive effect on children with special needs and normal development. It is recommended these trainings should be made more frequently for children with special needs and differentiated according to disability groups.

**Keywords:** Disaster Resilience, Disaster Education, Drama, Disaster Awareness in Children

## GİRİŞ

Özel gereksinimli bireyler olan engelliler, tarih boyunca var olmakla birlikte özellikle sanayinin gelişmesi ile birlikte artmaya başlamıştır. Dünya Sağlık Araştırması dünya üzerinde yaşayan 15 yaş üstü bireyleri %15.6'sının bir engel durumu ile yaşadığını belirtmektedir. Bununla birlikte her geçen gün özel gereksinime ihtiyaç duyan engelli bireylerin sayısı nüfusu yaşlanması ile paralel olarak artmaktadır. Bunun yanı sıra küresel gelişmelerin beraberinde artan trafik kazaları, doğal afetler, çatışma, beslenme ve madde bağımlılığı faktörlerde de dünya üzerinde ki engelli sayısını fazlasıyla etkilemektedir. Yapılan araştırmalara göre 2050 yılında tüm dünyadaki engelli ve yaşlı nüfusunun yaklaşık iki milyarı bulacağı tahmin edilmektedir (WHO, 2011: 1 ; Tellioğlu, 2019: 820). Türkiye'de ise toplam nüfusun %12.29'nun engelli bireyler olduğu (Tellioğlu, 2019: 820), ve Ulusal Engelli Veri Tabanında kayıtlı ve hayatta olan engelli sayısının 2.448.354, ağır engeli olan kişi sayısının ise 697.901 kişi olduğu belirtilmektedir (T.C. Aile, Çalışma Ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2019: 52).

Engellilik kavramının birçok tanımın olması ile birlikte ortak nokta bu bireylerin özel gereksinime ihtiyaç duymasıdır. Birleşmiş Milletler, engelli bireyleri, *"diğer bireylerle eşit koşullar altında topluma tam ve etkin bir şekilde katılımlarının önünde engel teşkil eden uzun süreli fiziksel, zihinsel, düşünsel ya da algısal bozukluğu bulunan kişiler"* olarak tanımlamaktadır (Birleşmiş Milletler Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşme, 2008: m.1)."

Türkiye'de ise 5378 sayılı "Engelliler Hakkında Kanun"a göre engelli birey *"fiziksel, zihinsel, ruhsal ve duyusal yetilerinde çeşitli düzeyde kayıplarından dolayı topluma diğer bireyler ile birlikte eşit koşullarda tam ve etkin katılımını kısıtlayan tutum ve çevre koşullarından etkilenen birey"* olarak tanımlanmıştır. Engellilik durumunu ise "*Bireyin engelliliğini ve engellilikten kaynaklanan özel gereksinimlerini, uluslararası yöntemleri temel alarak*

*belirleyen derecelendirmeler, sınıflandırmalar ve tanılamaları"* olarak belirtmektedir (Engelliler Hakkında Kanun, 2005: m.3). Bu nedenle engelli bireyleri özel gereksinimli bireyler olarak tanımlamak da mümkündür.

Normal hayatta özel gereksinimli bireyler normal gelişim gösteren bireylere kıyasla bireyler daha düşük kalitede sağlık seviyesinde yaşama, eğitimde başarısızlık, ekonomik katılımda geride kalma, bağımlı yaşama, yoksulluk gibi bir takım dezavantajlı durumlar yaşamaktadırlar (WHO, 2011: 4-5). Bu durum afet anında daha da artmaktadır. Afetler, birçok insanın ölümü ve yaralanması ile sonuçlanan, erişilebilir kaynakların kısıtlı olduğu veya yetersiz kaldığı, kaynak-talep dengesinin bozulduğu ve zamanla mücadele edilerek bir an önce müdahale edilmesi gereken zorlu bir andır (Şen, 2017: 91). Afetlerde özel gereksinimli bireyler fiziksel, psikolojik ve sosyal olarak diğerlerine oranla daha fazla etkilenmektedirler ve zarar görebilirlikleri daha da artmaktadır. Özellikle özel gereksinimli çocukların sahip oldukları engeller ise onları afetlere karşı daha da kırılgan hale getirmektedir. Özel gereksinimli bireylerin kırılganlıklarının azaltılması ve daha dirençli bir toplumun oluşturulması adına afet eğitimi çocukluk yaşlarında başlamalıdır. Çocukların afetlere hazırlanması, afetleri tanıtılması ve afetlerde neler yapacağının gösterilmesi afet öncesi dönemde öğretilmelidir. Fakat bu eğitimlerin etkin olması için içeriği kadar nasıl verileceği de çok önemlidir. Afet farkındalık eğitimlerinde katılımcıların sürece dahil edilmesi, çocukların zihninde somutlaştırabilmesi adına doğru materyallerin kullanılması eğitimin etkiliğini olumlu yönde etkiyecektir (Gültekin vd., 2019: 57). Bu süreçte ezbercilik yerine, drama yöntemi daha etkili olacaktır.

Drama hem bir sanat formu hem de bir öğretim aracıdır ve "bir şey yapma" anlamına gelen yunanca kökenli bir kelimedir. Drama soyut kavramların somutlaştırılmasını sağlayarak verilmek istenen mesajın alıcıya daha etkin verilmesini sağlamaktadır (Maden, 2010: 260).

Bu nedenle bu çalışmanın amacı, özel gereksinimli çocuklar ile normal gelişim gösteren anasınıfı ve ilkokul öğrencilerine, drama yöntemi ile afet bilincini eğitimi vermek ve bu eğitimin etkinliğini değerlendirmektir.

## 1.YÖNTEM

Bu nitel yöntemlerin kullanıldığı çalışmanın amacı, afetlerde dezavantajlı grup olan özel gereksinimli çocuklar ile normal gelişim gösteren anasınıfı ve ilkokul öğrencilerinin afet direncini artırmak adına,

- Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü öğrencilerinin iş birliğinde özel gereksinimli çocuklar ile normal gelişim gösteren anasınıfı ve ilkokul öğrencilerine drama yöntemi ile afet bilinci eğitimi vermek ve
- Bu eğitimin etkinliğini değerlendirmektir.

Bu amaç doğrultusunda çalışma Burdur'da yer alan Özel Eğitim İlkokulu, Cumhuriyet ilkokulu ve Sakarya İlkokulu'da gerçekleştirilmiştir. Araştırma iki aşamalıdır. İlk aşamasında özel gereksinimli çocuklar ile normal gelişim gösteren anasınıfı ve ilkokul öğrencilerine,drama yöntemi kullanılarak araştırmacılar tarafından hazırlanan afet bilinci eğitimi verilmiştir. Bu drama yöntemi için Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde eğitim alan Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü öğrencilerinden 10 kişilik bir eğitim grubu oluşturulmuştur.

İkinci aşamada eğitimin etkinliğini değerlendirmek amacı ile okullarda görevli olan 12 öğretmen ile araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış soru formu kullanılarak derinlemesine mülakat yapılmıştır. Elde edilen veriler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve veriler betimsel analiz tekniği ile incelenmiştir.

## 2. BULGULAR

Yapılan eğitimi değerlendirmek için gönüllü olan 12 eğitimcinin 7'si kadın 5'i 'erkektir. Katılmcılara öncelikle *"Sizce yapılan oyunlar çocukları nasıl etkiledi?"* sorusu sorulmuştur. Katılımcıların hepsi afet bilinci eğitimi için gerçekleştirilen dramanın çocukları eğlendirerek

öğrettiği için olumlu bir gelişme sağladığını düşünmektedirler. Bu açıdan çocuklara ezberci yöntemle değil görsel ve işitsel açıdan daha verimli afet bilinci eğitimin daha verimli olacağı görülmüştür.

Şekil 1: Özel Eğitim İlkokuluna yapılan drama etkinliğinde deprem oyununda tahliye aşaması.

*"Sizce çocuklar bir afet anında ne yapması gerektiğini öğrendi mi?"* sorusuna ise katılımcıların hepsi bu drama sonucunda öğrencilerin çoğunun deprem, sel ve yangın sırasında gerekli olan temel davranışların neler olduğunu öğrendiklerini ve uygulayabildiklerini belirtmişlerdir. Fakat Burdur Özel Eğitim İlkokulu öğretmenlerinden biri öğrencilerin özel durumlarından dolayı bazılarının bu konuda geride kaldığını belirtmişlerdir.

*"Sizce çocukların afet bilincini geliştirmeye yönelik başka neler yapılabilir?"* sorusuna ise katılımcılar tiyatronun yanında eğitici oyunların da yapılabileceğini, itfaiye, AFAD gibi teşkilatlara gezilerin düzenlenebileceğini, film ve animasyonların da izletmenin etkili olacağını belirtmişlerdir.

Şekil 2: Cumhuriyet İlkokulunda bulunan anasınıfı öğrencilerine yapılan drama etkinliği sonu.

Şekil 3: Cumhuriyet İlkokulu öğrencilerine yapılan drama da öğrencilere çök-kapan-tutun yaptırıldığı an

*Bu eğitimlerin ne sıklıkla yapılmalı?" sorusuna ise k*atılımcılar daha sık yapılmasının pekiştirilmesi adına daha etkili olacağını en azından her dönem başlarında mutlaka verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Şekil 4: Sakarya İlkokuluna yapılan drama etkinliğinde yangın oyunundan bir görüntü

Katılımcıların hepsi *"Acil Yardım ve Afet Yönetimi Uzmanının bu tür okullarda bulunmalı mı? Evet ise nasıl bir fayda sağlar?"* sorusuna evet olarak cevap vermiştir. Okullarda Acil Yardım Ve Afet Yönetimi Uzmanı olursa çocuklar ve öğretmenler açısından daha faydalı olacağını belirtmişlerdir. Özellikle afet anında öğretmenlerin panik yaşayıp öğrencilerin engelleri düşünülmeden hareket edilebileceğini, bu nedenle tahliyede uzmanın olmasının faydalı olacağını, afet öncesinde de uzman tarafından afet eğitimlerinin ve tatbikatlarının daha sık ve etkili vereceğini belirtmişlerdir.

## 3. SONUÇ ve ÖNERİLER

Özel gereksinimli bireylerin ve özellikle çocukların birçok afet ve acil durumlar karşısında zarar görme olasılığının diğer bireylere kıyasla çok daha fazladır. Bu nedenle bu bireylere yönelik risk azaltma çalışmalarının yapılması ve bu çalışmalara dahil edilmesi çok önemlidir. En öenmli risk azaltma çalışmalarından biri de afete olan direncinin arttırılması adına afet bilinci eğitimlerinin verilmesidir. Fakat bu eğitimlerin verilmesi kadar bu eğitimlerin nasıl verildiği ve içeğinin nasıl olduğu da dikkate alınmalıdır. Özellikle çocuklar üzerinde ezberci

yöntemlerle değil görsel ve işitsel materyallerin ağırlıkta olduğu drama yöntemi gibi hem öğreten hem eğlendiren yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Buna yönelik yapmış olduğumuz çalışmanın bulguları, özel gereksinimli çocuklar ile normal gelişim gösteren anasınıfı ve ilkokul öğrencilerine, drama yöntemi ile verile afet bilinci eğitimin etkinliği hakkında birtakım sonuçlar vermektedir.

Araştırma sonucunda katılımcıların hepsi, afet bilinci eğitimine yönelik gerçekleştirilen yaratıcı dramanın çocukları eğlendirerek öğrettiği için olumlu bir gelişme sağladığını düşünmektedirler. Bu drama sonucunda katılımcılar öğrencilerin çoğunun deprem, sel ve yangın sırasında gerekli olan temel davranışların neler olduğunu öğrendiklerini ve uygulayabildiklerini belirtmişlerdir. Fakat özel gereksinimli çocukların bu konuda diğerlerine göre biraz daha geride kaldığı tespit edilmiştir. Dramanın yanı sıra AFAD, itfaiye gibi kurumlara gezilerin düzenlenmesinin de pekiştirici bir etkinlik olacağı belirtilmiştir. Ayrıca katılımcılar özellikle afet anında özel gereksinimli çocuklara nasıl yardım edeceği konusunda yetersiz olduklarını vurgulamışlardır. Bu nedenle okullarda öğrencilere, eğitimcilere ve velilere yönelik daha sık ve etkin afet eğitimlerinin düzenlenebilmesi için her okulda bir Acil Yardım Ve Afet Yönetimi Uzmanın bulunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Afet bilincini kazandırmak için yaratıcı drama yöntemi ile verilen eğitimlerin hem özel gereksinimli hem de normal gelişim gösteren çocuklara üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle özel gereksinimli çocuklara bu eğitimlerin daha sık yapılması ve engel gruplarına göre ayrılarak farklılaştırılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR


BM (2008). Birleşmiş Milletler Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşme. http://www.ttb.org.tr/mevzuat/index.php?option=com_content&view=article&id=686:engeller-haklarina-k-slee&catid=6:uluslararasylge&Itemid=36, 26.07.2019.

Gültekin, G.G., Sonkaya, E. Ve Ulutaş, B. (2019). Afet Farkındalık Eğitimlerinin Verimliliğini Arttıran Modeller. Resilience Journal/Dirençlilik Dergisi. 3(1): 55-59.

Maden, S. (2010). Türkçe Öğretmenlerinin Drama Yöntemini Kullanmaya Yönelik Öz Yeterlikleri. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(14): 259-274.

Şen, G. (2019). Afet Triajında Etik Karar Verme: İzmir İli Örneği. Kitapana, İzmir.

Tellioğlu, S. (2019). Türkiye'de Engellilere Yönelik Sosyal Hizmetlerin ve Politikaların Tarihçesi. The Journal of Academic Social Science. 7 (88): 818-832.

T.C. Aile, Çalışma Ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (2019). Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni Haziran Raporu. https://www.ailevecalisma.gov.tr/media/9085/buelten-haziran2019-son.pdf , 26.07.2019.

WHO (World Health Organization). (2011). Dünya Engellilik Raporu, Yönetici Özeti. Dünya Sağlık Örgütü. http://siteresources.worldbank.org/TURKEYINTURKISHEXTN/Resources/455687-1328710754698/YoneticiOzeti.pdf , 26.07.2019.

5378 Sayılı Engelliler Hakkında Kanun, 2005. Yayımlandığı R.Gazete : Tarih: 7/7/2005 Sayı : 25868.

# KADERCİLİK EĞİLİMİ İLE AFET TUTUMU ARASINDAKİ İLİŞKİYE YÖNELİK AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA

**Özlem ÇAKIR**[1]

**Öz**

Kadercilik bireylerin yaşamlarındaki olaylar karşısında alacakları önlem ve tutumlarını etkileyen önemli bir eğilimdir. Kaderciliğin olayları bilme, açıklama ve yorumlama konusunda insanları boyun eğme ve sorgulamamaya sevk edebilmektedir (Kaya ve Bozkur, 2017). Yaşamın çeşitli dönemlerinde karşılaşılan afet, acil durum ve benzeri olaylar bireylerde travmatik sonuçlar doğurmaktadır. "Kişinin fiziksel ve psikolojik varlığına, bütünlüğüne tehdit oluşturan, inanç ve güven sarsılmasına, kayıplara ve zararlara sebebiyet veren, kişinin dengesini bozan ve kontrol dışı olarak gerçekleşen durumlar/olaylar travmatik olarak adlandırılmaktadırlar" (Bozunoğulları, 2014).

Afet tutum ve davranışları açısından afetlere hazırlıklı olma durumu bilişsel, duygusal ve davranışlar olarak ortaya çıkmaktadır. Bazı klinik psikologlar kadercilik inancının doğal afetlere hazırlıklarına olan etkisi ile doğal afetlerin psikolojik sonuçlarıyla post-travmatik durumlara etkisinin bulunduğunu ortaya koyan çalışmalar yapmışlardır (McClure vd., 2007; Baytiyeh ve Naja, 2016). Kontrol edilemeyen ve tahmin edilmeyen doğal afetler bireyleri kaderci yaklaşıma sevk edebilmektedir (McClure, 2017).

Kadercilik bireyin kontrol edemediğini düşündüğü durumlarda hissettiği çaresizlik duygularını ifade eden öğrenilmiş çaresizlikle kontrol odağı ile benzerlik göstermektedir(Abramson vd., 1978; Strickland, 1989).Afetler ve acil durumlar karşısında bireylerin bilişsel, duygusal ve davranışsal tepkilerinin kadercilik eğilimi ile ilişkili olduğu; yaşanan afet deneyimlerinin ve kaza geçirmiş olma durumlarının bireylerin olaylar karşısındaki tepki ve tutumlarını etkileyeceği düşünülmektedir.

Survey yöntemi araştırma rastgele örneklem seçimi tekniği ile ulaşılan 205 katılımcı ile gerçekleştirilmiş, toplam 183 soru formu değerlendirmeye alınmıştır. Veri toplama aracında Orhan (2017) tarafından geliştirilen ve 15 ifadeden oluşan kadercilik eğilimi ölçeği; Türkan ve Kılıç (2017) tarafından geliştirilen ve afet tutumu ölçeğinin davranışsal ve bilişsel tutum boyutlarından oluşan 14 ifadesi yer almaktadır. Soru formunda "Afet ve kaza deneyimi ile sonuçlarıyla", "afet eğitimi ve ilk yardım eğitimi" konusundaki sorular da bulunmaktadır. .

Kaderci eğilimin alt boyutları ile afet tutumu boyutları arasında ilişki çift yönlü korelasyon analizi ile araştırılmıştır. Buna göre kontrol yoksunluğu ile alınyazısı inancı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki (,236;p<0,00); kontrol yoksunluğu ile talihçi yaklaşım arasında oldukça yüksek olumlu yönde ve anlamlı bir ilişki (,489; p<0,00); kontrol yoksunluğu ile bilişsel afet tutumu (-237;p<0,00) ve davranışsal afet tutumu arasında (-161; p<0,00) olumsuz ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Davranışsal ve bilişsel afet tutumu (,656; p<0,00) arasında da oldukça güçlü ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Afetler hakkında bilgi düzeyi ne kadar yüksek ise davranışlar sonuçlar da güçlü bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Buna göre kaderci eğilim yükseldikçe afet tutumundaki bilişsel ve davranışsal boyuttaki skorlar düşmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** kadercilik, kadercilik eğilimi, afet tutumu

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, ozlem.cakir@deu.edu.tr

# AN AMPIRICAL RESEARCH ABOUT THE RELATIONSHIP BETWEEN THE FATALISM TENDENCY AND DISASTER ATTITUDE


## Abstract

Fatalism is an important tendency that affects individuals' actions and attitudes in the face of events in their lives. Fatalism may lead people to submit and not question the subject of knowing, expressing and interpreting of events, isasters, emergencies and similar events encountered in various periods of life have traumatic consequences in individuals. Some clinical psychologists have conducted studies that demonstrate the effect of fatalism on the preparation of natural disasters and the effects of natural disasters on psychological consequences of post-traumatic conditions. Uncontrollable and unpredictable natural disasters can lead individuals to a fatalistic approach.

Fatalism is similar to the despair emotions of learned helplessness and focus of control that individual feels when he or she can't control things. It is thought that in the face of disasters and emergencies, the cognitive, emotional and behavioral responses of individuals are associated with fatalism; the experiences of the disaster and the occurrence of an accident will affect the reactions and attitudes of individuals towards the events.

In this research which is carried out with the survey method, it is aimed to determine the relationship between fatalism tendency and attitudes towards disasters and the experience of both disaster and accident. The research was conducted with 205 participants by random sample selection technique in Buca and Bornova districts in İzmir and a total of 183 questionnaires were evaluated. In the data collection tool, scale of fatalism developed by Orhan (2017) and attitude scale developed by Türkan and Kılıç (2017). The relationship between the sub-dimensions of fatalistic tendency and disaster attitude dimensions was investigated by two-way correlation analysis. According to this, a positive and significant relationship between control deprivation and belief in fate (236; $p < 0.00$); a very high positive and significant relationship between control deprivation and fortunate approach (489; $p < 0.00$) and a negative and significant relationship between control deprivation and cognitive disaster attitude (-237; $p < 0.00$) and behavioral disaster attitude (-161; $p < 0.00$) were found. A very strong and significant relationship was found between behavioral and cognitive disaster attitude (656; $p < 0.00$). Behavioral and cognitive disaster attitude (656; $p < 0.00$) was also found to be very strong and significant relationship. Accordingly, as the fatalistic tendency increases, the scores in the cognitive and behavioral dimensions of the disaster attitude decrease.



**Keywords:** fatalism, fatalism tendency, disaster attitude.

# AFETİN SAĞLIK KAHRAMANLARI, ULUSAL MEDİKAL KURTARMA EKİBİ; MANİSA UMKE AFET DENEYİMLERİ

**Emine AKTAŞ[1]*, Emrah GÜNEY[2], Mesut KAZAN[3], Tülin ÇEVİKEL[4], Seval KOLDAŞ[5], Mehmet İbrahim TUĞLU[6],**

**Öz**

Bu araştırma da Manisa Sağlık Müdürlüğüne bağlı Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) gönüllülerinin; Soma madenci faciası, Batı Kışla asker zehirlenmeleri ve Fırat Kalkanı/Zeytin Dalı operasyonları görevlerine ilişkin afet deneyimlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma tanımlayıcı modelde desenlenmiş, nitel veri toplama yöntemlerinden projektif (analitik) bilgi edinme yöntemi kullanılmıştır. 01-31 Temmuz 2018 tarihleri arasında söz edilen sağlık müdürlüğüne bağlı 77 UMKE gönüllüsü araştırmamızın evrenini oluşturmaktadır. Örneklemi ise evrenden "amaçsal örnekleme yöntemi" kullanılarak, bahsi geçen görevlere katılan 58 UMKE'ci arasından araştırmanın gönüllüsü olan 22 kişi seçilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler; 3 ana temada toplanmış olup, temalar kategorilere, kategorilerde alt kategorilere ayrılmış, SPSS (Statistical Packagefor Social Sciences) for Windows 15.00 programı ile analiz edilmiş, bulgular yüzde (%) olarak verilmiştir.

Araştırmanın bulgularında; katılımcıların cinsiyetine göre %38'i kadın, %62'si erkek, görev dağılımına göre %67'si Soma madenci faciasında, %15'i batı kışla asker zehirlenmelerinde, %18'i Fırat Kalkanı/Zeytin Dalı operasyonunda görev almıştır. "Afet görevlerine ilişkin kazanımlar" temasındaki görüşleri; en yüksek %83 ile "mesleki kazanımlar" kategorisine yönelik olup, bunu %81 "kişisel kazanımlar" ve % 67 ile "sosyal kazanımlar" kategorisi izlemektedir. Bunun yanı sıra "afet görevlerine ilişkin karşılaştıkları zorluklar" temasında ise; en yüksek %82 "ekip uyumsuzluğu" olduğu, devamında %79 "olay yeri yönetiminde yetersizlik", %74 "afet sonrası yaşanılan psikolojik sıkıntılar" ve %50 ile "lojistik malzeme ve teknik yetersizlik kategorisi olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak; sağlık kahramanları UMKE gönüllülerinin, afetlerde görev almanın birçok kazanımlarının olmasının yanı sıra zorlukları da olabilmektedir. Bu zorlukların aşılmasında; %95 "görev öncesi müdahale akış planının oluşturulması", %91 "UMKE gönüllülerinin özlük hakları konusunda yeterliliğin sağlanması" ve %86 "UMKE branş timleri ile ilgili altyapı çalışmalarının oluşturulması" öneri olarak sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Manisa UMKE, afet yönetimi, deneyimler

[1] Salihli Devlet Hastanesi , emineaktas_999@hotmail.com
[2] Alaşehir Devlet hastanesi, emrahgny@gmail.com
[3] Akhisar Devlet Hastanesi, gedizli_mesut_26@hotmail.com
[4] Sağlık Müdürlüğü, tulinerel@gmail.com
[5] Sağlık Müdürlüğü, koldas.seval@gmail.com
[6] Celal Bayar Üniversitesi, mituglu@yahoo.com

# DISASTER HEALTH HEROES, NATIONAL MEDICAL RESCUE TEAM; MANISA UMKE DISASTER EXPERIENCES


## Abstract

This study aimed to evaluate the disaster experience of the Volunteers of the National Medical Rescue Team (UMKE) of Manisa Health Directorate regarding Soma miner catastrophe, Western barracks military poisons and Fırat Kalkanı / Zeytin Dalı operations.

In the research descriptive model, projective (analytical) data acquisition method was used from qualitative data collection methods. 77 UMKE volunteers from the health directorate mentioned between 01-31 July 2018 constitute the universe of our research. The sample was selected from the universe by using the “objective sampling method” and among the 58 UMKE’an participants. Data obtained in the research; the topics were categorized into 3 main themes and were categorized into sub-categories and analyzed with SPSS (Statistical package for Social Sciences) for Windows 15.00 and the results were given as percentages ( % ).

The findings of the research; 38% of the participants were female, 62% were male, 67% were male, and in the Soma miner disaster, 15% were male poisoning in western barracks, 18% were male poisoning in the Firat Shield/Olive Branch Operation. His views in the “gains related to disaster missions” theme are based on the highest %83 and “occupational gains” category, followed by 81% of the “personal gains” and 67% of the “social gains” category. In addition to this, it has been determined that 82% of the “team incompatibility” is the highest and 79% of the “event site management”, “74%” psychological distress experienced after the disaster “and” logistics material and technical insufficiency category with 50%.

As a result; health heroes can have difficulties as well as having umke volunteers gain a lot of jobs in disasters. In overcoming these difficulties, 95% is offered as a proposal to “create a pre-task intervention flow plan”, 91% is offered as a proposal to “ensure the adequacy of umke volunteers on their individual rights” and 86% is offered as a proposal to create infrastructure work on umke branch teams.



**Keywords:** Manisa UMKE, disaster management, experiences

# ACİL DURUM ve AFET YÖNETİMİ PERSONELİNİN ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREY EĞİTİMİ

**Hacı Ahmet KIRTAŞ [1] ve Hüseyin ALTUNDAĞ[2]**

**Öz**

Giriş: Acil durum olaylarının en başında gelen konulardan biride yangınlardır. Yangınlar; bulunduğu alana ve yanan maddenin türüne göre farklılık göstermektedir. Yangınlardan en çok etkilenen kişilerde, olaya maruz kalmış bireylerdir. Yaşadığımız alan içerisinde bulunabilecek özel gereksinimli bireylerin yangınlardan daha fazla etkileneceği unutulmamalıdır. Acil durum çalışanlarının özel gereksinimli bireylerin tahliyesi ve tahliye esnasında bireylerin davranış ihtiyaçları hakkında alacağı eğitim olayın daha hızlı atlatılmasında çok önemlidir. Amaç: Bu çalışmanın amacı, acil durum ve afet yönetimi personellerinin özel gereksinimli bireyler hakkında bilgi sahibi olmaları, bireylerin davranış biçimleri, olaylara bakış açısı, psikolojik tutumları, sürdürülebilir zaman yönetimi ve müdahale tarzlarını belirlemektir. Kapsam: Araştırma, "Engelli ve Yaşlı Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılmasını" hedeflenmiş ve anket yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Bireylerin bağlı bulundukları dernekler, okullar ve eğitim merkezleri ziyaret edilerek birebir yapılmıştır. Sonuç: Ankete katılanların değerlendirmesine göre, Bireylerin cinsiyet ve medeni durumları bina tahliyesi gibi durumlarda farklılık göstermemektedir. Görme engelli ve Fiziksel engelli bireylerin, binaları tahliye etmesi durumunda kendileri eşlik edecek refakatçi bulunması, binayı tahliye etmelerini hızlandıracak ve daha hızlı hareket etmeleri kanısı çıkmıştır. Kamu kurum ve kuruluşlarında binaların fiziki yapısı bireyler için uygun olmadığı ve Ortam tahliyesinde engelli bireylerin yaşları ile eğitim durumlarının, binayı tahliye etmesi esnasında farklılık göstermediği saptanmıştır. Yaş seviyesi ilerledikçe bina tahliyesi güçleşirken eğitim seviyesi ilerledikçe tahliye işlemlerinin daha kolay algılandığı sonucu çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Yangın, Engelli, Yaşlı, Tahliye, Acil Durum, Eğitim

# SPECIAL REQUIREMENT OF EMERGENCY AND DISASTER MANAGEMENT PERSONNELINDIVIDUAL EDUCATION

**Abstract**

One of the most important events in emergency situations is the fires. Fires; it differs according to the area and the type of burning material. Individuals most affected by fires are individuals exposed to the incident. It should be kept in mind that individuals with special needs in the area we live in will be affected more by fires. The evacuation of individuals with special needs from emergency workers and the training needs of individuals during the evacuation are very important for the event to be overcome more quickly. Objective: The aim of this study is to inform the emergency and disaster management personnel about the individuals with special needs, to determine the behaviors of individuals, their perspectives to events, psychological attitudes, sustainable time management and intervention styles. Scope: The research was carried out with the aim of ıl Investigation of Fire Evacuation of Persons with Disabilities and Elderly Persons Birey. Associations, schools and training centers of individuals were visited and visited one by one. Conclusion: According to the survey participants, gender and marital status of individuals do not differ in cases such as building evacuation. It is believed that the persons with visual disabilities and physical disabilities will have to accompany them in case of evacuation of the buildings, to accelerate the evacuation of the building and to move faster. It was determined that the physical structure of the buildings in public institutions and organizations was not suitable for individuals and the ages and educational status of individuals with disabilities in the evacuation did not differ during the evacuation of the building. As the age of the building progresses, the evacuation process becomes more easily perceived as the level of education progresses as the evacuation becomes more difficult.

**Keywords:** Fire, Disabled, Elderly, Evacuation, Emergency, Education.

[1]Yangın Güvenliği ve Yangın Anabilimdalı, Sakarya Üniversitesi, Sakarya
[2]Kimya Bölümü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya
*İlgiliyazar / Corresponding author: haciahmetkirtas@gmail.com

## 1. ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER

Yalnız bizim dilimizde değil diğer birçok dilde de engelli ve engellilik anlamına gelen birden fazla sözcük bulunmaktadır. Örneğin Türkçe de genel düzeyde engelli, özürlü, sakat ve özel gereksinimli birey sözcükleri aslında aralarında anlam fakları olduğu halde aynı anlama gelmek üzere kullanıldığı cümlelerdir. Genelde tüm özel gereksinimli bireyler için yaşanan bu karmaşa belirli kümelerden oluşur. Özel gereksinimli bireyler, doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel, ruhsal, duyusal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılama güçlükleri olan ve korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişilerden oluşmaktadır. (5378 Sayılı Özürlüler Kanunu)

## 2. ENGEL TÜRLERİ

Engel türlerine baktığımızda en belirgin özellik olarak 4 başlık altında sınıflandırılmaktadır. Bunalar Fiziksel (bedensel), görsel, işitsel ve zihinsel engel olmak üzeredir ve bireylerin durumlarına göre farklı engel durumlarını da aynı anda taşıyabilirler. Bir kaç tür engeli aynı anda taşıyan bireylerin engel oranlarına bakıldığında mevcut bulunduğu durumun diğer engel oranına göre daha fazla olması engel türünü, kişinin vücut bütünlüğü düşünüldüğünde ise toplam oranını belirler (Kırtaş, 2017 s.53).

### 2.1. Görme Engelli

Görme engeli bireyler 5 duyu organlarından görme özelliğini kaybetmiş bireyleri içermektedir. Bir kişinin görme engelli olabilmesi gözde ölçülen derecelere bağlıdır. Bireylerde tek veya iki gözünde görmemesi, görme kaybıyla beraber göz protezi kullananlar, renk körlüğü, gece körlüğü olanlar engelli sayılmaktadır.

### 2.2. Fiziksel Engelli

Doğum öncesi, doğum sırası ve doğum sonrası dönemde herhangi bir nedene bağlı olarak iskelet (kemik), kas ve sinir sistemindeki bozukluklar sonucu, bedensel yeteneklerini çeşitli derecelerde karşılamada güçlükleri olan, bu nedenlerle korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişiye bedensel engelli; bu duruma yol açan durumlara ise bedensel engel denir.

### 2.3. Zihinsel Engelli

Zihinsel engel bir hastalık değildir ve akıl hastalıklarıyla karıştırılmaması gerekir. Zihinsel engelli kişiler yavaş öğrenir ve öğrenme kapasiteleri sınırlıdır. Günlük yaşamın gerekleriyle baş etmekte, başkalarının davranışlarını doğru yorumlamakta, kendilerinden beklenen sosyal tepkileri göstermekte zorluk çekebilirler. Zihinsel engel ırk, eğitim, sosyal ve ekonomik koşullara bağlı olmadan her toplumda, her ailede olabilir. Dünya Sağlık Örgütü´nün verilerine göre dünya nüfusunun %3'ü zihinsel engellidir. Bu oran, yaklaşık 170 milyon kişi anlamına gelmektedir

### 2.4. İşitsel Engelli

Tek veya iki kulağında doğuştan ya da sonradan herhangi bir sebeple çevreden gelen sesleri algılamayan/az algılayan kişileri işitme engelli olarak tanımlanır. Bu kişilerde işitme engeli, konuşma engeli yada her iki engelde görülebilir. İşitme cihazı kullananlar da bu gruba girmektedir.

## 3. ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLERİN OLAY TUTUMLARI

Özel gereksinimli bireylerin karşılaşabilecekleri acil durum olaylarından en önemlisi depremler ve yangınlardır. Acil durum ekiplerinin engel türlerine göre olay yerinde bireylere yardımcı olmaları ve bu alan üzerine özellikle kendilerini geliştirmeleri çok önemlidir. Fiziksel engelli bir bireyin özellikleri ile görme engelli bireylerin özellikleri birbirinden farklıdır. Bu sebepten acil durum olaylarında bireylere müdahale edecek kişinin bu farklılığı bilerek müdahale etmesi bireylerin kendilerine karşı güvende hissetmesini sağlayacaktır. Engelli bireylerin olası durumlarda izleyeceği yol aşağıda sırası ile verilmiştir.

1. Olayı fark etmek
2. Durum değerlendirmesi yapmak
3. İkinci şahıslara iletmek
4. Yardım çağrısında bulunmak
5. Yapıbiliyorsak müdahale etmek
6. Kaçmak – Kurtulmak

## 4. MÜDAHALE PERSONELİ EĞİTİMİ MODELLEMESİ

Temel olarak müdahale personellerinin alacakları konular; bireylerin yapısı, bireylerin özellikleri, bulunduğu durumun şartları vb. konulardan oluşmalıdır. Eğitim modellemesinde alınacak eğitimin sosyolog, psikolog ve özel rehabilitasyon rehberleri eşliğinde alınması bireylerin daha kolay anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Model içerisinde konu başlıkları genel olarak olaylara müdahale den çok, bireylerin yapıları ve davranış, tutum ve özellikleri ile ilgili olmalıdır.

## 5. MATARYEL ve YÖNTEM

Araştırma, "Acil Durum ve Afet Yönetimi Personelinin Özel Gereksinimli Birey Eğitimi" ni amaçlamaktadır. Araştırmanın ana kütlesini çeşitli engelli bireylerden ve acil durum afet çalışanlarından oluşturmaktadır. Olasılıklı olmayan örneklem yöntemine göre uygunluk temelinde seçim yapılmış ve engellilerin bağlı bulundukları dernekler, toplanma alanları, aktivite merkezleri, yaşam alanları, eğitim öğretim kurumları vb. gibi yerler ile acil durum personellerinin çalıştığı itfaiye teşkilatı, afad, sivil toplum kuruluşları ve dernekleri, ziyaret edilip, acil durum çalışanları ve engelli bireylerle birebir görüşülerek toplam 200 anket çalışması yapılmıştır. Bu yapılan anketlerin 60 adeti ön rapor, geriye kalan 140 adeti ise bulgular kısmına eklenerek bazı sonuçlara ulaşılmıştır.

## 6. SONUÇ

Acil durum ve afet çalışanları engelli bireyler üzerine daha kapsamlı çalışmlar yaparak bireylerin fiziksel ve genel özellikleri hakkında bilgi alarak rehber ve gözlemci eşliğinde bireyler hakkında eğitim alınması sağlanmalı. Bu eğitimin ülke genelinde yaygınlaştırılmalı ve diğer illerle de eşit olarak yürütülmelidir. Deprem veya yangın anında bireylere daha hızlı ulaşılabilmesi için bulunduğu mahallede ki muhtarlığa engelli bireylerin kendi durumları hakkında bilgi vermesi sağlanmalı ve muhtarlığın acil durum ekiplerine haber vererek sistemsel kayıt altına alınması sağlanmalıdır. Eğitim modellemesinde teknik bilgiden çok bireyler hakkında genel bilgilerin işlenmesi sağlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

5378 Sayılı Özürlüler Kanunu

Kırtaş, H.A, 2017. Engelli Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılması., Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir, Türkiye 53p.

# ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLERİN ACİL DURUM ANINDA YER TESPİTİ ve BİNA TAHLİYESİ

**Hacı Ahmet KIRTAŞ [1], Hüseyin ALTUNDAĞ[2]**

**Öz**

Giriş: Özel gereksinimli bireyler engelliler, yaşlılar ve çocuklardan oluşmaktadır. Engelli bireyler kendileri arasında dört kısımda, yaşlı bireyler ve çocuklar ise üç kısımda incelenmektedir. Bina tahliyesinde bireylerin fiziksel yetersizlikleri, binanın tahliyesinde önemli rol oynamaktadır. Bireylerin önceden planlanmış tahliye çalışmaları yapması ve merkezi ihbar sistemi üzerinden GPS aygıtları ile uyarıcı sistemler kullanması da acil durum olaylarında daha hızlı haber alınmasını ve kişiye ulaşımı kolaylaştıracaktır. Amaç: Bu çalışmanın amacı, acil durum ve afet yönetimi personellerinin özel gereksinimli bireylere daha hızlı ulaşım sağlamak ve müdahale zamanını en aza indirmeyi hedeflemektedir. Kapsam: Araştırma, "Engelli ve Yaşlı Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılmasını" hedeflenmiş ve anket yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Bireylerin bağlı bulundukları dernekler, okullar ve eğitim merkezleri ziyaret edilerek birebir yapılmıştır. Sonuç: Ankete katılanların değerlendirmesine göre, bireylerin cinsiyet ve medeni durumları, GPS kullanımında farklılık göstermemektedir. Görme engelli ve fiziksel engelli bireylerin, binaları tahliye etmesi durumunda kendileri eşlik edecek refakatçi bulunması, ve daha önceden çalışılmış tahliye örnekleri ile binayı daha hızlı tahliye etmeleri kanısı çıkmıştır. Kamu kurum ve kuruluşlarında alınan güvenlik tedbirlerinin bireyler için uygun olmadığı saptanmış ve GPS aygıtlarının kullanımın bireylere daha hızlı ulaşım sağlayacağı kanısı ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Yangın, Engelli, Yaşlı, Tahliye, Acil Durum, GPS

# EMERGENCY DETERMINATION AND BUILDING DISPOSAL OF SPECIAL NEEDS

**Abstract**

Introduction: Individuals with special needs are composed of disabled, elderly and children. Persons with disabilities are examined in four parts among themselves, while elderly individuals and children are examined in three parts. Physical disability of individuals in the evacuation of the building plays an important role in the evacuation of the building. The fact that individuals perform pre-planned evacuation and use GPS devices and warning systems through the central warning system will facilitate faster news and access to emergency cases. Objective: The aim of this study is to provide faster access to emergency and disaster management personnel to individuals with special needs and to minimize intervention time. Scope: The research was carried out with the aim of ıl Investigation of Fire Evacuation of Persons with Disabilities and Elderly Persons Birey. Associations, schools and training centers of individuals were visited and visited one by one. Conclusion: According to the survey participants, the gender and marital status of individuals do not differ in GPS use. It is believed that the visually impaired and physically disabled individuals will have to accompany them if they evacuate the buildings, and that they will evacuate the building more quickly with the examples of previously evacuated evacuation. It was found that the security measures taken in public institutions and organizations were not suitable for individuals and that the use of GPS devices would provide faster access to individuals.

**Keywords:** Fire, Disabled, Elderly, Evacuation, Emergency, GPS.

[1]Yangın Güvenliği ve Yangın Anabilimdalı, Sakarya Üniversitesi, Sakarya
[2]Kimya Bölümü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya
*İlgiliyazar / Corresponding author: haciahmetkirtas@gmail.com

## 1. ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER

Özel gereksinimli bireylerin her zaman her yerde geçerli ölçülerle tanımını yapmak bir hayli güçtür. Birleşmiş Milletler Sakat Hakları Bildirgesinde "Kişisel ya da sosyal yaşantısında kendi kendisine yapması gereken işleri (bedensel ya da sonradan olma) her hangi bir noksanlık sonucu yapamayanlar" sakat olarak tanımlanmaktadır. Engelli sözcüğü genelde hareket yeteneği sınırlanmış bireyi çağrıştırmaktadır. Hareket yeteneğini sınırlayan nedenler ise doğuştan getirilen doğum sırasında karşılaşılan ya da sonradan yaşanan bir hastalık veya kaza sonucu ortaya çıkan bir işlev bozukluğundan kaynaklanıyor olabilir. Bireyin fiziksel işlevlerindeki bozukluk ve bunların hareket yeteneğinde yarattığı eksiklik ve güçlük, onu toplumun diğer bireylerinden farklı kılar. Bu farklılık engellilerin yaşadığı ayrımcılığın da asıl nedenidir. Bilindiği gibi her türlü ayrımcılığın temelinde farklı olmak, yani "alışılmamış özelliklere" sahip olmak vardır. Fiziksel işlevlerdeki bozukluklar ve bunların hareket yeteneği üzerinde yarattığı sınırlamalar bireyi toplumdan uzaklaştırır. Toplumsal destek sistemlerinin yetersizliği, toplumun dışlayıcı tutum ve davranışları da engelli bireyin topluma eşit bireyler olarak katılmasını önler (Kırtaş, 2017, s:50-52).

Şekil 1. Özel Gereksinimli Bireyler Görsel Tema

## 2. ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLERDE ACİL DURUM BİLİNCİ

Bireylerin afet ile ilişkisini düşündüğümüz de engel türlerinin farklılığı aklımıza gelen ilk düşüncedir. Bireylerin afetlerden kurtarılması, engel türü ve bulunduğu alanın yapısına göre değerlendirme altına almamız gerekmektedir. Afet anında aklımıza ilk gelen insan yoğunluğu ve tahliye işleminin bireyler ile nasıl yapılacağı olacaktır. Afetlerde en çok zarar görebilecek olan grup özel gereksinimli bireylerdir. Bireylerin hareket durumlarının kısıtlı olması ve olası olaylara tepki verirken geç kalması durumu daha da bu durumu güçleştirmektedir. Bu bağlamda engelli ailelerine daha fazla iş düşmektedir Bu durumu önleyebilmek için engelli bireylerimiz ve aileleri afet anında yaşamsal olarak nelere dikkat etmeleri ve nasıl önlemler almaları gerektiği konusunda bilgilendirilmeli afet bilinci yükseltilmelidir. Özel gereksinimli bireyleri engel türlerine göre ayırdığımız da 4 ana başlık altında toplayabiliriz. Bunlar; Fiziksel, işitsel, görme ve zihinsel engelli olarak ayrılmaktadır. Bireyler üzerinde yaptığımız analizler sonucunda özellikle acil durum ve afet gibi durumlarla karşılaşılması sonucu bazı sorunlar tespit edilmiş, çalıştığımız kişilere bağlı engel türlerinin özellikle bulunduğu alandan uzaklaşması ve etrafındaki riskleri bertaraf etmesinde farklılıkların olduğu görmüştür. Bura da en önemli iş engelli bireylerin mevcut zamanlarını geçirdikleri alanda çalışan kişilere

düşmektedir. Bulunduğu alanda olası tehlikelere karşı eğitim almış çalışanların olması tehlike anında veya sonrasında engelli bireylerin korunması için çok önemli bir roldür (Kırtaş, 2017, s:57).

## 3. YER TESPİTİ ve TAHLİYE

### 3.1. Gps ile Yer Tespiti

Refakatçiler, engelli bireylerin olay yeri tahliyesini gerçekleştirme de çok önemli rol oynamaktadır. Bireylerin yaşadığı alanların mimarisi yapılacak tahliye işlemini ve durumunu değiştirdiği de kesindir. Engelli bireylerde işitme engelli ve zihinsel engelli bireylerin binadan tahliyesi diğer engel türlerine göre çok daha zordur. Özellikle zihinsel engelli bireylerin sürekli kontrol altında tutulması ve bulunduğu alanların sürekli kontrol edilmesi gereklidir. Bu gibi durumlarda bireylerde en çok rastlanan durum bireylerin kendine zarar vermesi veya bulunduğu alanlardan kaybolması olarak rastlanır. Bu gibi durumlarda bireyler üzerine kullanılacak elektronik veri tabanlı sinyal gösteren saat kolye küpe veya takıların GPS sistemli olması bireylerin bulunmasını kolaylaştıracaktır. Bu yapılacak çalışmayı olası bina tahliyesinde bireylerin bulunduğu alanın tespitinde de kullanmamız mümkündür.

Şekil 2. GPS Sistemli Kol Saati

### 3.2. Engel Türüne Göre Tahliye

Görme engelli bir bireyin yangın esnasında binayı tahliye etmesinin ne kadar zor olduğu ve yanında bir refakatçi bulundurmasının, binadan tahliyesini kolaylaştırdığı bilinmektedir. Bu durum işitme engelli birey için daha farklı olmuştur. İşitme engelli bireyleri, bağlı bulunduğu ortamda görsel ihbar sistemi ile uyarılması binayı tahliye etmesinde yeterli olacaktır. Fiziksel engelli olarak yangın konusuna baktığımızda ise kişinin fiziksel olarak engel oranın değeri, engel durumunda ki kullandığı protez veya yardımcı cihazlar (tekerlekli sandalye, baston) vb. bulunduğu alanın tahliye ederken ya da olası durumlara müdahale ederken kişiyi kısıtlaması ve tahliyesinin çeşitli sebeplerden dolayı istem dışı olarak sorun yaşayacaktır.

## 4. MATERYAL ve METOT

Araştırma, "Engelli Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılmasını" amaçlamaktadır. Araştırmanın ana kütlesini İzmir ilinde yaşayan engelli bireylerden oluşturmaktadır. Olasılıklı olmayan örneklem yöntemine göre uygunluk temelinde seçim yapılmış ve engellilerin bağlı bulundukları dernekler, toplanma alanları, aktivite merkezleri, yaşam alanları, eğitim öğretim kurumları vb. gibi yerler ziyaret edilip, engelli bireylerle birebir görüşülerek toplam 300 anket çalışması yapılmıştır. Bu yapılan anketlerin 60 adeti ön rapor, geriye kalan 240 adeti ise

bulgular kısmına eklenerek bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırma anket yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Önceden hazırlanan anket formları, engelli bireylerin bağlı bulundukları dernekler, toplanma alanları, aktivite merkezleri, yaşam alanları, eğitim öğretim kurumları vb. gibi yerler ziyaret edilip, engelli bireylerle birebir ulaştırılmıştır. Araştırmada çalışanlara toplam iki adet ölçek ve form sunulmuştur. Çalışanlara sunulan ölçek ve formlar, veri toplama araçları başlığı altında detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

## 5.SONUÇLAR

Engel türüne göre dağılımları incelendiğinde, %12,9'unun görsel, %36,3'ünün fiziksel, %13,8'inin zihinsel-nörolojik, %37,1'inin işitsel olduğu belirlenmiştir. Engelli bireylerin oturduğu ikametgah yapılarının kendileri için uygun olmadığı, bireylerin cinsiyet ve medeni durumları olası durumlarda bina tahliyesi gibi durumlarda farklılık göstermediği, ortam tahliyesinde engelli bireylerin yaşları ve eğitim durumlarının, binayı tahliye etmesi esnasında farklılık göstermediği, yaş seviyesi ilerledikçe bina tahliyesi güçleşirken eğitim seviyesi ilerledikçe tahliye işlemlerinin daha kolay algılandığı ve refakatçilerin bina tahliyesinde bireylerin tahliyesini kolaylaştırdığı kanısı ortaya çıkmıştır.

## 6.ÖNERİLER

Yapılan araştırmalarda engelli bireylerin yaşadığı sorunlar ile karşılaştırılarak özellikle eğitim konusundaki ihtiyaçlarının karşılanması ve bireylerin yaşanılabilecek sorunlarla baş edebilme yeteneklerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır. Engelli bireylerin, engel yapılarına göre afet eğitimi alması sağlanmalı ve yaşam alanları içerisinde bireylerin kolay ve hızlı ulaşabilecekleri tehlike butonlar taktırılmalı. Engelli bireyler yaşam ve çalışma alanları gibi zamanının çoğunu geçirdiği yapısal alanlarda çıkabilecek olası durumlara karşı hazır olması ve olası durumlara karşı uygun hareket etmesi sağlanmalıdır. Bireylerin engel durumlarının gözlemi iyi yapılmalı, yeni yapılacak araştırmalarda ortak sorunların gündeme getirilmesi dışında daha kapsamlı ve engel türlerine odaklanarak sorun odaklı çalışılması hedeflenmelidir. Devlet tarafından daha kapsamlı yasalar çıkartılarak engelli bireylerin toplum içerisinde kaynaşması ve sağlık, eğitim, gibi yaşamsal sorunların giderilmesi için gerekli çalış taylar, sempozyumlar, kongreler düzenlenmelidir. Topluma açık binaların, kamu kuruluşları ve kapalı alanların fiziki yapıları çıkartılacak yönetmelikler ile kişi ve bireylerin toplumsal yapılarına uygun olarak düzenlenmelidir. Bireylere GPS Sistemi tanımlanarak hızlı müdahale yöntemi geliştirilmesi sağlanılabilir. Engelli bireyler üzerine, toplum yapısında bilinçlendirme çalışmaları arttırılmalı; dergi, kitap, televizyon yayınları gibi kamu spotlarının sayıları arttırılmalıdır

## 7. KAYNAKLAR

Kırtaş, H.A, 2017. Engelli Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılması., Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir, Türkiye 50-52p.

Kırtaş, H.A, 2017. Engelli Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılması., Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir, Türkiye 57p.

# İTFAİYE TEŞKİLATLARINDA HABERLEŞME

**Hacı Ahmet KIRTAŞ [1] ve Hüseyin ALTUNDAĞ[2]**

**Öz**

Bu çalışmamızda; İtfaiye teşkilatlarında kullanılan ihbar ve haberleşme sistemlerini araştırmak, alınan ihbarların olaylara müdahale edecek personellere aktarılmasını sağlamak, birimler arası haberleşme sistemi geliştirmek ve yangın istasyonları ile acil durum çağrı merkezi arasında istenilen bilgi akışını koordine etmek için hazırlanmıştır. Saptanan sorunlar neticesinde yaşanan organizasyon eksiklikleri, teşkilat çalışma saatleri, farklı birimler arası çalışma alanları, birimler arası iletişim, araç ve malzeme temininde yaşanan sorunlar, vb. konular belirlenmek istenmiş ve ihbarın alınmasından itibaren olay yerinden ayrılaşa kadar geçen sürede haberleşmeden doğacak sorunların önüne geçilmesi ve sürdürülebilir bir biçimde iletişim sisteminin uygulanması hedeflenmiştir. Çalışmanın hazırlanmasında zaman içerisinde yaşanmış olaylar ve olgular gözlemlenerek, itfaiye, sağlık, emniyet ve afad personelleri üzerinde kısa sorulu anketli çalışması yapılmış, elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Çıkan sonuçlara baktığımızda ihbarın alınmasından personelin olay yerine yönlendirilmesine kadar geçen sürede doğru bilgi akışının sağlanması, olayın durumuna göre yardımcı ekiplerin olay yerine sevk edilmesi, birimler arasın koordinasyon ve iletişimin önemi, gibi konularda eksiklerin olduğu kanısı ortaya çıkarmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Yangın, Haberleşme, Yangın Müdahale, İletişim.

# COMMUNICATION IN FIRE ORGANIZATIONS

**ABSTRACT**

In this study; It has been prepared to investigate the notification and communication systems used in fire brigades, to transfer the received notifications to the personnel to intervene to the events, to develop the communication system between the units and to coordinate the information flow between the fire stations and emergency call center. Organizational deficiencies, organizational working hours, working areas of different units, communication between units, problems in supplying tools and materials, etc. issues were asked to be determined and from the time of the receipt of the notification until the time of the incident to avoid the problems arising from communication and a sustainable communication system is intended to be implemented. In the preparation of the study, the events and facts experienced over time were observed and a short questioned survey was conducted on fire, health, safety and afad personnel, and the data were evaluated and interpreted statistically. When we look at the results, it has been revealed that there are deficiencies in the subjects such as providing accurate information flow in the time period between the receipt of notice and directing of the personnel to the scene of the incident, referral of the assistant teams to the scene according to the situation of the incident, the coordination between the units and the importance of the communication.

**Keywords:** Fire, Communication, Fire Response, Communication.

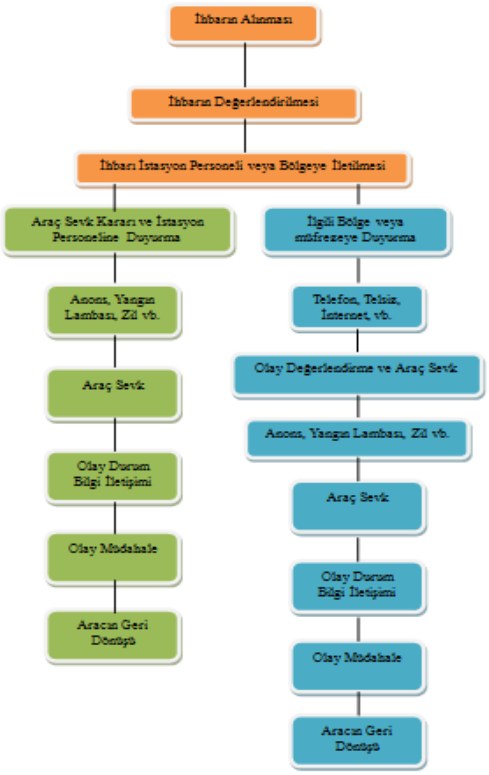
[1]Yangın Güvenliği ve Yangın Anabilimdalı, Sakarya Üniversitesi, Sakarya
[2]Kimya Bölümü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya
*İlgiliyazar / Corresponding author: haciahmetkirtas@gmail.com

## 1. İTFAİYE TEŞKİLATLARI

İtfaiye sözcüğü, Arapça kökenli bir kelime olup, itfa sözcüğünden türetilmiştir. İtfa'nın sözcük anlamına baktığımızda, söndürme anlamını taşımaktadır. İtfa sözcüğünden türeyen İtfaiye ise yangın söndüren anlamına gelir (Dönmez, 2018, s.1). Dünya'da örgütlenerek teşkilatlaşmış ilk itfaiye birlikleri, Orta Avrupa bölgesi olan Fransa ve Macaristan'da görülmüştür. Osmanlı imparatorluğun da Yavuz Sultan Selim (1512-1520) devrine gelinceye kadar Osmanlı da yangın söndürmekle görevli bir teşkilat oluşturulmamış, bu iş doğruca halk tarafından gönüllü olarak yapılmıştır (Sertoğlu, 1980, s.12-15). Ülkemizde örgütlü olarak kurulan ilk yangın müdahalesi 1714 yılında ilk tulumbacı teşkilatının kurulması ile olmuştur. 1714 yılında Fransa'dan getirilen ve daha sonradan Müslüman olup, Gerçek Davut adını alan David adlı bir Fransız teknisyen tarafından "çardaklı" diye tabir olunan 120 kğ ağırlığında su dökülerek çalışan basma tertibatı yapılmış ve yaklaşık 112 yıl devam eden bu teşkilatlanma, 1826 yılında yerine kurulan Semt Tulumbacılarına bırakmıştır (Koç, 148, s.10). 1860 Tanzimat Fermanı'nın hemen ardından yangın söndürme işinin örgütlenme girişimlerine devam edilmiş ve 1869 yılında İstanbul ili 14 belediye dairesine ayrılarak kendi bünyelerinde 10-100 asker ve tulumba, ayrıca halk tarafından kullanılmak üzere mahallelere birer tulumba verilip, mahalle tulumbacılığı oluşturulmuş ve itfaiye teşkilatının temeli atılmıştır (Koçu, 2016, s.41). 25 Eylül 1923 yılında itfaiye hizmetleri tamamen belediye bünyesine devredilmiştir (Dönmez, 2008, s.1). İtfaiye teşkilatlarında hizmet sürekliliği asıldır.

## 2.HABERLEŞME ve SEVK ORGANİZASYONU

Bireyler arası haberleşme fikir, bilgi, düşünce ve duyguların bir kesimden diğer kesime geçme sürecidir. Yangın esnasında personelin en hızlı ve doğru şekilde yönlendirilmesi yangına müdahale de büyük önem taşımaktadır. Bu sebepten haberleşme organizasyonu ihbarın alınmasından olay yerine araçların sevk edilmesi ve olay yerinin yönetilmesini doğrudan etkilemektedir.




Şekil 1. Haberleşme Organizasyon Şeması

Olaylara müdahale etme aşaması olayın gerçekleşmesi, ihbarın alınmasın, ihbarın değerlendirilmesi, ilgili bölüme veya birime aktarılması, olay yerine araç veya araçların yönlendirilmesi, olay yeri iletişimi, olaylara müdahale ve olay sonrası dönüş olarak değerlendirilir. Bu durumu ihbarın alınması ve araçların olay yerine sevki olarak da ayırabiliriz. İhbarın alınması tek bir merkez tarafından yönetilirken, olay yerine araç sevk ve yönetimi de ekip amirleri tarafından telsiz ile yapılan iletişim ile yönetilmektedir. Temel olarak iki kolda incelenmesi gerekmektedir.

## 3. İHBARIN PERSONELE DUYRULMASI

### 3.1. Yangın Lambası

Yangın lambaları; itfaiye bina içerisinde ve dışarısında bağımsız her bölüme ve her noktadan görülebilecek şekilde personelin görebileceği şeklide duvara monte edilmesi çok önemlidir. Merdiven boşlukları, garaj, depo, ambar, tuvaletler, yatakhane vb. yerlerde oluşabilecek kör noktaları düşünerek gerekli yerlere montajı yapılmalıdır. Yangın lambalarında bulunan renkler daha önceden yapılan görevlendirmelere göre yanmaktadır ve yanan lamba hangi ekibin göreve gideceğini ve hangi ekibin gitmeyeceğini belirler. Bundan dolayı lamba yandığında olay hakkında duruma göre personelin araçlara binmesi ve yaşanacak kargaşanın önlenmesinde bireylere kolaylık sağlar. Lambalarda oluşabilecek herhangi bir arızaya durumuna karşı, personele anons ve yangın zilleri ile de bilgi sağlanması gerekmektedir.

Şekil 2. Yangın Lambası

### 3.2. Anons

Yangın ihbarının personele duyurulmasının ikinci adım ise sesli uyarı sistemleridir. Yapılacak anonsla mümkün olduğu kadar detaylı bilgi verilmesi olay hakkında bilgi aktarılması sağlamalıdır. Anonslar karargah binasının tamamında, bahçede ve yangın lambalarının oluşturabileceği kör noktaların tamamından duyulabilecek şekilde duvara montajı sağlanmalıdır. Hatta genellikle yangın lambalarının yanları konulması daha doğrı olacaktır. Özellikle spor salonu, ambar, depo, merdivenler, duş ve tuvaletlerden net olarak duyulması gerekmektedir.

Şekil 3. Sesli İhbar Araçları

### 3.3. Zil (Kampana)

Kampana direk olayın yangın olduğunu ifade eder ve olayın çok daha acil olduğu durumlarda kişilerin dikkatini çekmek için kullanılır. Lamba ve anonsun algılanmaması durumunda personelin olaydan bilgi sahibi olmasını sağlar. Özellikle geceleri personel istirahat halinde iken yangın lambalarının hissedilmemesi, anonsun duyulmaması, yangın lambalarının veya anonsun arızalı olması durumunda olayı personele duyurmak için kullanılır. Karargah binasının dahilinde ve haricinde her noktadan duyulması gerekir.

Şekil 4. Kampana

### 3.4. Sevk Pusulası

Çift nüsha düzenlenir. Birinci nüsha giden ekibe verilir. İkinci nüsha merkezde kalır. Personelin adresi tam olarak anlayamamış olma ihtimaline karşı ve ihbar saati yazılı hale getirmek için düzenlenir. İki nüshanın arasına karbon önceden hazırlanmak suretiyle zamandan tasarruf sağlanır. Tüm bunları yapmak zamana karşı düzenlenen bir yarıştır. Bu yüzden santral görevlilerinin pratik olmaları gerekir. Santral görevlisinin esas işlevi ilk itfaiye ekibi olay yerine varıncaya kadar olayın amiri olmasıdır. Gelen ihbara göre olayın boyutlarını belirleyip gidecek kuvveti belirlemek, gerekirse ek kuvvet çıkarmak veya geri çevirmek tamamen santral görevlisinin inisiyatifinde olmalıdır. İlk ekip olay yerine varınca emir, komuta giden ekibin amirine geçer ve santral görevlisi sadece bilgi alan ve aldığı bilgiyi gerekli yerlere ileten bir köprü görevi görmeye başlar (Kırtaş, 2019, s.47).

## 4. PERSONEL ve SANTRAL ARASI İLETİŞİM

Yangın ihbarının alınmasından itibaren olay yerine varılması ve muhtemel oluşabilecek olaylara müdahale hakkında bilgi akışının sağlanması sürekli yapılacak iletişim araçları ile yapılabilmektedir. Bireyler arası iletişimde kullanılan yöntemler arasında el telsizleri, telefonlar ve araç telsizleri en çok kullanılan iletişim araçlarıdır. Olay hakkında bilgi akışının kesintiye uğramadan sağlanması bu bakımdan çok önemlidir. İyi bir iletişim bir bakımdan iyi organize olmayı gerektirmektedir. İletişim araçlarının aktif olarak kullanılması olaylara müdahaleyi kolaylaştıracağı gibi olay yerinde de bireylere hızlı müdahale etmesine imkan sağlayacaktır.

## 5. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, 'İtfaiye Teşkilatlarında Haberleşmeyi'' amaçlamaktadır. Araştırmanın ana kütlesini Türkiye genelinde çalışan belediye itfaiye çalışanları, Devlet Hava Meydanları İşletmelerinde çalışan ARFF personelleri, Askeri ve Özel Teşebbüs itfaiye çalışanları oluşturmaktadır. Olasılıklı olmayan örneklem yöntemine göre uygunluk temelinde seçim yapılmış ve itfaiye teşkilatlarında çalışan personeller bulundukları birlikler ziyaret edilip, kişiler ile birebir görüşülerek toplam 200 anket çalışması yapılmıştır. Bu yapılan anketlerin 60 adeti ön rapor, geriye kalan 140 adeti ise bulgular kısmına eklenerek bazı sonuçlara ulaşılmıştır.

## 6. SONUÇ

Araştırma Türkiye genelinde itfaiye teşkilatlarında çalışan yangın müdahale personelleri üzerinde yapılmıştır ve yapılan araştırmada çıkan sonuçlar genel niteliktedir. Ankete katılan itfaiye çalışanlarının verdiği cevaplar doğrultusunda diğer kamu kurum ve kuruluşları ile yapılan ortak çalışmalarda iletişim sorunu yaşandığı kanısı çıkmıştır. Personellerin yangın esnasında, kendi arasında maske kullanımından kaynaklı yeterli iletişim kanalları geliştirilemediğinden uyum sorunu olduğu kanısı ortaya çıkmıştır. İhbarın alınmasın dan olay yerine varış aşamasına kadar iletişim araçlarının olay hakkında bilgi verilmesi ve geri dönüşler de kısmen sorun yaşandığı tespit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

Dönmez, M., İtfaiyecinin El Kitabı, 1. Baskı, Kamusal Eğitim Derneği Yayınları, Ankara, 1, 2008.

Kırtaş, H.A, 2019. Yangınlar ile Mücadelede İtfaiyecilerin Organizasyon Yapılanması ve Müdahale Biçimlerinin Araştırılması., Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye 47p.

Koç, F., İsimsiz Kahramanlar, Büyükşehir Ankara Dergisi, Ankara, 10, 148.

Koçu, R, E., İstanbul Tulumbacıları, 2. Baskı, Doğan Egmont Yayıncılık, İstanbul, 41, 2016.

Sertoğlu, M., İlk Yangın Tulumbası ve Tulumbacılar, Yıllara Boyu Tarih, 12-15, 1980.

# YANGIN MÜDAHALESİNDE LOJİSTİK

**Hacı Ahmet KIRTAŞ [1] ve Hüseyin ALTUNDAĞ[2]**

**Öz**

Bu çalışmamızda; itfaiye teşkilatlarında çalışan yangın müdahale personellerinin, olaylara müdahale etme esnasında sürdürülebilir bir yöntem geliştirmesini sağlamak, olayların daha hızlı ve etkin bir biçimde kontrol altına alınmasını kolaylaştırmak, iş gücü, personel temini, ekipman ve en önemlisi söndürme maddesi gibi gereksinimlerin lojistik yönetim kriterlerini belirlemek için hazırlanmıştır. Saptanan sorunlar neticesinde yaşanan organizasyon eksiklikleri, çalışma yaşamının kalitesi, çevre koşulları, bireyler arası iletişim, çalışanların sağlığını etkileyen faktörler, araç ve malzeme temininde yaşanan sorunlar belirlenmek istenmiş, oluşturulması planlanan modelleme ile olaylara müdahale esnasında yaşanan sorunların önüne geçilmesi ve sürdürülebilir bir biçimde uygulanması hedeflenmiştir. Çalışmanın hazırlanmasında zaman içerisinde yaşanmış olaylar ve olgular gözlemlenmiş, Türkiye genelinde belediye itfaiye teşkilatlarında çalışan ve aktif yangınlara müdahale eden itfaiye personelleri üzerinde kısa sorulu anketli çalışması yapılarak, elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Çıkan sonuçlara baktığımızda olay yerinde yaşanan eksikliklerin genel olarak yaşandığı, yangınlara müdahale eden personellerde değişim gösterilmemesi sonucu fiziksel verimin alınamadığı, araç malzeme teminindeki yaşanan sorunların yangın müdahalesini etkilediği, müdahale esnasında zaman faktörünün önemi, ekipman, yiyecek, personel, yakıt v.b bir çok ihtiyaçtan dolayı lojistik yönetim kavramı ihtiyacı ortaya çıkarmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Yangın, Lojistik, Araç Malzeme, İnsan, Yangın Müdahale.

# LOGISTICS IN FIRE RESPONSE

**Abstract**

In this study; It has been prepared in order to provide fire management personnel working in fire brigades to develop a sustainable method to intervene in events, to facilitate the faster and more effective control of events, and to determine the logistic management criteria of labor force, personnel supply, equipment and, most importantly, extinguishing agent. As a result of the problems identified, the organization's shortcomings, the quality of working life, environmental conditions, interpersonal communication, factors affecting the health of employees, the problems experienced in the provision of tools and materials, and the problems that were experienced during the intervention were planned to be prevented and implemented in a sustainable manner. experienced in time for the preparation of case studies and observed phenomena, Turkey working in the general municipal fire brigade and active fire the intervention of the firemen are performed on a short-question questionnaire study, the data obtained were statistically evaluated and interpreted. When we look at the results, the shortcomings experienced at the scene are generally experienced, the physical efficiency can not be obtained as a result of the lack of change in the personnel who intervene in the fires, the problems experienced in the provision of vehicle materials affect the fire intervention, the importance of the time factor during the intervention, equipment, food, personnel, fuel etc. The concept of management has revealed the need.

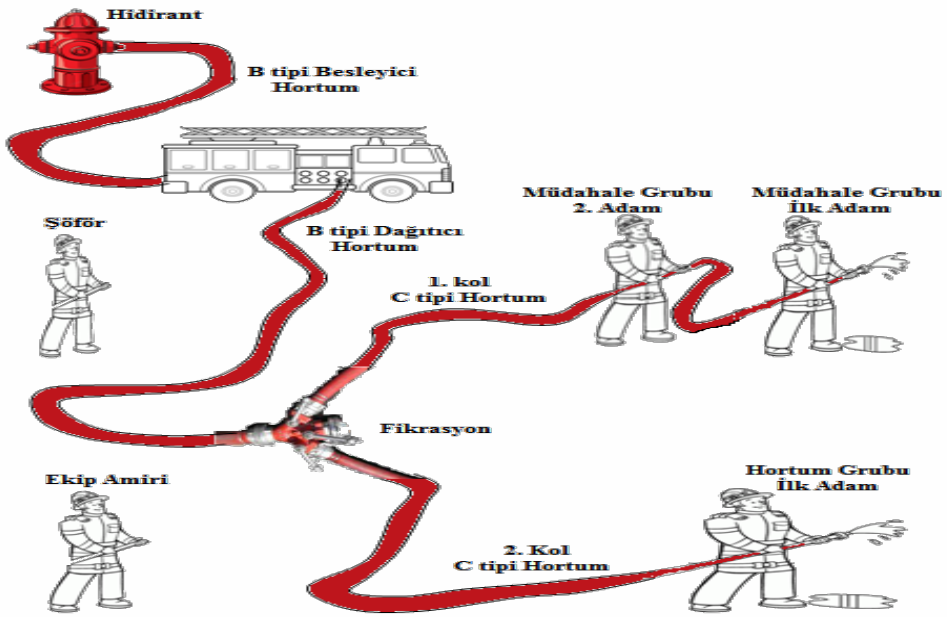
**Keywords:** Fire, Logistics, Vehicle Equipment, Human, Fire Intervention.

[1]Yangın Güvenliği ve Yangın Anabilimdalı, Sakarya Üniversitesi, Sakarya
[2]Kimya Bölümü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya
*İlgiliyazar / Corresponding author: haciahmetkirtas@gmail.com

## 1. YANGIN MÜDAHALESİ

Olay yerine varıldığında yangın yerinin yönetilmesi çok önemlidir. Yangının durumu, olay yerindeki şartlar, müdahale eden araç ve personel sayısı, ortamda bulunan kişi sayısı, zaman faktörü, yangında mahsur kalan kişinin durumu, binanın fiziki yapısı vb. birçok durum personelin yönetilmesini ve yangına müdahaleyi değiştirmektedir. Bilinmelidir ki; müdahale edilen her yangın tecrübesi, bir diğerinden farklılık gösterir ve müdahalede kısa sürede başarı elde edebilmek için yangını iyi tanımak gereklidir (Berkdemir, 2012, s.18). Yangınlarda ekiplerin müdahale tarzı da yangınların hızlı söndürülüp kontrol altına alınmasını doğrudan etkilemektedir. Yangınlara karşı müdahale yöntemlerini 2 başlık altında toplayabiliriz (Kırtaş, 2019, s.51)

## 2. MÜDAHALE YÖNTEMLERİ




Şekil 1. Yangın Müdahalesi

### 2.1. Hazırlıklı Müdahale

Müdahale yolunun ve müdahale noktasının belirlenemediği durumlarda uygulanan yangın müdahale yöntemidir. Çok dükkânlı iş hanları, birden fazla katı bulunan bodrumlarda ve yanmanın etkisi ile oluşan yoğun dumanın hangi alanda olduğunun belirlenemediği durumlarda uygulanan yöntemdir. Hazırlıklı müdahale de kendi arasında 4 biçimde uygulanır. Bunlar yan yana müdahale, peş peşe müdahale, kapalı müdahale, bağımsız müdahaledir (Kırtaş, 2017, s.34). Genel olarak yapılan bütün yangın müdahale çeşitlerin de planlı ve organizeli olarak yapılır bu durumu sadece olay yerinin fiziki yapısı değiştirir.

### 2.2. Hazırlıksız Müdahale

Yangın olayına müdahale edilirken, ani gerçekleşen reaksiyonlar ve çevre koşulları neticesinde müdahale ekibinin daha önceden hiçbir şekilde hazırlık yapmadan sadece olayın durumuna göre ekip amirinin emir ve talimatları doğrultusunda müdahalenin değişmesidir.

Daha çok ani tepkimelerin olduğu veya yangının çeşitli sebeplerden dolayı (rüzgar, parlama, patlama vb.) yön değiştirdiği zamanlarda kullanılır (Kırtaş, 2017, s.34).

## 3. YANGIN LOJİSTİĞİ

Lojistik, kavramının en güncel tanımı, bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürünün, servis hizmeti ve bilgi akışının hizmet noktasından tüketildiği son noktaya kadar olan hareketlerin planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altın da tutulması sağlayan faaliyetlerin tümüdür. Lojistik kavramının temel amacı istenilen ürünlerin doğru zamanda doğru planlamayla olmasıdır. Yangın yerlerinde ki istenilen lojistik ise insan desteği, araç malzeme ve ekipman desteği, su desteği, yemek desteğini içermektedir. Yanan maddenin şekline ve bulunduğu alanda ki durumu istenilecek personel ve ekipman ihtiyacını belirleyecektir. Özellikle bu lojistik yönetiminin çok iyi yapılması yapılacak olan müdahaleyi kolaylaştıracağı gibi sürdürülebilir ve izlenebilir devamlılık sağlaması açısından önemlidir. İnsan desteği yangında yorulan personellerin dinlenerek değişmesine olanak tanımaktadır ve yayılan yangınlarda insan gücünden daha fazla yararlanılarak yangınlara daha fazla koldan müdahale edilmesine olanak sağlar.

Şekil 2. Personel Sorunu

Genel olarak araç malzemenin yangın yerine lojistiği yapılması zorunlu ihtiyaç olan konudur. Araç malzeme olmadan yangınlara müdahale edilmesi mümkün değildir. Olay yerine gelecek malzemenin türünü de yanan maddenin sınıfı belirlemektedir. Yanan madde sıvı kaynaklı bir yangın olduğunu düşünürsek yangın müdahalesinde arayacağımız en önemli yardımcı söndürme ürünü köpük olacaktır. Yangınlar da bu durumun sürdürülebilirliliği, malzeme ekipman temini, su tüketimi temini, çok önemlidir yoksa müdahale zorlaşır ve daha uzun süre de yangından sonuç alınmasına sebep olur.

## 4. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, 'Yangın Müdahalesinde Lojistiği" amaçlamaktadır. Araştırmanın ana kütlesini Türkiye genelinde çalışan belediye itfaiye çalışanları, Devlet Hava Meydanları İşletmelerinde çalışan ARFF personelleri, Askeri ve Özel Teşebbüs itfaiye çalışanları oluşturmaktadır. Olasılıklı olmayan örneklem yöntemine göre uygunluk temelinde seçim yapılmış ve itfaiye teşkilatlarında çalışan personeller bulundukları birlikler ziyaret edilip, kişiler ile birebir görüşülerek toplam 200 anket çalışması yapılmıştır. Bu yapılan anketlerin 60 adeti ön rapor, geriye kalan 140 adeti ise bulgular kısmına eklenerek bazı sonuçlara ulaşılmıştır.

## 5. SONUÇ

Çıkan sonuçlar arasında yaşanan en büyük sorunun yangın müdahalesinde ekipman, malzeme, su, personel ve yiyecek sorunu olduğu ortaya çıkmıştır. İtfaiyecilere sorduğumuz sorularda bireylerin lojistik yönetimi konusunda herhangi bir uzmanlaşa olmadığının ve bu olgunun daha bilinmediği kanısı ortaya çıkmıştır. Yangın müdahalesinde ihtiyaçların yangının duruma göre nitelik kazandığı ve özellikle su ihtiyacının daha çok yaşandığı kanısı ortaya çıkmıştır. Lojistik yönetimin sadece malzeme temini olmadığı bununla birlikte sürdürülebilirliliğinin de olması gerekliliği kanısı ortaya çıkmıştır. Bu alanda gerekli alt yapı çalışmaların yapılması gereklidir ve Belediyeler birliği aracılığıyla genel olarak bütün belediyelere bu konu hakkında gerekli yasal eğitimleri verilmesi sağlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

Berkdemir, C., 2012. İtfaiye Teşkilatlarının Yangınla Mücadelesinde Stratejik Yönetim, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Okan Üniversitesi, İstanbul, Türkiye. 18p.

Kırtaş, H.A, 2017. Engelli Bireylerin Yangın Tahliyesinin Araştırılması., Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir, Türkiye 34p.

Kırtaş, H.A, 2019. Yangınlar ile Mücadelede İtfaiyecilerin Organizasyon Yapılanması ve Müdahale Biçimlerinin Araştırılması., Yüksek Lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye 51p.

# TÜRKİYE'DE DİRENÇLİ KENTLER İÇİN İKLİM DEĞİŞİMİNE UYUM YAKLAŞIMLARINDA TABANDAN YUKARI YAPILANMANIN ÖNEMİ

**İsmail KAYA[1] & Ali Tolga ÖZDEN[2]**

**Özet**

Küresel İklim Değişimi etkilerinin artış trendinde oluşu ve özellikle kentsel alanlarda ortaya çıkardığı olumsuzluklar hem uluslararası hem de ulusal ölçekte sıklıkla tartışılan bir konu haline gelmektedir. Bu tartışmalar içerisinde özellikle iklim değişimine uyum çalışmalarında merkezden yerele yönelik bir takım çalışmalar etkin ve yaygın bir strateji için yeterli görülmemektedir. Bu sebeple kurumsal işbirliği yanında aşağıdan yukarı (bottom-up) yaklaşımların en az tepeden aşağı (top-down) yaklaşımlar kadar önemli olduğu değerlendirilmektedir. Bu çalışmada farklı sektörlerden alanında uzman kişilerin iklim değişimine uyum ve kentsel dirençliliği arttırma süreçlerinde strateji geliştirme anlamında Türkiye özelinde yaptıkları değerlendirmeler verilmektedir. İklim değişimi konusunda çalışan farklı uzmanlarla 2017 ve 2018 yıllarında yapılan görüşmelerin aktarıldığı çalışma içerisinde aynı zamanda hem yurt içinde hem de yurt dışında kentlerin iklim değişimine uyumu konusunda geliştirilen strateji ve uygulamalara örnekler de verilmektedir. Sonuç olarak, ulusal ve uluslararası örnekler ile uzman görüşleri ışığında Türkiye için iklim değişimine uyum çalışmalarına katkı koyabilecek bir stratejik yaklaşım modelinin altlığı oluşturulmaya çalışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İklim Değişimi, Dirençli Kentler, Uyum, Aşağıdan Yukarı Yaklaşımlar

# IMPORTANCE OF BOTTOM-UP STRUCTURING IN CLIMATE CHANGE ADAPTATION APPROACHES FOR RESILIENT CITIES IN TURKEY

**Abstract**

The increasing trends and the affects on urban environments of global climate change impacts has made the issue a very debatable concept often for both the national and international agenda. Within in these discussions, particularly some of the efforts developed for climate change adaptation from top to bottom (central to local) are not seen sufficient enough for an effective and extensive strategy. For this reason, beside the institutional collaboration, bottom-up approaches are seen as important as top-down approaches. In this study, the assessments of professionals from different sectors who have been dealing with climate change related issues are given in order to evaluate the development of strategic views for climate change adaptation and urban resiliency particularly in Turkey. The study shares the results of interviews which were conducted in the years 2017 and 2018 with the professionals who have been working in climate change issues, and exemplifies both the national and international strategic works and applications developed for the adaptation of urban areas to climate change consequences. Finally, under the illumination of national and international examples, and professional views, a base for a strategic model approach which will contribute to climate change adaptation studies in Turkey is developed.

**Key Words:** Climate Change, Resilient Cities, Adaptation, Bottom-up Approaches

[1] Öğretim Gör., Acil Durum ve Afet Yönetimi, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik, Suluova Meslek Yüksek Okulu, T.C. Amasya Üniversitesi, Türkiye
[2] Doç. Dr., Mimarlık Bölümü, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye

# YAPAY MAĞARA ALANLARININ MİKROBÖLGELEME ÇALIŞMALARI İLE BELİRLENMESİNE BİR ÖRNEK: GAZİANTEP İLİ, ŞEHİTKÂMİL İLÇESİ (TÜRKİYE)

**Ayşe ÇAĞLAYAN[1]*, Sami ERCAN[1], Mustafa AKTAN[1], Esra Ezgi BAKSI[1] Eyüp ÇİMENTEPE[1], Salih KARAKISA[1], Hamide BAŞER ERGÖZ[2]**

**Öz**

Mağaralar doğadaki en ilginç yapılardan biri olup oluşum şekillerine göre doğal ve yapay türleri bulunmaktadır. İnsan eliyle oyularak oluşturulan yapay mağaralar yer altı şehirleri, kaya evleri, tapınaklar, hayvancılık, zanaat faaliyetleri ve depolamacılık gibi pek çok alanda kullanılmıştır. Volkanik kaya ve kireçtaşı gibi kolay işlenebilir özellikteki litolojilerde yaygın olarak gözlenen mağaralar onlarca metre yüksekliklere ve yüzlerce metre uzunluklara ulaşabilmektedir. Bir bölgedeki olası mağara alanları, üzerine denk gelen veya gelebilecek yerleşim alanları için potansiyel afet tehlikesi veya riski taşımaktadır. Bu nedenle mekansal planlama öncesi mağara alanlarının yerbilimi çalışmalar ile araştırılması, geometrilerinin detaylı olarak ortaya konulması, haritalanması, yerleşime uygun ve uygun olmayan alanların net olarak belirlenmesi gerekmektedir.

Gaziantep İli, Şehitkâmil İlçesi Çağlayan, Hacıbaba, Mithatpaşa ve Hasırcıoğlu mahalleleri (50.8 ha) sınırında yapay mağaraların oluşturabileceği potansiyel çökme tehlikesi mikrobölgeleme etütü ile araştırılmıştır. Çağlayan ve Hacıbaba mahalleri içerisinde yer alan bir kısmı doldurulmuş, bir kısmı ise çökmüş/çöktürülmüş 7 adet yapay mağaranın geometrisi bu etütler ile ortaya konulmuştur. İnceleme alanı potansiyel tehlike düzeyine göre iki farklı çalışma bölgesine ayrılmıştır. Birinci alanda 50 m × 50 m, ikinci alanda ise 100 m × 100 m boyutlarında karelajlama yapılmıştır. Potansiyel tehlikenin yüksek olduğu birinci alanda derinliği 25 m olan 75 adet sondaj çalışması, tehlikenin düşük olduğu ikinci alanda ise derinliği 15 m olan 31 adet sondaj çalışması gerçekleştirilmiştir. Jeofizik çalışmalar kapsamında 37000 m yer radarı, 10 profil çok elektrotlu elektrik özdirenç, 30 profilde sismik kırılma, 60 profilde kırılma-mikrotremor, 50 noktada mikrotremor çalışması ile alan taranmıştır.

Arazi çalışmaları ve laboratuvar verilerinin bir arada yorumlanması sonucunda inceleme alanının yerleşime uygunluk değerlendirmesi beş farklı kategoride tanımlanmıştır. Bu tanımlamalar ile; 1) Uygun alanlar, 2) Önlem alınabilecek nitelikte stabilite sorunlu alanlar, 3) Önlem alınabilecek nitelikte erime boşlukları açısından sorunlu alanlar, 4) Dolgu alanlar, 5) Çökme açısından riskli bölgeler/uygun olmayan alanların sınırları net olarak ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Mağara, Afet Riski, Mikrobölgeleme, Yerleşime Uygunluk Değerlendirmesi

# DETERMINATION OF UNNATURAL CAVE SITES BY MICROZONATION STUDIES: A CASE STUDY OF ŞEHİTKÂMİL DISTRICT, GAZİANTEP PROVINCE, TURKEY

**Abstract**

Caves, one of the most interesting structures in nature, are divided into natural and unnatural caves based on their formation mechanisms. Unnatural caves that are created by mostly human carving have been used for many purposes such as underground settlement areas, stone house, temples, animal husbandry, craft activities, and warehousing. Size of these caves, widely observed in lithologies of volcanic rocks and limestone, can reach tens of meters in height and hundreds of meters in length. The region with possible cave sites shows potential disaster and risk for the settlement areas on it. Therefore, before the spatial planning, the investigation of the areas with caves should be surveyed by geological studies, determination of their geometry and mapping in detail, showing clearly the areas that are either suitable or not for settlement.

The potential risk of collapse of unnatural caves within the borders of Çağlayan, Hacıbaba, Mithatpaşa and Hasırcıoğlu settlements (50.8 ha) in Şehitkamil district, Gaziantep province was

[1]Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, Yer Bilimsel Etüt Dairesi Başkanlığı, ANKARA, TÜRKIYE
[2] 3J Jeoloji Jeofizik Jeotermal Etüt Enerji Proje ve Müş. Hiz. Tic. Ltd. Şti., Barışmanço Caddesi, ANKARA, TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: ayse.caglayan@csb.gov.tr

investigated by microzonation study. We found 7 unnatural caves showing different geometries in Çağlayan and Hacıbaba settlements which some of them were filled with debris or were collapsed/precipitated. The study area is divided into two different investigation areas according to their potential hazard level. The first and second areas were gridded into 50 m×50 m and 100 m×100 m dimensions, respectively. The first area showing a high potential hazard includes 75 boreholes with a depth of 25 m. 31 boreholes with a depth of 15 m have been drilled in the second area displaying a high potential hazard. Also some methods of geophysical studies have been conducted, including 37000 m ground penetrating radar, 10 multi-electrode resistivity profiles, 30 seismic refraction profiles, 60 refraction-microtremor profiles and microtremor studies at 50 points.

Interpretation all these field studies plus results of laboratory data suggest five settlement suitability assessment categories for the study area. These are (1) Appropriate areas, (2) Preventive areas or areas with stability problems that precaution can be taken, (3) Preventive areas or areas with karstic problems that precaution can be taken (4) Filled areas, and (5) Areas with risk of collapse/inappropriate areas, which the areas clearly restricted.

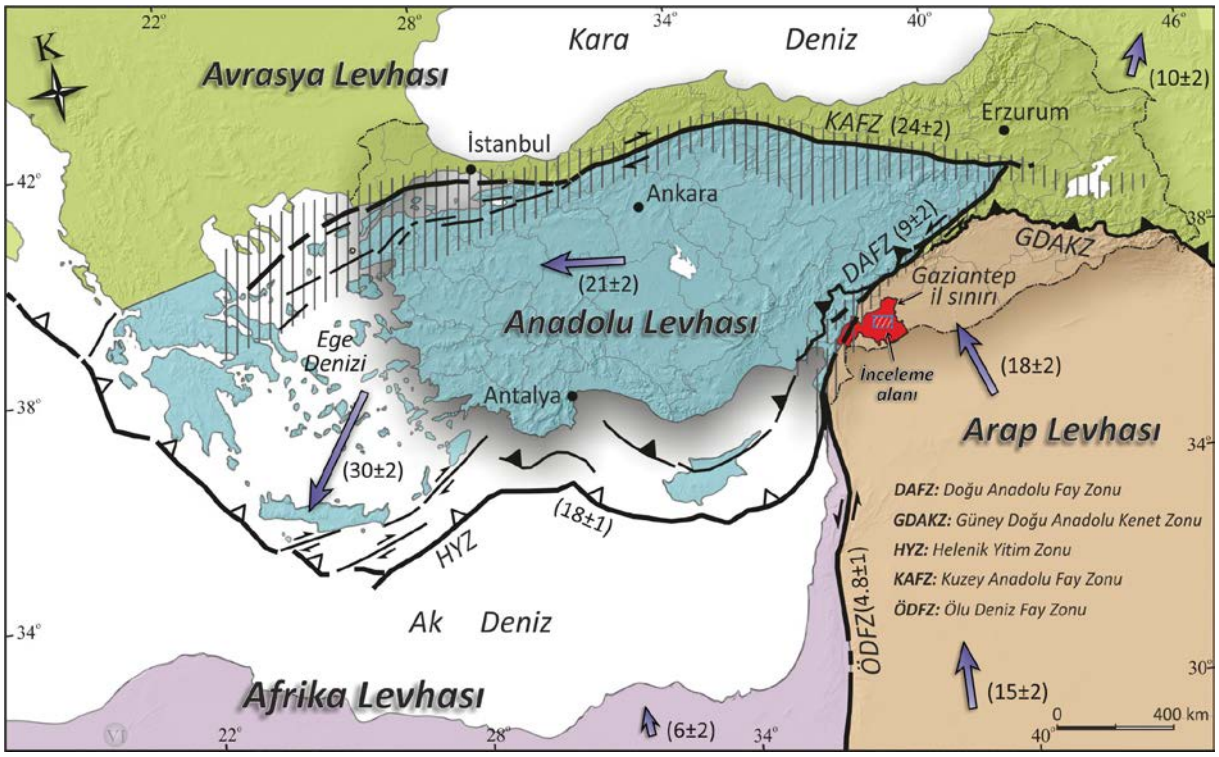
**Keywords:** Unnatural Cave, Disaster Risk, Microzonation, Settlement Suitability Assessment

## 1. GİRİŞ

Mekânsal planlama öncesi olası mağara alanlarının yer bilimi çalışmalar ile araştırılması, geometrilerinin detaylı olarak ortaya konularak boyutlandırılması, 1/1000 ve 1/5000 ölçekli haritalara işlenerek yerleşime uygun ve uygun olmayan alanların sınırlarının net olarak çizilmesi gerekmektedir. Afet tehlikelerinin belirlenmesi kapsamında hazırlanan jeolojik-jeoteknik/mikrobölgeleme etütleri planlama öncesi yapılması zorunlu temel çalışmalardır (Caglayan vd., 2015, 2018a, b). Bu çalışmalara Gaziantep İli, Şehitkâmil İlçesi Çağlayan, Hacıbaba, Mithatpaşa ve Hasırcıoğlu mahalleleri (50.8 ha) sınırları içerisinde yapay mağaraların oluşturabileceği potansiyel çökme tehlikesinin belirlenmesi çalışması en güzel örneklerden biridir. Çalışma Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğünce ihale edilmiş, yönlendirme çalışmaları ve arazi kontrolleri tamamlanarak mikrobölgeleme etüt raporu onaylanmıştır.

İnceleme alanı, Türkiye'nin güney kesiminde Güneydoğu Anadolu Kenet Zonu ve Doğu Anadolu Fay Zonunun doğusunda yer alır (Şekil 1). Gaziantep İli, Şehitkamil İlçe sınırları içerisinde yer alan etüt alanı kuzeyde Şht. Hanifi Yüceler Caddesi, doğuda Bahaddin Nakipoğlu Caddesi, güneyde İpek Yolu (Sani Konukoğlu Bulvarı), batıda Çavdarlı ve Arpaçay Sokak ile sınırlanır (Şekil 2a). Çağlayan, Hacıbaba, Mithatpaşa ve Hasırcıoğlu mahalleleri yapılaşmanın yoğun olduğu, 2018 nüfus verilerine göre yaklaşık 21.000 kişinin yaşadığı kalabalık bir yerleşim alanıdır. Bu nüfusun büyük bir kesimi ise Çağlayan ve Hacıbaba mahallelerinde yaşamaktadır. Bu iki mahalle sınırları içerisinde dizilim gösteren yapay mağara alanları 1970-1980'li yıllarda yöre halkı tarafından hayvan barınağı, küp ve tuğla yapımı alanları olarak kullanılmaktadır. Bu süreçte yapay mağara alanlarının üzerinde bilinçsiz bir şekilde yapılaşmanın artması ile yapay mağaralar mahalle sakinleri için potansiyel tehlike alanı haline gelmiştir. Zaman içerisinde yapay mağara alanlarının bir kısmının çökmesi veya çöktürülmesi bir kısmının yapay malzemeler ile doldurulması sonucunda yapay mağaraların yerlerinin ve geometrilerinin belirlenmesinde büyük sıkıntılar oluşmuştur.

İnceleme alanının litolojisini Alt Eosen-Üst Oligosen yaşlı Gaziantep formasyonu oluşturmaktadır (Herece, 2008). Formasyonunun alt seviyeleri beyaz-krem renkli ince orta tabakalı, tebeşirli, killi, bol çört nodüllü ve çört ara seviyeli kireçtaşlarından oluşurken üst seviyeleri ise beyaz-krem renkli, orta kalın tabakalı, algli kireçtaşları, marn ve killi çörtlü kireçtaşlarından oluşur. Morfolojik olarak alan %0-10 ve %10-20 aralığında değişen eğim miktarlarına sahipken alanın çok az bir bölümü ise %20-30 aralığında eğim miktarları sunar.

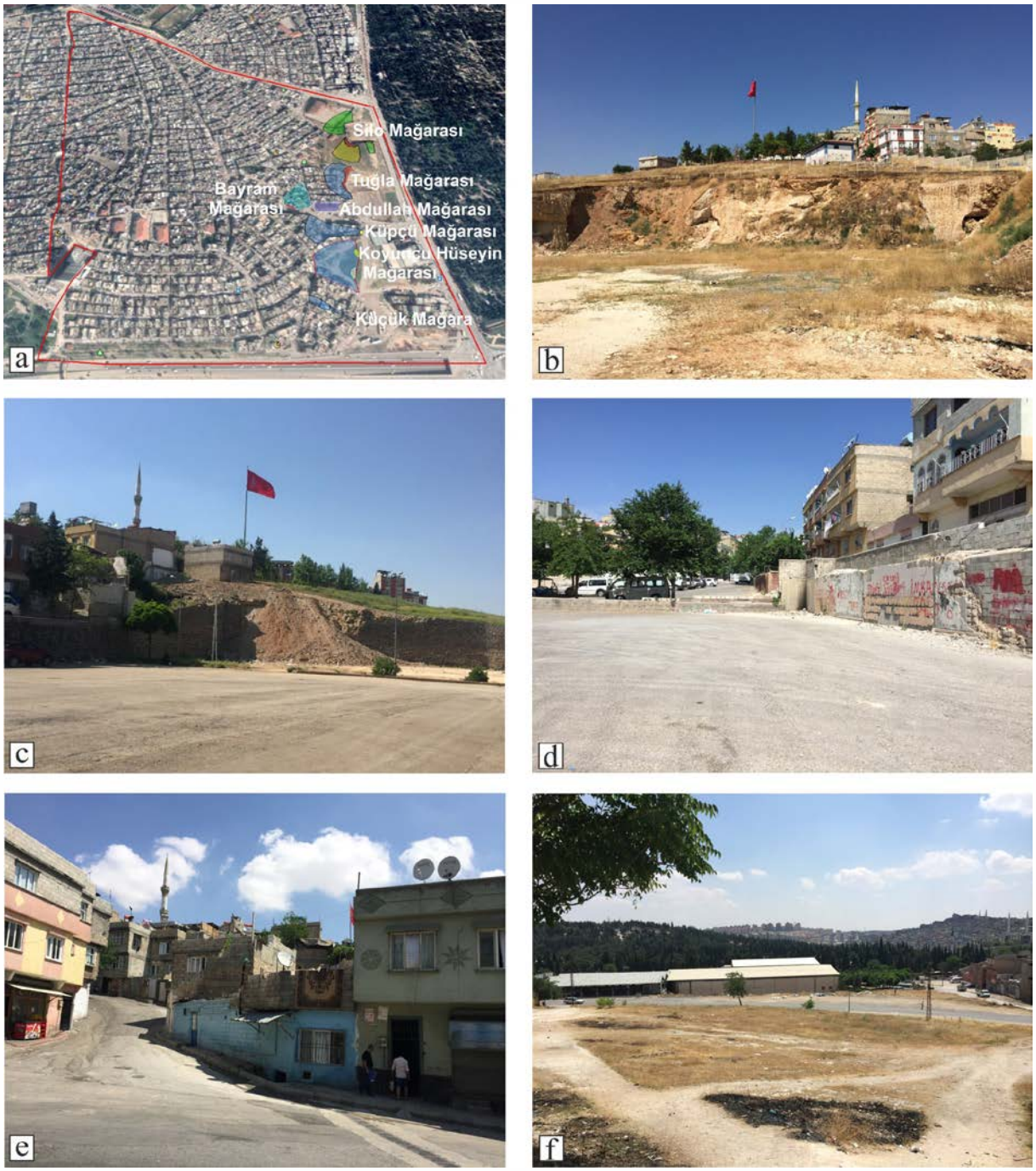



Şekil 1. Türkiye ve yakın çevresinin ana levha özellikleri gösterir harita (Caglayan vd., 2018). İnceleme alanı mavi çerçeve ile gösterilmiştir

## 2. YAPAY MAĞARA BELİRLEME ÇALIŞMALARI

İnceleme alanı potansiyel tehlike düzeyine göre iki farklı çalışma bölgesine ayrılmıştır. Çalışma alanının doğu kesimi olan birinci alanda 50 m × 50 m, batı kesimi olan ikinci alanda ise 100 m × 100 m boyutlarında karelajlama ile çalışmalar alana dağıtılmıştır (Şekil 2a). Potansiyel tehlikenin yüksek olduğu birinci alanda derinliği 25 m olan 75 adet sondaj çalışması, tehlikenin düşük olduğu ikinci alanda ise derinliği 15 m olan 31 adet sondaj çalışması gerçekleştirilmiştir. Sondaj çalışmalarından elde edilen karot numunelerine 51 adet nokta yükleme ve 120 adet tek eksenli basma dayanımı deneyleri yapılmıştır. Jeofizik çalışmalar kapsamında 37000 m yer radarı ile tüm alan taranarak 10 profil çok elektrotlu elektirik özdirenç, 30 profilde sismik kırılma, 60 profilde kırılma-mikrotremor, 50 noktada mikrotremor çalışması yapılmıştır.

Çağlayan ve Hacıbaba mahalleri içerisinde belirlenen bir kısmı doldurulmuş, bir kısmı ise çökmüş/çöktürülmüş Silo, Tuğla, Abdullah, Bayram, Küpçü, Koyuncu Hüseyin ve Küçük mağaralar olarak adlandırılan 7 adet yapay mağaranın geometrisi ortaya konulmuştur (Şekil 2a). İnceleme alanında mağara girişleri belirgin olarak açıkta gözlenen Silo ve Tuğla mağaraları haricinde diğer mağaraların giriş kesimleri ve üzerleri asfalt-beton, yapay dolgu veya toprak örtü ile kaplıdır. Silo mağarası alanın kuzey doğu kesiminde yer almakta ve yapay mağaranın birbirinden bağımsız dört ayrı girişi bulunmaktadır (Şekil 2a, b). Silo mağarası 15-65 m genişliğe, 30-72 m uzunluğa, 10-12 m yüksekliğe sahiptir. Yapay mağaranın tavan kalınlığı 6-12 m arasında değişmektedir. Silo mağarası inceleme alanındaki mevcut konutların ve okul bahçesinin altına doğru uzanmaktadır. Silo mağarasının yakınındaki bir diğer mağara Tuğla mağarası dır (Şekil 2a, c). Yapay mağara yaklaşık 51 m uzunluğunda 80 m genişliğinde olup 3-12 m arasında değişen yüksekliğe sahiptir. Mağaranın tavan kalınlığı 4-13 m arasında değişmektedir.




Şekil 2. a) İnceleme alanı ve yapay mağara alanlarının sınırlarını gösterir harita. b) Silo mağarası, c) Tuğla mağarası, d) Abdullah mağarası, e) Bayram mağarası, f) Koyuncu Hüseyin mağarasının arazi görünümleri.

İnceleme alanı içerisinde üzeri asfalt/beton ile kaplı ve iç kesiminin bir bölümü yapay dolgu ile doldurulmuş olan Abdullah mağarası 68 m uzunluğunda, 25 m genişliğinde ve yaklaşık 10 m yüksekliğe sahiptir (Şekil 2a, d). Mağaranın tavan kalınlığı ise 4 m dir. Bir diğer üzeri örtülü ve üzerinde yapıların olduğu yapay mağara Bayram mağarası dır (Şekil 2a, e). Bayram mağarası yaklaşık 63 m uzunluğunda, 58 m genişliğinde ve 3.5-7.5 m yüksekliğinde dir. Tavan kalınlığı 8-11 m aralığında değişmektedir. Küpçü mağarası alanın güneydoğu ve orta kesiminde yer almakta ve yaklaşık 110 m uzunluğa, 68 m genişliğe, yaklaşık 9 m yüksekliğe sahiptir. Dar uzun bir koridoru andıran ve üzerinde pek çok konutun yer aldığı mağaranın tavan kalınlığı ise 3.5-6 m dir. Koyuncu Hüseyin mağarası alanda ikinci geniş geometriye sahip yapay mağaradır (Şekil 2a, f). Üzeri örtülü bu mağara 103 m uzunluğunda,

88 m genişliğinde ve 7-10 m yüksekliğindedir. Mağaranın tavan kalınlığı ise 7-12 m dir. İnceleme alanının güneyinde belirlenen son yapay mağara ise Küçük mağaradır (Şekil 2a). Bu yapay mağara 85 m uzunluğunda, 16 m genişliğinde, 5 m yüksekliğindedir. Üzerinde ve yakınında yoğun yapılaşma olan mağaranın tavan kalınlığı 11 m dir.

Yapılan etütler sonucunda Mithatpaşa ve Hasırcıoğlu mahalleleri hariç sadece Çağlayan ve Hacıbaba mahalleleri sınırları içerisinde yapay mağaralar belirlenmiştir. Geometrileri belirlenen yapay mağara alanlarının sınırları 1/1000 ve 1/5000 ölçekli hâlihazır haritalara işlenmiş ve afet riski oluşturma potansiyeli bulunan bu bölge çökme açısından riskli bölge olarak nitelendirilerek yerleşime uygun olmayan alan olarak tanımlanmıştır.

## 3. SONUÇLAR

Arazi çalışmaları ve laboratuvar verilerinin bir arada yorumlanması sonucunda Gaziantep İli, Şehitkâmil İlçesi Çağlayan, Hacıbaba, Mithatpaşa ve Hasırcıoğlu mahalleleri içerisinde 50.8 hektarlık alanın yerleşime uygunluk değerlendirmesi; 1) Uygun alanlar, 2) Önlem alınabilecek nitelikte stabilite sorunlu alanlar, 3) Önlem alınabilecek nitelikte erime boşlukları açısından sorunlu alanlar, 4) Dolgu alanlar, 5) Çökme açısından riskli bölgeler/uygun olmayan alanlar olarak beş farklı kategoride sınıflandırılmıştır.

## KAYNAKLAR


Çağlayan, A. Işık, V. & Saber, R. (2015). *İmar Planına Esas Çalışmalarda Fay Etütleri: Aktif Fay Zonu ve Paleosismoloji Çalışmaları. Prof.Dr. Ali KEÇELİ Jeofizik-Jeoteknik Çalıştayı Bildiriler Kitabı,* Ankara: TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Eğitim Yayınları Nu:23, 87-94, ISBN: 978-605-01-0803-3.

Caglayan, A., Isik, V. & Saber, R. (2018a). Mapping Active Faults and Establishing Fault Avoidance Zones: Applications for Disaster Risk Reduction in Urban Planning in Turkey. The *36th National and the 3rd International Geosciences Congress Proceedings Book*, Article Code: 13631, (Extended Abstract).

Caglayan, A., Kocaman, C., Isik, V. & Saber, R. (2018b). Kentlerin Planlanması Sürecinde Bazı Doğa Kaynaklı Afet Tehlikeleri: Örneklerle Yerbilim Çalışmaları. *II. Uluslararası Şehir, Çevre ve Sağlık Kongresi Bildiri Kitabı*, 194-195.

Herece, E. (2008). *Doğu Anadolu Fayı (DAF) Atlası.* Ankara: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Özel Yayın Serisi:13, 359.

# TÜRKİYE'DE MEKÂNSAL PLANLAMA ÖNCESİ AKTİF FAY ZONLARI BOYUNCA DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN BELİRLENMESİ VE HARİTALAMA ÇALIŞMALARI

**Ayşe ÇAĞLAYAN[1]*, Veysel IŞIK[2], Reza SABER[2]**

**Öz**

Kent alanlarının hâlihazır bölgeleri ile genişleme amaçlı planların yapıldığı alanlarda, olası doğal afet tehlikelerini belirlemek, potansiyel afet risklerini ortaya koymak, kent planlaması için gerekli altlık haritaların hazırlanması sürdürülebilir kentsel gelişim için temel yaklaşımdır. Türkiye'de olduğu gibi Amerika, Japonya, Yeni Zelanda, İran gibi ülkelerin bazı önemli ve büyük kent alanları aktif fay zonlarının doğrudan etkisi altındadır. Daha da önemlisi bu kentlerin bir kısmı genişlemelerini aktif fay zonları üzerinde sürdürmektedir. Böylesi yerleşimler nedeniyle tarihsel dönemdeki farklı medeniyetlerin kitlesel yaşam alanlarının doğal afet tehlikelerine karşı savunmasız kaldığı bilinmektedir. Bu alanlardaki afet tehlikesi ve potansiyelinin doğru anlaşılamamasından dolayı yıkılan yerleşim yerlerinin yeniden onarılması ya da aynı alanda yeni kentlerin kurulması yoluna gidilmiştir.

Türkiye doğal afet riskini geniş kapsamda yaşayan ülkeler arasındadır. Özellikle son 20 yıl içerisinde her türlü yerleşim yerlerinin yerleşime uygunluk çalışmaları planlı bir şekilde yürütülmektedir. Bu çerçevede hazırlanan Jeolojik-Jeoteknik/Mikrobölgeleme etüt raporları sondaj, jeoteknik, paleosismoloji çalışmaları, jeofizik uygulamaları ve her türlü laboratuvar analiz sonuçları ve ilişkili değerlendirmeleri içermektedir. Bu raporlarda aktif faylar ile ilişkili tehlike ve riskler paleosismoloji çalışmaları ile ortaya konulmaktadır. Kendi içerisinde yine çok disiplinli çalışma yöntemleri içeren bu çalışma ile planlanacak alanı etkilediği düşünülen aktif fayın/fay zonunun konumu, yüzey kırığı geometrisi, olası gelişecek deformasyon genişliği ve fayın üreteceği depremin olası büyüklüğü gibi tüm bilgiler segment bazında ortaya konulur. Bu bulgular ışığında planlanacak alanda aktif fayın varlığı ya da yokluğu, tekrar yüzey kırığı oluşturma potansiyelinin olup-olmadığı belirlenerek fay izleri boyunca tampon bölge/sakınım bandı olarak tanımlanan alanlarda bina ve mesken türü yapıların planlanamadığı sadece ağaçlandırılacak alan, yol ve teknik alt yapıların planlanabileceği bir zona karar verilir. Geometrisi belirlenen aktif fay/fay zonları planlamaya altlık 1/1000 ölçeğindeki haritalar üzerine işlenerek coğrafi bilgi sistem tabanlı yer bilimsel etüt bilgi sisteminde sayısal olarak da korunur. Hassas sınırlamalar oluşturulan haritalar yerleşime uygun ve uygun olmayan alanları açıkça göstermektedir. Bu durum afet riskinin ortadan kaldırılması ya da minimuma indirilmesinin en güvenilir yolu olarak benimsenir.

**Anahtar Kelimeler:** Kent Planlaması, Afet Riski Azaltma, Paleosismoloji, Fay Sakınım Bandı

# NATURAL DISASTER RISK DETERMINATION AND MAPPING ALONG ACTIVE FAULT ZONES PRIOR TO THE URBAN PLANNING IN TURKEY

**Abstract**

In present urban areas or in the areas planned to be extended for urbanization, it is fundamental approach in sustainable urban development to determine possible natural hazards or potential disaster risks, and prepare necessary base maps for urban planning. As in Turkey, many large and important cities in some countries such as America, Japan, New Zealand, and Iran, are directly under the effect of active fault zones. In addition that some of these cities might be still continued to be enlarged along active fault zones. Due to the reasons, such areas in the past it is known that the habitats of different ancient civilizations remain vulnerable to the natural disaster. Because of limited understanding the risk and potential of the disasters in these areas, the restoration of the damaged settlements or the establishment of new cities were made in the same areas.

[1] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, Yer Bilimsel Etüt Dairesi Başkanlığı, ANKARA, TÜRKİYE
[2] Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, ANKARA, TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: ayse.caglayan@csb.gov.tr

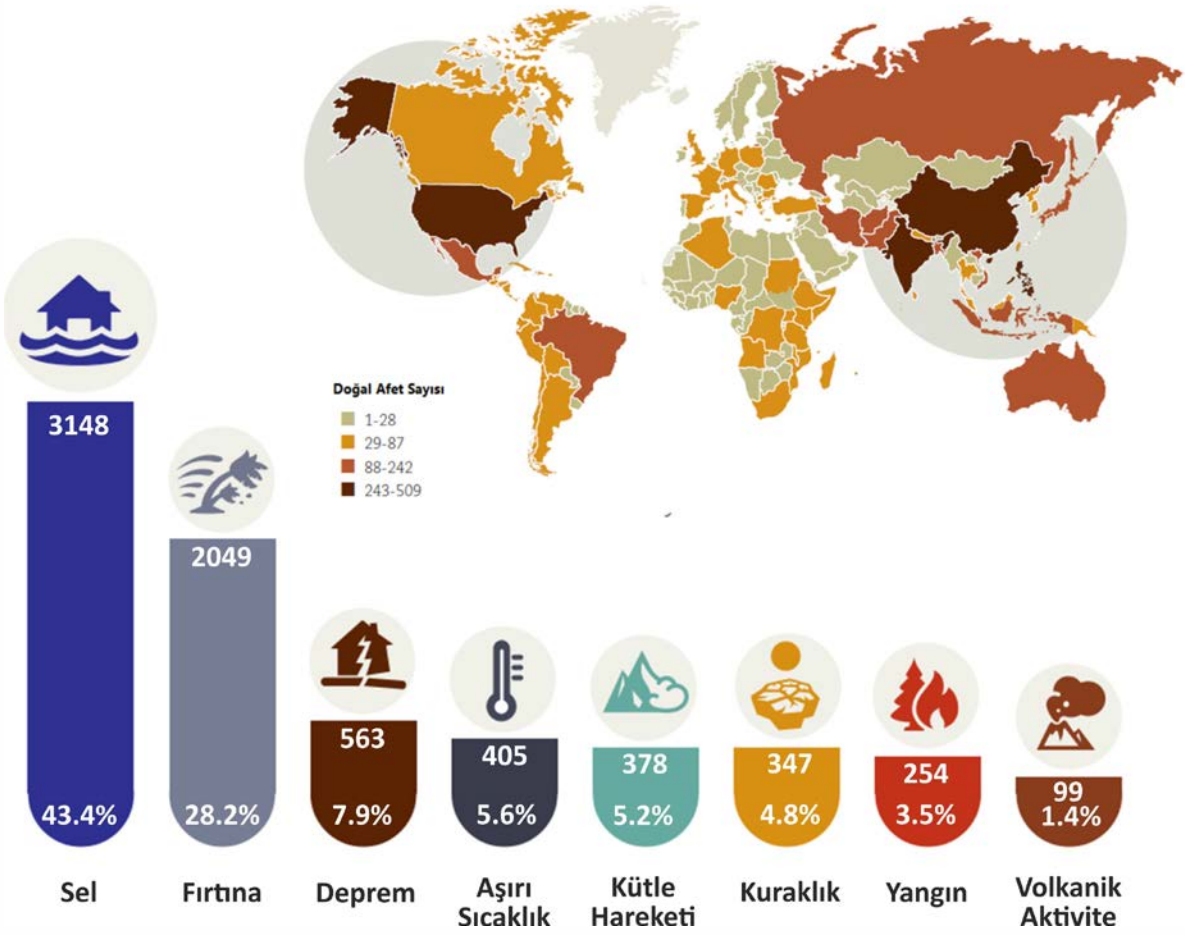
Turkey is among the countries which overall have suffered from natural disasters. In the last 20 years, the studies on settlement suitability in all kinds of settlement areas are carried out conspiratorially. In this context, the prepared Geological-Geotechnical/Microzonation reports include drilling, geotechnical and paleoseismology studies, geophysical applications and all kinds of laboratory analysis results and related evaluations. These reports include hazards associated with active faults that are identified and evaluated by paleoseismological studies. Paleoseismological studies consist of multi-disciplinary methods that decipher the exact location of the active fault/fault zone, surface rupture geometry, possible deformation width and the possible magnitude of the earthquake produced by the fault on the basis of fault segment. It is resolved that the presence or absence of active fault in the area to be planned and whether there is any potential for reoccurrence of surface rupture is determined and throughout the fault traces, areas defined as buffer/avoidance zones are designed in which buildings and residential areas cannot be established and only the afforestation or green areas, roads, and technical infrastructures can be planned. Later determined the active fault/fault zones are plotted on 1/1000 scale base maps and are keyed in the geographical information system worked on geological survey information system. Maps with precise boundaries clearly specify the appropriate and inappropriate settlement areas. This process is accepted as the most reliable way of eliminating or minimizing disaster risk.

**Keywords:** Urban Planning, Reducing Disaster Risk, Paleoseismology, Fault Avoidance Zones

## 1. GİRİŞ

Doğa ve insan kaynaklı pek çok afet türü modern toplumların yaşam alanı olan kentleri tehdit etmektedir. Bu afetlerden doğa kaynaklı olanlar jeolojik, hidrolojik, iklimsel/meteorolojik, biyolojik ve dünya dışından gelen afetler olarak sınıflanırken insan kaynaklı olan afetler ise endüstriyel, ulaşım ve diğer çeşitli kazalar olarak tanımlanmaktadır (Işık, 2018). 1998-2017 yılları arasında farklı ülkelerde rapor edilen doğa kaynaklı afetlere bakıldığında afetlerin en çok Asya ve Kuzey Amerika kıtasını etkilediği, ilk üç sıralamayı %43.4 oranı ile sel/su baskınının, %28.2 oranında fırtına/kasırgaların ve %7.9 oranında ise depremlerin oluşturduğu görülmektedir (CRED ve UNISDR, 2017) (Şekil 1). Bu afetler nedeni ile ekonomik kaybı en çok olan ilk on ülke ise Amerika (fırtına/kasırga - 739 milyar dolar), Japonya (sel/su baskını - 482 milyar dolar), Çin (sel/su baskını - 453 milyar dolar), İtalya (deprem ve sel/subaskını - 66 milyar dolar), Almanya (sel/subaskını - 56 milyar dolar), Tayland (sel/su baskını - 46 milyar dolar), Hindistan (sel/su baskını - 46 milyar dolar), Meksika (fırtına/kasırga - 39 milyar dolar), Fransa (fırtına/kasırga - 39 milyar dolar) ve Türkiye (deprem - 35 milyar dolar) dir (CRED ve UNISDR, 2017) (Şekil 1). Ülkemiz istatistiklerine bakıldığında her üç yerleşim yerinde en az biri deprem, kütle hareketleri veya sel/su baskını gibi doğa kaynaklı afetlerden etkilenmektedir (Caglayan vd., 2018).

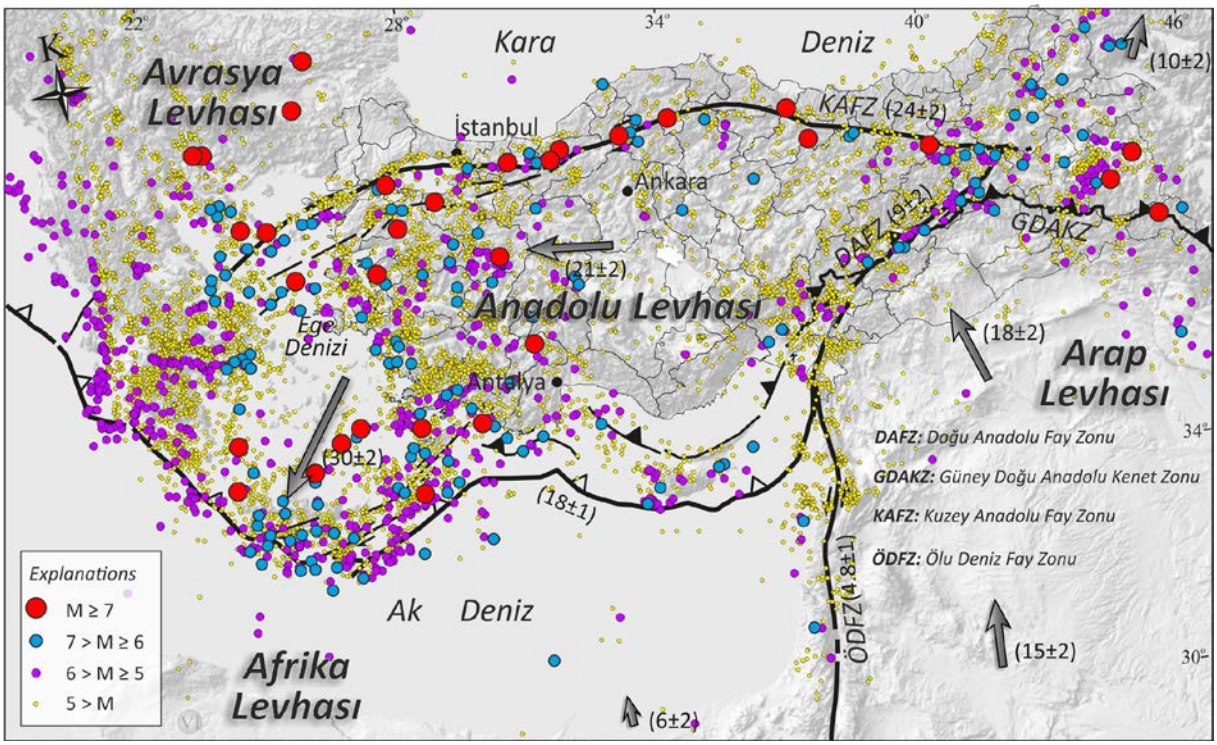
Depremlerin %95'i aktif levha sınırlarında ve bu sınırlara yakın ülkelerde meydana gelmektedir (Işık ve Çağlayan, 2018). Dünya nüfusunun büyük çoğunluğu ise bu ülkelerdeki büyük kent alanlarında yaşamaktadır. Türkiye ve yakın çevresi jeolojik olarak Avrasya, Afrika, Arap ve Anadolu levhaları ile bu levhalarla ilişkili kenet, yitim ve fay zonları bölgesinde yer almaktadır. Kuzey Anadolu Fay zonu, Doğu Anadolu Fay Zonu ve Güney Doğu Anadolu Kenet Zonu gibi aktif fay zonları ülkemizde tarihsel ve aletsel dönemde pek çok deprem üretmiş ve üretmeye de devam etmektedir (Şekil 2). 1900'lü yılların başından itibaren M≥7 büyüklüğünde meydana gelen 1912 Mürefte (M 7.3), 1939 Erzincan (M 7.8), 1942 Niksar (M 7.0), 1943 Tosya (M 7.2), 1944 Bolu (M 7.3), 1976 Van (M 7.5), 1999 İzmit (M 7.4), 1999 Düzce (M 7.1) ve 2011 Van (M 7.0) depremlerinde 65.000'den fazla vatandaşımız hayatını kaybetmiş ve yüz binlerce yapı hasar görmüş/yıkılmıştır. Bu depremler ülkemiz için büyük maddi ve manevi kayıplara sebep olmuştur.




Şekil 1. 1998-2017 yılları arasında farklı ülkelerde kayıt altına alınan doğa kaynaklı afet sayıları ve afet türüne göre sayıların dağılım yüzdeleri (CRED ve UNISDR, 2017)

Kentlerin planlanması sürecinde kentlerin kurulacağı yerlerin doğru seçilmesi, planlanacak ve yapılaşmaya gidilecek alanlardaki afet tehlike ve risklerinin belirlenmesi, afetlerin önlenmesinde veya zararlarının azaltılması öncelikli çalışmalardır. Planlanması düşünülen bir alanda aktif fayların varlığı ya da yokluğunu belirlemek ve alanda aktif fay var ise bu aktif fayın en hassas şekilde 1/1000 ölçekte haritalanması gerekmektedir. Ülkemizde olduğu gibi farklı ülkelerde de kent alanları aktif fay zonları boyunca kurulabilmekte ya da gelişimlerini bu aktif fay zonları boyunca sürdürme zorunluluğu oluşabilmektedir. Böylesi kent alanlarına ülkemizde Kuzey Anadolu Fay Zonu tarafından etkilenen Bolu (Gerede), Bursa (Gemlik), Kocaeli (İzmit, Gölcük), Kuzey Tahran Fayı tarafından etkilenen İran'ın başkenti Tahran, West Valley Fay Zonu tarafından etkilenen Filipinlerin başkenti Manila ve Amerika'nın Kaliforniya eyaletinde San Andreas ve Hayward Fay Zonları tarafından etkilenen San Francisco, Berkeley, Oakland, Hayward gibi büyük kent alanlarından bazıları örnek olarak verilebilir.

Ülkemizde imara açılması düşünülen alanlarda önce afet tehlike ve risklerini ortaya koyan jeolojik-jeoteknik/mikrobölgeleme etüt raporları hazırlanır. Bu raporların çıktısı olan 1/1000 ve 1/5000 ölçekli yerleşime uygunluk haritaları ile kentlerin planlanması ve gelişimi sürecine yön verilerek afet riskleri azaltılmakta daha güvenilir, dirençli ve sürdürülebilir yaşam alanları seçilmektedir.




Şekil 2. Türkiye ve yakın çevresinin ana levha özellikleri ile 1900-2019 yılları arasında meydana gelen depremlerin episantırlarını gösterir harita (Caglayan vd., 2018). Sismolojik veriler Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE)'den alınmıştır

## 2. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİ HARİTALAMA ÇALIŞMALARI

Ülkemizde mekânsal planlama öncesi aktif fay zonları boyunca doğal afet tehlikelerinin belirlenerek haritalanması yer bilimsel etüt çalışmaları ile gerçekleştirilmektedir (Caglayan vd., 2015, 2018). Aktif fay/fay zonunu belirlemeye yönelik çalışmalar detaylı uzaktan algılama görüntüleri üzerinden fay izinin geçtiği yerin belirlenmesi ile başlamaktadır. Arazi çalışmalarına altlık oluşturan bu çalışmaları takiben arazide jeoloji/jeomorfoloji, sondaj, paleosismoloji, jeofizik çalışmaları yapılmakta ve arazi çalışmaları sonucunda alınan numuneler laboratuvar analizlerine tabi tutulmaktadır. İmar planına esas çalışmaların önemli bir bölümünü paleosismoloji çalışması oluşturmaktadır. Tarihsel ve tarih öncesi dönemlerde yüzey kırığı oluşturmuş depremlerin sayısını, büyüklüğünü, atım miktarını ve tekrarlanma aralığını saptamaya yönelik yapılan paleosismoloji çalışması, planlanacak alanı etkileyen segment (fay kolu) boyunca gerçekleştirilir. Segment boyunca korunmuş mostralardaki fay izleri veya fay düzlemleri kayıt altına alınırken bazı alanlarda da hendek kazılarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Fay kollarının yayılımı (kompleksiliği), fayların sunmuş olduğu morfolojik belirteçler ve uygun arazi koşulları hendek kazı sayısının ne miktarda gerçekleştirileceğini belirler. Hendek duvarlarının detaylarını ortaya çıkarmak için duvarların temizlenerek belirli kare alanlarına bölümlenmesi aşamaları hendek çalışmalarının kayıt öncesi işlemleridir. Hendek duvarlarında belirlenen stratigrafik ve yapısal özellikler amaca uygun çizim yöntemleri, fotoğraflama ve notlar ile kayıt altına alınarak yorumlanır (Caglayan vd., 2019). Paleosismoloji ve arazi çalışmaları sonucunda aktifliğine karar verilen fay/fay zonunun izi 1/1000 ölçeğinde detaylı olarak haritalanarak ve raporlanır. Planlanacak alanda paleosismolojik çalışmalar ışığında aktif fayın varlığı ya da yokluğu, tekrar yüzey kırığı oluşturma potansiyelinin olup-olmadığı belirlenerek fay izi boyunca tampon bölge/sakınım bandı oluşturulup oluşturulmayacağına net olarak karar verilir. Fay zonu boyunca tampon bölge/sakınım bandı bırakılmasına karar verilen alanlar, imar planına esas jeolojik-jeoteknik/mikrobölgeleme etüt raporlarının çıktıları olan 1/1000 ölçekli yerleşime uygunluk haritalarına fay izi ile birlikte yansıtılarak yerleşime uygun olmayan alan olarak tanımlanır.

## 3. SONUÇLAR

Yer bilimsel etütler sonucunda oluşturulan yerleşime uygunluk haritaları, kentlerin kurulacağı veya gelişeceği alanlarda yerleşime uygun ve/veya yerleşime uygun olmayan alanları net olarak göstermektedir. Bu çalışmalar afete duyarlı, doğal afet tehlikelerini ve risklerini göz önüne alan, afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılmasını amaçlayan planları yönlendirmektedir.

Aktif fay/fay zonlarının etkilediği alanlarda yapılan paleosismolojik çalışmalar sonucunda, tampon bölge/sakınım bandı/yerleşime uygun olmayan alan olarak tanımlanan bölge/bölgelerde bina ve mesken türü yapıların planlanamayacağı, bu bölgede sadece ağaçlandırılacak alan, yol ve teknik alt yapıların planlanabileceği bir zona karar verilir. Yerleşime uygun olmayan alan olarak belirlenen bu bölge/bölgeler jeolojik-jeoteknik/mikrobölgeleme etüt raporlarının ekleri olan 1/1000 ölçekli yerleşime uygunluk haritalarına yansıtılır. Bu veriler coğrafi bilgi sistem tabanlı yer bilimsel etüt bilgi sisteminde sayısal olarak da korunmaktadır.

2011-2019 yılları arasında yaklaşık 23.000 yerleşim alanında afet tehlike ve riskleri yer bilimsel etüt çalışmaları ile belirlenmiş, yerleşime uygun ve/veya yerleşime uygun olmayan alanlar net olarak ortaya konulmuştur.

## KAYNAKLAR


Çağlayan, A. Işık, V. & Saber, R. (2015). *İmar Planına Esas Çalışmalarda Fay Etütleri: Aktif Fay Zonu ve Paleosismoloji Çalışmaları. Prof.Dr. Ali KEÇELİ Jeofizik-Jeoteknik Çalıştayı Bildiriler Kitabı,* Ankara: TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Eğitim Yayınları Nu:23, 87-94, ISBN: 978-605-01-0803-3.

Caglayan, A., Isik, V. & Saber, R. (2018). Mapping Active Faults and Establishing Fault Avoidance Zones: Applications for Disaster Risk Reduction in Urban Planning in Turkey. The *36th National and the 3rd International Geosciences Congress Proceedings Book*, Article Code: 13631, (Extended Abstract).

Caglayan, A., Isik, V. & Saber, R. (2019). An Assessment of Holocene Seismic Activity on 1944 Earthquake Segment, North Anatolian Fault Zone (Turkey). *Geosciences Journal*, https://doi.org/10.1007/s12303-018-0075-3.

CRED. & UNISDR. (2017). Economic losses, poverty and disasters: 1998-2017. *United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)*, 30.

Işık, V. (2018). Şehir ve Deprem: Aktif Fayları ve Depremleri Anlama, Deprem Tahminleri ve Önlemler. *II. Uluslararası Şehir, Çevre ve Sağlık Kongresi Bildiri Kitapçığı*, 360-363.

Işık, V. & Çağlayan, A. (2018). *Afet Risk Azaltma Politikaları Ders Kitabı, Bölüm 6: Doğa Kaynaklı Afet Risk Azaltma Stratejileri-I: Deprem.* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 156-181, ISBN: 978-975-06-2327-1, Yayın Nu: 2545.

https://deprem.afad.gov.tr

www.koeri.boun.edu.tr

# MESLEK YÜKSEKOKULUNDA OKUYAN ÖĞRENCİLERİN DEPREM BİLGİ DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Galip USTA[1]*, Kemal TORPUŞ[2], Uçar KÜÇÜK[3]**

**Öz**

Çalışmamızın amacı; önlisans programında okuyan öğrencilerin deprem bilgi düzeylerinin ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve bilimsel çözüm önerilerinin sunulması olarak planlanmıştır. Araştırmamızın evrenini Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüskekokulu ve Artvin Meslek Yüksekokulunda yer alan bazı önlisans programı öğrencileri oluşturmuştur. Bağımlı değişkenler deprem bilgi düzeyi, bağımsız değişkenler ise deprem deneyimi, afet eğitimi alma ve sosyo-demografik özellikler olarak belirlenmiştir. Veriler anket uygulaması ile toplanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 24,0 programına kaydedilmiş ve istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Araştırmaya 3 farklı programda okuyan, 242 öğrenci katılmıştır. Çalışmaya katılanların %52,1'ini kadınların ve %47,9'unu erkeklerin oluşturduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin %44,2'sini İlk ve Acil Yardım Programı, %25,6'sını Çocuk Gelişimi Programı ve %30,2'sini Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencilerinin oluşturduğu tespit edilmiştir. "Deprem sonrası buluşma yeri belirlediniz mi?" sorusuna öğrencilerin %79,3'ünün hayır cevabını verdiği belirlenmiştir. "Bölge dışında iletişime geçilecek kişilerin numaraları ve adresleri belirlendi mi?" sorusuna öğrencilerin %78,1'inin hayır cevabını verdiği görülmüştür. "Deprem çantası hazırladınız mı?" sorusuna öğrencilerin %83,9'unun hayır cevabı verdiği tespit edilmiştir. "Mutfak dolaplarının kapakları mandallarla sabitlendi mi?" sorusuna öğrencilerin %79,3'ünün hayır cevabını verdiği belirlenmiştir. Çalışmaya katılan Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin depreme yönelik hazırlık konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları fakat geliştirmeye açık oldukları saptanmıştır. Bu bağlamda bilgi düzeyinin artırılması için bilinçlendirme eğitimlerinin artırılmasının yanı sıra, Ortaöğretim ve Yükseköğretim Müfredatlarına Afet Yönetimine ilişkin derslerin eklenmesinin bilgi düzeyini artıracağı ve afetlere hazırlık noktasında olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Bilgi Düzeyi, Deprem Bilgi Düzeyi, Afet Farkındalık Eğitimi.

# EVALUATION OF EARTHQUAKE KNOWLEDGE LEVELS OF THE VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS

**Abstract**

The aim of our study is to determine earthquake information levels and the factors affecting earthquake level and to present scientific solutions. The universe of our research was composed of some associate degree students of Artvin Coruh University Health Services Vocational School and Artvin Vocational School. Dependent variables were determined as earthquake information level, independent variables were earthquake experience, disaster training and socio-demographic characteristics. Data were collected by questionnaire application. The data obtained were recorded in SPSS 24.0 program and analyzed statistically. In this study 242 students participated in 3 different programs. It was determined that 52.1% of the participants were women and 47.9% were men. It was determined that

[1] Artvin Çoruh Üniversitesi, galipusta@artvin.edu.tr
[2] Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Myo, İlk Ve Acil Yardım Programı, kemaltorpus@artvin.edu.tr
[3] Artvin Çoruh Üniversitesi, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı, ucr@artvin.edu.tr

44.2% of the students participated in the First and Emergency Aid Program, 25.6% of them were Child Development Program and 30.2% of them were composed of Civil Defense and Firefighting Program students. It was determined that 79.3% of the students answered no to the question of “Did you determine the meeting place after the earthquake? “. It was observed that 78.1% of the students answered no to the question of “Did you get the numbers and addresses of the persons to be contacted outside the region?” 83.9% of the students answered no to the question of “Have you prepared an earthquake bag?” It was determined that 79.3% of the students answered no to the question of “Are the kitchen cabinets' lids fixed with latches?”. It was determined that the students of the Vocational School who participated in the study did not have sufficient knowledge about the preparation for the earthquake but were open to improvement. In this context, it is thought that the addition of courses related to Disaster Management to the Secondary and Higher Education Curricula will increase the level of knowledge as well as increasing awareness raising trainings in order to increase the level of knowledge and will contribute positively to the preparation of disasters.

**Keywords:** Disaster Knowledge Level, Earthquake Knowledge Level, Disaster Awareness Training.

# THE ROLE OF DISASTER RISK GOVERNANCE ON NATIONAL AND LOCAL LEVELS IN TWO DISASTER-PRONE COUNTRIES

**Ahmad ASWAD[1] , Salah Haj ISMAIL[1], Abdullah DILSIZ[1]**

**Abstract**

Governance is a function of processes, structures, and actors where communities share power and collectively make decisions. It has a set of tools and administrative environment that help decision-makers and leaders to produce appropriate institutional and legislative systems for effective planning and programs. UNDP has supported disaster risk governance (DRG) in 125 countries by working with national governments and communities to reduce and manage the risks. These efforts involve the governance mechanisms and processes of national decision-makers, local communities as well as inter- and intra-governmental organizations. Formerly formulated “Hyogo Framework for Action” which was focused on disaster losses by United Nations, is currently substituted by “Sendai Framework”, which is developed to reduce the existing risks as well as preventing new risks. With Sendai Framework the focus of the DRR activities has been shifted from disaster management to risk management. DRG should be implemented in the best way to strengthen institutional and legislation systems to manage the disaster risk and support the local governments and other sectors. In this study, the importance of Governance in DRR is investigated. Moreover, the study highlights how to empower the local governments and municipalities in pre-disasters to play the main role in order to make the communities more resilience in different phases of the disaster risk management cycle with the national government.

For this purpose, (i) Understanding of the mechanisms and past practices to improve the governance of DRR by the community to reach resilience objectives , (ii) Implementation of appropriate policies, laws, plans, and accountability mechanisms, (iii) Understanding the modern measures and systems; and their contribution to reduce or prevent the impact of hazards by the community, and (iv) opportunities to benefit from lessons learned by concentrating on different experiences and practical case studies, are investigated.

This paper briefly discusses the DRG frameworks and their applications in the relationship between the national and local governments, by providing an overview of the experiences and practices in two countries, namely Turkey and Indonesia, which are both highly populated, fast developing, and have high disaster risks. Moreover, by analyzing the governmental structure (legal framework) and responsibility shares in DRR, the results and lessons learned focus on institutional strengthening, as well as local capacity building on different hazard types and different stakeholders.

**Keywords:** Disaster Risk Management, Governance, Laws, Resilient Communities, Indonesia, Turkey.

# AFETSELLİĞİ YÜKSEK İKİ ÜLKEDE ULUSAL VE YEREL DÜZEYLERDE AFET RİSKİ YÖNETİŞİMİNİN ROLÜ

**Öz**

Yönetişim, toplulukların iktidarı paylaştığı ve topluca karar aldığı süreçlerin, yapıların ve aktörlerin bir fonksiyonudur. Yönetişim karar vericilerin ve de liderlerin etkili planlama programları için uygun sezgisel ve yasama sistemlerini üretmelerine yardımcı olan bir dizi araç ve idari çerçeveye sahip olmaktır. UNDP, riskleri azaltmak ve yönetmek için ulusal hükümetler ve topluluklarla birlikte çalışarak 125 ülkede afet risk yönetişimini (DRG-ARY) desteklemiştir. Bu çalışmalar, ulusal karar vericiler ve yerel topluluklarla birlikte ulusal ve uluslararası kuruluşların yönetişim mekanizma ve süreçlerini de içermektedir. Daha önce Birleşmiş Milletler tarafından afet kayıplarına odaklı olarak tasarlanan “Hyogo Eylem Çerçevesi” hali hazırda “Sendai Çerçevesi” ile yenilenmiştir, ki bu yeni çerçeve, mevcut riskleri azaltmak yanında yeni riskleri önlemek amacıyla geliştirilmiştir. Sendai Çerçevesi ile afet riski azaltma faaliyetlerinin odağı afet yönetiminden risk yönetimine kaymıştır.

DRG-ARY, afet riskini yönetmek ve yerel yönetimlerle diğer sektörleri desteklemek amacıyla kurumsal ve mevzuat sistemlerini güçlendirmek için en iyi şekilde uygulanmalıdır. Bu çalışmada afet risklerinin azaltılmasında yönetişimin önemi araştırılmaktadır. Çalışmada ayrıca, toplumların afetlere karşı dirençli hale getirilmesi için yerel yönetim ve belediyelerin afet öncesi nasıl güçlendirebileceği ve

[1] Civil Eng. Department, Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara –Turkey.

böylelikle bunların afet riski yönetimi döngüsünün farklı aşamalarında ulusal hükümet ile birlikte öncü rol oynayabileceği vurgulanmaktadır.

Bu amaçla, (i) toplumun afetlere karşı dirençlilik hedeflerine ulaşması amacıyla DRG-ARY'nin geliştirilmesinde yöntem ve geçmiş deneyimlerin anlaşılması, (ii) uygun politika, kanun, plan ve hesap verebilirlik süreçlerinin uygulanması, (iii) modern değerlendirme ve sistemler ile bunların afet tehlikelerinin toplumlar üzerindeki etkisini azaltma veya önleme konusundaki katkısının anlaşılması, ve (iv) farklı deneyimlere ve pratik vaka çalışmalarına odaklanarak edinilmiş derslerden yararlanma fırsatları araştırılmıştır.

Bu bildiri, her ikisi de oldukça yoğun nüfusa sahip, hızlı gelişen ve afet riskleri yüksek iki ülke olan Türkiye ve Endonezya'nın deneyimleri ve uygulamaları hakkında genel bir bakış sunarak, her iki ülkedeki DRG-ARY çerçevesini ve bunun ulusal ve yerel yönetimler ilişkisini kısaca tartışmaktadır. Ayrıca, yasal mevzuat çerçevesinin ve afet riski azaltma çalışmalarındaki sorumluluk paylaşımını analiz ederek sonuçlar ve çıkarılan dersler, kurumsal güçlendirme ve aynı zamanda yerel kapasitenin farklı tehlike türleri ve farklı paydaşlar bakımından güçlendirilmesi amacıyla irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Risk Yönetimi, Yönetişim, Kanun, Afetlere Dirençli Toplum, Endonezya, Türkiye.

## 1. INTRODUCTION

Governance contains three main components as Economic, Political and Administrative Governance according to UNISDR-Africa (2004). Economic Governance, which includes the process of decision-making that influence the economic actions in the country. Political Governance is the decision-making process to prepare policies and strategies related to disaster risk governance (DRG) plans. Administrative Governance, which refers to the system of policies implementation like strengthening building codes, enhancing safety standards, and enforcement of land use planning. However, governments do not make a decision alone, but also all actors as NGOs, private sector, national & international organizations and civil society organizations, should be involved in decision-making and have roles to implement appropriate policies and plans in different practices, so governance defines as the way of different actors and levels to manage and reduce disasters risks. However, there are eight ways to help and make our countries more resilient according to Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) by 2021; city resilience, resilient infrastructure, science & innovation for disaster risk management (DRM), financial protection, hydro met & early warning, resilience to climate change, resilient recovery, and community resilience (GFDRR, 2018).

## 2. RESEARCH METHODOLOGY

A qualitative method is adapted in this study based on various available resources (e.g. research papers, official reports by global institutions, working papers, etc). However, two analyzing methods used in this research, where the first one is analyzing the level of engagement of different stakeholders in disaster risk reduction (DRR) process, and the second one is analyzing the practical case studies like Indonesia and Turkey by exploring and discussing an overview of different practices in DRG in both of them, and addressing the gaps and challenges as well.

## 3. DISASTER RISK GOVERNANCE PROJECTS BY CATEGORY OF SUPPORT UNTIL 2015

The total projects is 789 in 117 countries; 85 % of DRG projects concentrated on institutions especially in Asia pacific and LAC (Latin American countries) region; 35 % of DRG projects focused on DRM planning, 22 % of total projects focused on policies and strategies, and 4 % of DRG projects (40 projects in 28 countries) concentrated on laws and regulations for DRM (Alexandra & Wilkinson, 2015).

## 4. PRINCIPLES OF GOOD DISASTER RISK GOVERNANCE

According to World Bank, Worldwide Governance Indicators (WGI), and United Nations Development Programme (UNDP), the principles or dimensions of good governance include control of corruption, transparency and accountability, rule of law, efficiency & effectiveness of government, political stability, participation, and predictability. However, these characteristics are related to DRM process, but the most important characteristics of good DRG are transparency, accountability, rule of law, and predictability, which have strong relationships to remaining principles. In addition, these principles are the key features of an effective governance quality that enhance development and support the process of DRR.

## 5. INDONESIA CASE STUDY

### 5.1 Risk Profile

The risk profile shows the risk of Indonesia is 4.7 out of 10 (it means at the medium level). The components are described in three dimensions in Indonesia (INFORM, 2019a), Hazards & Exposure (7.1), Vulnerability (3.2), Lack of Coping Capacity (4.7), which include different components, one of them is governance, which has marked 5.7 out of 10. It refers to existing problems in government institutions and policies as well, so the government of Indonesia should implement reforms to improve the institutional work and reduce the risk that came from administrative issues and absence of appropriate laws.

### 5.2 Governance Administrative Framework / National Government

Indonesian National Agency for Disaster Management [BNPB] was established under law No 24, 2007, by presidential regulation. However, the chief of BNPB agency reports directly to president of the republic of Indonesia. It is responsible and managing different aspects and phases of disaster management as preparedness, mitigation, recovery, and rehabilitation. It consists of two main components according to (CFE-DM, 2018). The first one is steering committee which appointed by parliament and it consists of 18 members including officials from 7 departments and ministries, 9 expert members, and the second one is executive committee, which consists of 4 main deputies and other centers as well.

### 5.3 Sub-National Local Governments

Indonesia has structured sub-national local governments between 2010 and 2013, Regional and Provincial Agencies (BPBDs) were established in almost 90 % of the regions and provinces. There are 4 levels to be centralized to different government levels and provided by National government BNPB. There are two sub-national local government structure, each of them have steering committee and executive body, where the first level is province level (BPBD) and function is to coordinate and cooperation with the province level, making guidelines, and specific policy, and the second level is the District / Municipality level (BPBD) whose function is controlling and managing disaster management operation. Under the umbrella of District there are: Sub-district level and Village level. However, the local parliament of each province elects a person who is called a governor. Each province has its own legislative body and system of government. BNPB & BPBD agencies have three functions: Coordination, Command, and Implementation.

### 5.4 Lessons learned and practices in Aceh and Nias Tsunami 2004 and Triple disaster 2010

(1)- In 2004 tsunami, the communities did not have awareness that they live in disaster areas and there was a weakness in coordination among several sectors and stakeholders, but in disaster 2010 there were a participation of different sectors makes the preparedness effective and give the communities leaders to an opportunity to participate in DRR process. (2)- Private sector and NGOs played a great role in 2010 disaster to enhance the economic situation and help local government in early recovery phase in post- disaster, where this kind of collaboration did not exist in previous disasters. (3)- In Triple disaster 2010 the government benefits from coordination between the government of Indonesia and foreign

agencies like UN - OCHA who was working closely with national and provisional authorities and made an effective response when the disaster happened. Therefore, this coordination makes preparedness of new disasters better than the previous years by building capacities of local governments and training the communities (Flint, 2017). (4)- Lack of instruments, facilities, human institutional resources in 2004 situation result in slow and less effective DRG, disaster risk management, and mitigation plan as well, but in 2010 there was a progress by regulating new laws, procedures, and policies to produce action plans before and post disaster for reconstruction and recovery stages. However, according to (UNDP, 2014) , the weakness in the implantation processes in Triple disaster 2010 was in the BPBD level because of the lack of equipped personnel. In addition, in post-disaster process, BNPB's responsibility is still unclear and also there are a confusion and overlapping activities when the coordination between BNPB and BPBD in side, and the private and NGOs from another side.

## 6. TURKEY CASE STUDY

### 6.1 Risk Profile

The risk profile of Turkey is 4.9 out of 10 according to (INFORM, 2019b), (it means in the medium level). The components are described in three dimensions of risk in Turkey: *Hazards & Exposure* (7.1), Vulnerability (5.1), and Lack of Coping Capacity (3.2), which including different components, one of them is governance, which has marked 5.5 out of 10. It is remarkably increasing more than other factors and it refers to weakness in the duties, plans, and polices that should develop, and reactivate accountability mechanism in different levels to decrease the risks.

### 6.2 Governance Administrative Framework (AFAD Structure)

The government has established AFAD under law number (5902) in May 2009 under the prime ministry authority, which was a turning point in disaster management in Turkey[2].Therefore, in July 2018, the governance in Turkey has change to the executive presidential system and AFAD has become under ministry of interior which is reported the president of Turkey through council of security and foreign affairs policies[3]. The purpose of AFAD role is to create a disaster resilient society by implementing strategic approaches and plans. The head of AFAD reports to the minister of interior and under the AFAD president there are chief of cabinet, legal consultancy, Internal Audit Unit, and Audit Services Department; in addition, three deputy presidents works under Disaster and Emergency Advisory Board. AFAD has 81 provincial branches in the whole country and 11 Brigades (rescue and search units) and it has 500 staff work in Ankara and in other provincial directorates.

### 6.3 Local level / Provincial & District Disaster and Emergency Management Centers

At local level there are local institutions that mange disasters in Turkey, which include Metropolitan Municipalities, Governorates, and other district authorities' municipalities. However, the duties of Provincial & District centers are: has the main role to prepare plans for emergency in cooperation with other sectors, responsible of all aspects of governance and management in the city, doing trainings and educational activities and disseminate awareness between people about disasters situations, collaborating with other stakeholders and NGOs to implement plans during and post-disasters to execute the response, risk reduction, preparedness and recovery works (KUTERDEM, 2010).

[2] GFDRR Website.{ https://www.gfdrr.org/en/turkey }
[3] AFAD Website.{ https://www.afad.gov.tr/en/2572/About-Us }

### 6.4 Lessons learned and Practices in Kocaeli Earthquake 1999 and Van Earthquake 2011

(1)- In Kocaeli, disaster risk management was under two centers, while in Van situation they enhanced the management system by gathering several departments under one center (AFAD). (2)- The mitigation and prevention tools did not exist in 1999 to plan and train people about post-disasters situation. So (ITU) Istanbul Technical University and (FEMA) United States Federal Emergency Management Agency, have worked on a new program called "ACHIEVE "in order to train the trainers for the future by training selected group and local governments and officials of central government in Kocaeli disaster response.(3)- The temporary settlements after disasters were old style, but in Van situation AFAD used container styles (more than 15000) houses in cooperation with (TOKI) to establish these settlements.(4)- The coordination between communities and local government were not strong in Kocaeli disaster. In Van disaster, it is noticed that the engagement of civil society, NGOs, and private sectors was effective. Also the role of media, like twitter, was effective during aid response (Tolon & Mızrak, 2017). (5)- Adaption of new regulations, laws, and disaster sensitive principles in the new plans after Kocaeli earthquake minimized the losses of lives and properties in cases similar to these disasters. On the other hand, there was a shortage in different aspects during disasters in Van earthquake: lack of materials and resources in Red Crescent, weakness in a foreign cooperation and assistance in emergency response.

## 7. CONCLUSION

The practices and case studies that were selected and studied in this paper are Turkey and Indonesia, which are both highly populated, fast developing, and have high disaster risks will be useful and helpful to enhance and improve the governance in case of disasters. Additionally, these case studies examining and analyzing the issues, experiences, and the process of implementation in various governance aspects such as power structure at national and local level, laws, plans, policies, and different stakeholders' participation like civil society organizations, NGOs, and international agencies. However, there are some recommendations about DRG implementation in Turkey and Indonesia:

In *Indonesia*: adaption co-governance model of DRG has appeared difficult and complex in many actors thus it should decrease the high rotation of government officials among several administrative bodies. Find several financial sources by depending on insurance system. Developing a coordination mechanism by increasing the contribution of non-state actors. Fulfill the gaps in resources as the lack of financial and human resources and poor staff capacity especially for provisional and district level, which result after implementing decentralized the system.

In *Turkey*: Increase the concentration on other kinds of disasters risk like drought risk. Benefit from previous lessons learned to produce a national framework and general guidelines for action plans. Strengthening the role of engagement of local governments and communities, because in general the disaster impact is on municipalities and districts. Although AFAD has become a lead organization and have more power after merging three different departments under this body in 2009, but there are a lot of power in provincial governors due to the political and administrative system of Turkey without application of decentralization system. Revise and review the older laws, plans, and policies of DRR to create a suitable and practical guideline for disaster resilient society, infrastructure, and cities.

## 8. REFERENCES


Alexandra, G., & Wilkinson, E. (2015). *Strengthening Disaster Risk Governance UNDP Support during*. New York.

CFE-DM. (2018). *Indonesia Disaster Management Reference Handbook*. Retrieved from http://reliefweb.int/map/chile/chilelocation-map-2013

Flint, J. (2017). *Humanitarian Civil-Military Coordination For Asia And The Pacific Humanitarian Civil-Military Coordination In Emergencies: Towards A Predictable Model*. Retrieved from https://www.unocha.org/sites/dms/ROAP/Civil Military Coordination/images/RCG_05042017_Final_electronic.pdf

GFDRR. (2018). *8 Ways GFDRR will help make the world more resilient by 2021*. Retrieved from GFDRR website: http://8ways.wikispaces.com/

INFORM. (2019a). Inform Country Risk Profile - Indonesia. Retrieved from http://www.inform-index.org/Portals/0/Inform/2019/country_profiles/IDN.pdf

INFORM. (2019b). Inform Country Risk Profile - Turkey. Retrieved from http://www.inform-index.org/Portals/0/Inform/2019/country_profiles/TUR.pdf

KUTERDEM, K. (2010). *A New Disaster Management Structure In Turkey*. Retrieved from https://www.preventionweb.net/files/15110_6kuterdemanewdisastermanagementstru.pdf

Tolon, M., & Mızrak, K. C. (2017). Development of disaster management in Turkey: from 1999 Kocaeli Earthquake to 2011 Van Earthquake. *International Journal of Engineering Science and Application*, *1*(4), 145–151. Retrieved from http://dergipark.gov.tr/download/article-file/395426

UNISDR Africa. (2004). *Disaster Risk Reduction, Governance and Development* (Vol. 2).

UNDP. (2014). Institutionalizing post-disaster recovery: Learning from Mentawai tsunami and Merapi eruption. *Recovery Framework Case Study*, (September), 1–52. INDONESIA: UNDP.

# TÜRKİYE AFET VE ACİL DURUM YÖNETİM SİSTEMİ İÇİN YENİ BİR MODEL ÖNERİSİ

**Fatih YAMAN[1], Evren AYRANCI[2], İsmail Hakkı HELVACIOĞLU[3]**

**Öz**

Afet ve Acil Durum Yönetimi konusunda Ülkemizde ve Dünya'da, özellikle son yirmi yılda çok hızlı değişen yönetim yaklaşımları görülmektedir. Burada temel etken, yaşanılan olayların şiddetleri ve sıklıkları olmakla birlikte; çeşitli çevresel, bölgesel ve global gelişmeler de bu değişimleri zorunlu kılmaktadır. Söz konusu gerçeğin bilincinde olarak bu çalışmada; hem Ülkemizin ve hem de farklı ülkelerin kurumsal yönetim yapıları ve operasyonları göz önünde bulundurulmuş ve bu suretle Ülkemiz için daha etkin ve verimli bir Afet ve Acil Durum Yönetim modeli önerilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, öncelikle farklı ülkelerdeki Yönetim Sistemleri incelenmiş ve yönetim yaklaşımları tespit edilmiştir. Bunu takiben, konu açısından Ülkemizdeki tarihsel gelişim süreci ile ilgili yönetim sistemleri özetlenmiştir. Bu sürecin bir devamı olarak Ülkemizdeki ve ele alınan diğer ülkelerdeki Afet ve Acil Durum Yönetim Sistemlerinin farklılıkları ve bu farklılıklara yol açan sebepleri ortaya konmuştur. Konu hakkında yorumlar yapılırken, Ülkemizdeki yeni Başkanlık Sisteminin, Bütünleşik Afet ve Acil Durum Yönetim sistemine ne gibi faydalar sağlayacağı açısından da çeşitli görüşler bildirilmiştir. Tüm bu yapılanların ışığında, çalışmaların ana amacına yönelik olarak yeni ve geliştirilmiş bir Milli Afet ve Acil Durum Yönetim Enstitüsünün ne şekilde teşkil edilebileceği ele alınacaktır. Bu bağlamda sadece ilgili birimlerin ve merkezlerin görev tanımları, yetkileri ve birbirleri ile olan bağlantıları gibi idari konularla sınırlı kalınmayacak; aynı zamanda Afet ve Acil Durum çalışanlarının ve gönüllerinin yetkinliklerinin geliştirilmesi, yetkinliklerinin güncel tutulması ve bunların belirli bir standarda oturularak, bunun belgelendirilmesi gibi teknik konular üzerinde de durulacaktır. Bu çalışma konusu aynı zamanda bir doktora tezi şeklinde sürdürülen daha kapsamlı bir çalışmanın bir parçasıdır.

**Anahtar Kelimeler**: Bütünleşik Afet ve Acil Durum Yönetimi, Yeni Başkanlık Sistemi, Türkiye

# A NEW MODEL SUGGESTION FOR TURKEY'S DISASTER AND EMERGENCY MANAGEMENT SYSTEM.

**Abstract**

In the last two decades, there have been very rapidly changing Disaster and Emergency Management (DEM) approaches in Turkey and in the world. Environmental, regional and global developments, as well as the severity and frequency of disasters have necessitated this change.

The main purpose of this study, being aware of the truth; In the DEM, corporate governance structures and operations of both our country and different countries have been taken into consideration and thus, a more effective and efficient DEM model has been proposed for our country. First, DEM systems in different countries will be examined and their DEM approaches will be reviewed. Then, the historical progress in Turkish DEM systems will be summarized. As a continuation of this process, the differences of DEM Systems in our country and other countries discussed and the reasons that lead to these differences have been revealed. While making comments on the subject, various opinions were expressed in terms of the benefits that the new Presidential System in our country would provide to the DEM system. In the light of all these, the main purpose of the studies will be how a new and improved National DEM Institute can be established. In this context, it will not be limited only to administrative issues such as job descriptions, powers and interconnections of the relevant units and centers; technical issues such as improving the competencies of DEM employees and their volunteers, keeping their competencies uptodate, and documenting them to a certain standard.

**Key Words**: Comprehensive Disaster and Emergency Management, Presidential Management System, Turkey

[1] Afet Yönetimi Uyg-Ar Merkezi, İstanbul Teknik Üniversitesi
[2] İşletme Bölümü, İstanbul Kültür Üniversitesi
[3] Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi
*İlgili yazar/ Corresponding author: fatih.yaman@itu.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Afet ve Acil Durum Yönetimi, özellikle günümüzde hem Dünya'da hem de ülkemizde önemi gittikçe daha dramatik tecrübelerle öğrenilen, disiplinler arası bir akademik çalışma ve uygulama alanı olarak karşımız çıkmaktadır. Afetler, her ne kadar doğal ve doğal olmayan afetler olarak iki gruba ayrılmış olsalar da; gerçekte doğal, insan ve teknoloji kaynaklı olmak üzere olmak üzere üç farklı özellik arz etmektedirler. Her üçünde de, afetler olduğunda insanların fiziksel, ekonomik ve sosyal yaşantılarının kısa veya uzun süreli olmak üzere kesintiye uğraması veya sürekliliğin bozulması meydana gelebilmektedir. Afetlerde can ve mal kaybı ile iş sürekliğinin kesintiye uğraması kaçınılmaz birer durum olarak toplumda derin etkiler oluşturur ve ekonominin ciddi kayıplara uğramasına neden olabilir. Bu durum, afetin etki alanının genişlemesi ve/veya doğudan afet durumlarında fazlasıyla artmaktadır. Bu yüzden, yerleşim yerlerinde ve sanayi alanlarında afetlere karşı mukavim ve önceden oluşması muhtemel risklerin mümkün olduğunca azaltılması ve/veya ortadan kaldırılması gerekli bir zorunluluktur. Afetler, can ve mal kayıplarına yol açarak günlük yaşamın devamlılığını önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Birçok ülkede ağır ekonomik ve sosyal kayıplara yol açarak gelişme ve kalkınmayı sekteye uğratmaktadır. Ülkemiz de sıkça çeşitli afetlere maruz kalmakta ve bunlardan ciddi zararlar görebilmektedir. Özellikle deprem, sel, heyelan, çığ, kaya düşmesi, orman yangınları, şiddetli yağış, don, fırtına, kuraklık, ulaştırma kazaları, endüstriyel kazalar, maden kazaları, kritik yapı çökmeleri, çevre kirliliği ve yangınlar ülkemizde en fazla kayıp ve hasara yol açan afetler olarak dikkat çekmektedir (Şener, 2003). Afet yönetiminin başlıca görevi can ve mal kaybını azaltmak ve ulusu doğal, teknolojik ve insan faktörlü afetlerden korumaktır. Bunu yaparken hazırlıklı olma, koruma, müdahale, iyileştirme ve zarar azaltma gibi öğeleri içeren riske dayalı, kapsamlı bir afet ve acil durum yönetim sisteminde halka öncülük etmeli ve destek verilmelidir. (Ozdamar & Kadıoglu, 2008). Bu konudaki yönetim anlayışının; Sivil Savunma Yaklaşımından, Bütünleşik Afet ve Acil Durum Yönetimi Yaklaşımına evrildiği görülmektedir. Ülkemizde ve diğer ülkelerde Afet ve Acil Durum Yönetim anlayışı modelleri bulunmakta ve bu modellerde çeşitli uyumlaştırıcı, geliştirici ve ya düzenleyici adımlar atılması gerekebilmektedir.

## 2. AFET VE ACİL DURUM YÖNETİM SİSTEMİNİN TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ VE SİSTEME YÖNELİK PARADİGMALAR

Afet ve Acil Durum Yönetimi hakkındaki gelişim süreci özellikle son 80 yıl içerisinde dikkat çekici bir hale gelmiştir. Geçen 80 yıl içerisinde Afet Yönetimi farklı aşamalardan geçmiş ve kendi paradigmalarını oluşturmuştur. Birinci Paradigma 1945-1990 lı yıllar arasında paylaşılmış olup, Soğuk savaş dönemi etkisiyle oluşan sivil savunma yaklaşımını ifade etmektedir. Büyük insan kitlelerini özellikle KBRN tehditlerinden korumak amacıyla oluşturulmuş bir yapıdır. Özellikle konuyla ilgili uzman ekiplerden oluşan hazır kuvvetler vasıtasıyla organizasyon işletilir. Yapılan faaliyetlerin temelinde Fiziksel güvenliği tesis etmek amacı yatmaktadır. İkinci Paradigma ise özellikle soğuk savaş dönemi sonrasında yani 1990dan itibaren ortaya çıkmış ve 2003 yılına kadar, sivil savunma yaklaşımı etkisinin azalması ve afet yönetimi anlayışının oluşması sürecinde etkisini sürdürmüştür. Soğuk savaş döneminin sona ermesinin ardından, toplum yapısı ve şehirleşme ile birlikte endüstrinin gelişmesi, fiziksel güvenliğe dayalı bir savunma yönetiminin eksikliğinin fark edilmesi, özellikle insan ve teknoloji kaynakları afetlerin ivme kazanması sonucu yeni bir yaklaşımı gün yüzüne çıkarmıştır. Acil durum yönetimi paradigması tam da burada karşımıza çıkmaktadır. Sivil Savunma mantığındaki hazır kuvvet istihdamının maliyeti ve oluşan afetlerin şekil değiştirmesi bu paradigmanın oluşumunu tetikleyen en önemli iki faktördür. Üçüncü paradigma, 2003-2010 yılları arasını kapsamaktadır. Fakat bu paradigma yerini hızla Bütünleşik Afet ve Acil Durum Yönetimi paradigmasına bırakmıştır. Çünkü Tüm tehlikeler ve tüm kaynaklar yaklaşımı göz önüne alınmadığı için kısıtlı ve sınırlı kapasite kullanımı problemiyle karşılaşılmıştır. Ayrıca büyük afetlerin yönetiminde küçük operasyon modelleri çalışmamıştır. Aslında bir geçiş paradigması olarak ta niteleyebileceğimiz bir yaklaşımdır. Özetle, Reaktif yaklaşımdan pro-aktif yaklaşıma geçilmiştir. (Kapucu, 2010) Literatüre göre,

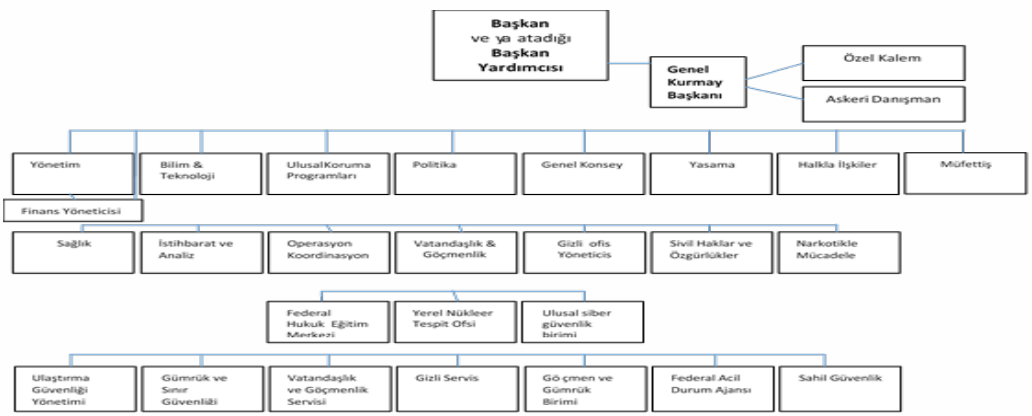
Dördüncü ve son Paradigma ise 2010-2020 yılları arasını kapsamaktadır. Son yıllarda ise bu yaklaşımın üzerine toplumun tümünü afetlere dirençli ve mukavim kılacak bir paradigma gelişmiştir. Bu da "Dirençli Toplum" paradigmasıdır (Nehir VAROL, 2017). Temelde toplumun tüm tehlikelere karşı tüm kaynakları kullanarak, olası afetlerin farkında olma ve gerekli önleyici faaliyetleri gerçekleştirme noktasında proaktif olması düşüncesidir. Bu paradigmanın temelinde "afet farkındalığına ve kollektif bilince sahip toplum" kavramı yer almaktadır.

## 3. Afet ve Acil Durum Yönetim Sistemi Hakkında Genel Global Perspektif ve Türkiye'nin Durumu

Genel olarak bakıldığında, ülkelerin afet ve acil durum yönetimi yapıları, merkezi yönetimden yerel yönetime kadar inen bir hiyerarşik bir düzende girmektedir. Bu yapı içerisindeki yetki ve sorumluluklar ile grevler arası ilişkiler afet ve acil durum yönetim planlarında yer almaktadır. Özel uzmanlık gerektiren müdahaleler (kimyasal, nükleer, biyolojik sızıntı vs..) dışında ilk müdahale yerel arama kurtarma birlikleri tarafından yapılmaktadır. Afetin etkisi büyüdükçe organizasyon yapısı da büyümekte ve komuta kontrol yetkisi hükümet seviyesine kadar ulaşabilmektedir. İncelenen tüm ülkelerin ortak özelliği afet öncesi ve afet sonrası sürekliliği ve işleyişi sağlama üzere kurulmuş ve tam zamanlı görev yapan bir koordinasyon kurumunun bulunmasıdır. Bu kurumların bir kısmı bakanlık seviyesinde, bir kısmı ise bakanlıklar üzerinde doğrudan başbakana ya da başkana bağlı yapılar şeklinde teşkil edilmiştir (İTÜ, 2005). Bu çalışmada ülkeler rastlantısal olarak değil, bir mantık çerçevesinde belirlenmiştir. Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya gibi konu üzerinde önde olan ve aynı zamanda ekol olarak karşımıza çıkan ülkeler ile birlikte, hem komşumuz hem de farklı bir anlayışı temsil eden büyük coğrafya ya ve stratejik öneme sahip Rusya, Avrupa birliğinin lokomotif ülkelerinden biri olan ve Avrupa Birliğinin karakteristik özelliklerini temsil eden Fransa seçilmiştir.

### 3.1 Amerika Birleşik Devletleri

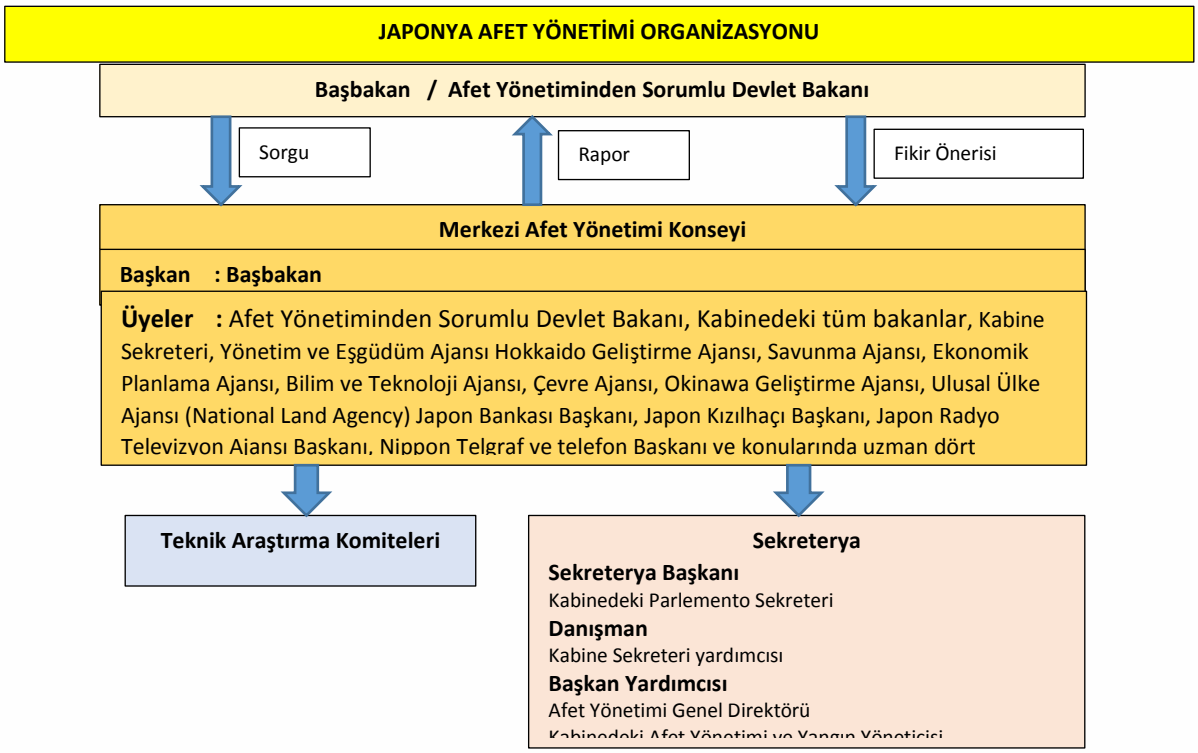
Amerika Birleşik Devletleri'nde acil durum yönetimine liderlik etmek Federal Acil Durum Başkanlığı'nın (FEMA) sorumluluğundadır. Daha önceden direk Başkan bağlı olarak çalışan bir kurum iken 2003 yılında İç Güvenlik Bakanlığı (Department of Homeland Security) altına alınmıştır. 2001 yılı öncesinde FEMA doğal afetler odaklı bir yaklaşımla hareket etmekte idi. Kongrenin fonladığı bir yapıda idi. Terörizm ile yüzleştikten sonra ülke güvenliği ve istihbarat konuları FEMA'nın da ilgi alanı içerisine girdi. (Federal Office of Civil Protection and Disaster Assitance, 2018). DHS nin altında bir fonksiyon olarak yer alması da bu gelişmeler neticesi oluşan bir stratejik karardır. FEMA nın bağımsız bir yapıda olması tartışılsa da Katrina kasırgasındaki başarısızlık bile şu anki organizasyon yapısını etkilememiştir. Katrina kasırgasındaki temel eksikliklerden birinin hazırlık evresi için yeterli fonun ayrılmaması olduğu yönündeki raporlar sonucu 2007 yılında ''Milli Hazırlık Merkezi''nin yönetimi de FEMA ya verilmiştir.




**Sekil 1**. ABD-11 Eylül 2003 sonrası FEMA organizasyon Şeması
(Federal Disaster Management Agency. "State Organization and Role in Emergency Management." Last modified May 28, 2014b. , 2014)

### 3.2 Japonya

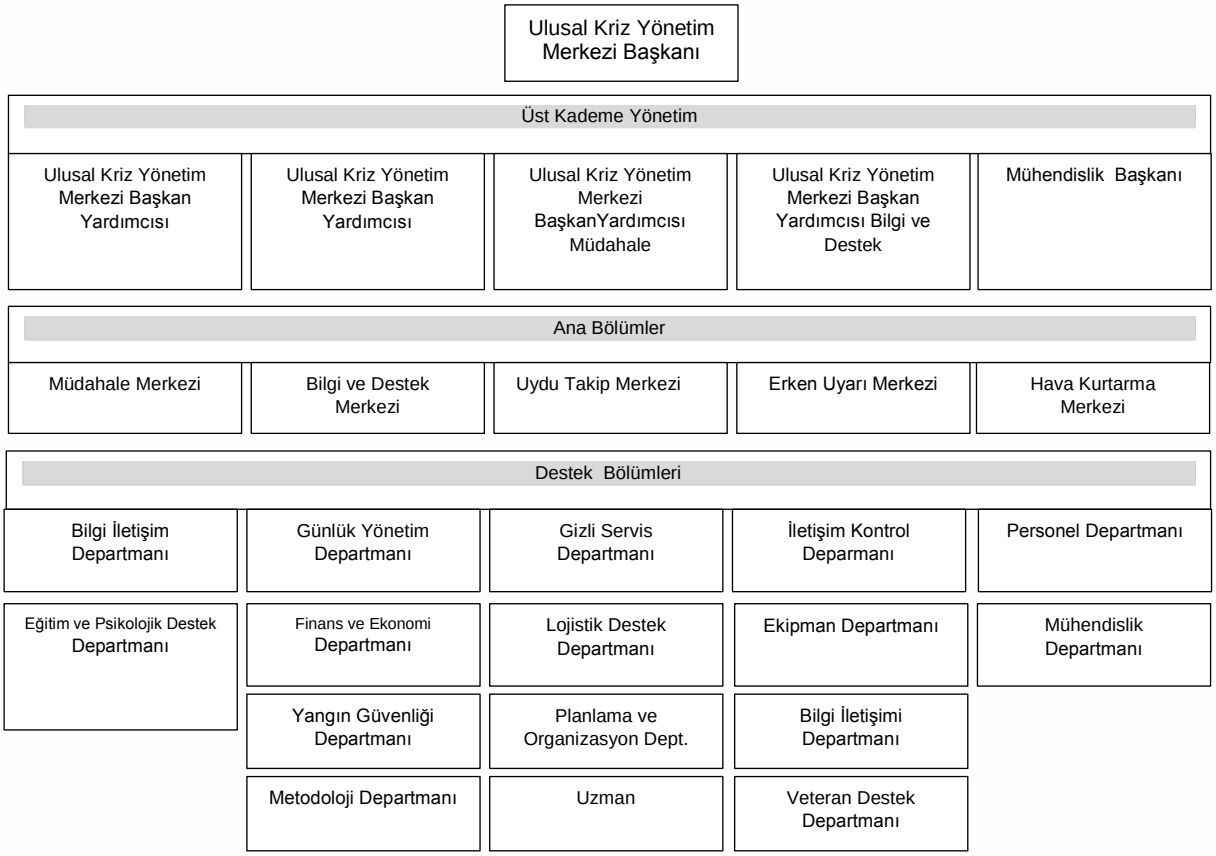
Japonya ulusal acil durum yönetim yapısında eşgüdüm fonksiyonu bütünü ile Ulusal Ülke Ajansı (National Land Agency) kontrolü altındadır. Kabinede başka bakanlıklara bağlı olarak faaliyet gösteren örneğin Deniz Güvenlik Ajansı, Meteoroloji Ajansı gibi Ulaştırma Bakanlığı na bağlı paralel işlevlerle de ilişkileri sağlamaktan sorumludur. NLA dışında gönüllülük esasına dayalı bir yapılanma da görülmektedir. Gönüllülük geleneği özellikle tıp alanı ve itfaiye teşkilatında çok yaygındır. Dünyada en fazla organize olmuş toplumların başında sayılabilecek ve davranış kalıbı olarak örgütlülüğün küçük yaşlardan beri benimsetildiği Japon eğitim ve toplum yapısı afete dirençli toplumun temel taşını oluşturmaktadır. Diğer yandan JICA (Japan International Cooperation Agency) örgütü özellikle yerel yönetim ve üniversitelerle okyanus aşırı ilişkilerinde afet önleme ve afete karşı önlemler başlığında projelere mali, ayni ve personel-proje desteği vererek o bölgelerden sürekli veri toplamakta ve deneyim birikimine yeni değerler katmaktadır.




**Şekil 2**. Japonya Afet ve Acil Durum Yönetimi Organizasyon Şeması (Government of Japan, 2007)

### 3.3 Rusya

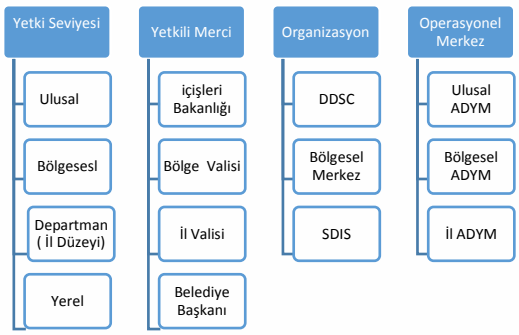
Rusya, Afet ve Acil Durum yönetimi ile ilgili teşkilatını "Sivil Savunma, Acil Durumlar ve Doğal Afet Zararlarının Ortadan Kaldırılması Bakanlığı" olarak ifade edebileceğimiz EMERCOM olarak teşkil etmiştir. EMERCOM federal bir yürütme organıdır. Kriz Yönetim Merkezi ise (Crisis Management Center-CMC) ise; günlük olayları takip etmek amacıyla EMERCOM altında faaliyet gösterir. Afet ve Acil durum yönetimi ile görevli organizasyonların sürekli kontrolü ve EMERCOM için gerekli bilgilerin sağlanması gibi temel görevleri bulunmaktadır (EMERCOM, 2012). Bunlara ilave olarak, Rusya Afet ve Acil durum Yönetimi konusunda UNHCR, ICDO, UNDHA gibi uluslararası teşkilatlarla yakın işbirliğini de sürdürmekte, uzun vadeli programların ve projelerin uygulanmasında yer almaktadır.Bakanlık düzeyinde bir teşkilatın olduğu Rusya Federasyonunda yönetimle ilgili organizasyon yapısı aşağıdaki gibi kurgulanmıştır.




Şekil 3. Rusya Afet ve Acil Durum Yönetimi Organizasyon Şeması (EMERCOM, 2012)

### 3.4 Fransa

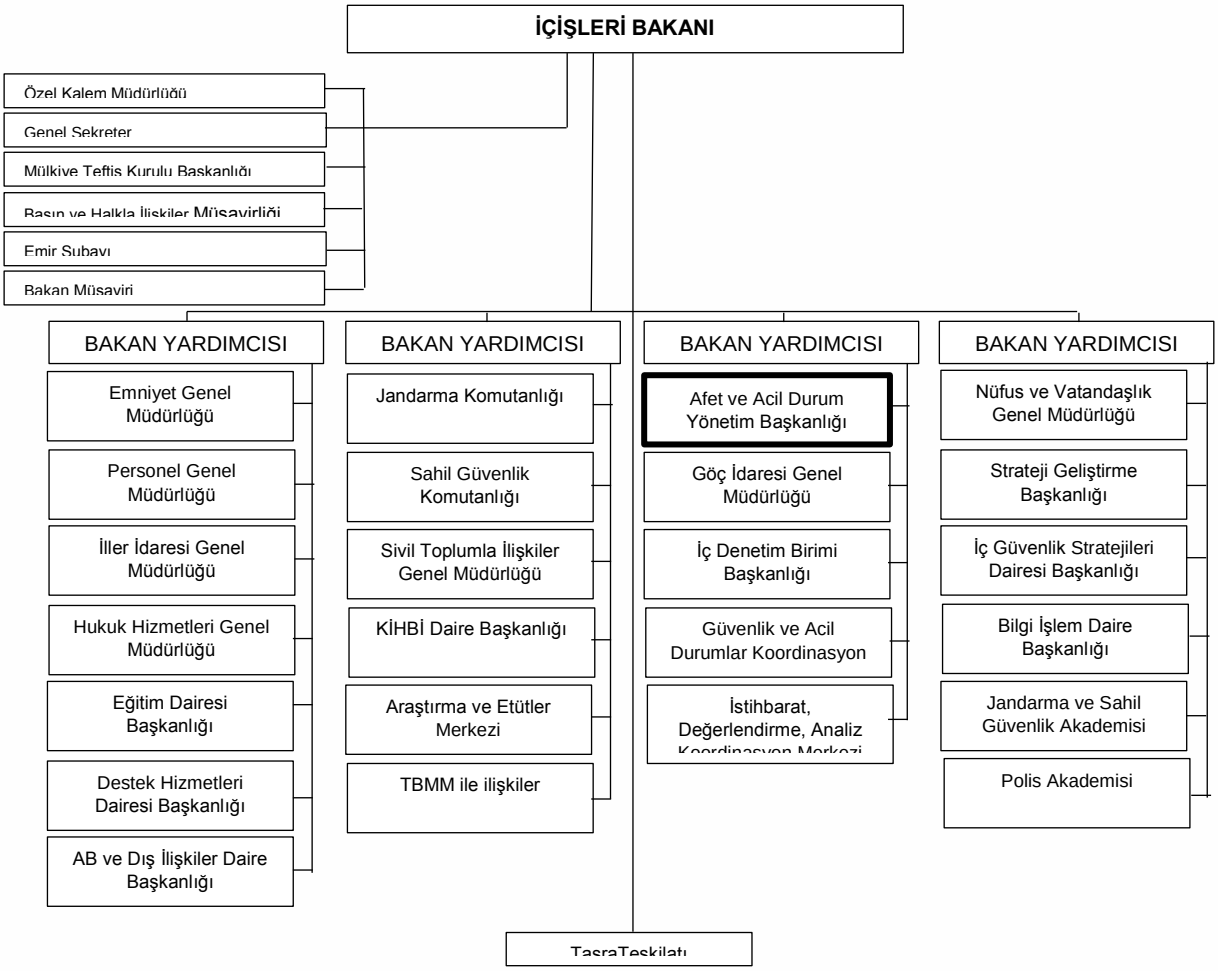
Fransa'daki afet ve acil durum yönetim sistemi, sistematik risk değerlendirmesi ve risk yönetimi politikalarına dayanmaktadır. Bu politikalar çoğunlukla Avrupa Birliği (AB) arazi kullanımı, çevresel ve endüstriyel güvenlik direktifleri yoluyla gelişen bir yapıdır. Fransa, risk yönetimi politikalarını aktif olarak oluşturan ve uygulayan lider bir AB ülkesi olarak hareket etmektedir. Fransa Birleşmiş Milletlerin Risk Azaltma inisiyatifinde de yer almaktadır. Fransa ve Avrupa'daki DRR faaliyetlerini teşvik etme konusunda başlangıcından beri aktif olarak faaliyet göstermektedir (UNDRR, 2019). Kamu güvenliği, yerel makamlar ve devlet arasında paylaşılan bir yetkinliktir. Ulusal düzeyde içişleri bakanlığının sorumluluğunda olan bir konudur. Ülkede ve yurtdışında oluşabilecek ulusal düzeyde büyük çaplı acil durum operasyonlarında ise, Ulusal operasyon merkezi (CODIG) 24 saat boyunca izleme faaliyetini yürütmektedir. Bu merkez, afet ve acil durumlar konusunda İçişleri Bakanını ve Devlet makamlarını bilgilendirmekten sorumludur. Yerel seviyede ki olaylarda ise; her belediyedeki belediye başkanı ve sorumlu vali, risklerin önlenmesinden ve yardım ve kurtarma operasyonlarından sorumludur (European Commision, 2019).




Şekil 4. Fransa Afet ve Acil Durum Yönetimi Organizasyon Şeması (UNDRR, 2019)

### 3.5 Türkiye

Ülkemizde yapılan afet çalışmaları yakından incelendiğinde maalesef son yıllara kadar, gayretlerin çoğunun afetlerden sonraki "müdahale etme" aşamasına yöneltilmiş olduğu görülür. Fakat "Afet Yönetimi" sadece insanları enkaz altından kurtarmak, hastaneye yetiştirmek, yangın söndürmek vb. müdahale çalışmalarını yapmak değildir. Aksine "Bütünleşik Afet Yönetimi" nin önceliği (müdahale çalışmalarına duyulabilecek gereksinimi de minimize edebilmek amacıyla) insanları tehlikelerden korumak ve mevcut riskleri, afetler olmadan önce azaltmak olmalıdır. 2009 yılında teşkil edilmiş olan Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı ülkemiz için bir mihenk taşı olmuştur. Şu anda, Merkezi yönetim sistemimiz; cumhurbaşkanlığı, bakanlıklar, yardımcı ve bağlı kuruluşlardan oluşmaktadır. Yerel yönetimler ise köy yönetimleri (muhtarlıklar), belediyeler ve il özel idarelerinden oluşmaktadır. Kurumsal yapıları ve görevleri bakımından merkezi yönetim ve yerel yönetimler, birbirini tamamlayıcı niteliktedirler (Tercan, 2018). Son gelişmeler ile birlikte AFAD Başkanlığının İçişleri Bakanlığı bünyesine katıldığını görmekteyiz.




**Şekil 5**.Türkiye AFAD Organizasyon Şeması (TC İçişleri Bakanlığı, 2019)

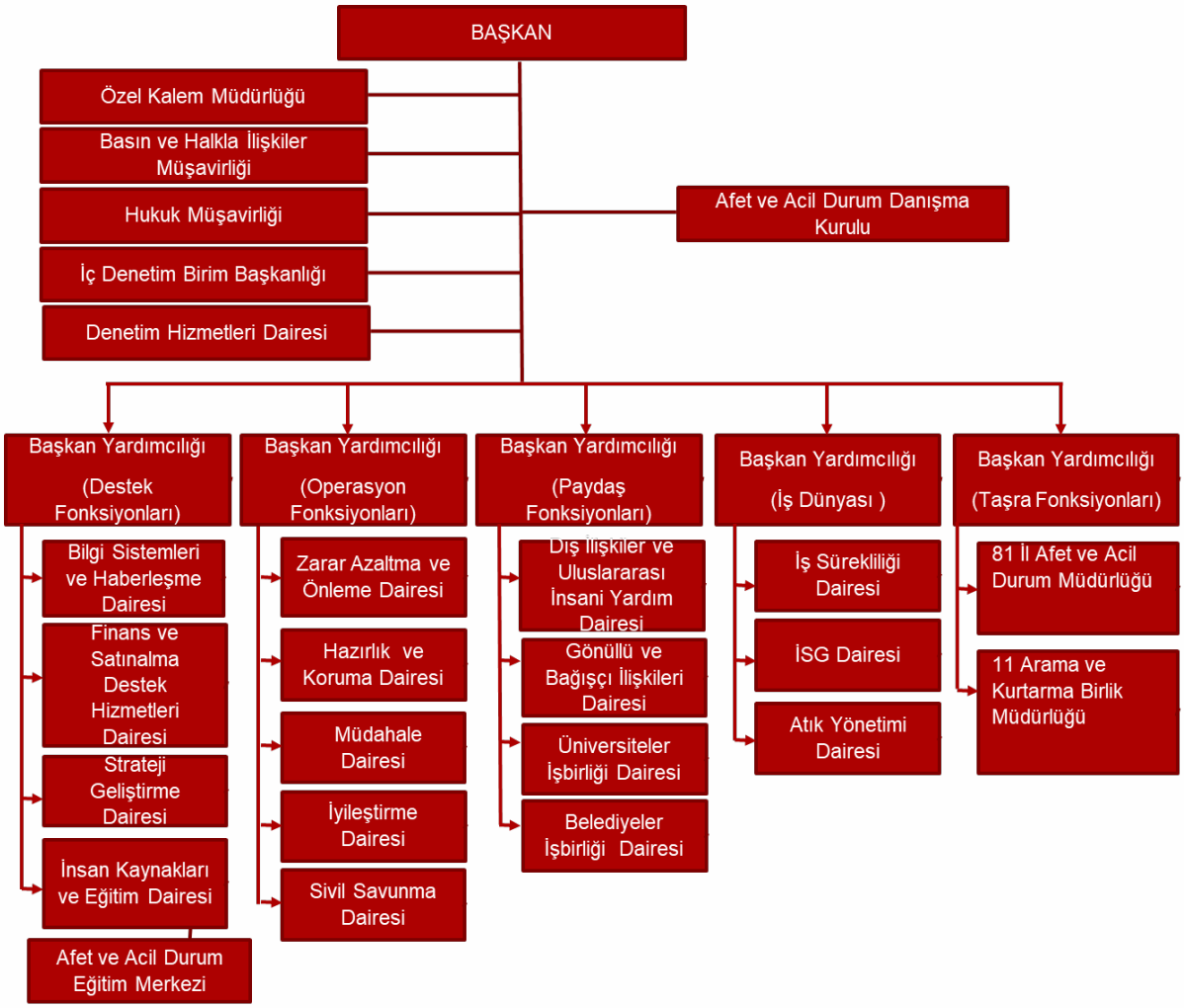
### 3.6 Ülkelerin Değerlendirilmesi

Yukarıda bahsedilen ülkeler göz önüne alındığında; fonksiyon olarak, yerel düzeyden ulusal düzeye doğru giden bir yönetim hiyerarşisi olduğunu söylemek mümkündür. Yönetim biçimleri olarak ise birkaç farklı yapı ile karşılaştığımızı görebiliriz. Ancak hemen hemen bahsi geçen bu ülkelerin tamamında ortak olarak bazı özellikler göze çarpmaktadır. Öncelikli olarak, Afet ve Acil Durum Yönetimi konusunun bir bilim dalı olduğu ve disiplinler arası bir alanda faaliyet gösterdiği gerçeği üzerine yönetim sistemleri inşa edilmiştir. Tüm tehlikeler ve tüm evreler yaklaşımı içselleştirilmiştir. Ulusal ölçekte konunun yönetilmesi bütünleşik

yönetim anlayışını benimsemiş tek bir organizasyon sorumluluğunda gerçekleşmektedir. Bu organizasyon hiyerarşik olarak diğer kurumları koordine edebilecek bir düzeyde bulunmaktadır. Ayrıca, tüm paydaşların etkin katılımını teşvik eden bir yaklaşım görülmektedir. Tüm faaliyetlerin yürütülmesi için detaylı bir planlama süreci ve ulusal düzeyde planlar mevcuttur. Endüstriyel afetler, enkaz yönetimi, atık yönetimi ve erken uyarı gibi konunun alt başlıklarında da sistematik çalışmalar yapıldığı ve regülasyonlar oluşturulduğu görülmektedir.

## 4. Sonuç, Yorum ve Öneriler

Dünyada ve Ülkemizde yaşanan gelişmeler doğrultusunda, konuyla ilgili olarak ülkemiz için çeşitli öneriler yapmak mümkündür. Bunların bir kısmı bilimsel ve teknik öneriler, bir kısmı da uygulamaya yönelik öneriler olarak sınıflanabilir. Bilimsel ve teknik önerilerden en önde geleni olarak; Türkiye'de Afet tarihi dört tarihsel döneme ayrılmış olsa da Stratejik Yönetim penceresinden baktığımızda aslında üç bölümde incelenebileceği açıkça görülmektedir.1999 yılı öncesi dönemde; meydan gelen olay sonucu yapılan düzeltme çalışmaları, olaya yönelik oluşturulan organizasyonlar ve buna yönelik çıkarılan kanun, yönetmelik vs. şeklinde bir yaklaşım görmekteyiz. PALYATİF ÇÖZÜMLER DÖNEMİ olarak adlandırabileceğimiz bir kısımdır. Büyük Marmara Depreminden sonra ise 2009 Yılında AFAD organizasyonunun oluşması dönemine kadar olan süreyi ikinci bölüm olarak değerlendirmek mümkündür. Bu dönem SORUNLARLA YÜZLEŞME VE SİSTEM ARAYIŞI DÖNEMİ olarak ifade edilebilir. Son olarak ta 2009 dan sonra Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın kurulması ile birlikte STRATEJİK BAKIŞ DÖNEMİ başlamıştır. Afet Yönetiminde görülen koordinasyon ve yönetim problemleri karşısında önemli bir karar alınarak Yönetimin tek otoritede toplanması konusunda cesaretli bir adım atılmıştır. Uygulamaya yönelik öneriler kapsamında ise; Son yıllarda, özellikle endüstrideki gelişmeler doğrultusunda birçok farklı kavram ve regülasyon konuya dâhil olmuştur. İş Sürekliliği, İSG, Atık Yönetimi, SEVESO (Büyük Endüstriyel Kazların Önlenmesi Regülasyonu), HRO (High Reliability Organizations) Yüksek Güvenilirlikli Organizasyon gibi. Bu gelişmeler ışığında, Yönetim anlayışımızı ve organizasyon yapılarımızı güncellememiz gerekmektedir. Özellikle ISG faaliyetleri, SEVESO regülasyonu ve Atık Yönetimi konularındaki gelişmelerin, ara yüzler oluşturularak AFAD Yönetim yapısına entegre edilmelidir. Söz konusu regülasyonların ülkemizin yönetim yapısına uygunluğu ve kurumlar arası koordinasyon boyutu gözden geçirilerek tekrar ele alınması gerekmektedir. Bu gelişmeler neticesinde, AFAD Organizasyon yapısının da güncellenmesi önem arz etmektedir. Bu hususla ilgili öneriyi aşağıda şekil 6'da görmek mümkündür. Ayrıca, yeni geçiş yaptığımız ''Başkanlık Sistemi'' yönetim modelinin de Parlamenter Sistem anlayışıyla devam etmekte olan yapılara ''uyumlaştırılması'' gerekmektedir. Bu noktada Afet ve Acil Durum Yönetimi konusunda da koordinasyonun daha etkin olması açısından önemli bir fırsat oluşmaktadır. Müdahale aşamasında daha hızlı karar verme, aynı zamanda etkin koordinasyon en önemli kazanım olacaktır. Aynı şekilde iyileştirme aşamasında da, önceliklerin belirlenmesi ve aksiyona geçilmesi noktasında avantaj sağlayacaktır. Bu yeni gelişmelerle birlikte, Yönetim sistemini destekleyecek ve geliştirecek yeni bir ''Türkiye Afet ve Acil Durum Yönetim Enstitüsü'' nün kurulması ve ülkemizin afete dirençli bir toplum olması hususunda önemli katkılarda bulunabileceği hususu da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu Enstitü, öncelikli olarak profesyonel ve gönüllü afet çalışanlarının yetkinliklerini sağlamaya yönelik eğitim ve sertifikasyon hizmeti vermelidir. Bunun yanı sıra global ve lokal akademik ilerlemeleri takip ederek, güncel gelişmeleri sahaya yansıtmak üzere gerekli faaliyetleri yürütmelidir. Aynı zamanda çevre ülkelere de (Hazar bölgesi ülkeleri, Körfez ülkeleri, Kuzey Afrika ülkeleri) eğitim ihracatı yapabileceğimiz bir enstitünün oluşturulması ülkemize bu konuda katma değer kazandıracak bir husustur. Ayrıca, bu yapı vasıtasıyla üniversite, endüstri ve STK lar gibi diğer paydaşların da sisteme dâhil edilerek, Know-How üretimi yapılan bir mükemmeliyet merkezi haline gelmesi sağlanabilir.




Şekil 6.Türkiye AFAD Organizasyonu için önerilen Organizasyon Şeması

## KAYNAKLAR


EMERCOM. (2012). EMERCOM of Russia Country Report. https://www.adrc.asia: https://www.adrc.asia/countryreport/RUS/RUSeng98/index.html adresinden alındı

European Commision. (2019). Vademecum of Civil Protection - European Commision. http://ec.europa.eu: http://ec.europa.eu/echo/files/civil_protection/vademecum/fr/2-fr.html adresinden alındı

Federal Disaster Management Agency. “State Organization and Role in Emergency Management.” Last modified May 28, 2014b. . (2014). http://www.fema.gov/about-agency. . adresinden alındı

Federal Office of Civil Protection and Disaster Assitance. (2018). Federal Office of Civil Protection and Disaster Assitance. https://www.bbk.bund.de: https://www.bbk.bund.de/EN/FederalOffice/Chronicle/chronicle_node.html adresinden alındı

İTÜ. (2005). Ulusal Acil Durum Yönetim Modeli. Istanbul: İTÜ Press.

Kapucu, N. (2010). Disaster and Crisis Management in Turkey: A Need for a Unified Crisis Management System. Disaster Prevention and Management.

Leblebici, Ö. (2014). Afetlerde Kamu Yönetimnin Rolü ve Toplum Temellik Afet Yönetimine Doğru. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enst. Dergisi, 457-477.

Nehir VAROL, E. B. (2017). Afetler Karşısında Toplum Dirençliliği. Jurnal of Resilience.

Ozdamar, E., & Kadıoglu, M. (2008). Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri. ANKARA: JICA.

Şener, S. I. (2003). Ulusal Acil Durum Yönetimi Modeli,. ITU Press,.

TC İçişleri Bakanlığı. (2019). İçişleri Bakanlığı. www.https://www.icisleri.gov.tr. adresinden alındı

Tercan, B. (2018). Türkiye’de afet politikaları ve kentsel dönüşüm ...Abant Kültürel Araştırmalar Dergisi - Abant Journal of Cultural Studies, 3-19.

UNDRR. (2019). UN Office for Disaster Risk Reduction ( UNDRR). https://www.unisdr.org: https://www.unisdr.org/partners/countries/fra adresinden alındı

# EARLY DETECTION OF FOREST FIRES USING DATA MINING AND MACHINE LEARNING METHODS

**Efnan Şora Günal [1,*], Uğur Gürel [1]**

**Abstract**

Forests have a very important role in our ecosystem. Cleaning the air, providing oxygen, protecting and organizing water resources, preventing erosion, contributing to physical and mental health, providing useful secondary products, being a source of livelihood, hosting biological varieties are just some of the benefits of forests. While the forests, which have such a great importance, take many years to develop, many forested areas can be damaged in a very short period of time due to forest fires because of various reasons such as meteorological events, negligence, carelessness and arson. Forest fires all over the world are therefore regarded as natural disasters due to their negative effects on the ecosystem and the economy. Early detection of forest fires is of paramount importance in order to prevent this natural disaster or to control it quickly and with a minimum damage. Thanks to early detection, resources can be used more effectively and accurately during extinguishing operations. Today, with the help of technologies such as wireless sensor networks, it is possible to detect fires early in the forest areas by taking measurements such as temperature, humidity and $CO_2$. In this study, a model that utilizes data mining and machine learning methods is proposed to determine the regions that have forest fire. In the proposed method, the features obtained from various meteorological parameters are fed into effective classifiers to determine the scale of forest fire. Besides, it is determined by the various feature selection methods that which of the present attributes has higher discrimination for the detection process. For verification of the proposed model, a dataset containing various meteorological data acquired during the fires in the Montesinho natural park in Portugal is employed. Experimental results reveal that the proposed model offers a higher performance, especially in the detection of small-scale fires, which constitute a large part of all forest fires.

**Keywords:** Forest fire, early detection system, data mining, machine learning.

# VERI MADENCILIĞI VE MAKINE ÖĞRENMESI YÖNTEMLERI KULLANILARAK ORMAN YANGINLARININ ERKEN TESPITI

**Öz**

Ormanlar ekosistemiz içerisinde çok önemli bir role sahiptir. Havayı temizlemek, oksijen sağlamak, su kaynaklarını korumak ve düzenlemek, erozyonu önlemek, beden ve ruh sağlığına katkı sağlamak, yararlı ikincil ürünler sunmak, iş ve geçim kaynağı olmak ve biyolojik çeşitler barındırmak ormanların faydalarından yalnızca bazılarıdır. Bu kadar büyük bir öneme sahip ormanların gelişmesi uzun yıllar alırken, meteorolojik olaylar, ihmalkârlık, dikkatsizlik, kundaklama gibi sebeplerle çıkan yangınlardan ötürü birçok ormanlık alan çok kısa süre içerisinde zarar görebilmektedir. Bu sebeple, tüm dünyada orman yangınları, gerek ekosisteme gerek ekonomiye olan olumsuz etkileri nedeniyle doğal afet olarak kabul edilmektedir. Bu doğal afetin önlenebilmesi veya hızlı şekilde ve en az hasarla kontrol altına alınabilmesi açısından, orman yangınlarının erken tespiti büyük önem taşımaktadır. Erken tespit sayesinde, söndürme çalışmaları esnasında kaynaklar daha etkin ve doğru şekilde kullanılabilmektedir. Günümüzde kablosuz sensör ağları gibi teknolojiler yardımıyla ormanlık alanlarda sıcaklık, nem, CO2 gibi ölçümler yapılarak yangınların erken tespit edilebilmesi mümkün olmaktadır. Bu çalışmamızda ise orman yangını çıkan bölgelerin tespit edilmesi amacıyla veri madenciliği ve makine öğrenmesi yöntemlerinden faydalanan bir model önerilmiştir. Önerilen yöntemde çeşitli meteorolojik parametrelerden elde edilen öznitelikler destek vektör makinesi ve rastgele orman gibi etkili sınıflandırıcılara beslenerek orman

[1] Dept. of Computer Engineering, Eskişehir Osmangazi University, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
* Corresponding author: esora@ogu.edu.tr

yangının büyüklüğü tespit edilmektedir. Aynı zamanda, mevcut özniteliklerden hangilerinin tespit işlemi için daha yüksek ayırt ediciliğe sahip olduğu, çeşitli öznitelik seçme yöntemleri vasıtasıyla belirlenmiştir. Önerilen modelin doğrulanması amacıyla, Portekiz'deki Montesinho doğal parkında geçmişte çıkan yangınlar esnasında toplanmış çeşitli meteorolojik verileri barındıran bir veri kümesi kullanılmıştır. Deneysel sonuçlar önerilen modelin, özellikle tüm orman yangınlarının çok büyük bir kısmını oluşturan küçük ölçekli yangınların tespitinde daha yüksek bir performans sunduğunu ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Orman yangını, erken tespit sistemi, veri madenciliği, makine öğrenmesi.

## 1. INTRODUCTION

Forest fires are one of the biggest environmental problems. Cleaning the air, providing oxygen, protecting and organizing water resources, preventing erosion, contributing to physical and mental health, providing useful secondary products, being a source of livelihood, hosting biological varieties are just some of the benefits of forests. Forest fire as an environmental disaster can be caused by various reasons such as meteorological events, negligence, carelessness and arson. Forest fires all over the world are therefore regarded as natural disasters due to their negative effects on the ecosystem and the economy. Every year in Türkiye, 10.000 hectares of forest areas damaged on average of 4.000 fires [1].

Early detection of forest fires is of paramount importance in order to prevent this natural disaster or to control it quickly and with a minimum damage. Thanks to early detection, resources can be used more effectively and accurately during extinguishing operations. Today, with the help of technologies such as wireless sensor networks, it is possible to detect fires early in the forest areas by taking measurements such as temperature, humidity and CO2.

Forest fire detection problem has taken a significant interest in literature. Cortez and Morais used five different data mining techniques to determine forest fires in their work [2]. Sakr et. al. used support vector machines to predict forest fire hazard level of a day, to test their method own dataset is used [3]. Castelli et.al. developed an intelligent system based on genetic programming for the prediction of burned areas [4]. Sayad et. al. combined big data, remote sensing and data mining algorithms, namely artificial neural network and support vector machine, to process the data collected from satellite images to predict the occurrence of wildfires and avoid such disasters [5]. Malarz et.al., in their studies applied dynamic mean field theory to problem of forest fires prediction. The developed method is applied to the forest fires in Canada in the years 1970–2000. The results of the experiments showed the effectiveness of the developed method [6]. Prihandoyo et.al. offered particle swarm optimization for detection forest fire [7]. Özbayoğlu and Bozer proposed a method based on fire records in Türkiye from 2000 to 2009 and applied various data mining algorithms to predict wild fires [8].

In this study, data mining and machine learning algorithms are used in early estimation of forest fires. Estimation of small-scale and large-scale fire types depending on environmental factors are considered. Fire type estimation study is handled as a two-class classification problem. The order of importance of the attributes was determined by feature selection as well

Organization of the rest of the paper is as follows: The dataset and features are described in Section 2. The experimental work, related results and analysis are given in Section 3. Finally, conclusions of the work are provided in Section 4.

## 2. DATASET AND FEATURES

In order to test the proposed method, the data, which were collected between January 2000 and December 2003 for fires in the Montesinho natural park that is located in the northeast region of Portugal, is used [2]. In the dataset, there are 517 fire records including 247

samples of small-scaled fires and 270 samples of large-scaled fires. Each record is represented by 12 different attributes (features) which are listed below.

1) **X**: The Montesinho park map was divided into a 9-by-9 grid with coordinates X. The value of X is between 1 and 9.
2) **Y**: The Montesinho park map was divided into a 9-by-9 grid with coordinates Y. The value of Y is between 1 and 9.
3) **month**: Month of the year. The value of month is between January and December.
4) **day**: Day of the week. The value of day is between Monday and Sunday.
5) **FFMC**: Fine fuel moisture code index from the FWI system. The value of FFMC is between 18.7 and 96.20.
6) **DMC**: Duff moisture code index from the FWI system. The value of DMC is between 1,1 and 291,3.
7) **DC**: Drought code index from the FWI system. The value of DC is between 7,9 and 860,6.
8) **ISI**: Initial spread index from the FWI system. The value of ISI is between 0,0 and 56,10
9) **temp**: Average ambient temperature in Celsius degrees. The value of temperature is between 2,2 and 33,30 Celsius degrees.
10) **RH**: Relative humidity is between 15.0% and 100%.
11) **wind**: Wind speed is between 0.40 km/h to 9.40 km/h
12) **rain**: Rain value is between 0.0 mm/m2 to 6.4 mm/m2

## 3. EXPERIMENTAL WORK

During the experiments, the constituted dataset is first divided into training and test parts. 70% of samples in the dataset is used for training the classification model. The remaining 30% is used to evaluate the performance of the classifiers. In the first hand, all of the features in the dataset is used in the experiments. During the experiments, support vector machine (SVM), random forest (RF), decision tree (DT) and multilayer perceptron (MP) classifiers are employed. The results of the classification are summarized in Table 1. As shown in the table, the highest average F1-score (0,598) is obtained by multilayer perceptron classifier whereas SVM offers the lowest average F1-score (0,464). Also, in case of MP classifier, the model offers a higher performance, especially in the detection of small-scale fires, which constitute a large part of all forest fires.

Table 1. Classification results with full feature set

| Classifier | Class | TP Rate | FP Rate | Precision | Recall | F1-score |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SVM | Small-scale fire | 0,247 | 0,256 | 0,487 | 0,247 | 0,328 |
| | Large-scale fire | 0,744 | 0,753 | 0,500 | 0,744 | 0,598 |
| | Weighted Avg. | 0,497 | 0,506 | 0,494 | 0,497 | 0,464 |
| RF | Small-scale fire | 0,519 | 0,423 | 0,548 | 0,519 | 0,533 |
| | Large-scale fire | 0,577 | 0,481 | 0,549 | 0,577 | 0,563 |
| | Weighted Avg. | 0,548 | 0,452 | 0,548 | 0,548 | 0,548 |
| DT | Small-scale fire | 0,558 | 0,397 | 0,581 | 0,558 | 0,570 |
| | Large-scale fire | 0,603 | 0,442 | 0,580 | 0,603 | 0,591 |
| | Weighted Avg. | 0,581 | 0,42 | 0,581 | 0,581 | 0,580 |
| MP | Small-scale fire | 0,675 | 0,474 | 0,584 | 0,675 | 0,627 |
| | Large-scale fire | 0,526 | 0,325 | 0,621 | 0,526 | 0,569 |
| | Weighted Avg. | 0,600 | 0,399 | 0,603 | 0,600 | 0,598 |

As the next step, information gain (IG) based feature selection is carried out to determine the discriminative powers of features. IG is filter based feature selection method [9] that looks at

each feature and measures how important and relevant it is to the class label. Descending order of importance of features is listed in Table 2. According to this table, “month” is the most discriminative feature while “X” is the least discriminative one.

Table 2. Descending order of importance of the features

| |
|---|
| month, day, wind, rain, Y, FFMC, DMC, DC, RH, temp, ISI, X |

In this way, lower dimensional feature subsets rather than full feature set are selected and fed into multilayer perceptron classifier, which is found to be the best classifier in the previous step. However, it is verified that using feature subsets rather than the entire feature set does not improve the classification performance. This indicates that all the features are relevant and have certain discriminative power. On the other hand, one can still remove certain features (due to difficulties of measurements) and still obtain a close performance to the one obtained with full feature set. As an example, removing FFMC, DMC and DC features, which are hard to measure, and feeding the remaining features to multilayer perceptron classifier yielded a very close classification accuracy (58.06%) to the one obtained with full feature set (60.00%). The classification results with feature selection is shown in Table 3.

Table 3. Classification results with feature selection (removed FFMC, DMC and DC features)

| **Classifier** | **Correctly Classified Instances Count** | **Correctly Classified Instances Percentage** | **Incorrectly Classified Instances Count** | **Incorrectly Classified Instances Percentage** |
|---|---|---|---|---|
| MP | 90 | 58.06 % | 65 | 41.94 % |

## 4. CONCLUSIONS

In this work, a model that utilizes data mining and machine learning methods is proposed to determine the regions that have forest fire. In the proposed method, the features obtained from various meteorological parameters are fed to effective classifiers to determine the scale of forest fire. Besides, it is determined by the various feature selection methods that which of the attributes has higher discrimination for the detection process. For verification of the proposed model, a dataset containing various meteorological data acquired during the fires is employed. Experimental results reveal that the proposed model offers a higher performance, especially in the detection of small-scale fires, which constitute a large part of all forest fires. Besides, it is verified that using feature subsets rather than the entire feature set does not improve the classification performance. This indicates that all the features are relevant and have certain discriminative power. On the other hand, one can still remove certain features (due to difficulties of measurements) and still obtain a close performance to the one obtained with full feature set. Analysis of different features and classification algorithms remain as a potential future work.

## REFERENCES


[1] http://tema.org.tr/

[2] Cortez, P., & Morais, A. (2007). “A Data Mining Approach to Predict Forest Fires using Meteorological Data.” In MFS J Neves, J Machado (eds.), “New Trends in Artificial Intelligence,” volume Proceedings of the 13th EPIA 2007, pp. 512–523. Portuguese Conference on Artificial Intelligence, Guimar˜aes, Portugal. ISBN 13 978-989-95618-0-9.

[3] Sakr, G. E., Elhajj, I. H., Mitri, G., & Wejinya, U. C. (2010, July). Artificial intelligence for forest fire prediction. In 2010 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (pp. 1311-1316). IEEE.

[4] Castelli, M., Vanneschi, L., & Popovič, A. (2015). Predicting burned areas of forest fires: an artificial intelligence approach. Fire ecology, 11(1), 106-118.

[5] Sayad, Y. O., Mousannif, H., & Al Moatassime, H. (2019). Predictive modeling of wildfires: A new dataset and machine learning approach. Fire safety journal, 104, 130-146.

[6] Malarz, K., Kaczanowska, S., & Kułakowski, K. (2002). Are forest fires predictable?. International Journal of Modern Physics C, 13(08), 1017-1031.

[7] Prihandoyo, M. T., Somantri, O., Afriliana, I., Indriyanto, J., Sungkar, M. S., & Rahim, R. (2019, March). A neural network based on particle swarm optimization for detection forest fire. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1175, No. 1, p. 012062). IOP Publishing.

[8] Özbayoğlu, A. M., & Bozer, R. (2012). Estimation of the burned area in forest fires using computational intelligence techniques. Procedia Computer Science, 12, 282-287.

[9] Theodoridis, S., & Koutroumbas, K. (2009). Pattern Recognition. Academic Press, New York, USA.

# AFET SONRASI TOPLANMA ALANINA DÖNÜŞEBİLEN MİLLET BAHÇELERİ

**Ahmet ÖZDEMİR[1] ve Serpil GERDAN[2]**

**Öz**

Türkiye'nin aktif bir deprem kuşağında bulunması nedeniyle topraklarının büyük bir kısmı maalesef deprem tehdidi altındadır. Son yüzyılda yaklaşık 90.000 vatandaşımızı sadece depremlerden kaynaklı afetler nedeniyle kaybettik. 2009 yılında Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının (AFAD) kurulması ve 2013 yılında Türkiye Afet Müdahale Planının (TAMP) hayata geçirilmesi ile ülkemizde afetlerde müdahalenin koordinasyonu açısından önemli adımlar atılmıştır. TAMP'ın il düzeyinde hazırlanan İl afet müdahale planlarına göre deprem sonrası vatandaşların geçici süre barınmalarını sağlayacak toplanma alanları belirlenmiştir. Ancak İstanbul ve Kocaeli gibi bina yoğunluğunun fazla olduğu illerde toplanma alanı olarak belirlenen park ve okul bahçeleri gibi alanlar maalesef vatandaşların afet sonrası barınma ve temel ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde değildir. Diğer taraftan Çevre ve Şehircilik Bakanlığının koordinasyonunda vatandaşların beklentisi doğrultusunda sosyal donatı alanlarının, yeşil alanların ve mahalle kültürünün canlandırılması hedefiyle 30 ilde 7 milyon 350 bin metrekarelik alanda 41 millet bahçesinin hayata geçirilmesi planlanmaktadır. Bu çalışmada, insanların gezip dolaşacağı, eğleneceği, vakit geçireceği alanlar olarak tasarlanan Millet Bahçelerinin afet sonrası toplanma, barınma, gıda, acil yardım, ulaşım, haberleşme gibi ihtiyaçların karşılanabildiği akıllı bahçeler olarak tasarlanmasının gerekliliği İstanbul, Kocaeli ve Sakarya illeri üzerinden değerlendirilmiştir. 1999 Depremlerinde büyük kayıp veren Marmara bölgesindeki tüm iller ile ülkemizin aktif deprem kuşağından yer alan diğer illerinin daha nitelikli ve ihtiyaca cevap verebilecek donanıma sahip toplanma alanlarına ihtiyacı vardır. Millet Bahçelerinin afet sonrası halkın ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikli toplanma alanlarına dönüştürülmesi gelecek nesillerin daha yeşil ortamlarda yaşamasına imkân sağlayacağı gibi afete dirençli toplum ve şehirler oluşturmak açısından da örnek bir uygulama olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Millet bahçeleri, afet, deprem, toplanma alanı, dirençlilik

# NATIONAL GARDENS CONVERTIBLED AS ASSEMBLY POINT AFTER DISASTER

**Abstract**

Due to the large part of Turkey's territory is located in an active earthquake zone, most of the land are unfortunately threatened by earthquakes. We have lost nearly 90,000 citizens in the last century only due to earthquakes. In 2009, the Disaster and Emergency Management Authority (AFAD), established in 2013, and Turkey Disaster Response Plan (TAMP) important steps in terms of coordinating intervention in disasters our country has taken to implement. According to the provincial disaster response plans prepared based on TAMP, assembly points were determined to provide temporary accommodation for the citizens after the earthquake. However, designated as assembly points such as parks and school gardens are unfortunately not at the level to meet the basic needs and shelter of the citizens after the disaster in provinces with high building density such as Istanbul and Kocaeli. On the other hand, it is planned to implement 41 national gardens of 7 million 350 thousand square meters in 30 provinces under the coordination of the Ministry of Environment and Urbanization. The aim is to revitalize the social reinforcement areas, green areas and neighborhood culture with the expectations of the citizens. In this study, the necessity of

[1] Jeofizik Yük.Müh., Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Ahmet.ozdemir@kocaeli.bel.tr
[2] Dr. Öğr. Üyesi, Kocaeli Üniversitesi, İzmit MYO, Kocaeli, sgerdan@kocaeli.edu.tr
*İlgili yazar / Corresponding author: ozdemir@kocaeli.bel.tr

designing as smart gardens, where the needs such as assembly point, recovery, sheltering, food, emergency assistance, transportation and communication after the disaster, are evaluated of National Gardens designed as a area for people to travel, enjoy, spend time for Istanbul, Kocaeli and Sakarya. All the provinces in the Marmara region which caused a great loss in the 1999 earthquakes and other provinces in the active earthquake zone of our country need assembly points which are more qualified and equipped to meet the needs. The converting of the National Gardens into qualified assembly point that can meet the needs of the people after the disaster will allow future generations to live in greener environments and will be an exemplary application in terms of creating disaster-resistant communities and cities.

**Keywords:** National gardens, disaster, earthquake, assembly point, resilience

## 1. GİRİŞ

Beklenmedik bir anda meydana geldiklerinde can, mal, çevresel ve sosyal kayba neden olan olayların bütünü olan afetlerle baş edebilmek tehlikeler gerçekleşmeden önce yapılacak hazırlıkların etkin olması ile mümkündür. Afet risk yönetimi evresinde hem teknik hem sosyal boyutta hazırlık faaliyetlerinin başarısı afet kriz yönetimi evresinde daha az can ve mal kaybı anlamına gelmektedir (Ergünay, 2002; Kadıoğlu, 2006, Erkal ve Değerliyurt, 2009; Gülnerman ve diğ., 2013). Afetler sonrası ortaya çıkan kriz ve kaos ortamının yönetilmesi için afet kavramının çok katmanlı ve aşamalı yapısının iyi analiz edilmesi ve afet sonrası ortaya çıkan ihtiyaçların karşılanabilmesi için tüm hazırlıkların afet öncesi tamamlanmış olması gerekir (Demirci ve Karakuyu 2004). Kriz anında ortaya çıkan ihtiyaçlardan birisi de özellikle deprem gibi bir ili/bölgeyi bütünüyle etkileyerek korku ve paniğe neden olan tehlikelerin gerçekleşmesinin ardından vatandaşların güvenli bir alanda temel ihtiyaçlarının karşılanabilmesidir. Kentlerin, insanlara sosyal ve kültürel avantajlar sunması dünya nüfusunun giderek artan bir şekilde kentlerde yaşamaya başlamasına sebep olmakta ve bu da çeşitli doğal ve insan eliyle oluşan felaketlerin etkisine karşı kentleri daha kırılgan hale getirmektedir. Diğer taraftan plansız ve çarpık kentleşme güvensiz yaşam alanlarının oluşmasının ana faktörlerinden biridir ve afetler sonrası toplulukları dirençsizleştirmektedir . Oysa, afet anında mevcut tüm kaynakların en iyi şekilde kullanılmasını sağlayacak planların hazırlanması ve bu planların tatbikatlarla işlerliğinin sınanması, afet sonrası toplanma alanlarının yaşanabilir ve güvenli alanlar olarak hazır hale getirilmesi o toplumun afetlerle başedebilir ve dirençli toplum olmasının temellerini oluşturmaktadır. Mahalle parkları deprem anında veya sonrasında geçici barınma alanı olarak, geçici sağlık hizmetleri, yiyecek dağıtımı, gelecek yardım malzemelerinin depolanması ve diğer teknik donatımlar için kullanılmaktadır. Bu sebeple deprem sonrasında yaşamsal faaliyetlerin devamının sağlanmasında çok önemli rolleri olan açık ve yeşil alanlar ana ulaşım ağıyla ilişkisi sağlanmalı ve bu alanlara erişimi önleyecek engellere izin verilmemelidir. Bu alanlarda tuvalet, çeşme, aydınlatma, dinlenme ve oturma alanları gibi altyapıların mevcutta bulunmasından ötürü çadır kente dönüşmeleri boş alanlara nispeten daha kolay olmaktadır (Orhon, 2002). Deprem sonrasındaki tüm bu çok işlevli kullanımlarından dolayı parklar, spor alanları, otoparklar, meydanlar, resmi, sağlık eğitim ve dini tesislerin açık alanları gibi yapılaşmadan korunmuş olan bu kentsel açık ve yeşil alanların hizmet edecekleri nüfusa yeterli yakınlık ve büyüklükte, süreklilik içinde ve kolay erişilebilir olmaları ve özellikle boş tutulmaları gerekmektedir (Korgavuş ve Ersoy, 2015).

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının son dönemde en önemli eylemlerden birisi "Millet Bahçeleri"nin projelendirme ve yapım süreçleridir. Ülkemiz genelinde her ilde bir Millet Bahçesi yapılması yönünde çalışmalar hızla sürdürülmektedir. Özellikle deprem bölgelerinde yapılacak olan millet bahçelerinin afet öncesi rekreasyon parkı olarak, afet sonrası toplanma alanına dönüşebilecek şekilde projelendirilmesinin önemi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmaya ait bilgiler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İstanbul, Kocaeli ve Sakarya Valilikleri ve Belediyelerinden toplanan bilgilerden elde edilmiştir.

## 2. AFET VE ACİL DURUM TOPLANMA ALANI KRITERLERI

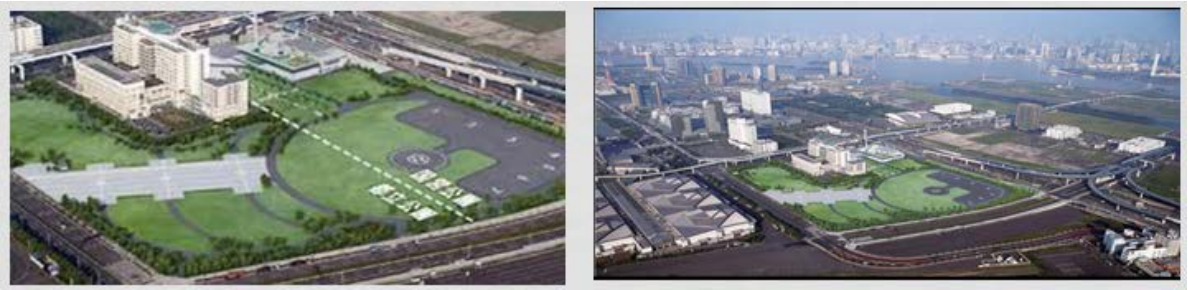
Toplanma alanları kavramı afet sırasında ve sonrasında insanların acilen ulaşacağı, afet açısından risk taşımayan güvenli alanlar olarak tanımlanabilir. Bu nedenle bu alanlar belirlenirken fiziksel, jeolojik ve coğrafi olarak afet riski bulunmayan alanlardan seçilmeli ve temel insani ihtiyaçları karşılayabilecek donanıma sahip olmalıdır (Maral ve diğ., 2015). Ayrıca toplanma alanları afete maruz bireylerin bilgilendirilmesi, yardım ekipleri ile koordinasyon, geçici barınma alanlarına yönlendirilme gibi birçok afet sırası ve sonrası faaliyetlerin yürütüldüğü merkezlerdir (Aksoy vd., 2009; JICA, 2002; Çınar ve diğ., 2018). Afetler ve özellikle deprem sonrası durum ile ilgili dünya raporlarında "*yapıların dışında kalan, yeterli büyüklükte ve adapte olabilir açık alanların varlığı, deprem anı ve deprem sonrasında çok büyük önem kazanmaktadır*" ifadesi toplanma alanlarının önemini vurgulamaktadır (Godschalk, 2003). Çınar ve diğ. (2018)' e göre afet ve acil durum toplanma alanlarının belirlenmesinde aşağıdaki kriterler dikkate alınmalıdır (Çınar ve diğ., 2018; URL-1; URL-2)

- Uzaklık ve erişilebilirlik: Toplanma alanları belirlenirken yapı alanlarına olan uzaklık göz önünde bulundurulmalı, 0-500 m yürüyüş mesafesindeki alanlar değerlendirilmelidir.
- Ana yol bağlantıları: Toplanma alanlarının ana yollarla bağlantılar, riskli olan yollara ait alternatifler değerlendirilmelidir.
- Çok fonksiyonluluk ve kullanış: Mevcut yeşil alanlar, çocuk oyun alanları ile parklar, okul veya cami gibi kapalı alana sahip kamu binalarının varlığı ve kullanışlılığı değerlendirilmelidir.
- Kamu arazileri: Kamuya ait araziler değerlendirilmelidir. Kamu binalarının özellikle deprem bölgelerinde toplanma alanı olarak belirlenmeleri durumunda yapısal olarak güvenli olup olmadıkları dikkate alınmalıdır.
- Büyüklük: JICA 2002 raporunda tahliye alanları için kişi başına 1,5 $m^2$ alan önerilmektedir. Tarabanis ve Tsionas (1999)'a göre standart 2 m olarak ifade edilmektedir (JICA 2002; Tarabanis, K. ve Tsionas, 1999).

### 2. 1. Millet Bahçesi

**"Millet Bahçesi"** kavramı genel olarak halkı doğa ile buluşturan, rekreatif gereksinimlerini karşılayan büyük yeşil alanlar şeklinde tanımlanabileceği gibi; Tarihi, kültürel ve doğal özellikleri koruyan, sosyokültürel hayata dair önemli yansımalar sunan, gerektiğinde afet toplanma alanları olarak da kullanılabilecek, şehrin ve ülkenin prestijine katkı sağlayacak simgesel yeşil alanlar olarak da tanımlanabilmektedir. Bina yoğunluğu fazla olan yerleşim alanlarında örneğin İstanbul, Kocaeli ve Sakarya illerinde toplanma alanları genellikle okul bahçeleri ve parklar olarak belirlenmiş durumdadır. Belirlenen bu park ve okul bahçeleri deprem sonrası vatandaşların barınma ihtiyaçlarını karşılayabilecek kapasiteye sahip değildir. Deprem sonrası kullanılacak geçici toplanma alanları halkın birçok temel yaşam ihtiyaçlarını karşılayacak seviyede olmalıdır. Okullar ve mevcut parklar yapılırken henüz proje aşamasındayken deprem sonrası ihtiyaçlar için tasarlanmalıdır. İstanbul, Kocaeli ve Sakarya gibi bina stoğu yoğun olan illerde geçici toplanma alanı bulmak veya oluşturmak pek mümkün değildir. Bu nedenle her şehir için planlanan Millet Bahçeleri afet ve acil durumlarda kullanılacak toplanma alanları için alternatif çözüm olma potansiyeli taşımaktadır. Hayata geçirilecek olan bu millet bahçeleri normal zamanlarda insanların gezip dolaşacağı, eğleneceği, vakit geçireceği ve deprem sonrası ise insanların toplanması, barınma, gıda, acil yardım, ulaşım, haberleşme gibi ihtiyaçlarının karşılanabildiği akıllı bahçeler olarak projelendirilmelidir. Afet yönetimini konusunda başarılı ülkelerden biri olan Japonya'da bu konuda örnek teşkil edecek toplanma/park alanları mevcuttur. Japonya, Tokyo ve Higashi Ogishima şehirleri merkez üssü olmak üzere diğer afet kuruluşlarıyla koordineli olarak başlattığı ilk Deprem Parkını 65.197,12 $m^2$ olarak tasarlayıp 1 Temmuz 2010 yılında ''Tokyo Rinkai Deprem Parkı'' adıyla aktif hale getirmiştir. Tıbbi açıdan destek üst olarak tasarlanan

park acil durumlarda kalınabilecek park evlerini de içermekte olup aynı zamanda insanları teşvik edecek uygulamalarla zeka gelişimlerini katkı sağlamak için simülasyon aktivitelerini mümkün kılmaktadır (Sarıçam, 2019). Şekil 1'de Tokyo Rinkai Deprem Parkına ait görseller yer almaktadır.



Şekil 1. Tokyo Rinkai Deprem Parkı

Hyogo'da 1995 yılında 7,2 şiddetinde büyük bir deprem olmuş ve 5500 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu depremin ardına hükümet afetler için çok amaçlı bir tesis planlayarak geniş kapsamlı bir uygulamaya geçmiştir. Bu park tüm Hyogo-kent alanlarını kapsayarak alandaki tek bir merkez üssünü oluşturmaktadır. Böylece deprem, sel ve tayfunlar gibi doğal afetlerden zarar oranını düşürmeyi amaçlamıştır.Parkta iki adet futbol sahası, helikopter pisti, hastane bulunmaktadır. Şekil 2'de Miki Afet Parkına ait görseller yer almaktadır (Sarıçam, 2019).

Şekil 2. Miki Afet Parkı

Japonya'da deprem sonrası kullanılan bu parklardan ülkemizde maalesef bulunmamaktadır. Ülkemizde birkaç belediyenin genellikle proje aşamasında olduğunu duyurduğu fakat uygulamaya geçiremediği çalışmalar mevcuttur. Özellikle İstanbul, Kocaeli ve Sakarya gibi illerinde Millet Bahçesi/Parkı amacıyla ayrılan araziler çok büyük ve afet sonrası dönüşebilecek park yapımı için çok uygun alanlar olarak görünmektedir.

Kocaeli İli için; Yıllarca Kocaelispor'un maçlarının oynandığıı İsmet Paşa Stadı yıkılmış ve millet parkı yapılmak üzere beklemektedir. Eski stad, yaklaşık 76 dönüm araziye sahip ve yoğun bir yerleşim alanı içinde bulunmaktadır. Deprem sonrası toplanma alanı ihtiyacını karşılayabilecek bir park olarak projelendirilebilir (Şekil 3).

Şekil 3. Kocaeli eski stadı (İsmet paşa)

Ataköy, Yeşilköy, Yeşilyurt, Florya ve Sefaköy semtleri arasında 11 milyon 776 bin metre karelik (11 bin 700 dönüm) alana sahip Atatürk Havalimanı 29 Ekim 2019 tarihinden sonra hizmet dışı kalmıştır. Millet Bahçesi olması planlanmaktadır (Şekil 4).

Şekil 4. İstanbul Atatürk havalimanı

Sakaryaspor'un eski stadı ve genişletme çalışmalarıyla yanındaki Çark Mesire ve arkasında Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü uhdesindeki alanları da projeye katarak yaklaşık 67 dönümlük bir alan millet bahçesi olarak projelendiriliyor (Şekil 5)

Şekil 5. Sakaryaspor eski stadı

## 3. SONUÇ

Türkiye'deki mevcut açık-yeşil alanların bulunduğu yerler ve büyüklükleri deprem sonrası ortaya çıkan yangın ve benzeri sorunlar için maalesef güvenli bir ortam sağlamamaktadır. Özellikle bina stoğu yoğun olduğu illerde geçici toplanma alanı bulmak veya oluşturmak oldukça zor çoğu zamanda mümkün değildir. Hayata geçirilmesi planlanan normal zamanlarda insanların gezip dolaşacağı, eğleneceği, vakit geçireceği millet bahçelerinin deprem sonrası insanların toplanması, barınma, gıda, acil yardım, ulaşım, haberleşme gibi ihtiyaçlarının karşılanabildiği akıllı bahçeler olarak projelendirilmesi bu noktada oldukça öne

taşımaktadır. Deprem öncesi halkın rekreasyona yönelik istek ve ihtiyaçlarını karşılayan aktif yeşil alanlar, yeşil alan standartları göz önüne alınarak artırılmalı, deprem sonrası için gerekli donatılar ile fonksiyonel hale getirilmelidir. Millet bahçelerinin özelliklerinin deprem başta olmak üzere afetlerde kullanımına yönelik tasarlanmasında aşağıdaki durumlar göz önünde bulundurulmalıdır.

- Millet Bahçesi içinde buluna spor sahaları deprem veya afet sonrasında afetzedelerin tıbbi yardımlarının yapılacağı sahra hastanelerinin kurulacağı şekilde tasarlanmalı,
- Afetzedelerin geçici süre barınmaları için çadırların kurulacağı alanlar ve altyapıları hazırlanmalı (su ve kanalizasyon, elektrik),
- Normal zmanda üzeri bank ile kapatılmış olan seyyar tuvaletler için fosseptik çukurlar hazırlanmalı,
- En az 100 tonluk su tankları yerleştirilmeli,
- Deprem sonrası ihtiyaç malzemelerin, ilkyardım malzemelerinin, arama kurtarma malzemelerinin saklanabildiği depolar oluşturulmalı,
- Hasta nakli için helikopter pisti yapılmalı,
- Halkın deprem anında bu bahçeleri nasıl kullanılacağı konusunda basın-yayın organlarında düzenli yayınlar yapılmalı,
- Kriz anında bahçedeki üniteleri gösteren detaylı planlar asılmalı,
- Afet veya deprem sonrası duyuruların ilanı için hazır bulundurulması gereken merkezi ses sistemleri olmalı,
- Belirli bir süre elektrik olmayacağı düşünülerek jeneratörler ve güneş enerjisi ile çalışan aydınlatma sistemleri ve flaşörler konulmalıdır.

Proje aşamasında deprem veya afet sonrası kullanım amacı dikkate alınarak tasarlanacak millet bahçelerinin/parkların yukarıdaki durumlar göz önünde bulundurularak hayata geçirilmesi afete dirençli toplum oluşturulmasının en önemli adımlarından biri olacaktır.

**KAYNAKLAR**


Aksoy, Y., Turan, A.Y., Atalay, H. 2009. İstanbul Fatih İlçesi Yeşil Alan Yeterliliğinin Marmara Depremi Öncesi ve Sonrası Değerleri Kullanılarak İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 14, Sayı 2, s. 137-150.

Çınar, A.K., Akgün, Y., Maral, H., (2018), Afet Sonrası Acil Toplanma ve Geçici Barınma Alanlarının Planlanmasındaki Faktörlerin İncelenmesi: İzmir-Karşıyaka Örneği. Planlama 28(2), 179-200 doi: 10.14744/planlama.2018.07088

Demirci, A., Karakuyu, M., (2014) (ziyaret tarihi), Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Teknolojilerinin Rolü- The Role of Geographic Information Technologies on Disaster Management, *Doğu Coğrafya Dergisi,* Sayı 12, 67-100, http://e-dergi.atauni.edu.tr/ataunidcd/article/viewFile/1021006206/1021005927,Ergünay, O., (2002). Afete Hazırlık ve Afet Yönetimi. Türkiye Kızılay Derneği Genel Müdürlüğü Afet Operasyon Merkezi (AFOM), Ankara,

Erkal, T., Değerliyurt, M., (2009), Türkiye'de Afet Yönetimi, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 22, 147-164,

Godschalk, D. R., (2003). Urban hazard mitigation: creating resilient cities. *Natural Hazards Review*, 4: 136-143.

Gülnerman, A.G., Bük, O., Göksel, Ç. (2013) Afet Sonrası Kriz Yönetiminde Hayat Kurtaran Büfe Önerisi, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 11-13 Kasım, Ankara

Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı ( JICA) (2002). Türkiye Cumhuriyeti İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması, Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı ( JICA) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB), İstanbul, Türkiye.

Kadıoğlu, M., (2006), Kurum ve Kuruluşlar için Afet Acil Yardım Planı, Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, JICA Türkiye Ofisi Yayını, Ankara, 101-118,

Korgavuş, B., Ersoy, E. (2015). Kadıköy İlçesi Kentsel Açık ve Yeşil Alanlarının Olası İstanbul Depreminde Yeterliliğinin irdelenmesi, Uluslararası Burdur Deprem ve Çevre Sempozyumu, 07-09 Mayıs 2015, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur. https://ees2015.mehmetakif.edu.tr/IBEES2015/16(398-408).pdf

Maral, H., Akgün, Y., Çınar, A.K., Karaveli, A.S., (2015). İzmir'deki Afet Sonrası Toplanma ve Acil Barınma Alanları Üzerine Bir Değerlendirme, 3. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, 14-16 Ekim 2015

Orhon, E., 2002. Açık ve Yeşil Alanların Doğal Afetler Durumunda Kullanımının Düzce Örneğinde İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Sarıçam, S., (2019), Kentsel Açık-Yeşil Alanların Afet Sonrası İşlevleri, *GSI Journals Serie B: Advancements In Business adn Economics*, V:1, Issue:2, p.1-15

Tarabanis, K. ve Tsionas, I. (1999). Using Network Analysis for Emergency Planning in Case of Earthquake. *Transactions in GIS*, Vol.3-2: 187–197

URL-1. Evac Services Web. , Assembly Area Requirements You Should Know, 01 Kasım 2018 tarihinde https://www.evacservices.com.au/assembly-area-requirements/ adresinden erişildi

URL-2. City Fire Protection Web, Evacuation Procedures: Choosing your Assembly Point, 05 Kasım 2018 tarihinde https://www.cityfire.co.uk/news/evacuation-procedures-choosing-your-assembly-point/ adresinden erişildi

# TÜRKİYE'DEKİ ACİL YARDIM VE AFET YÖNETİMİ LİSANS PROGRAMLARININ İNCELENMESİ

**Bülent ÖZMEN[1], Muammer TÜN[2],**

**Öz**

Dünyada ve Türkiye'de her geçen yıl artış eğilimi gösteren ve büyük miktarlarda can ve mal kaybına neden olan afetlerle etkin bir şekilde baş edebilmek için "Afet Yönetimi" bilimi hızla gelişmektedir. Bu hızlı gelişimi yakalayabilmenin yolu eğitilmiş insan gücünü arttırmaktan geçmektedir. Nitekim "Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (2012-2023)" ında da bu konu öncelikli hedefler arasında belirtilmiş ve "Afet Yönetimi" konusunda üniversiteler tarafından programlar açılarak afet yönetimi konusunda donanımlı bireyler yetiştirilmesi gerektiği özellikle vurgulanmıştır. Bu nedenle; acil durum ve afet yönetim alanında hizmet eden kamu kurum ve kuruluşu, yerel yönetimler, özel kuruluşlar ve sivil toplum örgütlerinin yetişmiş insan gücü talebini karşılayabilmek ve acil durum ve afetlerle etkin bir şekilde baş edebilme kapasitesini artırabilmek için, Acil Durum ve Afet Yönetimi alanında ihtiyaç duyulacak bilgi ve becerilere sahip elemanları yetiştirmek amacıyla birçok üniversitede "Acil Yardım ve Afet Yönetimi Lisans Programları" açılmıştır. Bu programların ilki Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi tarafından 2005 yılında açılmıştır. Sonrasında bu programın başka birçok üniversite tarafından da açılarak öğrenci almaya başladığı görülmektedir. 2018 ÖSYM kılavuzuna göre şu anda 12 tane üniversitede bu programa öğrenci alınmaktadır.

Bu bildirinin amacı, Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümlerinin mevcut durumu, program müfredatı ve ders içerikleri hakkında bilgiler vermek ve konuyu tartışmaya açmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Yönetimi, Acil Yardım, Afet Eğitimi

# INVESTIGATION OF EMERGENCY AID AND DISASTER MANAGEMENT DEGREE PROGRAMS IN TURKEY

**Abstract**

It tends to increase every year in the world and Turkey and with disasters causing loss of life and property in large quantities in order to cope effectively "Disaster Management" science is evolving rapidly. The way to achieve this rapid development is to increase the trained manpower. As a matter of fact, this issue has been stated as one of the priority targets in the National Earthquake Strategy and Action Plan (2012-2023). Therefore; information needed in the field of Emergency and Disaster Management in order to meet the demand of trained human resources, local authorities, private organizations and non-governmental organizations in the field of emergency and disaster management, Emergency Aid and Disaster Management Undergraduate Programs were opened in many universities in order to educate the students with the knowledge and skills. The first of these programs was opened in 2005 by Çanakkale Onsekiz Mart University. Afterwards, it is seen that this program was started by many other universities. According to the 2016 MSPC (ÖSYM) Manual, students are currently enrolled in this program at 12 universities.

The purpose of this paper is to give information about current situation of Emergency and Disaster Management departments, program curriculum and lecture contents and to discuss the subject.

**Keywords:** Disaster Management, Emergency Aid, Disaster Education

[1] Gazi Üniversitesi
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, mtun@eskisehir.edu.tr

# DOĞAL AFETLERDE YIKILAN KÖPRÜLERİN ACİL DURUMLARDA MODÜLER ÇELİK ÇÖZÜMLERLE İKAMESİ

**Mert HACIEMİROĞLU[1], A. Can ÖZGELDİ[1], Banu AYDIN[1]**

**Öz**

Bu bildiride, Eylül 2017'de Porto Riko'yu vuran Maria kasırgasının yıktığı köprülerin yerine kurulan "Prefabrik Modüler Çelik Köprüler" ile ilgili uygulama örnekleri aktarılmaktadır. Afet ertesinde Porto Riko'nun yeniden yapılanma planı ortaya konduğunda, yıkılan ve zarar gören köprülerin en hızlı şekilde temin edilmesinin zaruri öncelik olduğu anlaşılmıştır. Kasırga sonrasında, Porto Riko Karayolları ve Ulaştırma Birimi tarafından yirmi altı (26) adet köprünün yıkıldığı raporlanmıştır. Adadaki kilit personel tarafından yerinde yapılan durum tespitleri neticesinde hemen çözüm ulaştırılması gereken kritik bölgeler belirlenmiştir. Yetkililer tarafından, uzak dağlık bölgeleri ve kırsal alanları bağlayan köprülerin dışında, yoğun araç geçişi bulunan bazı kritik köprüler belirlenmiş ve toplam on dört adet prefabrik modüler köprünün acilen temin edilmesine karar verilmiştir. Bu karara yol açan unsurlar, geleneksel uygulamalardaki uzun proje hazırlama ve inşaat sürecine karşın prefabrik modüler çelik köprülerin hızlı temin edilebilmesi ve günler içinde tamamlanabilen montajı olarak açıklanmaktadır. Kasırgayı izleyen ay içinde modüler köprülerin sevkiyatı ve 2018 yılının başında ise montaj işleri başlamıştır. Ayrıca bu bildiride, bakım gerektirmeyen, kalıcı ve uzun ömürlü sıcak daldırma galvanize çelik köprülerin pratik uygulama detayları bulunmaktadır. Bu bildirinin bir diğer amacı da, Türkiye'nin sismik ve iklim değişikliği risklerine istinaden, olası deprem ve sel gibi doğal afetlere karşın alınacak acil ulaşım önlemleri kapsamında örnek paylaşımıdır.

**Anahtar Kelimeler :** Afet yönetimi, deprem, sel, ulaşım

# REPLACING TRADITIONAL BRIDGES THAT COLLAPSED AT A NATURAL DISASTER WITH MODULAR STEEL SOLUTIONS IN AN EMERGENCY

**Abstract**

In this paper, implementation examples of "prefabricated modular steel bridges", which were installed in place of the bridges that were collapsed by the hurricane Maria which hit Puerto Rico in September 2017, are presented. In the aftermath of the disaster, when the rebuilding of Porto Rico's infrastructure was assessed, it was understood that ensuring the fastest possible supply of bridges that were destroyed and damaged was critically essential. According to the Puerto Rico Highway & Transportation Agency's report, twenty-six (26) bridges were collapsed by the hurricane. As a result of post-disaster evaluation conducted by the key personnel on the island, critical regions that need to be rehabilitated immediately have been identified. Other than bridges connecting remote mountainous areas and rural areas, some critical bridges with heavy vehicle traffic have been identified by the authorities. Totally fourteen prefabricated modular bridges have been decided to be urgently provided. The reasons for this choice are described as "the rapid supply and installation of prefabricated modular steel bridges" and "long-term project preparation and construction processes of traditional bridges". Shipping of the modular bridges began the next month following the hurricane, while construction installation began in the January 2018. In addition, this paper contains practical application details of permanent and long-lasting hot-dip galvanized steel bridges that do not require maintenance. Another purpose of this paper is to provide examples of emergency measures in transportation system to be taken against natural disasters such as earthquakes and floods, considering Turkey's seismic and climate change risks.

**Keywords:** Disaster management, earthquake, flood, transportation

[1] Fuji Mühendislik, İstanbul, Türkiye

*İlgili yazar / Corresponding author: info@fujiengineering.com

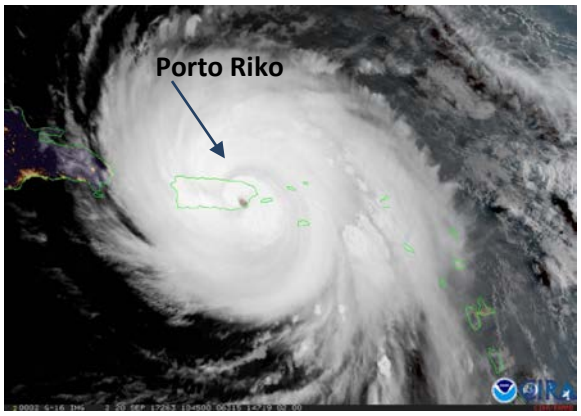
## 1. GİRİŞ

Maria kasırgası Eylül 2017'de Porto Riko'yu vurduğunda, ülke iki hafta önce meydana gelen Irma kasırgasının yaralarını sarmaya çalışıyordu. Afet ertesi ilk değerlendirmeler; elektrik şebekesinin tamamen tahrip olduğunu, yaklaşık 3,4 milyon insanın elektriksiz kaldığını ve telekomünikasyon ağlarının neredeyse tamamen işlevsiz hale geldiğini ortaya koydu. Porto Riko ekonomisinin en hızlı şekilde toparlanması ve kamu hizmetlerinin yeniden temini sağlam bir yol altyapısına bağlı olduğundan, adanın tüm bölgelerine güvenilir bir ulaşım ağı oluşturmak kritik ve acil bir ihtiyaç olarak belirlendi.

Afet durumunda acil olarak tıbbi malzemelerin yaralıların bulunduğu ihtiyaç bölgelerine ulaştırılması ve en hızlı şekilde kasırga öncesi normal hayata dönüşün sağlanması gerekiyordu. Yol altyapısının düzenlenmesinde çöken köprülerin yerine yenisinin yapılması gereği ortaya çıktı. Maria'nın ardından, Porto Riko Karayolları ve Ulaştırma Birimi (PRHTA) envanterindeki ikibinüçyüzkırkdört (2.344) köprünün yaklaşık dörtyüz (400) adedinin zarar gördüğünü ve yirmialtı'sının (26) çöktüğünü bildirdi. Çöken köprülerin incelenmesi ertesinde, en hızlı şekilde ikame edilmesi için, ondört (14) adet köprünün "Prefabrik Modüler Çelik Köprü" olarak teminine yetkililer tarafından karar verilmiştir.

## 2. MARIA KASIRGASI

Resmi kayıtlara göre Maria kasırgasında Porto Riko'da 2.975 kişi hayatını kaybetmiştir. Vali Ricardo Rosselló, felaketin ardından Porto Riko için bu seviyede bir afet senaryosunun asla öngörülmediğini bildirmiştir. 16-30 Eylül tarihleri boyunca etkisini sürdüren Maria, 16 Eylül'de Dominik adasını vurduktan sonra kuzeydoğu Karayip Denizine giriş yaptı. 20 Eylül'de Porto Riko'yu vurduğunda Maria'nın Kategori 5'in (en üst kasırga seviyesi) hemen altında olduğu tespit edildi. Kasırga, Atlantik okyanusunun batı sahillerinde 30 Eylül'e dek etkisini sürdürmüştür. Maria kasırgasında ayrıca on binlerce ev hasar gördü veya yıkıldı. Kasırganın mali kaybı 90 milyar ABD doları olarak belirlenmiştir.




Şekil 1. Maria Kasırgasının Uzaydan Görüntüsü

## MARIA KASIRGA'SININ PORTO RIKO KOPRULERİNE VERDİĞİ ZARAR

Başkent San Juan'a 40km uzaklıktaki Cialis, ada ülkesinin merkezi dağlık bölgesinde yer almakta olup, kasırganın en fazla zarar verdiği bölgelerden biriydi. Kasırga, 19.000 nüfuslu Cialis'in tüm bloklarını, sokak ve evlerini yıkmıştır.

Şekil 2. Maria Kasırgasından Birkaç Gün Sonra Cialis

1955 yılında inşa edilen iki şeritli Manati Köprüsü Grande nehri üzerinde ve Cialis bölgesindeki Arecibo Belediyesinin sorunluluğundaydı. Köprü günde yaklaşık 12.900 araç geçişi sağlıyordu. Maria Kasırgası ile yıkılan köprüden geri kalan enkaz Şekil 3'te görülebilir.

Şekil 3. Rio Grande de Manati Köprüsü Enkazı

Villalba, adada afetten büyük zarar gören bir diğer bölgeydi. Adanın orta kısımlarında bulunan Villalba'daki Jacaguas nehrinin üzerindeki köprü kasırgada yıkıldı. 1990 yılında inşa edilen yaklaşık 47m uzunluğundaki köprü iki şeritliydi.

## 3. PREFABRİK MODÜLER ÇELİK KÖPRÜLER

Adadaki kilit personel tarafından yıkılan köprüler için acil çözüm planları değerlendirildi. Maria kasırgası sonrasında Porto Riko'nun içinde bulunduğu ağır afet ortamından çıkması için geleneksel yöntemlerle köprülerin yenilenmesi uzun zaman alacağından, seri üretilen modüler çelik parçalardan oluşan köprü çözümlerinin kullanımına karar verildi.

Modüler köprülerin seri şekilde üretilmesi afet bölgesine hızlı hareket kabiliyeti sağlamıştır. Porto Riko Karayolu ve Ulaştırma Ajansı (PRHTA) ilk köprünün siparişini 12 Ekim tarihinde vermiştir ve Ekim ayının sonunda bölgeye sevkiyatlar başlamıştır. Sevkiyatları takiben montajlar da hemen başlamıştır.

Prefabrik Modüler Çelik Köprü olarak yenilenen Grande nehri üzerindeki Manati Köprüsü iki şeritli olarak, 76m uzunluğunda ve 8.9m genişliğinde kullanıma alınmıştır. Yenilenen köprünün görseli Sekil 4'te yer almaktadır.

Şekil 4. Yenilenen Rio Grande de Manati Köprüsü (700XS Bridge)

Porto Riko'nun ulaşım altyapısının yeniden inşası için Arecibo, Canóvanas, Ciales, Corozal, Mayagüez, Moca, Naguabo, San Germán, Utuado ve Villalba dahil olmak üzere adanın dört bir yanındaki belediyelerle koordineli çalışıldı.

Porto Riko'nun Canovanas bölgesinde yenilenen köprünün görselleri Sekil 5'de yer almaktadır.

Şekil 5. Yenilenen Canovanas Köprüsü

Adada köprüler hızlı bir şekilde uygulandıkça tıbbi ve acil yardımlar gerekli bölgelere ulaşmaya, bölgeler arası bağlantı kurulmaya başlanmıştır. Çocuklar ve eğitim görevlileri okula, çalışanlar ise işlerine ulaşabilmişlerdir. Böylece, köprüler sayesinde Porto Riko yeniden güvenli rutin yaşamına geri dönmeye başlamıştır.

Modüler bir çelik köprünün kurulum kolaylığı Maria kasırgasından önce de adada tecrübe edilmiştir. Çünkü Porto Riko zorlu bir topografyaya sahiptir ve özellikle şehir merkezlerine uzak bölgelerde uzun betonarme köprüler inşa etmek mümkün olamamaktadır. Böylelikle, geleneksel köprülerin bir yıla kadar sürebilen uzun inşa sürecine karşın, modüler çelik köprüler asgari düzeyde inşaat makinesiyle ve standart işgücü ile günler içinde kurulabilmiştir.

Yenilenen San Sebastián köprüsünün görseli Sekil 7de yer almaktadır.

Şekil 7. Yenilenen San Sebastián Köprüsü

Porto Riko'nun ulaştırma altyapısının yeniden yapılandırılmasında, Prefabrik Modüler Köprü üreticisi firma (Acrow), Porto Riko Karayolları ve Ulaştırma Birimi (PRHTA), ilgili müteahhitler ve belediyeler ile (köprülerin temininden uygulamasına kadar süren tüm aşamalarda) koordineli olarak çalışmıştır. Böylelikle, kasırgayı izleyen ay içinde modüler köprülerin sevkiyatı ve 2018 yılının başında ise montaj işleri başlayabilmiştir. Kasırganın üzerinden yaklaşık bir yıl geçtiğinde, işbu bildiriye konu olan Porto Riko'daki 14 prefabrik modüler çelik köprü uygulama işleri neredeyse tamamlanmış durumdaydı.

Benzer afetlerin dünyadaki yaşamları etkilemeye devam edeceği ve ulaşım sorunlarının her zaman öncelikli olacağı konusunda hiçbir şüphe yoktur.

## 4. PREFABRİK MODÜLER KÖPRÜLERİN UYGULAMA METODLARI

Prefabrik Modüler Çelik Köprüler, bölgenin coğrafi özelliklerine uygun alternatif kurulum yöntemlerinden birisi seçilerek monte edilebilmektedir.

### 4.1. Konsol (Cantilevered)

Konsol tekniği, modüler köprünün vinç kullanılmadan (konsolun ilerletilmesi ile) kurulmasına imkan sağlamaktadır. Sıcak daldırma galvanize çelikten üretilen yeni nesil modüler köprüler hafif malzeme olmaları sayesinde pratik bir şekilde uygulanabilmektedirler. Konsol uygulamaya dair genel bir fotoğraf Şekil 8'de yer almaktadır.

Şekil 8. Konsol Uygulamaya Dair Görsel (Genel)

### 4.2. Vinç Destekli (Crane Assisted)

Prefabrik Modüler Çelik Köprülerin uygulanacağı bölgede gerekli ekipman mevcutsa, köprü bir vinç yardımıyla da kurulabilmektedir. Vinç destekli uygulamaya dair genel bir fotoğraf Şekil 10'da yer almaktadır.

Şekil 10. Vinç Destekli Uygulamaya Dair Görsel (Genel)

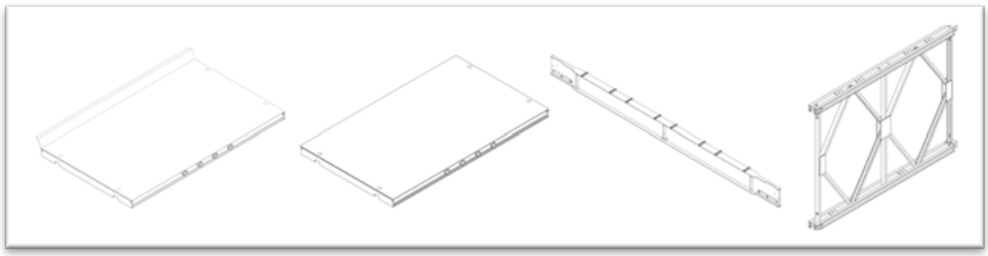
### 4.3. Kaldırma (Lift In)

Doğru boyutta bir vinç yardımıyla prefabrik modüler köprülerin kurulumu vinç ile kaldırma tekniğiyle de gerçekleştirilebilir. Acil ve hız gerektiren zorlu koşullar için en uygun yöntemdir. Vinç destekli uygulamaya dair genel bir fotoğraf Şekil 11'de yer almaktadır.

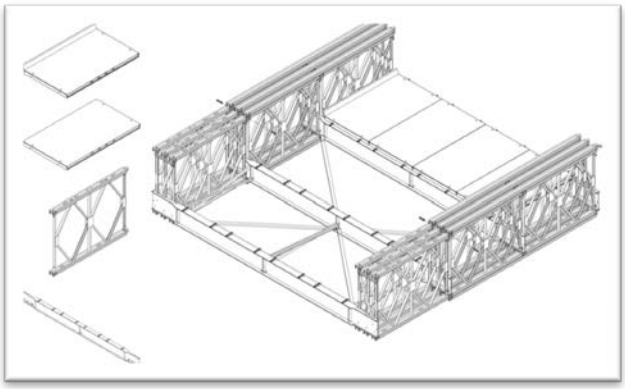
Şekil 11. Kaldırma Tekniğine Dair Görsel (Genel)

## 5. PREFABRİK MODÜLER KÖPRÜLERİN TEKNİK DETAYLARI

### 5.1. Sistem Bileşenleri

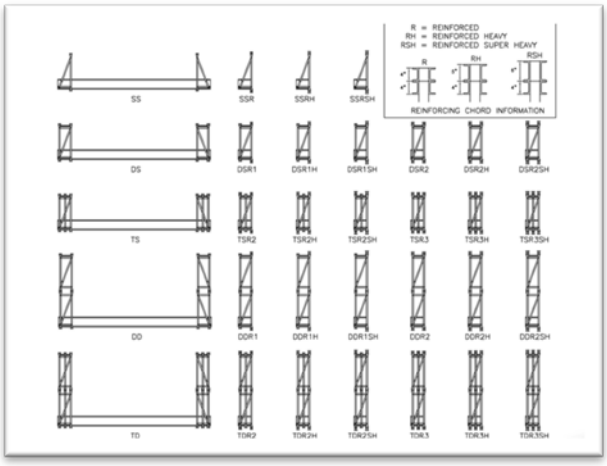


Şekil 12. Modüler Panel Köprü Sistem Bileşenleri



Şekil 13. Modüler Panel Köprü Konfigürasyonu

### 5.2. Makas Kiriş Konfigürasyonları




Şekil 14. Modüler Panel Köprü Muhtelif Makas Kiriş Konfigürasyonları

## 6. KAYNAKLAR

The George Washington University, Milken Institute School of Public Health, Project Report "ASCERTAINMENT OF THE ESTIMATED EXCESS MORTALITY FROM HURRICANE MARÍA IN PUERTO RICO" in collaboration with the University of Puerto Rico Graduate School of Public Health

National Geographic Magazine, 2018-03, Puerto Rico After Hurricane Maria Dispatches

Return on Information - New Jersey (ROI), Emily Bader / Puerto Rico, Aug 28, 2018

Bridge Design and Engineering, "Form and Function", Issue 94-2019

National Hurricane Center Tropical Cyclone Report, HURRICANE MARIA (AL152017), Richard J. Pasch, Andrew B. Penny, and Robbie Berg National Hurricane Center, 14 February 2019

Innovative Design of Bridge Railings for Temporary Steel Bridges, U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, Puerto Rico and US Virgin Islands Division, December 2000

# HEMŞİRELİK BÖLÜMÜNDEKİ ÖĞRENCİLERİN AFET KONUSUNDAKİ BİLGİ VE BİLİNÇ DÜZEYLERİ

**Sezer AVCI**[1]

**Öz**

Hemşirelik bölümünde okuyan öğrencilerin afet konusundaki bilgi ve bilinç düzeylerini saptamaktır.

Araştırma Gaziantep ilinde yer alan Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nde öğrenim gören 330 öğrenciden 268 öğrenciye uygulandı. Araştırma verileri 31 sorudan oluşan soru formuyla, Şubat-Mart 2019 tarihlerinde toplandı.

Öğrencilerin yaş ortalaması 22.34±2.61 (19-39)'dir. Afet denilince ilk akla gelenin %80.6 gibi en yüksek oranda deprem olduğu belirtildi. Öğrencilere afetlerin önemlilik derecesine göre en önemli bulduklarına 1'den başlayarak puan vermeleri istendiğinde depremi %52.6, %20.5 oranında savaşları ikinci önemli afet olarak değerlendirdikleri görüldü. 'Afetlere ilişkin bilgilere en fazla hangi kaynaklardan ulaştınız?' sorusuna; %66.4'ü internet, %64.9'u televizyon, %29.5'i öğretmen, %25.4'ü basından, %21.3'ü aileden, %8.2'si yaşayarak, %5.2'si arkadaştan olduğunu belirtti. Öğrencilerin %24.6'sı eğitim gördükleri şehrin afet yönünden risk altında olduğunu, %38.8'i ise emin olmadıklarını ifade etti. Öğrencilerin %92.2 gibi büyük bir oranda kendilerinin ve çevresinin afete hazırlıklı olmadığını, %86.6'sının afet acil durum çantasının olmadığını ve %75.4'ü afet durumunda yaşadıkları yerde alternatif barınma imkanlarının olmadığını belirtti. Birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıfta olan öğrencilerin en yüksek oranda afetin tanımını "Gerek doğal kaynaklı olsun gerekse insan kaynaklı olsun afet bireyleri, kurumları, eşyaları ve doğayı etkilemekte, hatta yıkımlara yol açmaktadır" belirttikleri bulundu (p=0.004). Öğrencilerin afet ve/veya olağan dışı durumlarla ilgili bir tatbikatta görev almak istedikleri saptandı (p=0.895). Son sınıftaki öğrencilerin %41.1 oranında diğer sınıflardaki öğrencilere göre afet hakkında eğitimli oldukları bulundu (p=0.000).

Çalışmamızda hemşirelik öğrencilerinin afet konusunda bilgili oldukları ancak bilinç düzeylerinin yetersiz olduğu görüldü. Afetlere karşı oluşturulacak ulusal bilincin ilköğretim çağındaki çocuklardan başlanarak toplumun bütün yaş kademelerine verilmesi düşüncesindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Afet konusundaki bilgi düzeyi, Afet konusundaki bilinç düzeyi

# THE LEVEL OF KNOWLEDGE AND AWARENESS OF NURSING STUDENTS ABOUT DISASTERS

**Abstract**

The aim of this study is to determine the level of knowledge and awareness of the students studying in the nursing department.

The study was applied to 268 students out of 330 students in the Department of Nursing at Hasan Kalyoncu University Faculty of Health Sciences in Gaziantep. Research data were collected in February-March 2019 with a question form consisted of 31 questions.

The mean age of the students was 22.34 ± 2.61 (19-39). 80.6% of the students associated the concept of disaster with an earthquake. When the students were asked to rate the disasters in terms of importance starting from 1, the earthquake was chosen as number one

[1] Hasan Kalyoncu Üniversitesi, sezer.avci@hku.edu.tr

with 52.6% and wars were chosen as the second with 20.5%.To the question 'How you obtain the most information about disasters?'; 66.4% of the students answered that they were informed by the Internet, 64.9% was informed by the television, 29.5% was informed by their teachers, 25.4% was informed by the press, 21.3% was informed by their family, 8.2% experienced them at first hand, 5.2% was informed by their friends. 24.6% of the students stated that the city where they receive an education is at risk for disaster and 38.8% of them were undecided. A large majority of the students (92.2%) stated that they and their surroundings were not prepared for a disaster, 86.6% did not have a disaster emergency kit and 75.4% had no alternative accommodation facilities in case of a disaster. The first, second, third and fourth-year students commonly defined disaster as “Disasters, whether caused by nature or humans, affect and even damage individuals, institutions, objects and nature ($p = 0.004$). It was confirmed that the students wanted to take part in drills related to disaster and/or unusual situations ($p = 0.895$). 41.1% of final-year students were educated about disasters compared to students in other grades($p=0.000$).

In the present study, it was revealed that nursing students were knowledgeable about disasters but their level of awareness was insufficient. We believe that a nation-wide awareness about the disasters can be raised starting from the primary schools level to all ages in the society.

**Keywords:** : Disaster, the level of knowledge about disasters, the level of awareness about disasters

# ARTVİN HOPA SEL AFETİNİN AFET YÖNETİMİ AÇISINDAN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**GÜRKAN YILMAZ**[1]

**Öz**

Doğal afetler kökeni itibariyle doğa kaynaklı olmasına rağmen; iklim değişikliği, yanlış arazi kullanımı, doğa tahribatı, düzensiz yapılaşma, toplum afet risk algısının düşük olması, afet anında bireylerin doğru tutum ve davranış sergileyememesi, idarenin hizmet kusuru (hizmetin geç işlemesi, eksik veya hiç işlememesi) ve yoksulluk gibi unsurlar doğal afetlerin oluşumuna veya sonuçlarının büyümesine etki etmektedir. Bu çalışmanın amacı; Artvin ili Hopa ilçesinde 24.08.2015 tarihinde yaklaşık 6 saatte 255 litre/m² gibi olağan dışı bir yoğunlukta düşen yağış sonucunda 8 kişinin ölümüne ve 3 kişinin kaybolmasına neden olan sel felaketinin etkisinin artmasına ve oluşumuna neden olan unsurların değerlendirilmesidir. Bu kapsamda; meydana gelen sel afetiyle ilgili çeşitli gazete haberleri, basın açıklamaları, afet sonrası yazılan çeşitli raporlar, bilimsel çalışmalar ile Artvin İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nden temin edilen yazılı veriler incelenmiştir. Ayrıca bölgenin coğrafik yapısı ve topografik özellikleri, iklimi, demografik özellikleri vd. unsurlar genel olarak değerlendirilerek çalışmanın bütünsel ele alınması hedeflenmiştir. Yaşanan afetten 3294 vatandaş etkilenmiş, 60.695.919,00 TL vatandaş zararı tespit edilmiş ve bu zarar kamu zararları ile birlikte 120.000.000,00 Tl'yi geçmiştir. Sel sularının toplandığı ve ölümlerin en fazla olduğu Sundura Mahallesi'nin imara açılması, dere yataklarına yapılaşma izninin verilmesi, hidroelektrik santralleri ve Karadeniz Sahil Yolu Projesinin çevresel etki değerlendirmesinin göz ardı edilmesi ve dere yataklarının daraltılması afetin etkisinin artmasının nedenlerindendir. İl genelinin %81.25'i %30 eğimin üzerinde, %62.94'ü VII. sınıf arazi üzerinde yer almaktadır. Bunlar ile birlikte Hopa kıyılarının yıllık toplam alansal yağışları 1400 mm-1600 mm olup bölgenin coğrafik, iklim ve topografik özellikleri afetin şiddetini arttıran diğer unsurlardır. İdarenin erken uyarı sistemleri ile elde ettiği veriler ve tahminler tehlikenin geleceği haberinin bilinmesinin ötesine geçememiş; sel uyarısı hakkında halkın bilgilendirilmesinde eksiklik olduğu görülmektedir. Ayrıca halkın taşan derelerin kenarlarında fotoğraf ve video çekmek gibi olumsuz davranış sergiledikleri belirlenmiş olup, sel anında yapılacak tutum ve davranışlar konusunda halka eğitim yapılması önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Erken Uyarı Sistemleri, Hopa Sel Afeti

# EVALUATION OF THE FLOOD IN ARTVIN'S DISTRICT OF HOPA IN TERMS OF DISASTER MANAGEMENT

**Abstract**

Although natural disasters originate from natural sources, factors such as climate change, improper land use, natural destruction, irregular construction, low level of disaster risk perception by the society, failure of individuals to exhibit the right attitude and behavior at the time of disaster, service fault of administration (late, deficient or no delivery of the service) and poverty cause the natural disasters to occur or their outcomes to grow. The aim of this study is to assess the factors that led to an increase in the effect and occurrence of the flood resulting in 8 casualties and missing 3 people as a result of the rain which extraordinarily poured at a rate of 255 liters/m² in approximately 6 hours in the Hopa district of Artvin

[1] Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Germencik Yamantürk Meslek Yüksekokulu, gurkan.yilmaz@adu.edu.tr

province on 24.08.2015. In this context, various newspaper reports related to the flood, press releases, various reports written after the disaster, scientific studies and the written data obtained from the Provincial Disaster and Emergency Directorate of Artvin were examined. 3294 citizens were affected by the disaster, 60.695.919,00 TL was found to be citizens' loss, and this crossed 120.000.000,00 TL together with the public loss. Zoning the Sundura Neighborhood, where floodwaters gathered and the number of casualties was at the highest level, for construction, permission given for housing in the stream beds, negligence of assessing the environmental effect of the hydroelectric power plants and the Black Sea Coastal Road Project and the decrease in the area of the stream beds are among the reasons behind the increase in the impact of the disaster. 81.25% of the city area is over a slope of more than 30%, and 62.94% is located on a seventh-class land. Furthermore, the annual total area precipitation of the coasts of Hopa is 1400 mm-1600 mm, and geographic, climate and topographic characteristics of the region constitute the other factors increasing the severity of the disaster. The data and estimates obtained by the administration with early warning systems could not go beyond the knowledge of coming danger; it is seen that there is a deficiency in informing the public about the flood warning. Moreover, it has been determined that people display negative behaviors such as taking photographs and videos on the edges of the overflowing streams and it is important to educate the public about the attitudes and behaviors to be exhibited at the time of flood.

**Keywords:** Disaster, Early Warning Systems, Hopa Flood Disaster

# YERLEŞİM YERİLERİ İÇİN MEVCUT ACİL TOPLANMA ALANLARININ UYGUNLUĞUNUN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ

**Ahmet USLU[1], Hasan Burak ÖZMEN[2], Engin KORKMAZ[3], Barış ECER[4], Müberra KÖK[5], Emin ŞAHBAZLI[6], Emrah PEKKAN[7], Muammer TÜN[8]**

**Öz**

Afetler insan hayatı için sosyal, fiziksel ve ekonomik zararlar oluşturan olaylarıdır. Afet ve acil durumlarda halkın ve acil müdahale ekiplerinin organize bir şekilde hareket etmesi büyük önem taşımaktadır. Afet sonrası halkın barınma alanlarına sevkiyatı sağlanmadan önce nerede toplanması ve nasıl hareket etmesi gerektiği konularında bilinçli davranmaları gerekmektedir. Acil toplanma alanları her il için Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından belirlenen, afet sırasında ve sonrasında halkın toplanacağı öncelikli ve güvenli alanlardır.

Bu çalışmada AFAD tarafından Eskişehir ili merkezinde belirlenen acil toplanma alanlarının kapasite, yeterlilik ve erişilebilirlik anlamında uygunluğu değerlendirilerek, bu alanlara ilişkin çeşitli önerilerde bulunulması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, öncelikle Eskişehir ilinin 2018 yılı mahalle bazlı nüfus verileri, alan enterpolasyonu yöntemi kullanılarak her bir yapı imar adasına dağıtılmış ve bu adaların yaklaşık nüfus değerleri belirlenmiştir. Erişilebilirlik analizlerinde sıklıkla kullanılan Ağ Analizi yöntemi ile acil toplanma alanların erişilebilirlikleri belirlenmiştir. Son olarak AFAD tarafından belirlenen acil toplanma alanlarının uygunlukları; yapı imar adalarında yaşayan nüfus verileri, acil toplanma alanlarının kapasiteleri ve acil toplanma alanlarına erişebilen nüfus verilerine göre değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda Eskişehir ilinde yapılaşmanın yoğun olduğu mahallelerde acil toplanma alanlarının yetersiz olduğu, bazı mahallelerde ise acil toplanma alanlarının konumlarının uygun olmadığı ve ada nüfusunun acil toplanma alanlarına erişim sağlayamadığı sonuçlarına varılmıştır.

NOT:Bu çalışma Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, 2018 – 2019 Eğitim Öğretim Yılı Bahar Dönemi Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Stüdyosu I Dersi kapsamında hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Acil Toplanma Alanı, Kapasite, Yeterlilik, Erişilebilirlik

[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, ahmet.uslu1@dpu.edu.tr
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, burakozzmen@gmail.com
[3] Eskişehir Teknik Üniversitesi, engin_korkmaz@eskisehir.edu.tr
[4] Eskişehir Teknik Üniversitesi, ecer5163@gmail.com
[5] Eskişehir Teknik Üniversitesi, muberrakok@eskisehir.edu.tr
[6] Eskişehir Teknik Üniversitesi, sahbazliemin@gmail.com
[7] Eskişehir Teknik Üniversitesi, epekkan@eskisehir.edu.tr
[8] Eskişehir Teknik Üniversitesi, mtun@eskisehir.edu.tr

# EVALUATION OF THE SUITABILITY OF THE EMERGENCY ASSEMBLY AREAS FOR THE SETTLEMENTS WITH GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS): THE CASE OF ESKIŞEHIR


## Abstract

Disasters are social, physical and economic losses for human life. It is important that the public and emergency response teams organize in disaster and emergency situations. After the disaster public must be aware of where they should be getting together and how they should act before their lead to shelter areas. The emergency assembly areas are top priority and safe areas that where the public will gather during and after the disaster which determined by the Prime Ministry Disaster & Emergency Management Authority (AFAD) for each province.

In this study, it is aimed to evaluate the suitability of the emergency assembly areas determined by AFAD in the center of Eskişehir in terms of of capacity, sufficiency and accessibility, and to make various recommendations regarding these areas. Within the scope of the study, the population data based on the neighborhood of Eskişehir province in 2018 is distributed to each building block using the areal interpolation method and the approximate population values of these building blocks were determined. The network analysis method that used frequently in accessibility analysis is used for determining the accessibility of emergency assembly areas. Finally, the suitability of the emergency assembly areas determined by AFAD is evaluated according to the population data living on the building blocks, capacity of emergency assembly areas and population data accessible to emergency assembly areas.

As a result of the study, it is concluded that there are insufficient emergency assembly areas in densely populated neighborhood of Eskişehir, and in some neighborhoods the emergency assembly areas are not suitable and the building block population cannot reach emergency assembly areas.

NOTE:This study was prepared within the scope of the Department of remote sensing and Geographical Information Systems in Eskişehir Technical University, Institute of Science, Department of Remote Sensing and Geographical Information Systems in the spring semester of 2018 – 2019 academic year.



**Keywords:** Emergency Gathering Area, Capacitiy, Sufficiency, Accessibility

# AFETLER VE GIDA GÜVENLİĞİ İLİŞKİSİ

**Gürkan YILMAZ**[1]

**Öz**

İnsanoğlu beslenme ihtiyaçlarının karşılanması için yeterli, güvenilir ve besleyici olan doğal besin kaynaklarına ihtiyaç duymaktadır. Fakat bu kaynaklar her zaman doğal ve insan kaynaklı afetlerin tehdidine açıktır. Fiziksel hasar ve ekonomik kayıplar ile birlikte, afetlerin çoğu zaman gıda güvenliği, doğal kaynaklar ve ekosistem üzerinde büyük etkileri vardır. Doğal ve insan kaynaklı afetler ile birlikte iklim değişikliği; arazi, orman, su, balık stokları ve diğer doğal kaynakların bozulmasına ve verimlik oranlarının düşmesine neden olmakla birlikte zaten kırılgan olan tarımsal geçim kaynakları ve ekosistemler üzerine baskılar oluşturarak üretim zararlarına yol açmaktadırlar. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) 2017 yılında yayınladığı kriz ve afetlerin tarım ve gıda güvenliği üzerine etkisi isimli raporunda; 2006-2016 yılları arasında gelişmekte olan 53 ülkede yapılan 73 adet ''afet sonrası ihtiyaç analizi'' inceleme sonuçlarına göre orta ila büyük ölçekli doğal afetlerden kaynaklanan tüm zarar ve kayıpların yüzde 23'ünü tarım alt sektörü olarak belirtilen ekin, hayvancılık, balıkçılık, su ürünleri ve ormancılık sektörünün oluşturduğu belirtilmektedir. Afet tiplerinin tüm sektörler içinde tarım sektörüne yapmış olduğu kayıp ve zararların oranı ise şöyledir; kuraklık %83, volkan patlaması %30, fırtına/ kasırga %23, sel % 17, tsunami %11 ve deprem %4 'dür. Bu çalışmada 2016-2018 yılları arasında Antalya il ve ilçelerinde meydana gelen ve büyük çoğunluğu meteorolojik ve klimatolojik kökenli olan afet ve acil durumların tarımsal üretim sektöründeki olumsuz etkileri değerlendirilmiş ve afetlerin gıda güvenliğini etkileme durumları analiz edilmiştir. 2016 yılı içerisinde Antalya ilinin çeşitli bölgelerinde tarımsal üretimi etkileyen afet ve acil durumlardan 2341 çiftçi etkilenmiş, 65.982,80 dekar alan zarar görmüş ve 45.655.633,00 TL zarar oluşmuştur. 2017 yılı içerisinde 192.820, 30 dekar alan zarar görmüş ve toplam **63.291.176 TL** zarar oluşmuştur. 2018 yılı içerisinde Antalya genelinde 219 mahalle ve 6.354 çiftçi etkilenmiş, 43.781 dekar alan zarar görmüş, 73.136.270 TL zarar oluşmuştur. Türkiye'de iklim değişikliğiyle birlikte afetlerden etkilenen çiftçi sayısı, tarım alanları ve tarım ekipmanlarındaki zararla birlikte maddi zarar her geçen yıl artmış durumdadır. Türkiye'de iklim değişikliğiyle birlikte şiddeti ve sıklığı artan kuraklık, sel, hortum, orman yangınları vd. doğal afetler gıda güvenliğinde güvenlik zafiyeti oluşturmaya başlamış ve tarım sektöründeki ürün, tesis, makine, donanım vd. unsurlarda zarar ve kayba yol açmaya başlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Gıda Güvenliği, İklim Değişikliği

# RELATIONSHIP OF DISASTERS AND FOOD SAFETY

**Abstract**

Human beings need natural food resources which are sufficient, reliable and nutritious to meet their nutritional needs. But these resources are always vulnerable to natural and man-made disasters. Disasters have great effects on food safety, natural resources and ecosystem together with physical damages and economic losses. Along with natural and man-made disasters, climate change; leads to the deterioration of the land, forest, water, fish stocks and other natural resources, and decrease in the rates of the productivity increase, and they produce pressure on agricultural resources and ecosystems, which are already

[1] Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Germencik Yamantürk Meslek Yüksekokulu, gurkan.yilmaz@adu.edu.tr

fragile, resulting in production losses. According to the report titled as the effect of the crises and disasters on agriculture and food safety published by the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) in 2017, 23% of all the damages and losses resulting from medium and large-scale natural disasters are comprised of harvest, animal breeding, fishery, aquaculture and forestry sector, which is considered as the sub-sector of agriculture. Proportions of damages and losses caused by the disaster types in the agricultural sector within all the sectors are as follows: drought %83, volcanic eruption 30%, storm/hurricane 23%, flood 17%, tsunami 11% and earthquake 4%. In this study, the negative effects of the disasters and emergencies, which occurred in Antalya and its districts between 2016-2018 and were mostly meteorological and climatological, on the agricultural production sector were assessed and the influence of the disasters on food safety was analyzed. In 2016, 2341 farmers were affected in disasters and emergencies which influenced agricultural production in various regions of Antalya, and 65.982,80 decares of land were damaged and the loss cost 45.655.633,00 TL. İn 2017, 192.820, 30 decares of area were damaged and the loss cost **63.291.176 TL** in total. In 2018, 219 neighborhoods and 6.354 farmers were affected in Antalya and 43.781 decares of area were damaged and the loss cost 73.136.270 TL. In Turkey, material damage together with the loss in the number of farmers, agricultural lands and agricultural equipment affected by natural disasters along with climate change has increased every year. Natural disasters like drought, flood, tornado, forest fire etc., whose severity and frequency have increased with the climate change, have begun opening a gap in food safety and began to cause damage and loss in the elements of the agricultural sector such as product, facility, machine, equipment etc.

**Keywords:** Disaster, Food Safety, Climate Change

# AFETLERE BİR DİRENÇLİLİK ÖRNEĞİ: MERSİN İLİ TARSUS İLÇESİNDE 04 OCAK 2018 TARİHİNDE MEYDANA GELEN ANİ TAŞKININ FFGS ÜRÜNLERİ İLE ANALİZİ

**Ertan TURGU[1], Ali Ümran KÖMÜŞCÜ[2] , Yusuf Ziya YAVUZ[3]**

**Öz**

Meteorolojik ve hidrolojik afetler ülkemizde oldukça sık meydana gelmekte ve ciddi can ve mal kayıplarına yol açmaktadır. Sel olaylarına karşı dirençlilik kazanılması ve toplumun bu tür afetlerle mücadele kapasitesinin artırılması sel-taşkın olaylarının önceden tahmin edilmesi ve ilgili kurum ve şahıslara erken uyarıların yapılması ile yakından ilişkilidir. Bu çalışmada, Mersin ili Tarsus ilçesinde 4 Ocak 2018 tarihinde 05-06 UTC arasındaki şiddetli yağışlara (46.6 mm/saat) bağlı olarak meydana gelen ani taşkın olayı incelenerek, Tarsus gibi büyük yerleşim alanlarının bu tür felaketlere olan dirençliliği tartışılmıştır. Çalışmada ani taşkının oluşumuna neden olan meteorolojik şartları incelenerek, Ani Taşkın Uyarı Sisteminin (FFGS) ani taşkın erken uyarısı verme kabiliyetini ortaya konmuştur. Ani taşkına zemin hazırlayan meteorolojik koşullar, yağış şiddet-süre-tekerrür analizi, sinoptik analizler, uydu, radar, temp diyagramı analizlerine göre incelenmiş ve sonuçta Tarsus'da yaşanan ani taşkın olayına orta Ege denizi üzerindeki alçak basınç merkezi ve alçak basınç merkeziyle ilişkili sıcak cephenin neden olduğu anlaşılmaktadır. ALADIN-FFFT, IFS-FFFT, WRF-FFFT ve PFFT ürünleri 4 Ocak 2018 05:00-06:00 UTC'de Mersin ili Tarsus ilçesinde şiddetli yağış sonrasında meydana gelen ani taşkını 00:00UTC itibarıyla erken uyarı vermiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Taşkın Olaylarına Direnç**,** Tarsus, Ani Taşkın Erken Uyarı Sistemi (FFGS), ALADIN-FFFT

# AN EXAMPLE OF RESISTANCE TO DISASTERS:ANAYSIS of FLASH FLOOD USING FFGS PRODUCTS on 04 Jan 2018 in TARSUS

**Abstract**

Meteorological and hydrological disasters are common in Turkey and cause loses of lives and significant damages. In order to improve resilience against the floods in cities, flash flood forecasting and early warnings of the floods have significant important. Flash floods occurred on January 4, 2018 in central of Mersin between 05:00 - 06: 00 UTC due to heavy rainfall of 46.6 mm/hr. The purpose of this paper is to examine the meteorological conditions which caused the flash flood occurrence and demonstrate ability of the FFGS system to give an early warning of flood by taking into account the uncertainties arising from the data and models used. Meteorological conditions that led to the flood was analyzed by rainfall intensity-time-recurrence analysis, synoptic analysis, satellite, radar, temp diagram analysis and concluded that the flash flood incident occurred in central of Mersin was caused by the warm front associated with the low pressure center on the central Aegean Sea. Degree of saturation of the soil and increasing intensity of the rainfall contributed to the flash flood occurrence as well. The ALADIN-FFFT, IFS-FFFT, WRF-FFFT and PFFT products gave early warning of the flash flood as early as 00:00 am on the day of the flash flood occurrence.The study concludes that resilience of the urban areas to flash flood events can be improved significantly by early warnings and timely dissemination of the flood forecast to the authorities and affected communities.

**Keywords:** Resilience to Flash Floods, Tarsus, Flash Flood Guidance System (FFGS), early warning, ALADIN-FFFT

[1] Y.Mühendis, Hidrometeoroloji Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.
e-posta: eturgu@mgm.gov.tr
[2] Doç. Dr., Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.
[3] Mühendis, Analiz ve Tahminler Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

## 1. GİRİŞ

Dirençlilik kavramı literatürde farklı tanımlarda kendine yer bulmuştur. Dirençlilik genel olarak değişikliğe karşı daha uygun bir hale gelerek, yani adapte olarak uyum sağlamaktır ve dinamik bir süreçtir (Luthar ve diğ.,2000). Afetler açısından değerlendirildiğinde dirençlilik, afetlerden sonra hızlıca iyileşme göstermek, afetlere müdahale etmek ve afetleri önlemek için bireylerin ve toplumların sahip olduğu kapasite olarak tanımlanmaktadır (Thornley ve diğ., 2015). Dirençlilik, toplumun afetlere müdahale yeteneğini, afetlerden iyileşebilme kapasitesini ve afet sonrasında negatif etkileri yok edebilecek şartlara sahip olmasını ifade eder (Cutter vd., 2008). Kısacası, dirençlilik bir toplumun ve sistemin mevcut kapasitesi ile afetlerin üstesinden gelebilme, afet durumunu en az zararla atlatabilme ve tekrar denge durumuna ulaşabilme yeteneğidir.Afetlerin olası etkilerini azaltmak; ancak başarılı bir afet risk yönetimi ve toplumun afetlere karşı direncinin artırılması ile mümkün olabilecektir. Toplumda afetlere karşı direnç az, zarar görebilirlilik ve kırılganlık fazla ise, afet oluşumu ve afetlerin olası etkilerine maruz kalmak kaçınılmaz olabilmektedir. Sel-taşkın olaylarının önceden tahmin edilmesi, bu tür afetlere dirençlilik kazanılması ve toplumun bu afetlerle mücadele kapasitesinin artırılması bakımından oldukça önemlidir. Sel-taşkın olaylarının yerleşim alanlarını ne zaman ve ölçüde etki altına alacağının farklı araçlarla önceden belirlenmeye çalışılması sonucu, bu tür afetlere toplumun adaptasyonunu hızlandıracaktır (UNISDR, 2015). Afet öncesi yapılacak doğru analizler ve erken uyarı ile toplumun afetlerin üstesinden gelebilme, en az zararla atlatabilme ve denge durumuna tekrar ulaşabilme yeteneği artırılmış olacaktır. Bu çalışmada; Mersin ili Tarsus ilçesinde 4 Ocak 2018 tarihinde şiddetli yağışlara (46.6 mm/saat) bağlı olarak meydana gelen ani taşkınların oluşumuna neden olan meteorolojik koşullar incelenerek, FFGS sisteminin ani taşkın erken uyarısı verme kabiliyetini ortaya konmuştur.

## 2. MATERYAL ve METOT

### 2.1. Çalışma Alanı

Mersin ili Tarsus ilçesi, Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından tanımlanmış Seyhan havzası içinde yer almaktadır. ICAO ismi TRSS'dir. WMO sinoptik istasyon numarası 17978'dir. Coğrafi koordinat sistemindeki koordinatları, enlemi 36.8942 derece, boylamı 34.9597 derece ve rakımı 12 metredir.

Şekil 1.Çalışma Alanının Konumu ve FFGS alt Havzaları

### 2.2. Yağış İntensitesi

Mersin ili Tarsus ilçesinde AWOS (Otomatik Meteoroloji İstasyonu) kayıtlarına göre yağışın intensitesi 4 Ocak 2018 tarihinde saat 05:00 ile 06:00UTC arasında 46.6 mm/saat ile maksimuma ulaşmıştır.

Şekil 2.Mersin ili Tarsus ilçesi Saatlik Yağışları

### 2.3. Yağış Şiddet-Süre-Tekerrür Analizi

Mersin ili Tarsus ilçesinde taşkının meydana geldiği güne ait standart zamanlarda olması muhtemel maksimum yağışlar bulunarak tekerrür analizi yapılmıştır. Bu amaçla standart

zamanlardaki (5, 10, 15, 30 dk, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18 ve 24 saat) maksimum yağış değerleri bulunur. Yağışların çeşitli büyüklükleri ve bunların frekansları arasındaki ilişkiyi veren yağış frekans değerlerine göre olasılık dağılım fonksiyonlarının Khi- Kare ve Kolmogrov-Simirnov uygunluk sınamalarından geçirilerek diziye en iyi uyan Uygun Dağılım Fonksiyonu (UDF) olarak Adana verisi için UDF Log-Normal 2 dür.

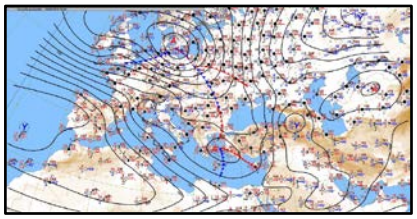
Çizelge 1. Yağış başlama, bitiş, devam, miktar, şiddet ve tekerrürleri

| Tarsus 17978 Tarih | Başlama | Bitiş | Devam (dak) | Miktar (mm) | Şiddet mm/saat | UDF:LN2 Tekerrür (yıl) ADANA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 Oca 2018 | 05:48 | 05:53 | 5 | 8.8 | 105.6 | 3 |
| 04 Oca 2018 | 05:46 | 05:56 | 10 | 13.4 | 80.4 | 3 |
| 04 Oca 2018 | 05:47 | 06:02 | 15 | 16.8 | 67.2 | 3 |
| 04 Oca 2018 | 05:00 | 05:30 | 30 | 26.6 | 53.2 | 4 |
| 04 Oca 2018 | 05:01 | 06:01 | 60 | 47.4 | 47.4 | 8 |
| 04 Oca 2018 | 04:37 | 06:37 | 120 | 76.0 | 38.0 | 23 |
| 04 Oca 2018 | 04:25 | 07:25 | 180 | 90.6 | 30.2 | 39 |
| 04 Oca 2018 | 04:11 | 08:11 | 240 | 94.2 | 23.6 | 39 |
| 04 Oca 2018 | 04:19 | 09:19 | 300 | 97.8 | 19.6 | 41 |
| 04 Oca 2018 | 04:19 | 10:19 | 360 | 102.4 | 17.1 | 46 |
| Oca 2018 | 04/03:44 | 04/15:44 | 720 | 119.2 | 9.9 | 70 |
| Oca 2018 | 03/19:07 | 04/19:07 | 1440 | 122.4 | 5.1 | 22 |

Tarsus ilçesine en yakın meteoroloji istasyonu olduğundan Adana için uzun yıllar Ocak normal yağış değerleri (1970-2010) yaklaşık 101.9 mm'dir. Ancak 4 Ocak 2018 10:19 UTC'ye kadar son 6 saatte yağan 102.4mm'lik şiddetli yağış normali (101.9mm) biraz geçmiştir. Mersin ili Tarsus ilçesi için 102.4 mm'lik bu yağış miktarı 6 saatte 46 yılda bir kez (tekerrür süresi) meydana gelebilecek bir yağıştır. Mersin ili Tarsus ilçesi (Adana bazlı) uzun yıllar yağış normali: 636.4mm'dir.

## 3. SİNOPTİK HARİTALAR

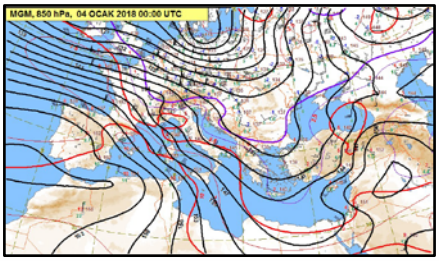
### 3.1. Yer Sinoptik Haritası



Şekil 3. Yer Sinoptik Haritası: 4 Ocak 2018 00:00 UTC Kaynak:METCAP

04 Ocak 2018 00:00 UTC yer kartında Tarsus'ta sel'e yol açan olayda rol oynayan cephe sistemi, Orta Ege denizi üzerindeki 1007.6hPa civarında alçak basınç merkeziyle ilişkili sıcak cephedir. Güney Ege kıyılarından gelen nemli ve sıcak hava güneybatılı akışlarla Doğu Akdeniz'de ve Tarsus'ta şiddetli yağışlara neden olmuştur.

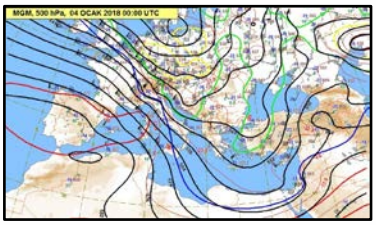
### 3.2. 850 hPa Sabit Basınç Haritası




Şekil 4. 850 hPa Sabit Basınç Haritası: 4 Ocak 2018 00:00 UTC Kaynak:METCAP

Mersin ili Tarsus ilçesi üzerinde izobarlara paralel esen rüzgarlar soğuk adveksiyona neden olmaktadır. Orta Ege denizi üzerinde 138 dm'lik alçak merkez ve 0 ºC derecelik soğuk havası yurdumuzu kuzeybatıdan etkilemeye başlamış, yer seviyesindeki alçak basınç merkezini desteklemekte ve soğuk adveksiyonları ile birlikte hızlı bir soğumaya neden olmaktadır.

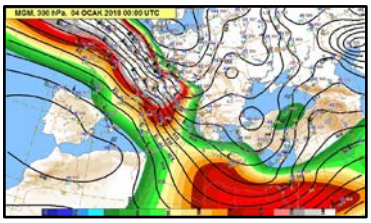
### 3.3. 500 hPa Sabit Basınç Haritası



Şekil 5. 500 hPa Sabit Basınç Haritası: 4 Ocak 2018 00:00 UTC Kaynak:METCAP

Baltık denizi üzerinde görülen (5260m) alçak merkezden (L) dışa doğru yayvan trof vardır. Trof gerisinde çökme (sübsidans) ve konverjans alanları vardır. Aşağı doğru çöküşten dolayı dikine faaliyet olmadığından trof gerisinde faaliyet yoktur. Trof önünde atmosferik dikey hareketler (güney-batılı rüzgarlar) ve diverjans alanları vardır. Bu suretle etkili ve sürekli yağışlar meydana gelmiştir. 546 dm'lik alçak merkez -25 derecelik soğuk havası kuzeybatıdan yurdumuzu etkilemeye başlamış, güneybatılı rüzgarlar soğuk havayı Doğu Akdeniz üzerine taşımaktadır. Mersin ili Tarsus ilçesi için yer kartında okunan sıcaklık 18 ºC iken; 500 hPa seviyesinde sıcaklık -25 ºC dir. Bu sıcaklık farkı 43 ºC olup kararsız atmosferik şartları belirtmektedir.

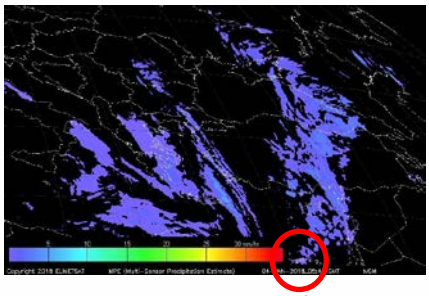
### 3.4. 300 hPa Sabit Basınç Haritası



Şekil 6. 500 hPa Sabit Basınç Haritası: 4 Ocak 2018 12:00 UTC Kaynak:METCAP

300 mb haritasında jet eksenleri sistemin hızlı bir şekilde yurdumuza doğru hareketine sebep olacak şekilde Orta Akdeniz'e doğru hareket etmektedir. Jet akımları sistemin hareketinin güneydoğu yönünde olmasına sebep olmaktadır.

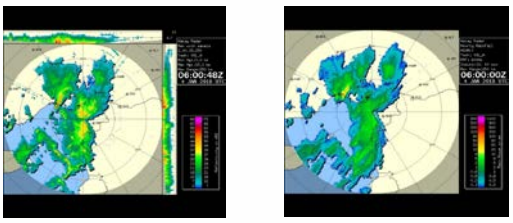
### 4.EUMETSAT MPE IR UYDU GÖRÜNTÜSÜ



Şekil 7. EUMETSAT MPE 4 Ocak 2018 05:45 UTC

EUMETSAT MPE (Multi-sensor Precipitation Estimates) algoritması varsayımı olarak daha soğuk bulutlar sıcak bulutlara göre daha fazla yağış üretme olasılığına sahiptir. Mersin ili Tarsus ilçesi için 4 Ocak 2018 05:45 UTC'de EUMETSAT Meteosat-8 ve Metop-A Uydularından 5mm/saat civarı yağış göstermektedir.

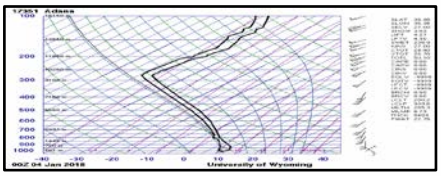
## 5. RADAR GÖRÜNTÜSÜ



Şekil 8 Hatay RADAR 4 Ocak 2018 Solda:MaxWith Panels(dBz)06:00UTC Sağda:Hourly Rainfall(mm/h)06:00UTC

Şekil 8 Soldaki şekilde Hatay radarında Tarsus için 4 Ocak 2018 16:00 UTC RADAR "MaxWith Panels" ürününe göre 39-44dBz arasında yağış yansıma oranı ve 6.5 km yüksekliğe çıkan kumülonimbus bulutları görünmektedir. Sağdaki şekilde Hatay radarında Tarsus için 4 Ocak 2018 06:00UTC itibarıyla "Hourly Rainfall" ürününe göre son 1 saatlik toplam yağış 20-50 mm arasında yağmur görünmektedir.

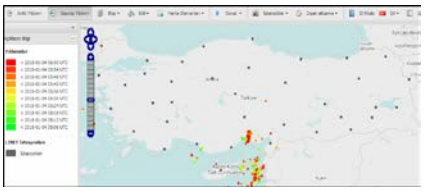
## 6. TEMP DİAGRAMI



Şekil 9. Adana 17351 Radyosonde 4 Ocak 2018 00:00UTC Skew T LogP Diagramı

Yer seviyesinden 550 hPa'lik basınca kadar dikey atmosfer boyunca sıcaklık ve işba sıcaklıkları birbirlerine çok yakınlaşmıştır. Yer seviyesinden itibaren nemli havanın etkili olduğu ve güney batılı seviye rüzgârlarının kuvvetli konvektif faaliyetlere neden olacağı görülmektedir. Bu indekslerden bazıları aşağıda açıklanmıştır. Örneğin: KINX(K indeks): 27.00 dir. Yani oraj ile yoğun yağmur yada şiddetli hava olasılığı var demektir. CAPE (Konvektif harekete izin veren potansiyel enerji) indeks: 0 dır. Yani düşük şiddette kararsız demektir.

## 7. YILDIRIM TAKİP ve TESPİT SİSTEMİYLE (YTTS) ANALİZ

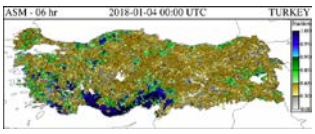


Şekil 10. YTTS 4 Ocak 2018 05:00 ile 06:00UTC

Mersin ili Tarsus ilçesinde 4 Ocak 2018 05:06 – 06:00 UTC arasında 6 dakika aralıklı olarak şiddetli yağış neticesinde sel olayı meydana gelirken yıldırım ve şimşeğin oluşturduğu elektriksel hücrenin belirli aralıklarla yeri, hareket yönü ve hızı görülmektedir. Şekil 10'da Mersin ili Tarsus ilçesi üzerinde 05:48 UTC'de bulutların dikey olarak gelişerek büyümesiyle oluşan konvektif fırtına bulutu olan Kümülonimbus (Cb) bulutları turuncu renkte görünmektedir.

## 8. FFGS ÜRÜNLERİ

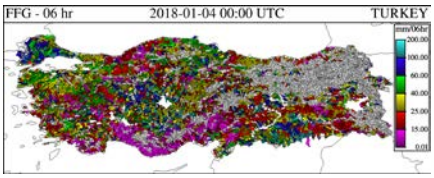
### 8.1. Toprak Nemi (ASM-06)




Şekil 11. Solda:Ortalama Toprak Nemi (ASM-06) Kaynak:BSMEFFGS

Sacramento SAC-SMA modeli kullanılarak toprak nemi, yüzey akışı ve toprakta sızma hesaplanır. Ortalama Toprak Nemi (ASM) ürünü toprak üst bölgesi gerilimi ve serbest su içeriğinin tahmin edildiği üst topraktaki (20-30 cm) toprak nemi açığını gösterir. Şekil 11'deki Mersin ili Tarsus ilçesi için 4 Ocak 2018 00:00 UTC itibarıyla son 6 saatte toprak nemi ilgili alt havzalarda sarı, yeşil ve mavi renkte doygun (0.48 ile 1.00 arasında) dur.

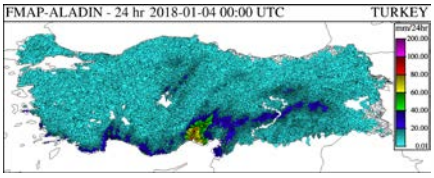
### 8.2. Ani Taşkın Kılavuz Değeri (FFG)




Şekil 12. Solda: Ani taşkın kılavuz değeri FFG-06 Kaynak:BSMEFFGS

Ani taşkın kılavuz değeri(FFG-06hr), belirli bir süre içinde (1, 3, 6 saat) herhangi bir alt havza çıkışında drenaj kanalının banket seviyesine kadar dolması için gerekli aktüel yağış miktarıdır (mm). FFG-06hr değeri, Mersin ili Tarsus ilçesi için 4 Ocak 2018 00:00 UTC'den itibaren 6 saatte ilgili alt havzalarda mor ve kırmızı renkli(9.49mm ile 25.91mm arasında) görünmektedir.

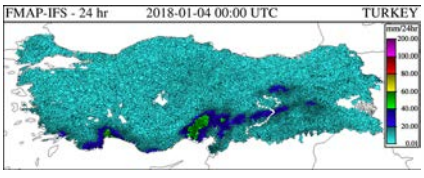
### 8.3. ALADIN Modele Göre Gerçekleşmesi Beklenen Yağış (ALADIN-ALARO FMAP-24)




Şekil 13. Solda: ALADIN ALARO FMAP-24 Kaynak:BSMEFFGS

ALADIN-ALARO FMAP-24hr haritasında Mersin ili Tarsus ilçesi için 4 Ocak 2018 00:00 UTC'den itibaren 24 saatte ilgili alt havzalarda sarı ve kırmızı renkte (67.05mm ile 86.80mm arasında) yağış olacağını tahmin etmiştir.

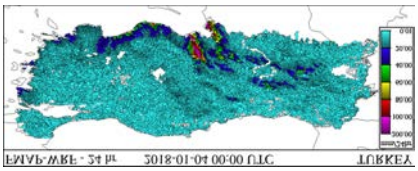
### 8.4. ECMWF-IFS Modele Göre Gerçekleşmesi Beklenen Yağış (ECMWF-IFS FMAP-24)




Şekil 14. Solda: ECMWF FMAP-24 Kaynak:BSMEFFGS

ECMWF-IFS FMAP-24hr haritasında Mersin ili Tarsus ilçesi için 4 Ocak 2018 00:00 UTC'den itibaren 24 saatte ilgili alt havzalarda turkuaz ve mavi renkte (23.68mm ile 48.87mm arasında) yağış olacağını tahmin etmiştir.

### 8.5. WRF Modele Göre Gerçekleşmesi Beklenen Yağış (WRF FMAP-24)



Şekil 15. Solda: WRF FMAP-24 Kaynak:BSMEFFGS

WRF FMAP-24 hr haritasında Mersin ili Tarsus ilçesi için 4 Ocak 2018 00:00 UTC'den itibaren 24 saatte ilgili alt havzalarda turkuaz ve mavi renkte (11.10mm ile 118.02mm arasında) yağış olacağını tahmin etmiştir.

### 8.6. ALADIN FFFT-06 Haritası

Şekil 16. ALADIN Ani Taşkın Tehlike Haritası(ALADIN FFFT-06) Kaynak: https://212.175.180.79/ERTFFT

ALADIN FFFT-06hr haritasında Mersin ili Tarsus ilçesi (Örn:HavzaNo:2021505314) için (ALAD-FMAP-06hr)=31.35mm, yağış kayıplarıyla birlikte yağış eşik değeri (FFG-06hr)=16.38mm ve aradaki fark, Taşkın tehlike değeri ALADIN FFFT-06hr=14.97mm dir.

### 8.7. WRF FFFT-06 Haritası

Şekil 17. WRF Ani Taşkın Tehlike Haritası(WRF FFFT-06) Kaynak: https://212.175.180.79/ERTFFT/

WRF FFFT-06hr haritasında Mersin ili Tarsus ilçesi (Örn:HavzaNo:2021505601) için (WRF-FMAP-06)=20.52mm, yağış kayıplarıyla birlikte yağış eşik değeri (FFG-06)=11.39mm ve aradaki fark: Taşkın tehlike değeri WRF FFFT-06hr=9.13mm dir.

### 8.8. IFS FFFT-06 Haritası

Şekil 18. Solda: IFS Ani Taşkın Tehlike Haritası(IFS FFFT-06) Kaynak: https://212.175.180.79/ERTFFT/

IFS-FFFT-06hr haritasında Mersin ili Tarsus ilçesi (Örn:HavzaNo:2021505601) için (IFS-FMAP-06hr)=26.21mm, yağış kayıplarıyla birlikte yağış eşik değeri (FFG-06)=11.39mm ve aradaki fark: Taşkın tehlike değeri IFS-FFFT-06hr=14.82mm dir

### 8.9. PFFT-06 Haritası

Şekil 19. Solda: PFFT-06hr Ani Taşkın Tehlike Haritası(PFFT-06) sağda:Tümü Kaynak: https://212.175.180.79/ERTFFT

Devam Eden Ani Taşkın Tehlike Değeri (PFFT-06hr) değeri belirli bir alt havza için birleştirilmiş ortalama alansal yağış (Merged MAP-06hr) değeri ile aynı süredeki banketin taşması için gerekli olan yağış miktarı (FFG-06hr) arasındaki farkı gösterir. PFFT-06hr haritasında Mersin ili Tarsus ilçesi (Örn:HavzaNo:2021505608) için (MergedMAP-06hr)=16.24mm, yağış kayıplarıyla birlikte yağış eşik değeri (FFG-06hr)=11.50mm ve aradaki fark: Taşkın tehlike değeri PFFT-06hr=4.74mm dir.

## 9. SONUÇLAR

Mersin ili Tarsus ilçesinde meydana gelen ani taşkın olayı ile ilgili olarak buna neden olan meteorolojik şartlar (yağış intensitesi, sinoptik analizler, uydu, radar, sounding analizlerine göre) incelenmiştir. FFGS, 04 Ocak 2018'de 05-06 UTC arasında Tarsus'da şiddetli yağış sonrasında meydana gelen ani taşkını ALADIN-FFFT-06, IFS-FFFT-06hr, WRF-FFFT-06hr ve PFFT-06hr ürünleri 00:00UTC itibarıyla önceden uyarı vermiştir. Mersin ili Tarsus ilçesinde yaşanan ani taşkın olayına, Orta Ege denizi üzerindeki 1007.6hPa civarında alçak basınç merkeziyle ilişkili sıcak cephe yol açmıştır. MGM de geliştirilen ERTFFT programı bu sonuçları 00:00UTC itibarıyla Şekil 20'de göstermektedir. Bu uyarılar aynı zamanda başvuru yapan ilgili kişilere e-posta ile de gönderilmiştir. FFGS'den tahmincilere yapılan bu uyarılar, ani-taşkın olayları ile ilgili gerekli hazırlıkların önceden yapılmasına ve gerekli tedbirlerin alınmasına imkân sağlayabilir. Afetlere karşı bu tür ön hazırlıklar, o yerleşim yerinin ve toplumun sel-taşkın afetine karşı olan direncini artırmasına katkıda bulunacaktır.

Ülke Seçiniz: Türkiye | Tarih Seçiniz (yyyyaagg): 20180104 | Taşkın Tehlike Ürünü: ALADIN-FFFT | Güncelleme sa(UTC): 00 | GÖNDER | AÇIKLAMA

| UYARI Tarih&Saati:20180104-0000 | | | | | FFFT(mm/6sa) | | | FFT(mm/6sa) | | FMAP Yağış Tahmini(mm/6sa ve mm/24sa) | | | | | | GaugeMAP | MERGED | ASM | FFG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MODEL | BÖLGE | İL | İLÇE | HavzaNo | ALAD | ECMWF | WRF | PFFT | IFFT | ALAD (06) | ALAD (24) | ECMWF (06) | ECMWF (24) | WRF (06) | WRF (24) | mm/6sa | mm/6sa | k | mm/6sa |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506314 | 14.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.35(<-2) | 92.11(<-2) | 11.31(<-2) | 49.35(<-2) | 8.36(<-2) | 36.57(<-2) | 1.32 | 14.16 | 0.99 | 16.38 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506318 | 16.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30.55(<-2) | 82.41(<-2) | 10.45(<-2) | 44.54(<-2) | 7.40(<-2) | 32.62(<-2) | 0.37 | 12.86 | 0.98 | 13.94 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506319 | 2.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.01(<-2) | 78.25(<-2) | 10.52(<-2) | 44.43(<-2) | 4.88(<-2) | 22.25(<-2) | 0.99 | 14.47 | 0.96 | 15.61 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506593 | 20.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.04(<-2) | 86.80(<-2) | 9.15(<-2) | 23.74(<-2) | 10.59(<-2) | 22.59(<-2) | 12.21 | 8.29 | 0.99 | 13.02 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506594 | 17.96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.44(<-2) | 81.65(<-2) | 11.65(<-2) | 32.14(<-2) | 6.65(<-2) | 17.02(<-2) | 16.96 | 9.43 | 0.99 | 14.48 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506595 | 12.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29.07(<-2) | 90.24(<-2) | 11.12(<-2) | 28.76(<-2) | 6.81(<-2) | 16.54(<-2) | 15.73 | 8.63 | 0.96 | 16.83 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506596 | 19.71 | 0.00 | 9.71 | 7.85 | 6.25 | 29.20(<-2) | 70.41(<-2) | 8.99(<-2) | 29.13(<-2) | 19.20(<-2) | 77.67(<-2) | 6.21 | 17.37 | 0.97 | 9.49 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506599 | 16.86 | 0.00 | 4.46 | 4.51 | 3.24 | 28.76(<-2) | 70.09(<-2) | 9.31(<-2) | 29.55(<-2) | 16.36(<-2) | 66.31(<-2) | 8.03 | 16.41 | 0.98 | 11.90 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506600 | 5.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.12(<-2) | 71.95(<-2) | 12.79(<-2) | 36.93(<-2) | 12.29(<-2) | 32.06(<-2) | 16.43 | 12.50 | 1.00 | 16.25 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506601 | 14.82 | 1.04 | 9.13 | 3.62 | 2.50 | 26.21(<-2) | 67.05(<-2) | 12.43(<-2) | 36.77(<-2) | 20.52(<-2) | 69.69(<-2) | 17.41 | 16.01 | 1.00 | 11.39 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506602 | 5.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29.57(<-2) | 73.00(<-2) | 12.62(<-2) | 45.57(<-2) | 9.25(<-2) | 29.46(<-2) | 16.75 | 12.12 | 0.85 | 24.41 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506603 | 12.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.42(<-2) | 76.25(<-2) | 7.68(<-2) | 34.96(<-2) | 5.43(<-2) | 22.81(<-2) | 10.63 | 11.07 | 0.86 | 19.97 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506604 | 3.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29.34(<-2) | 79.14(<-2) | 7.25(<-2) | 31.63(<-2) | 3.60(<-2) | 18.01(<-2) | 7.91 | 17.09 | 0.83 | 25.91 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506606 | 11.31 | 0.00 | 0.45 | 1.25 | 0.00 | 26.05(<-2) | 66.98(<-2) | 12.34(<-2) | 36.45(<-2) | 16.22(<-2) | 54.35(<-2) | 17.51 | 16.02 | 0.99 | 14.77 |
| ALA | 6-Adana | ICEL | TARSUS | 2021506608 | 15.41 | 0.00 | 28.99 | 4.74 | 4.43 | 26.91(<-2) | 71.02(<-2) | 7.56(<-2) | 25.53(<-2) | 40.49(<-2) | 118.02(<-2) | 8.62 | 16.24 | 1.00 | 11.50 |

Şekil 20. Gelen e-posta ve https://212.175.180.79/ERTFFT/ den erişilebilen 04 Ocak 2018'da ALADIN-FFFT-06hr 00:00UTC Ani Taşkın Tehlike Mesajı

MGM Analiz ve Tahminler Şube Müdürlüğünce 03 Ocak 2018 de saat 16:55 de Uyarı No: 0006 ve Uyarı kodu: normal olarak sel uyarısı (http://uyari.mgm.gov.tr/Uyari/raporArsivGoster.aspx) vermiştir:

Tarih : 03.01.2018 Saat : 16:55 Uyarı No : 0006 Uyarı Kodu: Normal

| | |
|---|---|
| Uyarı Yapan Merkez | Analiz ve Tahminler Şube Müdürlüğü |
| Genel Başlık | Mersin Çevrelerinde Kuvvetli Sağanak Yağışlara Dikkat! |
| Beklenen Hadise | Gökgürültülü Sağanak Yağış |
| Hadisenin Şiddeti | Çok Kuvvetli Yağış |
| Beklendiği Yer | Mersin'de görülecek sağanak ve gök gürültülü sağanak yağışların, bu gece ve yarın (Perşembe) öğle saatlerine kadar il merkezinde kuvveti (21-50 kg/m2), doğusunda Tarsus ve Çamlıyayla ilçelerinde çok kuvvetli (51-75 kg/m2) olması beklendiğinden meydana gelebilecek ani sel, su baskını ve yıldırım düşmesi gibi olumsuzluklara karşı dikkatli ve tedbirli olunması gerekmektedir. |
| Geçerlilik Periyodu | 03.01.2018 23:00-04.01.2018 15:00 |
| Oluşması Muhtemel Riskler | Ani Sel - Su Baskını - Yıldırım - Ulaşımda Aksamalar |

Şekil 21. MGM Analiz ve Tahminler Şube Müdürlüğü Sel Uyarısı

**KAYNAKLAR**

American Meteorological Society (AMS), (2000) Glickman, T.S (Ed.), Glossary of Meteorology., 2nd Ed.Boston, 855 pp.

BSMEFFG Real-Time Product Console Operational Output Product Descriptions. https://212.175.180.79/CONSOLE/page_reference_product_definitions.php

Cutter, S. L., Barnes,L., MelissaBerry, M., Burton, C., Evans E., Eric, Webb, J., (2008).A place-based model for understanding community resilience to natural disasters.Global Environmental Change18, 598–606

Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. Child Development, 71(3), 543-562. DOI:10.1111/1467-8624.00164

Thornley, L., Ball, J., Signal, L., Lawson-Te Aho, K., & Rawson, E. (2015). Building community resilience: Learning from the Canterbury earthquakes. Kotuitui: New Zealand Journal of Social Sciences Online, 10(1), 23-35. DOI:10.1080/1177083X.2014.934846

UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction). (2015). Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. Geneva: UNISDR

# AFETLERDE KRONİK HASTALIKLAR VE BESLENME

**Deniz KARABALIK**[1]

**Öz**

Afet, doğal ya da insan kaynaklı olayların sebep olduğu yıkım ve yıkıma müdahalenin yetersiz kaldığı durumlara diyebiliriz. Afetlerde bireyler bulaşıcı olmayan süre gelen bazı kronik hastalıklara sahip olabilirler. Bu kronik hastalıklar dünyada ve ülkemizde normal şartlarda dahi ölüm nedenleri arasında ilk sıralarda yer alırken, ülkelerin ekonomisinde de önemli yere sahiptir. Türkiye'de en çok ölüme neden olan kronik hastalıklara baktığımızda dolaşım sistemi hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, kanserler, endokrin ve metabolizma ile ilgili hastalıklar ve sinir sistemi hastalıklarıdır. Afetlerde yaşanan korku, panik, travmalar, yetersiz ve dengesiz beslenme ile afetlerden sonra ortaya çıkan bulaşıcı hastalıklar, kronik hastalığı olan bireyleri olumsuz yönde etkilerken inme, kalp krizi ve ölümle sonuçlanabilmektedir. Afetler sonucunda oluşabilecek sorunların en aza indirgenmesi için, afete maruz kalan bireylerin sahip olduğu kronik hastalıklar afet beslenme planlamasında ve gıda organizasyonunda dikkatte alınması gereken önemli zarar azaltma yollarından biridir. Beslenme ve gıda organizasyonunda başta su olmak üzere uzun süre stoklaması yapılabilecek kuru gıdaların ve psikolojik rahatlık açıdan çay, kahve gibi yiyecek/içeceklerin afet bölgesine ulaştırılması iyi bir yöntemdir. Afet beslenme planlamalarında afetzedelere yönelik planlama ve gıda organizasyonlarında, afetzedelerin kronik hastalıkları dikkate alınırken yerel beslenmelerine, yaşadığı coğrafi bölgenin şartları, dini inançlar gibi nedenlerden doğan hassasiyetlerde göz önüne alınarak yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Kronik Hastalıklar, Beslenme ve Gıda Organizasyonu

# CHRONIC DISEASES AND NUTRITION IN DISASTERS

**Abstract**

Disasters, natural or man-made incidents caused by the destruction and destruction in cases where the intervention is inadequate. Individuals in disasters may have some chronic diseases that are not contagious. These chronic diseases take place in the first place among the causes of death even in normal conditions in the world and in our country and have an important place in the economy of countries. When we look at the most chronic diseases, circulatory system diseases causing death in Turkey, respiratory diseases, cancer, diseases related to the nervous system and endocrine and metabolic diseases. Disasters, panic, traumas, inadequate and unbalanced nutrition and infectious diseases after disasters affect individuals with chronic diseases negatively, resulting in stroke, heart attack and death. To minimize the problems that may arise as a result of disasters, the chronic diseases of the individuals exposed to disasters are one of the important ways to reduce the need for attention in disaster nutrition planning and food organization. It is a good method to deliver food and beverages such as tea and coffee such as tea and coffee to the disaster area for long periods of time, especially in the food and nutrition organization. Disaster nutrition planning planning and food organizations in disaster planning, taking into account the chronic diseases of disaster victims, local nutrition, geographical conditions of the region, religious beliefs should be taken into account in the sensitivities arising from reasons such as.
**Keywords:** Disaster, Chronic Diseases, Nutrition and Food Organization

[1] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu, dnz_kar14@hotmail.com

# İLK YARDIM EĞİTİMİ ALAN BİREYLERİN İLK YARDIMA İLİŞKİN ÖZ-YETERLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

**Zehra BAŞHAN**[1]

**Öz**

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin ilk yardım eğitimi sonrası ilk yardıma ilişkin öz-yeterliğinin ve alt boyutlarının düzeylerinin belirlenip, çeşitli değişkenler açısından incelenmesini amaçlamıştır. İnsanlık tarihi boyunca yaşamının her döneminde ilk yardıma ihtiyaç duymaktadır. İlk yardıma ihtiyaç durumunda, yaralının yanındaki bireylerin ilk yardım uygulayabilmesi yaralı yaşamı için büyük önem taşımaktadır. İlk yardım uygulaması için, bireyin yalnızca bilgisi ve becerisi yeterli olmayıp aynı zamanda ilk yardım öz-yeterliğinin de yüksek olması gerekmektedir. İlk yardım uygulama davranışını başlatmada etkili olan öz-yeterlik, bilgi ve becerinin davranışa dönüşmesini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Bilgi ve becerisi yüksek bireylerin öz-yeterliği yüksek olması durumunda doğru ilk yardım müdahalesinde bulunacaktır. Bilgisi ve becerisi düşük düzeyde olup ilk yardım öz-yeterliği yüksek olan bireyler kazazedeye yanlış uygulama yaparak yaralının mevcut durumunun daha da kötüleşmesine neden olacaklardır. Bireylerin acil durumlarda yaralıya yanlış ilk yardım müdahalesinde bulunması istenmeyen bir durumdur. Bilgi ve becerisi yüksek olup ilk yardım öz-yeterliği düşük olan bireyler harekete geçemeyeceklerinden ve olay yeri yönetimini ele alamayacaklarından müdahalede bulunamayacaklardır. Bu durumda bilgi ve beceri davranışa dönüşmeyeceğinden yaralıya da fayda sağlamayacaktır. Betimsel ve ilişkisel tarama modelleriyle yapılan bu çalışma; Durağan Meslek Yüksekokulu İlk ve Acil Yardım Programı ön lisans öğrencisi 37 kişi üzerinde yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Gülmez Dağ ve Çapa Aydın (2015) tarafından geliştirilen İlk Yardım Öz-Yeterliği Ölçeği kullanılmıştır. İlk yardım öz-yeterlik düzeyinde; cinsiyet, daha önce ilk yardım eğitimi alma durumu ve ilk yardım başarı puanı değişkenlerine göre farklılaşma olup olmadığı bağımsız örneklemler için t testi ve ANOVA ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; üniversite öğrencilerinin ilk yardım bilgi ve öz-yeterlik düzeyinin yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. İlk yardım öz-yeterlik düzeyinin; cinsiyet ve daha önce ilk yardım eğitimi alma durumu değişkenlerine göre farklılaşmadığı ancak ilk yardım başarı puanlarına göre farklılaştığı sonucuna varılmıştır. İlk yardım bilgi düzeyi yüksek olan bireylerin ilk yardım yardım öz yeterliklerinin de yüksek olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ac**il** durum, afet, ilk yardım, öz yeterlik.

# THE EXAMINATION OF FIRST AID SELF-EFFICACY IN INDIVIDUALS WITH FIRST AID TRAINING

**Abstract**

The aim of this study is to determine the levels of self-efficacy and sub-dimensions of first aid after first aid education of university students and to examine them in terms of various variables. Humanity has needed first aid in every period of their life throughout history. When the need arises for first aid, it is vital for the injured that accompanying people are capable of doing first aid. To perform first aid, having the knowledge and skills is not sufficient in itself, and there should also be high first aid self-efficacy. Self-efficacy that prompts people to deliver first aid is the primary factor influencing the translation of knowledge and skill into behavior. When individuals with high skills and knowledge also possess high self-efficacy, they will perform proper first aid. However, those with low skills and knowledge but high first aid self-efficacy will conduct false practices on casualties, and cause their current state getting worse. False first aid practices on the injured in emergencies is an unwanted situation. As people who have high knowledge and skills but low first aid self-efficacy will not

[1] Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Sinop Üniversitesi, Sinop
*İlgili yazar / Corresponding author: zehrabashan@gmail.com

act and take control of the scene, they will not respond to an emergency. In this case, it will not do any good to the injured as knowledge and skill will not translate into action. This study with descriptive and relational scanning models; Durağan Vocational School First and Emergency Assistance Program was made on 37 students. First aid self-efficacy scale developed by Gülmez Dağ & Çapa Aydın (2015) was used as data collection tool. First aid at self-efficacy level; gender, previous first aid training and first aid achievement score have been analyzed for independent samples with t-test and ANOVA. As a result of the research; it has been determined that the first-aid self-efficacy level of university students is high.It was found that first aid self-efficacy does not differ based on gender and previous first aid training whereas it differs based on first aid achievement scores. It was also seen that individuals with high level of first aid knowledge also had high self-efficacy of first aid.

**Keywords:** Disaster, emergency, first aid, self-efficacy.

## 1. İLK YARDIM ÖZ-YETERLİĞİ

Her türlü ani hastalık, kaza, yaralanma, afet, zehirlenme boğulma gibi durumlarda hastanın ilk değerlendirmesini yapmak, hastaneye ulaştırmak ya da profesyonel yardım gelene kadar, hastanın durumunun kötüleşmesini önlemek ve tekrar hayata döndürmek için yapılan ilaçsız girişimlere ilk yardım denir (Kocatürk, 2007, s. 6). İlk yardım gerektiren durumlar ani ve belirsiz bir zamanda meydana gelmesi nedeniyle doğru ve etkin bir ilk yardım müdahalesi yapabilme ön plana çıkmaktadır. Öz-yeterlik kavramı, 1977 yılında ünlü psikolog Albert Bandura tarafından ortaya konulmuştur (Erkoç, 2015). Bandura'ya göre öz-yeterlik; bireyin belirli davranışlarını sergileyebilmesi için gerekli eylem dizisini örgütleme ve gerçekleştirme yetilerine olan inancıdır (Bandura, 1997, s. 3). İlk yardım öz-yeterliği; bireyin ilk yardım konusunda sahip olduğu yetkinliğe olan inancı şeklinde tanımlanabilir. Bireyin ilk yardım müdahalesini etkin bir şekilde başlatması yaralının yaşam şansını artırmaktadır (Tabak, 2007). Etkin bir müdahale için bireyin bilgi ve becerisinin yanında ilk yardım öz-yeterlik düzeyinin de yüksek olması gerekmektedir. Bireyin bilgi ve beceresinin yüksek olması ilk yardım müdahalesi için yeterli değildir. İlk yardım müdahalesine başlatmada ve sürdürmede ilk yardım öz-yeterlik düzeyi etkilemektedir. İlk yardım eğitiminin evrensel olması gerektiği, herkesin alabileceği ve uygulayabileceği bir eğitim haline gelmesi gerektiği düşünülmektedir. (Markenson, 2010). Bireyin öz-yeterliği yüksek fakat ilk yardım bilgi ve beceresinin düşük olması da istenmeyen bir durumdur. İlk yardımın ana temel amaçlarından biri olan Primum Non Nocore! (Önce Zarar Verme!) ilkesi burada önem kazanmaktadır (Dilek, 2003). Farklı alanlarda bilgi ve becerinin düşük olup öz-yeterliğin yüksek olması bazı olumlu etkiler sağlasa da insan hayatının konu olduğu ilk yardım müdahalesinde istenmeyen sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle verilen eğitimlerin aynı zamanda öz-yeterlik düzeylerini de yüksek seviyeye çıkarması amaçlanmalıdır.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma tanımlayıcı araştırma modeliyle yapılmıştır. Araştırmanın ve çalışmanın evreni Durağan Meslek Yüksekokulu 2018-2019 Yılı Bahar Dönemi İlk ve Acil Yardım programına aktif olarak devam eden 37 öğrenciden oluşmaktadır. Müfredat kapsamında her hafta 2 saat olmak üzere toplam 24 saat teorik ve uygulamalı ilk yardım dersi almışlardır. Yedinci ve on dördüncü haftada öğrenciler sınava tabi tutulmuş olup başarı puanları Sinop Üniversitesi'nin sınav uygulama yönergesi temel alınarak harf notuna çevrilmiştir. Bu çalışmada "İlk Yardım Öz-Yeterliği" için iç güvenirlik katsayısı "Cronbach Alpha" değeri; .99 olarak hesaplanmıştır. Veriler bir istatistik paket program aracılığıyla analiz edilmiştir. Bu araştırmada değişkenlerin Skewness ve Kurtosis değerleri -1 ile +1 aralığında olduğu için parametrik testlerin kullanılması uygun görülmüştür. Elde edilen verilerin analizinde bağımsız örneklemler için t testi ve varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR

Tablo 1. *Ön lisans Öğrencilerinin İlk Yardım Öz-Yeterliği Ortalama Puanları*

| **İlk Yardım Öz-Yeterliği ve Alt Boyutları** | n | $\bar{X}$ | S.s |
|---|---|---|---|
| Yaşamsal Destek İlk Yardım Öz-Yeterliği | 37 | 7.18 | 1.28 |
| Temel İlk Yardım Öz-Yeterliği | 37 | 7.34 | 1.18 |
| İlk Yardım Öz-Yeterliği (Genel) | 37 | 7.23 | 1.23 |

Tablo 1, çalışmaya katılan ön lisans öğrencilerinin ilk yardım öz-yeterliği (genel) ve alt boyutlarının ortalama puanlarını göstermektedir. Bireylerin ‘‘Yaşamsal destek ilk yardım öz-yeterliği” alt boyutu için ortalama değeri $(\bar{X} = 7.18, Ss: 1.28)$, ‘Temel ilk yardım öz-yeterliği” alt boyutu için ortalama değeri $(\bar{X} = 7.34, Ss: 1.18)$ ve “İlk yardım öz-yeterliği (genel)” için ortalama değeri $(\bar{X} = 7.23, Ss: 1.23)$ olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan bireylerin “Yaşamsal destek ilk yardım öz-yeterliği” alt boyutuna ilişkin görüşlerinin ‘‘oldukça yeterli” aralığına karşılık geldiği görülmektedir. “Temel ilk yardım öz-yeterliği” alt boyutuna ve “İlk yardım öz-yeterliği (genel)” ilişkin görüşlerinin ‘‘oldukça yeterli ile çok yeterli arasındaki yeterlik” aralığına karşılık geldiği görülmektedir.

Tablo 2. *Ön Lisans Öğrencilerinin İlk Yardım Öz-Yeterlik Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi: Bağımsız Örneklemler İçin ‘‘t”Testi*

| **İlk Yardım Öz-Yeterliği ve Alt Boyutları** | Cinsiyet | N | $\bar{X}$ | S.s | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Yaşamsal Destek İlk Yardım Öz-Yeterliği | Kadın | 24 | 7.03 | 1.21 | -.962 | .342 |
| | Erkek | 13 | 7.45 | 1.39 | | |
| Temel İlk Yardım Öz-Yeterliği | Kadın | 24 | 7.25 | 1.07 | -.636 | .529 |
| | Erkek | 13 | 7.51 | 1.39 | | |
| İlk Yardım Öz-Yeterliği (Genel) | Kadın | 24 | 7.10 | 1.15 | -.873 | .389 |
| | Erkek | 13 | 7.47 | 1.38 | | |

Tablo 2, ön lisans öğrencilerinin ilk yardım öz-yeterlik düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan t testi sonucunda ortalamalar arasında farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur $(t1_{35} = -.962, p = .342 > 050;\ t2_{35} = -.636, p = .529 > 050;\ t3_{35} = -.873, p = .389 > 050)$. Buna göre cinsiyetin, ön lisans öğrencilerinin ilk yardım öz-yeterliği düzeylerini etkileyen bir faktör olmadığı söylenebilir.

*Tablo 3. Ön Lisans Öğrencilerinin İlk Yardım Öz-Yeterlik Düzeylerinin Daha Önce İlk Yardım Eğitimi Alma Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi: Bağımsız Örneklemler İçin ‘‘T”Testi*

| **İlk Yardım Öz-Yeterliği ve Alt Boyutları** | Daha Önce İlk Yardım Eğitimi Alma Durumu | n | $\bar{X}$ | S.s | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Yaşamsal Destek İlk Yardım Öz-Yeterliği | Evet | 29 | 7.40 | 1.23 | 2.149 | .039 |
| | Hayır | 8 | 6.36 | 1.17 | | |
| Temel İlk Yardım Öz-Yeterliği | Evet | 29 | 7.52 | 1.15 | 1.785 | .083 |
| | Hayır | 8 | 6.70 | 1.10 | | |
| İlk Yardım Öz-Yeterliği (Genel) | Evet | 29 | 7.44 | 1.19 | 2.064 | .047 |
| | Hayır | 8 | 6.47 | 1.11 | | |

Tablo 3, ön lisans öğrencilerinin ilk yardım öz-yeterliğinin ve alt boyutlarının ön lisans eğitimi öncesi ilk yardım eğitimi alma durumu değişkenine göre karşılaştırılmasını göstermektedir. "Yaşamsal destek ilk yardım öz-yeterliği" alt boyutu için yapılan t testi sonucunda ön lisans eğitimi öncesi ilk yardım eğitimi alan bireylerin ortalamaları $(\bar{X}1 = 7.40,\ Ss = 1.23)$ ile almayan bireylerin ortalamaları $(\bar{X}1 = 6.36,\ Ss = 1.17)$ arasında fark vardır. Bu fark anlamlı bulunmuştur $(t1_{35} = 2.149, p = .039 < .050)$.

"Temel ilk yardım öz yeterliği" alt boyutunun daha önce ilk yardım eğitimi alma durumu değişkenine göre anlamalı farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan t testi sonucunda ortalamalar arasında farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur $(t2_{35} = 1.785, p = .083 > 050)$.

"İlk yardım öz-yeterliği (Genel)"nin için yapılan t testi sonucunda ön lisans eğitimi öncesi ilk yardım eğitimi alan bireylerin ortalamaları $(\bar{X}3 = 7.44,\ Ss = 1.19)$ ile almayan bireylerin ortalamaları $(\bar{X}3 = 6.47,\ Ss = 1.11)$ arasında fark vardır. Bu fark anlamlı bulunmuştur $(t3_{35} = 2.064, p = .047 < .050)$.

*Tablo 4. Ön Lisans Öğrencilerinin İlk Yardım Öz-Yeterlik Düzeylerinin Başarı Puanı Değişkenine Göre Ortalama, Standart Sapma ve Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları*

| | Başarı Puanı | n | $\bar{X}$ | S.s | sd | F | p | Anlamlı Fark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Yaşamsal Destek İlk yardım Öz-Yeterliği | AA | 4 | 7.03 | .96 | 3/33 | 6.530 | .001 | **B-C** **B-D** |
| | BA | 12 | 8.26 | .93 | | | | |
| | BB | 13 | 6.69 | 1.25 | | | | |
| | CB | 8 | 6.42 | .91 | | | | |
| | Toplam | 37 | 7.18 | 1.28 | | | | |
| Temel İlk Yardım Öz-Yeterliği | AA | 4 | 7.31 | .86 | 3/33 | 4.621 | .008 | **B-C** **B-D** |
| | BA | 12 | 8.22 | .92 | | | | |
| | BB | 13 | 6.94 | 1.21 | | | | |
| | CB | 8 | 6.69 | .93 | | | | |
| | Toplam | 37 | 7.34 | 1.18 | | | | |
| İlk Yardım Öz-Yeterliği (Genel) | AA | 4 | 7.12 | .92 | 3/33 | 6.089 | .002 | **B-C** **B-D** |
| | BA | 12 | 8.25 | .90 | | | | |
| | BB | 13 | 6.77 | 1.21 | | | | |
| | CB | 8 | 6.51 | .91 | | | | |
| | Toplam | 37 | 7.23 | 1.23 | | | | |

A: AA başarı notu, B: BA başarı notu, C: BB başarı notu, D: CB başarı notu.

Tablo 4, ön lisans öğrencilerinin ilk yardım öz-yeterlik düzeylerinin başarı puanı değişkenine göre karşılaştırılmasını göstermektedir. ANOVA testi sonuçları ön lisans öğrencilerinin başarı puanı değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farka $(F1_{33} = 6.530,\ p = .001 < .050;\ F2_{33} = 4.621,\ p = .008 < .050;\ F3_{33} = 6.089,\ p = .002 < .050)$ sahip olduğu gözlenmektedir. "Tukey" testi sonucunda BA başarı notu alanların $(\bar{X}1{,}2 = 8.26,\ Ss{:}.93; \bar{X}2{,}2 = 8.22,\ Ss{:}.92;\ \bar{X}3{,}2 = 8.25\ Ss{:}.90)$ ilk yardım öz-yeterliği düzeylerinin; BB başarı notu alanların $(\bar{X}1{,}3 = 6.69, Ss{:}\ 1.25;\ \bar{X}2{,}3 = 6.94\ Ss{:}1.21;\ \bar{X}3{,}3 = 6.77, Ss{:}1.21)$ ve CB başarı notu alanların $(\bar{X}1{,}4 = 6.42, Ss{:}.91;\ \bar{X}2{,}4 = 6.69\ Ss{:}.93;\ \bar{X}3{,}4 = 6.51\ Ss{:}.91)$ ilk yardım öz-yeterlik düzeylerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı bulunmuştur.

## 4. TARTIŞMA

Ön lisans öğrencilerinin ilk yardım öz-yeterlik düzeyleri yüksek seviyede bulunmuştur. Alınyazında da sağlık sektöründe çalışan bireylerin ilk yardım bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Tomruk, 2002). Duyar Babacan (2012) tarafından yapılan çalışmada ilk yardım eğitimi alan sağlık çalışanlarının TYD bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu ancak temel yaşam desteği (TYD) konunda kendilerini yeterli hissettikleri ve herhangi bir ilk yardım gerektiren durumda ilk yardım müdahalesinde bulunabileceklerini ifade etmişlerdir. İlk yardım bilgi ve beceri düzeyi düşük ilk yardım müdahalesinde bulunan bireylerin yanlış ilk yardım müdahalesi yapmasına neden olacağından istenmeyen bir durumdur. Öğrencilerin cinsiyetlerinin ilk yardım öz-yeterliğini etkileyen bir faktör olmadığı bulunmuştur. Yapılan öz-yeterlik çalışmalarının bazılarında cinsiyetin öz-yeterliği etkileyen faktörlerden biri olmadığı belirtilmiştir (Erden, 2007). Öğrencilerin daha önce ilk yardım eğitimi almış olmaları ilk yardım öz-yeterlik düzeylerini etkileyen bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association: AHA), kurtarıcıların eğitim kalitesi ve eğitim sıklığının resüsitasyon etkinliğini sağlayan faktörlerden biri olduğunu belirtmektedir. Ayrıca verilen eğitimlerin 2 yıl aralıklaralar tekrarlanması ve sertifika zorunluluğu ile birlikte beceri eğitimlerinde yenilenmesi gerektiğini belirtmiştir. Erken müdahalenin önemli olduğunun altını çizerek, 112 acil çağrı sistemi tarafından kardiyak arrest durumunda “sadece eller ile KPR” (sadece bası) konusunda cesaretlendirilmesi gerektiği önerilmektedir (Field, 2010). Öğrencilerin ilk yardım öz-yeterlik düzeyleri başarı notu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır. Aytaç (2010) tarafından yapılan çalışmada da ilk yardım eğitimi alan bireylerin kendilerini yeterli hissetme oranı almayan bireylere göre daha yüksektir.

## 5. SONUÇ

İlk yardım eğitiminin bilgi ve beceri düzeyinin artırmasının yanında ilk yardım öz-yeterliğinin de yüksek düzeyde olmasını sağlamıştır. İlk yardım eğitimi alan öğrencilerin yüksek öz-yeterlik düzeyine sahip olmaları, ilk yardım gerektiren durumlarda müdahale edebilme düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin irinin önceki deneyimlerinin ilk yardım öz-yeterliğine olumlu katkı sağladığı görülmektedir. Cinsiyetin öz-yeterliği etkileyen bir faktör olmaması, aynı eğitimi alan erkek ve kadın bireylerin ilk yardım müdahalesinde yakın oranlarda öz-yeterliğe sahip olduklarını göstermektedir. Herhangi bir ilk yardım gerektiren durumda her iki cinsiyetinde eşit oranlarda müdahale etme inançlarına sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Bilgi düzeyi öz-yeterlik düzeylerini etkileyen bir faktör olduğu görülmüştür. Bu durum öz-yeterliğin artırılmasında bilgi düzeyinin olumlu bir katkı sağladığına işarettir.

## KAYNAKLAR


Aytaç, Ş. (2010). Ankara-Akyurt ilçesinde bir mobilya imalat fabrikasında çalışanlarda ilk yardım gerektiren durumların sıklığı ile ilk yardım eğitimi öncesi ve sonrası bilgi düzeyleri (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı, Ankara.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacytheexercise of control.* New York: W. H. Freeman.

Dilek, O. N. (2003). İlk yardımın tanımı ve ilkeleri. O. N. Dilek (Ed.), *İlk yardım*(ss. 67-70). Afyon: Ofset.

Duyar Babacan, A. (2012). Doktor ve yardımcı sağlık personelinin erişkin ve pediyatrik temel yaşam desteği hakkındaki bilgi düzeyi (Yayınlanmamış tıpta uzmanlık tezi). Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Ana Bilim Dalı, Ankara.

Erden, E. (2007). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz yeterlilik inançlarının öğrencilerin fen tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Erkoç, İ. Ç. (2015). *Algılanan örgütsel destek ve iş performansı arasındaki ilişkide öz yeterlilik faktörünün düzenleyici rolü: bankacılık sektöründe bir araştırma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Kültür Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

Field, J. M. (Ed.) (2010). Part 1: Executive Summary. M.F. Hazİnski, J. M. Field (Ed.), 2010 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science (ss. 640-656).

Gülmez Dağ, G. ve Çapa Aydın, Y. (2015). *Development andvalidation of firstaid self-efficacyscale*. Paperpresented at theEuropean Conference on EducationalResearch (ECER), Budapest, Hungary.

Kocatürk, C. (2007). *Yeni kılavuza göre düzenlenmiş ilk yardım el kitabı.* İstanbul: Ohan Matbaası.

Markenson, D. Part 17: First Aid: 2010 American Heart Association and American Red Cross. M.F. Hazİnski, J. M. Field (Ed.), 2010 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science (ss. 934-946).

Tabak, R. S. (Ed.) (2007). *İlk yardım teknikleri*. Ankara: Palme Yayıncılık.

Tomruk, Ö. (2002). Acil servise başvuran hastalara eşlik eden hasta yakınlarının ilk yardım bilgi düzeyleri ve etkileyen faktörlerin saptanması (Yayınlanmamış tıpta uzmanlık tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İlk ve Acil Yardım Ana Bilim Dalı, İzmir.

# 112 ASHİ PERSONELLERİNİN AFETE HAZIRLIK İNANÇLARININ İNCELENMESİ

**Zehra ASLAN[1], Zehra BAŞHAN[2], Öznur DOĞANAY[3]**

**Öz**

Bu çalışmanın amacı afet durumlarında ilk müdahale de bulunacak 112 ASHİ personelinin afete hazırlık durumlarının ve afet bilinci düzeylerinin belirlenip, çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bunun için İstanbul bölgesindeki 112 ASHİ'ler seçilmiştir. Bu araştırma ile 112 ASHİ personelinin almış olduğu eğitimler ve sahada deneyimlemiş olduğu acil durumlar ve afetlere müdahale tecrübesi ile afet hazırlık inancı arsındaki ilişki ortalaması saptanacaktır. Buradan çıkan sonuç ile alınan eğitimin kalitesinin etkisi anlaşılmış ve edinilen tecrübelerin afete hazırlık inancına etkisi incelenmiş olacaktır. Ayrıca bu çalışma ile afete hazırlık, afet bilinci ve afet eğitimi gibi konuların ülkemizdeki yeri ve bu alanda yapılan çalışmalar incelenecektir.

Betimsel ve ilişkisel tarama modelleriyle yapılan bu çalışma, İstanbul'da görev yapan 112 ASHİ personeline uygulanmıştır. Ülkemizde yaşanan 1999 Marmara depreminde hasar gören illerden biri İstanbul'dur. Yine nüfus yoğunluğundan kaynaklı yaşanan insan kaynaklı afetlerin çoğunluğu, çarpık kentleşme gibi faktörlerden bu araştırma için en uygun il olduğu düşünülmüştür. Veri toplama aracı olarak İnal, Altıntaş, & Doğan, (2018) tarafından geliştirilen Genel Afet Hazırlık İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Yapılan bu çalışma ile 112 ASHİ personelinin farklı değişkenlere göre afete hazırlık inançları ortalaması saptanacaktır. Bağımsız örneklemler için t testi ve ANOVA ile analiz edilecektir. Afetler tüm toplumu etkileyen normal hayatı durduran bireylerin ölümüne veya sekel kalma durumlarına yol açan olaylardır. Afete sonrası etkin müdahale ile ölüm ve sekel durumlarını en aza indirmek mümkündür. Elbette afet sonrası gerekli arama-kurtarma, iyileştirme ve yeniden yapılandırma gibi aşamaların etkin olması için afet öncesinde bilinçlendirme ve hazırlık aşamalarının tam ve eksiksiz olması gerekmektedir. Afetlere de ilk müdahale ülkemizde 112 ASHİ, AFAD bünyesinde Arama Kurtarma Ekipleri, Kızılay, AKUT gibi kurumlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda 112 ASHİ personelinin afet bilinci ve afet müdahale şekli ön plana çıkmaktadır.

Araştırmanın sonucunda; 112 ASHİ personelinin Afete Hazırlık İnancının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Afete Hazırlık İnancının yaş değişkenine göre farklılaştığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Afete Hazırlık, 112 ASHİ, Afet Bilinci

# EXAMINATION OF THE DISASTER PREPAREDNESS BELIEFS OF 112 EHSS PERSONNEL

**Abstract**

The purpose of this study is to determine the disaster preparedness and disaster awareness levels of the 112 EHSS personnel, who will be first responders in cases of disaster, and examine them in terms of several variables. For this, the 112 EHSSs in the Istanbul region were chosen. The average relationship between disaster preparedness belief and the training received by 112 EHSS personnel, the emergency cases they experienced in the field and their disaster response experiences will be determined, the effects of the quality of training will be understood and the effects of the experiences gained on disaster preparedness belief will be examined as a result of this study. The role of issues such as disaster preparedness, disaster awareness and disaster training in our country and studies in this field will also be examined.

This study, which was conducted with descriptive and correlational survey models, was applied to the 112 EHSS personnel working in Istanbul. The biggest damage inflicted by the 1999 Marmara Earthquake was observed in Istanbul. Due to factors such as the abundance of human-related disasters that occur as a result of overpopulation and irregular urbanization, it was thought to be the most suitable province for this subject. As the data collection tool, the General Disaster Preparedness Belief Scale developed by İnal, Altıntaş & Doğan (2018) was used. In this study, the average of the disaster preparedness beliefs of the 112 EHSS personnel will be determined in accordance with several variables, and analyses will be made with the unpaired t-test and ANOVA. Disasters are

[1] Ambulans ve Acil Bakım Teknikeri,Sağlık Baknalığı,Bolu
[2] Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü,Sinop Üniversitesi,Sinop
[3] Ambulans ve Acil Bakım Teknikeri,Sağlık Bakanlığı,İstanbul

events that halt the flow of everyday life that affects the whole society and leads to the death or disablement of individuals. It is possible to minimize cases of death and disablement with an effective post-disaster response. In order for the necessary post-disaster phases such as search-rescue, recovery and reconstruction to be effective, the phases of awareness raising and preparation need to be whole and complete pre-disaster. In our country, first responses to disasters are made by institutions such as 112 EEHS, the Search and Rescue teams within AFAD, the Red Crescent, and AKUT. In this context, the disaster awareness and disaster response manner of the 112 EEHS personnel come into prominence.

As a result of the research; 112 Disaster Preparedness Faith of ASHİ personnel was determined to be at medium level. Disaster Preparedness was concluded that the belief varies according to the variable of age.

**Keywords:** Disaster Preparation, 112 EEHS, Disaster Awareness

## 1.AFET YÖNETİMİ

İnsanoğlu halen gelmiş olduğu bilgi ve teknoloji düzeyine karşın, doğal afetlere neden olabilen deprem, kuraklık, volkanik patlama ve fırtınalar gibi doğal olayların oluşumu üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir. Günümüzde ve gelecekte afetler karşısında yapılabilecek en etkili ve tek hareket, bu afetlerin etkilerinden kurtulmak veya bunların toplum üzerindeki etkilerini en aza indirmek için araştırmalar yapmak, çeşitli planlar geliştirmek ve bunları uygulamaya koymaktır. İşte insanların yaşadıkları çevrede meydana gelen doğal olaylardan haberdar olmaları, bunları nedenlerine kadar ayrıntısı ile tanımaları ve bu olayların tekrarı durumunda bunlardan hiç etkilenmeme veya en az oranda etkilenmelerine olanak tanıyan çalışmaların tümüne “Afet Yönetimi” denilmektedir. Modern afet yönetimi kavramında ise kayıp ve zararların azaltılması, hazırlık, tahmin ve erken uyarı, afetleri anlamak gibi afet öncesi korumaya yönelik çalışmalar “Risk Yönetimi”; etki analizi, müdahale, iyileştirme, yeniden yapılanma gibi afet sonrası çalışmalar ise “Kriz Yönetimi” olarak kabul edilmektedir (Kadıoğlu, 2008). Bu bağlamda etkin bir afet yönetimi çalışması, afet öncesi, afet sırası ve afet sonrası ihtiyaç duyulan tüm çalışmaları kapsamaktadır (Demirci ve Karakuyu, 2004)

### *1.1.Ülkemizde Afetlere Karşı Bilinçlendirme Çalışmaları*

Bu kapsamda, özellikle 1999 depremlerinden sonra ilgili alanda çalışmalar yapan her kurum ve organizasyon, eğitim konusuna da büyük önem vererek, bu yönde çalışmalar gerçekleştirmeye başlamışlardır. Başta, Bakanlığımız, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Merkezi, AFAD, Çevre ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Kızılay, İçişleri Bakanlığı gibi pek çok kurum yanında üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları da, toplumun bilinçlendirilmesi kapsamında oldukça önemli eğitim programları ortaya koymuşlardır. Bu konuda kurumlar arasında işbirliği çalışmalarında da önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (AFEM, Kitapçığı, 2007). Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), AFAD, Türk Kızılay ve JICA iş birliği ile okullarda öğretmenlere yönelik çevrim içi ve yüz yüze okul tabanlı afet eğitimleri düzenlemiştir. Böylece karma öğretim ortamını ilk kez Okul Tabanlı Afet Eğitimi Programı'nda uygulamış oldu. (AFAD,2019)

Toplumda Kızılaycılık ve yardımlaşma kültürünün yaygınlaşması adına eğitim çalışmaları hayata geçiren Türk Kızılay, afet zararlarını azaltma ve afetlerden korunma, kişi ve toplum sağlığı gibi birçok konuda kurumsal ve toplumsal bilinci artırmaya yönelik eğitim programları gerçekleştirir. İlköğretim çağındaki öğrencilere ve öğretmenlere yönelik, toplumu afetler konusunda bilinçlendirmek, güvenli bir yaşam ve afet zararlarından korunma yöntemleri konusunda farkındalığı artırmak amacıyla “Kızılay ile Güvenli Yaşamı Öğreniyorum” projesini yürütür. Türk Kızılay gençlik hizmetleri kapsamında Şubeleri ile birlikte kamp ve burs hizmeti sunar. Türk Kızılay kendi olanaklarıyla tatil yapamayan öğrenciler için yurdun çeşitli illerinde “Gençlik Kampları” organize eder. Gençlik Kolları, Üniversite Kulüpleri-Toplulukları aracılığıyla gençlerde Kızılaycılık kültürünün yaygınlaşması yönünde çalışmalar yürütür.(Kızılay,2019)

### *1.2.Afetlerde Sağlık Organizasyonu ve Personel Eğitimi*

Ülkemiz, afet türlerinin tamamından az ya da çok etkilenmektedir. Sağlık Bakanlığı, afetlere müdahale yeteneğini geliştirmek, kurum içi ve kurumlar arası iletişim ve koordinasyonu sağlamak, özellikle deprem gibi büyük afetlerde ve diğer afetlerde yetersiz müdahaleden kaynaklanacak sakatlık ve ölümleri en aza indirmek amacıyla 2004 yılında Afetlerde Sağlık Organizasyonu Projesini(ASOP) uygulamaya koymuştur. Bu proje kapsamında Bakanlıkta Afetlerde Sağlık Organizasyonu Daire Başkanlığı, taşra da ise 11 koordinatör bölge ili ve bağlı illerinde Afetlerde Sağlık Hizmetleri Birimleri kurulmuştur. Ülkemizde afetlerde sağlık yönetimi ve personelin eğitimine baktığımız da sağlık personelinin afet tıbbı eğitimi, mezuniyet öncesi ve sonrası eğitim olarak ikiye ayrılabilir. Farklı sağlık meslek gruplarına mezuniyet öncesinde yapılan eğitimin temel hedefi, öğrenciye konu ile ilgili temel bilgi, tutum ve davranışları (becerileri) kazandırmak olmalıdır (Altıntaş 2004'den aktaran Güner, 2016). Ülkemizdeki sağlık personelinin mevcut profili ve afet tıbbı ile ilgili eğitim imkânları göz önüne alındığında personelin mezuniyet sonrası eğitimi şu şekilde sınıflandırılabilir; hizmet içi eğitim (tüm personel), ön lisans (lise mezunları için), lisans (lise ve ön lisans mezunları için), uzmanlık ve yan dal uzmanlığı (hekimler için), yüksek lisans (lisans mezunları ve hekimler için) ve doktora eğitimleri (yüksek lisans mezunları için). Sağlık Bakanlığı'nın afet tıbbı ile ilgili hizmet içi eğitimlerinden en önemlisi "UMKE (Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi) Temel Eğitimi" dir. Dört günü teorik, 1 günü uygulamalı olarak verilen bu eğitimin içeriği ağırlıklı olarak medikal müdahalelerden oluşmakla birlikte afet tıbbının kapsamı ile örtüşen birçok konuda da eğitimler verilmektedir (UMKEORG). Yine SAKOM (Sağlık Afet Koordinasyon Merkezi) Kriz Merkezinin ve Kriz Masalarının yapılan planlara uygun olarak düzenli bir şekilde çalışması, sağlık hizmetlerinin kesintiye uğramaması ve zamanında sağlanabilmesi, diğer krize müdahale eden kurum ve kuruluşlarla entegrasyon, koordinasyon ve haberleşmenin kurulabilmesi amacıyla ilgili kanun ve yönetmelikler dikkate alınarak Sağlık Bakanlığı tarafından kurulmuştur.

**Yöntem**

Çalışmada tarama modellerinden betimsel ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın evreni İstanbul 112 ASHİ de çalışan tüm personeli kapsamaktadır. Çalışma örneklemi ise araştırmaya gönüllü olarak katılan 77 İstanbul 112 ASHİ personelinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak İnal, Altıntaş, & Doğan, (2018) tarafından geliştirilen "Genel Afete Hazırlık" ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın "Genel Afete Hazırlık" için iç güvenirlik katsayısı "Cronbach Alpha"değeri; .81 olarak hesaplanmıştır. Veriler bir istatistik paket program aracılığıyla analiz edilmiştir. Bu araştırmada değişkenlerin Skewness ve Kurtosis değerleri -1 ile +1 aralığında olduğu için parametrik testlerin kullanılması uygun görülmüştür. Elde edilen verilerin analizinde varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

**Bulgular**

Çalışmaya 35'i kadın 42'si erkek olmak üzere toplam 77 kişi katılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin %54.5'i daha önce afet bilinci eğitimi aldığını, %81.8' ise afet bilinci eğitimi almak istedikleri görülmüştür.

*Tablo 1. 112 Personelinin Genel Afete Hazırlık Ortalama Puanları*

| | *n* | $\bar{X}$ | *S.s* |
|---|---|---|---|
| *Genel Afete Hazırlık* | *77* | *2.22* | *.31* |

Tablo 1, çalışmaya katılan 112 personelinin afete hazırlık ortalama puanlarını göstermektedir. Bireylerin afete hazırlık ortalama değeri $(\bar{X} = 2.22, Ss: .31)$ olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan bireylerin afete hazırlık orta seviyede olduğu görülmektedir.

Tablo 2. 112 *Personelinin Genel Afete Hazırlık Düzeylerinin Yaş Değişkenine Göre Ortalama, Standart Sapma ve Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları*

| | Yaş | n | $\bar{X}$ | S.s | sd | F | p | Anlamlı Fark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Genel Afete Hazırlık | 18-25 Yaş Aralığı | 29 | 2.12 | .24 | 3/73 | 4.346 | .007 | **B-A** **B-C** |
| | 26-35 Yaş Aralığı | 28 | 2.38 | .33 | | | | |
| | 36-45 Yaş Aralığı | 18 | 2.13 | .31 | | | | |
| | 45 Yaş ve Üstü | 2 | 2.06 | .37 | | | | |
| | Toplam | 77 | 2.22 | .31 | | | | |

*A: 18-25 Yaş Aralığı, B: 26-35 Yaş Aralığı, C: 36-45 Yaş Aralığı, D: 45 Yaş ve Üstü*

Tablo 2, 112 personelinin afete hazırlık düzeylerinin yaş değişkenine göre karşılaştırılmasını göstermektedir. ANOVA testi sonuçları 112 personelinin afete hazırlık düzeylerinin yaş değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farka $(F_{73} = 4.346,\ p = .007 < .050)$ sahip olduğu gözlenmektedir. ‘‘Tukey’’ testi sonucunda 26-35 yaş aralığındaki bireylerin $(\bar{X} = 2.38,\ Ss{:}.33)$ afete hazırlık düzeylerinin; 18-25 yaş aralığındaki bireylerin $(\bar{X} = 2.12, Ss{:}.24)$ ve 36-45 yaş aralığındaki bireylerin $(\bar{X} = 2.13, Ss{:}.31)$ afete hazırlık düzeylerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı bulunmuştur.

**Sonuç**

Bireylerin afete hazırlık düzeylerinin orta seviyede olduğu görülmektedir. Alan yazında ise bireylerin büyük çoğunluğunun kendilerini KBRN, afet ve acil durumlarda yeterli hissetmedikleri belirtilmektedir (Arslan, 2016; Yıldız, 2014). Bireylerin çoğunluğu KBRN durumlarında alınacak tedbirleri (Durmuş, 2006), yarısına yakını ise acil durumlarda ve afetlerde alınacak tedbirleri bilmedikleri belirtilmektedir (Durmuş, 2006; Kökcü, 2004). Ayrıca afet bilinci eğitimi alan bireyler eğitim almayanlara göre daha fazla oranda kendilerini yeterli hissetmektedir (Çelikli, 2010; Yıldız, 2014). Temel afet bilinci eğitimi alan bireylerin afetlere hazırlık ortalama puanlarının almayanlara göre daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu, bireylerin afete hazırlık puan ortalamalarının ise düşük olduğu belirtilmektedir (İnal, Kocagöz ve Turan, 2012).

26-35 yaş aralığındaki bireylerin genel afete hazırlık düzeylerinin düğer yaş gruplarına göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı bulunmuştur. 26-35 yaş aralığındaki bireylerin ortalama puanlarının diğer yaş gruplarındaki bireylerin ortalama puanlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

**Tartışma**

112 ASHİ çalışanlarının afete hazırlık düzeyleri orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bu durum çalışanların herhangi bir afet durumunda kendilerini kısmi düzeyde yeterli hissettikleri anlamına gelmektedir. Meydana gelen herhangi bir afette 112 ASHİ çalışanlarınındı görevlendirileceği düşünüldüğünde ve zamanla yarışılan bu kriz ortamlarında çalışanların afet konusunda kendileri hazır hissetmeleri müdahale bulunma olasılıklarını olumlu yönde etkileyecektir. Afet bilinci eğitimleri bireylerin afet konunda bilgi ve becerinin yanında bireyin kendisini hazır hissetme durumunuzda olumlu yönde etkileyecektir. Bu nedenle başta müdahale edecek gruplar olmak üzere tüm vatandaşlara afet bilinci eğitimlerinin belirli aralıklarla verilmesi öngörülmektedir.

## KAYNAKLAR


AFAD. (2019). Öğretmenlere Okul Tabanlı Afet Eğitim Programı. https://www.afad.gov.tr/tr/38468/Ogretmenlere-Okul-Tabanli-Afet-Egitim-Programi adresinden 10.06.2019 tarihinde alındı.

Arslan, E. (2016). *Trakya Üniversitesi tıp fakültesi öğrencilerinin afet-acil durumlar hakkında bilgi tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış tıpta uzmanlık tezi). Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Ana Bilim Dalı, Edirne Assessment Tools in Education 4(1).

Aydınlıoğlu H. M., Koç S., Gündoğdu O., Korkmaz G., Ay, A., Işık, Ö. (2012). Afet Yönetimi ve Afet Odaklı Sağlık Hizmetleri. Okmeydanı Tıp Dergisi, 28/2, s.82-123. İstanbul.

Durmuş, E. (2006). *Biyoloji öğretmen adaylarının, çevre sağlığı, sağlık bilgisi ve ilk yardım ile ilgili genel özellik, görüş, davranış ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara.

Erkal, T. ve Değerliyurt, M. (2009). Türkiye'de Afet Yönetimi (Disaster Management of Turkey). Doğu Coğrafya Dergisi, 14 (22), s. 147-164.

Güner, Y. (2016). Çanakkale ili 112 Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonlarında Çalışan Personelin Afet Tıbbı Konusundaki Bilgi Düzeyleri. Pamukkale Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Denizli.

Kökcü, A. (2010). *İstanbul'daki ortaöğretim kurumlarında afet ve acil durum hazırlıklarının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul.

İnal, E., Altıntaş, K. H., Doğan, N. (2018). The Development of a General Disaster Preparedness Belief Scale Using the

İnal, E., Kocagöz, S., Turan, M. (2012). Temel afet bilinç ve hazırlık düzeyinin saptanmasına yönelik bir araştırma. Türkiye Acil Tıp Dergisi- Tr J Emerg Med 12 (1), 15-19.

Kadıoğlu, M. Özdamar, E. (2008). JICA Türkiye Ofisi Yayınları.

Kızılay. (2019). Neler Yapıyoruz? https://www.kizilay.org.tr/neler-yapiyoruz/egitim-ve-genclik-hizmetleri adresinden 10.06.2019 tarihinde alındı.

Noji, E. (2005).Afetlerde Halk Sağlığı Sorunları.

Sağlık Bakanlığı. (2019). sbu.saglik.gov.tr adresinden 09.06.2019 tarihinde alındı.

Yıldız, A. Ülkemizde afet yönetimi, *Gümüşhane örneği ile Gümüşhane'de yaşayan üniversite gençlerinin afetle ilgili bilgi düzeyler* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Afet Yönetimi Ana Bilim Dalı, Gümüşhane.

# AFETLERDE İLETİŞİMİN ROLÜ

**Öznur DOĞANAY**[1]

**Öz**

İletişim yaşamımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Afetlerde insan-çevre ilişkisinin kopması ve insanın bunu anlayış biçiminde iletişim önemli rol oynamaktadır. Afetlerde iletişimin bağlarının kişiler arası düzeyde ve kurumlar arası düzeyde kopması insanları çaresiz, umutsuz hissettirmektedir. Afetlerde iletişim ve medya gerek yardım organizasyonlarının sağlanması gerekse kurumlar arası iletişimin aksamaması için önemlidir. Bu çalışmada afetlerde iletişimin rolü ele alınmıştır.

İnsanlık tarihi boyunca bilgi iletişim sayesinde farklı yollardan insanlara, ülkelere ve günümüze kadar ulaşmıştır. İnternetin keşfiyle birlikte bilgiler hızlıca yayılmaktadır böylece hem dünyanın küçülmesine hem de bir bütün olarak dünya bilincinin güçlenmesine neden olmaktadır. Ülkemizin bulunduğu konum ve coğrafi alt yapısı göz önüne alındığında kısa ve uzun vadede afetlerin hayatımızın bir gerçeği olma durumu ile karşı karşıya kalınmaktadır. Afetler kendi halinde toplumlara korku ve endişe oluşturmaktadır. Afetler etkilediği coğrafi alanın iletişim altyapısını, enerji ve ulaşım sistemlerini bozmaktadır. Ansızın oluşan ve insan hayatının normal akışını bozan bu tür olaylarda iletişimin aksayan yönlerinin en kısa sürede düzeltilmesi bütünleşik afet yönetiminin etkin bir biçimde uygulanmasına, kurumlar arası iletişimin ve koordinasyonun sağlanmasına, yönetimsel kargaşanın ortadan kalkmasını sağlamaktadır. Afetten etkilenen bireyler ile o bölgede olup biteni öğrenmek isteyenler arasında iletişimin kopması merak, endişe ve paniğe yol açmaktadır. Bu sebeple afetlerde birey/toplumlar en kısa sürede doğru haber ve bilgiye ulaşmak istemektedir. Afet anında afetzedeler içinde bulundukları durumdan haberdar olsalar bile yakınlarıyla iletişimin kesilmesi ve iletişim araçlarının işlevlerini yitirmesiyle bir daha iletişim kuramayacaklarını düşünmektedirler. Bu durum afetzedelerin doğru ya da yanlış davranışlar göstermelerine sebebiyet vermektedir. Benzer sorun kurumlar arası iletişimde ve medya mensuplarının haberlerinde görülmektedir. 1999 Marmara depreminde iletişim sistemindeki hasarlardan dolayı kurumlar arası iletişim medya aracılığı ile sağlanmıştır. Dönemin üst düzey yöneticileri arasındaki iletişimin yeterli seviyede olmadığını söylemek gerekmektedir. Cumhurbaşkanı dahi ertesi sabah 07.30'dan itibaren bölgeyle iletişim kurabilmiştir. Dönemin Başbakan'ı ise afet bölgesindeki bakanlarına medya aracılığı ile haber gönderebilmiştir.

Afetlerle iç içe olunan dünyada ülkemiz için afetlerde iletişimin aksayan yönlerinin tespit edilmesi ve aksayan yönlerin düzeltilerek sürekliliğin sağlanması gerekmektedir. En kısa sürede doğru uygulamaların yapılması kişiler ve kurumların temel görevi olmalıdır. Afetlerde politika ve stratejilerin geliştirilip halkın bu planlara dâhil edilmesi gerekmektedir. Farklı disiplinlerdeki bilim adamları, hükümet/muhalefet/belediye yetkilileri, afet müdahale merkezleri, arama kurtarma ve sağlık organizasyonlarıyla kesintisiz iletişim bütünleşik afet yönetim sisteminde başarının en önemli unsurunu oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Medya, Bütünleşik Afet Yönetimi, Afetzede

# THE ROLE OF COMMUNICATION IN DISASTERS

**Abstract**

Communication is an indispensable part of our life. It plays a significant role in breaking of human-environment relation during disasters and how people understand this. The breaking of communication links at interpersonal and inter-institutional levels during disasters make people desperate and hopeless. Communication and the media are of importance for enabling help organizations and not hampering inter-institutional communication. This study discussed the role of communication during disasters.

Throughout the human history, information has reached people, countries and modern day in different ways thanks to communication. With the invention of internet, information spreads rapidly, which results in a shrinking world and strengthening of global awareness as a whole. Considering the location and geographical infrastructure of Turkey, it is seen that disasters are a reality of our life in the short and long term. Disasters cause fear and concern for societies. They disrupt communication infrastructure, energy and transportation systems in the geographical area affected. Fixing the broken

[1] İSTANBUL İL AMBULANS SERVİSİ, oznurdoganay0@gmail.com

aspects of communication in such incidents, taking place suddenly and disturbing the natural flow of life, in the shortest time helps to implement integrated disaster management effectively, facilitate inter-institutional communication and coordination, and eliminate administrative chaos. The loss of communication between those affected by disaster and people wanting to know what is going on in that area causes curiosity, worry and panic. Therefore, individuals/communities wish to reach true news and information in the shortest time possible. Even though disaster victims are informed about the situation they are in during disaster, they think they will never communicate again due to the breaking of contact with their relatives and failing means of communication. It leads them to display appropriate or inappropriate behaviors. A similar problem is observed in inter-institutional communication and the news coverage of media members. During the Marmara earthquake in 1999, inter-institutional communication was established through the media due to damages in the communication system. It must be stated that there was not sufficient communication between high level officials at the time. Even the President was able to communicate with the region after 07.30 a.m. next morning. Prime Minister could send message to the ministers in disaster area via the media. Problems in communication result in the disruption of integrated disaster management, administrative failure, and society and disaster victims being misunderstood.

In a world exposed to disasters all the time, it is a necessity for Turkey to identify the failing aspects of communication in disasters, correct such aspects and maintain continuity. It must be fundamental task of persons and institutions to implement correct practices within the shortest time. Policies and strategies need to be developed during disasters and people must be involved in such plans. Uninterrupted communication with scientists in diverse disciplines, government/opposition/municipal officials, disaster response centers, search and rescue, and healthcare organizations constitutes the most important element of success in integrated disaster management system.

**Keywords:** Media, Integrated Disaster Management, Individuals/Communities

## 1. İLETİŞİM KAVRAMI VE AFETLERDE İLETİŞİM

İletişim insanlık tarihi boyunca süregelmiştir. En ilkel iletişim kurma yolu resimle başlamıştır. İnsanlar daha okuyup yazmayı öğrenmeden önce resim yoluyla diğer insanlara duygu ve düşüncelerini anlatmışlardır. Yazının tarihi resimle başlamıştır. Birbirlerine ortamlarındaki nesneler, olaylar, olgularla ilgili değişmeleri haber veren, bunlara ilişkin bilgilerini birbirine aktaran, aynı olgular, nesneler, sorunlar karşısında benzer yaşam deneyimlerinden kaynaklanan benzer duygular taşıyıp bunları birbirine ifade eden insanların oluşturduğu topluluk ya da toplum yaşamı içinde gerçekleştirilen tutum, yargı, düşünce, duygu bildirişimlerine iletişim denilmektedir (Özçağlayan, 1998'den aktaran Alpaslan ve Soydan, 2014). Daha sonra iletişim şekillenerek kitle iletişim araçları adıyla bilinen medya kavramı ortaya çıkmıştır (Jeanneney, 1998). İletişim geçmişten günümüze bilgileri bize ulaştırmayı sağlamıştır.

Afetlerde iletişim kavramıyla ilgili bilgi tanımı, paylaşımı ve aktarımıyla kullanılan kaynak, iletişim araçları, haberleşme teknolojileri ve enerji hatlarıyla medyayı da kapsayan geniş bir alanı tanımlamaktadır. Adı ne olursa olsun herhangi bir afette iletişimde temel süreç kaynak ve alıcı arasında hangi iletinin hangi kanal ile hangi ortamda aktarıldığı ve geri dönüşün etkinliğiyle iletişimin sürekliliğini anlatmaktadır. Afetlerde yaşamı kesintiye uğrayan birey ve toplum, bu süreci kendi kapasitesiyle aşamamakta dışarıdan yardıma ihtiyaç duymaktadır. Bu süreçte hem kişiler arası hem de kurumlar arası iletişim kopukluğu herkesi olumsuz etkilerken, haber ihtiyacını da en üst düzeye çıkartmaktadır. Bu süreçte neler olduğunu öğrenmek ve yakınları hakkında bilgi edinmek için insanlar farklı medyalara yönlenmektedir. Medyalar aracılığıyla olay bölgesinden sürekli aktarılan ileti ve görüntüler anında kitleselleşmekte, müdahale sürecine olumlu/olumsuz katkı koymaktadır. Doğal olarak bu olumlu/olumsuz durumlar tartışılırken iletişim kanalları ve enerji şebekelerinin zarar görüp görmediği, medyanın yapısı ve yönetim anlayışıyla toplumların gelişmişlik düzeyi ve kültür, ana değişkenler olarak dikkate alınmalıdır (Akgül, 2017).

Afetlerde medya ve iletişim teknolojilerinin afet yönetim sisteminde etkin rol aldığı konular aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir (Akgül, 2017):

- Olağanüstü durumlara risk, tehlike, tedbir ve hazırlık konularında halk eğitimi,
- Yaklaşan tehlikelerin izlenmesi,
- Tehlike ve riskler konusunda kişi, kamu kurum ve kuruluşlarına zararların aktarılması,
- Bilgi kaynaklarının sağlanması,
- Afet bölgesi ve afetzedelerin durum ve ihtiyaçlarının belirlenerek ihtiyaçların giderilmesi için gerekli organizasyonlara destek verilmesi,
- Araştırmaların desteklenmesi,
- Arama-kurtarma ve yardım organizasyonlarının koordinasyonu ve desteklenmesi,
- Afet bölgesindeki kayıp insanların listelerinin oluşturulması,
- Afetzede ve yakınlarıyla iletişim,
- Halkın motivasyonu,
- Politik ve kurumsal müdahaleler hakkında güvenilir bilgi akışının sağlanması,
- Yaşanan olumsuzluklarla ilgili hukuksal ve yasal süreçlerin takibi, bilgi paylaşımı.

## 2. AFET YÖNETİMİ

Afetlerin değişen boyutu, teknolojik afetlerin görülme sıklığındaki artış ve insan kaynaklı faaliyetlerinin doğal afetlerin yıkıcılığında etkili olması afet yönetiminin etkin görülen stratejisinin etkililiğinin gözden geçirilmesi gerekliliğine yol açmıştır. Günümüzde ve gelecekte afetler karşısında yapılabilecek en etkili ve tek hareket, bu afetlerin etkilerinden kurtulmak veya bunların toplum üzerindeki etkilerini en aza indirmek için araştırmalar yapmak, çeşitli planlar geliştirmek ve bunları uygulamaya koymaktır. İşte insanların yaşadıkları çevrede meydana gelen doğal olaylardan haberdar olmaları, bunları nedenlerine kadar ayrıntısı ile tanımaları ve bu olayların tekrarı durumunda bunlardan hiç etkilenmeme veya en az oranda etkilenmelerine olanak tanıyan çalışmaların tümüne “Afet Yönetimi” denilmektedir. Modern afet yönetimi kavramında ise kayıp ve zararların azaltılması, hazırlık, tahmin ve erken uyarı, afetleri anlamak gibi afet öncesi korumaya yönelik çalışmalar “Risk Yönetimi”; etki analizi, müdahale, iyileştirme, yeniden yapılanma gibi afet sonrası çalışmalar ise “Kriz Yönetimi” olarak kabul edilmektedir (Kadıoğlu, 2008). ‘‘Bütünleşik Afet Yönetimi Sistemi’’ olarak adlandırılan model, afet ve acil durumların sebep olduğu zararların önlenmesi için tehlike ve risklerin önceden tespitini, afet olmadan önce meydana gelebilecek zararları önleyecek veya en aza indirecek önlemlerin alınmasını, etkin müdahale ve koordinasyonun sağlanmasını ve afet sonrasında iyileştirme çalışmalarının bir bütünlük içerisinde yürütülmesini öngörmektedir.

## 3. ÜLKEMİZDE AFETLERDE YAŞANAN İLETİŞİM PROBLEMLERİ İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Afetlerde iletişim ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında AFAD’ ın 2016 yılında başlatılan “Kesintisiz ve Güvenli Haberleşme Sistemi (KGHS)“ projesi ile iletişimin kesintisiz ve emniyetli olması ve KGHS Projesi il merkezlerinde bulunan İl Afet ve Acil Durum Yönetimi Merkezlerinin (AADYM) birbiri ve Başkanlık AADYM ile haberleşmesinin sürdürülebilir olmasını amaçlamaktadır. Dört aşamalı kurulacak olan haberleşme sistemi 4,5G ile entegre edilebilen ve fiber gücünü de kullanan KGHS ile Başbakanlık, AFAD, il ve ilçelerde kurulan merkezleri birbirine bağlamaktadır.

AFAD’ ın kurduğu ‘Kesintisiz ve Güvenli Haberleşme Sistemi’ (KGHS) ile iletişim; fiber kablo, GSM ve uydu üzerinden otomatik aktarmalı olarak sağlanacaktır. Haberleşme bir kanaldan kesildiğinde diğer kanal üzerinden otomatik devam edecektir ve dördüncü iletişim kanalı ise KGHS kapsamında 64 ile daha temin edilerek 81 ile yaygınlaştırılan HF/SSB telsiz sistemleri olacaktır (AFAD, 2016). AFAD ’ın sağlayacağı Kesintisiz ve Güvenli Haberleşme Sistemi ile ses, fotoğraf, görüntü, e-posta ve veri sistemi ile iletişim sağlanacaktır.

AFAD tarafından ülkemizde KGHS altyapısı ilgili projede belirtildiği üzere; HF telsiz sistemi 81 ile ve merkeze kurulmuştur. Yapılan çalışmalar kapsamında 60 ilde (Fiber, GSM, Uydu) tamamen devreye alınmıştır. Tüm illerde, tüm uç noktalarda fiber altyapı ve GSM altyapı

kurulumları tamamlanmıştır. Toplamda 77 il müdürlüğünde de uydu kurulumları (VSAT) tamamlanmıştır. Kurulum yapılan illerin devreye alma işlemleri devam etmektedir (AFAD, 2019). Böylece sürekli ve emniyetli iletişim alt yapısı kurulmuş olacaktır. Bu sistemle bütünleşik afet yönetiminin etkili ve kesintisiz olması, kurumlar arası ve kurumlar içi koordinasyon etkili akışı ile iletişim sağlanması öngörülmektedir. Afetzedelerin bilgilendirilmesi, yakınları ile iletişim kurma imkânlarının olması, medyalardan haber ve bilgi ihtiyaçlarının karşılanmasıyla oluşacak iletişim akışında afet yönetim sistemine katkı sağlayacaktır.

## 4. SONUÇ

Afetlerde iletişim için politika ve stratejilerin geliştirilip halkın bu planlara dâhil edilmesi gerekmektedir. Ülkemizde 1989' da gündeme getirilmesine rağmen yakın zamanda oluşturulan TAMP' da (Türkiye Acil Müdahale Planı) ve AFAD' ın hayata geçirmiş olduğu Kesintisiz ve Güvenli Haberleşme Sistemi'nde kurumlar arası koordinasyonun sağlanması, afet öncesi rol ve sorumlulukların tanımlanması ve bilinmesi, kurumlar arası ilişkilerin kurulması, çok katılımlı ve ortak bir çalışma dilin tespiti açısından önemlidir. Buradan hareketle bu kurumların aktif olarak afet öncesi dönemde ilişkilerini geliştirmeleri ve her seviyede tatbikatla mevcut organizasyonun işlerliğini zayıf ve güçlü yönleriyle test etmeleri acil durum faaliyetlerinin kalitesi ve bu faaliyetlerin etkinliğinin halk tarafından olumlu değerlendirilmesi için gereklidir.

## KAYNAKLAR


Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). Afetlerde Haberleşme Sorunu Ortadan Kalkıyor. https://www.afad.gov.tr/ adresinden alındı (Haziran, 2019).

Akgül, S. K. (2017). Olağanüstü Durumlar, İletişim ve Habercilik Yaklaşımları. TRT Akademi, 2.

Alparslan, N. ve Soydan, E. ve (2014). Medyanın Doğal Afetlerdeki İşlevi. İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi, 7.

Değerliyurt, M. Ve Erkal, T. (t.y.). Türkiye'de Afet Yönetimi. Doğu Coğrafya Dergisi, 22, 149-153.

Jeanneney, J. N. (1998). Medya Tarihi İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Kadıoğlu, M. (2008). Toplumda Afet Bilincini Artırma Yöntemleri. Kadıoğlu, M. ve Özdamar, E. (Ed.), Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri (ss. 223-242). Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yayınları.

# HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE OLAY YERİ TRİAJ YÖNETİMİ

**Sevda DEMİRÖZ YILDIRIM**[1]

**Öz**

Savaşlar nedeniyle ortaya çıkan triaj, günümüzde doğal afetler ve kitle yaranmalarında da uygulanmaktadır. Nüfusun artışı doğal afetlerin sonuçlarını çok daha vahim hale getirmiş, deprem, sel gibi doğal afetler, insanların çarpık yerleşime yönelmeleri ve kentlerde sağlıksız yapılaşma ile çok daha zarar verici hale gelmiştir. Terör ise kitlesel afetlere yeni bir boyut katmış, terör saldırıları kimyasal ve biyolojik terör ile daha da ürkütücü sonuçlar doğurur hale gelmiştir. Yine gelişen teknoloji ile ulaşım araçlarının yaygın kullanılması nedeniyle motorlu taşıt, tren ve uçak kazaları da afet tıbbının alanına girmiştir.

Triajın amacı hastaları sıraya koymaktır ve bunu yaparken de doğru hastayı, doğru zamanda, doğru yere ve doğru kişiye yönlendirmeyi hedefler. Günümüzde triaj, acil servislerde medikal yardım için beklemekte olan hastalar arasından potansiyel tehlikeli durumu olabilecekleri ayırt edebilmek için yapılmakla birlikte çok fazla kişinin etkilendiği ve afet olarak adlandırılan durumlarda daha etkili bakım vermek amacıyla, etkilenen kişilerin sınıflandırılması için de kullanılmaktadır.

Simple Triage and Rapid Treatment (START – Basit Triaj ve Hızlı Tedavi) özellikle çok sayıda hasta/yaralının söz konusu olduğu koşullarda eldeki mevcut kaynakların en faydalı kullanımı amacıyla olay yerinde triaj işlemini gerçekleştirmek için önerilen, en kolay uygulanabilen ve en sık kullanılan algoritmadır. Basit ve hızlı triaj uygulama gerekliliğinin olduğu olaylarda, alanda hekim dışı deneyimli tıbbi personelin de kolayca uygulayabileceği temel değerlendirme yöntemidir.

Bu sistem en ciddi hastaları bulmak için dizayn edilmiştir. START talgoritması basit parametreler üzerinden yapılmaktadır. Olay yerinde gerekli güvenlik önlemleri alınarak, triaj alanı oluşturulduktan sonra triaj sorumlusu START yöntemini uygulamaya başlar. START yönteminde bir yaralı için en fazla 30 saniye ayrılır. 30 saniye sonunda yaralı değerlendirilerek ilgili renk kodu ile işaretlenmelidir.

Çalışmada, acil sağlık hizmetlerinde sıkça kullanılan START protokolünün ambulans çalışanları tarafından uygulanmasıyla ilgili derleme çalışması yapılmıştır. START protokolünün başarıyla uygulamasında rol alan faktörler tanımlanacaktır. Ambulans çalışanlarının olay yeri yönetimindeki rolü ortaya konulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Triaj, 112, Ambulans, START, Olay Yeri.

[1] Amasya Üniversitesi, sevda.demiroz@amasya.edu.tr

# FIELD TRIAGE MANAGEMENT IN PREHOSPITAL EMERGENCY HEALTH SERVICES


## Abstract

Medical triage has emerged from the need to define emergency care priorities for wounded soldiers in the battlefield. Triage is currently used in natural disasters and mass casualties. The increase of population made the consequences of natural disasters much worse, with natural disasters such as earthquakes and floods, people's distorted settlement trends and unhealthy settlement in cities have become much more damaging. Again due to the developing technology and the widespread use of transportation vehicles, motor vehicle, train and plane accidents have also included to the field of disaster medicine.

The aim of triage is to put patients in order, and by doing so ambulance workers aim to direct the right patient to the right place and right person at the right time. Today, triage is used to distinguish potentially critical patients from waiting patients for medical help in emergency service, and is also used to classify affected people so that more people are affected and more effective care is provided in disasters.

Simple Triage and Rapid Treatment is the most easily implemented and most commonly used algorithm to perform on-site triage for the most beneficial use of available resources, particularly in the case of many patients / wounded. Simple and fast triage is the basic assessment method that can be easily applied by non-physician experienced medical personnel in situations where the application is necessary.

This system is designed to find the most serious patients. The START algorithm is based on simple parameters. After taking necessary safety precautions at the scene, the triage officer starts to implement the START method. In the START method, a maximum of 30 seconds is allocated for an injured person. After 30 seconds the injured should be evaluated and marked with the corresponding color code.

In the study, a compilation study was carried out regarding the implementation of the START protocol, which is frequently used in emergency health services, by ambulance workers. The factors involved in the successful implementation of the START protocol will be defined. The role of ambulance staff in field site management will be revealed.



**Keywords:** Disaster, triage, ambulance, 112, field site.

# KENTSEL MODELLEME YONTEMİ İLE ISTANBUL'UN NUFUS BAZLİ SİSMİK RİSK ANALİZİ

**Gizem MESTAV SARICA[1]*, Tso-Chien PAN[2],**

**Öz**

Kuzey Anadolu Fay Hatti'na yakinligi sebebiyle ve 1999 yilindaki M 7.4 Kocaeli and M 7.2 Duzce depremlerinin sonucu olarak Istanbul son yillardaki sismik risk analizi calismalarinin odagi olmustur. Kuzey Anadolu Fay Hatti'nin batisi zaman zaman "son domino" veya "sismik bosluk" gibi terimlerle iliskilendirilmis ve arastirmacilar yakin geleceke bu bolgede yuksek buyuklukte bir deprem beklendigi konusunda hemfikir olmuslardir. Yaklasik olarak 15 milyonluk mufusu nedeniyle Istanbul megasehri icin fiziksel sismik risk degerlendirmesi onem arz etmektedir. Bu calismanin esas amaci Istanbul'un sismik risk altindaki hucre bazli nufus dagiliminin gelecek projeksiyonunu elde etmektir. Bu dogrultuda, SLEUTH isimli hucresel otomasyona dayali kentsel modelleme yontemi kullanilmis ve 2030 yili icin kent/kent olmayan alan projeksiyonu yapilmistir. Daha sonra bu projeksiyon haritasi kullanilarak nufus sayim verisi projeksiyonu hucrelere dagitilmistr. Sismik tehlike haritalari (50 yilda 2% ve 10% asilma olasiligi ile) ve nufus dagilim haritalari birlestirilerek, 2030 yilindaki sismik risk altindaki nufus hesaplanmistir. Son yillardaki sehrin kuzey kismindaki yapisal/altyapisal gelismelerin sonucu olarak kentin bu bolgede buyume gosterecegi gozlemlenmistir. Her ne kadar bu bolge daha dusuk en buyuk yer ivmesi degerlerine sahip olsa da, toplamda sehre ait risk altindaki kent alani ve nufus artisinin yuksek oldugu gozlemlenmistir. Bu calisma kentsel modelleme yonteminin sismik risk yonetimi calismalarinda faydalanilabilecegini gostermistir.

**Anahtar Kelimeler:** Sismik Risk Analizi, Fiziksel Risk, Kentsel Modelleme, Hucresel Otomasyon, SLEUTH, Nufus Dagilimi

# USING URBAN GROWTH MODELLING TO ESTIMATE THE FUTURE POPULATION EXPOSURE OF ISTANBUL TO SEISMIC HAZARD

**Abstract**

Being situated in the vicinity of the North Anatolian Fault Zone, the megacity of Istanbul has been the focus of risk assessment studies especially after M 7.4 Kocaeli and M 7.2 Duzce earthquakes in 1999. The western segment of the North Anatolian Fault under the Marmara Sea has been often associated with the terms such as “last domino” or “seismic gap” while scientists reckon with a high-magnitude earthquake in this region in the near future. With a high population of around 15 million, estimation of seismic exposure is crucial for risk assessment in Istanbul. The main aim of this study is to estimate the future grid-based population at seismic risk in Istanbul. For this purpose, the built-up area was projected for 2030 using a cellular automaton-based urban growth model which is called SLEUTH. SLEUTH model has six inputs which are namely slope, land use, excluded, urban extent, transportation and hillshade. Using the projected built-up area as ancillary data, the extrapolated census population was disaggregated spatially with the help of the approach presented by the European Commission’s Global Human Settlement Layer. Finally, probabilistic seismic hazard maps for 10% and 2% probability of exceedance in 50 years were overlaid with the population grids to obtain the population at risk. It was observed that there is an urbanization trend towards the northern part of the city as a result of the recent

[1] Nanyang Technologıcal Unıversıty, gizem001@e.ntu.edu.sg
[2] Nanyang Technologıcal Unıversıty, cpan@ntu.edu.sg

infrastructural developments in this region. Although the northern part of Istanbul has lower peak ground acceleration values, the predicted increase in overall built-up area and population at risk is observed to be high. Therefore, this study shows that future projection of the built-up area and population at risk should be taken into consideration by decision-makers.

**Keywords:** Seismic Risk Assessment, Exposure, Urban Growth Modelling, Cellular Automata, SLEUTH, Population Disaggregation

# THE SPECIFICATIONS OF APPLYING BUILD-BACK-BETTER PROCESS IN THE NORTHWESTERN AREAS OF SYRIA TO FACILITATE THE REFUGEES' RETURN

**Aisha ALOMAR [1], Abdullah DİLSİZ [2]**

**Abstract**

The process of Build-Back-Better (BBB) usually starts in post war/disaster, but in a case like Syria it should start immediately. This study aims at demonstrating the importance of implementing the BBB in the northwestern areas of Syria and clarifying the main aspects that play a major role in the transformation of Syria and the Syrian society. Through the implementation of the principles of BBB for areas and buildings exposed to different types of damage, the Syrian refugees can be encouraged to return back. The cause of bombing and shelling can expose different damage from the damage caused by natural disasters. For example, some buildings experienced chemical attacks like in Khan Sheikhoun, and other building foundations were damaged by bunker buster attacks like in Idleb city and so on. Thus, the damaged buildings need to be assessed in detail for the necessary repairs. Moreover, some of the existing buildings were built without obeying the technical safety standards and consequently have weak points and stand as expected threats to human lives in any future disaster or more bombing. This study also seeks possibilities to improve the urban planning of the cities and focus on the transformation of the camps and replacing them with well-designed and well-planned cities at the same sites. The existing camps in Atmeh and Al-Karameh frequently suffer the natural disasters like floods and coldness waves in winter. With the application of principles of BBB in the new cities (ex-camps), the effects of these disasters can be avoided which creates an extra disaster during the war. Moreover, not less important than the physical side are the social, psychological, and economic aspects should also be taken into consideration by involving the individuals in improving these dimensions in the light of BBB framework. The people who are the owners of the land have significant experience to share with the experiences of stakeholders to build and revive their country. In this study, a possible BBB framework is proposed for northern Syria, based on the experience in Turkey on the Syrian migration problem in the last few years.

**Keywords:** Build-Back-Better, Post-War Reconstruction, Northern Syria.

## 1. INTRODUCTION

Build Back Better is one of four priorities for action in the United Nations Sendai Framework for Disaster Risk Reduction in the next 15 years from 2015 - 2030 (UNISDR, 2015). We can define Build-Back-Better as "Using the reconstruction and recovery process following a disaster to improve a community's physical, social, environmental and economic conditions to create a more resilient community in an effective and efficient way" (Mannakkara, 2014), it has been updated or developed by Sandeeka Mannakkara - University of Auckland through her PhD thesis to be represented by using four categories:

1- Risk Reduction: defined as measures put in place to reduce risks in the built environment through the principle #1 and #2.

2- Community Recovery: referred to as measures put in place to support socio-economic recovery of communities through the principle #3 and #4.

3- Implementation: referred to as systems put in place to implement Risk Reduction and Community Recovery effectively and efficiently through the principle #5 and #6.

[1] Civil Eng. Department, Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara –Turkey.
[2] Civil Eng. Department, Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara –Turkey.

4- Monitoring and Evaluation: defined as mechanisms put in place to monitor the categories and the principles that BBB process depends on to gain the lessons to improve future disaster management practices.

### *1.1. The six principles of BBB:*

**Principle #1: Improvement of Structural Designs:** The weakness of the buildings facing the disaster/war, which means more damage and victims compared with countries which have better structural design. Some structures were built in areas with high average of earthquake without any consideration for earthquake resistant design. Urban planning may be one of the reasons for more damage if it is not well planned. Random building in the random areas may exacerbate the damage.

**Principle #2: Land-use Planning:** The nature of the land itself should be taken into consideration because it may be one of the reasons for the disaster. We should think during the BBB process whether this land is reconstructable or we have to move to another safer area.

**Principle #3: Social Recovery:** Usually the focus of the rebuilding in post war/disaster is on the economic side and the physical/structural side of the community, but there is also the psychological status and social life which is not less important. Many people after the disasters are unfortunately suffering from “post-traumatic stress order and prolonged grief disorder” (Mannakkara, 2014). This side is maybe more important and plays an essential role in the BBB process because these psychological issues may have deep negative effects if they are not solved in the right way and time. Therefore, this aspect should be taken into consideration even at the emergency case or the short-term strategy.

**Principle #4: Economic Recovery:** Repairing the economic structure after the war/disaster plays an important role in the flourishing of the community during BBB process. The community in post war/disaster suffers from depression in business, industry, and general production. This depression leads to lack of job opportunities and spread of poverty as a general case. Thus, a huge number of people immigrate seeking better life conditions.

**Principle #5: Management of Stakeholders:** The cooperation between the stakeholders and giving the accurate and suitable tasks for each one plays an important role to make the rebuilding and rehabilitating successful. Involving the stakeholders’ experiences creates a remarkable opportunity to develop and enhance the build back better process.

**Principle #6: Legislation and Regulation:** The reconstruction phase is an essential and critical period. In this period there are many problems with land and real estate possession. The use of legislation and laws in a way that helps in the reconstruction process is very important. Another important factor is enacting laws and legislation specialized in disaster management and rebuilding management of post-disaster to enhance the Build Back Better process.

## *2. WHAT BBB MEANS ON A LAND EXPERIENCED A WAR*

It means rebuilding or reconstructing of buildings damaged by shelling with various types of weapons, explosions and the vibrations caused by explosions. Of course, there is a difference between reconstructing buildings affected by natural disasters (which are relatively different from each other like earthquakes, floods, hurricanes, landslides, etc.) and war-damaged buildings. Let us take Syria here as a case study to talk about. Some areas in Syria have been targeted by a chemical attack like in Khan Sheikhoun and Ghouta. These areas needs a special analytical study showing for example the impact of chemical targeting on buildings and infrastructure in general. Other areas, such as Aleppo and Idleb, have been targeted with rockets that damage shelters (Bunker Buster rockets), or it is known in the Syrian areas as (Concussion Rockets). This type of rockets directly targeted infrastructure, shelters and the buildings’ foundations. This is a simple overview of the difference in damage in areas that have been exposed to wars and how different they are from the damage of buildings that have been subjected to natural disasters from the physical structure aspect.

From the psychological or social perspective, the community of the area which experienced a war (men, women, and children) suffered from displacement, extreme weather, hunger, in addition to humiliation and horror over a relatively long period of time in contrast with the effects of natural disasters which usually last for few hours or days. That community needs psychosocial support programs and rehabilitation programs that help some segments of the society to reintegrate with the community and recover from war effects and to have an active role in the reconstruction process, in addition to the importance of having adequate training and educational centers that help the society to recover and revive. From the economical perspective, the war not only destroys small businesses but it affects all the sectors; industry, agriculture, business and commerce. Moreover, in wars usually there is a huge economic damage. Consequently, the community as a whole suffers from poverty which leads us to face an additional disaster.

Wars do not end in the blink of an eye or after few days. They may last for years and years. It is normal to encounter complicated legal problems. Thus, the consequences of wars require a set of legislation and regulation specialized in war and post-war.

## *3. THE SPECIFICATIONS OF APPLYING BUILD BACK BETTER ON A LAND EXPERIENCED A WAR*

Starting the Build Back Better process on a land experienced a war needs not only understanding the principles of this framework and how we can apply it, but also it needs to understand every detail on this land. Applying BBB recovery framework in a post-war context is less challenging than applying it during the war. However, some efforts have been made to establish a better community in the northwestern side of Syria even before the war is over yet. Those efforts can be considered as the beginning of appearance of BBB principles in this area.

For example, many centers were established to "*provide social services*", these centers provide advice about the psychological side, some awareness about GBV (Gender Based Violence), and how should the community deal with the survivals from detention and torture, and some other social services.

The educational part has developed its methodology in education in the northwestern areas, many creative education centers have been established, and many towns which had been without schools witnessed the establishing of schools and educational training centers.

From the economic perspective, in the northwestern areas many projects have been specialized in livelihoods and recovery programmes. These projects have been run by many NGOs and some local organizations in cooperation with some local councils, in addition to some training programmes to help people improve their skills ability to find better job opportunities. Such dynamic activity enhances the hopes to start BBB programmes on a larger scale in the northwestern side of Syria.

## *4. WHY NORTHWESTERN SYRIA*

The practical options for applying the BBB principles suggested in this study are all discussing the possibilities of implementing these options in northwestern Syria. This part of Syria is out of the control of the Syrian regime and mostly controlled by authorities that have good cooperation with the Turkish government. Since the Free Syrian Army (FSA) backed by the Turkish army liberated some areas in the northern and eastern countryside of Aleppo from terrorists' control in 2016 through the Euphrates Shield military operation, these areas have been relatively stable and some ambitious construction projects have already started like the one near Qabasin (Qabasin Park Evleri) in the eastern countryside of Aleppo. This relatively safe part of Syria might expand to include Idleb city, its countryside and other areas, or it might shrink as the political factor is still an unpredictable variable in this part of the world.

### *4.1. Option 1: BBB & refugee camps*

According to the "*Article 11, Refugee Camps, Venice charter on reconstruction June 26th – July 14th 2017".* Transformation of the camps and replacing them with well-designed and well-planned cities in the same sites might be one of the goals of BBB in northwestern Syria which might be encouraging the Syrian refugees in Turkey to return to Syria and might stop the flow of refugees to Turkey. The new cities (ex-camps) are to help the population of each camp to get rid of the effects of the frequent natural disasters like floods and coldness waves suffered from every winter to avoid what happens every winter in Atmeh and Al-Karameh camps which creates an extra disaster during the war.

Any future study needs to take into consideration the current situation of the camps which is complex because of various personal procedures taken by the residents there. In the biggest camps that are not restricted to emergency and temporary use, the refugees had to replace the tents they were hosted in by concrete walls and some had to "buy" some additional space from their neighbors in the camp and extend the tiny area they had already lived in. Many houses have been built and with the passage even storey buildings are expected. Thus, the legal status of the land hosting the camps now is to be taken into consideration too.

### *4.2. Option 2: BBB & Syrian migrants in Turkey*

Another goal of applying BBB in northwestern Syria might be encouraging the Syrian migrants in Turkey to return to Syria and facilitating it.

For sure safety is the cornerstone for the Syrian refugees' return to Syria. However, even when the refugees feel secure to go back, many might not be tempted to abandon the new life they have started and start all over again, maybe from scratch. Economic reasons cannot be ignored but this option for future study is mainly concerned with construction and Build Back Better strategies and how they can be a genuine motive for the refugees' return. Hence, the question is how refugees who got used to live in the beautiful, well-served cities can be encouraged to return to their war-torn land. The answer suggested is to build blocks of apartments that resemble the ones spread in the Turkish cities but in safe areas in Syria so that the refugees of every village, town or city can register and maybe participate financially in building their own apartments that look like the Turkish ones and take into consideration the BBB strategies.

Absolutely not to copy the big Turkish cities but to follow the same principle of these cities, like "Residential Complex System", having good services (energy, water, internet, central heating), having green spaces and playgrounds for children to play and people to rest, and spreading the monitoring system with cameras in the buildings and streets to enhance security. Moreover, bunkers are to be considered in cases of emergency.

A survey is used to collect data about the things Syrians have now in Turkey and want to have back in Syria, figure 1 shows the data collected so far.

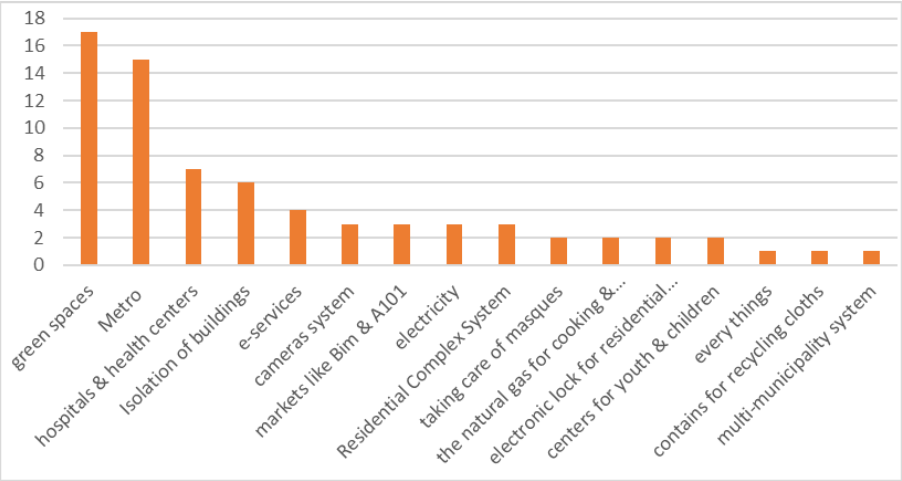



Figure 1. Priorities of Syrians on the facilities of the town they live

This step of having a fresh start and building new residential areas may encourage many Syrian migrants in Turkey to think of the return to Syria while participating in applying a BBB process in their country.

## *5. CONCLUSION*

The Build-Back–Better framework and its six principles discuss all the required ingredients of the countries in the post war/disaster reconstruction in detail and achieve resilient, sustainable, and efficient country and community. The findings enclosed in this study present the specifications of applying Build back better in northwestern Syria and the possibility for creating a specific framework that caters for the northwestern Syrian case which has already witnessed some limited practices of BBB principles. There is hope that this research will lead to a further research concerning the recovery process in Syria and ultimately to apply BBB strategies through some suggested scenarios for northwestern Syria.

## *6. REFERENCES*

Article 11, Refugee Camps, Venice charter on reconstruction June 26th – July 14th 2017 https://issuu.com/w.a.ve2017/docs/venice_charter_issuu , access in 14/01/2019.

Mannakkara, S. (2014). *A FRAMEWORK FOR BUILDING BACK BETTER DURING POST-DISASTER RECONSTRUCTION AND RECOVERY* (The University of Auckland). Retrieved from https://researchspace.auckland.ac.nz/bitstream/handle/2292/22357/whole.pdf?sequence=2

UNISDR. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030.

# AFET DİRENÇLİLİĞİ BAKIMINDAN ERİŞİLEBİLİR GEÇİCİ BARINMA

**Oya AÇIKALIN[1], Nilgün OKAY[2], Gül YÜCEL[3], Ebru İNAL[4]**

**Öz**

İstatistikler bugün dünyada milyonlarca kişinin afetler veya zorunlu koşullar nedeniyle yer değiştirdiği veya tahliye edildiğini ve bir süre geçici barınma yaşadıklarını göstermektedir. Afet-sonrasında geçici barınma ve bakım ihtiyaçlarını göz önüne alan kapsamlı, kapsayıcı ve bütünleşik yaklaşımların yetersizliği afet yönetiminin önemli problem alanlarından biridir. Bu çalışmada müdahale ve iyileştirme bakımından afet risk yönetimi planlamasında ele alınacak geçici barınmanın sınırlı mekân koşulları, barınma ünitesi içinde günlük yaşam süreçleri ile ihtiyaçların gerçekleştirilmesinde toplumun tüm kesimlerine (*#leave no one behind*) duyarlı mekânsal düzenlemelere ilişkin öneriler sunulacaktır. Geçici barınma koşullarında evrensel bütünleşik erişilebilirliğin (barınma alanına ulaşım, ünitesine giriş, ünite içi dolaşım) ve barınma ünitesi bileşenlerinin bireylerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlanması, öncelikle temel yaşam aktivitelerinin yapılabilirliği, güvenlik ve mahremiyet koşullarının sağlayabilmesi dirençlilik bakımından öncelikli konulardır. Dirençlilik bağlamında, iki uluslararası mevzuat (Sürdürülebilir Kalkınma 2030 Ajandası ve Sendai Risk Azaltma Çerçevesi 2015-2030) geçici bakım ihtiyaçları ve erişilebilirlik standartları bakımından değerlendirilecektir. Küresel kapsamlı ve kapsayıcı Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini sağlayacak sosyoekonomik çıktılara gerçek anlamda erişilmesi, yerelde sosyal zarargörebilirliği azaltacak, risk azaltma faaliyetlerini hızlandıracak ve dirençliliği arttıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, Evrensel Erişilebilirlik, Geçici-Barınma, Sendai Risk Azaltma Çerçevesi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

# ACCESSIBLE TEMPORARY SHELTER FOR DISASTER RESILIENCE

**Abstract**

Statistics show that millions of people in the world are displaced or evacuated due to disasters or due to compulsory conditions and live in temporary shelter for a while. One of the major problem areas of disaster management is the inadequacy of comprehensive, inclusive and integrated approaches that take into account the needs of temporary shelter and care. In this study, recommendations on the spatial arrangements sensitive to all segments of the society (#leave no one behind) will be presented in terms of limited space conditions of temporary shelter to be discussed in disaster risk management planning, daily life within the shelter unit and realization of needs. Designing universal integrated accessibility (access to the shelter, access to the shelter, inter-unit circulation) and shelter unit components to respond to the needs of individuals, and the ability to provide basic life activities, security and privacy are the priority issues. In the context of resilience, two international legislations (Sustainable Development 2030 Agenda and Sendai Risk Mitigation Framework 2015-2030) will be assessed in terms of temporary care needs and accessibility standards. Real access to socioeconomic outcomes that will ensure the global

[1] Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, oacikalin@gmail.com
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, okayn@itu.edu.tr
[3] İstanbul Gelişim Üniversitesi, glyucel@gmail.com
[4] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, ebruinal34@hotmail.com

comprehensive and inclusive Sustainable Development Goals will reduce social vulnerability at the local level, accelerate risk reduction activities and increase resilience.

**Keywords:** Resilience, Universal accesibility, Temporary shelter, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, Sustainable Development Goals

# SENDAİ AFET RİSKLERİNİN AZALTILMASI ÇERÇEVESİNDE (2015-2030) DİRENÇLİ KENTLERİ OLUŞTURMAK

**Aslı AKAY**[1]

**Öz**

Doğal tehlikeler ve afetler, insanlığın antik dönemlerden günümüze başa çıkmak zorunda kaldığı durumlardır. Şüphesiz, modernleşme süreci ile teknolojinin yaygınlaşması ve içinde bulunduğumuz Endüstri 4.Devrimine kadar geçirilen süreç, insan kaynaklı ve/veya teknolojik afetlerden zarar görme durumlarını artmasına neden olmuştur. İnsan kaynaklı faaliyetlerin bir sonucu olan iklim değişikliği ve giderek artan doğal ve teknolojik afet risklerine maruz kalmak, dünyayı eşi görülmemiş zorluklarla karşı karşıya bırakmıştır. Ülkelerin afet risk yönetişiminin etkili olmaması, nüfustaki hızlı artışlar, doğal ve/veya teknolojik tehlikeler, kentlerin afetlere karşı dirençliliğini artırmak için en önemli nedenlerdendir. "Sendai Afet Risklerinin Azaltılması Çerçevesi"nde de önemli bir yer tutan dirençli kentler olgusu, bu çalışmada Birleşmiş Milletler ISDRR, OECD ve UNEP tarafından uygulanan uluslararası politikalar, ilkeler ve teoriler çerçevesinde ele alınmıştır. Dünyada iyi uygulama örnekleri üzerinden yola çıkarak uygulanan kampanyalar ve örnek çalışmalarla Türkiye özelinde kentleri dirençli hale getirmek için merkezi yönetim ve yerel yönetimler tarafından neler yapılması gerektiğine ilişkin bir yol haritası çizilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, Afet Risk Azaltma, Sendai Çerçeve Belgesi, Türkiye, OECD, Birleşmiş Milletler

# BUILDING RESILIENCE CITIES IN THE SENDAI DISASTER RISK REDUCTION FRAMEWORK (2015-2030)

**Abstract**

Natural hazards and disasters are situations in which humanity has had to cope with from ancient times till nowadays. Undoubtedly, the process of modernization and the spread of technology and the time that is spent until the 4th Industrial Revolution, have caused to increase the vulnerability of human based and/or technological disasters.

The inefficient management of countries' disaster risk governance, significant growth in the population and natural and/or technological hazards are the main reasons for increasing the resilience of cities against disasters. In an occurrence of all hazards/threats, settlements, communities and all other systems are likely to be affected; they have the necessary resources to protect themselves, to guarantee the functioning of the system, to restructure and adapt to the change in a short time and to use these resources effectively. In this study, the term "resilient cities", is also important in the scope of the Sendai Disaster Risk Reduction Framework has been discussed in the understanding of international policies, principles and theories applied by the United Nations, UNISDR and OECD. A road map that aims to increase the resilience of the cities in Turkey will be drawn by the central government and local administration by analyzing the best practices of disaster risk reduction applications with campaigns and case studies from all over the world.

**Keywords:** Resilience, Disaster Risk Reduction, Sendai Framework, Türkiye, OECD, United Nations

[1] Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Ankara, asli.akay@asbu.edu.tr

## GİRİŞ

Doğal tehlikeler ve afetler, insanlığın antik dönemlerden günümüze başa çıkmak zorunda kaldığı durumlardır. Şüphesiz, modernleşme süreci ile teknolojinin yaygınlaşması ve içinde bulunduğumuz Endüstri 4.Devrimine kadar geçirilen süreç, insan kaynaklı ve/veya teknolojik afetlerden zarar görme olasılıklarının artmasına neden olmuştur. Gelişmiş toplumlarda artık afet risk yönetimi, doğal afetlerden teknolojik gelişme ve uygulamaların neden olduğu teknolojik afetlere doğru odaklanmıştır. İnsan kaynaklı faaliyetlerin bir sonucu olan iklim değişikliği ve hızla büyüyen afet riskleri, dünyayı eşi görülmemiş zorluklarla karşı karşıya bırakmıştır (UNISDR, 2013).

Son on yılda, 700.000'den fazla insan hayatını kaybetmiş, 1.4 milyonun üzerinde insan yaralanmış ve yaklaşık 23 milyon insan afetler sonucunda evsiz kalmıştır. Bunların dışında 1.5 milyon insan afetlerden değişik yollarla etkilenmiştir. Ekonomik kayıplar ise 1.3 trilyon dolardan fazla olmuştur. Tekrarlayan küçük ölçekli ve yavaş gelişen afetler ağırlıklı olarak toplumu ve yerleşim alanlarını etkilemiştir ve tüm bu kayıpların büyük bir yüzdesini oluşturmuştur (UNISDR, 2015; UN, 2009).

Ülkelerin afet risk yönetişiminin etkili olmaması, nüfustaki önemli büyüme ve doğal ve/veya teknolojik tehlikeler, kentlerin afetlere karşı dirençliliğini artırmak için en önemli nedenlerdendir. Dirençlilik, 1970 yılından itibaren artan çevresel sorunlarla birlikte ekosistem yaklaşımında yer almış ve baskı altında olan alanların tekrar eski durumlarına dönebilme kabiliyeti olarak kullanılırken, 1990'lardan itibaren bu kavram başta Birleşmiş Milletler olmak üzere afet risklerinin azaltılması üzerine yapılan çalışmalarda kullanılmaya başlanmıştır. BM'in (2009) tanımlarında afetlere karşı kentsel dirençlilik: "*Her türlü tehlike/ tehdit karşısında, etkilenme olasılığına sahip yerleşmelerin, toplumların ve tüm sistemlerin; kendilerini koruma, sistemin işleyişini güvence altına alma, kısa sürede yeniden yapılanma ve değişime uyum sağlama için gerekli kaynaklara sahip olması ve bu kaynakları etkin kullanım becerisi*" şeklinde açıklanmıştır. BM'in dirençlilik tanımı bir tehlikenin varlığına işaret eder, bir afete referans vermez. Bu bağlamda bir afet gerçekten gerçekleştiğinde, dirençliliğe referans vermek yanlış olur, onun yerine afetlerle başa çıkma kapasitesine atıfta bulunmak gerekir. Bir kentin afetlere karşı dirençli olması, o kentteki toplulukların bir krize veya doğal/insan kaynaklı afetlere karşı hazırlıklı olma, direnme, uyum sağlama ve hareket kabiliyeti olarak ifade edilir (BM, 2009). Dirençlilik, risk ortamının aktif olarak anlaşılmasını içerir. Toplumun hangi katmanında, bu risklerin sahiplenildiği, yönetildiği ve çalıştığını belirler (OECD, 2013). Başta BM olmak üzere dirençlilik ile ilgili birçok uluslararası politika belgesi çıkarılmıştır. Özellikle dirençlilik ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması adına politikalar yön veren zirveleri, bildirgeleri ve sözleşmeleri şu şekilde özetlemek mümkündür:

- *Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı,*
- *Gündem 21,*
- *İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi,*
- *Çevre ve Kalkınma üzerine Rio Bildirisi,*
- *Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi,*
- *Orman Bildirisi (UN, 2011),*
- *Büyük Pazarlık-İnsanlık İçin Agenda: The Grand Bargain,*
- *New York Declaration for Refugees and Migrants,*
- *Addis Ababa Eylem Ajandası,*
- *Hyogo Çerçeve Eylem Planı (2005-2015),*
- *Sendai Afet Risklerinin Azaltılması Belgesi (2015-2030) (UNISDR, 2015)*
- *Yeni Kentsel Ajanda-New Urban Agenda (Habitat III) (2016),(UNDP, 2019),*

Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündeminde 17 temel sürdürülebilir kalkınma hedefi belirlenmiştir. Bu belgede belirtilen en önemli husus afetlerin yıllarca süren kalkınma çabalarını geriye atabileceği, ülkelerin tek bir afette bile bir yıllık gayri safi milli hasılalarını kaybetme olasılığıdır (UN, 2012).

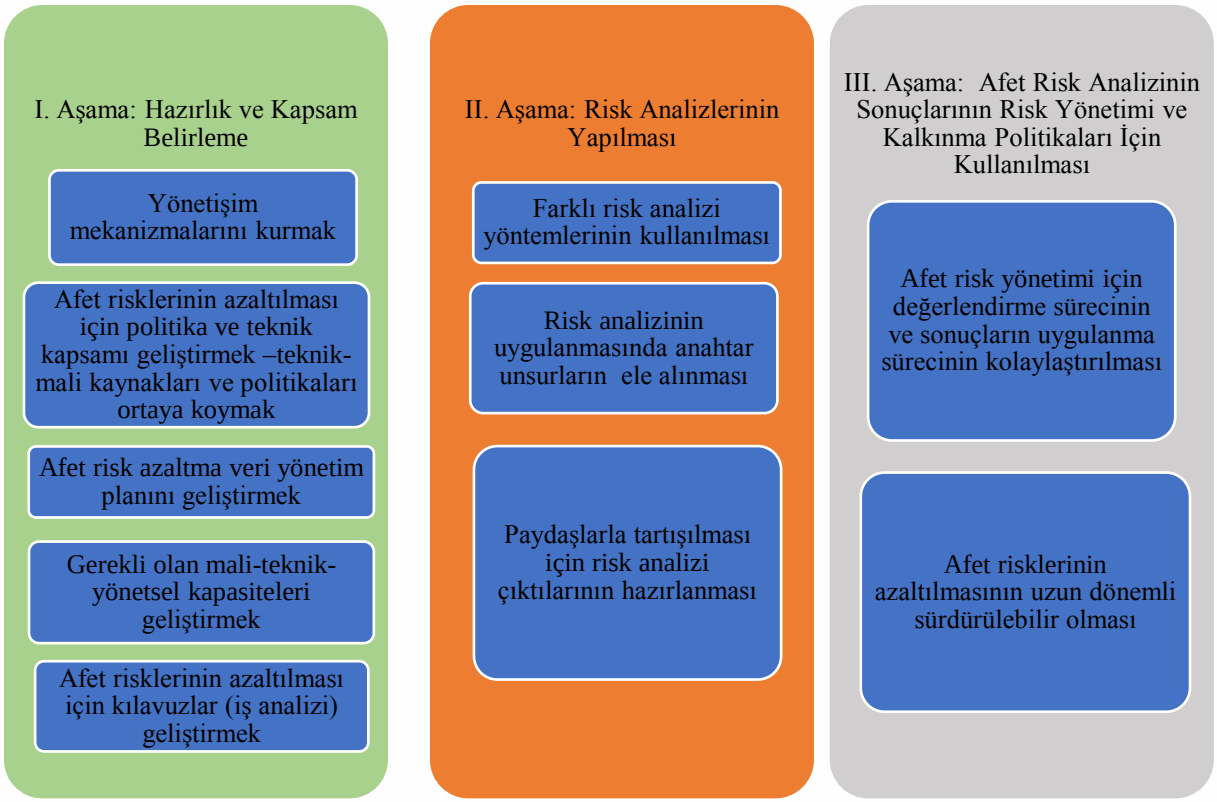
Afet Risklerinin Azaltılmasına yönelik olarak belirlenen Hyogo Çerçeve Eylem Planı, 2005 yılında 168 devlet tarafından yürürlüğe konmuştur. Eylem Planının amacı: Dünya ölçeğinde afet zararlarının azaltılmasına yönelik strateji ve önceliklerin belirlenerek, ülkeler açısından yol gösterici nitelikte önerilerin oluşturulmasıdır. Aynı zamanda bu Plan, 15 Mart 2015 tarihinde Japonya- Sendai'de düzenlenecek olan III. Dünya Afet Risklerinin Azaltılması Konferansı için temel oluşturmuştur.

Hyogo Çerçeve Eylem Planı'ndan beklenen sonuç, afet kayıplarının önemli ölçüde azaltılmasıdır. Stratejik hedefler ise;

1. Afet riskinin azaltılması faaliyetlerinin sürdürülebilir kalkınma politikalarına entegrasyonu,
2. Tehlikelere karşı dirençli hale gelmek için kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi,
3. Risk azaltma politikalarının afete müdahale ve yeniden inşa faaliyetlerine entegre edilmesi olarak ifade edilmiştir.

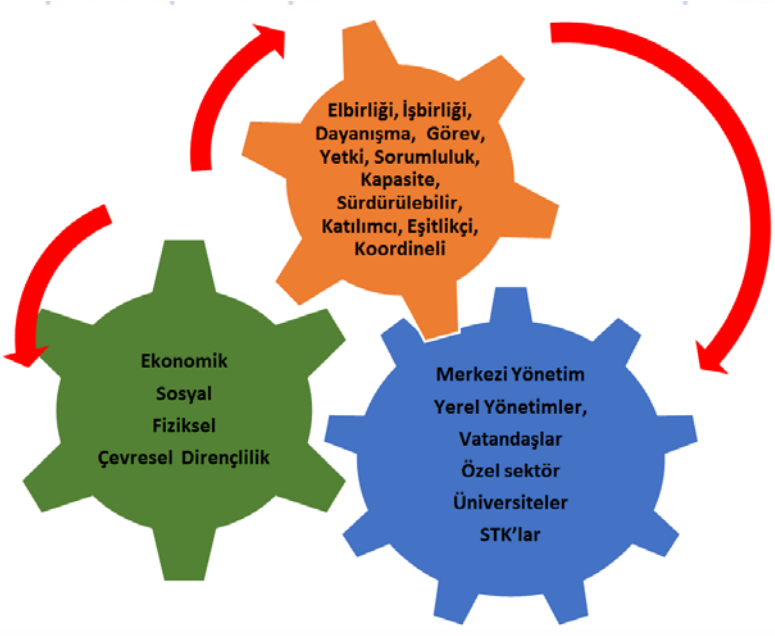
Ayrıca eylem önceliklerinde belirlenen 5 öncelikte afet riskinin belirlenmesi, izlenmesi ve erken uyarı sistemleri geliştirmek; risk azaltma faaliyetlerinin ulusal-yerel ölçeklerde yer almasını sağlamak; güvenlik ve direnç için bilgi teknoloji ve eğitimi kullanmak; risk faktörlerini azaltmak ve afete hazırlığı güçlendirmek olarak belirlenmiştir (AFAD, 2015a-b; UNISDR, 2009; UN, 2015). Sendai Afet Risklerinin Azaltılması süreçlerine hazırlık oluşturacak faaliyetlerin yapıldığı ve Post HFA süreci olarak adlandığında dönemde ülkeler her iki yılda bir afet risklerinin azaltılması için HFA hedeflerine yönelik ilerleme raporlarını yayınlamıştır.

Sendai Çerçeve Belgesi (2015-2030) dirençlilik kapsamında değerlendirildiğinde bu çerçeve belgesinin yeni afetlerin önlenmesi ve mevcut afet riskinin azaltılması hedefini sürdürmek için her seviyede tüm paydaşların katılımını ve güçlü siyasi liderliği gerektirdiği görülmektedir. Belgede ülkelerin afetlere karşı dirençliliğinin nasıl arttırılabileceği hususu ise afet tehlikesine maruz kalmayı ve zarar görebilirliği önleyen ve azaltan, müdahale ve kurtarma için hazırlıklı olmayı artıran ve böylece, bütünleşik ve kapsayıcı ekonomik, yapısal, yasal, kültürel, eğitimsel, çevresel, teknolojik, sosyal alanda, sağlık alanında, politik ve kurumsal önlemlerle olabileceği yönündedir. Hatta bu şekilde kompleks bir görevin yeni yaklaşımlar ve yöntemleri ve hatta en önemlisi yeni zihniyetleri gerektirdiğine vurgu yapılmıştır. Sendai Çerçeve belgesi kapsamında öncelikler: afet risklerini anlamak, risklerinin yönetilmesi için risk yönetişimini güçlendirmek, risk azaltma faaliyetlerine yatırım yapmak ve müdahale ve iyileştirme faaliyetlerinde "Öncekinden Daha İyisini Kurmak" olarak belirlenmiştir (UN, 2015;AFAD, 2015b)). BM Sendai (2015-2030) Çerçeve Belgesi'ne göre dirençlilik, afet riskini anlamakla ve iyi değerlendirmekle başlar. BM tarafından farklı düzeylerde afet risklerini anlamak ve değerlendirmek için üç temel başlık altında kategorize edilen 10 unsur üzerinde yapılandırılan bir sistem kurgulanmıştır (Şekil 1) (UNISDR, 2017). Bu faktörler birbirine bağlıdır ancak sıralama ve zamanlamalarında esneklik gösterebilirler. Bu yapılanmayı Meksika, Hollanda, Yeni Zelenda, İsviçre ve İngiltere küresel, bölgesel, ulusal ve/veya alt ulusal düzeylerde politika ve yatırımlarına uygulayarak başarıya ulaşmışlardır (UNISDR, 2015;2017).




Şekil 1. Birleşmiş Milletler Afet Risklerini Değerlendirme Süreçleri (Kaynak: (UNISDR, 2017))

Birleşmiş Milletlere göre bir kentin dirençli kent olabilmesi için gerekli olan unsurlar: başta doğal veya insan/teknolojik kaynaklı afetler, kitlesel olaylar/terör kaynaklı saldırılar gibi sosyal, politik, toplumsal ve ekonomik kargaşa durumlarında kentin başta fiziksel olmak üzere tüm sistemlerinin (alt yapı, üstyapı, ulaşım, sağlık vb.) tehlikeleri yönetebilme ve fonksiyonlarını sürdürebilme yeteneğine sahip olmasıdır (UN-HABITAT, 2019). Kentlerde dirençliliğin sağlanması için kenttaşlar arasında elbirliği, işbirliği, dayanışmanın olması, katılımcı, eşitlikçi bir yaklaşımın benimsenmesi, ekonomik, çevresel, fiziksel ve toplumsal zarargörebilirliklerinin iyileştirilmesi, en üst ölçekten en alt ölçek yani vatandaşlara kadar toplumun her kesiminin bu süreç içinde yer alması başarıya ulaşmada en önemli etmendir.




Şekil 2. Kentlerde Nasıl-Hangi Alanlarda-Hangi Ölçeklerde Dirençlilik

## OECD ve DİRENÇLİ KENTLER

OECD, tarafından dirençli kentler, ekonomik, çevresel, sosyal ve kurumsal risklere karşı absorbe etme, iyileştirme ve hazırlık yapma kabiliyetine sahip yerleşimler olarak tanımlanmakta ve dirençli kentlerin, sürdürülebilir kalkınmayı, refahı ve kapsayıcı büyümeyi teşvik ettiğini savunulmaktadır. OECD, projelerle ve araştırmalarla kentlerin dirençliliklerini nasıl artırabilecekleri üzerinde çalışmalar yürütmektedir. OECD Genel Sekreteri Angel Gurría tarafından dirençlilikle ilgili günümüz kentleri için yapılan açıklama şu şekildedir: … "*Temel zorluklar kriz dönemlerinde daha da kötüleşiyor. Dirençlilik: kentsel bozulma, trafik sıkışıklığı, kirlilik, iklim değişikliği, yoksulluk ve güvensizlik, insan sağlığını ve refahını tehdit etmektedir. Afetler kesinlikle bu zorlukları daha da arttırarak ele almamız gereken kaynakları azalttı. … Krizler, bu nedenle politikaların daha da yenilikçi olması gerektiğini öğretmiştir*" (OECD, 2013).

Dirençli bir kentin ve dirençliliğin kentsel bağlamda nasıl sağlanacağını daha iyi açıklamak için dirençliliğin itici güçleri ve fayda sağlayabilecek politika mekanizmaları OECD tarafından birçok farklı ülkeden seçilen örneklerle ortaya koymaya çalışılmıştır. Bu bağlamda ekonomik anlamda, yönetişimde, toplum ve çevre politikaları kapsamında belli başlıklar altında bazı performans göstergeleri geliştirilmiştir. Ekonomik anlamda dirençlilik; farklı türlerde endüstriyel faaliyetlerin varlığı, ekonominin dinamik olması, teşvikler ve istihdam oranları ele alınması gereken politika alanlarıdır. Bu bağlamda gerçekleşme durumlarına göre performans göstergeleri de ayrı ayrı geliştirilmiştir (Çizelge 1) (OECD, 2019).

Çizelge 1. Dirençli Kentler İçin Gereken Politika Alanları ve Performans Göstergeleri **Kaynak:** *(OECD, 2019)*

| **Ekonomi Politika Alanı** | **Performans Göstergeleri** |
|---|---|
| Farklı türde endüstrilerin varlığı | Gayrisayfimiilihasıla Büyüme Oranı (GDP) |
| Büyümeyi gerçekleştirmek için dinamik bir ekonomi | İşsizlik Oranı |
| Teşviklerin oluşturulması için yeterli koşullar | Açılan ve başarısızlığa uğrayan işletme sayıları |
| İnsanların istihdama, eğitime, hizmetlere, beceri | Çalışan nüfus oranları ve cinsiyet dağılımı |
| **Yönetişim Politika Alanı** | **Performans Göstergeleri** |
| Liderlik ve yönetim | Kaynaklarına göre gelirler |
| Liderler tarafından yürütülen stratejik ve bütünleşik | Sivil Toplum örgütlerinin Sayısı |
| Kamu sektörünün doğru becerilere sahip olması | Kamu görevlilerinin sayısı |
| Yönetimin şeffaf ve hesapverebilir olması | Ulusaltı hükümetlerin sayısı |
| **Toplum Politika Alanı** | **Performans Göstergeleri** |
| Toplumun kapsayıcı ve uyumlu olması | Göçle gelen nüfusun cinsiyet dağılımı ve |
| Toplumda vatandaşların networklerinin- | Fakirlik oranı |
| Komşuluk ilişkilerinin güvenli olması | Hanehalkı Gelirleri |
| Vatandaşların yaşam kalitesinden ve yaşadıkları | Kentsel hizmetlere en az 500 metre uzaklıkta |
| **Çevre Politika Alanı** | **Performans Göstergeleri** |
| Ekosistemin çeşitliliğinin korunması, | Nüfus yoğunluğu ve erişilebilir yeşil alanların |
| Altyapı | Yapılı çevrenin % oranı, terkedilmiş endüstri |
| Yeterli doğal kaynaklar | Açık alanların yanında yaşayan nüfusun oranı |
| Arazi kullanımına ilişkin politikalar | Transit bölgelerin yanındaki yeni gelişim |

## OSLO'YU DİRENÇLİ KENT HALİNE GETİRMEK

Norveç'in ekonomisi, ulusal ekonomik çıktıyı artıran petrolle ilgili endüstrilerden büyük ölçüde faydalanmaktadır ve bu petrolle ilgili endüstrilerin çoğu Oslo'da bulunmaktadır. Bu nedenle, Oslo'nun ekonomisi petrol fiyatlarındaki düşüş gibi dış şoklara karşı oldukça hassastır. Ekonomik çeşitlilik, girişimcilik ve inovasyonun geliştirilmesi, petrol endüstrisine bağlılığı azaltmak için kritik bir öneme sahiptir. OECD tarafından Oslo'nun dirençliliğinin geliştirmek için yapılan bir çalışmada Oslo'nun önünde uzanan en önemli sorun olan uluslararası rekabetçi işletmelerin varlığını artırmak ve kentsel alanlarda karşı karşıya kalınan göç sorunları ile nasıl başa çıkılması yani dirençliliğin oluşturulmasının cevabı aranmıştır. Oslo, sanayide çeşitliliği sağlamak için önemli bir çaba sarf etse de, inovasyon ve girişimcilik stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturan uluslararası rekabetçi girişimlerinin gelişimini

desteklemek, uluslararası rekabetçi yerel girişimler ve politikalar geliştirmek için halen alınması gereken çok yol vardır. Göç artışları vatandaşların geçmişinin çeşitliliğini hızlandırmıştır. Oslo etnik açıdan farklı bir şehirdir, 2015 yılı nüfus verilerine göre nüfusunun % 31'i yabancı kökenlidir. Oslo'ya yurtdışından gelen güçlü nüfus artışı, ailelerin komşu bölgelerde daha uygun fiyatlı konutlara sahip bölgelere taşınmasıyla birlikte, konut sorunlarına yol açmış ve kentin yoğunluğunda eşitsiz bir artışa, fiziksel ve sosyal altyapı üzerinde baskı artmıştır. Oslo ve Akershus'taki kentsel alanın çoğu, yeşil alanlardaki kentsel genişlemeyi önleyen yasal olarak bağlayıcı bir yeşil orman kuşağı ile çevrilidir. Ancak Oslo Şehri (2016), mevcut ulaşım kapasitesinin, işlerde ve nüfusta beklenen büyümeyi yönetmek için yetersizdir. OECD tarafından dirençliliğin oluşturulmasına yönelik geliştirilen dört farklı politika alanına göre öneriler geliştirilmiş ve uygulanmıştır (OECD, 2019).

**Ekonomi Politika Alanı Çözümleri**

Dirençli kentler oluşturmak adına örneğin Oslo'da girişimcilik ve yenilikçilik, "Oslo Start-up" adı verilen çevrimiçi yardım hizmeti destek programı ile artırılmaya çalışılmaktadır. Rekabet edebilirliği arttırmak için birlik-ittifak yaklaşımı izlenmesi önerilmiştir. Örneğin "#ProjectOsloRegion" stratejisi ile ekonomik çeşitliliği ve bölgesel refahı geliştirmek için iş birliği yapan 78 yerel birbirine komşu bölgeyi içeren Oslo Bölgesel Birliği – İttifakı oluşturulmuştur (OECD, 2019).

**Toplumsal Politika Alanı Çözümleri**

Oslo, kentsel gelişimi için master planın oluşturulmasına katılan aktif bir sivil topluma sahiptir. Yabancı uyruklu sakinler ve sosyal olarak dezavantajlı gruplar için "Akademiye Odaklanmada Çeşitlilik" ve "İşyerinde Çeşitlilik" gibi çeşitli programlar düzenlenmiştir (OECD, 2019).

**Yönetişim Politika Alanı Çözümleri**

Oslo, 2050 yılına kadar büyükşehir bölgesi için bir kalkınma vizyonu içeren Oslo-Akershus Birleşik Bölgesel Mekansal Kalkınma Planı (2008) ile büyükşehir ölçeğinde politika koordinasyonuna dayalı uzun vadeli bir vizyona sahiptir. Oslo yerel planlama politikalarını, Oslo-Akershus bölgesinde temsil eden ulusal hükümetle birlikte, ulusal hükümetle çelişen planlama önerilerini tartışmak onaylamak ve karara varmak için koordine etmektedir. Oslo ekonomisinin Norveç petrol endüstrisine bağımlılığına dair saptanan erken farkındalık ile dijital ekonomi ve finansal hizmetler gibi diğer ekonomik sektörlerin gelişimine doğru bir yönelim olmasını sağlamıştır. Bu nedenle, kentin ekonomik adaptasyonu, gelişmekte olan sektörleri ve özellikle dijital ekonomiyi destekleyerek güçlendirilmesi hedeflenmiştir (OECD, 2019).

**Çevre Politika Alanı Çözümleri**

Oslo'nun Core - Çekirdek Şehir Planı (2014), etkili arazi kullanım politikaları, "Oslo'nun Master Planı" ve "Mekansal Kalkınma için Bölgesel Planı" sayesinde, Oslo'nun kompakt şehir stratejisi oluşturulmuştur. Bu sayede planlamaya bütüncül bir yaklaşımla Oslo'nın giderek artan göç olgusuna çözüm bulunmuş, imar faaliyetlerinin daha sağlıklı bir şekilde oluşturulması sağlanmıştır (OECD, 2019).

**Sonuç**

Türkiye, gerek Birleşmiş Milletler gerekse OECD tarafından afet risklerinin azaltılması konularında belirlenen politikaları uygulamaktadır. OECD'nin kurucu üyelerinden biri olan Türkiye'de olmak üzere üye ülkeler, OECD'nin afetlerle ilgili çalışmalarından sorumlu olan "High Level Risk Forum" da afetlerde bilgi paylaşımı, politika üretilmesi, halkın bilinç seviyesinin arttırılması, risk azaltma faaliyetlerinde hesap verebilirlik, şeffaflık ve denetimler vb. konular üzerinde faaliyetler geliştirmektedir. OECD son dönemde dirençli kentler üzerine üye ülke yüksek riskli kentlerinde İstanbul'da dahil çalışmalar yapmakta ve öneriler geliştirmektedir. Birleşmiş Milletler başta Hyogo sürecinden itibaren yerel yönetimlere yönelik olarak uyguladığı "Dirençli Kentler Kampanyası" olmak üzere (UNISDR, 2018) afetlere karşı dirençliliği her alanda geliştirmeye çalışmaktadır. Afet risklerinin azaltılmasında, dirençliliğin

oluşturulmasında her ülkenin kendine özgü değerlendirmeler yapması, ulusal -bölgesel ve yerel kalkınmanın sağlaması için gereken önlemleri alması ve Birleşmiş Milletler tarafından son yıllarda orta atılan "risk odaklı sürdürülebilir kalkınma" (UNDP, 2019) hedeflerine ulaşılması bakımından çok önemlidir.

**Kaynaklar**


AFAD, (2015a). Hyogo Çerçeve Eylem Planının Uygulanmasına Yönelik Ulusal İlerleme Raporu (2013-2015), Ankara.

AFAD, (2015b). Sendai Afet Risklerininin Azaltılması Çerçeve Belegesi.

OECD, (2013). Risk and Resilience:From Good Idea to Good Practice, WP 13/2013, December 2013, OECD Development Co-Operation Working Paper, The Development Assistance Committee: Enabling effective development A scoping study for the Experts Group on Risk and Resilience, Prepared by: Dr Andrew Mitchell, Organisation for Economic Co-operation and Development, France.

OECD, (2019). Report on National policy frameworks on resilience in OECD countries.

UN, (2009). 2009 Global Assessment Report On Disaster Risk Reduction: Risk and Poverty in a Changing Climate.

UN, (2012). Rio+20 Sonuç Bildirgesi, ( www.cem.gov.tr, 2017)

UN, (2015). Sendai Framework (www.un.org),(2.01.2018)

UNDP, (2015). Strengthening Disaster Risk Governance Report, UNDP Support During The HFA Implementation Period 2005-2015,Newyork.

UNDP, (2019). Risk-informed development From crisis to resilience. Prepared by: Sarah Opitz-Stapleton, Rebecca Nadin, Jan Kellett,Margherita Calderone, Adriana Quevedo, Katie Peters and Leigh Mayhew, Newyork.

UN-HABITAT, (2009). World Urban Campaign (http://www.un.org), (12.2.2018)

UN-HABITAT, (2019). UN-Habitat City Resilience Profiling Tool, Guide, Ceneva.

UNISDR, (2009), UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction, UNISDR, Geneva.

UNISDR, (2011). How To Make Cities More Resilient, A Handbook For Local Government Leaders, (http://www.unisdr.org/campaign)

UNISDR, (2013). Plan of Action on Disaster Risk Reduction for Resilience, United Nations System Chief Executives Board for Coordination, USA,Newyork.

UNISDR, (2015). Making Development Sustainable:The Future of Disaster Risk Management. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR). Geneva, Switzerland: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR).

UNISDR, (2017). Words into Action Guidelines, National Disaster Risk Assessment, Governance System, Methodologies and Use of Results.

UNISDR, (2018). Şehirler Dirençli Hale Geliyor, Şehrim Hazırlıyor. United Nations International Strategy for Disaster Reduction

# ANALYSIS OF FEATURES FOR PREDICTION OF SEISMIC ACTIVITIES IN UNDERGROUND MINES

**Efnan Şora GÜNAL [1,*], Uğur GÜREL [2]**

**Abstract**

Collapse, which can be regarded as a disaster, is one of the most common mining hazards. Strong seismic activities are amongst the main reasons of collapses at underground mines. Therefore, early prediction of seismic activities is vital for the sake of miners. In the literature, different models are proposed to predict seismic activities by using various feature, or attribute, extraction and machine learning approaches. Therefore, efficacies of different features for the prediction of seismic activities are analyzed in this paper. For the analysis, a publicly available seismic bump dataset, which contains real data collected from a coal mine of Poland, is used. The dataset has two classes, namely hazardous and non-hazardous states, and includes a total of 2.584 samples. 170 of these samples belong to hazardous state indicating a high energy seismic bump occurrence in the next shift. The remaining 2.414 samples are of non-hazardous state representing no high energy seismic bump occurrence in the next shift. Every single sample in the dataset is represented by 18 different features including the result of shift seismic hazard assessment in the mine working obtained by the seismic method, the result of shift seismic hazard assessment in the mine working obtained by the seismoacoustic method, type of a shift, seismic energy recorded within previous shift by the most active geophone (GMax) out of geophones monitoring the longwall, number of pulses recorded within previous shift by GMax; deviation of energy recorded within previous shift by GMax from average energy recorded during eight previous shifts, deviation of a number of pulses recorded within previous shift by GMax from average number of pulses recorded during eight previous shifts, result of shift seismic hazard assessment in the mine working obtained by the seismoacoustic method based on registration coming from GMax only, the number of seismic bumps recorded within previous shift, total energy of seismic bumps registered within previous shift and the maximum energy of the seismic bumps registered within previous shift. Discriminative feature subsets are then investigated using feature selection and classification algorithms. The results of the experimental work show that lower dimensional feature subsets provide even higher prediction performance than that of all 18 features.

**Keywords:** Mining Hazards, Early Prediction System, Seismic Activity, Machine Learning

# YERALTI MADENLERİNDE SİSMİK AKTİVİTELERİN TAHMİNİ İÇİN ÖZNİTELİKLERİN ANALİZİ

**Öz**

Bir afet sayılabilecek çökme, en yaygın madencilik tehlikelerinden biridir. Güçlü sismik faaliyetler, yeraltı madenlerinde meydana gelen çökmelerin ana nedenleri arasındadır. Bu nedenle, sismik faaliyetlerin erken tahmini madenciler açısından hayati öneme sahiptir. Literatürde, çeşitli öznitelik, veya özellik, çıkarımı ve makine öğrenmesi yaklaşımları kullanarak sismik faaliyetleri tahmin etmek için çeşitli modeller önerilmiştir. Bu nedenle, bu çalışmada sismik faaliyetlerin tahmin edilmesinde farklı özniteliklerin ve sınıflandırma algoritmalarının etkinliği incelenmiştir. Analiz için, Polonya'nın bir kömür madeninden toplanan gerçek verileri içeren halka açık bir sismik sarsıntı veri kümesi (Sikora ve Wrobel, 2010) kullanılmıştır. Veri seti, tehlikeli ve tehlikeli olmayan durumlar olmak üzere iki sınıftan oluşmakta ve toplam 2,584 örnek içermektedir. Bu örneklerin 170'i, bir sonraki vardiyada yüksek enerjili sismik bir sarsıntı meydana geldiğini gösteren tehlikeli duruma aittir. Kalan 2.414 örnek ise bir sonraki vardiyada yüksek enerjili sismik sarsıntı oluşumu göstermeyen tehlikesiz duruma aittir. Veri setindeki her bir örnek, 18 farklı öznitelik ile temsil edilmektedir. Bu öznitelikler arasında sismik yöntemle elde edilen madencilikte vardiya sismik tehlike değerlendirmesi sonucu, sismik akustik yöntemle elde edilen madencilikte vardiya sismik tehlike değerlendirmesi sonucu, vardiya türü, uzun kaymayı izleyen jeofonlardan en aktif jeofon (GMax) tarafından önceki vardiyada kaydedilen sismik enerji, GMax tarafından önceki vardiyada kaydedilen darbelerin sayısı; GMax tarafından önceki

[1] Dept. of Computer Engineering, Eskişehir Osmangazi University, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
[2] Dept. of Computer Engineering, Eskişehir Osmangazi University, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
* Corresponding author: esora@ogu.edu.tr

vardiyada kaydedilen enerjinin önceki sekiz vardiyada kaydedilen ortalama enerjiden sapması, GMax tarafından önceki vardiyada kaydedilen birkaç titreşimin önceki sekiz vardiyada kaydedilen ortalama titreşim sayısından sapması, madendeki vardiya sismik tehlike değerlendirmesi sonucu sadece GMax'tan gelen sicil kayıtları, önceki vardiyada kaydedilen sismik sarsıntıların sayısı, önceki vardiyada kaydedilen sismik sarsıntıların toplamı enerjisi ve önceki vardiyada kaydedilen sarsıntıların maksimum enerjisi bulunmaktadır. Bu öznitelikler temel alınarak, çeşitli öznitelik seçim yöntemleri ve sınıflandırma algoritmaları vasıtasıyla ayırt edici öznitelik alt kümeleri araştırılmıştır. Deneysel çalışmanın sonuçları, düşük boyutlu öznitelik altkümelerinin, 18 özniteliğin tamamından daha yüksek tahmin performansı sağladığını ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Madencilik tehlikeleri, erken tahmin sistemi, sismik aktivite, makine öğrenmesi.

## 1. INTRODUCTION

Mining is the general name for underground and surface surveys to obtain valuable minerals or other geological materials. Mining is a work necessary to obtain substances that cannot be grown or shaped in a laboratory, factory or artificial agricultural process. The mining industry processes these raw underground mines and turns them into many different usable products.

With the development of the machinery industry, manpower in the mining field has declined over the years. Nevertheless, there is still a need for manpower in the mining sector. However, the use of human labor in such hazardous areas requires measures to be taken in hazardous situations. Unfortunately, early warning systems are important in this area, as it is still a profession known today for mining, occupational diseases and fatal accidents.

Collapse, which can be regarded as a disaster, is one of the most common mining hazards. Strong seismic activities are amongst the main reasons of collapses at underground mines. Therefore, early prediction of seismic activities is vital for the sake of miners. In the literature, various models are proposed to predict seismic activities by using various feature, or attribute, extraction and machine learning approaches. In (Li et al., 2019), a method of predicting fractures in a coal seam using multi-component seismic data is proposed. In (Ma et al., 2019), authors address the problem of quantifying the ground motions induced by seismic events with different focal mechanisms in underground mine. In (Huang et al., 2018), deep learning techniques are used to develop a method for identifying the time delay of arrival and subsequently the source location of micro-seismic events in underground mines. In (Janusz et al., 2017), authors investigate and compare practical methods for the assessment of seismic hazards in underground coal mines using analytical models constructed based on sensory data and domain knowledge. In (Dong et al., 2016), the different characteristics of blasts and seismic events in mines are investigated by comparing probability density distributions of different parameters. In (Zdravevski et al., 2016), authors present a new approach to predict dangerous seismic events based on hourly aggregated readings from different sensor and recent mining expert assessment of the conditions in the mine.

In the light of the previous works, efficacies of different features for the prediction of seismic activities are analyzed in this paper. For the analysis, a publicly available seismic bump dataset containing real data collected from a coal mine of Poland, is used. Every single sample in the dataset is represented by 18 different features. Discriminative feature subsets are then investigated using feature selection and classification algorithms. The results of the experimental work show that lower dimensional feature subsets provide even higher prediction performance than that of all 18 features.

The organization of the rest of the paper is as follows: The dataset and features are described in Section 2. The analysis and related results are given in Section 3. Finally, conclusions of the work are provided in Section 4.

## 2. DATASET AND FEATURES

As mentioned before, a publicly available seismic bump dataset (Sikora and Wrobel, 2010) containing real data collected from a coal mine of Poland is used for the analysis. The dataset has two classes, namely hazardous and non-hazardous states, and includes a total of 2.584 samples. 170 of these samples belong to hazardous state indicating a high energy seismic bump occurrence in the next shift. The remaining 2.414 samples are of non-hazardous state representing no high energy seismic bump occurrence in the next shift.

Each sample in the dataset is represented by 18 different features including the result of shift seismic hazard assessment in the mine working obtained by the seismic method. These features are listed below:

1) **seismic**: result of shift seismic hazard assessment in the mine working obtained by the seismic method (a - lack of hazard, b - low hazard, c - high hazard, d - danger state);
2) **seismoacoustic**: result of shift seismic hazard assessment in the mine working obtained by the seismoacoustic method;
3) **shift**: information about type of a shift (W - coal-getting, N -preparation shift);
4) **genergy**: seismic energy recorded within previous shift by the most active geophone (GMax) out of geophones monitoring the longwall;
5) **gpuls**: a number of pulses recorded within previous shift by GMax;
6) **gdenergy**: a deviation of energy recorded within previous shift by GMax from average energy recorded during eight previous shifts;
7) **gdpuls**: a deviation of a number of pulses recorded within previous shift by GMax from average number of pulses recorded during eight previous shifts;
8) **ghazard**: result of shift seismic hazard assessment in the mine working obtained by the seismoacoustic method based on registration coming from GMax only;
9) **nbumps**: the number of seismic bumps recorded within previous shift;
10) **nbumps2**: the number of seismic bumps (in energy range $[10^2,10^3)$) in previous shift;
11) **nbumps3**: the number of seismic bumps (in energy range $[10^3,10^4)$) in previous shift;
12) **nbumps4**: the number of seismic bumps (in energy range $[10^4,10^5)$) in previous shift;
13) **nbumps5**: the number of seismic bumps (in energy range $[10^5,10^6)$) in previous shift;
14) **nbumps6**: the number of seismic bumps (in energy range $[10^6,10^7)$) in previous shift;
15) **nbumps7**: the number of seismic bumps (in energy range $[10^7,10^8)$) in previous shift;
16) **nbumps89**: the number of seismic bumps (in energy range $[10^8,10^{10})$) in previous shift;
17) **energy**: total energy of seismic bumps in previous shift;
18) **maxenergy**: the maximum energy of the seismic bumps in previous shift.

## 3. ANALYSIS

During the experiments, the dataset is first divided into training and test parts. 70% of samples in the dataset is used for training the classification model. The remaining 30% is used to evaluate the performance of the classifiers. Full feature set is first fed into widely preferred Multilayer Perceptron (MP), Decision Tree (DT) and Naive Bayes (NB) classification algorithms without performing feature selection (Theodoridis & Koutroumbas, 2009). The classification results without feature selection are listed in Table 1 in terms of true positive (TP) rate, false positive (FP) rate, precision, recall and F1-score. According to

these results, the highest overall F1-score (0,905) is obtained by DT classifier. On the other hand, Naive Bayes classifier provides the highest TP rate (0,404) though it is not superior in terms of overall F1-score. Since the accuracy for detection of hazardous state is more critical, Naive Bayes classifier is superior to the other two classifiers in this respect. Therefore, only Naive Bayes classifier is used during feature selection stage.

Table 1. Classification results without feature selection

| Classifier | Class | TP Rate | FP Rate | Precision | Recall | F1-score |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MP | Hazardous | 0,058 | 0,018 | 0,188 | 0,058 | 0,088 |
| | Non-Hazardous | 0,982 | 0,942 | 0,935 | 0,982 | 0,958 |
| | Weighted Avg. | 0,920 | 0,880 | 0,885 | 0,920 | 0,900 |
| DT | Hazardous | 0,096 | 0,017 | 0,294 | 0,096 | 0,145 |
| | Non-Hazardous | 0,983 | 0,904 | 0,938 | 0,983 | 0,960 |
| | Weighted Avg. | 0,924 | 0,844 | 0,895 | 0,924 | 0,905 |
| NB | Hazardous | 0,404 | 0,097 | 0,231 | 0,404 | 0,294 |
| | Non-Hazardous | 0,903 | 0,596 | 0,955 | 0,903 | 0,928 |
| | Weighted Avg. | 0,870 | 0,563 | 0,906 | 0,870 | 0,886 |

As the next step, information gain (IG) based feature selection is carried out to determine the discriminative powers of 18 features. IG is filter based feature selection method (Theodoridis & Koutroumbas, 2009) that looks at each feature and measures how important and relevant it is to the class label. Descending order of importance of features is listed in Table 2. According to this table, nbumps is the most discriminative feature while gdpuls is the least discriminative one.

Table 2. Descending order of importance of the features

| |
|---|
| nbumps, genergy, energy, gpuls, maxenergy, nbumps2, nbumps3, shift, seismic, nbumps4, ghazard, seismoacoustic, nbumps89, nbumps5, nbumps7, gdenergy, nbumps6, gdpuls. |

In this way, lower dimensional feature subsets rather than full feature set are selected and fed into NB classifier. It is experimentally verified that using the top-10 features rather than full feature set still provides the same TP rate (0,404) of Hazardous class as shown in Table 3. However, it is found out that using less than 10 features decreases TP rate of Hazardous class, which is not desired, although the overall F1-score is improved. As an example to this case, the classification results using just one feature are listed in Table 4.

Table 3. Classification results with feature selection (top-10 features)

| Classifier | Class | TP Rate | FP Rate | Precision | Recall | F1-score |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NB | Hazardous | 0,404 | 0,098 | 0,228 | 0,404 | 0,292 |
| | Non-Hazardous | 0,902 | 0,596 | 0,955 | 0,902 | 0,927 |
| | Weighted Avg. | 0,868 | 0,563 | 0,906 | 0,868 | 0,885 |

Table 4. Classification results with feature selection (top-1 feature)

| Classifier | Class | TP Rate | FP Rate | Precision | Recall | F1-score |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NB | Hazardous | 0,135 | 0,028 | 0,259 | 0,135 | 0,177 |
| | Non-Hazardous | 0,972 | 0,865 | 0,94 | 0,972 | 0,956 |
| | Weighted Avg. | 0,916 | 0,809 | 0,894 | 0,916 | 0,904 |

## 4. CONCLUSIONS

In this paper, effectiveness of different features together with various classification algorithms for the prediction of seismic activities are analyzed. For the analysis, a publicly available seismic bump dataset, which contains real data collected from a coal mine of Poland, is used. Each sample in the dataset is represented by 18 distinct features. Discriminative features are then investigated using information gain based feature selection method. The results of the experimental work show that lower dimensional feature subsets provide even higher prediction performance than that of all 18 features. However, the first 10 features provide the highest TP rate so that Hazardous state can be predicted with the maximum possible accuracy using Naive Bayes classifier. Analysis of different features and classification algorithms remain as a potential future work.

## REFERENCES


Dong, L., Wesseloo, J., Potvin, Y., & Li, X. (2016). Discrimination of mine seismic events and blasts using the Fisher classifier, naive Bayesian classifier and logistic regression. Rock Mechanics and Rock Engineering, 49(1), 183-211.

Huang, L., Li, J., Hao, H., & Li, X. (2018). Micro-seismic event detection and location in underground mines by using Convolutional Neural Networks (CNN) and deep learning. Tunnelling and Underground Space Technology, 81, 265-276.

Janusz, A., Grzegorowski, M., Michalak, M., Wróbel, Ł., Sikora, M., & Ślęzak, D. (2017). Predicting seismic events in coal mines based on underground sensor measurements. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 64, 83-94.

Li, M., Lu, J., & Xiong, S. (2019). Prediction of fractures in coal seams with multi-component seismic data. Scientific Reports, 9(1), 6488.

Ma, J., Dong, L., Zhao, G., & Li, X. (2019). Ground motions induced by mining seismic events with different focal mechanisms. International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, 116, 99-110.

Sikora, M., & Wrobel, L. (2010). Application of rule induction algorithms for analysis of data collected by seismic hazard monitoring systems in coal mines. Archives of Mining Sciences, 55(1), 91-114.

Theodoridis, S., & Koutroumbas, K. (2009). Pattern Recognition. Academic Press, New York, USA.

Zdravevski, E., Lameski, P., & Kulakov, A. (2016, September). Automatic feature engineering for prediction of dangerous seismic activities in coal mines. In 2016 IEEE Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS) (pp. 245-248).

# KÜRESEL HEDEFLER VE DİRENÇLİLİĞİN SAĞLANMASI

**Nilgün OKAY**[1]

**Öz**

Dirençlilik sadece binaların hasar görmemesini değil, yıkımlara yol açan ani afetlerde daha az insanın ölmesi, hızlı müdahalenin yansıra az maliyetli iyileştirmenin sağlanması,yeni riskler geliştirmeden, daha iyi yeniden yapılanmadır (*#building back better*). Dirençlilik mevcut kentlerimizde altyapının hasargörebilirliği, iş dünyamızın ekonomik zarargörebilirliği, halkın kırılganlığı azaltmak, kısaca sosyo-ekonomik gelişme ve kalkınma kapasitesini arttırmakla sağlanır. Dirençlilik topyekün faaliyet gerektiren uzun soluklu bir süreçtir. Dirençlilik; tüm paydaşların (merkezi, yerel, özel sektör, halk) yanısıra halkın tümünü (kadın, engelli, yaşlı *#Kimseyi Geride Bırakmadan/leave no one behind*) katılımını sağlayan *(katılımcı)*, herkesin temel hak, erişilebilirlik ve ihtiyaçlarını göz önüne alan (*kapsayıcı)* ve tüm evreleri önüne alan (b*ütünleşik)* planlama yaklaşımının, risk azaltma stratejilerinin ülkemizde uygulanması ve yaygınlaştırılması, kentlerimizin gelişme ve kalkınma faaliyetlere dâhil edilmesini hızlandırmakla ile sağlanabilir. Afet risk yönetimindeki mevcut yöntemler, bilgi paylaşımı yerelde halkı planlama süreçlerine dahil etmek, uygulamada katılımını sağlamak ve dirençliliği arttırmada yeterince başarılı değildir. Bu bağlamda, küresel iki mevzuat Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri-Ajanda 2030 ve Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (2015-2030) ile belirlenen uluslararası yol haritaları ile ulusal ve yerel düzeyde de yol gösterecidir. Sendai Çerçevesi kapsamındaki hedefler Ajanda 2030 hedefleri ile ilişkilidir. Zarargörebilirlik ve risk azaltma ile kapasite ve dirençliliğin arttırılması her iki küresel hedeflerin başarılmasında da esastır. Her bir hedef ulusal ve yerel düzeyde çok farklı üst düzey bakanlık ve kurum tarafından yürütülmekte, farklı eylem ve taahhütlere öncülük etmekte, veri toplama ve raporlama işlem maliyetleri oluşturmaktadır. Sürdürülebilir hedeflere yönelik farkındalık bakımından değişik sektörlerde ilerlemeler kaydedilirken Sendai Çerçevesi ile uyum daha az belirgin ve kısıtlı kalmaktadır. Her iki ajandaya eşzamanlı holistik yaklaşımla, planlama ve stratejilerin oluşturulmasına, uygulanmasına ihtiyaç vardır. Konunun bilimsel bir platformda tartışılması ve paydaşlar arasında farkındalık ve bilgi iletişiminin yaygınlaşması ve dirençliliği sağlanmasını arttıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** ajanda 2030, dirençlilik, holistik yaklaşım, sendai risk azaltma çerçevesi, sürdürülebilir kalkınma hedefleri

# GLOBAL GOALS AND BUILDING RESILIENCE

**Abstract**

Resilience is not only the damage of buildings in disasters, but also fewer people die, and rapid intervention, less costly improvement, better restructuring without developing new risks (#building back better). Resilience is ensured by the vulnerability of the infrastructure in our cities, the economic vulnerability of our business sector, by reducing the social vulnerability of the communities, and by increasing the capacity of socio-economic development. Building resilience is a long-term process. Resilience, taking into account the basic rights, accessibility, and needs of all stakeholders (central, local, private sector, public) as well as the participation of all people (women, disabled, elderly, without leaving no one behind) and the implementation of the (integrated) planning approach in risk reduction strategies. Current

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, okayn@itu.edu.tr

methods in disaster risk management are not sufficiently successful in ensuring participation in local planning and implementation to improve resilience. In this context, the global two legislative guides are at the national and local level with the international road maps determined by the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs)-Agenda 2030 and Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SFDRR 2015-2030). Implementation of the SFRR is essential for the achievement of the SDG's, and provides a roadmap for risk reduction that will build disaster resilience. In general, each agreement is leading to different actions and commitments from different Ministries and stakeholders at national and local level. Some progress are indicated towards SDGs, however, explicit alignment with the Sendai Framework is less pronounced. Building resilience, risk reduction and vulnerabilities are shared objectives of both agendas. There is a need for cooperation not only between different ministries in governments, but also between local stakeholders, to promote and need to coordinate actions related to DRR and SDGs. To be successful in the achievement of the SDGs, there is a need to actively plan coherent and holistic approaches to formulating plans and strategies and in the subsequent implementation of actions.

**Keywords:** agenda 2030, holistic approach, resilience, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, SDGs

# AFETLERE KARŞI DİRENÇLİ TOPLUM OLUŞTURMA SÜRECİNİN KAVRAMSALLAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

**Bektaş SARI[1], Osman Furkan ERGÜN[2], Yusuf GÜNER[3]**

**Öz**

Günümüzde, afetler insanlar için parasal ve fiziksel kayıplar meydana getirmelerinin yanı sıra, sosyal ve toplumsal huzur ve refahı da olumsuz yönde etkilemektedir. Bu olumsuz etkiler; ülkelerin eğitim durumu, ekonomik gelişmişlikleri ve alt yapı sistemlerindeki problemler ile birlikte derinleşmektedir. Ülkelerin ve toplumların afetler karşısındaki davranışları ve baş etme kapasiteleri söz konusu olduğunda, dirençlilik kavramı ortaya çıkmaktadır. Dirençlilik temel anlamda, birey veya toplumların afetler ile başa çıkma kapasitesini ifade etmektir. Toplumların dirençli hale gelmeleri, ekonomik, sosyal ve kültürel etkenlerin bir araya gelmesi ile oluşan uzun bir süreci kapsamaktadır. Bu çalışmanın amacı; toplumların afetlere karşı dirençli hale gelmesini belirleyen kıstasları ortaya koymak ve afetlere karşı dirençli toplum oluşturma aşamalarını kavramsallaştırmaktır.

Bu araştırma, kavramsal literatür taraması yöntemi ile oluşturulmuş nitel bir çalışmadır. Toplumsal dirençlilik ile ilişkilendirilebilecek bilimsel makale, tez ve yayınlar taranmıştır. Araştırmada, bir toplumu afetlere karşı dirençli hale getirebilmek için gereken adımlar ve süreçler bir model olarak önerilmektedir. Önerilen modelde, afetlere karşı dirençli toplumu meydana getiren başlıklar; Ekonomik ve sosyal refah, Altyapı sistemlerine ulaşım, sağlık ve zindelik, yönetime katılım ve temsil edilebilme, afete maruz kalma ve coğrafi konum olarak belirlenmiştir. Belirlenen başlıkların her biri ayrıca alt başlıklara ayrılmaktadır. Çalışmada, bir toplumun afetlere karşı dirençli hale gelebilmesi için geçirdiği aşamalar belirlenen başlıklar altında kavramsallaştırılmaktadır.

Sonuç olarak, toplumların afetlere karşı dirençli hale gelebilmeleri çok karmaşık ve zorlu bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Afetlere karşı dirençli toplum meydana getirebilmek için; ekonomik kalkınmadan açlık ve fakirliğin sonlandırılmasına, eğitimden sosyal refahın arttırılmasına kadar birçok alanda ortaklaşa ve çok disiplinli çalışmanın eş zamanlı olarak yürütülmesi gerektiği açıkça görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Afet Yönetimi, Dirençlilik, Dirençli Toplum

# A STUDY ON THE CONCEPTUALIZATION OF DISASTER RESILIENT SOCIETIES

**Abstract**

Nowadays, disasters have a negative impact on social and social well-being and welfare as well as causing monetary and physical losses for people. These negative effects; in terms of the educational situation of the countries, their economic development and the problems in the infrastructure systems are deepening. In the case of countries and societies' behavior and coping capacities against disasters, the concept of resilience is emerging. Resilience is the expression of the capacity of individuals or societies to deal with disasters. The resilience of societies covers a long period of time, which comes together with economic, social and cultural factors. The aim of this study is; to identify the criteria that determine the resilience of

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afet Yönetimi Doktora PROGRAMI, bektas.sari@windowslive.com
[2] Ankara Üniversitesi, Shmyo, İlk Ve Acil Yardım Programı, frknergn88@gmail.com
[3] Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gediz Shmyo, İlk Ve Acil Yardım Programı, yusuf.guner@ksbu.edu.tr

societies against disasters and to conceptualize the stages of creating a society resistant to disasters.

This research is a qualitative study, which formed by conceptual literature review method. Scientific papers, theses and publications related to social resilience reviewed. In the research, the steps and processes required to make a society resistant to disasters suggested as a model. In the proposed model; Economic and social welfare, access to infrastructure systems, health and well-being, participation in management and representation, disaster exposure and geographical location have been identified. In this study, the stages of a society to become resistant to disasters conceptualized under defined headings.

As a result, it is a very complicated and difficult process for societies to become resistant to disasters. To create a disaster-resilient society; it is clear that joint and multi-disciplinary work should be carried out simultaneously in many areas from economic development to hunger and poverty, from education to social welfare.

**Keywords:** Disaster, Disaster Management, Resilience, Resilient Societies

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GLOBAL ETKİLERİ

**Ayşe Handan DÖKMECİ**[1]

**Öz**

Son 50 yılda iklim değişikliği sonucu doğal afetler mega boyutlarda yaşanmakta ve bunun sonucunda çevre ve insan olumsuz etkilenmektedir. 2018 yılında doğal afetler arasında en fazla can kaybına depremler neden olmuştur. Bununla birlikte muson yağmurlarının yol açtığı ölümcül afetler ise (seller, fırtınalar, kasırgalar ve toprak kayması) ikinci sırada yer almıştır. Otoriteler özellikle endüstriyel kazalar ve küresel iklim değişikliği nedeniyle gelecek için kaygılılar. Gelecek yıllarda insan kaynaklı ya da doğal olaylar sonucu bir toplumu yok edebilecek kadar büyük bir felaket yaşanması olasıdır. Küresel iklim değişikliği etkilerinden korunmak için öncelikle toplumların ve hükümetlerin gerekli hazırlık ve önlemleri alması gerekmektedir. Çalışmamızın amacı son yıllarda iklim değişikliğinin meydana getirdiği afetler ve etkilerini değerlendirmektir. Özellikle 1998-2017 yıllarında yaşanmış afetlerin yüzdesine baktığımızda ilk sırayı hava olaylarının neden olduğu seller ve fırtınaların aldığını görmekteyiz. Bu en ölümcül afetlerin oluşturduğu riskler ve sonrasında ortaya çıkabilecek ikincil afetlerin öncesinde mutlaka risk değerlendirmelerinin yapılarak hazırlık aşamalarının tamamlanması gerekmektedir. Böylece oluşabilecek zarar en aza inecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel İklim Değişikliği, Fırtına, Sel, Risk Değerlendirmesi, Zarar Azaltma

# GLOBAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE

**Abstract**

In the last 50 years, natural disasters have been affected by climate change and the environment and people are affected negatively. In 2018, the highest number of natural disasters caused earthquakes. However, the deadly disasters caused by monsoon rains (floods, storms, hurricanes and landslides) were in second place. Authorities are concerned about the future, particularly due to industrial accidents and global climate change. In the coming years, a catastrophe is likely to be a disaster that could destroy a society as a result of human or natural events. In order to avoid the effects of climate change, societies and governments need to take the necessary preparations and measures. The aim of our study is to evaluate the disasters and effects of climate change in recent years. Especially when we look at the percentage of disasters experienced in the years 1998-2017, we see that floods and storms caused by weather events are the first. Before the risks of these deadly disasters and secondary disasters, the risks must be evaluated and preparation stages must be completed. Thus, the damage will be minimized.

**Keywords:** Global Climate Change, Storm, Flood, Risk Assessment, Damage Reduction

[1] Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

# RAY – TEKER ARASINDA MEYDANA GELEN KIVILCIMLARIN SEBEP OLDUĞU YANGINLARIN ÖNLENMESİ

**Fatih BOZKURT[1], Özer AYDIN[2]**

**Öz**

Modern dünyanın en eski ulaşım araçlarından biri olan demiryolunun ülkemizdeki tarihi de oldukça eskidir. 1856 yılında yapılan 130 km'lik İzmir – Aydın hattıyla başlayan demiryolu ulaşımı, son zamanlarda yapılan yatırımlar ile hızla gelişmektedir. Her bir ulaşım türünün amacı güvenli, konforlu ve çevreye duyarlı taşıma hizmeti sunmaktır. Her alanda olduğu gibi demiryolu ulaşımında da işletmeler en büyük önemi güvenlik konusuna vermektedir. Yapılan ölçümlere göre teker yüzey sıcaklığı normal seyir koşullarında yaklaşık olarak 300°C ile 400°C aralığında değişmekte, frenleme esnasında ise sıcaklık 900°C ile 1100°C'e kadar yükselmektedir. Bu yüksek sıcaklıklarda kıvılcımlar oluşabilmekte ve yol kenarındaki kuru otları tutuşturabilmektedir. Bu tip olaylar demiryolu ulaşımında karşılaşılan kaza ve afetler arasında yerini almıştır. Yol, balast ve banket etrafındaki bitki örtüsünün temizliği ve denetimi görevleri demiryolu işletmelerince yol bakım ve onarım şefine verilmiştir. Fakat ne kadar önlem alınırsa alınsın bu tip yangınlar demiryolu ulaşımının yoğun olarak tercih edildiği gelişmiş ülkelerde bile görülebilmektedir. Bu çalışmada gerekli güvenlik önlemleri genel hatları ile ele alınmış ve dikkat edilmesi gereken noktaların detaylandırılması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Demiryolu, teker - ray arasındaki sıcaklık, demiryolu güvenliği, yangın güvenliği

# PREVENTING FIRE CAUSED BY SPARKS OCCURRING BETWEEN THE RAIL AND THE WHEEL

**Abstract**

The history of the railway which is one of the oldest means of transport in the modern world is also old in our country. The railway transportation, which started in 1856 with the İzmir - Aydın railway line, which is 130 km, has developed rapidly with the recent investments. The purpose of each type of transportation is to provide safe, comfortable and environmentally friendly transportation. As in every field, the most important issue for railway transportation is safety. According to the measurements, the surface temperature of the wheel varies between approximately 300°C and 400°C under normal running conditions and during braking the temperature rises from 900°C to 1100°C. At these high temperatures, sparks can form and ignite the dry vegetation on the roadside. Such incidents have taken place among the accidents and disasters encountered in railway transportation. The tasks of cleaning and inspection of the vegetation around the railroad, ballast, and banquet have been assigned to the road maintenance and repair chief by railway enterprises. However, no matter how much precaution is taken, such fires can be seen even in developed countries where railway transportation is preferred. In this study, the necessary safety measures are discussed in a general way and it is aimed to detail the points that need attention.

**Keywords:** Railway, temperature between wheel and rail, railway safety, fire safety

[1] Ulaştırma Meslek Yüksekokulu, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[2] Makina Mühendisliği Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya
*İlgili yazar / Corresponding author: fatihbozkurt@eskisehir.edu.tr

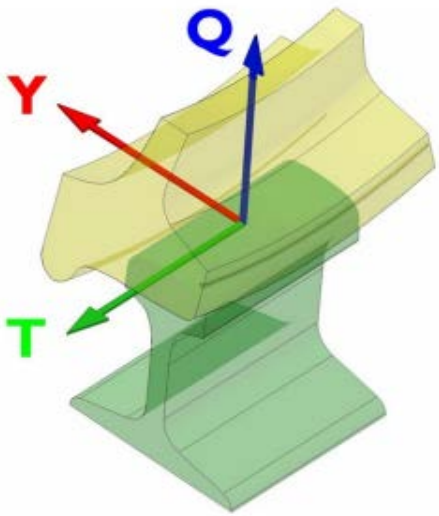
## 1. GİRİŞ

Geçmişten bu yana her organizeli toplumun belirli hedefleri olmuştur. Modern dünyanın başlangıcından gelişimine kadar olan evrede en önemli hedeflerden biri, insanların ve malların hızlı ve güvenli bir şekilde ulaştırılmasıdır. Ulaşımda, en temel icatlar tekerleğin, demiryolunun ve uçağın keşfi olarak kabul görmektedir. Demiryolları ise ilk kez 19. YY başlarında İngiliz maden ocaklarında şekillenmeye başlamıştır. Demiryolunun en temel karakteristiği ise tekerlek ve rayın metal – metal teması ile bir hat tarafından kılavuzlu hareketidir. Bu hareket bir demiryolu aracına bir dereceli serbestlik sağlar (Öztürk ve Arlı, 2009).

Ülkemizde ise 1856 yılında yapılan 130 km'lik İzmir – Aydın hattıyla başlayan demiryolu ulaşımı, son zamanlarda yapılan yatırımlar ile hızla gelişmektedir. Her bir ulaşım türünün amacı güvenli, konforlu ve çevreye duyarlı taşıma hizmeti sunmaktır. Her alanda olduğu gibi demiryolu ulaşımında da işletmeler en büyük önemi güvenlik konusuna vermektedir. Yapılan ölçümlere göre teker yüzey sıcaklığı normal seyir koşullarında yaklaşık olarak 300°C ile 400°C aralığında değişmekte, frenleme esnasında ise sıcaklık 900°C ile 1100°C'e kadar yükselmektedir (Srivastava ve diğerleri, 2016). Bu yüksek sıcaklıklarda kıvılcımlar oluşabilmekte ve yol kenarındaki kuru otları tutuşturabilmektedir. Bu tip olaylar demiryolu ulaşımında karşılaşılan kaza ve afetler arasında yerini almıştır. Yol, balast ve banket etrafındaki bitki örtüsünün temizliği ve denetimi görevleri demiryolu işletmelerince yol bakım ve onarım şefine verilmiştir. Fakat ne kadar önlem alınırsa alınsın bu tip yangınlar demiryolu ulaşımının yoğun olarak tercih edildiği gelişmiş ülkelerde bile görülebilmektedir. Bu çalışmada gerekli güvenlik önlemleri genel hatları ile ele alınmış ve dikkat edilmesi gereken noktaların detaylandırılması amaçlanmıştır.

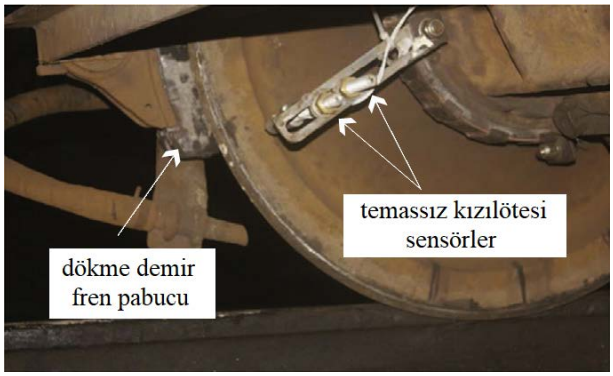
## 2. TEKER – RAY ETKİLEŞİMİ

Teker – ray temas alanının yaklaşık 100 $mm^2$ olması ve bu temas noktasına etkiyen kuvvetlerin (22.5 ton aks yükü altında) yüksek olmasından ötürü gerilme değerleri normal işletme koşullarında 1.5 GPa değerlerine ulaşmaktadır. Teker ve rayın temas ettiği bu küçük alanda yüksek yüklerin taşınmasının yanı sıra tekerleri yönlendirme, çekiş ve fren kuvvetleri de bu temas noktasından iletilmektedir (Şekil 1). Bundan dolayı teker – ray temas noktaları ekstrem çalışma koşulları altındadır. Bu temas noktası karmaşık bir yapıya sahip olup teker ve ray malzemesine, üçüncü cisim olarak tanımlanan yağlayıcı veya katı partüküllere, demiryolu araç ağırlığına, teker ve ray profiine, adhezyon ve hız gibi değişkenlere bağlıdır (Bhushan, 2001). Yüke ve teker – ray temas alanının değişimine göre gerilme değerleri 0.6 ile 2.7 GPa arasında değişmektedir (Iwnicki, 2006).




Şekil 1. Teker – ray üzerine etkiyen kuvvetler

Teker – ray arasındaki sıcaklığı ölçmek amacı ile Şekil 2'de gösterilen temassız kızılötesi sensörler kullanılmaktadır (Racherla, 2015). Yapılan ölçümlere göre normal sürüş koşullarında teker sıcaklıkığı 300 – 400 °C aralığında değişmekte olup frenleme esnasında bu sıcaklığın 900 – 1100 °C aralığına kadar yükseldiği belirtilmiştir (Srivastava ve diğerleri, 2016). Bu sıcaklık değeri o kadar yüksektir ki östenit faz dönüşümü sıcaklığına erişebilmektedir. Bu kadar yüksek sıcaklıklara çıkılması sonucunda martenzitik dönüşüme uğramış teker yüzeyi üzerinde çatlaklar oluşmaktadır. Hem yük hem de termal gerilmeden ötürü tekerde ve rayda temas yorulmasının gerçekleşmesine sebep olmaktadır.




Şekil 2. Teker – ray arasındaki sıcaklığı ölçmek için kullanılan kızılötesi sensörler (Racherla, 2015)

## 3. KARŞILAŞILAN OLAYLAR

Trenlerin normal seyiri sırasında yapılan frenleme sonucunda çıkan kıvılcımların, yangınlara sebep olduğu basın kuruluşları ve çeşitli ajanslar tarafından kayıt altına alınmıştır. Bu tip yangınlara örnek vermesi açısından aşağıda belirtilen olaylar çeşitli kaynaklardan alınmıştır:

1. 19 Temmuz 2010'da Anadolu Ajansı'nın verdiği habere göre Kütahya'nın Emet ilçesinde yangın çıkmıştır. Alınan bilgiye göre, Emet'e bağlı Eseler köyünde, TCDD'ye ait 73024 sefer sayılı yük treninin virajda fren yapması sonucu raylardan çıkan kıvılcımın örtü alanına sıçraması yangına sebep olmuştur. İtfaiye ekiplerince yangının söndürüldüğü ve 10 dekar örtü alanındaki kuru otların yandığı belirtilmiştir ("Kütahya'da yangın", 2010).
2. 8 Mayıs 2014 tarihinde Amerika'nın Old Orchard Beach yerleşkesinde demiryolu araçlarının geçmesinin ardından yangın çıktığı rapor edilmiştir. Görgü tanıklarının ifadesine göre trenlerin geçişi sırasında frenleme yapılırken duyulan cıyaklama sesini işitmişler, ardından teker – ray arasındaki yüksek sürtünmeden ötürü kaynaklanan kıvılcımlar yol kenarındaki kuru otları tutuşturarak orman yangınına sebep olmuştur. Bu yangın sonucunda can kaybı meydana gelmese de büyük miktarda maddi hasar oluşmuştur ("Amerika'da yangın", 2014).
3. İsveç Afetlere Karşı Koruma Ajansının raporuna göre İsveç Demiryollarına yüzlerce orman yangını sebep vermekten ötürü suçlamalarda bulunmuştur. Sebep olarak ise demiryolları araçlarının frenlemesi esnasında meydana gelen sıcaklık artışı ve kıvılcımın yol kenarındaki kuru ve yabani otları tutuşturmasıdır ("İsveç Afetlere Karşı Koruma Ajansı", 2018).

Tüm olaylara incelendiğinde meydana gelen orman yangınları, genel olarak sıcaklığın yüksek olduğu ve kuru otların oluşma ihtimalinin arttığı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde gerçekleşmiştir. Aynı zamanda teker – ray arasında sadece kıvılcım oluşmayıp bazı durumlarda küçük metal partiküller etrafa saçılarak veya sıcaklığı yüksek fren pabucunun büyük parçalar halinde koparak kuru otlar ile temas etmesi sonucunda yangınlar çıkabilmektedir.

Frenleme sonucunda karşılaşılabilecek en kötü durumlardan birisi ise tekerlekte düzleşme olarak bilinen apletinin meydana gelmesidir. Eğer apleti gerçekleşirse demiryolu aracının tekeri yuvarlanma hareketi yerine kızaklama hareketi yaparak, sürtünmenin artmasına ve bu da teker – ray arasındaki sıcaklıkların çok hızlı şekilde yükselmesine neden olacaktır.

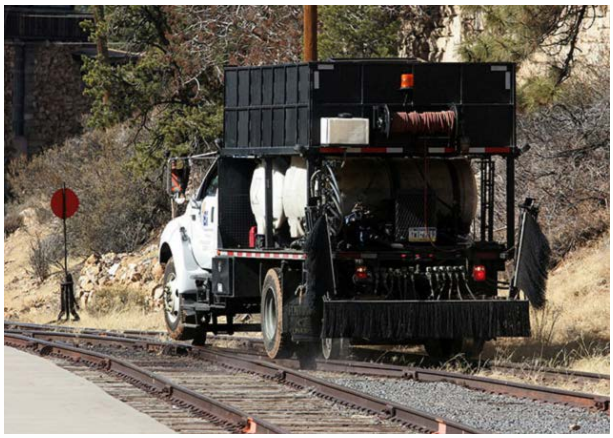
## 4. ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

Ülkemizde demiryolu işletme politikasını elinde bulunduran Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları son yıllarda yapılanma sürecine giderek TCDD Taşımacılık A. Ş., TÜLOMSAŞ, TÜDEMSAŞ VE TÜVASAŞ olmak üzere 4 adet bağlı ortaklığa sahip olmuştur. Gelişen teknolojiye uygun olarak emniyetli, hızlı ve konforlu demiryolunun altyapısını yönetmek ve geliştirmek TCDD Taşımacılık A. Ş.'ye aittir. Yapılan bu çalışmada yangınların çıkmasını önlemek amacı ile Yol Müdürü, Yol Müdür Yardımcısı, Yol Baş Kontrolörü ve Yol Kontrolörü, Yol Bakım Onarım Müdürü, Yol Bakım Onarım Şefi, Aplikasyon Şefi, Kaynak Şefi, Köprüler Şefi, Tarım Şefi, Yol Sürveyanı, Hat Bakım ve Onarım Memuru, Yol ve Geçit Kontrol Memurunun Görev, Yetki ve Sorumluluklarına Ait 105 numaralı genel emrinde kuru ot ile mücadelenin sorumluluğu Yol Bakım Onarım Müdürü ve Yol Bakım Onarım Şefine verilmiştir. Bu sorumluluğa ilişkin maddelerde;

- 105 nolu Genel Emir Madde 13-(1)-o "Yol Bakım Onarım Müdürü; yoldaki ot mücadelesine ait program yapmak ilgili birimlere intikal ettirmek"
- 105 nolu Genel Emir Madde 16-(1)-b-13 "Yol Bakım Onarım Şefi; yolun ottan temizlenmesini, tohumların olgunlaşmasından evvel bitirmek, otların sık ve uzun olduğu yerlerde yalnızca balastın temizlenmesiyle yetinmeyip banketlerin de temizlenmesini sağlamak"

olarak belirtilmiştir. Bu tarz yangınların çıkmasına engel olmak için demiryolu hattının yakınında bulunan otlardan temizlenmesi veya bu tarz otların gelişmesine sebep vermeyecek kimyasalların kullanılması gerekmektedir. Örnek olarak ise Throttle ve Landmark gibi geniş spektrumlu toksitesi düşük ot kurutucu (öldürücü) kimyasallar kullanılmalıdır. Şekil 3'te demiryollarına uygun olarak dizayn edilmiş bir ilaçlama aracının, demiryolu etrafındaki kuru otların oluşmasını amacı ile kimyasal uygulama anına ait bir görsel verilmiştir ("İlaçlama aracı", 2016). Bu kimyasallar yabani otların gelişmesi için gerekli olan enzimleri engelleme prensibine dayanarak etki etmektedir. İlaçlama işlemi genellikle bahar aylarında yapılmalıdır. Yangın güvenlik koridoru açılması gerekiyorsa yol işçilerine yoldurmak veya kestirmek sureti ile demiryolu hattının belirli mesafede ve zaman periyotlarında temizlettirilmesi uygun olacaktır. 105 nolu Genel Emir incelendiğinde ise, demiryolu hattının hem sağ hem sol tarafındaki alanın ne kadar mesafede temizlenmesi gerektiği belirtilmemiştir.

Teker ve ray arasındaki sıcaklığın hızlı bir şekilde artmasına sebep olan iki durum vardır. Bunlardan ilki aracın kurba (viraja) sahip bir hatta ilerlemesidir, diğeri ise sürekli eğime sahip bir demiryolu hattıdır. Demiryolu aracı kurba girdiğinde, merkez kaç kuvvetinin etkisi ile araç dışarı doğru savrulacak, bu durum ise teker – ray etkileşiminde sıcaklığı artıran bir faktör olacaktır. Eğimli demiryolu hattında aracın belirli hız limitlerini aşmamasını önlemek amacı ile sürekli olarak fren kullanılması teker sıcaklığını artıran bir faktördür. Bu ise fren tipine bağlı olarak değişmektedir. İsveç Afetlere Karşı Koruma Ajansının raporunda belirtildiği gibi fren pabuç malzemesi olarak geçmişten bu yana geleneksel olarak kullanılan dökme demir yerine gelişen malzeme teknolojisi ile beraber üretilmiş kompozit malzeme kullanılması durumunda sıcaklık artışı daha az olacaktır.



Şekil 3. Demiryollarına uygun olarak dizayn edilmiş ilaçlama aracı (İlaçlama aracı, 2016).

## 4. SONUÇLAR

Bu çalışmada teker – ray arasındaki ısınmadan ötürü oluşan kıvılcımların, demiryolu hat kenarındaki kuru otları tutuşturması sonucu karşılaşılan yangınlar ele alınmış ve bu olayları göz önüne alınarak yangınların oluşmasını engellemek amacı ile yapılması gerekenler vurgulanmıştır. TCDD'ye ait 105 numaralı genel emrinde demiryolu hattının kuru otlardan temizlenmesi adına yapılması gerekenler belirtilmiştir. Fakat demiryolu hattının her iki tarafından temizlenmesi gereken mesafe belirtilmemiştir. Bu eksikliğin giderilmesi gerekmektedir. Trenin hareketi boyunca, tekerin veya fren pabucunun sıcaklığı temassız kızılötesi sensörler ile gözlemlenebilir. Aşırı sıcaklık artışları için önlemler alınabilir.

## KAYNAKLAR


Amerika'da yangın. (2014). Erişim adresi: https://www.pressherald.com/2014/07/17/investigation-confirms-train-sparks-caused-oob-area-railroad-fires-no-charges-pending/

Bhushan, B. (2001). *Modern Tribology Handbook Volume One Principles of Tribology*. Newyork: CRC Press

Iwnicki, S. (2006). *Handbook of Railway Vehicle Dynamics*. London: CRC Press

İlaçlama aracı. (2016). Erişim adresi: https://www.nps.gov/articles/grand-canyon-railway-reduces-risk-of-train-wheel-sparks-igniting-a-fire-within-grand-canyon-national-park.htm

İsveç Afetlere Karşı Koruma Ajansı. (2018). Erişim adresi: https://www.ctif.org/news/government-agency-blames-majority-forest-fires-sparks-trains

Kütahya'da yangın. (2010). Erişim adresi: https://www.memurlar.net/haber/172253/kutahya-da-fren-yapan-tren-yangina-yol-acti.html

Öztürk, Z. ve Arlı, V. (2009). *Demiryolu Mühendisliği*. İstanbul: ATM Dijital Baskı ve Matbaa.

Racherla, V., Vakkalagadda, M. R. K. ve Vineesh, K. P. (2015). Estimation of railway Wheel running temperatures using a hybrid approach. *Wear*, *328-329*, 537 – 551 doi: 10.1016/j.wear.2015.03.026

Srivastava, J. P., Sarkar, P. K. ve Ranjan V. (2016). Efects of thermal load on wheel–rail contacts: A review. *Journal of Thermal Stresses*, *39*, 1 – 30, doi: 10.1080/01495739.2016.1216060

# SEL RİSKİ ALTINDAKİ ALANLARDA KOBİ'LERİN AFET ÖNCESİ HAZIRLIKLARI: BİR SAHA ALAN ÇALIŞMASI

**Sevgi İNECİ**[1]

**Öz**

Toplam işletmelerin yaklaşık % 99'unu oluşturan ve ekonominin belkemiğini teşkil eden Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ'ler) faaliyetlerinin birdenbire durmasına yolaçan sebeplerin başında doğal afetler gelmektedir. Türkiye'de yaşanan doğal afetlerin yıkıcı etkileri dikkate alındığında birinci sırayı depremler, ikinci sırayı seller almaktadır. Bu çalışmada, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin afetlere karşı hazırlıklı olmada farkındalık seviyelerinin ne olduğu üzerinde durulmaktadır. Afet öncesi hazırlıkların ve bu kapsamda yüklenilecek minimum maliyetin afet sonrasında bu işletmelerin devamlılığı için şart olduğu ve afetin minimum zarar ve minimum can kaybı ile atlatılmasının işletmeye büyük yarar sağlayacağı ortaya konulmaktadır. Ülke ekonomisi için son derece önemli olan bu işletmelerin afet öncesi hazırlıklara yaklaşımını izlemek amacıyla, seçilen bir sahada önceden hazırlanmış soru seti ile birebir görüşme yöntemi uygulanmıştır. Soruların genel çerçevesi, felaketlerin minimum zararla atlatılması ve ekonomik faaliyetin durmaması için afet öncesinde işletmeler tarafından yapılması gereken yatırımlar neler olmalıdır konusuna odaklanmaktadır. Yüzyüze gerçekleştirilen ve minimum 45 dakika, maksimum 1 saat 30 dakika süren görüşmelerde daha önce sele maruz kalan alanlarda 30 işletmeye 19 soru yöneltilmiştir. Saha alan çalışması Kağıthane-Beşiktaş ile Marmara-Çerköz köy'ü kapsamaktadır. Sonuçların kongrede sunulması planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet riski yönetimi, dirençlilik, sel riski, işletmelerin sürdürülebilirliği, KOBİ'ler

# EARLY PREPAREDNESS OF SMES UNDER FLOODING THREAT: A CASE STUDY ANALYSIS

**Abstract**

Small and Medium sized Enterprises (SMEs) with their 99% share in economies are essential for developing countries, including Turkey. Nevertheless, natural disasters are seen as a major risk category which has the potential to disrupt SME's operations. Among the most destructive types of natural disasters in Turkey, floods are cited on second rank after earthquakes. The purpose of this paper is to identify the reasons for the weaknesses of the SMEs on adaptive organizational behaviors and their awareness about the disaster risk. Business continuity process is vital aftermath of a flood event and consequently because of extreme weather events, business continuity management (BCM) has emerged as a process to improve organizational and financial resilience of SMEs for minimizing human and material losses. In this study, the flood experiences of the SMEs in the selected area (Kağıthane-Beşiktaş, and Marmara-Çerkezköy) are analyzed upon-structured survey questions on the basis of interviews conducted. The survey is composed from 19 questions and oriented to the 30 SME's enterprises in the target area. This is a face to face interview between firm personals with a time allowance minimum 45 and maximum 90 minutes. The results will be present in coming IDRC 2019 Congress.

**Keywords:** Disaster management, resilience, flood risk, Business continuity, SMEs

[1] Galatasaray Üniversitesi, sineci@gsu.edu.tr

# KİTLESEL OLAYLAR ve SAĞLIK TEDBİRİ

**Özcan ERDOĞAN[1], Hülya ARABACI[2]**

**Öz**

Kitlesel olaylar veya toplantılar toplumu ve toplum sağlığını etkileyebilecek fazla sayıda insanın planlı veya plansız olarak bir araya geldiği olaylardır. Planlı toplantılar, spor etkinlikleri, kültürel etkinlikler, dini olaylar, politik olayları içerirken afetler, çatışmalar, göçler, protestolar plansız kitlesel olaylar olarak karşımıza çıkmaktadır. Kitlesel olaylarda çevresel, fiziksel ve biyolojik değişkenler bilinmeli mevcut ve oluşabilecek sağlık risklerinin analizi yapılarak ona göre hazırlıklar planlanmalıdır. Bu değişkenler ve riskler arasında hava durumu, etkinlik türü, etkinlik süresi, katılımcıların mobilizasyonu, kalabalığın ruh hali ve yoğunluğu, yaş, katılımcıların genel sağlığı, engelli birey olup olmadığı, alkol ve uyuşturucu kullanımı, katılımcı kökenleri, alanın ve mekanın özellikleri, altyapı, hijyen ve sanitasyon hizmetleri, gıda ve su güvenliği, alandaki medikal servis hizmetleri düzeyi sayılabilir. Kitlesel olaylarda ortaya çıkma ihtimali olan sağlık problemlerini en aza indirebilmek için tüm paydaşlar iyi bir işbirliği içinde olmalı ve disiplinler arası iletişim ve koordinasyon sistemi kurulmalıdır. İyi bir alt yapı çalışması yapılması, lojistik hazırlıkların iyi planlanması, gerekli sağlık tedbirlerinin alınması ve sonuçların belgelenip kaydedilmesi ile sürdürülebilirliğin sağlanacağı ve kitlesel olaylarda sağlık nedenli sorunların en aza indirileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler :** Kitlesel olaylar, sağlık tedbiri, kalabalık yönetimi

# MASS EVENTS AND HEALTH MEASURE

**Abstract**

Mass events or meetings are events where more and more people come together, planned or unplanned, where they can affect society and the health of society. Planned meetings, sports events, cultural events, religious events, political events include disasters, conflicts, migrations, protests are unplanned mass events. Mass events, physical and biological variables should be known and existing and possible health risks should be analyzed and prepared accordingly. These variables and risks include weather, duration of activity, duration of activity, mobilization of activities, mood and intensity of the crowd, age, general concepts of the environment, presence of people with disabilities, alcohol and drug production, central origins, space and place, space, hygiene and sanitation. services, food and water safety, medical services in the field. In order to minimize the health problem, which occurs in mass events, all stakeholders are in good cooperation and interdisciplinary communication and coordination system is established. He thinks that health-related problems will be minimized in the planning stage and mass events with a good infrastructure work, good planning of logistic preparations, necessary health measures and documenting and showing the results.

**Keywords:** Mass events, health measure, crowd management

[1] Dr. Öğretim Üyesi. Bezmialem Vakıf üniversitesi Afet Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
[2] Yüksek Lisans Öğrencisi. Bezmialem Vakıf üniversitesi Afet Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
*İlgili yazar / Corresponding author: sahinkayaozcan@yahoo.com

## 1. GİRİŞ

Kitlesel toplantılar ya da olaylar Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından, "Katılanların sayısının, kentin veya toplumun halk sağlığı kaynaklarını potansiyel olarak zorlayacak, yeterli sayıda insanın katıldığı, organize veya kendiliğinden olaylar" olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2015) . Katılımcı sayısı konusunda yapılan en popüler tanım bir alanda 1000 den fazla kişinin bulunması olarak belirtilmiştir. Bazı kaynaklarda bu sayı 25000 den fazla katılımcı olarak verilmektedir (Yezli & Alotaibi, 2016). İnsanlar yüzyıllardan beri süregelen kolektif davranışlar içinde bulunmuştur. Birleşik Krallık'ta Neolitik taş devri ile Bronz çağı arasında inşa edildiği düşünülen, UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alan Stonehenge anıtının, ilk anıt ve kitlesel toplantıların kanıtı olduğu düşünülmektedir (Ahmed & Memish, 2019).

## 2. KİTLESEL OLAYLAR

Kitlesel olaylar, kendiliğinden ya da organize şekilde meydana gelebilir. Planlı kitlesel buluşmalar dini, kültürel, siyasi ya da sosyal sebeplerle gerçekleşebilir. Amacı oluş şekli ne olursa olsun tüm kitlesel buluşmalar bir takım riskler ve halk sağlığı problemlerini de beraberinde barındırır.

Büyük katılımlı kitlesel buluşmalarda ortaya çıkabilecek sağlık risklerine karşı görev alacak eğitimli personele, malzemeye ve ekipmana ihtiyaç vardır. Kaynaklar sınırlı olduğunda gelişen olay bir felaketle sonuçlanabilir, karşılaşılabilecek acil bir durumda müdahale etmek zor olabilir ve yerel sağlık sistemlerini sıkıntıya sokabilir. Bu gibi bir durumda operasyonun başarısızlığı sadece halk sağlığı açısından değil politik ve siyasi itibarın da zedelenmesi açısından da önemlidir.

Planlı kitlesel toplantı sebepleri:

- Spor etkinlikleri (olimpiyat ve paralimpik oyunlar)
- Kültürel etkinlikler (müzik festivalleri, fuarlar, açılış törenleri)
- Dini olaylar (hac)
- Politik olaylar (mitingler, açık alan toplantıları)

Plansız kitlesel toplantı sebepleri:

- Afetler
- Çatışmalar
- Göçler ve Mülteci kampları
- Protestolar şeklinde sıralanabilir(WHO, 2015).

### 2.1. Kitlesel Olayların Yönetimi

Kitlesel olayların yönetimi karmaşık bir prosedürdür. Konu ile ilgili mevcut sınırlı bilgilerin çoğu geçmiş deneyimlerden oluşmakta ve bu alanda ciddi bir boşluk bulunmakta iken günümüzde ihtiyaca yönelik olarak artık kitlesel toplantıların planlanması ve yönetilmesi ile alakalı politikalar ve müdahale yöntemleri geliştirilmesi ihtiyacı doğmuştur.

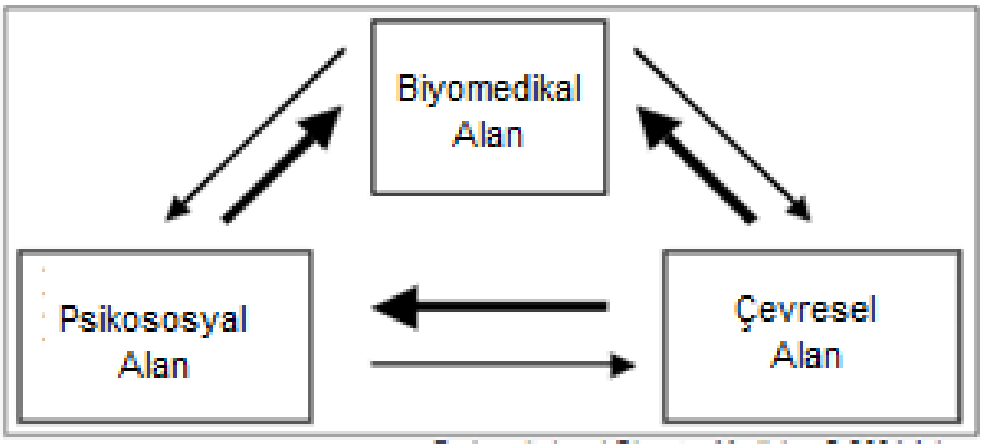
Kitlesel olaylar için planlama yapılırken, uluslararası kabul görmüş acil durum yönetimi ve kavramları kullanmalı, planlamalar yapılırken tüm kurumlar ve paydaşların birlikte çalışmasını gerektiren bütünleşik yaklaşım uygulanmalı ve mevcut hizmetler güçlendirilmelidir. Etkinlik sırasında güçlü ve etkili bir halk sağlığı sistemi kurulabilmesi için önceden planlama yapmak, net raporlama, güçlü işbirliği ve iletişimi geliştirmek gereklidir.

## 3. KİTLESEL OLAYLARI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER VE MODELLER

Kitlesel toplantılarda mevcut sağlık risklerini bilmek ve değişkenlerin anlaşılması, etkinlik planlamacıları için ilk adım olmalıdır. Bu değişkenler göz önünde bulundurulduktan sonra, kapsamlı bir ihtiyaç analizi yapılabilir ve kaynak tahsisi objektif verilere dayandırılarak planlanabilir (Milsten, Maguire, Bissell, & Seaman, 2002).

Sözü edilen değişkenleri çevresel, fiziksel ve biyolojik değişkenler (bulaşıcı ya da bulaşıcı olmayan hastalıklar) ve terörizm şeklinde gruplandırabiliriz (Ahmed & Memish, 2019). Bu değişkenler ve riskler arasında hava durumu, etkinlik türü, etkinlik süresi, katılımcıların mobilizasyonu, kalabalık ruh hali ve yoğunluğu, yaş, katılımcı sağlığı, engelli birey olup olmadığı, alkol ve uyuşturucu kullanımı, katılımcı kökenleri (ulusal ya da uluslararası), alanın ve mekanın özellikleri, altyapı, hijyen ve sanitasyon hizmetleri, gıda ve su güvenliği, alandaki medikal servis hizmetleri düzeyi sayılabilir (Milsten et al., 2002; WHO, 2015).

Arbon tarafından; biyomedikal, çevre ve psikososyal olmak üzere 3 ayrı alan olduğu ve tüm alanların birbiri ile etkileşime girdiği bildirilmiştir (Arbon, 2004). (Şekil 1)




Şekil 1: Kitlesel toplanmalarda sağlık etki alanlarının ilişki modeli

(ok ağırlıkları ile göreceli etki gücü gösterilmiştir.)

Kitlesel toplanmalar sırasında sıcaklık, yorucu fiziksel aktiviteler, kalabalık, diyabet öyküsü, yaşlılık, engebeli arazi gibi koşullar kardiyovasküler ve kronik hastalıklarda alevlenmelere neden olabilir. Artan vücut ısısı ile tükenme sendromları, bitkinlik, sıcak çarpması olayları görülebilir. Bireysel acil durumlara tıbbi müdahalenin sağlanması için alanda sağlık organizasyonu ve planlaması yapılması gereklidir. (Şekil2)

Kalabalık yönetimi değişken bir kapasiteye sahiptir. Etkinliğin kendisi, insan davranışlarında ve faaliyetlerinde dönüşüm meydana getirebilir. Bu durum kimi zaman etkinliği zenginleştirdiği gibi, kimi zaman da tehlikeli ve riskli olabilmektedir (Ahmed & Memish, 2019).

Kalabalık davranışlarının detaylı analizinin yapılması gereklidir. Spor müsabakaları ve müzik festivallerinde alkol ve yasadışı uyuşturucu madde kullanımına bağlı şiddet davranışları, yaralanma, intoksikasyon, cinsel saldırı riskleri oluşabilir (Ahmed & Memish, 2019). Yılbaşı geceleri Taksim Meydanı'nda gerçekleşen taciz haberleri her yıl medyada yer almaktadır.

Spor dünyasında gerçekleştirilen kitlesel etkinliklerin başında pek çok farklı dalda sporcunun katıldığı, yüksek maliyet gerektiren organizasyonları içeren Olimpiyat Oyunları ile UEFA Futbol Ligi sayılabilir Ülkeler prestij kazanmak ve ülkelerinin reklamını yapmak adına bu tür organizasyonlara ev sahipliği yapabilmek için rekabet içine girebilirler, Bu organizasyonlar sırasında sporcular için kurulan olimpiyat köylerinde veya konaklama mekanlarında Dünya Sağlık Örgütü, Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi (CDC) ve UEFA gibi çok sayıda yerel, ulusal ve uluslararası organizasyonun iş birliği ve organizasyonu ile sağlık, güvenlik ve afet müdahalesi için gerekli iyileştirme ve alt yapı hazırlıkları yapılmaktadır Bu faaliyetlerde bilet sahiplerine farklı dillerde hazırlanmış, seyahat sağlığı ile ilgili risklerin ve seyahat önerilerinin anlatıldığı, resmi turnuva broşürü gönderilerek önleyici tedbirler alınmış, rutin aşılar organizasyon tarafından sağlanmıştır. Aşıların önemi hakkında sosyal medya mesajları yayınlanmış, bulaşıcı hastalıkların teşhisi için gerekli olacak laboratuvar kapasitesi güçlendirilmiş ve bildirimi zorunlu hastalıkların derhal raporlanabilmesi için sistemler ve turnuva aktivitelerini koordine etmek için operasyon merkezleri kurulmuştur (Ahmed & Memish, 2019; Smallwood et al., 2014).

| Psikososyal Faktörler | Biyomedikal Faktörler | Çevresel Faktörler |
|---|---|---|
| Kalabalık:<br>a.davranış<br>b.ruh hali | Katılımcıların sağlık durumu | Kalabalık:<br>a.katılım<br>b.yoğunluk |
| Bireysel:<br>a. motivasyon<br>b. davranış | Bulaşıcı/bulaşıcı olmayan hastalık ve yaralanma potansiyeli | Mekan:<br>a.sınırlanmış / sınırsız<br>b.genişletilmiş / odaklanmış<br>c.yerel / arazi |
| ⇦ | ⇨ ⇦ | ⇨ |
| Kalabalığın ilgi ve kültür düzeyi | Yaş / Cinsiyet | Etkinliğin türü /doğası |
| ⇦ | ⇨ ⇦ | ⇨ |
| Katılım nedeni ve gerekçesi | Etkinlik seviyesi | Ağırlıklı olarak oturmuş veya mobil |
| ⇦ | ⇨ ⇦ | ⇨ |
| Kalış süresi | Isı veya soğukla ilgili fizyoloji | Meteorolojik faktörler |
| ⇦ | ⇨ ⇦ | ⇨ |
| Alkol veya uyuşturucu kullanımı | Alkol veya uyuşturucuya bağlı fizyoloji | Alkol veya uyuşturucu mevcudiyeti |
| | ⇩ | ⇩ |
| | Etki, tesir | Tepki |
| | Yaralanma veya hastalık riski | Sağlık hizmetlerinin düzeyi ve kapsamı |
| | a.Hasta sunum hızı (PPR)<br>b.Hastaneye nakil oranı (TTHR) | |

Şekil 2: Kitlesel toplanmalarda sağlık bakımı için bir yakınlık modeli;

(oklar, alanlar arasındaki etkileşimi gösterir ve her alanda bitişik olanlar en güçlü ilişkilere sahiptir.)

Bulaşıcı hastalıklar fekal oral yolla (gıda ve su güvenliği), solunum yolu ile (H1N1 influenza, Mers-CoV,ilaca dirençli tüberküloz), zoonotik geçişli ya da vektör kaynaklı olabilir (Smallwood et al., 2014). Sıtma, Dang, Ebola, Zika gibi virüsler küresel sağlık için de tehdit oluşturmaktadır. Kitlesel katılımlı organizasyonlar bulaşıcı bir hastalığın birçok yere yayılma ve büyüme potansiyeline sahiptir (Xu & McCluskey, 2019). Uluslararası düzenlenen kitlesel katılımlı olaylarda endemik olmayan hastalıkların girmesi ve bulaşması ihtimali küresel sağlık güvenliğini de tehlikeye atmaktadır.

2016 yılında Rio de Janeiro'da yapılan Yaz Olimpiyatları sırasında sivrisineklerin yaydığı Zika virüsü alarmı verilmiş o dönemde Amerikan Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC), hamile kadınların, başta Brezilya olmak üzere, Zika virüsü salgınının etkili olduğu ülkelere sehayat etme planlarını, yeniden gözden geçirmelerini tavsiye etmişti. Brezilyalı yetkililer enfeksiyonun yayılmaması için durgun suların kurutulması, tesislerin her gün denetlenmesi,

ihtiyaç halinde belirli ölçüde ilaçlama yapılması gibi alacakları bazı önlemleri ve tedbirleri açıklamışlardır (Amerikanınsesi, 2016).

Hindistan'daki Kumbh Mela festivali 12 yılda bir yapılan dünyanın en büyük hac ve suda arınma etkinliğidir.(Resim-1) Festival ve törenler yaklaşık olarak 55 gün sürmektedir. Bu dini törene katılanlar 5-10 kilometre arasında yürür, güneşin doğuşu ve batışı sırasında Ganj'da yıkanır, meditasyon yaparlar. 2001 yılında düzenlenen Maha Kumbh Mela'ya toplamda 60 milyon kişi katılmıştır (Hürriyet, 2018). Törenler sırasında dışkı, idrar, tükürük ile nehir suyunun kirlenmesi kaçınılmazdır bunun sonucunda da 2013 ve 2016 yıllarında yapılan törenlerde antibiyotiğe dirençli bakteri türleri oluşmuş, kanlı ishal ve üst solunum yolu enfeksiyonlarında tepe insidansına ulaşılmıştır(Memish et al., 2019).

Resim-1: Kumbh Mela festivali (http://www.hurriyet.com.tr/seyahat/yazarlar/sarp-ozkar/zor-begenen-gezginlerin-efsanevi-festivali-kumbh-mela-41056568)

Resim-2:Hac-Mekke https://edition.cnn.com/2019/08/08/world/gallery/hajj-pilgrimage-mecca-2019/index.html

Dünyanın en büyük uluslararası ve çok kültürlü kitle toplanmalarından biri olan Hac ise her yıl Mekke'de (Suudi Arabistan) yapılmaktadır.(Resim-2) Her yıl pek çok ülkeden milyonlarca Müslüman bu kutsal yeri ziyaret etmektedir. 2018'de, 2.37 milyon Müslüman, tek İslami kutsal alan olan Mekke'ye yolculuk yapmıştır (CNN, 2019). Bu ritüel boyunca hacıları ısı, güneşe maruz kalma, susuzluk,kalabalık, trafik sıkışıklığı, engebeli arazi ve kültürel çeşitlilik, gibi stres faktörleri beklemektedir. Bunun yanında ısı, elverişsiz koşullar, uzun ayakta durma ve yürüme ritüelleri nedeniyle, hacılar arasında cilt enfeksiyonları ve mide-bağırsak sorunları da görülmektedir. 65 yaş üstüı, immün bozukluğu ya da kronik hastalığı olan kişiler özellikle risk altındadır. Hac öncesi vize işlemlerinde aranan şartlar arasında grip, kolera ve meningokok aşıları dahil bazı aşılar ile ihtiyati tedbirlerolarak hac için özel kıyafet, cerrahi yüz maskesi kullanımı, el dezenfektanları ve tek kullanımlık mendiller tavsiye edilmektedir. (Rahman, Thu, Arshad, & Van der Putten, 2017). 2009 yılı Hac'ında H1N1 virüsünün yayılmasıyla birlikte epidemi başgöstermiş ve Cidde Uluslararası Havaalanı'nda kızılötesi termografi kullanılmıştır (Dixon, 2010).

Kitlesel toplantıları terörizmden bağımsız düşünmek mümkün değildir. Çok sayıda insanı öldürerek ya da sakat bırakarak korku ve paniğe sebep olmak maksadı ile hareket eden kişiler ya da örgütler için kitlesel olayların olduğu alanlar uygun ortamlardır. Oluşabilecek riskler ile ilgili tedbir almak zorunludur. Örneğin; 28 Haziran 2016'da Atatürk Havalimanı'nda gerçekleştirilen silahlı ve bombalı intihar saldırısında (Resim-3) IŞİD mensubu olduğu belirtilen üç saldırgan dış hatlar terminalinde çevreye ateş açmış ardından da üzerlerindeki bombaları patlatarak 45 kişinin hayatını kaybetmesine ve 236 kişinin yaralanmasına sebep olmuştur. Terörist saldırılarda kimyasal, biyolojik, radyoaktif, nükleer (KBRN) ajanların kullanılması ihtimali de hatırdan çıkarılmamalı personel için kişisel koruyucu ekipman, antidot temini, uyarı ve ikaz cihazlarının kurulması, dekontaminasyon prosedürleri için hazırlığın bulunması, personel eğitimi gibi önlemlerin planlanması gereklidir. Aum Şinrikyo tarikatı tarafından 20 Mart 1995 de Japonya'nın başkenti Tokyo metrosunda gerçekleştiilen sarin gazı saldırısında (Resim-4) 13 kişi hayatını kaybetmiş, olay yerine giden sağlık personelleri

ikincil maruziyet sebebi ile gazdan etkilenmiştir.(Kenar & Sezigen, 2016; Okumura et al., 1998) .

Resim-3 Atatürk Hava Limanı
https://www.guncel-haberler/ataturk-havalimanindaki-teror-saldirisi-davasi-659414

Resim-4 Tokyo Metrosu Saldırısı
https://www.nydailynews.com/news/remembering-deadly-sarin-attack-tokyo-subway-20th-anniversary-gallery-1.2157284

Kitlesel olaylarda biyolojik silahların kullanımına ilişkin tehditler de gözardı edilmemelidir. Şarbon, çiçek, veba, tularemi, viral hemorojik ateş, botulinum toksini gibi patojen mikroorganizmalar biyolojik silah olarak kullanılabilir. Düşük maliyetlerle üretilebilen bu ajanlar halk üzerinde panik yaratma etkisine sahiptir ve inkübasyon sürelerinden dolayı genel güvenlik sistemlerince hemen tespit edilebilmeleri mümkün değildir. Belirtileri günler sonra ortaya çıkabilir. Etkinlik açık bir alanda düzenleniyorsa havayolu ile yayılımı mümkün olabileceği gibi alanda bulunan haşerat-böcek ile yayılması da söz konusu olabilirken kapalı alanlarda havalandırma sistemi yoluyla yayılım gerçekleşebilir (Yüksel & Erdem, 2016)

Kalabalık yönetimi deneyim gerektirir. Kalabalık simülasyonu, yaya dinamikleri üzerinde çalışılmalı, insanların tekerlekli sandalye ile aynı çevrede bulunmaları sonucunda oluşabilecek kazalar için gerekli tedbirler alınmalıdır. 2006 yılında Hac sırasında Mina'da şeytan taşlama köprüsünde aşırı sıcakla birlikte uzun süre bekleyen hacılar, arkadan gelenlerin sıkıştırmasıyla karşı karşıya kalmış yaşanan izdiham sırasında 368 kişi hayatını kaybetmiştir (Hürriyet, 2006).

Ayrıca katılımcıların yaş ortalaması etkinlikte uyuşturucu ve alkol kullanım durumunu etkiler. Bu nedenle etkinlik alanında alkol ve uyuşturucu madde tüketimi ve satışı ile ilgili denetimler yapılmalıdır (Arbon, 2004).

Hem doğa kaynaklı hem de insan kaynaklı risklere karşı riski önleme, azaltma ve cevap verme yeteneğini geliştirmek için;

- Görev alacak tüm kurumların katılımıyla planlama toplantıları, öncü toplantılar yapılmalı ve bu kurumlarca kabul edilen entegre planlar hazırlanmalıdır. Deneyimsel öğrenme ve edinilen bilgiyi paylaşmak ortak anlayış geliştirir, bir yetenek oluşturmak için gerekli bir adımdır (Bistaraki, 2017).
- Olası tüm senaryoları ele almak için kapsamlı plan yapılmalı, önleme, azaltma, hazırlıklı olma, müdahale ve kurtarma aşamaları ele alınmalı, kaynaklar ve taktikler belirlenmelidir.
- Paydaş işbirliği ve iyi bir iletişim için iletişim ve koordinasyon sistemleri kurulmalıdır.
- Operasyonel disiplinlerarası koordinasyon sağlamak için komuta, kontrol ve iletişim altyapısı oluşturulmalıdır.
- Bunun yanında terörizmden kaynaklanan riskler, kimyasal, biyolojik veya radyolojik tehditler olup olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır.
- Sonunda da sürdürülebilirlik için tüm risk değerlendirmelerinin girdileri belgelenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.

## KAYNAKLAR


Ahmed, Q. A., & Memish, Z. A. (2019). From the “Madding Crowd” to mass gatherings-religion, sport, culture and public health. *Travel medicine and infectious disease, 28*, 91-97. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477893918301315

Amerikanınsesi. (2016). 2016 Rio Olimpiyatları'nda Zika Virüsü Alarmı. Retrieved from https://www.amerikaninsesi.com/a/rio-olimpiyatlarinda-zika-virusu-alarmi/3161222.html

Arbon, P. (2004). The development of conceptual models for mass-gathering health. *Prehospital and disaster medicine, 19*(3), 208-212.

Bistaraki, A. (2017). *Interagency collaboration in mass gatherings: the case of public health and safety organisations in the 2012 London Olympic Games.* City, University of London,

CNN. (2019). Hajj 2019: The pilgrimage to Mecca in Saudi Arabia. Retrieved from https://edition.cnn.com/2019/08/08/world/gallery/hajj-pilgrimage-mecca-2019/index.html

Dixon, B. (2010). Mass gathering: mass effect? *The Lancet Infectious diseases, 10*(10), 662. Retrieved from https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(10)70205-X/fulltext

Hürriyet. (2006). Mekke'de ölen Türk hacı sayısı 12'ye çıktı. Retrieved from http://www.hurriyet.com.tr/gundem/mekkede-olen-turk-haci-sayisi-12ye-cikti-3784767

Hürriyet. (2018). Zor beğenen gezginlerin efsanevi festivali: Kumbh Mela. Retrieved from http://www.hurriyet.com.tr/seyahat/yazarlar/sarp-ozkar/zor-begenen-gezginlerin-efsanevi-festivali-kumbh-mela-41056568

Kenar, L., & Sezigen, S. (2016). Kimyasal Savaş Yaralılarının Tıbbi Yönetimi İçin Pratik Rehber. *Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütü Uluslararası İşbirliği ve Yardım Bölümü Destek ve Korunma Kısmı*. Retrieved from https://sbu.edu.tr/FileFolder/Dosyalar/eb408a43/2017_4/Kimyasal_Savas_Yaralilari.pdf

Memish, Z. A., Steffen, R., White, P., Dar, O., Azhar, E. I., Sharma, A., & Zumla, A. (2019). Mass gatherings medicine: public health issues arising from mass gathering religious and sporting events. *The Lancet, 393*(10185), 2073-2084. Retrieved from https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)30501-X/fulltext

Milsten, A. M., Maguire, B. J., Bissell, R. A., & Seaman, K. G. (2002). Mass-gathering medical care: a review of the literature. *Prehospital and disaster medicine, 17*(3), 151-162.

Okumura, T., Suzuki, K., Fukuda, A., Kohama, A., Takasu, N., Ishimatsu, S., & Hinohara, S. (1998). The Tokyo subway sarin attack: disaster management, Part 1: Community emergency response. *Academic Emergency Medicine, 5*(6), 613-617. Retrieved from https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1553-2712.1998.tb02470.x?sid=nlm%3Apubmed&

Rahman, J., Thu, M., Arshad, N., & Van der Putten, M. (2017). Mass gatherings and public health: case studies from the Hajj to Mecca. *Annals of global health, 83*(2), 386-393.

Smallwood, C. A., Arbuthnott, K. G., Banczak-Mysiak, B., Borodina, M., Coutinho, A. P., Payne-Hallström, L., . . . Miskiewicz, P. (2014). Euro 2012 European Football Championship Finals: planning for a health legacy. *The Lancet, 383*(9934), 2090-2097. Retrieved from https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)62384-3/fulltext

WHO. (2015). Public health for mass gatherings: key considerations.

Xu, F., & McCluskey, C. C. (2019). An investigation of the combined effect of an annual mass gathering event and seasonal infectiousness on disease outbreak. *Mathematical biosciences, 312*, 50-58. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025556418303894?via%3Dihub

Yezli, S., & Alotaibi, B. M. (2016). Mass gatherings and mass gatherings health. *Saudi Medical Journal, 37*(7), 729. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5018634/pdf/SaudiMedJ-37-729.pdf

Yüksel, O., & Erdem, R. (2016). Biyoterörizm ve Sağlık. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 19*(2).

# RİSKLİ YAPILARIN TESPİT EDİLMESİNE İLİŞKİN ESASLAR UYARINCA RİSKLİ YAPI TESPİTİ YAPILAN BİNALARIN SAYISAL ANALİZ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

**Erhan GÜMÜŞ[1*], Mustafa Kemal VARÇİN[2], Ali Erhan YILMAZ[1], Serdar CENİKLİ[3]**

**Öz**

Türkiye hareketli fay kuşakları üzerinde yer almaktadır. Nüfusun büyük bir çoğunluğu hareketli fay hatları üzerinde yoğunlaşmıştır. Geçmiş yıllarda meydana gelen afetler birçok can kayıplarına ve yaralanmalara yol açmıştır. Bu durum, afetler meydana gelmeden önce afet risklerini azaltmaya yönelik tedbirlerin alınması zorunluluğunu ortaya koymuştur. 2011 yılında Van İlinde meydana gelen deprem sonrası Türkiye'deki kentsel dönüşüm çalışmalarının hızlandırılması ve etkin biçimde uygulanmasına yönelik olarak 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun hazırlanmış ve 31 Mayıs 2012 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu çalışmada, 6306 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği tarihten bugüne kadar bizzat bina maliklerinin veya kanuni temsilcilerinin talebi üzerine Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar'a (RYTEİE) göre riskli yapı tespiti yapılan binalardan elde edilen ve ülkemiz yapı stoku hakkında önemli bilgiler veren beton dayanımı, donatı tipi, periyot vb. malzeme ve bina verilerinin sayısal analiz sonuçları sunulmaktadır. Veriler ve değerlendirmeler ışığında, Türkiye'deki mevcut binaların durumu hakkında yorumlar yapılmakta ve alınması gereken önlemler belirtilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** 6306 sayılı Kanun, Kentsel Dönüşüm, Riskli Yapı Tespit Sayısı, Beton Dayanımı, Donatı Tipi, Bina Periyodu

# EVALUATION OF NUMERICAL ANALYSIS RESULTS OF THE BUILDINGS BEING CARRIED OUT SEISMIC RISK EVALUATION IN ACCORDANCE WITH THE PRINCIPLES FOR SEISMIC RISK EVALUATION OF EXISTING BUILDINGS

**Abstract**

Turkey is located on the active fault zones. The majority of the population is located on active fault zones. Disasters occurred in the past years caused significant loss. This situation reveals the necessity of taking countermeasure for the disaster risk mitigation prior to the disasters. After the Van Earthquake in 2011, Law No.6306 on Transformation of Areas Under Disaster Risk was drafted and has been promulgated in May 31th, 2012. In this study, the numerical analysis of the building properties such as concrete strength, rebar type, fundamental period of the buildings are presented based on the information obtained from the seismic risk assessments according to Principles for Seismic Risk Evaluation of Existing Buildings (PSREEB) since 2012 at the request of the building owners or their legal representatives. In light of the compiled data and analysis results, the expected performance of existing buildings in Turkey are evaluated and recommendations are proposed for the future of earthquake risk mitigation studies.

**Keywords:** The Law No. 6306, Urban Transformation, The Number of Risky Structues, Concrete Strength, Rebar Type, Fundamental Period

## 1. GİRİŞ

[1]* İnşaat Yüksek Mühendisi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, Türkiye
[2] İnşaat Mühendisi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, Türkiye
[3] Daire Başkanı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, Türkiye
* İlgili yazar / Corresponding author: erhan.gumus@csb.gov.tr

Türkiye deprem açısından dünyanın en aktif bölgeleri üzerinde yer almaktadır. Ülke nüfusunun büyük bir çoğunluğu hareketli fay hatları üzerinde yoğunlaşmıştır. 1990-2017 yılları arasında meydana gelen doğal depremler, 19.998 kişinin can kaybına ve 57.410 kişinin yaralanmasına yol açmıştır. Bu yıllarda meydana gelen depremlerin yanı sıra, heyelan, su baskınları, çamur akması, kaya ve çığ düşmesi gibi doğal afetler meydana gelmiş ve bu doğal afetler 653 kişinin can kaybına ve 379 kişinin yaralanmasına yol açmıştır. Ayrıca, 1900-2017 yılları arasında büyüklüğü en az 6.0 olan 210 hasar yapıcı ve can kaybına neden olan deprem meydana gelmiştir. Bu depremler sonucunda 86.802 kişi hayatını kaybetmiş ve 597.865 konut ağır hasar görmüştür. (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, 2018)

Türkiye'de doğal kaynaklı jeolojik ve iklimsel afetlerin yanı sıra kendiliğinden göçme şekli veya zemin kayması gibi sebeplerle de binalar hasar görmektedir. Yaşanan tüm bu hadiseler Türkiye'deki mevcut yapıların depreme karşı dayanıklı olup olmadığı hususunda, deprem meydana gelmeden önce gerekli tedbir alınmasına yönelik çalışmalar yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Yapılan araştırmalar, afetler meydana geldikten sonra yapılacak olan planlamalar, yardımlar, can kurtarma, vb. çalışmalarından ziyade afet riskini nasıl minimize edilmesi gerektiği noktasında olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, Türkiye'de de afetler meydana gelmeden önce afet risklerini azaltmaya yönelik birçok tedbirler alacak şekilde, çalışmaların toplumun sosyal ve ekonomik yapısı düşünülerek; devlet eliyle, özel sektörler, sivil toplum kuruluşları ve vatandaşlar tarafından yürütülmesi gerekmektedir.

## 2. DEPREM RİSKİ

Depremler açısından dünyanın en aktif bölgeleri üzerinde yer alan Türkiye'de yapılan araştırmalara göre yaklaşık 20 milyon yapı stokunun olduğu ve bunlardan yaklaşık 6,7 milyon yapının risk teşkil ettiği değerlendirilmektedir. (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)

### 2.1 Türkiye'deki Kentsel Dönüşüm Süreci ve 6306 sayılı Kanun

Türkiye'de geçmiş yıllarda meydana gelen afetler sonrasında, afetler meydana gelmeden önce gerekli tedbirler almak üzere birçok Kanun yürürlüğe konulmuştur. Bunlardan bazıları; 7269 Sayılı Umumî Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun, 775 sayılı Gecekondu Kanunu, 2981 sayılı İmar ve Gecekondu Mevzuatına Aykırı Yapılara Uygulanacak Bazı İşlemler ve 6785 sayılı İmar Kanunu'nun Bir Maddesinin Değiştirilmesi Hakkında Kanun, 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu, 5104 sayılı Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu, 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 73. maddesi şeklinde sıralanabilir.

Geçmiş yıllarda meydana gelen yıkıcı depremler ve son olarak 2011 yılında meydana gelen Van Depremi sonrası ülkemizdeki dönüşüm çalışmalarının hızlandırılması ve etkin biçimde uygulanmasına yönelik olarak 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun hazırlanmış ve 31.05.2012 tarihinde yürürlüğe konulmuştur. 6306 sayılı Kanunun amacı; muhtemel bir afet anında yıkılma ve ağır hasar görme ihtimali bulunan ve böylece içinde yaşayanların can güvenliği bakımından riskli olan binaların tespitinin yapılarak, bu binalardan insanların tahliyesini sağlamak ve bu binaların yerine can ve mal güvenliğini temin edecek sağlıklı ve güvenli yapıların yapılmasıdır. 6306 sayılı Kanun kapsamında uygulamalar; riskli yapı tespitleri, riskli alan ve rezerv yapı alanlarının belirlenmesi şeklinde olmakta ve bu uygulamalara göre maliklere maddi olarak birtakım yardım ve desteklerde bulunulmaktadır.

### 2.2 6306 sayılı Kanunda Riskli Yapı Tanımı ve Tespit İşlemleri

6306 sayılı Kanunda riskli yapı; riskli alan içinde veya dışında olup ekonomik ömrünü tamamlamış olan ya da yıkılma veya ağır hasar görme riski taşıdığı ilmî ve teknik verilere dayanılarak tespit edilen yapı olarak tarif edilmiştir.

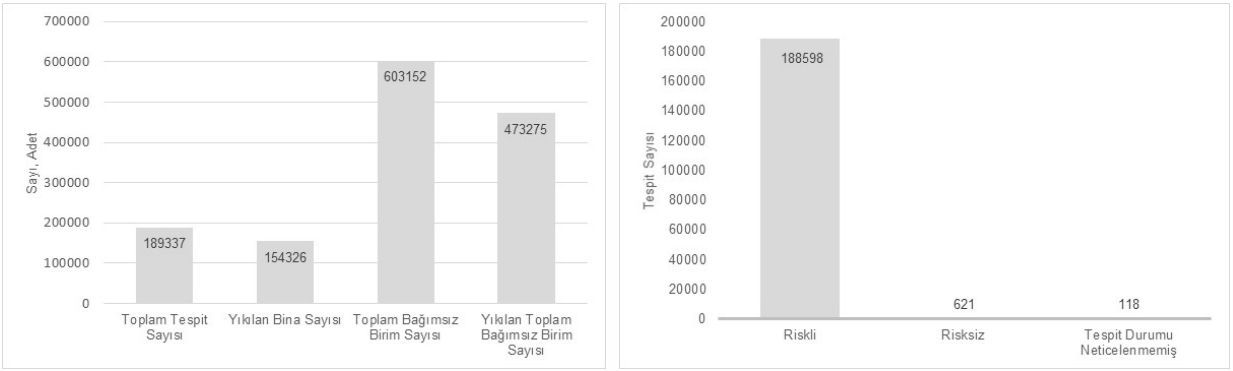
6306 sayılı Kanun kapsamındaki riskli yapı tespitleri, bizzat yapı maliki veya malikin kanuni temsilcisinin talebi üzerine yapılmaktadır. Riskli yapı tespit işlemleri 6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliğinin 7 nci maddesinin birinci fıkrasında yer alan, "Riskli yapılar, Ek-2'de

yer alan Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslara göre tespit edilir…" hükmü uyarınca, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca lisanslandırılmış olan kurum ve kuruluşlarca ve bu kurum ve kuruluşlarda görev alan yetkili mühendislerce RYTEİE'ye göre yapılmaktadır.

### 2.3 Riskli Yapı Tespit Verileri

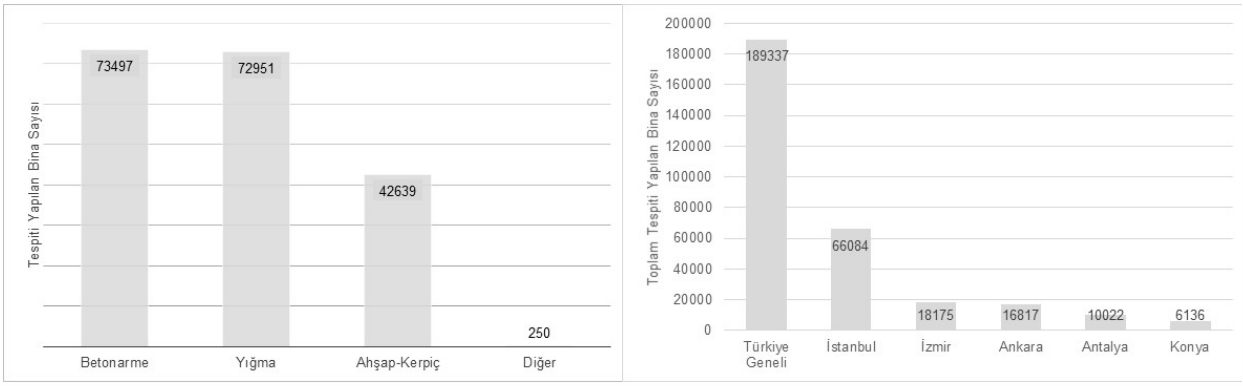
6306 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği tarihten 24.04.2019 tarihine kadarki süreçte elde edilen riskli yapı tespit verileri üzerinden; tespit sayıları, mevcut beton basınç dayanımı ortalamaları, mevcut beton basınç dayanımının yıllara göre dağılımı, donatı türü, kanca ve korozyon özellikleri verileri aşağıda verilmektedir (Afet Riski Altındaki Alanların Dönüşümü Bilgi Sistemi (ARAAD bilgi sistemi), 2019).

#### 2.3.1 Riskli Yapı Tespit Sayıları



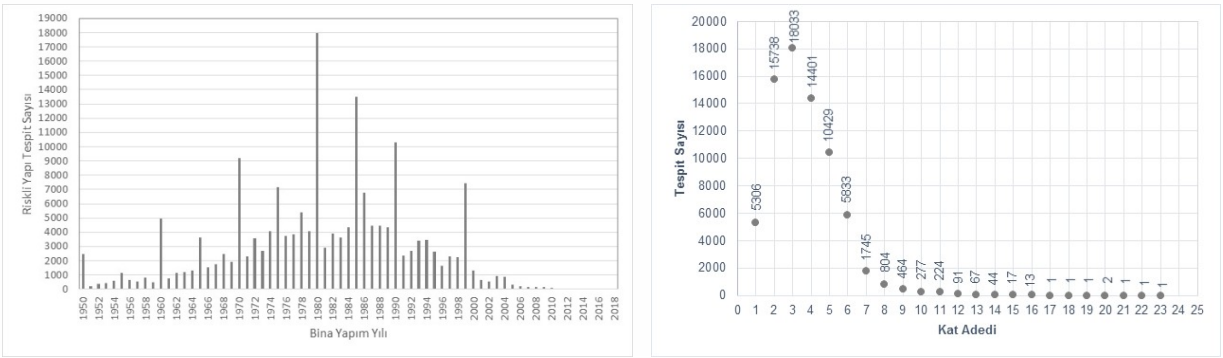

(a) (b)

Şekil 1. Riskli yapı tespiti verileri (a) ve riskli yapı tespit sonuçları (b)




(a) (b)

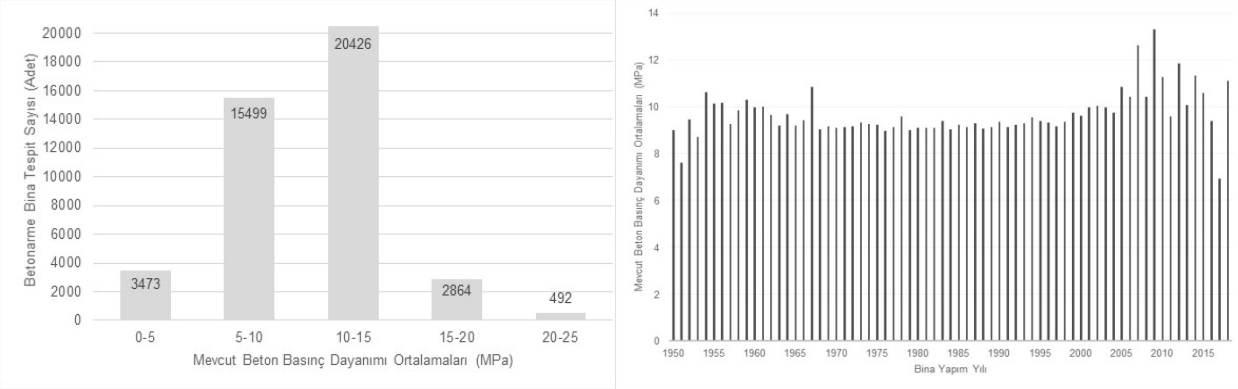
Şekil 2. Bina türüne göre riskli yapı tespit verileri (a) ve Türkiye geneli riskli yapı tespit sayısı ve en çok riskli yapı tespitinin yapıldığı ilk 5 İl sıralaması (b)




(a) (b)

Şekil 3. Bina yapım yılına göre (a) ve kat adedine göre (b) riskli yapı tespit sayısı

### 2.3.2 Beton Dayanımı Verileri




(a) (b)

Şekil 4. Mevcut beton basınç dayanımı ortalamasına göre riskli yapı tespit yapılan bina sayısı (a) bina yapım yılına göre mevcut beton basınç dayanım ortalaması değerleri (b)

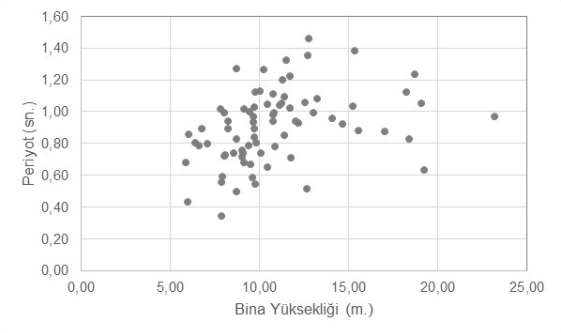
### 2.3.3 Donatı Durumu ve Özellikleri Verileri

(a) (b)

Şekil 5. Riskli yapı tespiti yapılan binaların donatı türü (a) ve korozyon durumu (b) yüzdeleri

(a) (b)

Şekil 6. Riskli yapı tespiti yapılan binaların donatı kanca durumu ($135^0$) (a) ve donatı sargı koşulunu sağlayıp sağlamadığı (b) yüzdeleri




Şekil 7. Riskli yapı tespiti yapılan birtakım bina verilerinden elde edilen bina yüksekliği periyot ilişkisi

## 3. SONUÇ

6306 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği tarihten bugüne kadar RYTEİE'ye göre riskli yapı tespiti yapılan betonarme bina verileri incelendiğinde; riskli yapı tespiti yapılan binaların ortalama beton dayanımının oldukça düşük olduğu, ortalama beton dayanımının yapım yönetmeliklerinde yer alan minimum şartı sağlamadığı, donatıların S220 (nervürsüz) donatı türüne sahip olduğu, donatılarda korozyon gözlemlendiği, etriyelerinde 135 derece kanca olmadığı ve yönetmeliklerdeki sargı koşulunu sağlamadığı, bunun yanı sıra taşıyıcı sistem eleman boyutlarının yetersiz olduğu ve binalarda düşey düzensizliklerin olduğu tespit edilmiştir.

Tespit edilen bu hususlar, nüfusun büyük bir çoğunluğunun hareketli fay hatları üzerinde yoğunlaştığı Türkiye'de, afetler meydana gelmeden önce afet risklerini azaltmaya yönelik tedbirlerin alınması zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Yapılacak olan çalışmalar, toplumun sosyal ve ekonomik yapısı düşünülerek; devlet eliyle, özel sektörler, sivil toplum kuruluşları ve vatandaşlar tarafından yürütülmelidir.

## KAYNAKLAR

Afet Riski Altındaki Alanların Dönüşümü Bilgi Sistemi (ARAAD bilgi sistemi). (2019, 04 24). www.kentseldonusum.gov.tr. adresinden alındı

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2018). Türkiye'de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri. Ankara: AFAD.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019, 05 11). www.csb.gov.tr. adresinden alındı

# AFET YÖNETİMİNDE DERİN ÖĞRENME İLE UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİNİ KULLANMA

**Mustafa Emre DÖŞ[1]*, Murat UYSAL[1]**

**Öz**

Yaşadığımız çevre hakkında teknolojinin ilerlemesi ile birlikte farklı platformlardaki araçlardan faydalanarak detaylı bilgiler elde edilmektedir. Konumsal veri üretiminde hava ve uydu platformlarından elde edilen görüntüler kullanılmaktadır. Bu görüntüler şehir planlamasından, bitki örtüsü tespitine kadar birçok alanda etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Kullanım alanlarının bir diğeri ise afet yönetimidir. Uzaktan algılama verilerindeki yüksek çözünürlüklü görüntüler sayesinde insan yapımı yapay unsurların ve doğal yapıların tespitinde kolaylaşmıştır. Uzaktan algılama verileri sayesinde doğal veya yapay afetler öncesinde ve sonrasında değişen çevre ile alakalı hızlı bilgiler elde edilmektedir. Bu sayede uzaktan algılama verileri afet sonrasında zarar tespiti ve uygulanacak iyileştirme planlarının hazırlanması ve uygulanmasında büyük bir hız sağlamıştır. Ancak yüksek çözünürlüklü uzaktan algılama verilerinin sunduğu bu avantajların yanında yoğun ayrıntı içeriği nedeni ile bu verilerin etkin kullanılması için bir ön işlem olarak sınıflandırılması gerekmektedir. Sınıflandırma işlemlerinde insan becerisi ve müdahalesine duyulan gereksinimin fazlalığı günümüzde önemli sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüze kadar insan faktörünün azaltılmasına yönelik birçok sınıflandırma yaklaşımı sunulmuştur. Makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi konular bilgisayar teknolojisindeki yeterli donanımsal ve yazılımsal gelişmeler olmadığı için pek incelenememiştir. Ancak günümüzde grafik işlemcilerde ve yazılımlardaki ilerlemeler sayesinde popülerliğini arttırmıştır. Bu çalışmada mevcutta bulunan sınıflandırma yöntemlerine alternatif olacak derin öğrenme algoritmalarını kullanarak sınıflandırma yapılmıştır. Klasik sınıflandırma yöntemlerindeki kullanıcıya bağlı sınıflandırmalardan mümkün olduğunca azaltılmaya çalışılmıştır. Bu sayede uzaktan algılama verilerini afet yönetiminde daha etkin ve hızlı kullanılması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Afet Yönetimi, Uzaktan Algılama, Derin Öğrenme

# USING REMOTE SENSING DATA WITH DEEP LEARNING IN DISASTER MANAGEMENT

**Abstract**

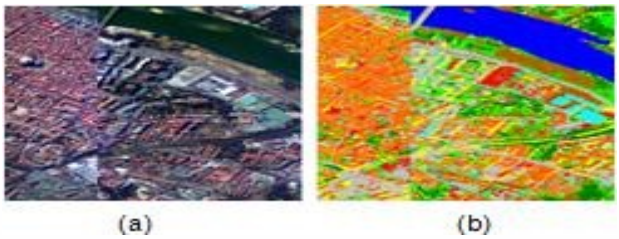
With the advancement of technology about the environment we live in, we obtain detailed information by utilizing tools from different platforms. Images obtained from air and satellite platforms are used in the production of spatial data. These images are used effectively in many areas from urban planning to vegetation detection. Another area of use is disaster management. High-resolution images in remote sensing data make it easy to detect man- made artificial elements and natural structures. Remote sensing data provides fast information about the changing environment before and after natural or artificial disasters. In this way, remote sensing data provided a great speed in the preparation and implementation of post-disaster damage assessment and improvement plans. However, in addition to these advantages of high-resolution remote sensing data, due to the intense detail content, this data should be classified as a pre-treatment for effective use. The need for human skill and intervention in classification procedures is one of the important problems. To date, many classification approaches have been introduced to reduce human factor. Issues such as machine learning and deep learning have not been studied much since there are not enough hardware and software developments in computer technology. However, today it has increased its popularity thanks to advances in graphics processors and software. In this study, classification is made by using deep learning algorithms which will be an alternative to existing classification methods. It is tried to be reduced as much as possible from user- dependent classifications in classical classification methods. In this way, it is aimed to use the remote sensing data more effectively and faster in disaster management.

**Keywords:** Disaster Management, Remote Sensing, Deep Learning

[1] Harita Müh. Bölümü, Afyon Kocatepe Üniversitesi,Afyonkarahisar
[1] Harita Müh. Bölümü, Afyon Kocatepe Üniversitesi,Afyonkarahisar
M.E. DÖŞ / Corresponding author: mustafaemredos@gmail.com

## 1. GIRIS

Günümüzde teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlemesi ile birlikte yaşadığımız çevre hakkında uzaktan algılamada farklı platformlardaki araçlardan faydalanarak detaylı bilgiler elde etmekteyiz. Uzaktan algılama verileri afet yönetimi için afet öncesi, anında ve sonrasında yapılacak planlamalar için önemli bir veri kaynağı sağlamaktadır. Uzaktan algılama verilerinin afet yönetiminde etkin kullanılması için bu verilerin şekil 1' de gösterildiği gibi sınıflandırma dediğimiz, verilerdeki amaca uygun detayların belirlenip işlenmesi gerekmektedir. Ancak veri kanallarının hızla çeşitlenmesi ve gelişmesi ile yüksek çözünürlüklü elde edilen uzaktan algılama verilerin değerlendirilmesi ve sınıflandırılmasında önemli sıkıntıların yaşanmasına sebep olmuştur. Uzaktan algılama verilerinin sınıflandırılıp afet yönetiminde etkin kullanılması için, sınıflandırma işleminin hızlı ve istenen hassasiyette yapılması gerekmektedir. Bunun içinse insan etkisinin mümkün olduğunca azaltılıp işlemin otomatik olarak yapılması arzu edilir.

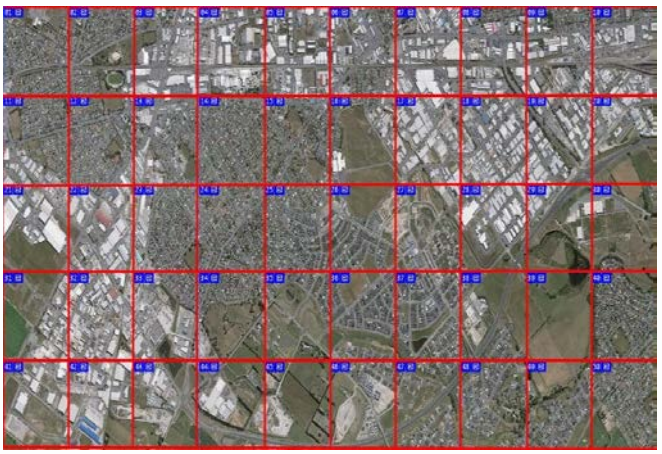



Şekil 1. Uydu görüntüsünün orijinal hali (a) ve sınıflandırılmış hali (b)

Uzaktan algılama verilerinin hızlı ve doğru bir şekilde sınıflandırılması için birçok algoritma günümüze kadar denenmiştir. Destek Vektör Makineleri, Karar Ağacı ve Yapay Sinir Ağları gibi makine öğrenmesi teknikleri kullanılmıştır. Bu algoritmalar uzun bir süre makine öğrenmesi ile sınıflandırmada kullanılmıştır. Ancak kullanıcıya bağımlılık ve istenilen hassasiyete ve hıza ulaşılamaması nedeni ile farklı yöntem ve algoritmalara duyulan ihtiyaç azalmamıştır. Az önce sayılan makine öğrenmesindeki eksiklikler nedeni ile derin öğrenme yapıları sınıflandırma sorunu için bir alternatif olmuştur.

## 2. ÇALIŞMA

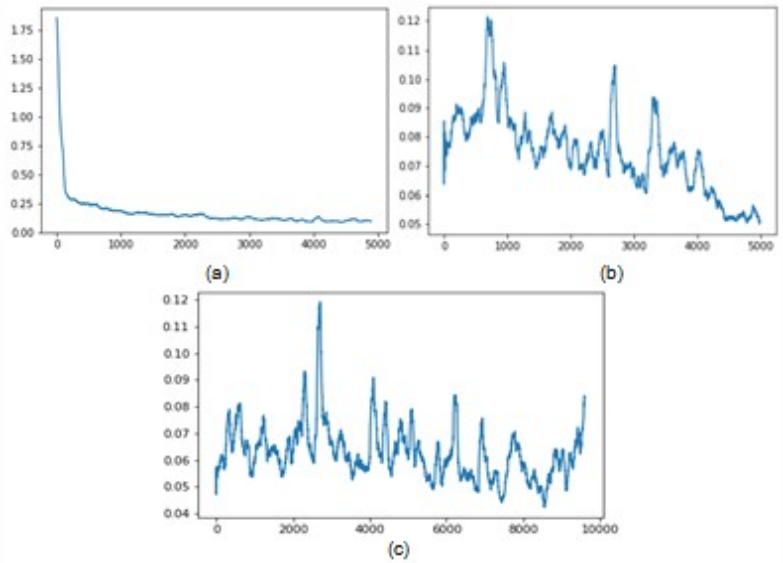
Biz bu çalışmamızda veri seti olarak Yeni Zelanda'nın Christchurch şehrinin Şekil 2'de sunulan hava görüntülerini kullandık. Şehir 2011 yılının Şubat ayı içerisinde 6.3 büyüklüğünde deprem ile sarsıldı. 400 bin nüfusu olan şehrin afetin ilk anlarında en az 75 ölü ve 400 kadar yaralı olduğu tahmin edilmiştir. Bu afet sonrası belediye binası ve şehrin büyük kilisesi dâhil birçok kamu binaları ve özel binalar yıkıldı veya ağır hasar gördü. Çalışmamızda 2012 yılına ait hava görüntüleri ile 2016 yılına ait hava görüntüleri karşılaştırılmış şehrin deprem sonrası nasıl değişim gösterdiği tespit edilmeye çalışılmıştır.



Şekil 2. Çalışma alanına ait görüntüler ve bölgeler

Eğitim için çalışma alanındaki 2016 yılına ait görüntülerden ilk 12 alan seçilmiştir. Bunun sebebi ise algoritmanın küçük müstakil binaları, büyük fabrika ile atölyeleri ve bina sınıfına dâhil olmayan diğer görüntü detaylarını bir arada verilip daha sağlıklı bir doğruluk elde edilmek istenmesidir. Eğitim sırasında sınıflandırmanın doğruluğunu kontrol etmekte obje tanınmasından farklı olarak semantik segmentasyon yapıldığı için obje temelli karşılaştırma yapılmıştır. Bunun için Şekil 3'te örnek olarak sunulan daha önceden ayrılmış gerçek zemin görüntüleri ile sonuç ürünler karşılaştırılacaktır. Veri seti gerçek zemin görüntüsündeki bina olarak belirtilen yapılar ve bunun dışında kalan detaylar olarak 2 sınıfa ayrılmıştır.

Şekil 3. Bölge 1'e ait gerçek zemin (a), algoritma tahmini (b), rbg görüntüleri (c)




Şekil 4. Birinci eğitim için (a), ikinci eğitim için (b), üçüncü eğitim için (c) kayıp değer grafiği

Şekil 4'tende görüleceği gibi eğitim sırasında kayıp değer grafiğimiz gittikçe düşmektedir. Eğitim, kayıp değerler grafiğin görüntü sayısı eksenine paralel hale gelinceye kadar sürdürülür. Şekil 4'te ilk grafikte kayıp değer grafiğimiz 1,75 ile 0,25 gibi geniş bir sayı aralığındadır. Daha sonraki aşamalarda 0.12 ile 0.05 ve 0,12 ile 0.04 gibi dar ve uygun değer aralığında bir alanda devam etmektedir. Bundan dolayı eğitim burada sona erdirilmiştir. Binalara ait doğruluk değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Bölgelere ait algoritmanın bina sınıfı tahmini doğruluğu

| Bölgeler | Bina (%) | Bölgeler | Bina (%) | Bölgeler | Bina (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 96.119 | 5 | 96.259 | 9 | 99.476 |
| 2 | 99.316 | 6 | 98.514 | 10 | 98.703 |
| 3 | 98.489 | 7 | 97.409 | 11 | 98.073 |
| 4 | 95.225 | 8 | 98.813 | 12 | 97.743 |

Şekil 4'teki son iki grafikte dalgalanmalar meydan gelmektedir. Bunlara sebep olarak görüntülerde özel bazı durumlar göze çarpmıştır. Bu dalgalanmalara sebep olarak Şekil 5'te sunulan, hava görüntülerindeki piksel yansımalarından kaynaklı zemine ait piksellerin yansıma değerlerinin diğer zeminler fazla oldukları tespit edilmiştir.

Şekil 5. Algoritma tahmini (a), gerçek zemin (b), rgb (c) görüntüler

Eğitimden sonra elde edilen son ağırlık ve sapma değerleri ile daha kaba ve daha hızlı olan test aşamasına geçilmiştir. Burada veri setinden değişimin fazla olduğu belirlenen 4 tane bölgeye ait hava görüntüsünden test işlemi yapılmış Tablo 2'de sonuç değerleri sunulmuştur.

Tablo 2. Test verilerine ait bina doğruluk değerleri

| Bölgeler | Bina(%) | Bölgeler | Bina(%) |
|---|---|---|---|
| 6 | 94.119 | 39 | 97.469 |
| 28 | 98.316 | 40 | 98.225 |

Eğitim ve test aşaması ile birlikte çalışmamız 12 saati sürmüştür. Bu çalışmamızda uzaktan algılama verilerinin otomatik olarak derin öğrenme algoritması ile sınıflandırılması üzerine bir çalışma gerçekleştirdik. Sonuçlara bakılarak yüksek doğruluk değerleri ile algoritmamızın sınıflandırma yaptığını görmekteyiz. Uzaktan algılama verilerinin afet yönetimi aşamalarında daha etki kullanılması için mümkün olduğunca insan etkisinin azaltılarak zaman açısından tasarruf sağlanması amaçlanmıştır. Bu durum bize uzaktan algılama verilerinin sınıflandırılmasında derin öğrenme yapısının ciddi bir alternatif çözüm olduğu sonucuna götürmektedir. Derin öğrenmenin dezavantaj olarak ise yüksek donanım ihtiyacına gereksinim duyması, yapılan eğitimlerin genellikle bölgesel kalması ve ESA yapısındaki katmanların gizli olması gösterilebilir.

## KAYNAKLAR


Audebert, N., Le Saux, B. and Lefevre, S., 2018. Beyond rgb: Very high resolution urban remote sensing with multimodal deep networks. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing.* Vol: 140, pp. 20-32

Badrinarayanan, V., Kendall, A. And Cipollo, R., 2016. SegNet: A deep convolution encoder-decoder architecture for image segmantation.

Kavzoglu, T. ve Çölkesen, İ., 2010. Karar ağaçları ile uydu görüntülerinin sınıflandırılması: Kocaeli örneği, *Electronic Journal of Map Technologies*, Vol :2, No:1, pp 36-45

Rosenblatt, F., 1958. The Perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. In: *Psychological Review,* Cornell aeronaulical laboratory, New York, USA, Vol. LXV, No. 6, pp 386-408.

Ivakhnenko, A.,G. and Lapa, V.,G. 1966. Cybernetic predicting devices.

Dettmers, T., 2015. Deep learning in a nutshell: history and training parallel forall. Available: https://devblogs.nvidia.com/parallelforall/deep-learning-nutshell-history-training/[Accessed: 12-Apr-2019].

LeCun, Y., et al., 1989. Backpropagation Applied to Handwritten Zip Code Recognition,

*Neural Comput*., vol. 1, no. 4, pp. 541–551, Dec.

Huang, C., Davis, L. S. and Townshed, JRG., 2002. An assessment of support vector machines for land cover classification. International Journal of Remote Sensing, 23, 725–749.

# İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE AFET ÖNCESİ 3B ŞEHİR HARİTALAMA

**Murat UYSAL[1], Mustafa YILMAZ[2], İbrahim TİRYAKİOĞLU[3]**

**Öz**

Teknolojide yaşanan gelişmeler veri toplama sistemlerinde önemli katkılar sağlamıştır. İnsansız Hava Araçları veri toplama amacıyla yaygın kullanıma sahiptir. Günümüzde İnsansız Hava Araçları (İHA) hobi ve eğlence amaçlı kullanımdan savunma ve bilimsel araştırmalara kadar farklı bir çok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletlere göre günümüzde Dünya nüfusunun %55'i şehirlerde yaşamaktadır 2050 yılında bu oranın % 68'e çıkacağı tahmin edilmektedir. Şehir nüfus artması afetlerde yaşanacak kayıplarında artmasına neden olmaktadır. Şehirlerin afet öncesi haritalaması, afetlere karşı dayanıklılığını arttırmaya yardımcı olabilir. Sayısal Yüzey modelleri, Hava ve uydu görüntüleri afet öncesi hazırlık için güçlü araçlardır.(Pu, 2017). İHA'nın hızlı ve kolay veri toplama imkanına sahip olması afet ve acil durumlarda kullanım potansiyelini artırmaktadır

Bu çalışmanın amacı, İnsansız Hava Araçları ile afet öncesi elde edilen fotoğraflardan üretilen 3B verilerin doğruluğunu ve bina gösterimi bağlamında bütünlüğünü değerlendirmektir. Görüntüler, otonom uçuş özelliğine sahip DJI Phantom 3 pro ve Phantom 4 pro ile elde edildi. Bu amaçla belirlenen test alanında İHA' dan elde edilen fotoğraflar yardımı ile elde edilen ürünlerin doğruluğu ve afet yönetiminde kullanılabilirliği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İnsansız Hava Aracı, 3B model, Sayısal Yüzey Modeli

# PRE-DISASTER 3D CITY MAPPING WITH UNMANNED AERIAL VEHICLES

**Abstract**

Advances in technology have contributed significantly to data collection systems. Unmanned Aerial Vehicles are widely used for data collection purposes. Today, unmanned aerial vehicles (UAVs) are widely used in various fields ranging from hobby and recreational use to defense and scientific research. According to the United Nations, 55% of the world's population currently live in cities. It is estimated that this ratio will increase to 68% in 2050. The increase in city population causes an increase in the losses to be experienced in disasters. Pre-disaster mapping of cities can help improve disaster resilience. Digital Surface models, aerial and satellite imagery are powerful tools for pre-disaster preparedness (Pu, 2017). UAV's ability to collect data quickly and easily increases the potential for use in disaster and emergency situations

The aim of this study is to evaluate the accuracy and completeness of the 3D data produced from the photographs obtained from unmanned aerial vehicles before the disaster. The images were made with DJI Phantom 3 pro and Phantom 4 pro with autonomous flight capability. For this purpose, the accuracy of the products obtained with the help of photographs obtained from the UAV and their usability in disaster management was determined in the test area determined.

**Keywords:** Unmanned Aerial Vehicle, 3D Model,Digital Surface Model

[1] Afyon Kocatepe Üniversitesi, muysal@aku.edu.tr
[2] Afyon Kocatepe Üniversitesi, mustafayilmaz@aku.edu.tr
[3] Afyon Kocatepe Üniversitesi, itiryakioglu@aku.edu.tr

# BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ OLARAK YAPI SAĞLIĞI İZLEME MERKEZİ ALTYAPISI ÇÖZÜMÜ

**Sarp DİNCER[1], Eren AYDIN[2], Himmet GENCER[3], Erencan TAYANÇ[4]**

**Öz**

Enstrümanlardaki teknolojik gelişmeler, **yapı sağlığı izleme** uygulamalarının hem kapsamında hem de sayılarında bir evrime neden olmuştur. Bu gelişmeler aynı zamanda, yapı sağlığı izlemenin gerçek yapıların dinamik davranışlarını incelemede biricik gerçekçi yöntem olmasının da önünü açmış, günümüzde inşaat mühendisliği laboratuvarlarını gerçek dünyaya taşımıştır. Yapıların bütünselliğini gerçek zamanlı olarak takip ederek, şiddetli depremler ve diğer etkilere karşı önlemler almak ve yıkılmaları önlemek mümkün hale gelmeye başlamıştır. Yapı deprem yönetmelikleri de enstrümantasyon ve izlemeyi de içerecek şekilde güncellenmektedir. Önemli sayıda enstrüman kombinasyonunun gündeme gelmesi, araştırmacıları, danışmanları, yapı sahiplerini ve karar vericileri bunların içinden en iyi olan yöntemi seçmeye zorlamaktadır. Bununla birlikte, tüm sensörlerden gelen verilerin gerçek-zamanlı izlenmesi, değerlendirilmesi, analizi, sonuçların kombine edilmesi ve karar verme süreci de en az enstrümantasyon süreci kadar zorludur. Bu çalışma yapı sağlığı izleme için **karar destek sistemi** olarak hem gerçek zamanlı, hem sonradan analiz ve raporlama teknikleri içeren tümleşik tutarlı bir yönteme bir pencere açmaktadır. Bu yaklaşım **Yapı Sağlığı İzleme Merkezi Altyapısı** olarak adlandırılmış olup, sensörlerden gelen yığın şeklinde verilerden teslim edilebilir nitelikte sonuçlara erişebilmek amacıyla **akış şemaları, yazılımlar, web ara yüzleri, eşik değer alarmları ve tüm sistemin yönetimini** içeren tam olarak tümleşik araçları sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** gerçek zamanlı yapı sağlığı izleme analiz yazılım operasyonel modal analiz karar destek sistemi

# STRUCTURAL HEALTH MONITORING CENTER SUBSTRUCTURE SOLUTION AS A DECISION SUPPORT TOOL

**Abstract**

Technological developments in instruments caused an evolution both at the number and the scope of the **structural health monitoring** applications for civil engineering structures. This developments also paved the way for structural health monitoring to be the unique realistic technique for studying the dynamic building behavior, today, moving the civil engineering laboratories to real-world. Taking precautions and preventing failures against severe earthquakes and other damaging effects started to become possible by monitoring the integrity of the structure in real time. Building codes are being modified today, including the instrumentation and monitoring. A number of instrumentation combinations entered into the picture forcing the researchers, consultants, building owners and authorities to choose the best fitting methodology. However real-time monitoring, evaluation & analysis of the data incoming from all the sensors, combining the results and decision making is as challenging as the instrumentation itself. This study opens a new window into a solid integrated methodology of processing the results for structural health monitoring which can be used for

[1] Tdg Deprem Ve Yapı Sağlığı İzleme Ltd,
[2] Tdg Deprem Ve Yapı Sağlığı İzleme Ltd, eren@tdg.com.tr
[3] Tdg Deprem Ve Yapı Sağlığı İzleme Ltd, himmet@tdg.com.tr
[4] Tdg Deprem Ve Yapı Sağlığı İzleme Ltd, erencan@tdg.com.tr

**decision support** with the real-time and post process analysis techniques and reporting. This approach is called as **Health Monitoring Center Substructure** and provides the fully integrated tools, including **flowcharts, software, web interfaces, real-time analysis, threshold alarms & warnings, and the management** task for ending up with deliverable results from a huge amount of data coming from the sensors.

**Keywords:** real time structural health monitoring analysis software operational modal analysis decision support tool

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE DİRENÇ ADINA İYİ BİR ÖRNEK: OZON TABAKASINI KORUMA PROTOKOLÜ VE DEĞİŞİKLİKLERİ

**Mithat EKİCİ**[1]

**Öz**

Ozon ($O_3$), Dünya atmosferinde doğal olarak bulunan ve üç oksijen atomundan oluşan (kimyasal formülü olan $O_3$) doğal bir sera gazıdır. 1970'li yıllarda, özellikle NASA'da yapılan araştırmalarla yukarı atmosferde CFC türevi gazların ozon tabakasının incelmesine neden olduğu düşünülmeye başlamıştır. 1977 yılından 1994 yılına kadar uluslararası örgütler ozon tabakasına ilişkin beş adet eylem planı hazırlamışlardır. ODS (Ozone Depleting Substances)'ler ile mücadele için ilk olarak Viyana Konvansiyonu ve buna bağlı olarak da 1987 Montreal Protokolü uluslararası camianın imzasına açılmıştır. Protokole göre gelişmiş ülkelerin 1993 yılında CFC'leri ortadan kaldırmaya başlayacakları taahhüt edilmiştir. Protokolü takiben yapılan değişim ve düzeltmelerle 2016 Kigali Değişikliği 'ne ulaşılmıştır. Kigali Değişikliği sadece ozon tabakasını koruma amaçlı değil aynı zamanda küresel ısınmaya da olumsuz katkı yapan HFC türevi gazların kademeli olarak kaldırılmasını gerektirmektedir. Bu sayede yüzyıl sonuna kadar küresel ısınmaya yaklaşık 0,4 $^{o}$C'lik bir azaltma yönünde katkısı olacaktır.

1987 yılında imzaya açılan Montreal Protokolü'ne Türkiye 1993 yılında taraf olmuştur. Montreal Protokolü sayesinde ozon tabakasında keşfedilen incelmenin azalması ve 2050 yılından itibaren 1980 öncesi durumuna geri dönmesi beklenmektedir. Kuzey Yarımküre orta enlemlerde 2030'larda, Güney Yarımküre orta enlemlerde ise 2050 civarında 1980 miktarlarına dönmesi beklenmektedir. Antarktika'da ise en şiddetli incelmenin yaşandığı ilkbahar mevsiminde 2060'lı yıllarda 1980 değerlerine geri dönmesi beklenmektedir.

Uluslararası en önemli başarı konumundaki Montreal Protokolü ilk önce Kyoto ile ve sonrasında Paris Antlaşması ile bir araya gelmekte zorlanan hükümetler için başarılı bir örnek olarak karşımızda durmaktadır. Hatta Montreal protokolü kendi işini iyi yaptığı gibi iklimi koruma protokollerine de yardımcı olmak için harekete geçmiştir. Montreal Protokolü gibi iyi örnekler, iklim değişikliğine direnç konusunda ülkelerin elini daha güçlü hale getirecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Ozon, İklim Değişikliği, Montreal Protokolü, Kigali Değişikliği, ODS

# A GOOD EXAMPLE FOR RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE: PROTOCOL AND CHANGES OF OZONE LAYER PROTECTION

**Abstract**

Ozone ($O_3$) is a natural greenhouse gas found in the Earth's atmosphere and composed of three oxygen atoms ($O_3$ with chemical formula). In the 1970s, especially in NASA, it was thought that CFC derived gases in the upper layers of the atmosphere caused the thinning of the ozone layer. From 1977 to 1994, international organizations prepared five action plans for the ozone layer. In order to combat Ozone Depleting Substances (ODS), firstly Vienna Convention and then Montreal Protocol in 1987 were opened for signature for international community. The Montreal Protocol was the landmark multilateral environmental agreement that regulated the production and consumption ozone depleting substances (ODS) in a step-wise manner, with different timetables for developed and developing countries. With the

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, mekici@mgm.gov.tr

changes and corrections to follow the protocol, the 2016 Kigali Amendment was reached. The Kigali Amendment to the Montreal Protocol entered into force on 1 January 2019, following ratification by 65 countries. Kigali Amendment requires taking actions for gradual removal of HFC-derived gases, which not only protect the ozone layer, but also contribute negative forcing to global warming. The Amendment will help reduce the production and consumption of hydrofluorocarbons, potent GHGs, and thus avoid global warming of up to 0.4°C this century.

The Montreal Protocol was opened for signature in 1987 and Turkey became a member to the Protocol in 1993. By the Montreal Protocol, the thinning discovered in the ozone layer is expected to decrease and return to its pre-1980 levels by 2050. It is expected to return its pre-1980 status by the 2030s in the Northern Hemisphere mid-latitudes and in the Southern Hemisphere mid-latitudes status by around 2050. For Antarctica, ozone layer thinning of its pre-1980s levels is expected to return by the 2060s.

The Montreal Protocol, which is the most important achievement in the international arena in protecting the earth's ozone layer by eliminating use of ozone depleting substances (ODS), stands as a successful example for governments that have difficulty in gathering together with the Kyoto and Paris Treaties. In fact, the Montreal protocol has taken actions to assist in climate protection protocols as well as protecting the earth's ozone layer. Resilience to climate change will be managed better with such good examples as Montreal Protocol.
**Keywords:** Ozone, Climate Change, Montreal Protocol, Kigali Amendment, ODS

# RİSK AZALTMA VE DİRENÇLİLİK SÜRECİNDE METEOROLOJİNİN FARKINDALIĞI VE KATKISI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

**Ercan BÜYÜKBAŞ**[1]

**Öz**

Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılmasına odaklanarak risk azaltma ve dirençliliğin artırılması için yapılan çalışmalar, afet yönetim sürecinin en temel ve en maliyet etkin faaliyetleridir. Bu faaliyetlerin istenen hedeflere ulaşması için, tüm kaynakların ve araçların kullanılarak karar destek sistemlerinin oluşturulması, tüm aktörlerin sürece etkin şekilde katılması ve katkı sağlamaları zorunludur.

Hem oluşma sıklıkları hem de sebep oldukları can ve mal kayıpları açısından doğa kaynaklı afetler içinde önemli bir yer tutan meteorolojik afetlere ilişkin risk azaltma ve dirençliliğin artırılması çalışmalarında; meteoroloji biliminin, bilim insanlarının ve bu bilimin uygulayıcısı olan kurumların önemli aktörler olarak sürece katılmasının sağlanması gerekmektedir. Meteoroloji kurumları tarafından sunulan meteorolojik bilgi ve ürünlerden etkin şekilde faydalanılmadığı takdirde, risk azaltma ve dirençlilik artırma çalışmalarının eksik kalacağı açıktır. Öte yandan, diğer doğa kaynaklı afetlerin yanı sıra, teknolojik ve insan kaynaklı afetlerin risk azaltma çalışmalarında da, yüksek teknoloji ürünü sistemler kullanılarak hazırlanan meteorolojik bilgi ve ürünlerin değerlendirilmesi, risk azaltma ve dirençlilik sürecine büyük katkılar sağlayacaktır.

Meteorolojik afetlere yol açan doğal tehlikeler olarak oluşan şiddetli meteorolojik olaylar öncesindeki tahmin ve erken uyarılar, can ve mal kayıplarının önlenmesi veya azaltılması için hayati önemi haizdir. Meteorolojiden sağlanacak faydalar, tahmin ve erken uyarılarla sınırlı değildir. Ulaştırma, tarım, enerji, sanayi, sağlık ve şehir planlaması başta olmak üzere tüm sektörel planlama ve uygulamalarda, meteorolojik verilerin ve uzun dönem iklim istatistiklerinin de belirleyici kriterler olarak değerlendirilmesinin, hem risklerin azaltılmasına hem de yapısal ve toplumsal dirençliliğin artırılmasına önemli bir katkı sağlayacağı gözden kaçırılmaması gereken bir gerçektir.

Bu çalışmada; afet risklerinin yerel, ulusal ve küresel ölçekte azaltılmasına ve dirençliliğin artırılmasına ilişkin öncelikleri ve hedefleri belirleyen Sendai Çerçevesi de dikkate alınarak, tahmin ve erken uyarıların risk azaltma ve dirençlilik sürecine katkısı vurgulanacak, tehlike haritaları ve risk haritalarının hazırlanması ve güncellenmesi, risk değerlendirmesi, mali analizi ve risk transferinin yapılması, gerek afet öncesi gerekse afet sonrası alt yapı ve üst yapı çalışmalarının planlanması ve uygulanmasında meteorolojik bilgi ve ürünlerden niye ve nasıl faydalanılması gerektiği ortaya konulacaktır. Bunun yanı sıra, karar vericilerde, bireylerde ve toplumda meteorolojik bilgi, tahmin ve erken uyarılar konusunda farkındalık oluşturulmasının ve reflekslerinin geliştirilmesinin bu süreçteki önemine dikkat çekilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** doğal tehlike, risk azaltma, dirençlilik, meteorolojik bilgi ve ürün, tahmin ve erken uyarı

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, ebuyukbas@mgm.gov.tr

# AN ASSESSMENT ON THE AWARENESS AND CONTRIBUTION OF THE METEOROLOGY IN THE RISK REDUCTION AND RESILIENCE PROCESS


## Abstract

The activities for the risk reduction and increasing resilience by focusing on prevention of the disasters and mitigation of losses are the most essential and cost effective actions of the disaster management process. For reaching the targets, it is necessary to establish decision support system by using all resources and tools, and all actors must involve in the process efficiently and provide their contribution.

There is a strong need for the involvement of the science of meteorology, scientists and meteorological institutions as the key players in the risk reduction and resilience studies regarding the meteorological disasters with regards to their occurrence frequency and causing the loss of the lives and property. Clearly, risk reduction and increasing resilience studies will remain incomplete if the meteorological information and products are not utilized efficiently. Assessment of meteorological information and products prepared by using high technology systems can also contribute the risk reduction and resilience process for the technological and human related disasters along with the other natural disasters.

The forecasts and early warnings issued for the severe weather phenomena occurring as the natural hazards causing meteorological disasters have the vital importance for prevention or mitigation of the loss of lives and property. The utilization from the meteorology is not limited to forecasts and early warnings. It is a non-ignorable fact that the assessment of the meteorological data and long term climate statistics as the decisive criteria for all sectoral planning and applications particularly for transportation, agriculture, energy, industry, health and city planning will provide extreme contribution for risk reduction and increasing the structural and social resilience.

In this study; by considering Sendai Framework defining the priorities and targets for the disaster risk reduction and resilience at local, national and global scale, the contribution of forecasts and early warnings to the risk reduction and resilience process will be emphasized; how and why the meteorological information and products must be utilized for the preparation and update of the hazard maps and risk maps, making risk assessment, financial analysis and risk transfer, planning and application of infrastructure and superstructure before and after disasters. Furthermore, importance of raising awareness of the meteorological information, forecasts and early warnings in the decision makers, individuals and the society, and improvement of their responses, within this process will be highlighted.



**Keywords:** natural hazard, risk reduction, resilience, meteorological information and product, forecasts and early warnings

# Bilgi Sistemleri
# Information Systems

# SİBER SALDIRILARA KARŞI ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETLERİNİN HAZIRLIĞI: BİR İŞ SÜREKLİLİĞİ BAKIŞ AÇISINDAN

**Selim YAZICI[1], Müge BİRDEN[2]**

**Öz**

1900'lerden beri çok önemli bir konu olmasına rağmen, iş sürekliliğine olan ilgi bilgi çağına geçişle birlikte 1970'lerden sonra önemli bir ivme kazandı. Kriz yönetiminden iş sürekliliğine geçiş, 1970'lerin ortalarında, çeşitli IBM sistemlerinin işletmeleri bir nevi teknik devrime taşımasıyla gerçekleşti.

Dijital teknolojiler özellikle enerji altyapısında ve enerji üretimini kontrol etmede yararlı bir rol oynamakta, tüketim hakkında bilgi aktarmaktadır. Öte yandan, ne kadar fazla cihaz dijital, akıllı, enerji ve güç sistemine bağlanıyorsa, dijitalleşmenin doğal bir tehdit oluşturduğu da görülmekte ve altyapıya siber saldırılar için potansiyel erişim noktaları da o kadar fazla olmaktadır. Geleneksel Operasyonel Teknolojiler (OT) dış sistemlere açık olmadığından, belirli bir düzeyde güvenli sistemler olarak bilinmektedirler. Bununla birlikte, OT ve Bilgi Teknolojisi (IT) sistemlerinin akıllı şebeke inşasındaki yakınsaması ve OT sistemlerinin büyük veri analizi için bulut altyapılarına açılması ciddi güvenlik riskleri getirmektedir. Bu nedenle, akıllı şebekelerin dönüşüm sürecinde gerekli siber güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Bu çalışmada, stratejik öneminden dolayı Türkiye'deki elektrik dağıtım şirketlerinin sistemlerine yapılabilecek siber saldırılara karşı hazırlığına odaklanılacak. Elektrik dağıtım sektörü Türkiye'de faaliyet gösteren 21 özel Türk dağıtım şirketi ile yaklaşık 42,5 milyon tüketici için düzenlenmiş bir pazardır. İşletmeler, faaliyetlerini yürütürken enerji sistemine bağlı olduklarından, elektrik sektöründe siber güvenlik önemle ele alınmalıdır.

Etkili İş Sürekliliği Yönetim sistemi uygulanmalıdır. Böylelikle, bir siber saldırı durumunda şirketler, hızlı ve uygun şekilde cevap verebilme yeteneğine sahip olabilirler. Bu çalışmayla, elektrik dağıtım şirketlerinde siber saldırı risklerinin belirlenmesi ve daha sonra uygun bir İş Sürekliliği Planı hazırlamak için bu risklerin analiz edilmesinin ve değerlendirilmesinin önemini göstermeyi amaçlanmıştır. Çalışmanın ilerleyen bölümünde, nitel araştırma yöntemi kullanılarak Türkiye'deki elektrik dağıtım şirketlerinin siber saldırılar karşısında yaklaşımı incelenmiştir. Son bölümde, elektrik dağıtım şirketlerinin siber saldırılara yönelik alması gereken önlemler iş sürekliliği kapsamında ortaya konulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Siber Saldırı, Elektrik Dağıtım, Risk, İş Sürekliliği Hazırlığı

# THE PREPAREDNESS OF TURKISH ELECTRICITY DISTRIBUTION FIRMS FOR CYBER ATTACKS: A BUSINESS CONTINUITY PERSPECTIVE

**Abstract**

Even though it was a really important subject since 1900s, the interest in business continuity has gained significant momentum after 1970s in connection with information age. The change from crisis management to business continuity occurred in the mid-1970s with the introduction of several IBM systems moving organizations into a technical revolution of sorts.

[1] Prof. Dr. Selim Yazıcı İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme Bölümü
[2] İstanbul Üniversitesi Yönetim ve Strateji Bölümü Doktora Öğrencisi

Digital technologies especially play an useful role in energy infrastructure and control energy production, transmit information about consumption. On the other hand, digitalization brings an inherent threat – the more devices are getting digital, smart and connected to the energy and power system, the more they offer potential access points for cyberattacks to a critical infrastructure. Since conventional Operational Technologies (OT) are not open to external systems, they are known as safe systems at a certain level. However, the opening of OT systems into cloud infrastructures for big data analysis, brings serious security risks. Therefore, the necessary cyber safety precautions must be taken in the smart grid conversion process.

In this paper, analysis will be focused on the attacks of the electric power system itself for Turkish distribution companies because of its strategic importance. Electricity distribution is a regulated market for about 42.5M consumers with 21 private Turkish distribution companies operating in Turkey. Cyber security should be treated with the utmost importance in the electricity sector because businesses depend on power to run its operations.

Effective Business Continuity Management system should be implemented, therefore they can have the ability to quickly and appropriately respond when a cyber-attack required. In this paper, it is aimed to identify the cyber-attack risks in electricity distribution companies and then to show the importance of analyzing and evaluating these risks in order to prepare a proper Business Continuity Plan. In the following part of the paper, approach to cyber-attacks of electricity distribution companies in Turkey were examined by using qualitative research method. Interviews, questionnaires and surveys were chosen as data collection method. In the last part, the measures to be taken by the electricity distribution companies in terms of cyber-attacks were laid out in business continuity perspective.

**Keywords:** Cyber Attack, Electricity Disribution, Risk, Preparedness

# CBS TABANLI HAVZA KURAKLIK BİLGİ VE ERKEN UYARI SİSTEMİ

**Maruf ARAS[1], Ahmet Murat ÖZALTIN[2], Mustafa Berk DUYGU[3], Alper DİNÇER[4]**

**Öz**

Kuraklık aslında normal ve tekrarlayan bir iklim olayı olmakla birlikte bir afet olarak da değerlendirilmektedir. Kuraklık genel olarak yağışların azalması sebebi ile ortaya çıkmaktadır. Ancak küresel iklim değişikliğinin sonucu dünyanın birçok bölgesinde artan sıcaklıklar ve azalan yağışlar, kuraklık olaylarının sıklığını ve ciddiyetini artırır.

Kuraklık çok yavaş başlayan, aylar ve hatta yıllar boyunca gelişen ve çok geniş alanları etkileyen doğal bir olay olması sebebiyle diğer afetlerden farklıdır. Çok geniş bölgelerde ve hatta kimi zaman bir ülkenin tümünde ciddi ekonomik, çevresel ve sosyal etkilere yol açmaktadır.

Kuraklığın ne zaman başladığı, ne kadar zaman sürdüğü ve ne zaman sonlandığını belirlemek kolay değildir. Ancak daha önceden yapılan akademik çalışmalar kapsamında geliştirilen bazı yöntemler kuraklığı analiz edebilme imkanı sunmuştur. Kuraklık temel olarak üç boyutta nitelenebilir: şiddet, süre ve mekansal dağılım. Bunlara ek olarak yan unsurlar ise; frekans, büyüklük ve öngörülebilirlik gibi kavramlardır. Sözü edilen analizler için geliştirilen bir çok indis ve analiz yöntemi bulunmaktadır. (SPI, SPEI, Palmer vb.)

Ülkemizde kuraklık konusunda başta Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) olmak üzere birçok kurum çalışmaktadır. Bu makale kapsamında SYGM için geliştirilen Antalya Havzası Kuraklık Bilgi ve Erken Uyarı Sistemi detayları ile incelenecek olup yukarıda bahsi geçen kuraklık indislerinin nasıl hesaplandığı, saklandığı ve görselleştirildiği konularında bilgi verilecektir.

Geliştirilen bilgi sistemi aylık olarak MGM verileri ile geçmiş kuraklık veritabanını güncellemekte, ECMWF'ten gelen veriler ile de erken uyarı kısmı çalıştırılmaktadır. Proje kapsamında 1.5 Milyon satırlık MGM verisi analiz edilerek 7 Milyon satırlık kuraklık veritabanı oluşturulmuştur. Ayrıca kuraklık sonuçları da yaklaşık 100.000 civarında harita ile görselleştirilmiştir.

Makale kapsamında projenin teknik detayları ile birlikte projenin ülkemizdeki afet yönetimine katkısı da değerlendirilecektir

**Anahtar Kelimeler:** Kuraklık, Bilgi Sistemi, CBS, Erken Uyarı

# GIS BASED BASIN DROUGHT INFORMATION AND EARLY WARNING SYSTEM

**Abstract**

Drought is a normal and occuring climate event and also can be evaluated as a disaster. Drought will be occured with the decrease of precipitation, but with the global climate change, drought occurance and severity is increasing on several regions on earth.

[1] SYGM, maruf.aras@tarimorman.gov.tr
[2] SYGM, ahmetmurat.ozaltin@tarimorman.gov.tr
[3] SYGM, mustafaberk.duygu@tarimorman.gov.tr
[4] Mekansal Yazılım Dan.Tic.Ltd.Şti., alperd.web@gmail.com

Drought is a slowly developing event which takes months or even years. It is different than other disaster because drought affects wide areas. It has economical, environmental and social impact in wide areas or even whole country.

However, some methods developed within the scope of previous academic studies have provided the possibility to analyze drought. Drought can basically be characterized in three dimensions: severity, duration and spatial distribution. In addition to these, frequency, size and predictability can be seen as supplementary concepts. There are many indices and analysis methods developed for these analyzes, such as SPI, SPEI and Palmer.

In our country, there are many institutions such as General Directorate of Meteorology and General Directorate of Water Management (SYGM) are working on Drought. In the context of this article, the Antalya Basin Drought Information and Early Warning System developed for SYGM will be examined with details, and the drought indices mentioned above are calculated, stored and visualized.

The developed information system updates the drought database with MGM data on a monthly basis and the early warning part is executed with the data coming from ECMWF. Within the scope of the project, 1.5 million lines of MGM data were analyzed and 7 million lines of drought database was created. In addition, drought results were visualized by approximately 100,000 maps.

With the technical details of the project, the contribution of the project to the disaster management in our country will be evaluated.

**Keywords:** Drought, Information Systems, GIS, Early Warning

# GÜNCEL MAKİNE ÖĞRENMESİ TAHMİN MODELLERİ İLE HASTANEYE YATIŞ VE ACİLİYET SINIFI TAHMİNİ

**Abdoul Aziz Razikou DILWANI[1]*, Ömer Özgür TANRIÖVER[2]**

**Öz**

Acil hasta triyajı hastane acil servislerinde ve acil durum mudehalesi gereken alanlarda, yüksek riskli hastaları tanımlamak için gittikçe daha fazla kullanılan bir teknik olmuştur. Bu çalışma, hastaların hastaneye yatış gerekliliği ve aciliyet düzeylerini öngörmek için makine Öğrenimi (MÖ) algoritmalarının performansını, iki farklı triyaj sistemi için sınırlı hasta verilerini kullanarak karşılaştırmayı amaçlamaktadır: Bu sistmler manchester triyaj sistemi (MTS) ve acil durum şiddeti endeksi (ESI).

Bu çalışmada, dört çocuk hastanesinde kaydedilen 60.735 hastanın MTS veri setini kullandık. ESI verileri, elektronik sağlık kayıtlarından elde kaydedilen 352.999 erişkin hastayı içermektedir. Bu çalışma iki bölüm halinde alt bölümlere ayrılmıştır: Birinci bölümde, hastaneye yatışı tahmin ettik ve ikinci bölümde triyaj seviyelerini belirledik. Triyaj için, ilk iki seviye (seviye 1 ve 2) ve beş seviye öngördük. Tahmin için hasta yaşı, hayati belirtiler, hastanede kalma durumu, baş şikayetleri ve triyaj seviyeleri bilgileri kullanılmıştır. Modeler veriler ile makine öğrenimi algoritmaları ve teknikleri kullanılarak eğitilmiştir: Lojistik Regresyon (LR), Rastgele Orman (RF), Degrade Yükseltme (XGBoost), K-Komşular çapraz doğrulama (KNN) ve Derin Sinir Ağı (DNN). Her bir modeli eğri Altındaki Alanı, doğruluk, f-skoru, hassasiyet ve hatırlama açısından karşılaştırdık.

Çalışmaya toplamda 413.734 hasta dahil edildi. MTS de hastaneye yatış öngörüsü için Eğri Altındaki Alan (AUC): LR (0.76), RF (0.72), KNN (0.67), XGBoost (0.80) ve DNN için 0.79 idi. ESI hastaneye yatış AUC sonuçları: DNR için LR (0.83), RF (0.79), KNN (0.69), XGBoost (0.83) ve 0.84'dir. Tüm algoritmalar en yüksek Doğruluk'a (>% 70) ulaştı. Triyaj 5 seviye MTS için tahmin doğruluğu: LR için %65.68, RF için %59.45, KNN için % 55.90, XGboost için %64.30 ve DNN için %62.33'tür. MTS üç seviye doğruluğu: LR: % 84.44, RF: % 83.99, KNN: % 83.60, XGBoost: % 85.43 ve DNN: % 84.30.

ESI 5 seviyeleri Doğruluk skorları: LR için %64.87, RF için %62.15, KNN için %45.42, XGboost için %60.82 ve DNN için %65.89'dur. ESI üç seviye doğruluğu: LR: % 81.30, RF: % 80.46, KNN: % 73.24, XGBoost: % 79.37 ve DNN: % 81.67.

MÖ modellerinin kısıtlı hasta diagnostik ve şikayer bilgileri kullanarak hastaneye yatış tahminin yüksek doğrulukla ve üç kategorili (çok acil, acil ve diğerleri ) triyaj sınıfı tahminin kabul edilebilir şekilde öngörebildiği gösterildi.

**Anahtar Kelimeler:** Triyaj, Acil Servis, Makine Öğrenmesi, MTS, ESI, Yaşamsal Belirtiler, Tahmin.

[1] Ankara Universitesi, aabradi18@gmail.com
[2] Ankara Universitesi, tanriover@yahoo.com

# EMERGENCY TRIAGE AND HOSPITALIZATION PREDICTION WITH STATE OF THE ART MACHINE LEARNING MODELS


## Abstract

Emergency triage is a technique increasingly being used to identify patients with high risk, in on site emergency situtations and hospital's emergency departments. This study aims to compare the performance of machine learning (ML) algorithms to predict "Hospitalization" and "Triage Levels" by using a set of limited patient information using two different triage system's datasets: Manchester Triage System (MTS) and Emergency Severity Index (ESI).

We used a MTS dataset of 60,735 patients recorded in four children hospital. ESI data included 352,999 adult patients recorded from electronic health records. This study is subdivided in two stages: in the first stage we predicted hospitalization and the second stage we predicted triage levels. For Triage levels, we predicted the first two levels which were emergent and very urgent and the rest as another class. Patient Age, Vital Signs, Hospitalization status, Chief Complaints, and triage levels information are used for the prediction. The predictions are done through using machine learning models such as: Logistic Regression(LR), Random Forest (RF), Gradient Boosting (XGBoost), K-Neighbors(KNN) and Deep Neural Network (DNN). We evaluated each model by measuring the area under the curve, the accuracy, recall, precision and f-score of classification.

The Area Under Curve (AUC) for MTS hospitalization prediction were : LR(0.76), RF(0.72), KNN (0.67), XGBoost (0.80) and 0.79 for DNN. The ESI hospitalization AUC results are: LR (0.83), RF (0.79), KNN (0.69), XGBoost (0.83) and 0.84 for DNN. All the algorithms reached a highest Accuracy (>70%). Triage 5 levels prediction accuracy for MTS are: 65.68% for LR, 59.45% for RF, 55.90% for KNN, 64.30% for XGboost and 62.33% for DNN. MTS three levels accuracy are : LR : 84.44%, RF : 83.99%, KNN : 83.60%, XGBoost : 85.43% and DNN : 84.30%. ESI 5 levels accuracy scores are: 64.87% for LR, 62.15% for RF, 45.42% for KNN, 60.82% for XGboost and 65.89% for DNN. ESI three levels accuracy are : LR : 81.30%, RF : 80.46%, KNN : 73.24%, XGBoost : 79.37% and DNN : 81.67%.

Using a set of patient features which can possibly be collected through portable medical sensors, required hospitalization may be predicted with very high accuracy and emergency level can be predicted with acceptable accuracy.



**Keywords:** Triage, Emergency Department, Machine Learning, MTS, ESI, Vital Signs, Prediction.

# DİJİTAL ÇAĞDA AFET YÖNETİMİ: DİJİTAL BÖLÜNME PERSPEKTİFİNDEN BİR İNCELEME

**Nur Sinem PARTİGÖÇ[1], Çiğdem TARHAN[2]**

**Öz**

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) hızla yaygınlaşmakta ve toplumun her kesimini her konuda etkisi altına almaktadır. Genel biçimiyle dijital teknolojinin faydalarından yararlananlar ile yararlanamayanlar arasındaki uçurum olarak ifade edilebilen dijital bölünme kavramı, farklı koşullara sahip bireylerin, bilgi ve haberleşme teknolojilerine erişim imkânı ile internet kullanım amacına yönelik geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Kentsel alanlarda afet yönetimi alanında yapılan çalışmalar da bu kapsama dâhil edilmektedir. Pek çok faktörün ve disiplinin etkisinde şekillenen afet yönetimi alanında ülkemizde çeşitli projeler geliştirilmiştir. Ancak ulusal ve kentsel ölçekte yapılan çalışmaların afet durumunda kullanıcılara ulaşması konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Çalışmada temel amaç, ülkemizde kentlerin afet konusundaki kırılganlığı ve hassasiyeti göz önünde bulundurularak yapılan BİT tabanlı uygulamaların daha çok kullanıcıya ulaşmamasının nedenlerinin irdelenmesi ve farklı eşitsizlikler nedeniyle gözlenen dijital uçurumun giderilmesi amacıyla politikalar üretilmesidir.

**Anahtar Kelimeler :** Dijital bölünme, BİT, Eşitsizlik, Afet planlama, kentsel kırılganlık.

# DISASTER MANAGEMENT IN THE DIGITAL AGE: A REVIEW FROM DIGITAL DIVIDE PERSPECTIVE

**Abstract**

Nowadays, information and communication technologies (ICT) are spreading rapidly and taking every part of the society under influence. The digital divide can be defined as the gap between those who benefit from the benefits of digital technology and those who cannot. It encompasses a wide range of individuals who are different in terms of socio-economic and geographical conditions, access to information and communication technologies, and the use of the Internet. In this context, there exist various studies related the disaster planning in urban areas. Various projects have been developed in our country in order to transfer spatial data to digital environment and to use it effectively in case of disaster by the authorities and citizens. However, there are problems in national and urban scale studies to reach the users in case of disaster. The main purpose of the study is to examine the reasons why the ICT-based applications are not reached to the users by considering the fragility and sensitivity of our cities in terms of disaster and to produce policies to eliminate the digital gap observed due to different inequalities.

**Keywords:** Digital divide, ICT, Inequality, Disaster planning, Urban vulnerability.

[1] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli
[2] Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
*İlgili yazar / Corresponding author: spartigoc@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Sosyal gruplar arasında bilgi paylaşımı için bloglar, sohbet odaları, wiki'ler, Facebook, Twitter, Flickr, LinkedIn ve YouTube Kanalları gibi sosyal medya kullanımında bir artış görülmektedir. Sosyal medya verilerinin, afet yönetimi alanında ortaya çıkan vakalarda bilgi toplamak ve doğrulamak amacıyla giderek daha fazla kullanıldığı gözlenmektedir. Sosyal medyaya yalnızca vakalara ilişkin güncel verilerin toplanması amacıyla başvurulmamakta; aynı zamanda afet etkisinin "büyük resmi" hakkında durumsal farkındalık oluşturmak için tehlike olayı, yardım ve geri kazanımla ilgili kritik bilgilerin kamuya yayılması için yaygın biçimde tercih edildiği gözlenmektedir. Afet sırasında ve sonrasında özellikle kentsel nitelikli alanlarda bazı bölgeler daha ağır hasar aldığı ve can ve mal kayıplarının sayısı oldukça fazla olduğu için bu bölgelerde sosyal medya verilerinden elde edilen durumsal farkındalık bilgisi önyargılı olabilir. Afet yönetimi gelecek vaat eden bir kanal olarak popülerlik kazansa da, sosyal medya verilerinin kullanımındaki sosyal eşitsizlik, bu tip araçların kullanımı konusunda temkinli hale gelinmesine neden olmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimi olan ve olmayan gruplar arasındaki boşluğa atıfta bulunan "dijital bölünme" kavramı (van Dijk 2006) bazı dezavantajlı grupların (düşük gelirli, düşük eğitimli, yaşlı, vb.) bu araçlardan yoksun olabileceğine ve dolayısıyla sosyal medya aracılığıyla bilgi paylaşımından mahrum kalabileceğine odaklanmaktadır.

Ulusal ve kentsel ölçekte yapılan çalışmaların (kurumsal, akademik, proje bazında, vb.) afet durumunda kullanıcılara ulaşması konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Vatandaşların ikamet ettiği kentsel bölgedeki afet toplanma alanının varlığından haberdar olmaması, afet sonrasında konutuna veya işyerine en yakın konumda toplanma alanının lokasyonunu bilmemesi gibi sorunlar BİT'ten yeterince yaranılmadığının temel göstergelerindendir. İşte bu noktadan hareketle, çalışmada temel amaç, ülkemizde kentlerin afet konusundaki kırılganlığı ve hassasiyeti göz önünde bulundurularak yapılan BİT tabanlı uygulamaların daha çok kullanıcıya ulaşmamasının nedenlerinin irdelenmesi ve farklı eşitsizlikler nedeniyle gözlenen dijital uçurumun giderilmesi amacıyla politikalar üretilmesi olarak belirlenmiştir.

### 1.1. Bilginin Gerçek Zamanlı Olarak Dağıtılması

Geleneksel olarak, kriz ve risk iletişimi, radyo ve televizyon gibi kitle iletişim araçlarına büyük ölçüde dayanmaktadır. Son yıllarda sosyal medya, bilginin yayılması için önemli bir kaynak olarak ortaya çıkmıştır. Geleneksel kitle iletişim araçlarının tek yönlü iletişimiyle karşılaştırıldığında, sosyal medya geleneksel gönderen / alıcı modelini bozmaktadır. Sosyal medya kullanıcıları hem mesaj alabilir hem de mesaj gönderebilir. Mesleki haber muhabirlerinin durumu bildirmek için sahaya gelmesini beklemek yerine, bireyler ilk elden bilgi toplayabilir ve bunu gerçek zamanlı olarak sosyal medya aracılığıyla yayabilir. Mesajlar, kullanıcıların sosyal ağları üzerinden sosyal medya kanalları üzerinden birçok kişiye hızlı bir şekilde iletilebilir. Bu noktadan hareketle, denilebilir ki, sosyal medya sahip olduğu geniş etki alanıyla geleneksel kitle iletişim araçlarından önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Sosyal ağlar aracılığıyla edinilen iletişim ve etkileşim olanakları, yalnızca bireysel iletişimi devam ettirmek amacına değil, aynı zamanda toplum üzerinde bir tür kontrol mekanizması kurulabilmesi amacına da hizmet etmektedir.

### 1.2. Durumsal Farkındalık Oluşturmak

Durumsal bilgi üretimi, kullanıcıların sosyal medya bilgilerinin kullanımı konusunda bilinçli olup olmadıklarına bağlı olarak aktif veya pasif olabilir. Aktif bilgi üretimi, sosyal medya kullanıcılarının olayları aktif olarak bildirdiğini ya da yardım kuruluşlarının acil vakalara derhal yanıt verebilmeleri umuduyla yardım isteyen anlamına gelir. Pasif bilgi üretimi, sosyal yardım kuruluşlarından aktif olarak yanıt isteyen veya talep eden kullanıcılar olmadan durumsal farkındalık oluşturmak için mevcut sosyal medya verilerinin veri madenciliği anlamına gelir.

## 2. SOSYAL MEDYA BİLGİLERİNİN GÜVENİLİRLİĞİ

Her ne kadar sosyal medya, afet yönetimi için risk iletişimini ve bilgi dağıtımını iyileştirme konusunda büyük potansiyele sahip olsa da, sosyal medya kaynaklarından elde edilen bilgilerin kalitesinin güvenilirliği ile ilgili bazı endişeler mevcuttur (Goodchild ve Glennon 2010; Goodchild ve Li 2012). Bu endişelerin birincisi bilginin doğruluğudur. Her ne kadar sosyal medyadan gelen bilgiler genel olarak doğru olsa da, sosyal medya tarafından yayılan yanlış veya güncel olmayan bilgilerin oluşma ihtimali vardır. Sosyal medya kaynaklarından elde edilen bilgilerin kalitesinin güvenilirliği ile ilgili endişelerden ikincisi, sosyal medyanın kötü amaçlı kullanımıdır. Sosyal medya, şakalar veya terör saldırıları için kötüye kullanılabilir. Sahte yardım çağrıları, gerçek acil olmayan yerlerden sosyal medya sitelerine girilebilir. Nefret grupları ilk saldırıyı yaratabilir ve daha sonra bölgeye ilk müdahale edenleri çekmek ve onlara ikincil bir saldırıda zarar vermek için yardım çağrısı yapmak için sosyal medyayı kullanabilir. Sosyal medya kaynaklarından elde edilen bilgilerin kalitesinin güvenilirliği ile ilgili endişelerden üçüncüsü, veri üretiminde önyargıdır. Sosyal medya verilerinden oluşturulan durumsal farkındalığa tam olarak güvenebilmemiz için, veri üretiminde önyargılar olup olmadığını sormamız gerekir.

Araştırmalar sosyal medyaya katılımın sosyal gruplar arasında, mekan ve zaman içerisinde eşit olmadığını göstermiştir. Bilgilerin sosyal medya aracılığıyla doğrudan ve dolaylı olarak nasıl dağıtıldığını açıklamak için sosyal aracılı kriz iletişimi (SMCC) modelini kullanmıştır. Kolaylık ve kişisel katılımın yanı sıra kişisel tavsiyeler gibi üçüncü taraf etkisinin sosyal medya kullanımını desteklediği saptanmıştır. Ayrıca, sosyal medya kullanımındaki mekânsal ve zamansal heterojenliğin incelendiği çalışmalar da mevcuttur. Flickr kullanıcıları hafta sonları daha aktifken farklı saat dilimlerinin sosyal medya kullanımı konusunda çeşitlilik gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca, sosyal medya verilerinin yerleri ile yerel halkın sosyo-ekonomik özellikleri arasındaki ilişkileri de araştırılmıştır. Buna göre, iyi eğitimli insanların yönetim, işletme, bilim ve sanat mesleklerinde, coğrafi referanslı tweet ve fotoğrafların oluşumunda yer almasının daha muhtemel olduğu tespit edilmiştir.

## 3. DİJİTAL BÖLÜNME

1950'li yıllardan günümüze kadar geçen sürede elektronik ve haberleşme alanında meydana gelen yenilikler ve gelişmeler sayesinde, bilgiye erişim olanakları artmış ve toplumun farklı kesimleri arasında bu olanaklar bakımından farklılıklar önemli ölçüde azalmıştır. Bu gelişmelere bağlı olarak bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) yaygınlaşmıştır. İnternetin günlük yaşamımızda her geçen gün daha fazla yer ediniyor olması, bu teknoloji türlerinin kullanımında gözle görülür bir artışa vesile olmakta ve hem toplumsal hem de ekonomik bakımlardan köklü değişimlere yol açmaktadır. Olumlu ve yenilikçi özelliklerinin yanı sıra, bireysel ve toplumsal ölçekte farklılaşan niteliklere (yaş, cinsiyet, gelir düzeyi, eğitim düzeyi, vb.) bağlı olarak teknolojik olanaklara erişim konusunda bazı eşitsizlikler yaşandığı gözlenmektedir. Bu eşitsizliklerin temelini oluşturduğu kavram olan dijital (sayısal) bölünme, genel olarak tanımlanırsa, şirketler veya ülkeler arasındaki BİT'e erişim ve bu teknolojilerin kullanım farklılıklarını ifade etmektedir. 1990'lı yıllardan bugüne yaygınlaşan internet kullanımı sayesinde giderek popüler hale gelen dijital bölünme kavramı zaman içinde özellikle gelişmiş ülkeler arasındaki erişim ve kullanım farklılıklarını kapsayacak biçimde de kullanılmaya başlanmıştır (James, 2005; Gürcan, 2015).

Genel haliyle, dijital bölünme üç alt başlıkta ele alınmaktadır. Bunlar erişim uçurumu (access divide), kullanım uçurumu (usage divide) ve yetenek uçurumudur (skills divide) (Korea Agency, 2004). "Erken dönem dijital bölünme" olarak ifade edilen erişim uçurumu kavramı, BİT ürün ve hizmetlerine erişim olanağı olan ve olmayan bireyler veya gruplar arasındaki farklılıkları ifade etmek için kullanılmaktadır. Her ne kadar dünya genelinde kamu eliyle BİT ile ilişkili yatırımlara ağırlık verilmesi sonucunda bu farklılıklar önemli ölçüde azaltılmış olsa da, yatırımların özel sektör eliyle yapıldığı ülkelerde bu eşitsizlik halinin halen devam ettiği görülmektedir. Diğer bölünme türü olan kullanım uçurumu kavramı, BİT ürün ve hizmetlerini kullanabilen ve kullanamayan bireyler veya gruplar arasındaki farklılıkları ifade etmek için

kullanılmaktadır. BİT kullanımının arttırılması amacıyla farklı ülkelerde yapılan uygulamalar (temel BİT becerileri eğitiminin pek çok ülkede ilköğretim seviyesine çekilmesi, BİT destekli eğitim uygulamaları ve BİT kullanımının pek çok şirket için işe alım şartı haline gelmesi, vb.) kullanım uçurumunun azaltılması için kritik adımlardır. Son olarak, eğitim olanaklarının farklılıklarından kaynaklanan yetenek uçurumu kavramı, BİT alanında eşitsizliklerin ve farklılıkların giderilebilmesi için uzun süre ve emek gerektiren dijital bölünme türüdür. Eğitim sisteminden altyapı sistemine kadar pek çok alanda orta ve uzun vadede strateji ve eylemler geliştirilmesi gerekmektedir (OECD, 2001; James, 2005; Gürcan, 2015).

## 4. AFET YÖNETİMİNDE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN ROLÜ

Afet yönetiminde dirençlilik bireysel ve çevresel faktörlerle yakından ilişkilidir. Direnç kavramı üç farklı katman ile tanımlanır. Çekirdek direnç, zaman içinde nispeten statik kalmış olan ve bireyin psikolojik, fiziksel özelliklerine ve cinsiyetine dayanan fizyolojik temeline odaklanır. İçsel direnç, bireyin bireysel özellikleri ve ailevi özellikleri, arkadaş çevresi, eğitim durumu ve sosyal çevresi ile ilişkilerine dayanan direncini temsil eder. Dışsal direnç ise bulunduğu ortamın çevresel coğrafik özellikleri, sosyo-ekonomik durumu, kurumların ve altyapıların durumu, ulaşım vb. gibi birçok dış etkene bağlı olarak gelişen direnci temsil eder. Bu kavramlardan yola çıkarak, toplumun afetlere karşı direncinin bireysel özelliklerinden başlayarak, yaşadığı ortam özelliklerine kadar genişleyen birçok faktörün ve disiplinin etkisinde şekillendiği ifade edilebilir.

Bir toplumun ya da bireyin afetlere karşı dirençliliği ne kadar fazla ise ve kırılganlığı az ise; afetlerle başa çıkabilme kapasitesi o oranda yüksektir. Afet zararlarının azaltılması amacıyla afet yönetimi aşamalarında yapılması gereken faaliyetlerin planlanması ve farklı paydaşların dâhil olduğu etkin bir afet yönetim süreci sağlanabilmesi adına bilgi teknolojilerinin sıklıkla tercih edildiği ve önemli avantajlar sağladığı bilinmektedir. OECD üyesi ülkelerin afet yönetiminde dijital eşitsizliği gidermeye çalışırken izlediği politikalar şu şekilde sıralanabilir: bireylere, hanelere ve iş yerlerine teknolojinin yaygınlaştırılması, Devletin geliştirme ve uygulama projelerinin başlatılması, eğitim ve öğretim girişimlerinin başlatılması, uluslararası işbirliği oluşturulması olarak gruplandırılmaktadır. Afet yönetiminde BİT ürün ve hizmetlerinin etkin biçimde kullanılabilmesi adına ülkemizde çeşitli projeler geliştirilmiştir (AYDES, Radius, TAMP, vb.). Ancak ulusal ve kentsel ölçekte yapılan çalışmaların afet durumunda kullanıcılara ulaşması konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Vatandaşların ikamet ettiği kentsel bölgedeki afet toplanma alanının varlığından haberdar olmaması, afet sonrasında konutuna veya işyerine en yakın konumda toplanma alanının lokasyonunu bilmemesi gibi sorunlar BİT'ten yeterince yaranılmadığının temel göstergelerinden bazılarıdır.

## 5. SONUÇ

Teknolojik altyapının yetersiz olması, afet esnasında ve sonrasında afete maruz kalan bölgede yaşanan teknik aksaklıklar, sosyal medya kullanımı konusunda yeterli bilgi sahibi olunmaması gibi sebeplere bağlı olarak afet durumunda BİT ürün ve hizmetlerinin etkin biçimde kullanılması mümkün olamamaktadır. Bu tip durumlarda vatandaşları doğru bircimde yönlendirebilmek adına kurum ve kuruluşlar tarafından çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. 2012 yılında yaşanan, Amerika ve Kanada'yı ciddi şekilde etkileyen Sandy Kasırgası sırasında sosyal medyaya yayılan pek çok asılsız haber ve söylentiyi kontrol altına alarak yayılmasının engellenmesi bu çalışmalara örnek verilebilir (Çalışkan ve Mencik, 2015). İstanbul İli Beylükdüzü İlçesi özelinde yerel yönetim tarafından hazırlanan ABİS (Afet Bilgi Sistemi) uygulamasıyla vatandaşların afet sırasında ve sonrasında toplanabileceği alanların konum bilgilerine kolaylıkla ulaşabilmelerinin sağlanması ise bu kapsamda yapılan çalışmalara örnek verilebilir.

Eskiye kıyasla, artık tam zamanlı biçimde yaşantımıza giren bilgi ve iletişim teknolojileri afet yönetiminde pek çok bakımdan önemli avantajlar sağlamasının yanı sıra, doğru ve etkin biçimde kullanılmadığı durumlarda hem yetkililer hem vatandaşlar hem de sosyal medya kullanıcıları için dezavanjlı durumlara neden olabilir. Bilgi akışının kontrol edilememesi, asılsız haber ve söylentilerin hızlıca geniş kitlelere yayılması, elde edilen bilginin yanlış

yorumlanması, vatandaşlara hızlı geri dönüşler yapılmaması gibi yeni krizler yaratabilecek durumlar örnek verilebilir (Sayımer, 2008). Afetler, her ne kadar kısa süreli ve belirli coğrafyalarda gerçekleşiyor olsa da, etkileri uzun süreli ve büyük ölçekte yaşanmaktadır. Son dönemlerde pek çok platformda afet öncesinde alınacak önlemlerin afet sonrasında yapılacak müdahale ve iyileştirme çalışmalardan çok daha önemli olduğu ifade edilmektedir. Bu kapsamda, teknolojinin sunduğu olanaklardan afet yönetiminde yararlanabilmek adına gerekli ve yeterli teknolojik altyapının hazırlanması, ilgili kurum ve kuruluşların bilinçlendirilmesi, vatandaşlara afet sırasında ve sonrasında sosyal medyanın kullanımı üzerine eğitimler verilmesi ve yönlendirmeler yapılması, sosyal medyanın daha etkin biçimde kullanılabilmesi adına çeşitli kampanyalar düzenlenmesi gibi çalışmalar yapılmasının olası can ve mal kayıplarının azaltılması açısından hayati önem taşıdığı unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR


Çalışkan, M., Mencik, Y. (2015). *Değişen Dünyanın Yeni Yüzü: Sosyal Medya*, Akademik Bakış Dergisi, 50, 254 – 277.

Goodchild, M.F., Glennon, J.A. (2010). *Crowdsourcing geographic information for disaster response: a research frontier*. Journal International Journal of Digital Earth, Volume 3, Issue:3, Pages: 231-241.

Goodchild, M.F., Li, L. (2012). *Assuring the quality of volunteered geographic information*. Spatial Statistics, Volume 1, May 2012, Pages 110-120.

Gürcan, F. (2015). *Türkiye'de ve Dünyada Sayısal Bölünme*. Uzmanlık Tezi, Kalkınma Bakanlığı, Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, Ankara.

James, J. (2005). *The global digital divide in the Internet: developed countries constructs and Third World realities*. Journal of Information Science, 31 (2), pp. 114 - 123.

Korea Agency (2004). *How to measure the digital divide*, Korea Agency For Digital Opportunity and Promotion.

OECD (2001). *Understanding the Digital Divide*, Paris. https://doi.org/10.1787/236405667766.

Sayımer, İ. (2008), *Sanal Ortamda Halkla İlişkiler*, 1. Baskı, Beta Yayınları, İstanbul.

van Dijk, J. (2006). *Digital divide research, achievements and shortcomings*. Poetics, Volume 34, Issues 4–5, Pages 221-235.

# AFET YÖNETİMİNDE YENİ NESİL TEKNOLOJİLER

**Vahap TECİM**[1]

**Öz**

Dünyanın her bölgesi, fiziksel yapısına bağlı olarak farklı beliren doğal afetlerle mücadele etmek zorundadır. Türkiye'de deprem başta olmak üzere, sel, don, toprak kayması gibi afetlerle sıklıkla yaşanmaktadır. Bu çalışmada son yıllarda geliştirilen yeni nesil teknolojilerin afetlerde kullanımı ele alınarak, hangi teknolojinin hangi durumda nasıl ve ne ile entegre kullanılması gerektiği ortaya konulmaktadır. Dünyanın afet yönetiminde kullandıkları yeni nesil teknolojiler her bakımdan farklı bakış açıları yaratmakta, her problem için değişik çözüm yolları önermekte ve bazen hayal edilemeyecek zorluktaki engelleri basit olarak çözmeyi amaçlamaktadır. İnsan hatalarını en aza indirecek teknolojilerin üretim ve hayatın diğer aşamalarında kullanımının yaygınlaştırılması üzerine ortaya çıkan Endüstri 4.0 felsefesi özellikle afet yönetimi aşamasında kullanılabilecek en önemli teknolojilerdir. Nesnelerin interneti olgusu başta deprem sensörü olmak üzere, ısı, nem, karbonmonoksit, doğal gaz, metan gazı, yangın, ışık, mesafe, eğim, titreşim, kızılötesi, engel algılama gibi yüzlerce sensör kullanarak mekanlar, olaylar ve durumlar hakkında anlık veri elde etme imkanları yaratılmıştır. Sensör verilerinin internet üzerinden başka verilerle entegrasyonu, giyilebilir teknolojilerin insan yaşamına getirmiş olduğu yenilikler afetlere hazırlık ve afet yönetimi aşamalarında farklı boyutlar kazandırmaktadır. Geliştirilen özel amaçlı insansız hava araçları, insanın ulaşamayacağı engebeli alanlarda ve arama kurtarma faaliyetlerini son derece etkin bir şekilde yürütme görevini almaktadır. Özellikle bu araçlardan alınan anlık görüntülerin Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları ile entegrasyonu sonucu görüntü işleme, rota belirleme, harita üzerinde analizler yapabilme yetenekleri her türlü sürecin daha sağlıklı ve etkin bir şekilde yürütülmesine imkan vermektedir. Acil durumlarda droneların kan taşıma, elektroşok cihazı ile kalp krizini müdahale etme, yangın söndürme, salgın olan bölgeye ilaç atma yeteneklerine her geçen gün yeni özellikler eklenmektedir. Minik ve esnek robotların enkaz altında sensörler yardımıyla yaşam belirtisine doğru gitmesi, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerini kullanarak afete yönelik eğitimlerin verilmesi olayların içinde olma ve yaşayarak öğrenme hissiyatını kazandıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Yönetimi, Bilişim Teknolojileri, Sensörler, Endüstri 4.0

# THE EMERGING OF NEW GENERATION TECHNOLOGIES IN DISASTER MANAGEMENT

**Abstract**

Every region of the World has to deal with different natural disasters depending on its physical structure. In Turkey, disasters especially earthquakes, floods, frost and landslides often occur. In this study, the use of new generation technologies developed in the recent years in disasters and in which case the technology should be used will be discussed. The philosophy of the Industry 4.0, which emerged upon the dissemination of technologies that minimize human error and the use of other stages of life, is one of the most important technologies that can be used especially in disaster management. The Internet of Things offers the opportunity to obtain instant data on locations, events and situations using hundreds of sensors such as temperature, humidity, carbon monoxide, natural gas, methane gas, fire, light, distance, slope, vibration, especially earthquake sensor. The integration of sensor data with other data over the internet, the innovations that wearable technologies bring different dimensions in disaster preparedness and disaster management stages. Special purpose unmanned aerial vehicles have the task of carrying out the search and rescue activities in an extremely efficient way. In particular, the integration of snapshots taken from these tools with Geographical Information Systems software enables image processing, routing, analysis on the map, and the ability to conduct all kinds of processes in a more healthy and effective way. New features are being added to the ability of

[1] Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

drone such as carrying blood, interfering with heart attack by electroshock device, extinguishing fire extinguisher and giving medicine to epidemic region. It is important for disaster management that the tiny and flexible robots which can go under the debris with the help of sensors, using virtual reality and augmented reality technologies, providing disaster-oriented trainings will bring the feeling of learning through being in the events.

**Keywords:** Disaster Management, Information Technologies, Sensors, Industry 4.0

## 1. GİRİŞ

Zaman ilerledikçe dünyadaki değişim her bakımdan farklı şekillerde kendini göstermektedir. Her geçen gün yüzlerce yeni teknoloji tabanlı buluş insan yaşamını kolaylaştırabilmek için ortaya çıkmaktadır. Faydalı ürünler piyasada var olmaya devam ederken, tutunamayanlar ekonomik ömrünü tamamlayarak yok olup gitmektedir. Buna en güzel örnek cep telefonu sektörüdür. Son 20 yılda ortaya çıkan dönüşüm önemli bir teknolojik dönüşüme de ışık tutmaktadır. Ericson, Nokia, Sony gibi piyasa hakim dev markaların bugün cep telefonu piyasasında yok denecek durumda olmaları teknolojik gelişime ve dönüşüme ayak uyduramamamın sonucudur.

2013 yılında Siemens öncülüğünde ortaya çıkan ve Almanya tarafından dünyaya tanıtılan Endüstri 4.0, bu tür teknolojilerin kişiselden ziyade kurumsal hatta ülkesel bazda önemli bir yapılanma değişimine ihtiyaç olduğunu ortaya koymuştur. Yani tek bir teknolojik ürünün kullanılması değil, toplumsal yaşamı etkileyecek başta üretim sektörü olmak üzere hemen hemen her sektörde teknolojilerin birbirleriyle konuşabilmesi ve yetirilen yeni uygulamalarla bir çok alanda yeni vizyonların yaratılmasına sebep olmuştur.

Bu çalışmada özellikle  Endüstri 4.0 felsefesinin toplumun her alanını etkilemesi sonucu ortaya çıkan teknolojilerin afet yönetimi alanlarında kullanılması gerektiğini vurgulamak amacı taşımaktadır. Çünkü ortaya çıkan teknolojik yapılanma, sadece üretim gibi somut mühendislik alanlarında değil, sosyal, sağlık, eğitim gibi hayatın her alanında teknolojik kullanımının olumlu etkileri yansıtmaktadır.

Afet yönetimi de kendine özgü hem teknik hem de sosyal anlamda incelenmesi, irdelenmesi ve çözümler aranması gereken bir konudur. Zaman geçtikçe teknoloji ilerlemekte ancak dünya yaşlanmakta ve deprem gibi afetlerin oluşumu da zamanla daha sık ortaya çıkmaktadır. Afet ve acil durum yönetimi, afet yönetimi basit anlamda ortaya çıkan bir afet veya acil durumun etkilerini mümkün olduğunca azaltmak için yapılan çalışmaların tümü olarak ifade edilmektedir. Burada odaklanılan konu ortaya çıkan olayları önlemek veya ortadan kaldırmak değil, etkilerini olabildiğince azaltmak için çalışmalar yapmaktır.

AFAD, afet yönetimini ''afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması, afet sonucunu doğuran olaylara zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale edilmesi ve afetten etkilenen topluluklar için daha güvenli ve gelişmiş yeni bir yaşam çevresi oluşturulabilmesi için toplumca yapılması gereken topyekûn bir mücadele süreci'' olarak açıklamaktadır (AFAD, 2019) Deprem, fırtına, volkan, heyelan gibi önemli doğa olaylarını ortadan kaldırmak mümkün olamamakla birlikte bunların verdiği zararları en aza indirebilmek mümkündür. Türkiye'de maalesef afet yönetimleri çoğunlukla afet sonrası sosyal etkileri ve çözüm yolları bazında ele alınmış ancak teknik olarak afet öncesi planlamada ve afet anında müdahale teknolojileri olabildiğince geri planda kalmıştır.

Birleşmiş milletler verilerine göre uluslararası toplumlar savaş ve doğal afetlerden mağdur olmuş insanlara hayat kurtarıcı yardım sağlamak için yılda yaklaşık 25 milyar dolar harcıyor. 15 milyar dolara daha ihtiyaç duyulduğu vurgulanırken, afetlerde mağduriyetlerin büyüklüğü her geçen gün artmaktadır. İşte bu nedenledir ki robotik ve yapay zeka gibi yeni nesil teknolojiler, insani çabaların etkinliğini (zaman tasarrufu) ve verimliliğini (maliyet tasarrufu) radikal bir şekilde artırabilmektedir. Bulut bilişimden, robotiğe, nesnelerin internetinden siber güvenliğe hepsinin afet yönetiminde kullanılması bir gereklilik değil zorunluluk olarak ele alınmalıdır.

## 2. ENDÜSTRİ 4.0 VE YENİ NESİL TEKNOOJİLER

Son 20 yıl içerisinde dünyada etki bırakan en önemli yapılanma internet ve mobil teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişim süreci bu gelişimin toplumun her kesimini olumlu veya olumsuz yönde etkileyecek unsurları hayata geçirmesidir. Bir milyardan fazla insanın bilgisayarlar, tabletler ve akıllı telefonlar vasıtasıyla interneti kullandığı düşünüldüğünde, bu teknolojinin farklı bir bilimsel yaklaşım ile kullanımı Endüstri 4.0 ile hayat bulmaktadır.

Endüstri 4.0, üretim süreçlerinden başlayarak teknolojinin insan hatalarını en aza indirgenmesi sürecini mümkün olduğunca geniş alanlara yayma çabası içerisindedir. Veri toplama, haberleşme-iletişim, büyük veriyi analiz etme, verilerden çıkarsama yaparak davranışları tahmin edip ona göre makinelerin işlemleri kendilerinin yapması gibi unsurlar mekanik ve elektronik ile birleşerek yeni bir yapı ortaya konmuştur.

Endüstri 4.0 bileşenleri ele alındığında yeni nesil teknolojilerin belli bir amaç için nasıl ve neyle kullanılması gerektiğini net bir şekilde ortaya konulmaktadır. Kendi kendini yöneten robotlar, siber güvenlik, nesnelerin interneti, bulut bilişim simülasyon, 3 boyutlu yazıcılar, artırılmış gerçeklik ve hepsinden önemlisi büyük veri yeni yapılanmanın ana unsurları olarak ortaya çıkmaktadır. Burada en önemli unsur nesneler, birimler, kurumlar ve devletler arasındaki anlık veri aktarımını sağlayacak interaktif iletişimdir. Bu teknolojiler sadece mühendislik anlamında mekanik sorunların çözümünde değil, özellikle son 5 yılda hızla gelişen Web 2.0 teknolojisi ile sosyal medya platformlarında akan milyarlarca verinin toplumların her bakımdan yaşam stilini, anlayışını, üretkenliğini, memnuniyetsizliğini ve onlarca farklı gerçek durumu anlık ortaya koyması bakımından önemlidir. Metin madenciliğinin çalışma alanları giderek gelişirken büyük veri kavramı sosyal medyada üretilen verilerle farklı bir boyut kazanmıştır.

Gelişen teknolojilere bağlı olarak ortaya çıkan Endüstri 4.0, ev ve bina tarzı mekanların daha etkin şekilde kullanılabilirliğini sağlamak amacıyla farklı uygulamaları da beraberinde getirmektedir. Enerji tasarrufu için akıllı kombi sistemi, henüz eve gelmeden mobil telefon ya da tablet bilgisayar vasıtası ile klima, ışık, müzik, kombi, televizyon ve daha birçok araç ve teknolojinin çalışması kontrol edilebilmektedir. Bir üretim sektöründe ışık ihtiyacı olmadan sadece robotların çalıştığı karanlık fabrikalar üretim faaliyetlerinde bulunmaktadır. Spordan kamusal işlere, hukuktan eğlence sektörüne birçok alanda Endüstri 4.0 uygulamaları başarılı şekilde kullanılmaktadır ve sosyal yaşam içerisindeki birçok probleme akılcı çözümler sağlamaktadır.

## 3. AFET YÖNETİMİNDE YENİ NESİL TEKNOOJİLER

Afet planlaması ve yönetimi özel uzmanlık gerektiren bir alan olarak ele alındığında teknolojinin her unsurundan yararlanması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Gerek teknik ve gerekse sosyal ve sağlık alanlarında yapılacak çalışmalarda yeni teknolojilerin kullanımı gerekli olmaktadır. Bu bölüm hangi teknolojinin afet yönetiminde nasıl kullanılabileceği ile ilgili bilgiler içermektedir.

### 3.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Önemli bir deprem bölgesinde olan ülkemizde afet öncesi, afet sırasında ve afet sonrasında planlama ve yönetim amaçlı bilişim teknolojileri kullanımı maalesef yeterli seviyeye ulaşmamaktadır. Afet yönetimi ile ilgili herkesin bilgisayarında bölgeye ait her türlü mekânsal ve diğer bilgileri haritalar üzerinde görebilmesi gerekmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemler (CBS) ve Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS) olarak afet yönetimi için etkin çözümler sunmak için entegre çalışabilen teknolojik uygulamalardır. Konumsal verileri kullanarak harita tabanlı görsel bilgiler sunup etkin kararlar alınmasını sağlayan CBS ile, verilerin farklı platformlarda elde edilip belli amaç için analiz edilmesini sağlayan YBS afet yönetimi amaçlı geliştirilen modüllerle daha hızlı, sağlıklı ve etkin kararların alınmasına imkan sağlamaktadırlar. GPS ile konumsal verilerin özellikleri ile toplanıp harita üzerinde analiz edilmesi, afet öncesi hazırlıkların yanında afetten hemen sonra yaraların sarılması ve yeniden planlı yapılanmaya geçilmesi, CBS kullanılmadan yapılması imkânsız faaliyetlerdir. Nesnelerin interneti ile farklı

mekanlardan her türlü veriyi konumsal olarak anlık elde etmek ve bunları harita üzerinde kontrol etmek, afet ve acil durum faaliyetini için vazgeçilmezdir.

### 3.2. İnsansız Hava Aracı

İnsansız hava araçları günümüzde sağlıktan savunma sanayine kadar çok geniş bir alanda kullanılmaya başlanmıştır. Afet ve acil durumlarda insansız hava araçları farklı şekillerde kullanılmaktadırlar. Bunlar helikopter tipi olabileceği gibi uzun mesafeli planörler de olabilmektedir.

Afetten hemen sonra hasar tespiti ve müdahale gerekli alanların belirlenmesi için farklı özelliklerde insansız hava araçları kullanılmaktadır. Kaliteli bir kamera ile anlık görüntüleri merkeze iletmek, anında müdahale edilecek alanların belirlenmesi yanında olağan dışı durumların tespit edilip önlemler alınmasını sağlamak da amaçları arasındadır. Bir avuç içine sığacak kadar çok küçük boyutta olanlar dar alanlarda keşif yapma ve görüntü aktarma imkanına sahip olmaktadır. Üzerlerine takılacak mini sensörler ile gezindikleri alanlardaki nem, ısı, gaz gibi değişik değerleri anlık olarak merkeze iletebilme imkanına sahiptirler. Özellikle bir tarafı uçurum olan tehlikeli bölgelerde arama ve kurtarma çalışmalarında insansız hava araçları önemli katkılar sunmaktadır.

### 3.3. Robotik

Afet riskinin azaltılması, müdahale ve kurtarma operasyonları için bilinçli kararlar almak zamanında ve güvenilir veriler gerektirmektedir. İnsan çabalarını hızlandırabilecek robotik çözümler tahmin edilenden daha büyük öneme sahiptir. Bazen insanüstü fiziksel güce sahip robotlar ile arama ve kurtarma çalışmalarında önemli engelleri aşmak mümkün iken, bazen çok küçük her dar alanda geçebilen, yılan gibi süzülebilen robotlar ile enkaz altında arama-tarama yapma imkanı yapabilmek, üzerlerine monte edilen kamera, ses, termal ısı algılayıcısı gibi ek donanımlarla gezindikleri bölgelerde elde ettikleri önemli verileri saha ekipleriyle paylaşarak paha biçilmez katkılar sunabilmektedirler. İhtiyaca bağlı olarak farklı tip, ağırlık, yapı, fonksiyon ve özelliklere sahip robotlar geliştirilerek afet yönetiminde etkin çalışmaların yapılmasına katkı sağlama imkanları bulunmaktadır.

Afet öncesi yapılan sismolojik araştırmalarda ve açılan analiz kuyularına özel yetenekli robotlar gönderilerek nitelikli çalışmaların yapılmasın imkan tanınmaktadır. Güvenliği ve etkinliği sağlamak için gerekli politika, koordinasyon ve veri çözümlerini geliştirirken robotik çözümlerle afet risk yönetimini iyileştirmek mümkün olmaktadır. Bu çabalar afet riskinin azaltılması, hazırlıklı olma, afete müdahaleyi kolaylaştırma ve toparlanmayı içermektedir.

### 3.4. Sanal - Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış Gerçeklik (AG), gerçek dünyayla örtüşen bilgilerle dolu sanal bir katman sayesinde, herhangi bir kullanıcının gerçek zamanlı olarak herhangi bir konu/olay/durum hakkında en alakalı bilgiyi görselleştirmesini sağlayan yenilikçi bir teknolojidir. Afet yönetimlerinin çoğu, durumu tekrar normal duruma getirmek için afet sonrası yardım eylemlerini arar. Afet yönetimi, kurtarma planlarının hazırlanması için multidisipliner uzmanlar gerektiriyor. Afetten sonra uzmanları biraraya getirme süreci zaman alıyor ve durumu daha da kötüleştiriyor. Afet sonrası kurtarma operasyonları, hasarları azaltamasalar bile çok fazla fon gerektirirken, afet yönetimindeki Artırılmış Gerçeklik (AG) uygulamaları afet öncesi planlamaya yardımcı olur. Bu da insanları kurtarmaya, kayıp ve hasar sayısını azaltmaya yardımcı olur. AG, alternatif planların yapılması için uzmanlara zaman vermeden önce, bu felaketlerin sonrasındaki etkilerini görselleştirmeye yardımcı olmaktadır. Tüm planlar herhangi bir felaketten önce kullanıma sunulduğunda, yardım çalışmaları bu tür felaketler sırasında derhal yapılabilmektedir (Kumaran, Santhi ve Anand, 2007). Günümüzde acil durum yönetimi konusunda eğitimlerin, daha sağlıklı, interaktif ve ucuz olarak sıklıkla yapılabilmesi için sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinden yararlanmak kaçınılmaz olmaktadır.

### 3.5. Boyutlu Yazıcılar

3 Boyutlu baskı olağanüstü durumlarda, arama kurtarma faaliyetlerinde yerinde insani çabalara yardımcı olmak için önemli bir potansiyele sahiptir. Küçük tıbbi malzemelerden sığınağa kadar olabilecek yüzlerce farklı nesneyi, parçayı basabilmek, ihtiyacı olan insanlara hem acil hem de uzun vadeli yardımlar sağlayabilmektedir. 3D yazıcılar, doğal bir afet durumunda, aküler vasıtasıyla kamp ve sahra hastanelerinde daha ucuz ve dayanıklı ürünlerin üretilmesi mümkündür.

### 3.6. Nesnelerin İnterneti

Teknolojinin son yıllarda getirdiği en önemli yeniliklerden biri olan nesnelerin interneti (IoT-Internet of Things), farklı mekanlarda ve yapıda olan nesnelerin birbirleriyle ve kendileriyle olan anlık iletişimine dayanmakta ve anlık veri transferi söz konusu olmaktadır. Afet yönetiminde yer alan acil durum yönetimi yaşam döngüsünü tamamlamak için birlikte çalışan birkaç süreç vardır. Bu süreç, risklerin belirlenmesi, afete hazırlık, acil müdahale, kaynakların tahsisi, tepki planlaması ve son olarak afet kurtarma ile devam etmektedir. IoT teknolojileri, afetlerin olmasını engelleyemez, ancak tahmin ve erken uyarı sistemleri gibi afete hazırlık için çok yararlı olabilmektedir. IoT inovasyonları yalnızca afete hazırlık konusunda değil, aynı zamanda afet dayanıklılığında da yardımcı olabilir. IoT özellikli cihazların (genellikle pille çalışan ve kablosuz olarak çalışan ve iletebilen) geniş konuşlandırması, afet karşısında veri ağı esnekliği açısından faydalar sağlayabilir. IoT cihazları, geleneksel iletişim altyapısının hizmet dışı kalması durumunda sınırlı iletişim hizmetlerini (acil durum ikazı ve, mesaj teslimi gibi) mümkün kılabilir.

### 3.7. Bulut Bilişim

Doğal afet yönetimi, çeşitli kuruluşlardan ve kitlesel insanlardan kaynaklanan büyük miktarda veri ile uğraşmak zorundadır. Bu nedenle, esnek bilgi erişimi, kolay iletişim ve akıllı telefonlar, PDA'lar ve iPad'ler gibi mobil el aygıtları da dahil olmak üzere her türlü bilgisayar aygıtından gerçek zamanlı işbirliğine sahip ölçeklenebilir bir ortam gereklidir. Sistemin konum, göç ve kaynaklardan erişilebilir, ölçeklenebilir ve şeffaf olması zorunludur. Bulut tabanlı bir iş akışı modeli tasarlayarak, Bulut ortamında verilerin farklı mekanlarda ancak eş zamanlı aktarılıp güncellenmesi her hangi bir afet anında o bölgede hasar gören bilgisayar sistemlerinin sunduğu hizmetlerin eş zamanlı bulutta olan diğer sistemlerle kullanılıyor olması faaliyetlerin aksamadan devam etmesini sağlar.

## 4. SONUÇ

Tüm dünyada afet yönetiminde teknolojinin katkıları her geçen gün yeni boyutlar kazanmaktadır. Yeni bir vizyon ile Endüstri 4.0 bileşenleri ve diğer teknolojiler afet amaçlı her türlü faaliyetlerde son derece etkin rol oynamaktadırlar. Hasarların azaltılması, can kayıplarının düşmesi ve güvenli yaşam alanlarının planlamasında teknolojilerin kullanılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

AFAD (2019) Açıklamalı Afet Yönetimi Sözlüğü, https://www.afad.gov.tr/tr/23792/Aciklamali-Afet-Yonetimi-Terimleri-Sozlugu?kelime=afet+yönetimi.

Kumaran, G.Senthil & Santhi, K. & Anand, P. M.. (2007). Augmented Reality Applications in Disaster Management. International Conference of the Association of Third World StudiesAt: Nairobi, Kenya

Joinpad (2019) I-React | AR for Disaster Management, https://www.joinpad.net/2018/09/05/i-react-ar-for-disaster-management/ (02.09.2019)

# KARBONMONOKSİT GAZ SENSÖR TASARIMI VE SABİT TELEFON ARAMALI ALARM SİSTEMİ

**Abdülkadir ÇAKIR[1], Halis SİPAHİ[1], Harun GÜMÜŞ[1], Hasan TEZCAN[1], Seyit AKPANCAR[1],**

**Öz**

Çalışmanın amacı; ülkemizde ısınma amaçlı hidro-karbon (HC) içeren maddelerin yakılması sonucunda oluşan karbon monoksit gaz zehirlenmelerini büyük ölçüde engelleyebilmek ve tasarlanan sistemin maliyetini herkesin satın alabileceği fiyatlara düşürmektir.

Kimyasal olarak Polipirol, Demir(III) klorür, Asetik asit, bileşenlerinin sentezleri sonucu oluşturulan karbon monoksit (CO) gaz sensörü, havadaki karbon monoksit gazının seviyesini algılayarak, alarm ve uyarı devrelerini harekete geçirmektedir. Ayrıca yanan kaynaktan duman çıkışı olduğunda da devre tetiklenmektedir. Sistem devreye girdiğinde yüksek sesli bir buzzerla uyarı verir. Bu buzzerin aktif kalma süresi ise 20 sn dır. Şayet bu süre içerisinde devredeki durdur butonuna basılmaz ise, tasarlanan sisteme önceden kaydedilen iki numaradan birincisi ev telefonunu vasıtasıyla aranır. Önceden kaydedilmiş kişi bilgileri, adres ve kurtarma isteği, bir sesli mesajla karşı tarafa iletilir. Sonra sisteme kayıtlı olan ikinci numara aranır ve aynı sesli mesaj o numaraya ait kişiye de iletilir. Durdur butonuna basılana kadar devre hep aktif kalır.

Bu çalışmada kullanılan sistemler; karbon monoksit detektörü, ses kayıt devresi, duman detektörü, hafızasında 3 adet telefon numarası tutabilen ev telefonu, onluk tabanda sayan 2'li Display ve bunların bütününü kontrol eden mikroişlemcili kontrol devresidir.

Piyasada karbon monoksit (CO) zehirlenmelerini önleme amacıyla yapılan sistemler çok yüksek rakamlara satılmaktadır. Bu da bu sistemlerin tüm ev kullanıcılarına ulaşmasını engellemektedir. Tasarlanmış olan devre hem ekonomik hem de çok yönlü fonksiyonlara sahiptir. Bu iki hedefe birden ulaşmak sistemin avantajlarındandır.

**Anahtar Kelimeler:** CO Dedektörü, Duman Dedektörü, Ses Kayıt Devresi, Alarm devresi

# CARBONMONOXIDE GAS SENSOR DESİGN AND ALARM SYSTEM WITH PHONE CALL

**Abstract**

Purpose of the study; In our country, carbon monoxide caused by burning of hydro-carbon (HC) containing substances for heating purposes is to prevent gas poisoning to a great extent and to reduce the cost of designed system to the prices that everyone can buy.

Carbon monoxide (CO) gas sensor, which is formed as a result of the synthesis of Polypyrrole, Iron (III) chloride, Acetic acid, components, detects the level of carbon monoxide gas in the air and activates the alarm and warning circuits. The circuit is also triggered when smoke is emitted from the source. When the system is activated, it gives a warning with a loud buzzer. The active time of this buzzer is 20 seconds. If the stop button in the circuit is not pressed during this time, the first of the two numbers previously registered to the designed system is dialed through the home phone. The previously saved contact information, address and recovery request are forwarded to the other party by a voice message. Then the second number stored in the system is dialed and the same voicemail is

[1] ısparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, abdulkadircakir@isparta.edu.tr

forwarded to the person of that number. The circuit remains active until the Stop button is pressed.

The systems used in this study; carbon monoxide detector, sound recording circuit, smoke detector, home phone that can hold 3 phone numbers in memory, 2 display in decimal, and microprocessor control circuit that controls the whole.

Systems for the prevention of carbon monoxide (CO) poisoning in the market are sold to very high numbers. This prevents these systems from reaching all home users. The designed circuit has both economic and multi-functional functions. Reaching these two goals is one of the advantages of the system.

**Keywords:** CO Dedector, Smoke Dedector, Voice Record, Alarm Circuit

# AGRICULTURAL COVER SYSTEM WITH ANDROID ACCESS AND SOLAR ENERGY SUPPORT

**Abdülkadir ÇAKIR[1]*, Erhan KURTTEKİN[1], Fevzi Sezgin SEÇKİN[1], Seyit AKPANCAR[1]**

**Abstract**

In this study, with the Android application performed, an agricultural protection system has been created which can be controlled remotely manually or autonomously, by using GSM network technology. Because the system's energy can be supplied from solar energy, it becomes a clean energy system. First, the system design was modelled as 3D in Lumion 3D architectural design program.

In addition to the controlling of the realized system by monitoring and controlling manually with an Android system application developed within the scope of this study; the agricultural cover is programmed to close automatically, when the results received from DHT11 Temperature-Humidity sensor, after controlling at certain intervals by user, are out of the user-specified range.

**Keywords:** Covering system, Renewable energy, Wireless systems.

# ANDROİD ERİŞİMLİ SOLAR ENERJİ DESTEKLİ ZİRAİ ÖRTÜ SİSTEMİ

**Öz**

Her yıl dolu, fırtına, sel baskını, aşırı sıcaklar gibi doğal afetler sonucu tarım ürünleri zarar görmekte ve bu da gerek çiftçimizde gerek ülke ekonomimizde büyük zararlar doğurmaktadır. Teknolojinin gelişimiyle birlikte erken uyarı sistemleri gibi teknolojilerin tarımda kullanılması bu tür olumsuz durumları azaltmakta ve engellemektedir.

Bu çalışma ile GSM ağ teknolojisi kullanılarak, örtü sisteminin uzaktan kontrol edilmesi sağlanmış ve yenilenebilir enerji kaynağı olan güneşten faydalanılarak, temiz enerjili bir sistem hazırlanmıştır. Sistem kurulmadan önce arazi yapısı ve ürün çeşidi bakımından değerlendirilerek bilgisayardan 3 boyutlu tasarım yapılmış ve bu tasarıma bağlı kalarak askı aparatı yapılmıştır. GSM teklonojisi ve buna bağlı bir akıllı cihaz kullanarak örtülerin açık veya kapalı olduğu bilgisine, arazide bulunmaksızın akıllı cihaz yardımıyla ulaşılabilmiştir. Bu sayede ulaşıma elverişsiz, elektriğin olmadığı arazilerde dahi herhangi bir acil durumda, tarımsal ürünleri korumak için örtme işlemini yapma imkânı sağlanmıştır. Sıcaklığın ürünler için yüksek dereceye gelmesi, don olayı görülmesi, dolu olayı gibi durumarda ise sıcaklık nem sensörü sayesinde kullanıcı uyarılmış ve gerçekleştirilen bu çalışmadaki otokontrol yazılımıyla gerekli örtü kontrolü gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** GSM, Örtü sistemi, yenilenebilir enerji, kablosuz sistemler

[1] Isparta University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Department of Electrical and Electronics Engineering, Isparta, Turkey.
*Corresponding author: abdulkadircakir@isparta.edu.tr

## 1. INTRODUCTION

The agricultural sector is one of the most important dynamics of the economy, in our country and also in the world. Besides, among the early stages of developing countries, the main sector of the economy is the agricultural activities (Erkan et al., 2018). Therefore, the negative developments in the agricultural sector directly affect the country and the world economy (Öztürk, 2002; Taşcı, Karabak, Demirtaş, & Gülçubuk, 2014).

Agricultural products are damaged every year, as a result of natural disasters such as hail, storms, floods, extreme heat, and this is a major damage for primarily farmers, and therefore the country and the world economy (Karaer & Gürlük, 2011).

In order to determine the time of protection of agricultural land from natural disasters, farmers generally follow the meteorological updates and former predictions, and they use traditional methods such as covering the suitable ones of agricultural lands by manpower to protect their products from natural disasters. However, such traditional methods require a high labor force and it is not always possible to open and close the agricultural lands using traditional covering system instantly. In extremely hot days, when the temperature reaches very hot degrees, the crop under cover get burns and becomes ill (Bayraç & Doğan, 2016; Korkmaz, 2007; Kürklü & Çağlayan, 2005).

In natural disasters that occur within a short time such as storm, frost and hail, the time using for protection of cultivated area is gaining an importance (Akçaöz, Özkan, Karadeniz, & Fert, 2006).

When the agricultural areas are covered with fixed cover as protection purposed, the products under cover get influenced in a negative way because of the factors such as heat, humidity and the light (Çarkacı, Özkorucu, & Atmaca, 2012). Because, the agricultural products under cover need these parameters at optimum level. In case of more or less, the yield is reduced or the products under cover are damaged (Demirtaş, Asri Ö., Özkan, & Arı, 2012; Şahin & Kendirli, 2012; Üçışık E. & Şahin, 2011).

This study is among the studies which present technologies are applied to agricultural sector and which may be the literature for future studies.

## 2. AGRICULTURAL COVER SYSTEM WITH ANDROID ACCESS AND SOLAR ENERGY SUPPORT

The prototype designed and activated within the scope of this study, is an automatic controlled cover automation, using the information received from sensors and manually through GSM communication technology. This study performed, consists of 3D modeling and prototyping stages.

### 2.1. 3D Modeling

The hanger materials of the system prototype, in Lumion 3D architectural design program, are as shown in figure 1.

Figure 1. Overview of the 3D modeled system

## 2.2. Prototype System Equipments and Motion Mechanism

The android application which is created within the scope of this study, for controlling the system with the mobile device, gets connected with the general controller of the system named Arduino Uno R3, via Simcom SIM900R Arduino GSM mobile. Thus, the agricultural area can be monitored and controlled remotely.

In addition to the controlling of the realized system by monitoring and controlling manually with an Android system application developed within the scope of this study; the agricultural cover is programmed to close automatically, when the results received from DHT11 Temperature-Humidity sensor, after controlling at certain intervals by user, are out of the user-specified range. The block diagram of the system as as in figure 2.

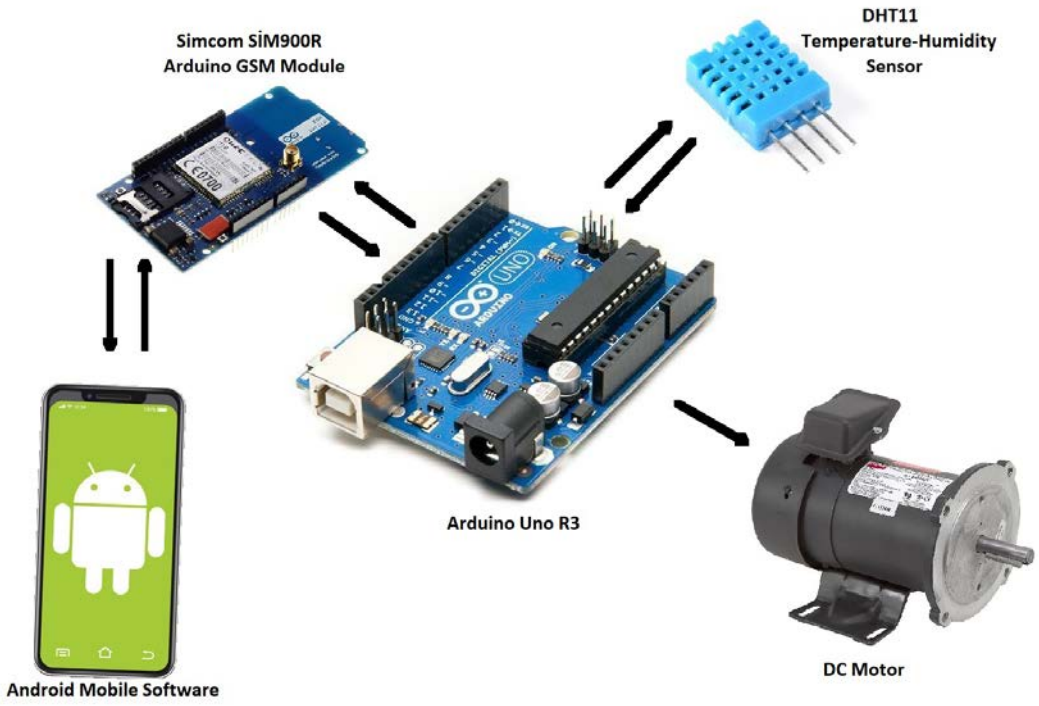



Figure 2. Block diagram of the agricultural cover system with android access and energy support

### 2.2.1. Hardware

For the agricultural cover system which is android accessed and solar powered, the following hardwear was used:

- 1 unit of 90x60 cm raw MDF,
- 16 pcs of “Y” riveted iron Figure 5),
- 2 pcs of reluctor DC motors,
- 4 pcs of GT2 16 tooth pulley,
- 2 pcs of 4m GT2 belt,
- 16m stainless slant wire,
- 2 pieces of 14x76cm 80% elastane cover,
- Grass texture in 90x60,
- 150 gr flock soil texture

The physicall appearance of agricultural cover system with android access and solar energy support, is as shown in figure 3.

Figure 3. The physicall appearance of agricultural cover system with android access and solar energy support

In this study, in order to cover the agricultural area to be protected, the movable system in figure 4 was created.

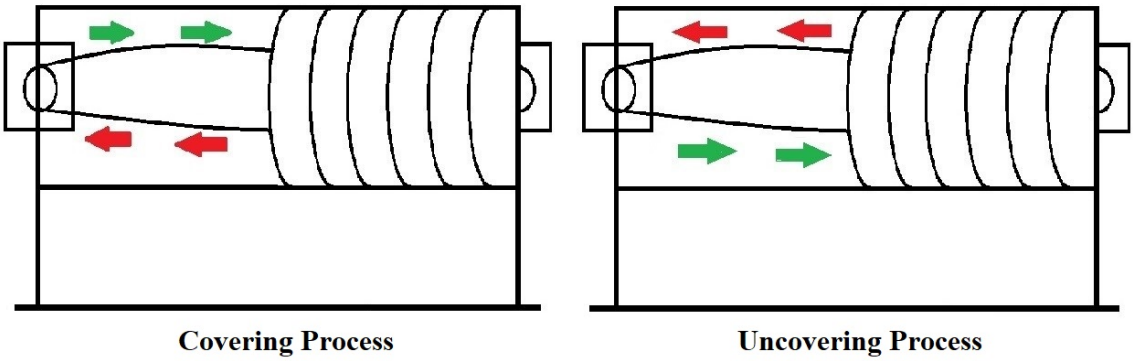



Figure 4. The way of working of agricultural cover system with android access and solar energy support

For the purpose of formation of the base structure of the moving system, 3 pieces of iron in different lengths with 0.5 diameter were rivetted as “Y” form. The“Y” shaped iron which is formed, is as in figure 5.

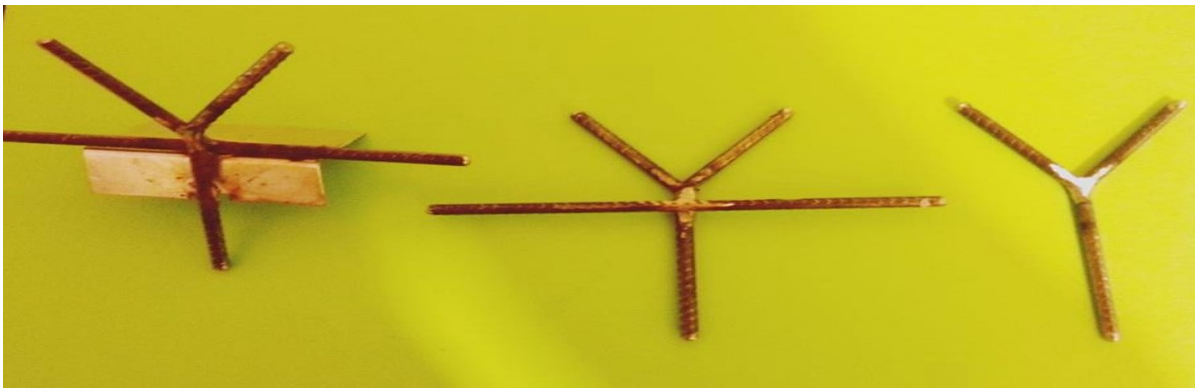


Figure 5. “Y” shaped system hanger materials

### 2.2.2. Android Software

For remote monitoring and controlling of the agricultural cover system which is android accessed and solar supported, the Android softwear in figure 6 was used.

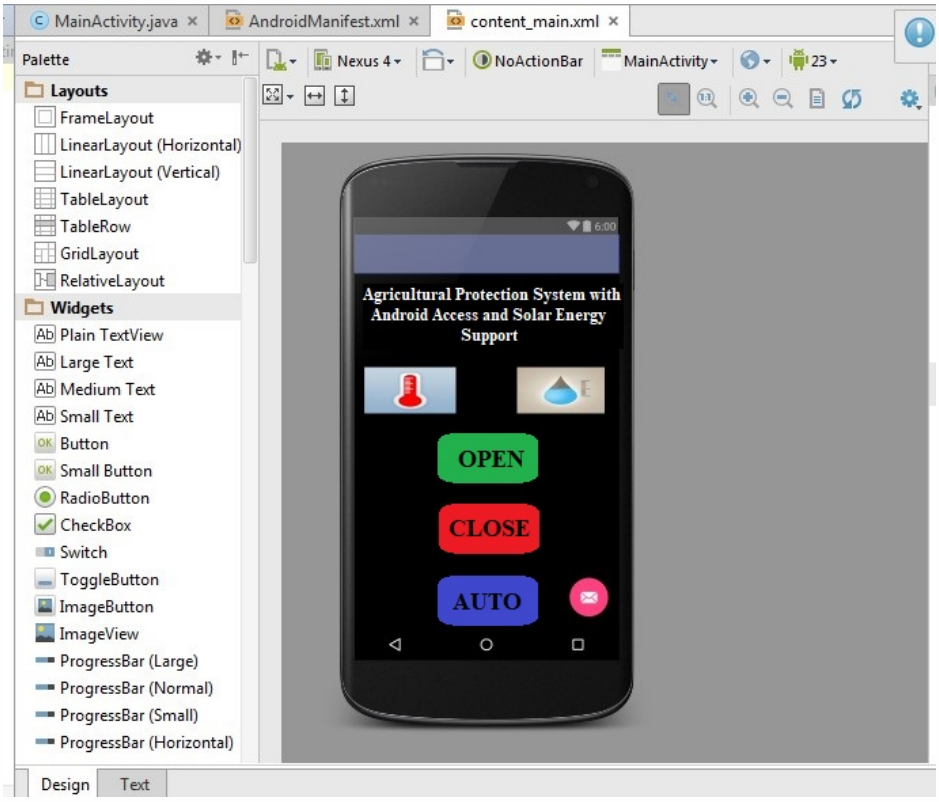



Figure 6. The android software of the agricultural cover system with android access and solar support

This software realized, enables the temperature and humidity values of the agricultural area to be monitored. With this software, while it is possible to close and open the agricultural cover manually, it allows the agricultural cover to operate automatically when the temperature and humidity values of agricultural area to be controlled are out of desired range by user.

## 3. CONCLUSION

With this study, it is provided the possibity of the covering process in order to protect the agricultural products, in cases of emergency including in the areas which are not available for transportation and which have no electricy. In he status of the temperatures which is high for the products, or frost event at lower tempreatures, or hail event, the user gets warned through the temperature-humidity sensor, and necessary cover control is performed with autocontrol software designed in this study.

In addition, through the solar energy support added to this study, the control of agricultural areas can be provided without the need of electrical energy in the agricultural field.

Although this is a prototype study, application process has already been started for a dwarf apple orchard in Atabey district of Isparta province.

## REFERENCES


Akçaöz, H., Özkan, B., Karadeniz, C. F., & Fert, C. (2006). Tarımsal üretimde risk kaynakları ve risk stratejileri: Antalya ili örneği. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(1), 89-97.

Bayraç, H. N., & Doğan, E. (2016). Türkiye'de İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerine Etkileri. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 11(1), 23-48.

Çarkacı, Ç., Özkorucu, K., & Atmaca, İ. (2012). Örtü Altı Tarımda Alternatif İklimlendirme Sistemleri ve Isı Pompası Kullanımının Değerlendirilmesi. 18-28.

Demirtaş, E., Asri Ö., F., Özkan, C., & Arı, N. (2012). Organik ve kimyasal gübre uygulamalarının örtüaltı domates yetiştiriciliğinde toprak verimliliği ve bitkinin beslenmesine etkileri. Derim, 29(1), 9-22.

Erkan, M. A., Kılıç, G., Çamalan, G., Güser, Y., Çetin, S., Odabaşı, E., . . . Arabacı, H. (2018). Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler 2017 Yılı Değerlendirmesi. Ankara: Araştırma Dairesi Başkanlığı, Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü.

Karaer, F., & Gürlük, S. (2011). Gelişmekte olan ülkelerde tarım-çevre-ekonomi etkileşimi. Doğuş Üniversitesi Dergisi, 4(2), 197-206.

Korkmaz, K. (2007). Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi. Alatarım dergisi, 6(2), 43-49.

Kürklü, A., & Çağlayan, N. (2005). Sera otomasyon sistemlerinin geliştirilmesine yönelik bir çalışma. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(1), 25-34.

Öztürk, K. (2002). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiyeye Olası Etkileri. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(1).

Şahin, G., & Kendirli, B. (2012). Türkiye'de örtüaltı meyve yetiştiriciliği. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(1), 9-15.

Taşcı, R., Karabak, S., Demirtaş, R., & Gülçubuk, B. (2014). Ankara, Çorum ve Kayseri İllerinde Çiftçilerin Risk Yönetimi ve Tarım Sigortası Uygulamaları, XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Samsun, 3-5.

Üçışık E., S., & Şahin, G. (2011). KKTC'de Örtüaltı (Sera) Yetiştiriciliğin Gelişim Süreci ve Sorunları. Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks, 3(3), 197-219.

# KÜTAHYA ÖREN ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ ORMANLIK ALANLARI İÇİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE ORMAN YANGINI RİSK HARİTASI OLUŞTURULMASI

**Mehtap ÖZENEN KAVLAK[1]*, Adem KURTİPEK[2], Saye Nihan ÇABUK[3]**

**Öz**

Orman yangınları çevre için büyük bir doğal afettir. Her yıl hem doğal hem de insan faktörü sonucu pek çok orman yangını meydana gelmekte, doğal ve kültürel çevre bu yangınlardan olumsuz etkilenmektedir. Çalışma alanı olan Kütahya bölgesi ele alındığında; 2005-2009 yılları arasında toplam 128 adet yangının çıktığı ve toplam 99,18 hektar alanın zarar gördüğü belirlenmiştir. Bu çerçevede, çalışmanın amacı Kütahya - Ören Orman İşletme Şefliği örneğinde orman yangını riskinin coğrafi bilgi sistemleri (CBS) olanakları kullanılarak belirlenmesidir. Böylelikle oluşabilecek yangınlara hazırlıklı olunması, yangından kaynaklanan risklerin asgari düzeye indirilmesi ve yangınların neden olduğu gerek maddi gerek fiziksel zararların önlenmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir. Bu bağlamda, çalışma alanına ait CBS destekli yangın risk haritası oluşturulmuştur. Ayrıca bölgede yer alan yangın kulelerinin, çalışma alanın ne kadarına hakim olduğu da görülebilirlik analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. CBS ortamında elde edilen görülebilirlik analizi ve yangın risk haritaları sonuçlarına göre tehlike ve risklerin önlenmesine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** CBS, Orman, Orman yangını, Yangın risk haritası, Ören Orman İşletme Şefliği

# THE DEVELOPMENT OF FOREST FIRE RISK MAPS USING GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS CAPABILITIES FOR ÖREN FOREST MANAGEMENT UNIT - KÜTAHYA

**Abstract**

Forest fires are major natural disasters for the environment. Many forest fires occur every year due to both natural and anthropogenic factors, resulting in important negative impacts on the natural and cultural environment. Considering the Kütahya region, which is the study area; it was determined that a total of 128 fires broke out and 99,18 hectares were damaged between 2005 and 2009. Within this frame, the aim of this study is to determine the forest fire risks within Ören Forest Management Unit - Kütahya, using geographical information systems (GIS) capabilities. Thus, the targets of the study are to provide preparedness against potential forest fires, minimize the forest fire risks and contribute to the prevention of both financial and physical damages resulting from forest fires. To fulfill the mentioned aim and the targets, a GIS-aided fire risk map was developed for Ören Forest Management Unit - Kütahya. In addition to this, the coverage area of the existing fire towers within the study area was evaluated through visibility analysis. Considering the results of the visibility analysis and the forest fire risk map created in the GIS environment, suggestions were made for the mitigation of the fire hazards and risks.

**Keywords:** GIS, Forest, Forest fire, Forest fire risk mapping, Oren Forest Management Unit

[1] Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[2] Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[3] Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
*İlgili yazar / Corresponding author: mehtapozenen@eskisehir.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Ormanlar, gerek doğal dengenin korunmasında gerekse insan yaşantısında çok önemli bir yere sahiptir. Her yıl çeşitli nedenlerden dolayı çıkan, çoğunun nedeni belirlenemeyen ve artarak devam eden orman yangınları dönüşü olmayan zararlara yol açmaktadır. Orman yangınları insan faktörlü (dikkatsizlik, ihmal veya kasten) ya da doğa olayları (yıldırımlar, vs.) sonucu meydana gelen yangınlar olarak sınıflandırılabilir. Orman yangınlarının oluşması için üç faktörün bir arada bulunması gereklidir. Bunlar; yanıcı madde, oksijen ve tutuşma sıcaklığıdır. Bu faktörlerden birisi bulunmadığında ya da yeterli olmadığında yangın çıkmamaktadır (Kaysis, 2019; Peker ve Atılgan, 2015). Orman yangınları risk derecelerine göre beş grupta incelenmektedir (Orman Genel Müdürlüğü, 1995). 1.Derece: Yangına en çok riskli grubu tanımlarken 5.Derece: Yangına çok az riskli grubu tanımlamaktadır. Orman yangınlarının risk derecesini etkileyen sebepler ise Orman Genel Müdürlüğü (1995) tebliğinde belirtilmektedir. Kütahya ili Türkiye genelinde 1. dereceden yangına hassas bölgeler içerisinde yer almaktadır.

Bu çalışma, Kütahya ili, Kütahya Orman İşletme Müdürlüğü, Ören Orman İşletme Şefliğini kapsamaktadır. Çalışmanın amacı ise CBS teknolojileri ile bölgeye ait sayısal haritalar kullanılarak Ören Orman İşletme Şefliği için orman yangınları risk haritasının hazırlanması, ayrıca bölgede bulunan yangın kulelerinden alanın ne kadarının görülebildiğinin saptanmasıdır. CBS'nin gelişmiş analiz yetenekleri ile olası orman yangınlarının önlenmesi ve oluşmuş yangınlara da en kısa zamanda müdahalede büyük bir atılım sağlanacaktır. Bu kapsamda, çalışma yapılmadan önce öncelikle literatürde bu konu ile ilgili olarak gerçekleştirilen çalışmalar incelenmiştir. Çanakkale, Ecebat bölgesinde uzaktan algılama ve CBS teknolojisi kullanılarak orman yangınları risk haritası oluşturulmuştur (Erten, Kurgun ve Musaoglu, 2004). Benzer bir çalışma da Hindistan, Gorna Nadi bölgesi için hazırlanan orman yangınları risk haritasıdır (Jaiswal, Mukherjee, Raju ve Saxena, 2002). Kızılçam Korudağ bölgesi için ise yangın davranışının haritalanması gerçekleştirilmiştir (Küçük ve Bilgili, 2007). Ayrıca, CBS tabanlı bir yangın simülasyon modellemesi yapılmıştır. Böylece gerçekleştirilen üç senaryo ile yangın risk haritaları oluşturulmuştur (Yassemi, Dragićević ve Schmidt, 2008). Bir başka çalışmada ise, farklı ağaç tiplerinin yangınlara farklı tepkiler verdiği belirlenmiş ve çıkan yangınların sonuçları ele alınmıştır (Shafiei, Akbarinia, Jalali ve Hosseini, 2010). Yanıcı madde durumunun yangınlar üzerindeki etkilerinin, yanıcı madde haritaları ile belirlendiği çalışmalar da literatürde yer almaktadır (Küçük ve Bilgili, 2007; Küçük, Bilgili ve Durmaz, 2005). Bingöl (2017) tarafından Burdur ilinin yangın risk haritasının hazırlanması amaçlanmıştır. Asri, Çorumluoğlu ve Özdemir (2017) Antalya ve yöresi için yaptıkları çalışmada bölgeye ait önceki yangınlarla ilişkili risk haritası oluşturmuşlardır. Özşahin (2014) tarafından yapılan çalışmada Antakya Orman İşletme Müdürlüğü sınırları dahilinde CBS teknikleri ile AHS (Analitik Hiyerarşi Süreci) yöntemi kullanarak orman yangını duyarlılık analizinin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmalar incelendiğinde önceki yıllara ait Kütahya Ören Orman İşletme Şefliği için hazırlanan herhangi bir yangın risk haritası bulunmadığı görülmektedir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. *Çalışma alanı ve çalışma materyali*

Kütahya Orman İşletme Müdürlüğü 1943 yılında kurulmuş olup, Ege Bölgesinin iç kısmında Kütahya ili sınırları içerisinde yer almaktadır. Toplamda 413.176 hektar sorumluluk alanına sahip bu işletmenin % 51'ini (209.052 ha) ormanlık alanlar, % 49' unu ise (204.124 ha) açıklık alanlar oluşturmaktadır. Bu çalışmaya konu olan alan ise Ören Orman İşletme Şefliğidir. Ören İşletme Şefliği, 39° 0' 0.25" ve 39° 10' 26.60" kuzey enlemleri ile 29° 40' 39.90" ve 29° 55' 24.00" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Ören Orman İşletme Şefliği toplamda 23.780 ha alanı kapsamaktadır. Bunun 13.759 ha'lık kısmı ise ormanlık alanlarla kaplıdır. Ören Orman İşletme Şefliğine ait verilere vektör formatta Kütahya Orman Bölge Müdürlüğünden ulaşılmıştır. Eğim ve bakı haritaları ile görülebilirlik analizinin elde

edilebilmesi için kullanılan 15 m çözünürlüklü Sayısal Yükseklik Modeli (DEM) verisi NASA EARTHDATA veritabanından elde edilmiştir.

### 2.2. *Yöntem*

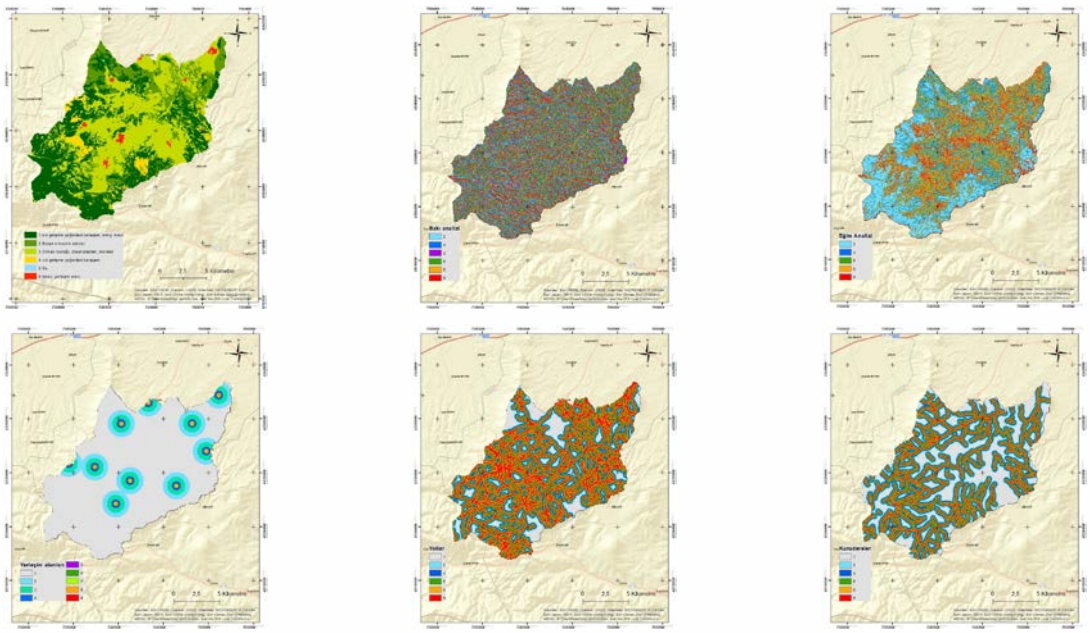
Bu çalışmada kullanılan temel yöntem ağırlıklı çakıştırma ve görülebilirlik analizidir. Ağırlıklı çakıştırmada girdi olarak sadece değerleri belli olan raster veriler kullanılabilmektedir. Sonrasında her bir katman içindeki öznitelikler amaca göre, en uygundan en az uygun olana doğru sıralanır. Sonrasında ise, en uygun olan sınıfa en yüksek değer verilerek puanlar atanır. Çalışmada hiçbir şekilde uygun görülmeyen sınıflara ise en düşük ağırlık puanı atanmalıdır. Bu çalışmada 1-9 arası bir puanlama skalası kullanılmış, 9 "en uygun" olacak şekilde puanlama gerçekleştirilmiştir. Kullanılması uygun olamayan veriler ise kısıtlar kapsamında değerlendirilerek çalışma alanından elenmiştir. Bu çalışmada analiz kapsamında kullanılan katmanlar; ağaç türleri risk sınıfları (meşcere), yerleşim yerleri, eğim, bakı, yollar, kuru dereler ve yangın kuleleridir (Şekil 1 ve Şekil 4). Bu verileri içeren sayısal haritaların ArcGIS 10.6 CBS yazılımı kullanılarak işlenmesi ile orman yangını risk haritası oluşturulmuştur. Yazılım içerisinde ise tampon bölge analizi, 3D analizi ve ağırlıklı çakıştırma araçları ile görülebilirlik analizinden faydalanılmıştır.

## 3. ÇALIŞMA BULGULARI

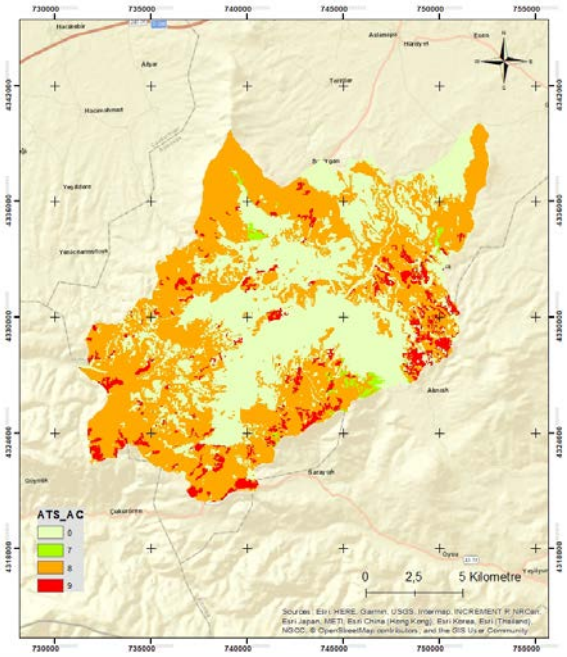
### 3.1. *Ören Orman İşletme Şefliği orman yangını risk haritasının oluşturulması*

İlk kademede ağaç tehlike sınıfları oluşturulmuş ve ait üç özellik (ağaç tür adı, ağaç kapalılığı ve ağaç yaşı) ele alınarak her bir katman için ağırlık yüzdeleri ve risk dereceleri ile analiz gerçekleştirilmiştir. Bu verilerin ağırlıklı çakıştırılması ile oluşan Ören Orman İşletme Şefliği için ağaç tehlike sınıfları haritası Şekil 2'de verilmiştir.

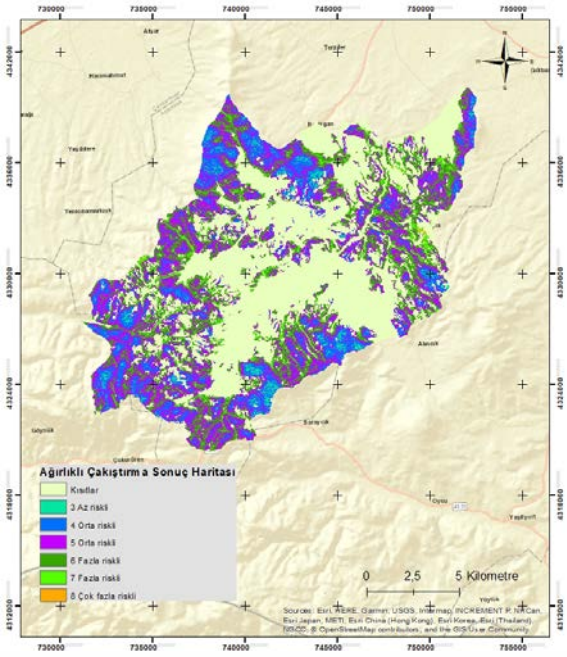
Çalışmanın ikinci aşamasına ise Ören Orman İşletme Şefliği Orman Yangını Risk Haritası oluşturulması vardır. Burada topografya (eğim ve bakı), yerleşim yerleri, yollar, kuru dereler ve ağaç tehlike sınıfları belirlenen ağırlık yüzdeleri ve risk dereceleri ile yeniden sınıflandırma işlemine tabi tutularak yeniden ağırlıklı olarak çakıştırılmıştır. Toplamda 6 katmanın belirlenen ağırlık puanları ile ağırlıklı çakıştırılması sonucu oluşturulan sonuç haritası Şekil 3'de yer almaktadır.



Şekil 1. Ağırlıklı çakıştırma için kullanılan katmanlar



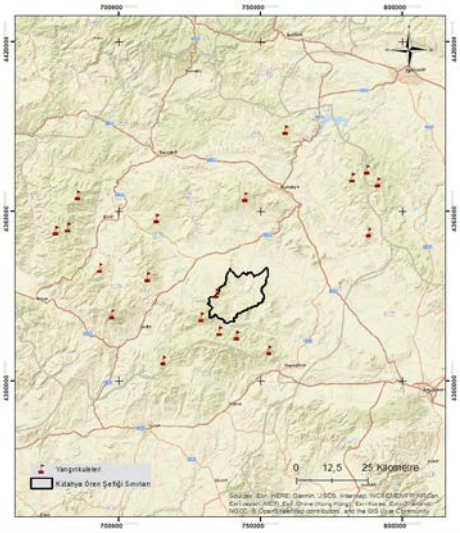

Şekil 2. Ağaç tehlike sınıfları haritası



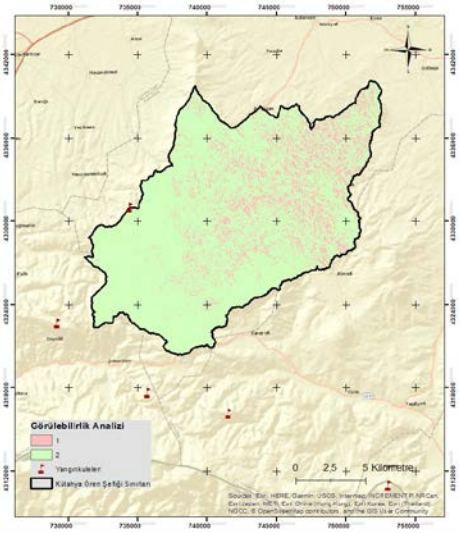

Şekil 3. Kütahya – Ören Orman İşletme Şefliği Orman Yangını Risk Haritası

### 3.2. *Ören Orman İşletme Şefliği için yangın kuleleri görülebilirlik analizinin gerçekleştirilmesi*

Görülebilirliğin belirlenebilmesi için çalışma alanında ve bu alanın etrafında yer alan 19 adet yangın kulesi (Şekil 4) ile bu kulelerin yükseklikleri göz önüne alınarak DEM verisi ile görülebilirlik analizi yapılmıştır. Bu analiz çalışma alanının etrafındaki yangın kulelerinden sahanın ne kadarının görüldüğünü göstermek için gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda Ören Orman İşletmesi yangın kulelerinden bölgenin görülebilen kısmı yeşil, görülemeyen kısmı ise pembe renk ile gösterilmiştir (Şekil 5). Oluşturulan haritaya göre alanın %82,8'i bölgedeki yangın kulelerince görülebilirken, %17,2 sinin bu kulelerin görüş alanına girmediği dikkat çekmektedir.




Şekil 4. Kütahya ili – Ören, Emet ve Kütahya Orman İşletme Şefliği yangın kuleleri




Şekil 5. Görülebilirlik analizi sonuç haritası

## 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Ören Orman İşletme Şefliği yangın risk haritası ortaya konulmuştur. Oluşturulan yangın risk haritasına göre risk alanlarının dağılımı şu şekildedir:

- %36,86'sı yangın potansiyeli yönünden çok riskli,
- %60,39'u yangın potansiyeli yönünden orta riskli,
- %2,76'sı yangın potansiyeli yönünden az riskli alanlardır.

Yapılan analizler değerlendirildiğinde ağaç yaşının düşük ve kapalılığın az olduğu alanlarda yangın riskinin 4-5 orta riskli veya daha düşük olduğu, artan ağaç yaşı ve kapalılık ile birlikte yangın riskinin arttığı görülmektedir. Bozuk ormanlarda yangın riskinin bozuk olmayan karaçam ve ardıç meşcerelerine oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Meşçere yapısı, ağaç türü ve kapalılık oranı yangın riskinde önemli bir faktör olarak dikkat çekmektedir. Ağırlıklı çakıştırma ile oluşturulan yangın risk haritası incelendiğinde kapalılık oranının artması yangın riskini arttıran bir faktör olarak göze çarpmaktadır. Çalışma alanında yangın riskinin daha yüksek olduğu kısımların yerleşim alanlarına yakın olduğu görülmektedir. Yol ağı özellikle insan kaynaklı yangın riskini artıran bir faktördür. Yol ağının sıklaştığı ormanlık alanlarda riskin arttığı değerlendirilmektedir. Kuru derelerdeki çalılık alanlar ile diri örtü varlığı, insan faktörü ile birlikte değerlendirildiğinde yangın riskinin buralarda da arttığı söylenebilir. Çalışma alanında 11 adet yerleşim yeri bulunmaktadır. Yangın gözetleme kulelerinin konumuna ve yüksekliği temel alınarak yapılan görülebilirlik analizi sonucunda oluşturulan haritaya göre alanın %82,8'inin bölgedeki yangın gözetleme kuleleri tarafından görülebilir olması olumlu bir özellik olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca orman alanının tamamı görülebilir olmasa da meydana gelebilecek bir yangında duman tespiti için %82,8 görülebilirlik oranının oldukça yeterli olduğu değerlendirilmektedir.

## 4. KAYNAKLAR


Asri, G., Çorumluoğlu, Ö., ve Özdemir, E. (2017). *CBS destekli Orman Yangını Risk Dağılım Analizi; Antalya Örneği*. Bildirinin sunulduğu konferans: 15. Türkiye HaritaBilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.

Bingöl, B. (2017). Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Burdur İli Orman Yangını Risk Alanlarının Belirlenmesi. *Turkish Journal of Forest Science, 1*(2), 169-182.

Erten, E., Kurgun, V., ve Musaoglu, N. (2004). *Forest fire risk zone mapping from satellite imagery and GIS: a case study*. Bildirinin sunulduğu konferans: XXth Congress of the International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Istanbul, Turkey.

Jaiswal, R. K., Mukherjee, S., Raju, K. D., ve Saxena, R. (2002). Forest fire risk zone mapping from satellite imagery and GIS. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 4*(1), 1-10.

Kaysis. (2019). *Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Uygulama Esasları*. Kamu Mevzuat Sistemi. Erişim adresi: https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Goster/129296.

Küçük, Ö., ve Bilgili, E. (2007). Yangın Davranışının Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Yardımıyla Haritalanması: Korudağ Örneği. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 10*(2), 64-70.

Küçük, Ö., Bilgili, E., ve Durmaz, B. D. (2005). Yangın Potansiyelinin Belirlenmesinde Yanıcı Madde Haritalarının Önemi. *Turkish Journal of Forestry, 1*, 104-116.

Orman Genel Müdürlüğü. (1995). *Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Uygulama Esasları*.

Özşahin, E. (2014). Forest Fire Susceptibility Analysis Using GIS and AHP: The Case Of Antakya Forestry Operation Directorate.

Peker, H., ve Atılgan, A. (2015). Doğal Bir Enerji Kaynağı Odun: Yanma Özelliği ve Koruma Yöntemleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 15*(2), 1-12.

Shafiei, A. B., Akbarinia, M., Jalali, G., ve Hosseini, M. (2010). Forest fire effects in beech dominated mountain forest of Iran. *Forest Ecology and Management, 259*(11), 2191-2196.

Yassemi, S., Dragićević, S., ve Schmidt, M. (2008). Design and implementation of an integrated GIS-based cellular automata model to characterize forest fire behaviour. *ecological modelling, 210*(1-2), 71-84.

# COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN METEOROLOJİK EKSTREM DEĞER DAĞILIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE VE AFET YÖNETİMİNDE KULLANIMI

**Nimet KARAGÖZ[1], Fatih GÜLGEN[1], Kıvanç TAŞKIN[2], Kerem PEKER[3]**

**Öz**

Coğrafi verilerin değerlendirilmesi ve sunulması, özellikle temsil edilecek veri karmaşık ve çok parametreye bağlı ise, oldukça güç hale gelmektedir. Yapı tasarımında ve afet planlamasında kullanılan ekstrem meteorolojik olaylardan rüzgâr, kar, sıcaklık değişimleri, yağış gibi verilerin çoğu, yüzeyi kaplayan fiziksel malzemeye, uzaklık, yükseklik ve eğim gibi coğrafi verilere, bunun yanında güneşlenme süresi, yağış miktarı, yağış süresi ve benzeri meteorolojik verilere ve hatta daha da ötesinde bu verilerin çapraz ilişkilerine bağlı olarak değişmektedir.

Ülke çapında verinin işlenmesi ve sunulması için geçtiğimiz 10 yıl içinde yapılan çalışmalar coğrafi bilgi sistemi (CBS) araçlarından faydalanılarak çeşitlendirilmiş ve bu çalışmada elde edilen ön sonuçlar arasından rüzgâr ile ilgili sonuçlar incelenmiştir.

"Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün" en az 20 yıllık verisi kullanılarak ülke çapında veri tipine de bağlı olarak 200-300 arası istasyon verisi istatistiki olarak değerlendirilmiş, yapılan çalışmanın ön sonuçları, özellikle afet olarak tanımlanabilecek ekstrem değerler açısından bu çalışma kapsamına alınmıştır.

Elde edilen sonuçların ülke çapında ortaya çıkan afetler ile ilişkileri verilmiştir. Afet yönetimi ve planlamasında dirençlilik açısından öngörülebilecek hedefler ve öneriler ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Meteorolojik ekstrem tesirler, coğrafi bilgi sistemleri, afet yönetimi, dirençlilik

# USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN EVALUATION OF METEOROLOGICAL EXTREME VALUE DISTRIBUTIONS AND DISASTER MANAGEMENT

**Abstract**

The evaluation and presentation of geographically dispersed data becomes very difficult, especially when the data to be represented is complex and depends on many parameters. Most of the extreme meteorological events used in building design and disaster planning, such as wind, snow, temperature changes, precipitation, depend on physical material covering the surface, geographical data such as distance, height and slope, as well as sunshine, precipitation amount, precipitation time and similar meteorological data and even some combinations of these data.

The studies carried out in the last 10 years for the processing and presentation of recorded data across the country have been diversified by using geographic information system tools and preliminary results obtained in this study have been presented mainly concentrated on wind speeds.

Using the regional data of the "State Meteorological Services" for at least 20 years, the station data of 200-300 stations were evaluated statistically depending on the data type

[1] Harita Müh. Bölümü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[3] Erdemli Proje ve Müşavirlik Ltd. Şti., İstanbul
*İlgili yazar / Corresponding author: nmtkrgz@gmail.com

throughout the country. The preliminary results of the study are presented here especially in terms of extreme wind speed values that can be defined as meteorological disasters.

The results are compared with the disasters frequently occurring throughout the country. Suggestions that can be predicted in terms of resilience have been put forward to be used in disaster management and planning.

**Keywords:** Extreme meteorological actions, geographical information systems, disaster management, resilience

## 1. GİRİŞ

Küresel iklim değişikliğiyle birlikte beklenmeyen değişimler sergileyen hava koşulları, insanları, hayvanları, canlı ve cansız varlıkları olumsuz etkilemektedir. Her yıl ülkemizde ve tüm dünyada yüksek ve düşük sıcaklık dalgalanmaları, şiddetli fırtınalar, yoğun kar yağışları, dolu yağışları ve sel baskınları yüzlerce yaralanma, ölüm ve zarara yol açmaktadır.

Bu olaylar, inşaat sektörü üzerinde de yadsınamayacak bir etkiye sahiptir. İnşaat çalışmalarında, yapı elemanları boyutlandırılırken hesaplarda kullanılacak yüklerin gerçeği doğru bir şekilde yansıtması beklenmektedir. Yük değerlerinin, olası muhtemel meteoroloji verilerinden sapma gösterdiği durumlarda, başta can kaybı olmak üzere, büyük maddi kayıplara sebep olduğu görülmüştür.

Standart tasarımın esas aldığı 50 yıl dönüş aralıklı olaylar ile ekstrem bir dönüş aralığı olarak kabul edilebilecek 2500 yıl dönüş aralıklı olayların arasındaki ilişkinin incelenmesi ve anlaşılabilir bir şekilde sunulması önem kazanmaktadır. Kısaca dirençlilik kavramı ile uyumlu hareket etmek, oluşan afetleri en az zararla atlatabilmek ve bu afetlere karşı yapıların esnekliklerinin irdelenmesi gerekmektedir.

Çalışmamızın amaçları;

- Halihazırda kullanılmakta olan ancak günümüz teknolojisi göz önünde bulundurulduğunda yetersiz kalan Türk Standardı'nda tanımlanmış 50 ve 2500 yıllık rüzgâr hızı bilgilerinin CBS ortamında daha hassas şekilde sunulması,
- Rüzgâr hızları ve dönüş aralıklarına bağlı olarak ortaya çıkan değişiklerin, Türkiye genelinde tanımlanması olarak sıralanabilir.

## 2. ÇALIŞMANIN AŞAMALARI

Coğrafi Bilgi Sistemleri oluşturulurken farklı kaynaklardan elde edilen veri setlerinin bir yazılım ortamında bir araya getirilmesi, hatalarının ayıklanarak gerçek dünyayı yansıtacak mekânsal ilişkiler ile kullanılır hale getirilmesi gerekir. Bu amaçla Türkiye için geçerli rüzgâr hızı veri tabanının elde edilmesinden, farklı dönüş aralıkları için rüzgâr hızı haritalarının hazırlanmasına kadar ilerleyecek çalışmanın aşamaları bu bölümde açıklanmıştır.

### 2.1. Kullanılan Veriler

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait, Türkiye geneline yayılmış, 300'ün üzerinde rüzgâr rasadı kaydı alan istasyonlar için, aylık maksimum rüzgâr hızı kayıtları sayısal bir veri tabanı haline getirilmiştir. Veri tabanı öncelikle eksik veriler ve toplam veri kaydı alınan yıl sayısı açısından incelenmiş, en az 20 yıl veri kaydı içeren istasyonlar seçilerek çalışmamızda kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan istasyonların Türkiye genelinde dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1. Türkiye rüzgar hızı verileri istasyonları dağılımı.

### 2.2. İstatistik Analiz Aşaması

Ekstrem değer dağılımının ortaya koyulabilmesi için, "Easyfit İstatistik Yazılımı" kullanılmıştır. Yapılan analizler kapsamında 12 tane ekstrem değer fonksiyonu seçilmiş, ilgili veri tabanının dağılım parametreleri tespit edilmiş, her bir istasyon için dağılımların uygunluğunun testi yapılmış ve en uygun ilk 3 dağılım tespit edilerek, yeni bir veri tabanı oluşturulmuştur.

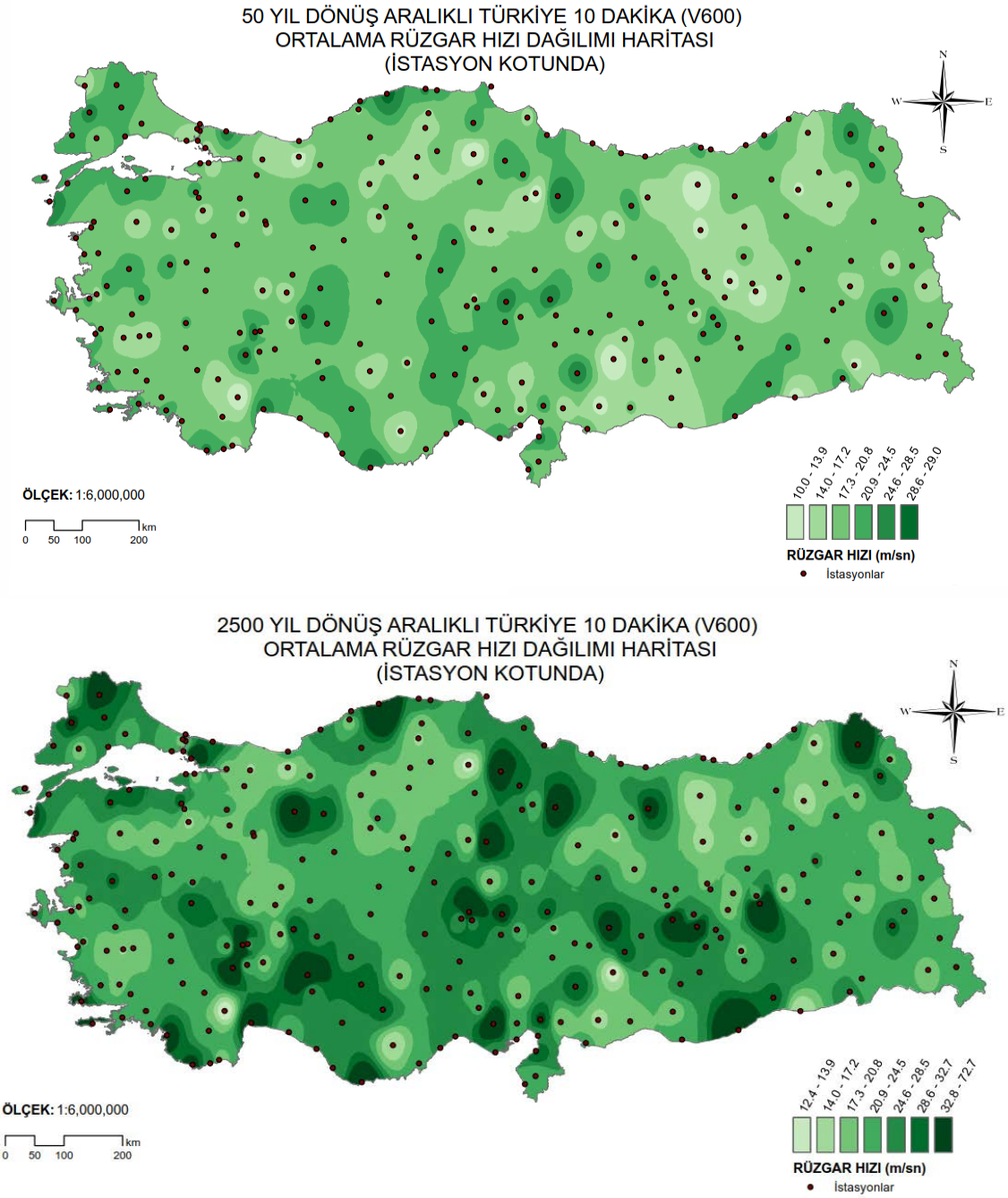
Elde edilen istasyon verilerine, önceden belirlenmiş 2, 5, 10, 50 (tasarım için kullanılan dönüş aralığı), 100, 500, 1000, 2500 (ekstrem dönüş aralığı) dönüş aralıkları için dağılım fonksiyonları uygulanmış ve bir sonraki adımda oluşturulacak coğrafi bilgi sisteminin veri tabanı derlenmiştir.

### 2.3. Coğrafi Bilgi Sistemi Aşaması

Önceki aşamada elde edilen çeşitli dönüş aralıklarını ifade eden veri tabanları bir CBS yazılımına aktarılmıştır. Tüm Türkiye'ye dağılmış istasyon noktalarından yararlanılarak ve çalışmada kullanılan veri setlerinin özelliğine bağlı olarak, rüzgâr meteorolojik verilerinin, Türkiye'nin tamamını kapsayacak bir yüzey ile ifade edilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda, literatür taraması ve denemeler yapılmış olup, çalışmaya en uygun enterpolasyon yönteminin Inverse Distance Weighting (Ters Mesafe Ağırlıklı) enterpolasyon yöntemi olduğuna karar verilerek, yöntem çalışmada kullanılan meteorolojik veri tabanına, CBS araçları kullanılarak uygulanmıştır [1][2]. Sonuçta tüm Türkiye için istasyonların mesafelerine dayanan yüzeyler elde edilmiştir.

## 3. ÜRETİLEN HARİTALAR

Haritalarda kullanılan rüzgâr hızı sınıfları tespit edilirken, öncelikle Bofor ölçeği, B1-B12 basamakları esas alınmıştır. Yapısal hasar oluşturan rüzgâr hızları Fujita ölçeği ile tarif edilmektedir. Fujita ölçeği temel olarak Bofor ölçeğinin 12. basamağına ait 5 adet alt gruptan (F1-F5) oluşmuştur. Rüzgâr hızının 32.7 m/sn hızı aştığı bu bölge, tornado (orkan) olarak da isimlendirilir. Aşağıda Şekil 2'de en koyu renk ile gösterilen bölgeler, tornado (orkan) olayının bir ekstrem meteorolojik olay tanımı ile beklendiği bölgelerdir.

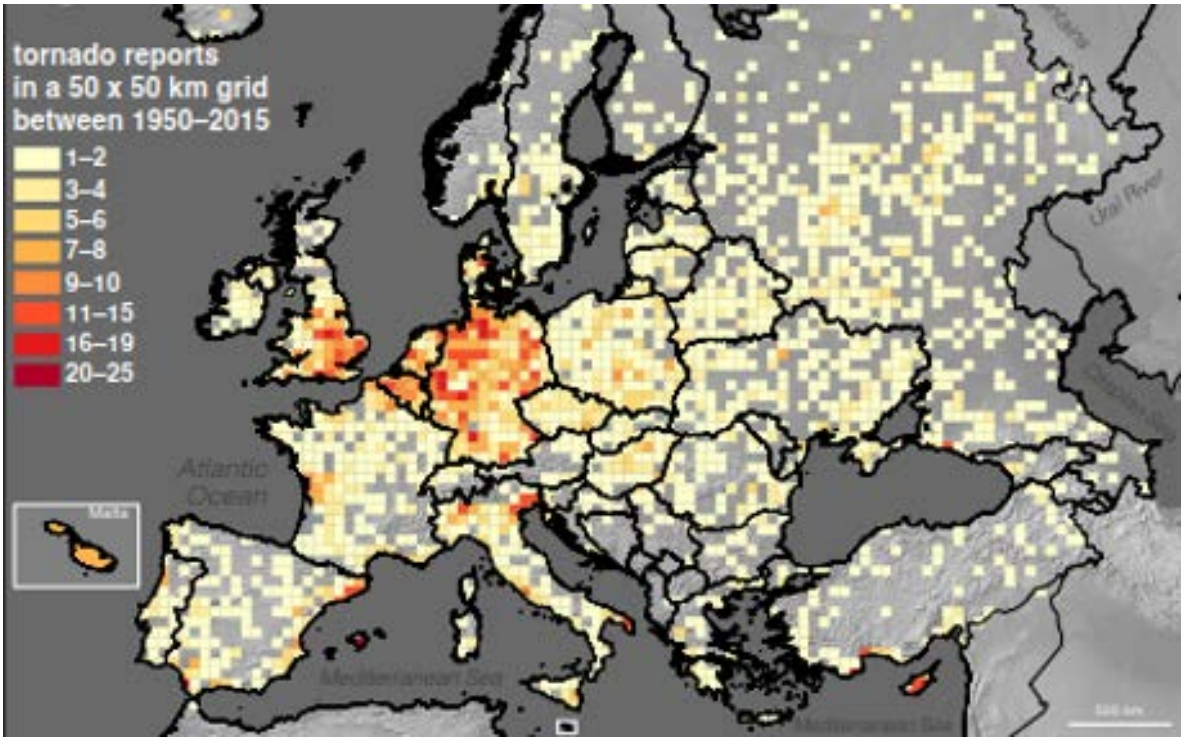



Şekil 2. 50 ve 2500 yıl dönüş aralıklı Türkiye en yüksek rüzgar hızı dağılımı haritaları.

## 4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Hazırlanan haritalardan görülebileceği gibi, coğrafi olarak çok yakın olmasına karşın ülke geneline yayılmış pek çok noktada birbirinden farklı sınıfa giren rüzgâr hızları mevcuttur. Bu da tasarım verilerinin hem ekonomik hem de güvenli bir tasarım için yerelleştirilmiş olarak kullanımının ne kadar önemli olduğunun önemli bir göstergesidir. Bir diğer dikkat çeken ise 50 yıl dönüş aralıklı tasarıma esas rüzgâr hızları ile 2500 yıl dönüş aralıklı rüzgâr hızları arasında doğrudan bir ilişki olmamasıdır. Bu durum ekstrem değerlerin aşılması açısından değerlendirilecek olursa, her bölgenin kendi karakteristik yapısının önemini vurgulamaktadır.

Ekstrem rüzgâr hızları ve oluştukları bölgelerin gerçekte de 2500 yıl dönüş aralıklı harita ile uyumu irdelenerek aşağıda Şekil 3 olarak verilmiştir.




Şekil 3. 1950-2015 arasında Avrupa çevresinde kaydedilen tornadolar [5].

CBS ile standart meteoroloji olayları ve ekstrem meteoroloji olayları arasındaki ilişkinin çok kolay kurulabileceği ve herkesin anlayabileceği bir halde sunulabileceği görülmüştür. Bu sayede dirençlilik kavramının gereksinimleri coğrafi olarak anlaşılabilir ve bunun üzerinden kolay analiz edilebilir. Ülkemizde meteorolojik ekstrem olayların farkındalığını arttırmamız gereklidir. Her türlü şiddetli meteoroloji olaylarını içerecek afet yönetimi ve politikaları, elde ettiğimiz sonuçlara bağlı olarak kendi oluştukları bölge dikkate alınarak geliştirilmelidir. Şiddetli meteoroloji olayları ile ilgili oluşacak riskleri azaltmak için faaliyetler yürütülmeli ve bilgilendirme kampanyaları yapılmalıdır. Afetlerin oluştukları bölgeler esas alınarak sigorta risk primleri düzenlenmelidir.

## KAYNAKLAR

[1] Attorre, F., Alfo', M., De Sanctis, M., Francesconi, F., & Bruno, F. (2007). Comparison of interpolation methods for mapping climatic and bioclimatic variables at regional scale. International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society, 27(13), 1825-1843.

[2] Naoum, S., & Tsanis, I. K. (2004). Ranking spatial interpolation techniques using a GIS-based DSS. Global Nest: the Int. J, 6(1), 1-20.

[3] McDonald, J. R. (2001). T. Theodore Fujita: His contribution to tornado knowledge through damage documentation and the Fujita scale. Bulletin of the American Meteorological Society, 82(1), 63-72.

[4] Fujita, T. T. (1971). Proposed characterization of tornadoes and hurricanes by area and intensity.

[5] Antonescu, B., Schultz, D. M., Holzer, A., & Groenemeijer, P. (2017). Tornadoes in Europe: an underestimated threat. Bulletin of the American Meteorological Society, 98(4), 713-728.

# TÜRKİYE KAR BÖLGE VERİLERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ YARDIMIYLA AFET YÖNETİMİNDE KULLANILABİLİR ŞEKİLDE GÜNCELLENMESİ

**Nimet KARAGÖZ[1], Fatih GÜLGEN[1], Kerem PEKER[2]**

**Öz**

Yapı mühendisliğinde kullanılan kar yükleri "Türkiye Kar Haritası" üzerinde bölgeler ve ilçeler olarak verilmiştir. Bu harita, halen geçerli bir tasarım dokümanı olan TS-498 standardının bir eki olarak 40 yılı aşkın bir süre önce hazırlanmıştır. Hazırlandığı dönemde mevcut olan idari sınırlar esas alınarak yani 66 il ve 596 ilçe ile derlenmiştir. Çeşitli çalışmalarda verilerin aksaklıkları gösterilmiş olmasına karşın ve idari sınırlarda oluşan değişiklikler ile 81 il ve 1003 ilçe haline gelinmiş olmasına karşın, günümüzde de aktif ve modern bir standart olan EN-1991-1-3'e kadar orijinal hali ile gelmiştir.

İdari olarak ortaya çıkan bu değişikliklerin, sigorta primlerinin tespiti ve inşaat onaylarının verilmesinde dikkate alınabilmesi, ekstrem kar yağışlarına karşı yapısal dirençlilik ilkelerinin oluşturulabilmesi ve yeni yapıların tasarımında dikkate alınacak verinin coğrafi koşullara bağlı ve daha doğru olarak tanımlanabilmesi için veya, mevcut yapı gruplarının yapısal dirençlilik açısından incelenebilmesi için geçmiş veri ile tutarlığın sağlanmasında eski harita ile yeni haritanın bir ilişkisinin otorite tarafından izlenebilir şekilde oluşturulması planlanmıştır.

Yapılan çalışmamızda, afet yönetimi ve planlamasında ve sigorta sisteminde esas alınabilecek yeni bir veri tabanı oluşturulmuş, idari değişiklikler dikkate alınarak ve coğrafi bilgi sistemi (CBS) araçları kullanılarak eski ve yeni haritanın ilişkisi kurulmuştur.

Bu esaslardan yola çıkılarak yeni ilçelerin bölge dağılımları tablo haline getirilmiş ve bir sayısal harita üzerinde gösterimi yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Coğrafi bilgi sistemleri, afet yönetimi, sigorta, dirençlilik

# UPDATING OF TURKISH SNOW ZONE DATA USED FOR DISASTER MANAGEMENT BY GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

**Abstract**

Snow loads used in structural engineering are given according to zones and districts in the "Turkish Snow Map". This map was created more than 40 years ago as an appendix of the Turkish Design Standard "TS-498". It was compiled with 66 provinces and 596 districts based on the administrative borders that existed at the time of preparation. Although various studies have shown data failures of the map and serious changes have been made in administrative boundaries, 81 provinces and 1003 districts, it is still given as an "National Annex" to the modern standard EN-1991-1-3.

In order to be able to take account of these administrative changes in the issuance premiums of insurance and construction approvals, to establish the principles of structural resilience against extreme snow events and to define the data to be considered in the design of new structures accurately and geographically, or to examine the existing building

[1] Harita Müh. Bölümü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul
[2] Erdemli Proje ve Müşavirlik Ltd. Şti., İstanbul
*İlgili yazar / Corresponding author: nmtkrgz@gmail.com

groups in terms of structural resilience, to ensure consistency to be based by authority among the old and new maps a comprehensive study is made.

In our study, a new database has been created which can be taken as basis in disaster management and planning and insurance system. The relationship between old and new map has been established by taking administrative changes into consideration and using geographic information system tools.

Based on these principles, regional distributions of new districts were tabulated and displayed on a digital map.

**Keywords:** Geographic information systems, disaster management, insurance, resilience

## 1. GİRİŞ

Dirençlilik "Tehlikelere maruz kalmış bir sistemin, topluluğun veya toplumun, kendi temel yapılarını ve işlevlerini koruma ve onarma dahil, bir tehlikenin etkileri karşısında zamanında ve etkin bir şekilde direnme, soğurma, uyum geliştirme ve iyileşme becerisi" olarak tanımlanmaktadır. Kar ile ilgili tehlikelere, küresel ısınmanın da etkisiyle daha da kaçınılmaz hale gelen, karla ilgili oluşan afetlere karşı tepki gösterilebilmesi için, bu afetlere uyum geliştirilmesi gerekir.

Yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yüklerin hesap değerleri için iki farklı standart mevcuttur. Bunlardan biri TS (Türk Standardı) 498 diğeri ise EN (European Norm) 1991-1-3'tür. 1970'lerde hazırlanan TS-498 Standardı günümüzde kullanılmaya devam etmektedir [1]. TS-498 ve EN 1991-1-3 standartları tamamen farklı parametreleri kullanıyor olmalarına karşın TS-498'de ek olarak verilen "Zati Kar Yükü Bölgeleri Haritası" EN 1991-1-3'e hiç değiştirilmeden aynen ek olarak ilave edilmiştir.

Dayandığı veri tabanı eski olan, 1970'lerin idari merkezlerine göre hazırlanmış olan, TS-498 kar yükü bölgeleri haritası günümüzde kullanılır hale gelmeden önce veri tabanı açısından güncelleştirilmeli, güncel idari merkezlere göre revize edilmeli ve güncel bir sunum tekniğiyle sunulmalıdır.

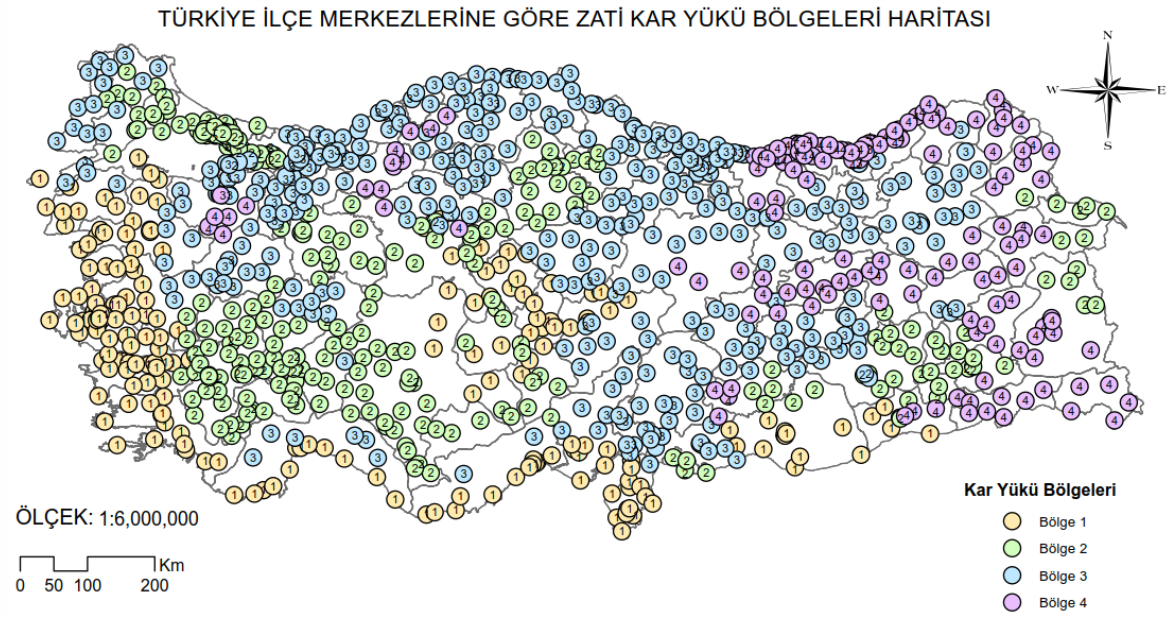
Çalışmanın amacı, TS 498'e ek olarak verilmiş haritanın, aynı veriler kullanılarak güncel formata aktarılması ve böylece eski ile yeni arasında bir köprü kurulmasıdır.

## 2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

Çalışmamızda kullanılan veriler, TS 498 standardında ek olarak yer alan "İl ve İlçelere Göre Zati Kar Yükü Bölgeleri" tablosundaki değerlerdir. Hazırlandığı tarih itibariyle toplamda 66 il ve 596 ilçeyi ifade etmektedir. Veri tabanı düzenlenirken öncelikle günümüzde halihazırdaki 81 il 1003 ilçe için yeniden derleme yapılmıştır.

Çalışmadaki coğrafi bilgi sistemi oluşturulurken güncel il ve ilçe coğrafi veri tabanı Harita Genel Müdürlüğü (HGM) sisteminden elde edilmiştir. Bu coğrafi veri tabanı TS 498 kapsamındaki 66 il ve 596 ilçe zati kar yükü değerleri ile ilişkilendirilmiştir.

Şekil 1. Türkiye ilçe merkezleri haritası mevcut durum. (81 İl / 1003 İlçe)




Şekil 2. Türkiye ilçe merkezlerine göre zati kar yükü bölgeleri güncel dağılımı haritası.

Elde edilen coğrafi veri tabanı bir CBS yazılımına aktarılarak vektör veri halinde ve sadece il ve ilçe merkezlerindeki zati kar yükü değerlerini gösteren bir harita haline getirilmiştir. Bir önceki adımda elde edilen ve tüm Türkiye'yi kapsayan haritanın, kullanılan veri setine uygun bir enterpolasyon yöntemi olarak, noktalar arasındaki mesafeyi de dikkate alan Inverse Distance Weighting (IDW) enterpolasyon yöntemi kullanılarak üretilmesi uygun görülmüştür [2] (Formül 1).

$$z_{x,y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} z_i \, d_{x,y,i}^{-\beta}}{\sum_{i=1}^{n} d_{x,y,i}^{-\beta}} \quad (1)$$

Formül 1 ile ifade edilen IDW metodunda;

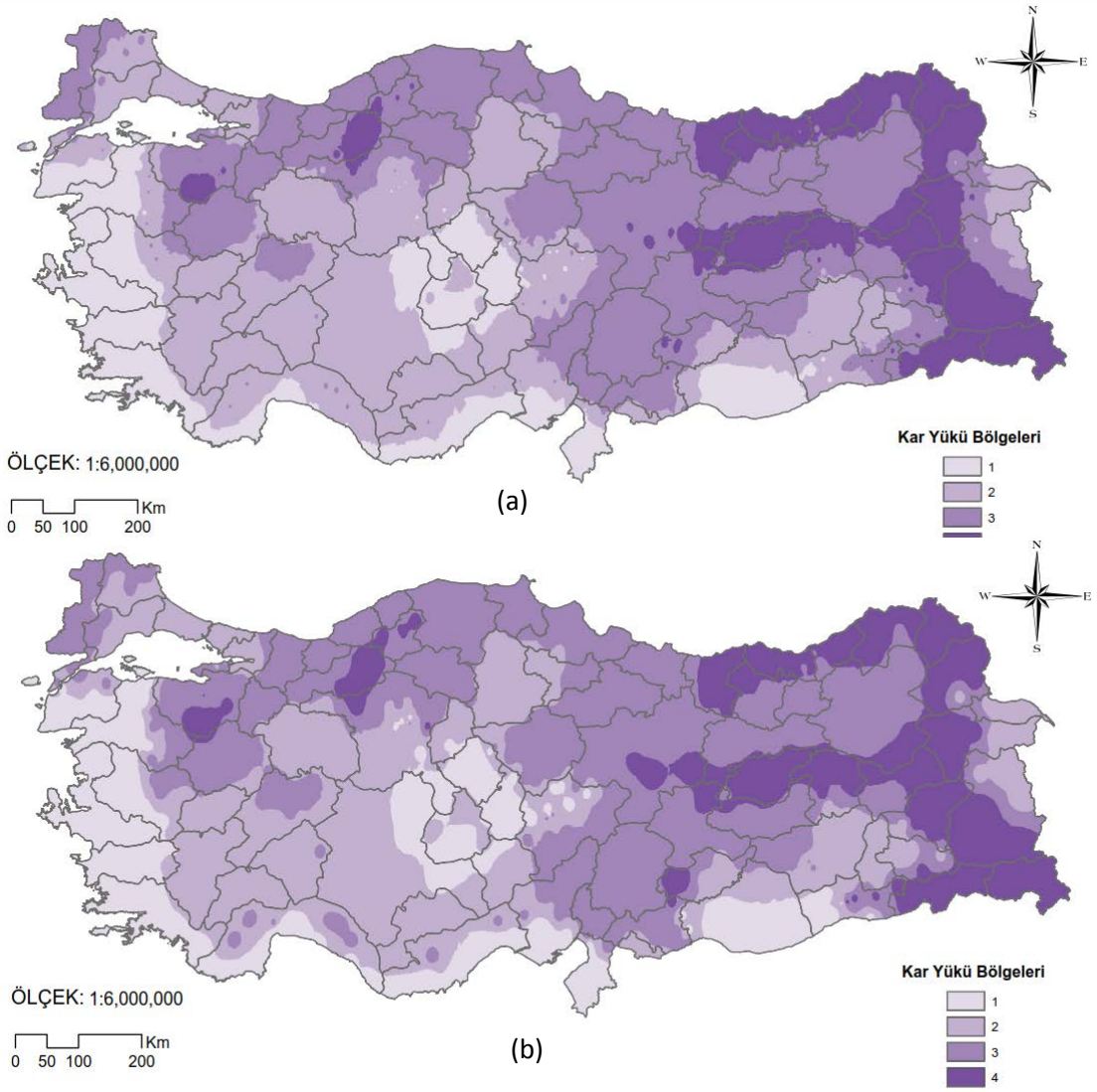
β Kullanıcı tarafından belirlenen üstel değeri,

d $z_{x,y}$ ve $z_i$ arasındaki mesafeyi,

$z_i$ $z_{x,y}$'nin değerini hesaplamak için kullanılan noktayı temsil etmektedir.

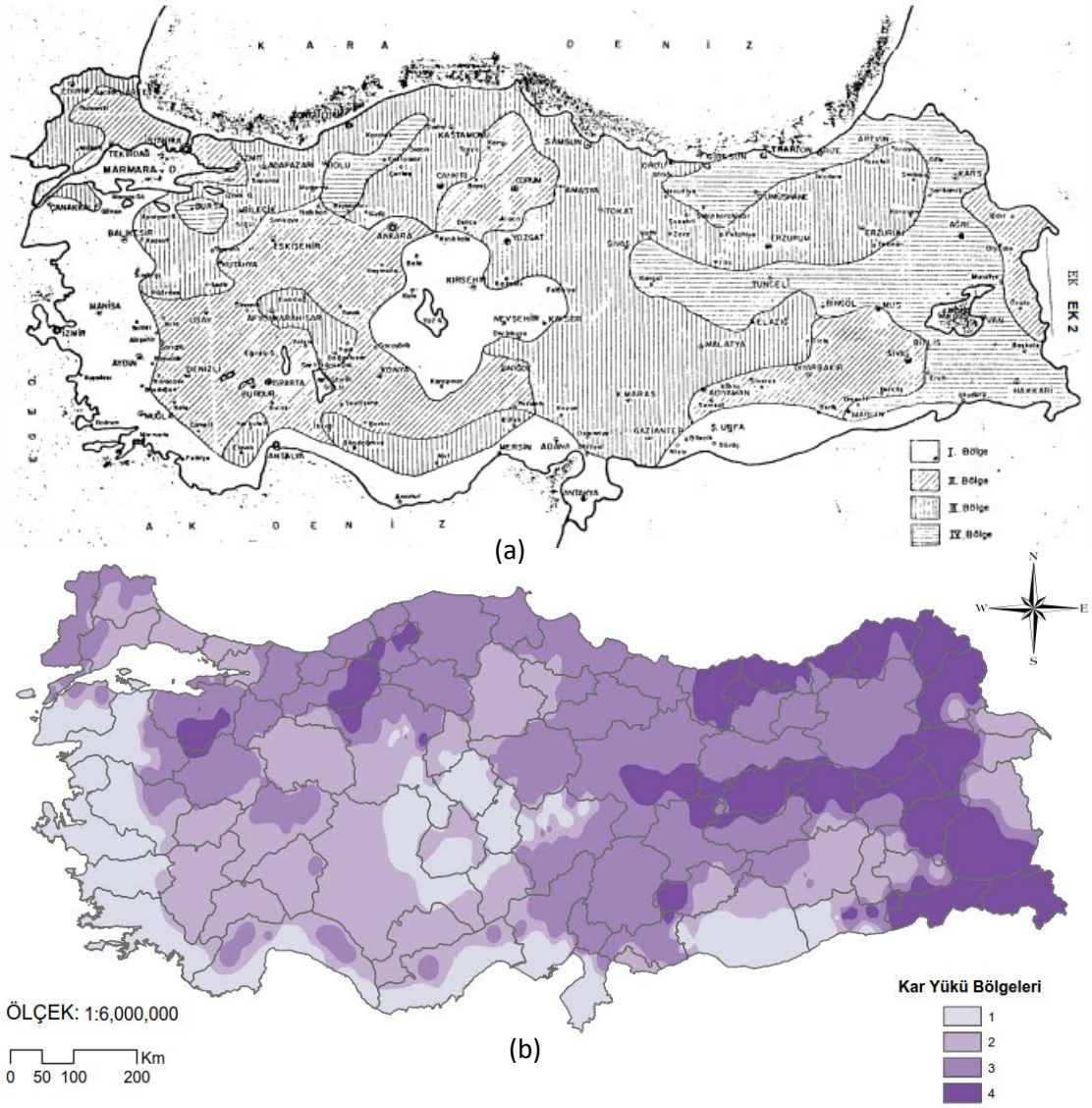
## 3. ESKİ VE YENİ HARİTALARDA TUTARLILIĞIN SAĞLANMASI

Güncel il ve ilçe bilgileri kullanılarak ve IDW metodundaki üstel değer parametresi sırasıyla 1,2 ve 3 kabul edilerek Türkiye zati kar yükü bölgelerini tanımlayan 3 farklı harita üretilmiştir. Üstel değer parametresi 1 ve 2 seçilerek üretilen haritalarda kar yükü bölgesini ifade edemeyecek kadar küçük alanlar ortaya çıktığı görülmüştür (Şekil 3).




Şekil 3. (a) IDW metoduyla üretilmiş Türkiye zati kar yükü bölgeleri haritası (üstel değer parametresi 1), (b) IDW metoduyla üretilmiş Türkiye zati kar yükü bölgeleri haritası (üstel değer parametresi 2).

Üretilen haritalar TS-498 standardındaki ek haritayla karşılaştırıldığında, bu haritaya en benzeyen haritanın, üstel değeri 3 kabul edilen IDW metoduyla üretilen harita olduğu görülmüştür (Şekil 4).




Şekil 4. (a) TS-498 standardına ek olarak hazırlanmış harita. (b) IDW metoduyla üretilmiş Türkiye zati kar yükü bölgeleri haritası (üstel değeri 3 alınmıştır).

## 4. SONUÇ

Modern teknolojilerle, yeni dönem çalışmaların yapılması, eski verilere dayanan çalışmaların tamamen geçersiz kılınmasını gerektirmez. Uygulamada çalışan mühendislerin aşina olduğu araçları, modern teknolojilerle hazırlanmış veri tabanları ile ilişkilendirerek kullanmalarını hedeflemek daha iyi sonuçlar alınmasını ve değişiklere daha kolay adapte olunmasını sağlar. Yapılan bu çalışma ile CBS'nin Türkiye zati kar yükü bölgeleri haritasının hazırlanmasında kullanılması sağlanmış ve bu sayede eski teknolojilerle hazırlanan veriler güncellenerek afet yönetimde kullanılabilir hale getirilmiştir.

## KAYNAKLAR

[1] Standartları, T. (1997). Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri (TS 498). Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

[2] Bartier, P. M., & Keller, C. P. (1996). Multivariate interpolation to incorporate thematic surface data using inverse distance weighting (IDW). Computers & Geosciences, 22(7), 795-799.

# Coğrafya
# Geography

# BİYOKLİMATİK KONFOR ŞARTLARININ YAŞLI NÜFUS AÇISINDAN İNCELENMESİ; SİNOP ÖRNEĞİ

**Savaş ÇAĞLAK[1]* , Muhammet BAHADIR[1], Fatih IŞIK[1]**

**Öz**

Biyoklimatik konfor, insanların bulundukları ortamın iklim şartlarından memnun olma durumudur. Konfor şartlarının uygun olmaması insanlarda birtakım rahatsızlıklara (kalp krizi, halsizlik, baş ağrısı, ısı çarpması, ısı yorgunluğu, ruhsal ve psikolojik rahatsızlıklar, vb.) ve iş verimlerinde düşüşlere sebep olur. Ayrıca ekstrem hava olaylarına bağlı artan ani ölüm oranları da bu nedenlerdendir. Bu gibi durumlardan en fazla etkilenen ise hassas gruplar içerisinde değerlendirilen yaşlı insanlardır. Biyoklimatik konfor şartları ile nüfus içerisindeki hassas grupları ele alan çalışmalar çok sınırlı kalmıştır.

Bu çalışmanın, ülkemizde biyoklimatik konfor şartlarını yaşlılar (65+) açısından ele alan öncü çalışmalardan biri olması beklenmektedir. Dünya'da ve Türkiye'de yaşlı olarak nitelendirilen 65 yaş ve üzeri nüfus oranı son yıllarda artış göstermektedir. TÜİK 2018 verilerine göre Dünya yaşlı nüfus oranı % 9,1' iken, Türkiye % 8,8 ile 66. sıradadır. Bu çalışmada % 18,3 oranı ile ülkemizde en fazla yaşlı nüfus oranına sahip olan Sinop ili çalışma sahası olarak seçilmiştir. Çalışmada Sinop Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan saatlik sıcaklık, nispi nem, rüzgâr hızı, bulutluluk verisi kullanılmıştır. Yöntem olarak hem meteorolojik parametreleri hem de kişisel faktörleri bir arada hesaplayan Rayman modeli aracılığıyla PET (Physiological Equivalent Temperature) ve PMV (Predicted Mean Vote) indeksleri kullanılmıştır.

Biyoklimatik konfor şartları 65 yaş ve üzeri kişisel faktörleri değerlendirerek yılın 1. gününden 365. gününe kadar 10 günlük aralıklarla hesaplanmıştır. PET indeksine göre yılın 150 günü soğuk stresli termal algılamalar, 140 günü konforlu sayılabilecek şartlar ve 70 günü orta sıcaklık stresi algılanmaktadır. PMV indeksine göre 190 günü soğuk stresi, 110 günü konforlu şartlar ve 60 günü orta sıcaklık stresi görülmektedir. 65 ve üzeri yaşa sahip nüfusun dış ortamdaki aktivitelerde bu günleri dikkate alması sağlık açısından önemlidir. Bu tür çalışmalar disiplinler arası yapılarak sağlık stres haritaları ve sağlık stres sayılı günleri takvimi oluşturularak insanlarımızın kullanımına sunulması önerilir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoklimatik Konfor, Coğrafya, Sağlık, Sinop, Stresli Gün, Yaşlı Nüfus.

# INVESTIGATION OF BIOCLIMATIC COMFORT CONDITIONS IN TERMS OF ELDERLY POPULATION; SİNOP EXAMPLE

**Abstract**

Bioclimatic comfort is the condition where people are satisfied with the climatic conditions of their habitat. Inadequate comfort conditions cause some discomfort in people (heart attack, fatigue, headache, heat stroke, heat exhaustion, mental and psychological disorders, etc.) and decreases in work efficiency. Moreover, this is one of the reasons for increasing sudden death rates due to extreme weather incidence. Elderly people are the most vulnerable in such situations. Studies on bioclimatic comfort conditions and vulnerable groups within the population are very limited.

This study is expected to be one of the pioneering studies in terms of bioclimatic comfort conditions regarding elders (+65) in our country. The rate of the population aged 65 and over that are considered old in the world and Turkey has been increasing in recent years. According to TUIK data 2018 World elderly population ratio is 9.1%, while Turkey ranks 66

[1,] Coğrafya Bölümü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

*İlgili yazar / Corresponding author: savas_caglak@hotmail.com

with 8.8%. In this study, Sinop province, which has the highest rate of elderly population in our country with a rate of 18.3%, was chosen as the study area. In this study, hourly temperature, relative humidity, wind speed and cloudiness data taken from Sinop Meteorology Directorate were used. As a method, PET (Physiological Equivalent Temperature) and PMV (Predicted Mean Vote) indices by Rayman model, which calculates both meteorological parameters and personal factors were used.

Bioclimatic comfort conditions were evaluated at 10-day intervals from the first day to the 365th day of the year by evaluating personal factors aged 65 and over. According to the PET index, 150 days of the year, cold stressed thermal perceptions, 140 days comfortable conditions and 70 days moderate temperature stress are perceived. 190 days of cold stress, according to the PMV index, comfortable conditions for 110 days and 60 days of moderate temperatures, stress is experienced. It is important in terms of health that the population aged 65 years and above take these days into account in the activities outside. It is recommended that these kinds of studies should be made interdisciplinary by creating health stress maps and labeled health stress days and should be introduced to people use.

**Keywords:** Bioclimatic Comfort, Elderly Population, Geography, Healty, Sinop, Stress Day.

## 1. GİRİŞ

Biyoklimatik konfor, insanların bulundukları ortamın iklim şartlarından memnun olma durumudur. İklimsel konfor şartlarının uygun olmaması insanlarda birtakım rahatsızlıklara (kalp krizi, halsizlik, baş ağrısı, ısı çarpması, ısı yorgunluğu, ruhsal ve psikolojik rahatsızlıklar, vb.) ve iş verimlerinde düşüşlere sebep olur. Ayrıca ekstrem hava olaylarına bağlı artan ani ölüm oranları da bu nedenlerdendir (Nastos ve Matzarakis, 2011).

Yaşlı nüfus olarak nitelendirilen 65 yaş ve üzeri yetişkinler, termal strese karşı daha hassas ve risk altındadırlar. Yaşlanmaya bağlı olarak vücudun termoregülasyon sistemi bozulmaktadır (Buono vd., 1991; Tsuzuki ve Ohfuku 2002). Bu durum yaşlılarda ısı stresine bağlı olarak birtakım rahatsızlıklara ve ölümlere yol açmaktadır (Chindapol vd., 2016). Artan sıcaklıklara bağlı olarak yaşlılarda kardiyovasküler hastalıklar, felç, solunum yolu enfeksiyonları, diyabet, dolaşım sistemi vb. hastalıklara yakalanma oranı artış göstermektedir (Pundpong ve Hajat, 2011). Termal stres şartlarının yaşlılarda bir takım rahatsızlıklar meydana getirmesi ülkelerin sosyoekonomik durumu ile de ilişkilidir. Özelikle geri kalmış ve gelişmekte olan toplumlarda bu gibi olumsuzluklarla karşılaşma riski daha fazladır (Chindapol vd., 2016).

Biyoklimatik konfor şartları ile ilgili birçok model geliştirilmiş ve birçok çalışma yapılmaktadır. Yapılan modellerde ve çalışmalarda tipik bir insanın çevresel faktörlere karşı hissettiği memnuniyetler tahmin edilmektedir. Birbirine benzer veya birtakım parametreler farkıyla birbirinden ayrılan tüm modellerde yetişkin nüfus için ortalama yaştaki insanın hissettiği konfor şartları değerlendirilmektedir. Fakat yaşlanmaya bağlı olarak sağlam organlarımızda ve vücut fonksiyonlarımızda değişiklik yaşadığımız tespit edilmiştir. Bu değişiklikler biyoklimatik konforun sağlanması için gerekli iç sıcaklığın korunamamasına neden olmaktadır (Aalami, 2003;Novieto ve Zhang, 2010). Yaşlıları ele alan biyoklimatik konfor çalışmaları çok sınırlı kalmıştır. Özellikle gelişmekte olan Türkiye'de yaşlıları ele alan biyoklimatik konfor çalışması yapılmamıştır. Bu çalışmada Türkiye'nin en fazla yaşlı nüfus oranına sahip Sinop ilinde yaşlı nüfus açısından biyoklimatik konfor şartları değerlendirilmiştir. Dünya'da ve Türkiye'de yaşlı olarak nitelendirilen 65 yaş ve üzeri nüfus oranı son yıllarda artış göstermektedir. TÜİK 2018 verilerine göre Dünya yaşlı nüfus oranı % 9,1' iken, Türkiye % 8,8 ile 66. sıradadır. Çalışma sahası olan Sinop ili % 18,3 oranı ile ülkemizde en fazla yaşlı nüfus oranına sahiptir.

Sinop, Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde kıyıda kurulmuştur. İlin toprakları dağlık ve engebeli topografyaya sahiptir (Şekil 1). İl kırdan kente göç vermekte, yaşlı nüfus oranı en fazla ve 2017 yılında Türkiye'nin en mutlu ili seçilmiştir (Kaya ve Yılmaz, 2017).

Şekil 1. Sinop ilinin lokasyon haritası

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

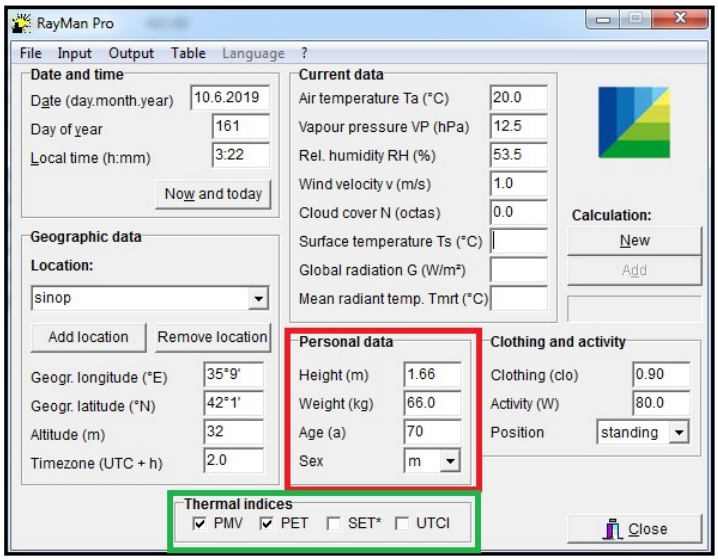
Çalışmada Sinop Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan 1975- 2018 yılları arası (44 yıllık) saatlik sıcaklık, nispi nem, rüzgâr hızı ve bulutluluk parametreleri kullanılmıştır. Sinop ilinin dağlık ve engebeli olması nedeniyle kıyı kesimi temsilen Sinop meteoroloji istasyonu, iç kesimi temsilen Boyabat meteoroloji istasyonu seçilmiştir. İstasyonların seçilmesinde hem coğrafi faktörler hem de uzun yıllar ölçüm yapmaları dikkate alınmıştır.

Tablo 1. Çalışma için seçilmiş meteoroloji istasyonları ve özellikleri

| İstasyon Adı | Enlem | Boylam | Yükselti | Veri Aralığı |
|---|---|---|---|---|
| Sinop Meteoroloji İstasyonu | 42º 01' Kuzey | 35º 9' Doğu | 32 metre | 1975- 2018 |
| Boyabat Meteoroloji İstasyonu | 41º 28' Kuzey | 34º 46' Doğu | 350 metre | 1975 -2018 |

Biyoklimatik konfor şartlarını somut bir şekilde ortaya koyan 200 civarında indeks geliştirilmiştir. Bu indeksler kullanım amaçlarına ve özelliklerine göre gruplandırılmıştır (de Freitas ve Grigorieva, 2015). Bu çalışmada hem kişisel etkenleri hem de meteorolojk parametleri bir arada hesaplayan RayMan modeli aracılığıyla PET (Physiological Equivalent Temperature) ve PMW (Predicted Mean Vote) indeksleri kullanılmıştır. Pet indeksi indeksi temelde Münih Bireysel Enerji Denge Modeline (MEMI) ve Gagge'nin iki nodlu modeline (Gagge vd., 1971) dayanmakta olup, sıcak dönemleri iyi analiz etmektedir.PMW indeksi ise vücut ve bulunulan çevre arasındaki ısı transferine dayalı olarak termal eşik değerleri oluşturulmuştur ve konfor aralıkları bu değere göre belirlenmektedir (McGregor vd., 2002).Soğuk dönemi iyi analiz ettiği için tercih edilmiştir. Rayman programına saatlik olarak sıcaklık, nispi nem, rüzgâr hızı ve bulutluluk gibi meteorolojik parametreler girilmiş kişisel faktörler ise yaşlanmaya bağlı olarak değişen faktörlere göre ele alınmıştır. Yaşlanmaya

bağlı olarak insan vücudunda kas sistemi, kalp atışı, merkezi sinir sistemi, deri kalınlığı ve ıslaklığı ve termoregülasyon sistemleri değişimi uğrar (Novieto ve Zhang, 2010).Vücuttaki kas ve yağ kütlesi değişmektedir. Bundan dolayı 166 cm uzunluğunda 66 kg ağırlığında 70 yaşındaki erkeğin termal algılamaları PET ve PMV indekslerine göre değerlendirilmiştir (Şekil 2).

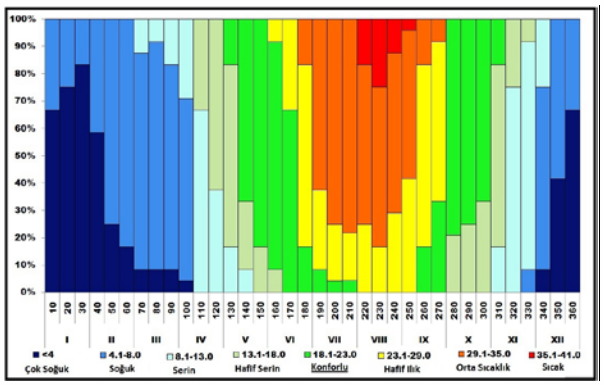



Şekil 2. Rayman programı ve değerlendirilen kişisel faktörler

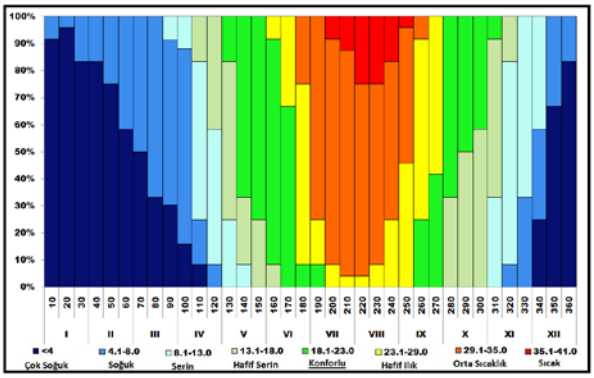
## 3. BULGULAR

Sinop ilinde her mevsimi yağışlı, yazları sıcak, kışları kıyı kesiminde denizelliğe bağlı olarak ılık geçen Karadeniz İklimi görülmektedir. Kıyı ile iç kesimler arasında farklılıklar görülmektedir. Kıyı istasyonunda yıllık ortalama sıcaklık 14 ºC iken, iç kesimdeki Boyabat istasyonunda 12,9 ºC'dir. Nispi nem kıyıdaki Sinop meteoroloji istasyonunda yıllık ortalama %70 iken, iç kesimdeki Boyabat istasyonunda %59'dur.

Pet indeksine göre biyoklimatik konfor şartları kıyı istasyonunda mayıs ayının 20. gününden haziran ayının 20. gününe kadar ve eylül ayının sonlarından ekim ayının sonuna kadar konforlu aralık hakimdir. Temmuz ve ağustos ayları sıcaklık stresleri aralık ve ocak ayları soğuk stresi tespit edilmiştir (Şekil3). İç kesimdeki istasyonda mayıs- haziran ayı ve eylül - sonlarından ekim ayı konforlu algılanmaktadır. Temmuz - ağustos ayları sıcaklık stresleri aralık ve ocak ayları soğuk stresi tespit edilmiştir. Kıyı istasyonuna göre soğuk ve sıcak stresleri daha şiddetlidir (Şekil 4).



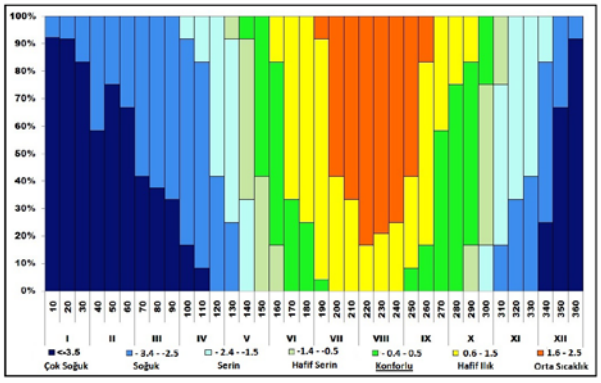

Şekil 3. Sinop istasyonu Pet dağılımı



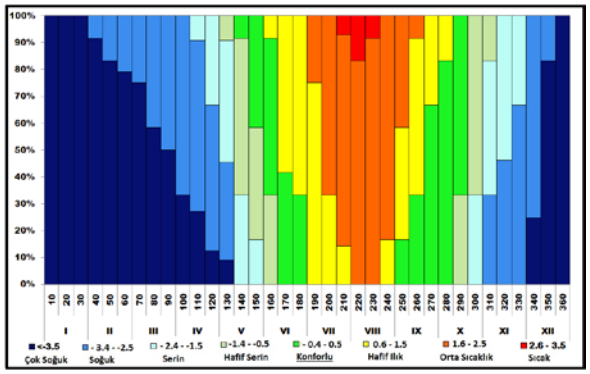

Şekil 4. Boyabat istasyonu Pet dağılımı

PMV indeksine göre kıyı istasyonunda mayıs ve eylül – ekim ayları konforlu tespit edilmiştir. Soğuk şiddeti aralık ayından nisan sonlarına kadar sürmektedir. Temmuz ve ağustos ayları orta sıcaklık stresi olarak belirlenmiştir (Şekil 5). İç kesimdeki istasyonda Mayıs ayından, haziran ayının ilk günlerine kadar ve eylül ayı konforlu tespit edilmiştir. Soğuk şiddeti kasım

ayından nisan sonlarına kadar sürmektedir. Temmuz ve ağustos ayları orta sıcaklık ve sıcaklık stresi olarak belirlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 5. Sinop istasyonu PMW dağılımı



Şekil 6. Boyabat istasyonu PMW dağılımı

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sinop ilinde yaşlı nüfus (65 ve üzeri yaş) açısından mayıs- haziran ve eylül - ekim ayları konforlu olarak belirlenmiştir. Yaz döneminde temmuz ve ağustos ayları orta sıcaklık stresi, kış döneminde ise aralık ayından nisan ayına kadar soğuk stresi tespit edilmiştir. İç kesimdeki istasyonda kıyıya nispeten sıcaklık ve soğuk stresleri daha şiddetlidir. Yaşlı nüfusun dış ortamdaki aktivitelerde bu günleri dikkate alması sağlık açısından önemlidir. Bu tür çalışmalar disiplinler arası yapılarak sağlık stres haritaları ve sağlık stres sayılı günleri takvimi oluşturularak insanlarımızın kullanımına sunulması önerilir.

## KAYNAKLAR


Aalami, OO. Fang, TD. Song, HM. Nacamuli, RP. (2003) Physiological Features of Aging Persons. *Arch Surg (Reprinted),* 138**:** 1-9.

Buono, Michael J., Brent K. McKenzie, ve Fred W. Kasch. (1991).Effects of Ageing and Physical Training on the Peripheral Sweat Production of the Human Eccrine Sweat Gland. *Age and ageing 20*. 6: 439-41.

Chindapol, S. (2016). *Thermal Comfort and Heat Stress of the Elderly in Hot-Humid Summers in Thailand*.(Doktora tezi) Faculty of Built Environment University of New South Wales.

De Freitas, C.R., Grigorieva, E.A. (2015). A Comprehensive Catalogue And Classification Of Human Thermal Climate Indices. *Int J Biometeorol*. 59:109–120.

Kaya, M. ve Yılmaz, C. (2017). Yaşlı, Mutlu, Huzurlu İl) Sinop'un Nüfus Özellikleri. *Doğu Coğrafya Dergisi.* 38, Sayfa:137-160

McGregor G. R., Markou M. T., Bartzokas A., Katsoulis B. D. (2002). An Evaluation of The Nature and Timing of Summer Human Thermal Discomfort in Athens, Greece. *Clim Res*. 20: 83–94.

Nastos, T.P. and Matzarakis, A. (2011). The Effect of Air Temperature and Human Thermal Indices on Mortality in Athens, Greece. *Theoretical and Applied Climatology.* 3 (4): 591-599.

Novieto, D. ve Zhan, Y. (2010). Proceedings of Conference: *IESD PhD Conference: Energy and Sustainable Development* Institute of Energy and Sustainable Development, Queens Building, De Montfort University, Leicester, UK, 21st May 2010. www.iesd.dmu.ac.uk

Pudpong, N., and S. Hajat. 2011. "High Temperature Effects on out-Patient Visits and Hospital Admissions in Chiang Mai, Thailand." *Science of the Total Environment* 409 (24): 5260-67.

Tsuzuki, K. ve Ohfuku, T., 2002. Thermal Sensation and Thermoregulation in Elderly Compared to Young People in Japanese Winter Season, *Jpn J Biometeor*. 38: 23-32.

# TÜRK KÜLTÜR TURİZM ŞEHRİ KONYA'NIN TURİZM FAALİYETLERİ AÇISINDAN BİYOKLİMATOLOJİSİ

**Savaş ÇAĞLAK[1]* ve Süleyman TOY[2]**

**Öz**

Biyoklimatoloji, iklim ile canlı arasındaki ilişkiyi inceler. İklim, insanların dünya üzerindeki dağılışını, yeme ve içme alışkanlıklarını, ekonomik, sosyal, psikolojik vb. gibi birçok faaliyet ve durumlarını etkiler. Turizm faaliyetlerinin verimli ve kaliteli bir şekilde yapılabilmesinde iklim özellikleri önemlidir. Bir alanda yapılacak turizm aktiviteleri için iklim koşullarının uygun olduğu, turistleri rahatsız etmeyecek hava koşullarının olduğu dönemler seçilmelidir. Bu çalışmada M.Ö. 5500 yıllarına uzanan tarihi yerleşim yerlerinden ilk Hıristiyanlık mabetlerine kadar çok sayıda değerli eserlere ev sahipliği yapan ve milli kültürümüze ait önemli tarihi yapılar bulunduran Konya'nın ideal turizm dönemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınan 2007 – 2018 yılları arası (12 yıllık) saatlik ve günlük meteorolojik parametreler kullanılmıştır. Biyoklimatik konfor şartları, saatlik sıcaklık, nispi nem, rüzgâr hızı ve bulutluluk verileri kullanılarak Rayman programı aracılığıyla FES(Fizyolojik Eşdeğer Sıcaklık) indeksine göre hesaplanmıştır. Biyoklimatik konfor şartları yılın 1. gününden 365. gününe kadar 10 günlük aralıklarla yüzdelik olarak değerlendirilmiştir. Konya, yılın geniş bir zamanında termal olarak elverişli koşullara sahiptir. Konya, mayıstan eylüle kadar turizm aktiviteleri için uygundur. Yaz dönemi açık hava etkinlikleri ve doğa turizmi açısından daha büyük avantajlar sunmaktadır Dış ortamda gerçekleştirilecek turizm ve rekreasyonel faaliyetlerin daha sağlıklı ve kaliteli yapılabilmesi için belirlenen koşullar dikkate alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoklimatoloji, Biyoklimatik Konfor, Fes, Turizm, Konya

# BIOCLIMATOLOGY OF KONYA, A TURKISH CULTURE TOURISM CITY, FOR TOURISTIC ACTIVITIES

**Abstract**

Bioclimatology is interested in the relationship between climate and living things. Climate can affect nearly all human activities and situations from their distribution on the earth, eating and drinking habits to their economic, social, psychological conditions. Climate is among the most important natural factors effective on tourism activities to be performed efficiently and quality. Climatically suitable periods should be preferred for the tourism activities to be carried out in an ambience in which the tourists will not be disturbed.

It is aimed in the present study to determine bioclimatically suitable periods for tourism activities in Konya city, harbouring several cultural values dating back to 5500 BC like the early Christianity temples and settlements and living place of Rumi.

In order to determine the (bio) climatic conditions Climate Tourism Information Schemes was used based on the hourly data from Konya Meteorology Regional Administration Station between 2007 and 2018 (12 years). Bioclimatic comfort conditions (PET; Physiological Equivalent Temperature index values) were calculated using hourly values of air temperature, relative humidity, wind speed and cloudiness through Rayman software.

Their distribution was represented by decadal intervals (10-Day) from the 1st day to 365th day. Konya has thermally favorable conditions over a wide period of the year. Konya is suitable for tourism activities from May to September in terms of bioclimatology. Summer offers greater advantages in terms of outdoor activities and nature tourism. It was concluded in the study that determined bioclimatic conditions should be considered in the planning process of outdoor tourism activities.

**Keywords:** Bioclimatology, Bioclimatic Comfort, Tourism, PET, Konya.

[1] Coğrafya Bölümü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun
[2] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
*İlgili yazar / Corresponding author: savas_caglak@hotmail.com

## 1.GİRİŞ

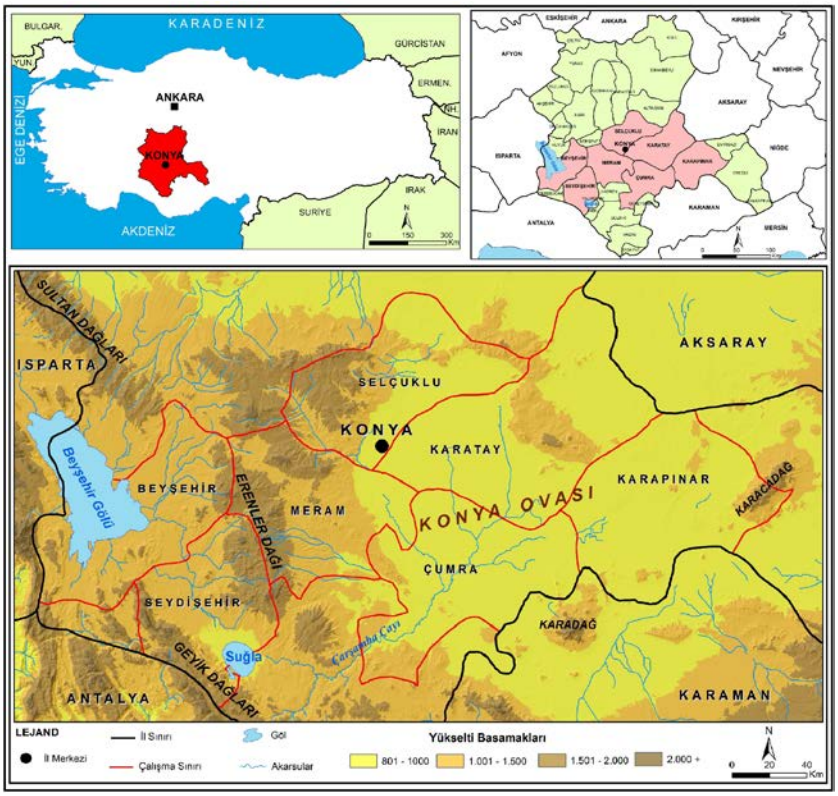
Biyoklimatoloji canlı ile iklim arasındaki ilişkiyi inceler. İklim, insanların dünya üzerindeki dağılışını, yeme-içme alışkanlıklarını, ekonomik, sosyal, psikolojik, sağlık vb. gibi birçok faaliyet ve durumlarını etkiler. Nemli ve aşırı sıcaklıklar ve soğuklar insanların fiziksel ve zihinsel faaliyetlerini etkiler. Uzun süren kış şartlarının yaşandığı Sibirya'da insanların depresyona girmesi, sıcaklıkların aşırı olduğu dönemlerde kalp krizi vakaları ve ölüm oranlarının artış göstermesi bu gibi nedenlerdendir (Atalay, 2010; Nastos ve Matzarakis, 2011). Günümüzde teknolojik ilerlemelere bağlı olarak ısıtma ve soğutma sistemleri gelişme göstermiş olsa da açık alanların iklim şartları doğal koşullara bağlıdır. Olumsuz iklim şartlarından öncelikle nüfus içerisindeki hassas gruplar ve turistler hemen etkilenmektedir.

Bir bölgede gerçekleştirilecek turizm ve rekreasyonel faaliyetler içerisinde yer alan coğrafi faktörler arasında iklim önemli yer tutar. Turizme katılan bireyler iklim şartlarının uygun olduğu, kendilerini rahatsız etmeyen hava koşullarının olduğu yeri tercih etmektedirler (Toy ve Yılmaz, 2016; Çağlak vd., 2017).

Turizm sektörü; dünyanın birçok yerinde her geçen gün büyümektedir. Turizm gelirleri, birçok ülkede yarattığı yüksek katma değer sayesinde gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) içerisindeki payını artırmakta, istihdam yaratmakta ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için önemli bir gelir sağlamaktadır (Korkmaz vd., 2018). T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın verilerine göre 2018 yılında turizmden 29. 512.700 dolar ($) gelir elde edilmiştir. Bir kültür şehri olan Konya'ya yıllık 1 milyonun üstünde turist gelmektedir (T.C. Turizm ve Kültür Bakanlığı, 2018).

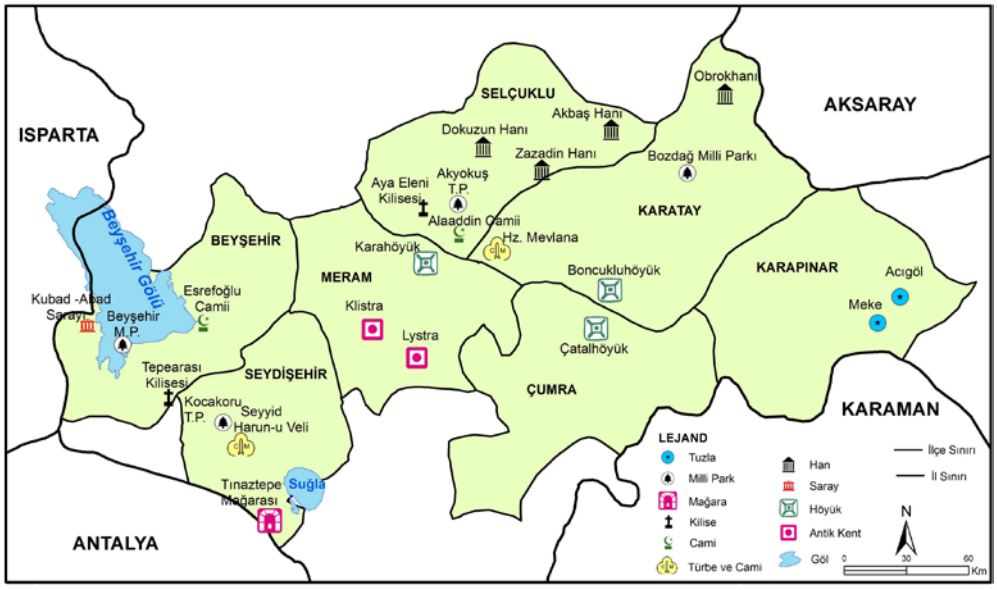
Turizm faaliyetlerinin daha kaliteli ve sürdürebilir olması için uygun turizm dönemlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu konuda tüm Dünya'da turizm dönemlerinin planlanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Lin ve Matzarakis (2008) Tayvan'da bulunan beş milli parktaki turist sayıları ile iklim verilerini ele almışlardır. Zaninovic ve Matzarakis (2009) klimatolojik ve biyoklimatolojik bilgilerin yer aldığı kitapçıkları turistlerin kullanımına sunmak için yapmışlardır. Salata vd. (2017) iklim ve dış mekân termal konfor şartlarının turizm üzerindeki etkilerini İtalya örneğinde ele almışlardır. Roshan vd. (2018) İran'da turizm için iklim potansiyelini belirlemişlerdir. Grigorieva, (2019) turistlerin yer seçiminde farklı iklimlerin etkilerini araştırmıştır. Ülkemizde de bu tür çalışmalar son yıllarda yapılmaktadır. Güçlü (2010) Türkiye'nin deniz kıyılarında turizm dönemlerini belirlemiştir. Çalışkan (2011) Nevşehir'in iklim ve canlı ikliminin turizm açısından değerlendirilmesini yapmıştır. Toy ve Yılmaz (2016), Erzincan örneğinde turizm ve rekreasyona yönelik iklim özelliklerini değerlendirmişlerdir. Çağlak vd. (2017) Amasya'nın biyoklimatolojik koşullarını turizm açısından ele almışlar, uygun turizm dönemlerini belirlemişlerdir. Her tarafı tarih ve kültür kokan Türk kültür şehri Konya ile ilgili bu tür çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada Konya'da yapılacak turizm aktivitelerinin daha kaliteli ve sürdürülebilir yapılabilmesi için biyoklimatolojik açıdan uygun dönemleri belirlenmiştir.

Konya, İç Anadolu Bölgesi'nde karasal iklim koşullarının görüldüğü bir kültür şehridir. Şehir Konya Ovası üzerinde kurulmuştur. Ortalama yükseltisi 1000 -1500 metreler arasında yer almaktadır. Çalışma sınırı Konya şehri ve yakın çevresindeki önemli turizm cazibe merkezleri bulunan ilçelerden oluşmaktadır. Konya şehrini oluşturan Selçuklu, Karatay ve Meram anakent ilçeleri ve Beyşehir, Seydişehir, Çumra ve Karapınar ilçeleri seçilmiştir (Şekil 1).




Şekil 1. Çalışma sahasının lokasyon haritası

Konya, M.Ö. 5500 yıllarına uzanan tarihi yerleşim yerlerinden ilk Hıristiyanlık mabetlerine kadar çok sayıda değerli eserlere ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca millî kültürümüze büyük etkisi olan Mevlana başta olmak üzere birçok ilim ve fikir adamı Konya'da yaşamış ve eserlerini burada yazmışlardır (Tapur, 2009). 2016 yılında İslam dünyası turizm başkenti olarak Konya seçilmiştir (Büyükşalvarcı vd., 2016). İlk Hıristiyanlık mabetleri, Selçuklu eserleri, cami ve türbeler Mevlana müzesi, tarihi höyükler ve hanlar Beyşehir gölü, Acıgöl ve Meke tuzlası gibi hem kültürel hem doğal önemli turizm cazibe merkezleri bulunmaktadır (Şekil 2).




Şekil 2. Konya ve yakın ilçelerindeki turizm cazibe merkezleri

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Konya'nın turizm faaliyetleri açısından biyoklimatolojisinin hazırlanmasında Konya Bölge Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan 5 meteoroloji istasyonuna ait 2007 -2018 yılları arası (12 yıllık) saatlik ve günlük rasat verileri kullanılmıştır. Kullanılan meteoroloji istasyonları Konya bölge, Çumra, Beyşehir, Seydişehir ve Karapınar istasyonlarıdır.

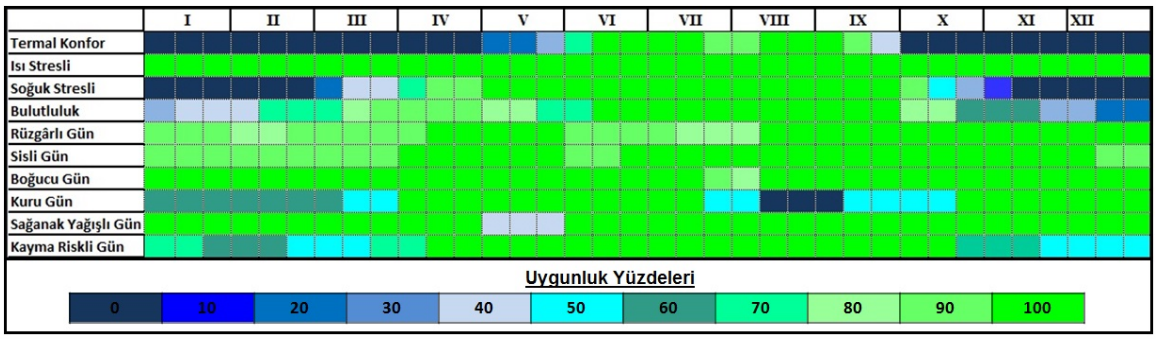
Yöntem olarak termal bileşenler, estetik bileşenler ve fiziki koşullar ele alınmıştır. İlk olarak termal konfor şartları saatlik sıcaklık, nispi nem, rüzgâr hızı ve bulutluluk verileri kullanılarak Rayman modeli aracılığıyla FES (fizyolojik eşdeğer sıcaklık) indeksine göre değerlendirilmiştir. Biyoklimatolojik takvimin belirlenmesi için Fes değerleri ve meteorolojik değişkenler yüzdelik olarak on günlük aralıklarla değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan meteorolojik parametreler ve eşik değerler tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Biyoklimatolojik açıdan turizm dönemlerinin belirlenmesinde kullanılan eşik değerler (Matzarakis, 2006; Toy ve Yılmaz, 2016).

| Bileşenler | Etkili Parametreler | Eşik Değerleri |
|---|---|---|
| Termal Bileşenler | Sıcak Stresi | FES > 35° C |
| | Soğuk Stresi | FES < 8° C |
| | Termal Kabul edilebilirlik | 18° C < FES < 23° C |
| Estetik Bileşenler | Bulutluluk | Bulut Örtüsü> 5 okta |
| | Sis | Nispi Nem > % 93 |
| Fiziki Koşullar | Rüzgâr | Rüzgâr Hızı > 8 m/s |
| | Uzun Süreli Yağmur | Yağış > 5mm |
| | Kuru Günler | Yağış < 1 mm |
| | Nemlilik | Buhar basıncı > 18 hPa |
| | Kar Kalınlığı | Kar Kalınlığı > 10 cm |

## 3. BULGULAR

Konya'nın biyoklimatolojik bilgilendirme şeması incelendiğinde kasım ayından şubat ayına kadar soğuk stresi görülmektedir. Sıcaklık stresi temmuz sonu ağustos başında çok az oranda belirlenmiştir. Bulutlu günler kış döneminde fazla görülürken yaz döneminde yok denecek kadar azdır. Aşırı rüzgârlı günler kış ve ilkbahar döneminde çok sık görülürken yaz aylarında daha düşük olasılıktadır. Sisli gün aralık ayından mart ayına kadar görülmekte olu, yılın büyük çoğunluğunda görülmemektedir. Boğucu günler yıl içerisinde sadece temmuz sonu ağustos başında rastlanmıştır. Sağanak yağışlı günler mayıs ayında görülmektedir. Kış aylarında kayma riskli günler bulunmakta olup, en fazla aralık ve ocak aylarında tespit edilmiştir. Termal konfor açısından Konya Haziran ayından ekim ayına kadar konforlu olarak tespit edilmiştir (Şekil 3).




Şekil 3. Konya'nın biyoklimatolojik turizm bilgilendirme şeması

## 4.SONUÇLAR

Konya, yılın geniş bir zamanında termal olarak elverişli koşullara sahiptir. Sıcak dönem ayları fizyolojik açıdan oldukça konforlu koşullar sunmaktadır. Konya, mayıstan eylüle kadar turizm aktiviteleri için uygundur. Yaz dönemi açık hava etkinlikleri ve doğa turizmi açısından daha büyük avantajlar sunmaktadır. Dış ortamda gerçekleştirilecek turizm ve rekrasyonel faaliyetlerin daha sağlıklı ve kaliteli yapılabilmesi için belirlenen koşullar dikkate alınmalıdır. Turizm planlamalarının bu tarihleri dikkate alması biyoklimatolojik bakımdan faydalı olacaktır.

## KAYNAKLAR


Atalay, İ. (2010). *Uygulamalı Klimatoloji*. Meta Basım Matbaacılık, Bornova, İzmir.

Büyükşalvarcı, A., Şapcılar, M.C., Adabalı, M.M. (2016). İslam Dünyasi Turizm Başkenti Seçilmenin Konya Turizmine Etkileri Konya. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9 (45): 1053-1064.

Çağlak, S., Özlü, T., Şahin, K. (2017). Amasya'nin Biyoklimatolojik Koşullarinin Turizm Yönünden İncelenmesi. *Studies of Ottoman Domain*, 7 (13): 266-284.DOI: 10.19039/sotod.2017.74

Çalışkan, O. (2011). Nevşehir'in İklim ve Canlı İkliminin Turizm Açısından Değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi 24: 370-381.*

E.A. Grigorieva (2019) The Impact of Home-to-Destination Climate Differences For Tourism. *Current Issues in Tourism*, 22 (3): 301-306. DOI: 10.1080/13683500.2018.1428287

Güçlü, Y. (2010). *Türkiye'nin Deniz Kıyılarında Kıyı Turizmi İçin İklim Konforu*. Lisans Yayıncılık, İstanbul.

Korkmaz, A., Topbaş, F., Uğuz, S.Ç. (2018). Harcama Türlerine Göre Turizm Gelirlerinde Mevsimsellik: Türkiye Örneği. *Gümüşhane Üniversistesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 9 (22): 457-488.

Lin, T.-P. and Matzarakis, A. (2008). *Climate-Tourism Analysis and Application of Tourists Flow Forecast in Taiwan*. Proceedings 18th International Congress on Biometeorology, Tokio 22-26 September 2008: 1-4.

Matzarakis, A. (2006) Weather and Climate Related Information For Tourism. - *Tourism and Hospitality Planning & Development* 3: 99-115.

Nastos, T.P. and Matzarakis, A. (2011). The Effect of Air Temperature and Human Thermal Indices on Mortality in Athens, Greece. *Theoretical and Applied Climatology.* 3 (4): 591-599.

Tapur, T. (2009). Konya İlinde Kültür ve İnanç Turizmi**.** *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2 (9): 476- 492.*

Toy, S. ve Yılmaz, S. (2016). Evaluation of Climatic Characteristics for Tourism and Recreation in Northeast Anatolia (TRA1 NUTS II) Region in the Example of Erzincan City Centre*. Journal of Tourism and Gastronomy Studies* 4 (3):53-65. DOI: 10.21325/jotags.2016.42.

Roshan, G., Yousefi, R., Błażejczyk, K. (2018). Assessment of The Climatic Potential For Tourism in Iran Through Biometeorology Clustering. *Int J Biometeorol*. 62 (4): 525- 542. https://doi.org/10.1007/s00484-017-1462-6.

Salata, F., Golasi, I.,Proietti, R., Vollaro, A. (2017). Implications of Climate and Outdoor Thermal Comfort on Tourism: The Case of Italy*. Int J Biometeorol* 61 (12): 2229- 2244. https://doi.org/10.1007/s00484-017-1430-1

Zaninovic, K., Matzarakis, A. (2009). The Biometeorological Leaflet as a Means Conveying Climatological Information to Tourists and The Tourism Industry. International Journal of Biometeorology, 53: 369-374.

# YAMAÇ ÜNİTELERİNE GÖRE MEKANSAL HEYELAN HASSASİYETİNİN DEĞERLENDİRMESİ

**Mehmet Emin CİHANGİR**[1]

**Öz**

Mekansal heyelan duyarlılık ve hassasiyet haritaları nitel ve nicel yöntemlerle değerlendirilerek vektör ve raster olarak analiz edilmektedir. Heyelan genel olarak bulunduğu yamacın koşullarına bağlı gelişmekte ve yamacı tamamen etkilediğinden mekansal heyelan hassasiyet çalışmalarının vektör formatında yamaç ünitelerine göre analiz yapılmasıyla sonuçların daha doğru olacağı düşünülmüştür. Bunun yanı sıra literatür çalışmalarında heyelana ilişkin mekansal hassasiyeti denetleyen koşul ve tetikleyici parametreler içinden en fazla eğim, litoloji, bakı, topoğrafik yamaç eğrisellikleri ve yapısal çizgisellik parametreleri kullanılmıştır. Bu parametrelerin rastgele seçilmesinden ziyade, çalışma alanına özgü olarak seçilmesinin sonuçların doğruluğunu artıracağı düşünülmüştür. Bu nedenle akarsu düzenlerine bağlı olarak çalışma alanı düzenli fiziksel yamaç ünitelerine (*ing.* slope unite) ayrılmıştır. Ayrıca heyelan oluşumunda etkili parametreler çalışma sahasına özgü olarak seçilerek yamaçların heyelan bakımından mekansal hassasiyeti oluşturulmuştur.

Etken faktörlerin hem birbirine göre dereceleri hem de her bir faktörün kendi içindeki önem derecelerine göre yarı nicel bir yaklaşımla değerlendirilmesi tercih edilmiştir. Bu nedenle yamaç üniteleriyle heyelana ilişkin mekansal hassasiyeti belirlemek için etken faktörler ve etki derecelerinin belirlenmesinde uzman görüşünün dahil olduğu fakat sınırlı olduğu M-AHP (Modifiye Analitik Hiyerarşi) yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca uzman görüşünün belirlenmesinde mevcut heyelan envanterinden de faydalanılmıştır. Elde edilen mekansal heyelan hassasiyeti sonuçları düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç karar noktası şeklinde değerlendirilmiştir. Her bir karar noktası 0-1 arasında değişen bir karar değerini almaktadır. Hassasiyet seviyesi karar seviyesini en yüksek değer ise yamacın nihai kararını oluşturmaktadır. Böylece mekânsal hasassiyet belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Heyelan, Mekansal Hassasiyet, Yamaç ünitesi

# ASSESSMENT SPATIAL LANDSLIDE SENSITIVITY ACCORDING TO SLOPE UNITS

**Abstract**

Spatial landslide sensitivity and susceptibility maps are analyzed as vector and raster by qualitative and quantitative methods. Due to landslide, generally occurring based on conditions of slope and it completely affects slope we are thinking that the results will be more accurate to analyze as slope units in vector format. In addition, According to literature studies the slope, lithology, aspect, topographic curvature and structural linearity parameters are used most within parameters preparing and trigger parameters for spatial landslide sensitivity. Rather than a random selection of these parameters, it has been thought that choosing specific to the study area will increase the accuracy of the results. For this reason, the study area is divided into regular physical slope units depending on the stream orders. In addition, effective parameters in landslides formation were created according to by selecting specific to the study field.

[1] Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, m.e.cihangir@gmail.com

It has been preferred to evaluate the causal factors both in terms of relative degrees to each other and in terms of relative degrees within itself via semi-quantitative approach. For this reason, M-AHP (Modified Analytical Hierarchy Process) method that it includes expert opinion but limited was used to determine spatial landslide sensitivity with slope units at the determination of effect factors and their levels. It has also benefited from the existing landslide inventory in determining the expert opinion. The obtained spatial landslide sensitivity results are evaluated as three decision points as low, medium and high. Each decision point is changing the decision value between 0-1. The results include is the decision level of spatial landslide sensitivity, while the highest value includes the final decision of the slope. Thus, spatial sensitivity has been determined for the landslide.

**Keywords:** Landslide, Spatial sensitivity, Slope unite

# RÜZGAR TÜRBİNLERİNİN VEJETASYON ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE PEYZAJ DİRENÇLİLİĞİ: URLA, ÇEŞME, KARABURUN YARIMADALARI ÖRNEKLEMİ

**Talha AKSOY*[1] Serhat SARI[2], Alper ÇABUK[3]**

**Öz**

Enerji ihtiyacı günümüz dünyasının öncül problemlerindendir. Enerji ihtiyacının sürdürülebilir olarak karşılanması amacıyla doğal rüzgâr koridorlarında, rüzgâr türbinlerinden yararlanılmaktadır. Ekosistem içinde bir girdi olan rüzgardan, enerji elde edilmesi (bu özelliğin doğal olmayan yöntemlerle kullanılması) ekosistemin dengesine doğrudan müdahale anlamına gelmektedir. Bu müdahale çevresel etkilere yol açmaktadır. Rüzgâr türbinlerinin ve çevre ile olan ilişkisi ekosistemde yaşayan hayvanlar ve bitkilere çeşitli zararları olmak üzere literatürde çeşitli sonuçları olmaktadır. Bu sonuçların belgelenmesi rüzgar türbinlerinin sürdürülebilirliğine yardımcı olacaktır. Gelişen teknoloji ile birlikte rüzgar türbinlerinin konumlandırılması rüzgar koridorlarının taşıma kapasitesinin sonuna kadar kullanılmasına olanak tanımaktadır. İnşa edilen her bir türbin ekosistemin dirençliliğine karşı davranmaktadır. Bu karşı hareketi tüm sınırları ile anlamak ve belgelendirmek gerekmektedir. Rüzgar türbinlerinin teknolojik olarak gelişmesinin yanında doğanın değişkenlerini ölçmemizi sağlayan uzaktan algılama teknolojilerinin de geliştiği görülmektedir. Özellikle geriye dönük uydu fotoğrafları ile türbinlerin inşa edildiği peyzajın dönüşümü araştırılmalıdır. Bu çalışmada, Urla, Çeşme, Karaburun yarımadalarındaki rüzgar türbinlerinin vejetasyon üzerine etkilerinin geomatik teknolojileri ile belirlenmesinde teşhis koymaya yönelik araştırmalar yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Rüzgar türbinleri, Arazi bozulması, Vejetasyon bozulması, Coğrafi Bilgi Sistemleri.

# THE EFFECTS OF WIND TURBINES ON VEGETATION AND LANDSCAPE RESISTANCE: URLA, ÇEŞME, KARABURUN PENINSULA SAMPLE

**Abstract**

Energy needs are the early problems of today's world. Wind turbines are used in natural wind corridors in order to meet energy needs in a sustainable manner. Obtaining energy from the wind (using this feature with unnatural methods) means direct intervention to the ecosystem's equilibrium. This intervention causes environmental impacts. Wind turbines and their relationship with the environment have various consequences in the literature, including various damages to animals and plants living in the ecosystem. Documentation of these results will help the sustainability of wind turbines. With the developing technology, the positioning of wind turbines allows the use of wind corridors to the end of the carrying capacity. Each built turbine acts against the resistance of the ecosystem. Wind turbines that have become a part of the landscape need to be understood and documented with all boundaries. Besides the technological development of wind turbines, it is seen that remote sensing technologies are developed in order to measure the variables of nature. In particular, the transformation of landscape within the time series with satellite photographs should be investigated. In this study, in order to determine the effects of wind turbines on vegetation in Urla, Çeşme, Karaburun peninsula (with geomatic technologies), researches have been carried out to diagnose.

**Keywords:** Wind turbines, Landscape resistance, GIS.

[1] Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
*İlgili yazar / Corresponding author: talhaaksoy@eskisehir.edu.tr
[2] Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[3] Mimarlık. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir

## 1. GİRİŞ

Enerjiye olan gereksinim teknolojinin gelişmesiyle birlikte artmaktadır. Türkiye yenilenemeyen enerji kaynaklarının yanında yenilenebilir kaynakları da kullanmaktadır. İlk rüzgar türbinin ülkemizde yapıldığı 1998'yılından bu yana Türkiye'de kurulu rüzgar enerji santraline (RES) bağlı üretilen enerji 7369.35 MW olarak belirtilmektedir (Tureb, 2019). Fakat RES'ler kurulum yerleri kısmen de olsa tarım, orman, vahşi yaşamın olduğu alanlardır. Çalışmanın devamında RES'lerin çevresel etkilerinin literatürdeki kısmına dikkat çekilmiştir.

### *1.1. Genel kavramlar*

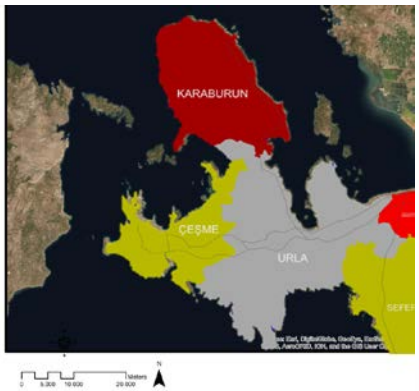
Rüzgâr enerjisi çok eskiden beri insanoğlu tarafından kullanılmaktadır. Özellikle rüzgâr değirmenleri ile rüzgar enerjisi mekanik enerjiye çevrilebilmektedir. Günümüz teknolojisi ile sabit veya değişken hızlardaki rüzgârdan elektrik enerjisi üretebilmektedir. Bu işlem gerçekleşirken doğa üzerinde çeşitli değişimlere sebep olmaktadır. Bu değişimleri avantaj ve dezavantaj şeklinde sıraladığımızda;

- Rüzgar türbinleri ya çok az kirlilik oluşturur veya kirlilik etmeni yaratmaz ve çevreye salınan sera gazı üretmemektedir (Kuvlevsky ve Diğerleri, 2007).
- RES'lere bağlı kuş ölümleri üzerine yapılan bazı çalışmalarda göç yolları üzerindeki türbinlere çarpmasıyla (Orloff ve Flannery 1992; Erickson vd., 2002), yılda yaklaşık 50000'e yakın ölüme sebep olduğunu göstermiştir. Ancak, insan kaynaklı kuş ölümlerine bakıldığında, insan yapımı yapılara (binalara) çarparak ölen kuşlar en büyük etkendir. Kuşların ölümlerinde rüzgâr türbinlerinin bu tablodaki oranı %0,01'in altındadır.
- Türbinlerin yaydığı gürültüye bakıldığında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2015 yılında yayınladığı rüzgar enerjisine dayalı lisans başvurularının teknik değerlendirilmesi hakkında yönetmeliğe göre rüzgar türbinlerinin 300 metre yakını santral sahası olarak değerlendirilmekte ve yerleşim yeri bulunmamaktadır. Bu yönetmelik ile General Electric (GE) şirketinin yaptığı araştırmaya göre (GE, 2018) yerleşim alanlarına yakın türbin sahaları en fazla 40 desibel ses basıncı yaymaktadır. Bu desibel ise günlük hayatta sıkça kullanılan evlerimizdeki buzdolabının ürettiği sese eşdeğerdir.

Bunun yanında yukarıda bahsedildiği gibi kuş ölümlerine neden olmakta, orman alanlarında açmalara, yaydığı gürültü yakın çevresinde yaşayan yaban hayatına değişik oranlarda rahatsızlık kaynağı olmaktadır. Literatürde tarım alanları çevresinde bulunan türbinlerin ne tür etkilere neden olduğu açıkça gösterilmemektedir. Bu çalışma ile literatürdeki türbinlerin vejetasyon üzerine özellikle tarım alanlara üzerine etkileri çalışılmıştır.

### *1.2. Çalışma Alanı*

Çalışma yeri olarak İzmir ili Karaburun, Çeşme ve Urla ilçeleri seçilmiştir(Şekil 1.1). Bölgede 1998 yılından beri faaliyette olan RES'ler mevcuttur. Her bir türbin yönetmelik çerçevesinde kendisine belirlenen açık alanda faaliyetine devam etmektedir. Ve çevresinde sıklıkla tarım alanları, ormanlık alanlar mevcuttur.




Şekil 1.1. Çalışma alanı haritası

## 2. MATERYAL YÖNTEM

Çalışmada, 2005'ten 2011'e ve 2013'ten 2018 yıllarına ait yıllık Landsat TM ve OLI görüntüleri, alandaki bitki örtüsü değişimini izlemek için kullanılmıştır.

Bu görüntüler Earth Explorer ABD Jeolojik Araştırma web sayfasından ücretsiz olarak indirilmiştir. Landsat TM, 1-5 ve 7. bantlar için 30 metrelik uzamsal çözünürlüğe sahip yedi bant içermektedir. Landsat OLI, farklı dalga boylarına duyarlı on bir banttan oluşmaktadır. Bu bantların üçü görünür (2, 3, 4), yakın kızılötesi "NIR" (5), kısa dalga kızılötesi "SWIR" (6, 7) bulunmaktadır. Mekansal çözünürlük, 1-7 arasındaki bantlar için 30 metre, pankromatik band için 15 metredir.

Yukarıda bahsi geçen bantların bir kısmının kullanıldığı vejetasyon endeksleri, bitkiler ile ilgili değişiklikleri izlemek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Birçok bitki örtüsü endeksi, uzaktan algılanan verinin kırmızı ve kızılötesi yakın değerlerinin sayısal kombinasyonlarına dayanılarak türetilmiştir. Yakın kızılötesi (NIR) ve kırmızı bantların oranı, bitki örtüsünün haritalanmasında yararlıdır. Bahsi geçen oran sağlıklı bitki örtüsü için yüksektir, ancak sarı bitki örtüsü ve bitki örtüsü olmayan alanlar için düşüktür. Vejetasyon tespiti için kullanılan basit bant oranının bazı eksiklikleri vardır. Bu eksiklikleri önlemek için NDVI kullanılır. Bu, laboratuvar ve arazi sonuçlarına göre (John vd., 1998;Rouse vd.,1974) tarafından sunulan en iyi bitki örtüsü değişimi tespitini gösteren farklı bir tekniktir ve vejetasyon analizi için standart bir yöntemdir.

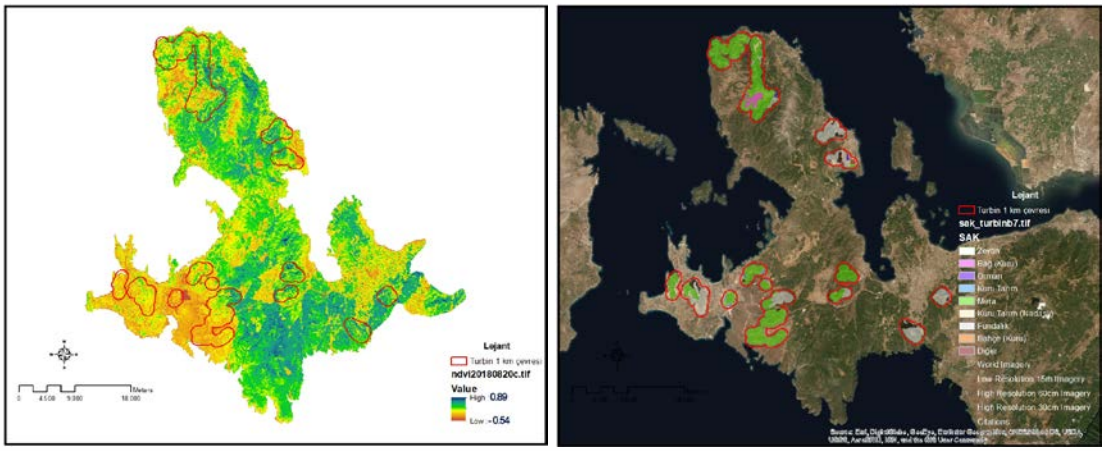
NDVI'da, iki banttaki karşılık gelen hücre değerleri önce çıkarılır ve bu fark, iki parlaklık değerinin toplamını bölerek "normalleştirilir". NDVI hesaplaması için formül.

NDVI = (Yakın kızılötesi - Kırmızı) / (Yakın kızılötesi + Kırmızı) şeklindedir.

NDVI değerleri –1 ile +1 arasındadır ve yorumlama ve ölçeklemeyi kolaylaştırır. Pozitif değerler aktif bitki örtüsünü temsil eder ve sıfıra yakın veya negatif değerler diğer materyal türlerini temsil eder. NDVI sonuçları bulgular ve çıktılar bölümünde verilmiştir.

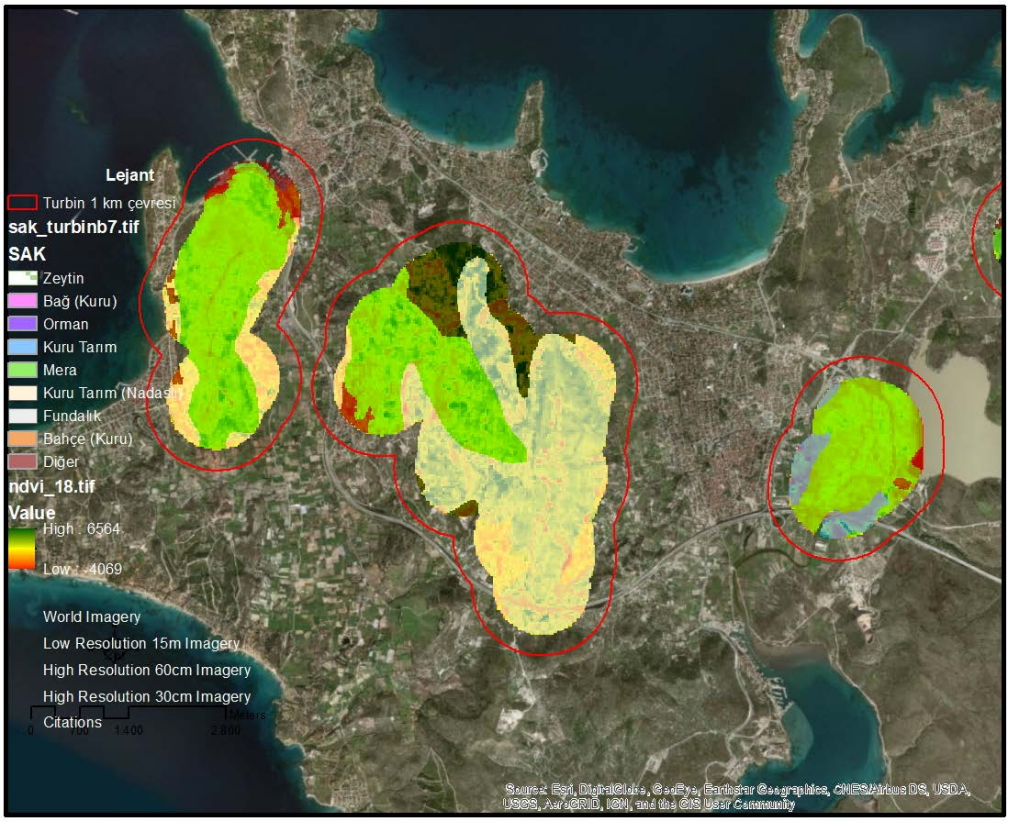
## 3. BULGULAR ÇIKTILAR

Çalışma ağustos aylarında çekilen uydu görüntüleri ile gerçekleştirilmiştir. Materyal ve araç (1) veri toplama ve (2) veri analizinden oluşmuştur. Veri toplama aracı USGS ve literatürden oluşmaktadır. Analiz kısmında Microsoft Excel, ERDAS Imagine 2014 ve ArcGIS 10.4 ile yapılmıştır. NDVI haritası 2018, Şekil 2.1a'da verilmiştir. Yapılan NDVI değerlendirmeleri, tarım yapılan alanlar verisi (Şekil 2.1b) ile çakıştırılmıştır.




Şekil 2.1. 2018 yılına ait NDVI değerleri haritası(a) ve Tarım yapılan alanlar haritası (b)

Çalışmanın devamında (Şekil 3.2) RES'lerin çevresindeki tarım yapılan alanlar ile NDVI analizleri çakıştırılarak, yapılan tarım tipine göre meydana gelen değişimin haritalandırılması amaçlanmıştır. Elde edilen her bir yıla ait NDVI analizleri ile RES'lerin etrafındaki değişim ortaya koyulacaktır.




Şekil 3.1. Çeşme ilçesi NDVI ve Şimdiki alan kullanımı kesişimi

## 4. TARTIŞA SONUÇ

Uzaktan algılama çalışmaları ile geriye dönük özellikle, tarım arazilerindeki değişimin çevresel faktörler ile ilgili değişiminin ortaya koyulması, günümüz teknolojisinin yol açtığı sorunlar veya faydaların görülmesine olanak tanımaktadır. Bu çalışma ile 2000'li yılların başından itibaren elde edilen yıllık çözünürlükteki uzaktan algılama verisi literatüre dayandırılarak değişim analizi yapılması hedeflenmiştir. Bu çalışma ile gelecekte yapılacak olası çalışmalara hem altlık veri sağlaması hem de değişimin ortaya koyulmasındaki çalışmalardan olması ile ekosistem sağlığının gözlenmesi açısından önem arz etmektedir.

Yapılan bu çalışma ile değişimi sürekli takip edilen tarım alanlarının yönetimi ve çevresindeki RES'lerin etkilerinin görülmesi açısından önemlidir. Literatüre bakıldığında türbinlerin vejetasyon üzerindeki değişimi net olarak ortaya koyulamamaktadır. Bu ve benzer çalışmalar RES'lerin vejetasyonu ne yönde (pozitif veya negatif) değiştirdiği gerek tarım arazilerinde gerek tarım yapılmayan vejetasyonun bulunduğu arazilerde net olarak ortaya koyulması için yapılan öncül çalışmalardandır.

## KAYNAKLAR


Erickson, W. P., G. D. Johnson, M. D. Strickland, D. P. Young, K. J. Sterna, and R. E. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee and RESOLVE, King City, Ontario, Canada; and LGL Ltd., Washington, D.C., USA.

Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı. 2015. Rüzgar Kaynağina Dayali Elektrik Üretimi Başvurularinin Teknik Değerlendirmesi Hakkinda Yönetmelik. Erişim tarihi: 1.09.2019 http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/10/20151020-2.htm

General Electric, How Loud Is A Wind Turbine. Retrieved December 22, 2018, from https://www.ge.com/reports/post/92442325225/how-loud-is-a-wind-turbine/

John G. Lyon, Ding Yuan, Ross S. Lunetta, and Chris D. Elvidge 1998. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, Vol. 64, No. 2, pp. 143-150.

Kuvlesky Jr, W. P., Brennan, L. A., Morrison, M. L., Boydston, K. K., Ballard, B. M., & Bryant, F. C. (2007). Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. The Journal of Wildlife Management, 71(8), 2487-2498.

Orloff, S., and A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas 1989–1991. Biosystems Analysis, California Energy Commission, Sacramento, USA.

Rouse, J. W., Jr., Haas, R. H., Deering, D. W., Schell, J. A., and Harlan, J. C., 1974. Monitoring the vernal advancement and retrogradation (green wave effect) of natural vegetation, NASA/GSFC type III final report: Greenbelt, Maryland, NASA, 371 p.

Tureb (2019) Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği. Ocak 2019 RES Atlası. Erişim tarihi: 1.09.2019 https://www.tureb.com.tr/files/yayinlar/atlas_2019.pdf

# SUYUN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ VE DİRENÇLİLİK BURDUR GÖLLER YÖRESİ ÖRNEKLEMİ

**Serhat SARI[1]*, Talha AKSOY[2], Alper ÇABUK[3]**

**Öz**

Suyun, canlı yaşamındaki yeri tartışılmaz. Su doğrudan hayatın kendisidir ve insanoğlu dahil gezegenin bütününe yaşam verir. Bu kadar vazgeçilmez olan suyun insanoğlu tarafından kullanımı ise kontrolsüz ve plansız şekildedir. Dünya üzerinde plansız su kullanımı sonucu oluşan değişim ve tahribatın gözlemlenebildiği birçok alan bulunmaktadır. Çalışma alanı olarak seçilen göller yöresi sadece sulak alan özelliği taşıması ile değil, Paleolitik Çağ'dan itibaren önemli bir yerleşim alanı olması ile de öne çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında dayanım gücü normal koşullarda çok yüksek olan doğanın dengesi ve suyun dirençliliğindeki bozulma ortaya koyulmuştur. Bu çalışma ile birlikte, Türkiye'nin önemli sulak alanlarından Burdur göller yöresi'ndeki çevre sorunlarına dikkat çekilmiştir. Doğal yaşam alanlarındaki dirençliliğin düşmesi, insanoğlunun bireysel yaşantısındaki kırılganlığını fazlalaştırmaktadır. Bu çalışmanın, çevre sorunları üzerine yapılmış diğer çalışmalarla birlikte olası diğer çalışmalara bir itenek ve referans çalışması olması en temel beklentidir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Dirençlilik, Sulak Alan, Burdur Göller Yöresi

# SUSTAINABILITY AND RESILIENCE OF WATER BURDUR LAKE REGION STUDY CASE

**Abstract**

The place of water in living life is indisputable. Water is life itself and gives life to the entire planet, including human beings. The use of water which is so indispensable by human beings is in an uncontrolled and unplanned manner. There are many areas in the world where changes and destruction caused by unplanned water use can be observed. The lake region selected as the study case, stands out not only because of its wetland character, but also as an important settlement area since the Paleolithic Age. In this study, the deterioration of the balance and resistance of the nature which is normally very high in strength, was revealed. With this study, it has drawn attention to environmental problems in the Burdur lake region that is the most important wetlands of Turkey. The decrease in resilience in natural habitats increases the vulnerability of human beings in their everyday life. The most basic expectation is that this study, together with other studies on environmental problems, is a pioneer and reference to other possible studies.

**Keywords:** Sustainability, Resilience, Wetlands, Burdur Lake Region

[1] Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[2] Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[3] Mimarlık Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
*İlgili yazar / Corresponding author: serhatsari@eskisehir.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Suyun, canlı yaşamındaki yeri tartışılmaz. Su doğrudan hayatın kendisidir ve insanoğlu dahil gezegenin bütününe yaşam verir. İnsanoğlu için hayatî olan suya, insanoğlunun verdiği karşılık ise tahribat düzeyindedir. Endüstriyel devrimle birlikte, modern çağın başlaması beraberinde de birçok değişikliği getirmiştir. İnsan nüfusunun durdurulamaz artışı, üretim ve tüketim dinamiklerini de plansız ve kontrolsüz bir hale getirmiştir. Tüketim toplumuna dönüşen insanoğlunun, daha da çok tüketme isteği, üretim sınırlarını zorlamaktadır. Bu sınırlar zorlanırken de gezegenin öz kaynakları düşüncesizce kullanılmakta ve ekolojik denge bozulmaktadır. Gezegenin öz kaynaklarının başında gelen su, hayatın her safhasında rol almaktadır. Evlerde, temizlikte, fabrikalarda, tarımda; su vazgeçilmezdir. Bu kadar vazgeçilmez olan suyun insanoğlu tarafından kullanımı ise kontrolsüz ve plansız şekildedir. Dünya üzerinde plansız su kullanımı sonucu oluşan değişim ve tahribatın gözlemlenebildiği birçok alan bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında ise, Burdur göller yöresi çalışma alanı olarak belirlenmiş ve dayanım gücü normal koşullarda çok yüksek olan doğanın dengesi ve suyun dirençliliğindeki bozulma ortaya koyulmuştur. Bu amaç doğrultusunda, göller yöresi üzerine yapılmış su indeksindeki azalmayı gösteren analizlerden faydalanılmıştır. Sonuç olarak ise, bu göllerdeki su çekilmeleri harita çıktıları ile ifade edilmiş ve ekolojik farkındalık ve duyarlılık adına bir vurgu oluşturulmak istenmiştir. Bu sonuca ek olarak, çalışma alanı üzerinden suyun sürdürülebilirliği ve buna bağlı dirençlilikteki azalmaya dikkat çekilmiştir. Ayrıca çözüm önerileri ortaya konmuş ve tartışmaya açılmıştır.

### *1.1. Genel Kavramlar*

Bu bölümde çalışmanın kuramsal altyapısı hakkında bilgi sunulmuştur. Bu çerçevede; sulak alan, sürdürülebilirlik, dirençlilik ve ekoloji kavramları ile ilgili literatürde yapılmış çalışmalardan faydalanılmıştır.

Sürdürülebilirlik; bugünün ihtiyaçlarını karşılarken doğal kaynakları korumak ve gelecek nesillere iyi bir çevre bırakmak için yapılan faaliyetlerdir (Collin, 2004). Sürdürülebilirlik kavramı ilk defa 1980 yılının Mart ayında yayımlanan Dünya Koruma Stratejisi (WCS-The World Conservation Strategy) ile kamuoyunun dikkatini çekmiştir. Dünya Koruma Stratejisi; Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO-United Nations Educational Scientific and Cultural Organization), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations), Dünya Vahşi Yaşamı Koruma Fonu (WWF-World Wildlife Fund), Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP-United Nations Environment Programme) destekleriyle Doğa ve Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik (IUCN-International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) tarafından hazırlanmıştır.

Canlılığın devamı, doğrudan suya bağlıdır. Dolayısıyla, sulak alanların korunması demek doğadaki suyun korunması demektir. Sulak alanların barındırdığı biyoçeşitlilik göz önünde tutulduğunda ise, suyun korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Sulak alanlar, biyoçeşitliliğin en zengin görüldüğü ekosistemlerdir. Mikroskobik canlılar, çeşitli böcek, kuş, balık ve kurbağaların yanında birçok bitkinin de yaşama alanlarıdırlar.

Ramsar Sözleşmesine göre sulak alanlar; alçak gelgitte derinliği altı metreyi aşmayan deniz suyu alanlarını da kapsamak üzere, doğal ya da yapay, sürekli ya da geçici, durgun ya da akar, tatlı, acı ya da tuzlu bütün sular ile bataklık, sazlık, ıslak çayırlar ve turbalıklar olarak tanımlanmaktadır (Matthews, 1993).

Sulak alanlar yeryüzündeki başka hiçbir ekosistemle kıyaslanamayacak işlev ve değerlere sahiptir. Başta su kuşları olmak üzere zengin yaban hayatını barındırmalarının yanı sıra, bölgenin su rejimini düzenleme, iklimini yumuşatma, tortu ve zehirli maddeleri tutarak suyun kalitesini arttırma gibi işlevleri vardır. Ayrıca balıkçılık, avcılık, sazcılık ve turizm faaliyetleriyle bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlamaktadırlar (Gündoğdu vd., 2005).

Endüstri devrimine kadar insanoğlunun doğaya olan etkisi çok sınırlı iken, daha sonraki dönemlerde bu ilişki insan lehine tek taraflı olarak bozulmuştur (Güler, 2010). Endüstriyel

devrim, modern çağı başlatmıştır. Beraberinde sosyolojik, kültürel ve ekonomik açıdan köklü değişiklikler olmuştur. Hızla artan dünya nüfusu ile birlikte gezegenin öz kaynak kullanımı kontrolsüz ve plansız hale gelmiştir. Özellikle su kaynaklarında oluşan tahribat, doğadaki canlılığa doğrudan etkimiştir. Sonuç olarak ise ekolojik denge bozuma uğramıştır. Ekoloji; bitkiler, hayvanlar, insanlar hatta mikroorganizmaları içeren canlılar topluluğu ile toprak, su vb. çevre elemanlarını inceleyen ve canlılar ile çevre elemanlarının birbiri ile etkileşimini araştıran bir bilim dalıdır (M.E.B., 2011). Ekoloji, bütün dünyanın, insanın bedeninin bir parçası olduğunu ve insanın kendisine saygı gösterdiği gibi, ona da saygı göstermesi gerektiğini öğretmektedir (Çüçen, 2001).

Çalışma için önemli kavramlardan sonuncusu ise dirençliliktir. Dirençlilik; genel bir sistemin, akut veya kronik bir strese ters yönde tepki vermesiyle, yeni bir denge durumuna erişebilme yeteneğidir (Harrison ve Williams, 2016). Bir başka tanımda ise dirençlilik, gerilemeden kurtulma yeteneği şeklindedir (Tainter ve Taylor, 2014). Afetlerde dirençlilikten bahsederken; kırılganlık (vulnerability) kavramını da iyi algılamak gerekmektedir. Dirençlilik ve kırılganlık birbirlerinin karşıtı kavramlar gibi görünseler de bazı durumlarda farklılık gösterebilmektedir. Kırılganlık; bireyin, topluluğun veya sistemlerin tehlikelerin etkilerine duyarlılığını, hassasiyetini arttıran fiziksel, sosyal, ekonomik veya çevresel faktörlerdir (Varol ve Kırıkkaya, 2017).

### *1.2. Çalışma Alanı*

Göller Yöresi, Anadolu'nun güneybatısında Konya, Isparta, Burdur, Denizli ve Afyonkarahisar il sınırlarına kadar yayılmaktadır (Şekil 1). Göller yöresi sadece sulak alan özelliği taşıması ile değil, Paleolitik Çağ'dan itibaren önemli bir yerleşim alanı olması ile de öne çıkmaktadır (Uysal, 2018).

Şekil 1. Çalışma alanı

## 2. MATERYAL - YÖNTEM

Bu bölümde çalışmada kullanılan materyaller ve yöntemden bahsedilmiştir. Çalışma için kullanılan iki farklı materyal bulunmaktadır;

- Yazılı kaynaklar

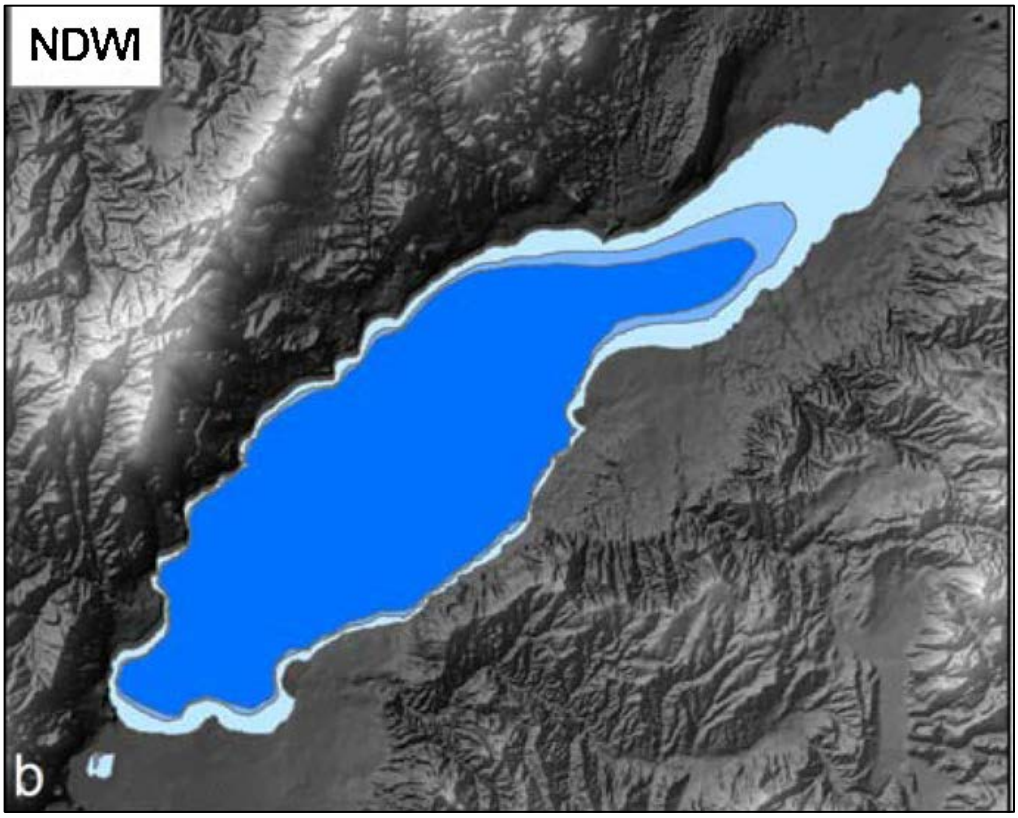
- NDWI analiz haritaları

Çalışmanın kuramsal altyapısı için öncelikli olarak literatür taranmış ve ilgili kavramlara dair bilgi derlenmiştir (Bkz. Bölüm 1.1). Sonrasında, çalışmanın kapsamı detaylandırılmış ve literatürdeki çalışma alanı için yapılmış NDWI analizleri ve alandaki su çekilmesini ifade eden yazılı kaynaklar araştırılmıştır. Bu araştırmalar çerçevesinde, suyun sürdürülebilirliği ve dirençlilik konusu hakkında çıkarımlar oluşturulmuş ve çözüme dönük tartışma gerçekleştirilmiştir.

## 3. BULGULAR - ÇIKTILAR

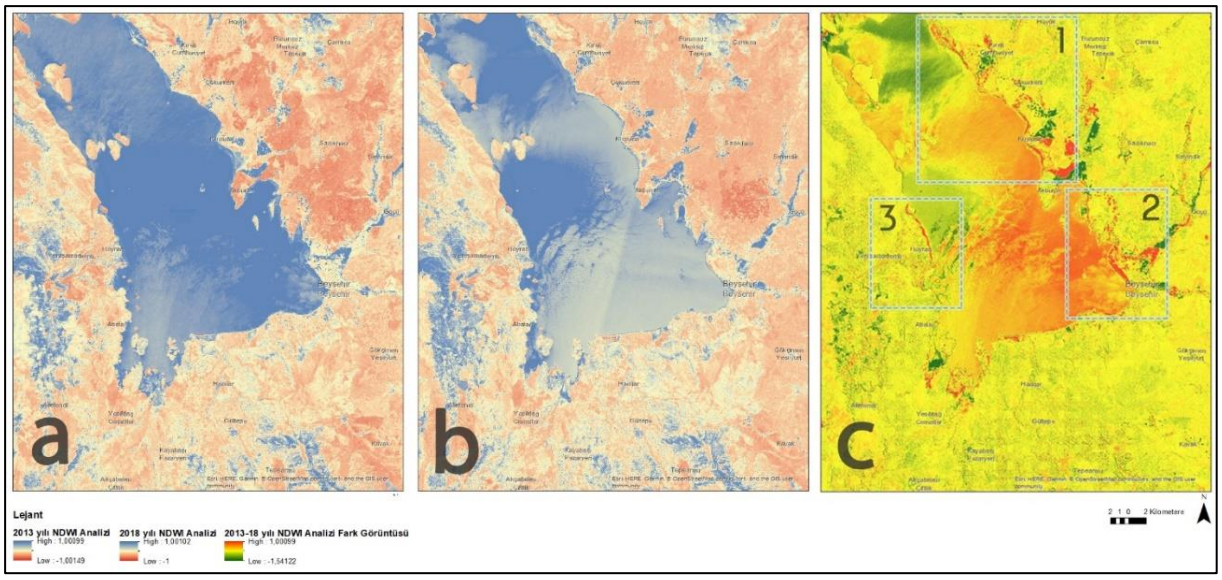
Bu bölümde yazılı araştırma bulguları ve göller yöresi zamansal değişim haritaları paylaşılmıştır.

Sarp ve Özçelik (2018), "Water body extraction and change detection using time series: A case study of Lake Burdur, Turkey" isimli makalede Burdur Gölü üzerine zamansal değişim haritaları hazırlamıştır (Şekil 2). 1987, 2000 ve 2011 yıllarına ait uydu görüntülerinden faydalanılmış ve haritada her yıl için mavinin bir tonu belirlenmiştir. Şekil 2.'deki harita, Burdur Gölü'nün koyudan açığa zamansal değişimini aktarmaktadır. 1987 yılında göldeki suyun kapladığı alan 203.11 $km^2$ iken, 2011 yılına gelindiğinde 141.40 $km^2$ olmuştur (Sarp ve Özçelik, 2018).




Şekil 2. Burdur Gölü zamansal değişim haritası (Sarp ve Özçelik, 2018)

Alan üzerine bir başka NDWI analizi çalışması, Aksoy, Sarı ve Çabuk (2019) tarafından hazırlanmış "Sulak Alanların Yönetimi Kapsamında Su İndeksinin Uzaktan Algılama ileTespiti, Göller Yöresi" isimli makaledir. Bu çalışmada Burdur Gölü, Eğirdir Gölü, Beyşehir Gölü ve Yarışlı Gölü seçilmiştir. Her göl için 2013 ve 2018 yıllarına ait uydu görüntüleri kullanılarak zamansal değişimi gösteren haritalar oluşturulmuştur. Örnek olarak Şekil 3.'te Beyşehir Gölü ve çevresini kapsayan NDWI analizi haritası gösterilmektedir.




Şekil 3. Beyşehir Gölü ve çevresi NDWI analizi haritası (Aksoy, Sarı & Çabuk, 2019)

Yapılan araştırmalar sonucu, yöredeki sulak alanların tehlike altında olduğu görülmektedir. Su dengesindeki bozulma, sulak alan habitatındaki dirençliliği de aksi yönde etkilemektedir. Tarımsal faaliyetler, kentleşme ve sanayileşme, bölgenin su dengesini değiştiren başlıca etkenlerdir. Bölgede tarımla beraber artan şehirleşme kendisini evsel atıklar ve su tüketiminin artması şeklinde göstermektedir. Bölgede yağışların sınırlı, havzanın da kapalı bir havza olması nedeniyle zaten kırılgan olan çevresel denge daha da riske girmektedir (Yiğitbaşoğlu ve Uğur, 2010).

## 4. TARTIŞMA - SONUÇ

Göller yöresi, eski çağlardan beri insanoğlunun önemli yerleşim alanlarından biri olmuştur. Buna bağlı olarak bölgedeki tarımsal faaliyetler de oldukça fazladır. Göller yöresi, sadece insanoğlu için değil, birçok farklı kuş türü ve su canlısı için de yaşam alanıdır. Son yıllarda kentleşmenin, tarımsal faaliyetlerin ve sanayi yapılarının etkisi, başta Burdur Gölü olmak üzere civardaki sulak alanları tehlike altına sokmaktadır. Bu durum, ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmakta ve bölgede yaşayan tüm canlıların dirençliliğini düşürmekte, kırılganlığını arttırmaktadır. Sulak alanlardaki su çekilmesi, başta insanoğlunun gündelik yaşamını etkilemekte ve birçok endemik türün neslini tükenme noktasına getirmektedir. Doğal yaşamın en önemli öğelerinden biri olan sudaki olumsuz değişim, zincirleme reaksiyon ile tüm canlılığı da etkisi altına almaktadır.

Göl suyundaki tuzluluk ve arsenik nedeniyle gölde yasayan su bitkileri ve balık gibi canlı türlerinin sayısı ve çesitliliği çok azdır. Bununla beraber, Burdur Gölü'nde endemik türler yasamaktadır, bunlardan biri küçük bir balık türü olan Aphanius Burduricus ile bir zooplankton türü olan Arcodiaptomus Burduricus'tur (Arcak, 2000; Yiğitbaşıoğlu, 2003). Göl çok tuzlu olması nedeniyle kış aylarında donmadığından Sakarmeke, Ördek ve Batağanlar kalabalık topluluklar oluştururlar. Tür sayısı çoğu zaman 100'ü aşar (Çevre Bakanlığı, 1998). Burdur Gölü'nün biyocoğrafik açıdan en büyük önemi nesli dünya çapında tehlikede olan Dikkuyruk Ördek'in (Oxyura Leucocephala) dünyadaki popülasyonunun %70'inin gölde kışlamasından kaynaklanmaktadır (Yiğitbaşıoğlu ve Uğur, 2010). Farklı türlere ev sahipliği yapan Burdur Gölü'ndeki herhangi bir olumsuz değişim, canlı yaşamını doğrudan etkilemektedir.

Göller yöresindeki yaşamın başlıca sorunu suyun planlı kullanımıdır. Planlı su kullanımı, bölgenin dirençliliğini de arttıracak ve ekolojik denge sağlanmış olacaktır. Bu doğrultuda, öncelikli olarak toplum bilinci üzerine çalışmalar yapılmalıdır. Bölgenin ekoturizm alanına dönüştürülmesi, korunması ve duyarlılığın geliştirilmesi adına önemli bir adım olarak görülmektedir. Buna ek olarak, tarımsal faaliyetlerdeki sulama tekniklerinin gözden

geçirilmesi ve minimun su sarfiyatının sağlanması gereklidir. Özellikle salma sulama tekniği büyük kayıplara yol açmaktadır. Salma sulamaya alternatif olarak damla sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması çözüm niteliği taşımaktadır. Sanayileşme de bir diğer sorun olarak göze çarpmaktadır. Üretim tesislerinin, arıtma sistemlerini kullanmasına yönelik yaptırımların fazlalaştırılması gerekmektedir.

Bu çalışma ile birlikte, Türkiye'nin önemli sulak alanlarından Burdur göller yöresi'ndeki çevre sorunlarına dikkat çekilmiştir. Sulak alanlar, barındırdığı tür çeşitliliği ile, gezegenin dikkat çekici habitatlarını oluşturmaktadır. İnsanoğlu, doğadan ayrı değildir. Doğadaki bir sorun, insanoğlunun gündelik yaşantısına direkt bir şekilde etki etmektedir. Dolayısıyla, doğal yaşam alanlarındaki dirençliliğin düşmesi, insanoğlunun bireysel yaşantısındaki kırılganlığını fazlalaştırmaktadır. Bu çalışmanın, çevre sorunları üzerine yapılmış diğer çalışmalarla birlikte olası diğer çalışmalara bir itenek ve referans çalışması olması en temel beklentidir.

**KAYNAKLAR**


Aksoy, T., Sarı, S., & Çabuk, A. Sulak Alanların Yönetimi Kapsamında Su İndeksinin Uzaktan Algılama İle Tespiti, Göller Yöresi. *GSI Journals Serie B: Advancements in Business and Economics, 2*(1).Collin P.H. (2004). *Dictionary of environment & ecology.* Bloomsbury publishing plc, London.

Arcak, A. 2000. Water Quality and Ecological Properties of Burdur Lake. International Symposium of Desertification, Konya.

Çevre Bakanlığı, 1998. *Burdur Gölü.* Çevre Koruma Müdürlüğü, Ankara.

Çüçen, A. (2001). Derin ekoloji. Erişim adresi: https://yesilofke.com/wp-content/uploads/2017/02/derinekoloji.pdf

Gössling, S., Hall, C. M., & Weaver, D. (Ed.). (2009). *Sustainable tourism futures: Perspectives on systems, restructuring and innovations.* Routledge.

Güler, T. (2010). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim, 34*(151).

Gündoğdu, V., Torusdağ, E., Sarıkaya, D. (2005). İzmir kuş cenneti sulak alanının ekolojik yapısı ve su kirliliği izleme çalışması. *Ekoloji, 14*(54), 31-36.

Harrison, C. G., & Williams, P. R. (2016). A systems approach to natural disaster resilience. *Simulation Modelling Practice and Theory, 65*, 11-31.

Heimlich, R. E. (1994). Costs of an agricultural wetland reserve. *Land Economics,* 234-246.

Sarp, G., & Ozcelik, M. (2017). Water body extraction and change detection using time series: A case study of Lake Burdur, Turkey. *Journal of Taibah University for Science, 11*(3), 381-391.

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2011). *Aile ve Tüketici Hizmetleri: Ekoloji.* Erişim adresi: http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ekoloji.pdf

Matthews, G. V. T. (1993). The Ramsar Convention on Wetlands: its History and Development. Luthi, E. (Ed.). Gland: Ramsar Convention Bürosu.

Tainter, J. A., & Taylor, T. G. (2014). Complexity, problem-solving, sustainability and resilience. *Building Research & Information, 42*(2), 168-181.

Varol, N., & Kırıkkaya, E. B. (2017). Afetler Karşısında Toplum Dirençliliği. *Resilience, 1*(1), 1-9.

Yiğitbasıoğlu, H. 2003. Burdur Gölü'nün Çevre Sorunları. Sırrı Erinç Sempozyumu, *Genisletilmis Bildiri Özetleri*, İstanbul.

Yiğitbaşıoğlu, H., & Uğur, A. (2010). Burdur Gölü havzasında arazi kullanım özelliklerinden kaynaklanan çevre sorunları. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi, 2*(2), 129-143.

Uysal, F. (2018). Göller Yöresinin Tarihi Coğrafyası. Selçuk Üniversitesi (Yüksek Lisans Tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

# Çevre Bilimleri
# Environmental Sciences

# UZAKTAN ALGILAMA TEKNIKLERIYLE ULUSLARARASI SULARIN İZLENMESI: DOJRAN GÖLÜ ÖRNEĞI

**Gordana KAPLAN[1]*, Zehra YIGIT AVDAN[2], Ugur AVDAN[1],**

**Tatjana JOVANOVSKA[3]**

**Öz**

Yaşamın kaynağı olan su, ekolojik ve toplumsal aktivitelerin ayrılmaz bir parçasıdır. Tatlı su kaynaklarının sınır aşan kullanımlarında ortak su kaynakları üzerindeki anlaşmazlıklar su alanlarının jeopolitik önemini gözler önüne sermektedir. Gelişmekte olan ve gelişmemiş pek çok ülkede ortak su kaynakları üzerindeki anlaşmazlıklar politik, siyasi ve ekonomik olarak önemli sorunlara yol açabilir. Bundan dolayı ortak su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminin sağlanabilmesi için sürekli izlenmesi oldukça önemlidir.

Bu çalışmada, Kuzey Makedonya ile Yunanistan arasında paylaşılan Dojran Gölünün otuz yıllık değişimleri uzaktan algılama teknikleri kullanılarak incelenmiştir. Böylece, Landsat görüntülerinden elde edilen endeksler, normalleştirilmiş fark su indeksi (NDWI), normalleştirilmiş fark bitki örtüsü indeksi (NDVI) ve arazi yüzey sıcaklığı (LST) gölün izlenmesi için kullanılmıştır. Su seviyesi ölçüm istasyonundan elde edilen veriler ile karşılaştırıldığında, sonuçlar 0,79'dan yüksek determinasyon katsayısı göstermiştir. Çalışmanın sonucunda, gölün 2002 yılında su miktarı açısından en kritik su seviyesinde olduğu, fakat alınan önlemler neticesinde 2017 yılında 1986 yılındaki su seviyesine ulaştığı görülmüştür. Ülkeler arasındaki suyun aşırı kullanımından dolayı azalan su seviyesi yerel ve küresel ölçekte potansiyel bir tehdit olarak algılanmaktadır.

Sürdürülebilirlik ve eşitlik içeren uzun vadeli su kaynakları planlaması ve yönetimine ilişkin yeni yönetimsel yaklaşımlar, su hakkı konusundaki ihtilafların azaltılması ve özellikle su kaynağını paylaşan ülkeleri etkileyebilecek ekolojik ve çevresel felaketlerin önlenmesi için gereklidir. Bu tür uluslararası sınır aşan su kütlelerinin ortak kullanımı, her ülke için su kıtlığına veya ekolojik sorunlara direnç sağlayabilir. Bu nedenle, uzaktan algılama teknolojilerini kullanarak bu su kütlelerinin belirlenmesi ve gerekli ölçümlerin yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma böyle bir olayın yüksek doğrulukla belirlenebileceğinin önemli bir örneğidir.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan Algılama, Su Alanı, Jeopolitik, Uluslararası İlişkiler.

# REMOTE SENSING TECHNIQUES FOR MONITORING SHARED INTERNATIONAL WATERS; STUDY CASE - DOJRAN LAKE

**Abstract**

Fresh water is a fundamental resource, integral to all ecological and societal activities. The geographical fact that many sources of fresh water are share by two or more nations, has led to the geopolitical reality of disputes over shared water resources. Conflicts over water rights may become a brake on development for some struggling nations, thus water bodies monitoring as a crucial part of their sustainable management needs to be done frequently.

In this study, the three-decade changes of a shared lake between North Macedonia and Greece, Dojran Lake, have been investigated using remote sensing techniques. Thus, several indices retrieved from the Landsat images, normalized difference water index (NDWI), normalized difference vegetation index (NDVI) and land surface temperature (LST), have been used for monitoring the lake. Compared with the data from a water level gauging station, the results showed strong coefficient of determination higher than 0.79. Results showed that the most critical period for the Lake has been in 2002, from where it started recovering and by the year of 2017 has gained its water area as in 1986. A decreasing water level from over-abstraction is perceived as a potential threat. New approaches to long-term water planning and management

[1] Earth and Space Institute, Eskisehir Technical University, Eskisehir/Turkey
[2] Department of Environmental Engineering, Eskisehir Technical University, Eskisehir/Turkey
[3] Institute of Security, Defense and Peace, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje/North Macedonia
* İlgili yazar / Corresponding author: kaplangorde@gmail.com

that incorporate principles of sustainability and equity are required for lowering the conflicts over water rights, and especially to avoid ecological and environmental catastrophes that may affect both of the sharing countries.

The joint use of such international cross-border water bodies can create resilience to water scarcity or ecological problems for each country. Therefore, it is of great importance to determine these water bodies using remote sensing technologies and to take necessary measurements. This study is an example that such an event can be determined with high accuracy.

**Keywords:** Remote Sensing, Water, Geopolitics, International Relations.

## 1. INTRODUCTION

The concept of security, which in international relations is more prominent to military relations, has expanded in terms of content and scope. In this context, new non-military elements that pose a threat to peace and security are also included in the scope of security. One of these elements is environmental problems where the concept of environmental security comes from, and thus, environmental problems have come to the forefront in the security perceptions and policies of the states. Water resources constitute one of the important issues within the scope of environmental security. With the geographical fact that many sources of fresh water are share by two or more nations, has become an agenda item that must be dealt with in the discipline of international relations. Conflicts over water rights may become a brake on development for some struggling nations, thus water bodies monitoring as a crucial part of their sustainable management needs to be done frequently.

Geospatial and remote sensing analysis are widely used for water bodies monitoring and the results can be helpful for decision making and mitigate drought impacts(Elkollaly, Khadr, & Zeidan, 2017; Khadr, 2017; Sigdel & Ikeda, 2010). According to Nemani and Running (Nemani & Running, 1989), combining lands surface temperature and vegetation indexes is of great interest for drought monitoring. Orhan et al. (Orhan, Ekercin, & Dadaser-Celik, 2014) used land surface temperature (LST), normalized difference vegetation index (NDVI), vegetation condition index (VCI) and temperature-vegetation index (TVX) for monitoring drought in the Salt Lake, Turkey. Keshavaraz et al. used Soil Wetness Index (SWI) to evaluate soil moisture deviation as an indicator of agricultural drought (Keshavarz, Vazifedoust, & Alizadeh, 2014). Other researchers used Normalized Difference Water Index (NDWI) and other indices for water area changes and drought monitoring (Gao, Gao, & Chang, 2011; Omute, Corner, & Awange, 2012). NDWI can also be used for calculating lost water areas. The drought problem caused by climate changes has made it necessary to ensure effective management of water resources.

In this paper, three-decade changes of a shared lake between North Macedonia and Greece, Dojran Lake, have been investigated using remote sensing data and techniques. Also, the correlation between NDWI, NDVI, LST and measurements retrieved from gauging station as a simpler method for drought and water level monitoring of Dojran Lake has been investigated.

## 2. MATERIAL AND METHODS

### 2.1 Study area and Data

Dojran Lake is one of the smallest lakes of the Balkans located in the southeastern part of North Macedonia shared by Macedonia and Greece and it represents a significant hydrological resource for the surroundings. The water surface of the lake is approximately 42 $km^2$ at an elevation of 147.4 m above sea level (asl) and more than 63% belongs to North Macedonia. The watershed length is 33.5 km on the North Macedonian side and 46.3 on the Greek side (Bonacci, Popovska, & Geshovska, 2015). This tectonic lake is an important part of the region both for the agriculture and the tourism, and it is attracting a number of tourist during the summer. In this study, the lake borders 350 m buffer from its biggest form from 1986 to 2017 was taken as a study area.

For the analyses, satellite images from Landsat TM, ETM+ and TIRS have been used. For the period from 1986 to 2011 Landsat 4-5 TM data, for the period from 1999 to 2015 data from Landsat 7 ETM + and from 2013 to 2017 Landsat 8 TIRS data were downloaded from USGS web page and processed. Total 29 satellite images with Path 184 and Row 81 were processed. The dates of the satellite images were chosen in the summer period of late July and August. Additionally, data from the meteorological station Nov Dojran and the water level gauging station used in Bonacci et al. (Bonacci et al., 2015) were used for comparison of the obtained results. Data from Dojran municipality were also used in this paper taken from the municipalities' webpage (Dojran-info).

### 2.2 Methods

In the boundaries of the study area (350-meter buffer from the lakes border) NDWI, NDVI and LST indexes were used. The NDWI is used for delineate open water features and enhance their presence in remote sensed data. The NDWI uses reflected near-infrared radiation and visible green light helping us to distinguish the water bodies from soil and terrestrial vegetation features (McFeeters, 1996).

The NDVI was also used for distinguishing the water bodies and it was compared to the NDWI. The NDVI analyzes are usually made for vegetation mapping, but with its classification, vegetation can be easily separated from urban areas, barren lands, water bodies etc. For the estimating of the LST, the Plank`s method has been chosen (Artis & Carnahan, 1982). A tool in QGIS has been used for calculating the LST from Landsat TM and ETM+. For more detail information see Ndossi and Avdan (Isaya Ndossi & Avdan, 2016). The LST from Landsat TIRS was retrieved using the tool in Erdas IMAGINE (Avdan & Jovanovska, 2016).

The results from the LST has been used in order to investigate the temperature behavior with the water area changing. The observation was made separately for the three different sensors within three periods, Landsat TM from 1986 to 2011, for Landsat ETM+ from 2002 to 2014 and for Landsat 8 from 2013 to 2017, due to the available data.

In total 29 satellite images were processed but in the results, not all of them were taken since some of the years were overlapping. In general, images from Landsat ETM+ were used. Still, the overlapping images were compared and a significant difference hasn't been noticed. The results from the satellite images have been compared with the results taken from the water level gauging station (Bonacci et al., 2015).

## 3. RESULTS AND DISCUSSION

The NDWI analysis made starting from 1986 to 2017 showed that starting from 1986 the lakes area has been lowering drastically until 2002 when it hits the lowest point of a 31.9 $km^2$ from 39.2 $km^2$ in 1986. After 2002 the area is starting to grow hitting record 39.6 km2 since 1986. The NDVI results showed similar results to the NDWI results. Starting from 1986 the water area has been decreasing with the lowest point in 2002 with 32.0 km2 and then reaching its highest point in 2017 with 40.1 km2 (Figure 1).

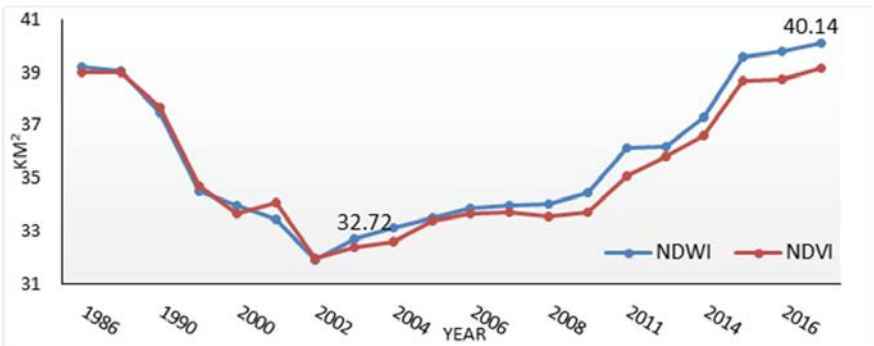



Figure 1. Time data series from NDVI and NDWI results in km2.

From the observation of Figure 1, it is obvious the similarity between them that can be noticed from the considerable high value of the correlation coefficient $R^2$ of 0.97.

To decide which index bring the more accurate results for water analysis we compared our results with the results of previous researchers. Bonacci et al. (Bonacci et al., 2015) made an analysis of transboundary Dojran Lake mean annual water level changes using the meteorological and hydrological data obtained from Nov Dojran gauging station. The provided data are from the period 1952 - 2010. The computation was made using the overlapping dates, the period from 1896 to 2010. Additionally, a correlation was made between the average annual water level values and the NDWI and NDVI values. As expected, the NDWI has given better results than the NDVI. The reason for the expectation was the fact that in the NDVI analysis in the group of values lower than zero are also barren land, snow, and clouds.

Also if the water at some points is fully vegetated, the area can be counted as a vegetation area instead of water area. The correlation coefficient between the average water level and the NDWI values has a significant value of $R^2 > 0.79$ while the correlation with the NDVI values is considerably lower with $R^2$ of 0.70. The significant rising of the water level after 2002, according to Dojran municipality data (Dojran-info), occurred after the activating of the hydro system Gjavato made with the project started by the government of Republic of Macedonia in 1999 for saving the Dojran Lake. According to the project, the hydro system with functionality of 90% can bring 28 x 106 $m^3$ water per year in the Dojran Lake. With this amount of water, the system needs to pump water for at least 10 to 12 years with an annual water loss of 10 to 15x106$m^3$ (Matlievska). The first water from the system started to run into the Lake in September 2002.

The difference, the decrease in 2002 and then the increase of the water is easily noticeable in Figure 4.

Figure 4. NDWI map of the study area from 1986, 2002 and 2017 respectively

According to the NDWI analysis, the water has lost more than 7 $km^2$ water area. The biggest loss can be seen in the southern region with the withdrawal of the water line approximately 860 meters. The results from the LST analysis were observed in three periods according to the sensor. The LSTs from two Landsat TM satellite images from 1986 and 2011 were compared. While the water area results showed that the water area was smaller in regard of 1986, the mean LST of the study area has slightly growth of 0.5 °C. In the period of 2002 and 2014, using Landsat ETM+ images Figure 8a the LTS mean values have been also slightly increased for 0.5 °C, but the water area has also been increased at the time. For the period 2013-2015 when the water level has one of the biggest increase of 3.3 km3, the mean LST of the study area has decreased for 0.76 °C Figure 8b. Taking into consideration these results it is hard to set a link between the water area decreasing and the LST.

## 4. Conclusion

Water bodies are an important part of nature and the environment. Their monitoring is a crucial part of their welfare and their protection. Over the past 10 years, many advanced remote sensing instruments have been initiated that collect information that can be used for monitoring different aspects of drought. In this study, using remote sensed images monitoring of Dojran Lake has been made. The results were compared with the results of the water level gauging station. As a conclusion, we can bring up that remote sensed images are a successful source for monitoring the water body changes. This kind of monitoring can be useful in cases like Dojran Lakes case where there is not enough available data on the water level changes. According to the previous researchers, the biggest problem for Dojran sustainable water resources management is the lack of data exchange between the sharing countries.

Water bodies observation using remote sensing data and techniques can help in planning and decision making related not only to the water bodies changes but also to the environment. For future studies, as an addition to the Landsat data, data from Sentinel-2 satellite with higher spatial resolution can be included in water bodies ad drought monitoring researchers.

## REFERENCES


Artis, D. A., & Carnahan, W. H. (1982). Survey of emissivity variability in thermography of urban areas. *Remote Sensing of Environment, 12*(4), 313-329.

Avdan, U., & Jovanovska, G. (2016). Algorithm for Automated Mapping of Land Surface Temperature Using LANDSAT 8 Satellite Data. *Journal of Sensors*. doi:Artn 1480307

Bonacci, O., Popovska, C., & Geshovska, V. (2015). Analysis of transboundary Dojran Lake mean annual water level changes. *Environmental Earth Sciences, 73*(7), 3177-3185.

Dojran-info. http://www.dojran-info.com/.

Elkollaly, M., Khadr, M., & Zeidan, B. (2017). Drought analysis in the Eastern Nile basin using the standardized precipitation index. *Environmental Science and Pollution Research*

Gao, Z., Gao, W., & Chang, N.-B. (2011). Integrating temperature vegetation dryness index (TVDI) and regional water stress index (RWSI) for drought assessment with the aid of LANDSAT TM/ETM+ images. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 13*(3), 495-503.

Isaya Ndossi, M., & Avdan, U. (2016). Application of open source coding technologies in the production of land surface temperature (LST) maps from Landsat: A PYQGIS plugin. *Remote Sensing, 8*(5), 413.

Keshavarz, M. R., Vazifedoust, M., & Alizadeh, A. (2014). Drought monitoring using a Soil Wetness Deficit Index (SWDI) derived from MODIS satellite data. *Agricultural Water Management, 132*, 37-45. doi:10.1016/j.agwat.2013.10.004

Khadr, M. (2017). Temporal and spatial analysis of meteorological drought characteristics in the upper Blue Nile river region. *Hydrology Research, 48*(1), 265-276.

Matlievska, M. ОСВРТ НА ПРОЕКТОТ “СПАС НА ДОЈРАНСКОТО ЕЗЕРО”.

McFeeters, S. K. (1996). The use of the normalized difference water index (NDWI) in the delineation of open water features. *International Journal of Remote Sensing, 17*(7).

Munyaneza, O., Wali, U. G., Uhlenbrook, S., Maskey, S., & Mlotha, M. J. (2009). Water level monitoring using radar remote sensing data: Application to Lake Kivu, central Africa. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C, 34*(13-16), 722-728.

Nemani, R. R., & Running, S. W. (1989). Estimation of Regional Surface-Resistance to Evapotranspiration from Ndvi and Thermal-Ir Avhrr Data. *Journal of Applied Meteorology, 28*(4), 276-284.

Omute, P., Corner, R., & Awange, J. L. (2012). The use of NDVI and its derivatives for monitoring Lake Victoria's water level and drought conditions. *Water resources management, 26*(6), 1591-1613.

Orhan, O., Ekercin, S., & Dadaser-Celik, F. (2014). Use of Landsat Land Surface Temperature and Vegetation Indices for Monitoring Drought in the Salt Lake Basin Area, Turkey. *Scientific World Journal*. doi:Artn 142939

Sichangi, A. W., Wang, L., Yang, K., Chen, D., Wang, Z., Li, X., . . . Kuria, D. (2016). Estimating continental river basin discharges using multiple remote sensing data sets. *Remote Sensing of Environment, 179*, 36-53.

Sigdel, M., & Ikeda, M. (2010). Spatial and temporal analysis of drought in Nepal using standardized precipitation index and its relationship with climate indices. *Journal of Hydrology and Meteorology, 7*(1), 59-74.

Zhang, X. S., Reed, J., Wagner, B., Francke, A., & Levkov, Z. (2014). Lateglacial and Holocene climate and environmental change in the northeastern Mediterranean region: diatom evidence from Lake Dojran (Republic of Macedonia/Greece). *Quaternary Science Reviews, 103*, 51-66. doi:10.1016/j.quascirev.2014.09.004

# 23-26 NİSAN 2019 TARİHİNDE TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞEN TOZ TAŞINIMI OLAYININ İNCELENMESİ

**Kahraman OĞUZ[1]*, Muhammet Ali PEKİN[2]**

**Öz**

Toz taşınımı olayları günümüzde sık gözlenmeye başlanan önemli meteorolojik afetlerden bir tanesidir. Toz taşınımları gerçekleştiği bölgede hava kalitesini düşürmekte ve ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Türkiye'ye gerçekleşen toz taşınımı olaylarının kaynağı genellikle Afrika ve Orta Doğu bölgesidir. Bu çalışmada, 19-27 Nisan 2019 tarihleri arasında gerçekleşen ve özellikle Ege ve batı Akdeniz'i etkileyen toz taşınımı olayı incelenmiştir. Meteorolojik haritalar 19 Nisan 2019 tarihinde Cezayir'in kuzey kesimleri ve Tunus üzerinde yüksek rüzgar şiddetlerinin gerçekleştiğini göstermiştir. Bu da bölgede bir toz aktivitesinin başlamasına ve Akdeniz'e doğru ilerlemesine sebep olmuştur. Uydu görüntüleri gerçekleşen toz aktivitesi ile ilişkili olarak bu bölge üzerinde yüksek AOD değerleri göstermiştir. İlerleyen tarihlerde tozun kuzey ve kuzeydoğulu taşınımı sebebiyle önce Akdeniz üzerinde sonra Türkiye'nin batısında ve güneyinde yüksek AOD değerleri görülmüştür. Gerçekleşen bu toz taşınımının etkileri Çevre Şehircilik Bakanlığınca işletilen hava kalite istasyonlarına da yansımıştır. Özellikle İzmir ve Denizli'de ölçüm yapan istasyonlarda ölçülen PM10 değerleri yüksek değerler göstermiştir. Toz taşınımı tahmini için Barselona Süperbilgisayar Merkezinde çalıştırılan NMMB/BSC-Dust toz tahmin modeli, Cezayir'de başlayan ve Akdeniz üzerinden taşınarak Türkiye'nin batısını etkileyen bu toz taşınımı olayını tahmin etmiş ve uydu AOD görüntüleri ile benzerlik göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Toz taşınımı, MODIS AOD, NMMB/BSC-Dust toz tahmin modeli

# EVALUATION OF DUST EVENT IN TURKEY DATED ON 23-26 APRIL 2019

**Abstract**

Dust transport event is one of the most observed important meteorological disasters. Dust transports decreases air quality and causes serious health problems. Source regions of dust transport occured in Turkey are mostly Africa and Middle East regions. In this study, dust transport event affecting Aegean and west Mediterranean dated on 19-27 April 2019 have been investigated. Meteorological charts implied high wind speeds over northern parts of Algeria and Tunisia on 19 April 2019. This caused to start a dust activity in the region and movement through Mediterranean. Satellite images showed high AOD values over this region linked to dust activity. High AOD values observed firstly over Mediterranean and later over west regions of Turkey for the next days owing to northly and northeasternly transport. The effects of this dust transport event were also seen in the air quality stations operated by the Ministry of Environment and Urbanization. Especially, İzmir and Denizli stations showed high PM10 values. NMMB/BSC-Dust forecast model operated by Barcelona Supercomputer Center goodly forecasted this dust transport event starting over Algeria and transported across the Mediterranean affects western Turkey.

**Keywords:** Dust transport, MODIS AOD, NMMB/BSC-Dust forecast model

[1] Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara
[2] Atmosfer Modelleri Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara
*İlgili yazar / Corresponding author: koguz@mgm.gov.tr

## 1. GİRİŞ

Kurak ve yarı kurak alanların önemli çevresel problemi olan toz taşınımı olayı, günümüzde iklim değişikliğinin de etkisiyle kendini daha fazla oranda hissettirmektedir. Kurak ve yarı kurak alanlardan toz emisyonuyla kalkan tozlar, hem ülke sınırlarında hem de diğer çevre ülkelerde günlük yaşantı üzerine önemli etkiler göstermektedir. Dünyadaki başlıca toz kaynak alanları Afrika'daki Sahra çölü, Asya'daki Gobi ve Taklamakan çölleri, Arabistan Yarımadası, Güney Amerika ve Avustralya'da bulunan çöllerdir (Oğuz vd., 2015; 2016).

Toz taşınımı olayı, bir meteorolojik afet olarak değerlendirilmesi sebebiyle, analizi, takibi ve erken uyarısı canlı sağlığı için önem taşımaktadır.

Bu çalışmada 23-26 Nisan 2019 tarihleri arasında gerçekleşen ve özellikle Ege ve batı Akdeniz'i olumsuz etkileyen toz taşınımı olayı model, uydu ve gözlem verileri ile incelenmiştir.

## 2. MATERYAL ve METOD

Bu çalışma ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafında işletilen hava kalite istasyon ölçüm (PM10) verileri, MODIS-Aqua uydusu Aerosol Optik Derinliği (AOD) verileri ve NMMB/BSC-Dust toz taşınımı tahmin modeli AOD verileri kullanılmıştır.

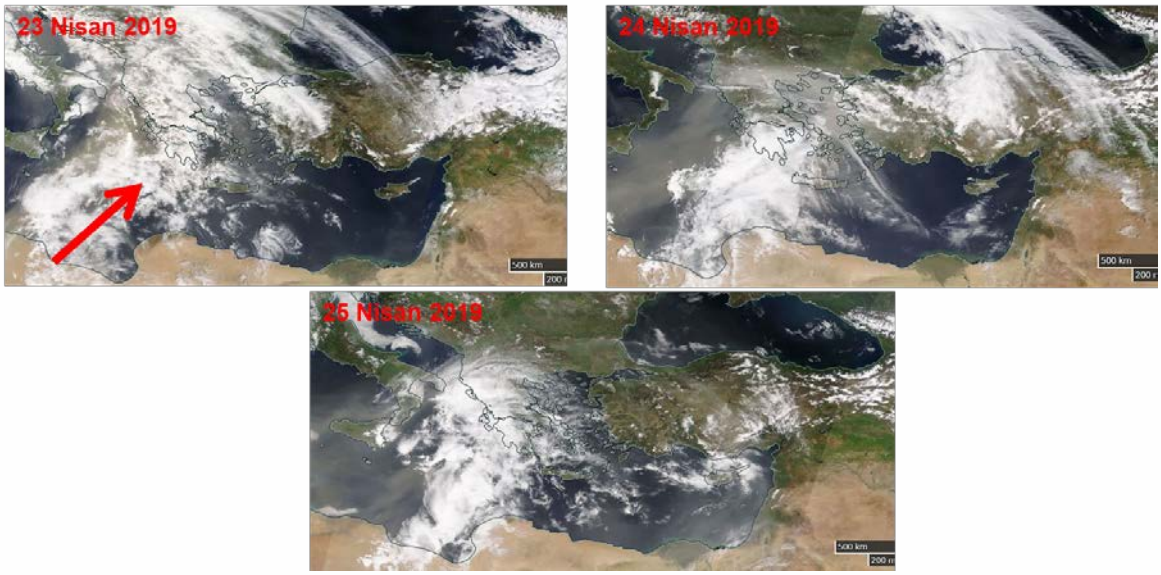
Hava kirliliğinin doğru bir şekilde ölçülmesi ve illerin hava kalitesinin bir önceki yılın değerlerinden daha iyi durumlara getirilebilmesi amacıyla, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 81 ilde hava kalitesi ölçüm istasyonları kurulmuştur. Kurulan hava kirliliği ölçüm istasyonlarının hepsinde Kükürtdioksit (SO2) ve Partikül Madde (PM10) parametreleri bazılarında ek olarak Azotoksitler (NO, NO2, NOx), Karbonmonoksit (CO) ve Ozon (O3) da tam otomatik olarak ölçülmektedir (Anonim 2019a). Çalışmada kullanılan PM10 verisi, 10 mikrometreden küçük çaplı partikülleri ifade etmektedir.

MODIS görüntüleme cihazı; 1999 yılında NASA tarafından yörüngeye atılan Aqua ve Terra uyduları üzerinde bulunan 5 farklı algılayıcıdan biridir. Bu cihaz 36 farklı kanalda günde birer kez görüntü sağlamaktadır. MODIS cihazı toz taşınımı hadisesinin gözlemini de sağladığı AOD veri seti sayesinde yapabilmektedir (Anonim 2019b, Anonim 2019c).

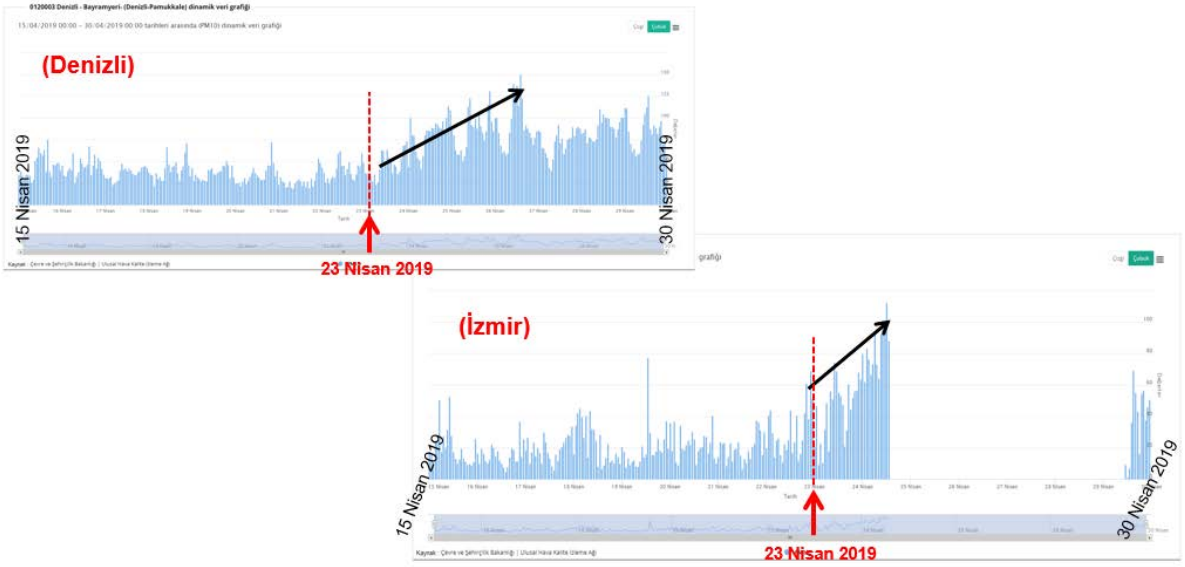
Dünya çapında toz taşınımının erken uyarısı için çeşitli tahmin modelleri kullanılmaktadır. NMMB/BSC-Dust toz modeli de bunlardan birisidir. Bu model, NCEP non-hidrostatik modeli (NMMB) ile iç içe geliştirilmiş bir modeldir (Perez vd., 2011).

## 3. TARTIŞMA ve SONUÇ

23 Nisan 2019 tarihinde Türkiye'de bir toz taşınımı olayı görülmüştür. Bu toz taşınımı Kuzey Afrika'dan Türkiye'ye kadar ulaşarak 23-26 Nisan 2019 tarihleri arasında Türkiye'yi önemli derecede etkilemiştir. Bu toz taşınımı olayı özellikle Türkiye'nin batı bölgelerinde hissedilmiştir. Şekil 1'de görülen MODIS gerçek zamanlı uydu görüntüsünde toz taşınımı olayının görüntüleri görülmektedir. Yaşanan bu toz taşınımının etkisi yer PM10 ölçümlerinde de kendini göstermiştir. Bu toz taşınımı sebebiyle Denizli ve İzmir şehirlerinde ölçülen PM10 değerlerinin 150 µg/m3'e kadar çıktığı görülmektedir. (Şekil 2).

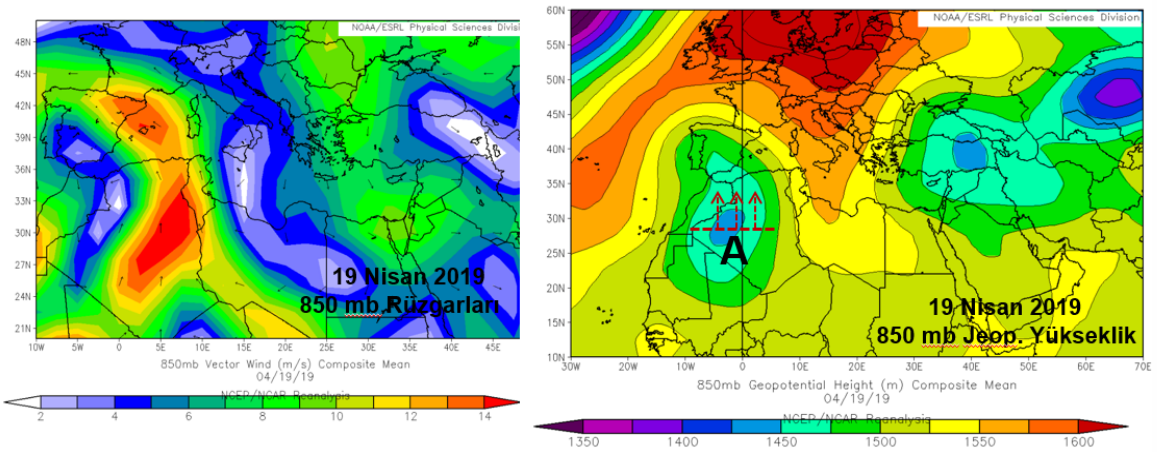



Şekil 1. MODIS gerçek zamanlı uydu görüntüsü (23-26 Nisan 2019)

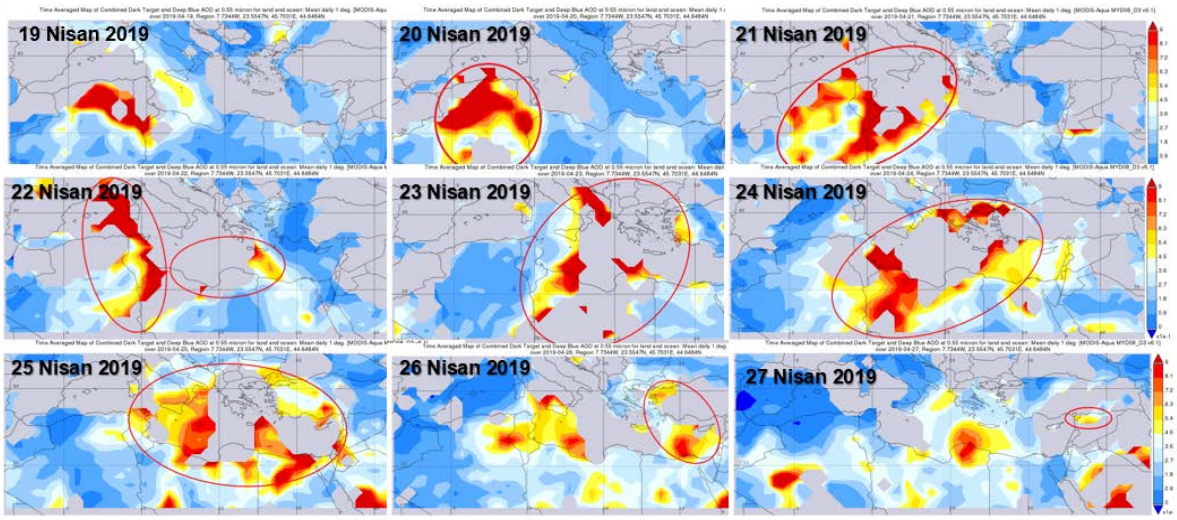



Şekil 2. Denizli ve İzmir istasyonlarında ölçülen PM10 değerleri

19 Nisan 2019 tarihinde Cezayir üzerinde toz aktivitesini başlatacak kuvvetli rüzgarlar bulunmaktadır. Cezayir üzerindeki Alçak Basınç Merkezi, tozun atmosfere karışması için uygun yükselici hava hareketi sağlamıştır (Şekil 3). 19 Nisan 2019 tarihinde Cezayir'in kuzey kesimlerinde toz taşınımı ile ilişkili olarak yüksek AOD değeri (>0.9) görülmektedir. İlerleyen tarihlerde Cezayir'den Akdeniz'e kadar uzanan bir alanda yüksek AOD değeri ölçüldüğü görülmektedir. 23-26 Nisan 2019 tarihlerinde ise Türkiye'nin batısında yüksek AOD değerleri görülmüştür. Bu değerler tozun bölgedeki varlığını göstermektedir. Sonraki günler ise uydu AOD ölçümleri Türkiye üzerinde düşük değerler vermiştir (Şekil 4).

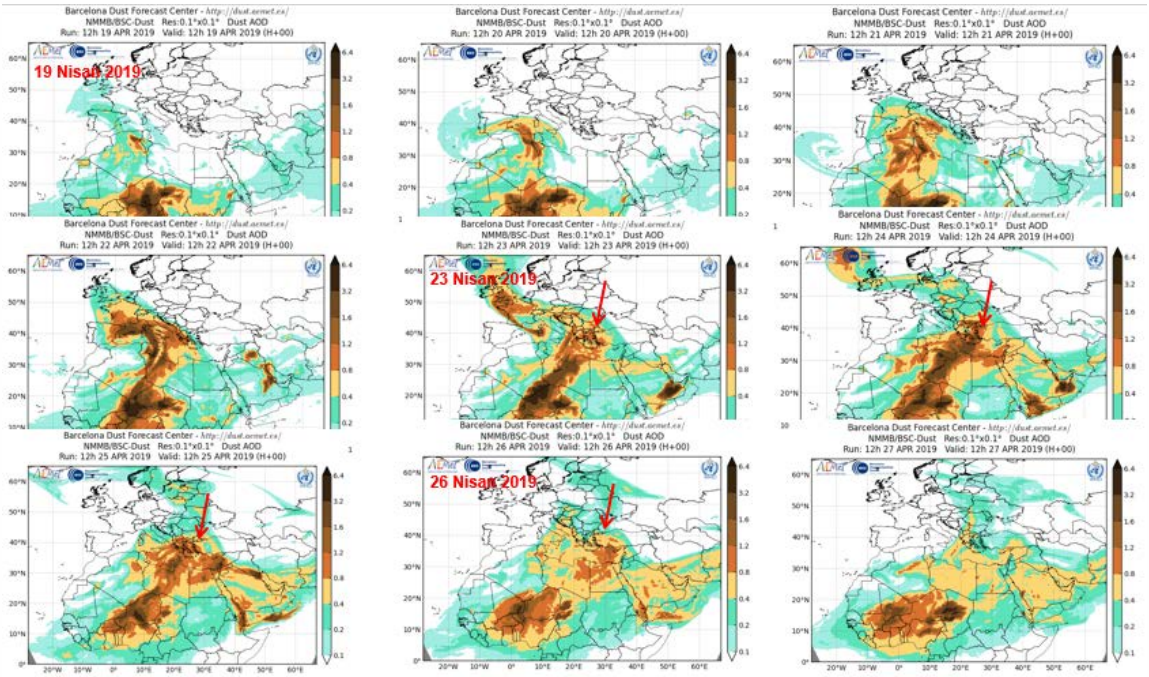



Şekil 3. 850 mb rüzgar ve jeopotansiyel yükseklik haritaları




Şekil 4. MODIS-Aqua uydusu AOD gözlemleri (19-27 Nisan 2019)

Barselona Süperbilgisayar merkezi tarafından çalıştırılan NMMB/BSC-Dust toz taşınımı tahmin modelinin haritaları Şekil 5'de görülmektedir. 23-26 Nisan 2019 tarihleri arasında model AOD haritalarına bakıldığında, gerçekleşen toz taşınımı olayının model tarafından tahmin edildiği ve uydu AOD gözlemleri ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.




Şekil 5. NMMB/BSC-Dust toz taşınımı tahmin modelinin haritaları (19-27 Nisan 2019)

## 4. DEĞERLENDİRMELER

Bu çalışma ile Türkiye'de 23-26 Nisan 2019 tarihlerinde görülen toz taşınımı olayı analiz edilmiştir. Analizler neticesinde, toz taşınımının kaynağının Cezayir kaynaklı olduğu görülmüştür. NMMB/BSC-Dust modelinin bu toz taşınımı olayını iyi tahmin ettiği ve uydu görüntüleri ile iyi uyuşma sağladığı görülmüştür.

Toz taşınımı olayı, önemli bir meteorolojik bir afettir. Toz taşınımının varlığı; çevreyi, canlı ve insan sağlığını ve iklim değişikliğinin etkilerini olumsuz yönde etkilemektedir. Tüm bunların etkilerini hafifletebilmek amacıyla toz taşınımının analizi ve erken uyarısı risk azaltımı ve dirençlilik için çok önemlidir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) de bu amaç için yaptığı toz taşınımı tahminlerini halkımızın ve tüm ilgililerin dikkatine MGM web sitesinde düzenli olarak sunmaktadır.

## KAYNAKLAR

Anonim 2019a, http://laboratuvar.cevre.gov.tr/Default.ltr.aspx

Anonim 2019b, https://aqua.nasa.gov/

Anonim 2019c, https://terra.nasa.gov/

Oğuz K., Dündar C., Pekin M.A., Akin B.S., 2015. 7-12 Eylül 2015 tarihli Toz Fırtınasının Uzaktan Algılama Verileri ile Analizi, II. Meteorolojik Uzaktan Algılama Sempozyumu

Oğuz K., Pekin M.A, 2016. Türkiye'de Toz Emisyon Alanlarının Belirlenmesi, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University 31(4), 933-940.

Perez, C., Haustein, K., Janjic Z., Jorba, O., Huneeus, N., Baldasano, J. M., Black, T., Basart S., Nickovic, S., Miller, R. L., Perlwitz, J. P., Schulz, M., and Thomson, M., 2011. 'Atmospheric dust modeling from meso to global scales with the online NMMB/BSC-Dust model – Part 1: Model description, annual simulations and evaluation'. Atmos. Chem. Phys., 11, 13001–13027.

# METEOROLOJIK KARAKTERLI DOĞAL AFETLERIN 2018 YILI DEĞERLENDIRMESI

**M. Ayhan ERKAN[1], Erdem ODABAŞI[1], Aysel Serap AKGÜNDÜZ[1]**

**Murat SOYDAM[1], Hüseyin ARABACI[1]**

**Öz**

Meteorolojik karakterli doğal afetlerin 2018 yılı değerlendirmesinde, meteorolojik fevk rasatlarından alınan olay sayıları kullanılmıştır. 2018 yılında meydana gelen fırtına, sel , dolu fevk olayları alansal ve zamansal olarak analiz edilmiş ayrıca bu afetlerin uzun yıllar(1940-2018) ile mukayesesi yapılmıştır. Bu çalışmada, afetlerin uzun yıllar eğilimlerinin belirlenebilmesi için Mann-Kendall sıra korelasyon analizi uygulanmıştır. Dolu, sel ve fırtına afetlerinde istatistiki açıdan anlamlı artan bir trend gözlenmektedir. Dolu ve sel afetinde artış trendi 2009 yılından itibaren başlamasına rağmen, fırtınalı gün sayılarındaki artma eğilimi 1997 yılından itibaren görülmektedir.

Bu çalışma sonucunda 2018 yılında meydana gelen meteorolojik afetlerin alansal ve zamansal dağılımları GIS haritalama ve grafik olarak gösterilerek analizleri yapılmıştır. Sonuç olarak, uzun yıllar (1940-2018) süresince 2018 yılı meteorolojik afetlerin en fazla görüldüğü yıl olmuştur. 2018 yılı aynı şekilde dolu ve sel afetininde uzun yıllara göre en fazla görüldüğü yıl olmuştur. Fırtına ise 2018 yılında uzun yıllara göre 2010 ve 2016 yıllarından sonra en fazla görülen yıl olmuştur.

**Anahtar Kelimeler :** Meteorolojik Afet, Fevk sayısı, Fırtına, Sel, Dolu.

# METEOROLOGICAL DISASTERS ASSESSMENT IN 2018 YEAR

**Abstract**

The number of disasters obtained from meteorological disasters data have been used for meteorological disasters assessment in 2018. Disaster events occuring in 2018 have been analyzed as spatial and temporal and especially, flood, storm and hail known as meteorological disasters have been also compared with 1940-2018 years. In this study, Mann-Kendall Rank Correlation Analysis was used for determination long years trend of disasters. Hail, flood and storm disasters is to been observed significantly ascending trend in terms of statistic. Although the trend of Hail and Flood increases since 2009 year, the ascending trend appears in the daily number of Storm since 1997 year.

In the conclusion of study, by displaying the spatial and temporal distrubition of meteorological disasters occuring in 2018 as GIS maps and chart, these disasters have been analyzed. As a result,during long years(1940-2018),the meteorological disasters occuring in 2018 year have been the most appearing year according to long years(1940-2018). In addition, While the hail and flood occuring in 2018 year have been the most appearing year,

Storm occuring in 2018 year have been the most appearing third year after 2010 and 2016 years.

**Key words;** Meterological Disasters, Disasters Data, Storm, Flood, Hail.

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü

## 1.Giriş

Dünyada süre gelen doğa olayları, insanların yaşamını önemli ölçüde etkilediğinde doğal afet olarak nitelendirilmektedir. Doğal afetlerin büyük bölümünü meteorolojik afetler (diğer bir deyişle meteorolojik karakterli doğal afetler) oluşturmaktadır. Orman yangınları, tarımsal zararlıların istilaları, kuraklık, çölleşme, göl ve deniz suyu seviyesi yükselmeleri, çığ ve seller, hava şartları ile çok yakından ilişkili olan doğal afetlerdir. Yağışlar, şiddetli yerel fırtınalar, tropikal fırtınalar, fırtına kabarması, şiddetli kış şartları, kırağı, don ise hava şartları tarafından doğrudan oluşturulan afetlerdir. Meteorolojik şartlar ile doğrudan ve dolaylı olarak ilişkili olan doğal afetlerin tümü, meteorolojik afet olarak adlandırılır [1,2]. Doğal afetlerin çeşitleri ve önem sıraları ülkeden ülkeye de değişmektedir. En şiddetli afetlerin yaşandığı Asya ve Amerika kıtalarında fırtınalar, kasırgalar, tayfunlar, siklonlar, kuraklık, sel ve orman yangını olayları sık olarak yaşanmakta ve önemli can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır.

## 2.Yöntem ve Materyaller

### Mann-Kendall sıra korelasyon katsayısı

Orijinal gözlem değerleri yerine büyükten küçüğe ve küçükten büyüğe doğru düzenlenen sıralı dizideki sıra numaralarına karşılık gelen $y_i$ değerleri kullanılarak her $Y_i$ değeri için (i >j ) olmak üzere önündeki $y_j$ elemanlarının sayısı şeklinde tanımlanan bir $n_i$ sayısı, $Y_i > Y_j$ olan sıra numaralarının sayısı hesaplanarak bulunur. Dizideki ilk sıra numarası (y1), dizide kendisinden önce gelen tüm $y_i$ lerin sıra numaraları ile karşılaştırılır. Değeri y1‘ den küçük olan önceki $y_i$ lerin sayısı hesaplanır ve bu sayı n(1) olarak gösterilir, daha sonra 2.sıra numarası (y2) önceki tüm terimlerin sıra numaraları ile karşılaştırılır; y2 den küçük terimlerin sayısı hesaplanır ve bu sayı n2 olarak atanır. Aynı işlem her $y_i$ terimi için $y_n$ e kadar yinelenir [3].

Test istatistiği ‘t’ ;

$t = \sum_{i=1}^{n} n_i$ eşitliği ile gösterilir. Test istatistiğinin dağılım fonksiyonu boş hipotez altında yaklaşık normaldir. Dağılım fonksiyonunun ortalaması E(t) ; ve varyansı Var(t);

$E(t) = \frac{n(n-1)}{4}$ ; ve $Var(t) = \frac{n(n-1)*(2n+5)}{72}$ eşitlikleri ile gösterilir.

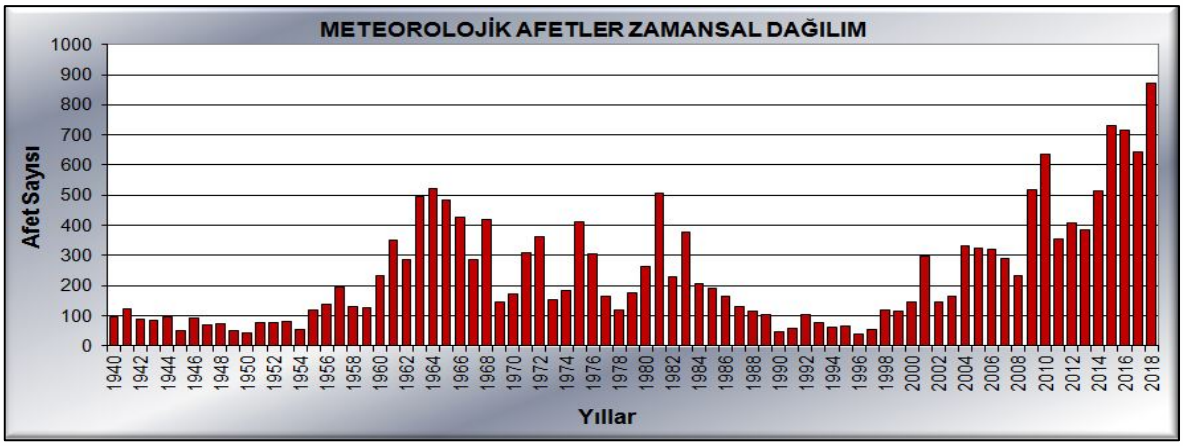
Test istatistiği u(t) = [t- E(t)] / √Var(t) eşitliği ile gösterilir. Hesaplanan u(t) değeri istenen bir anlamlılık düzeyinde anlamlı olması durumunda, u(t)>0 ise artan; u(t)<0 ise azalan yönde bir trendin varlığından söz edilir. U(t)’ nin anlamlılığı dağılımın iki yanlı şekline göre sınanır. İki yanlı sınamalar için % 5 anlamlılık düzeyinde kritik z değeri ± 1.96 dır. -1.96 < u(t) > 1.96

## 3. 2018 Yılında Dünya’da Meydana Gelen Meteorolojik Afetler

2018 yılında meydana gelen doğal afetler içerisinde ABD ve Küba’da ***kasırgalar*****;** Japonya, Nijerya, ABD, Kuzey Kore, Uganda, Fransa, Ürdün, Kenya, Kongo Cumhuriyeti, Mozambik, Hindistan, Çin, Bangladeş, Pakistan, Vietnam ve Filipinler’de ***sel ve heyelanlar***; Japonya, Çin, Filipinler, Guam ve Vietnam’da ***tayfunlar*****;** Avustralya, ABD ve Suudi Arabistan’ da ***dolu*** olayları önemli yer tutmaktadır. Almanya merkezli sigorta şirketi ***Munich Re***’ nin 2018 yılı doğal afet değerlendirmesinde, Dünya genelinde toplam 848 doğal afetin meydana geldiği, bu afetler sonucunda 12774 kişinin yaşamını yitirdiği ve 178 milyar US$’lık bir ekonomik kaybın oluştuğu açıklandı. 2018 yılı, 848 doğal afet ile en fazla doğal afet olayının yaşandığı yıl olmuştur.

## 4. 2018 Yılında Türkiye’de Meydana Gelen Meteorolojik Afetler

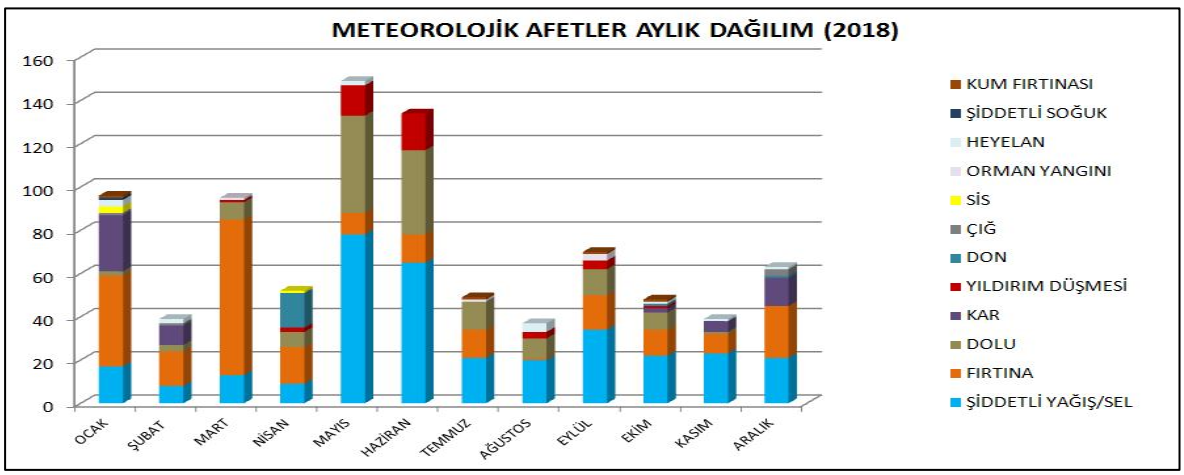
Ülkemizde 2018 yılı içerisinde toplam 871 meteorolojik karakterli doğal afet rapor edilmiştir [4]. Uzun yıllar dağılımına bakıldığında 2018 yılı içerisinde meydana gelen afet sayısı 1940-2018 periyodu içerisindeki en yüksek değer olmuştur (şekil 1).




Şekil 1. Türkiye'de 1940-2018 Periyodunda Gözlenen Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler

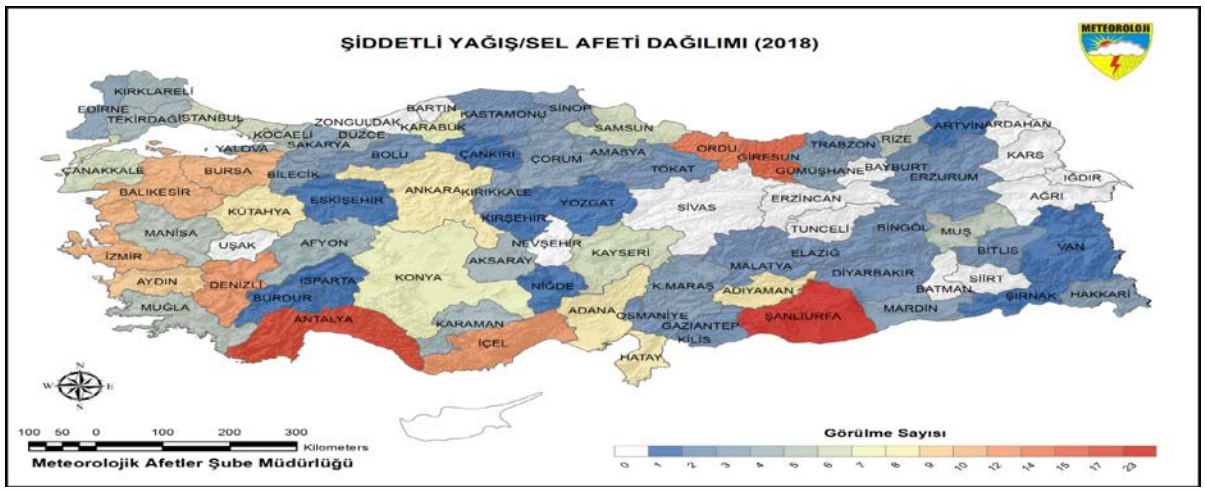
Ülkemizde 2018 yılı içinde en fazla meydana gelen meteorolojik karakterli doğal afet şiddetli yağış/sel olayıdır. Ülkemizde şiddetli yağış/sel olayları son yıllarda artış göstermiş, 2018 yılı içerisinde toplam 331 adet olay rapor edilmiştir. İkinci sırada ise 245 olay ile fırtına afeti yer almaktadır. Fırtına afeti ülkemiz genelinde hemen hemen her ilde gözlemlenen bir meteorolojik afettir. 2018 yılında 147 adet dolu afeti meydana gelmiş olup, dolu yağışından en fazla etkilenen illerimiz Balıkesir, Burdur, Mersin, Kastamonu, Antalya, İstanbul, Çorum ve Aksaray olmuştur.

Ülkemiz genelinde 2018 yılında meydana gelen meteorolojik afetlerin aylık dağılımları incelendiğinde; afetlerin en fazla sırasıyla Mayıs, Haziran, Ocak ve Mart aylarında olduğu görülmektedir. Mayıs ve Haziran aylarında şiddetli yağış/sel afeti; Ocak ve Mart aylarında ise fırtına afeti en fazla meydana gelen afetler olmuştur. Şiddetli yağış/sel ve fırtına afetleri hemen hemen bütün aylarda görülmüştür (Şekil 2). Ülkemizi en fazla etkileyen üçüncü afet türü olan dolu ise Mayıs, Haziran, Temmuz Ağustos ve Eylül aylarında yoğunluk kazanmıştır [4-5].




Şekil 2. 2018 Yılı Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler Aylık Dağılımı

### 4.1. 2018 yılında Türkiye'de Meydana Gelen Sel Afeti Dağılımı

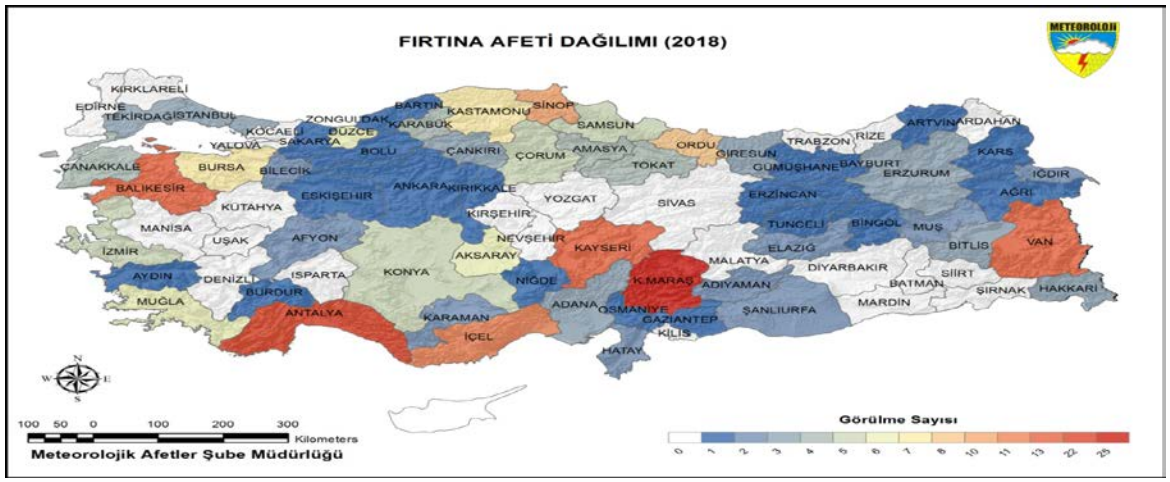



Şekil 3. Türkiye'de 2018 Yılında Görülen Kuvvetli Yağış ve Sel Afeti Dağılımı

2018 yılında ülkemizde meydana gelen kuvvetli yağış ve sel afetinin en fazla meydana geldiği yerler, Karadeniz, Akdeniz, Ege ve Marmara bölgeleri olmuştur. (Şekil 3). 2018 yılı içinde en fazla kuvvetli yağış ve sel afeti Şanlıurfa ve Antalya'da meydana gelmiştir. Şanlıurfa'da sel afeti sayısı 23 ve Antalya'da 17'dir. 2018 yılı içerisinde Giresunda'da sel afet sayısı 15, Ordu'da 14, Mersin ve Denizli'de kuvvetli yağış ve sel afetinin sayısı 12'dir. 2018 yılında kuvvetli yağış ve sel afeti ülkemizin kuzey ve batı kesimlerinde diğer bölgelere göre daha fazla yaşanmıştır. Yıl içerisinde en fazla sel olayı, neredeyse her mevsim yağışlı Karadeniz bölgesinde olmuştur. Karadeniz bölgesinde meydana gelen sel olayı sayısı 72'dir. 2018 yılında Ege, Akdeniz, Maramara ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde de sel afeti sayısı oldukça fazladır.

2018 yılında şiddetli yağışlar neticesinde, Ege'de 53, Akdeniz'de 52, Marmara'da 57 ve Güneydoğu Anadolu'da 41 sel afeti olmuştur. 2018 yılında meydana gelen sel olay sayısı 331'dir. 2000'li yıllardan itibaren sel olaylarında artışlar görülmektedir. Son 10 yılda her yıl yaklaşık olarak 50 ve daha fazla sayıda sel olayı gerçekleşmiştir. 2018 yılı 1940 yılından bu zamana kadar sel afetinin en fazla görüldüğü yıl olmuştur.

### 4.2. 2018 yılında Türkiye'de Meydana Gelen Fırtına Afeti Dağılımı




Şekil 4. Fırtına Afeti Dağılımı (2018)

Ülkemizde 2018 yılı boyunca elde edilen verilere göre, 245 fırtına ve kuvvetli rüzgar afeti meydana gelmiştir (Şekil 4). 2017 yılında olduğu gibi Kahramanmaraş, (25) fırtına afeti ile en çok afetin görüldüğü il olurken, Antalya (22), Balıkesir, Kayseri ve Van (13), İçel (11), Sinop (10) sayıları ile en çok fırtına afetinin gözlemlendiği diğer iller olarak kayıtlara geçmiştir.

Haritada da görüldüğü üzere, fırtına afeti ülke genelinde hemen hemen her ilde gözlemlenen bir meteorolojik afettir. Fırtına afetinin mevsimlere göre dağılımına bakıldığında, en çok gözlemlendiği dönemin ilkbahar mevsimi olduğu görülmektedir. Yıl boyunca kayıt altına alınan fırtına-kuvvetli rüzgar afetlerinin, %40'ı ilkbahar, %34'ü kış, %15'i sonbahar, %11'i ise yaz mevsiminde gerçekleşmiştir.

Uzun yıllar fırtına afeti sayılarına bakıldığında, son 10 yıl içerisinde fırtına-kuvveti rüzgar afet sayısının önceki yıllara göre daha fazla yaşandığı görülmektedir. Artan şehirleşme, nüfus yoğunluğunun artması gibi etkenler, bu sayıların artmasını etkilemiş olabilir.

2018 yılında yaşanan 245 fırtına afeti uzun yıllar sayılarına bakıldığında yüksek bir rakam olarak karşımıza çıkmaktadır. Son 10 yılda yaşanan afetler arasında ise en fazla afet yaşanan ikinci yıl olarak kayıtlara geçmektedir.

### 4.3. 2018 yılında Türkiye'de Meydana Gelen Dolu Afeti Dağılımı

Şekil 5.Dolu Afetinin Dağılımı (2018)

Ülkemizde 2018 yılı boyunca elde edilen verilere göre, dolu afetinin en çok görüldüğü il İçel (8)'dir. Antalya, Burdur, Balıkesir (7), Şanlıurfa, Çorum, Kastamonu ve Karabük (6) en fazla dolu afetinin görüldüğü diğer illerimizdir (Şekil 5). Ülkemizde 2018 yılı boyunca kayıtlara geçen toplam 147 dolu afeti meydana gelmiştir. 2018 yılında, ülkemizde dolu afetlerinin; %42'si yaz, %41'i ilkbahar %14'ü sonbahar mevsiminde gözlenmiştir. Kışın sadece %3 oranında dolu afeti görülmüştür.

2018 yılı ilkbahar mevsimi bölgelere göre değerlendirildiğinde; %27 ile İç Anadolu Bölgesi ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada, %23 ile Karadeniz Bölgesi bulunmaktadır. Bunu %18 ile Akdeniz Bölgesi, %15 ile Güney Doğu Anadolu ve %7 ile Marmara ve Ege Bölgeleri izlemektedir.

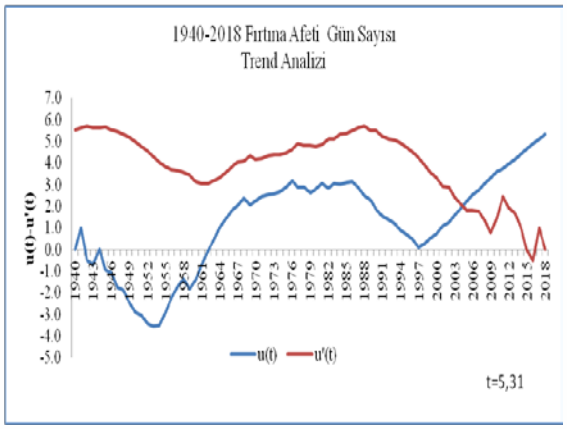
Uzun yıllar değerlendirmelerine göre; 2018 yılı kayıt tutulan yıllar içerisinde en fazla dolu afetinin gözlemlendiği yıl olmuştur. 2018 yılı boyunca kayıtlara geçen toplam 147 dolu afeti meydana gelmiştir.

## 5. Mann-Kendall sıra korelasyon katsayısına göre fırtına, dolu ve sel afetlerinin uzun yıllar değerlendirmesi

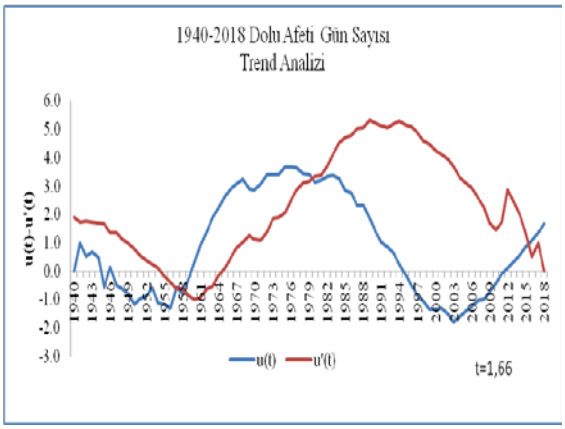
Mann-Kendall sıra korelasyon yöntemi ile eğilim analizi, yalnız eğilimin yönü değil, başlangıcı ile de ilgili bilgi vermektedir. Grafiklerde u(t) ve u'(t) eğrilerinin birkaç kez üst üste gelişi, dizide herhangi bir eğilimin olmadığını gösterir. Eğer u(t) değerleri, mutlak değeri 0.05 anlamlılık düzeyinde 1.96 olan kritik değeri aşarsa, bu anlamlı bir eğilime işaret eder. Ani bir değişiklik ya da uzun süreli bir eğilimin başlangıç noktası için, u(t) ve u'(t) eğrileri değişiklik noktasında kesişirler ve o noktadan sonra aynı davranışı sergileyerek, genellikle birbirlerinden uzaklaşırlar (Şekil 6.a).

Fırtına afeti gün sayılarında 1960'lı yılların başından itibaren pozitif trend görülmesine rağmen 1997-2018 yılları özellikle 2006' dan sonrası bu afet açısından oldukça yoğun yaşanmıştır. Test istatistiği t= 5.31 olup pozitif eğilim oldukça anlamlıdır (Şekil 6.b).

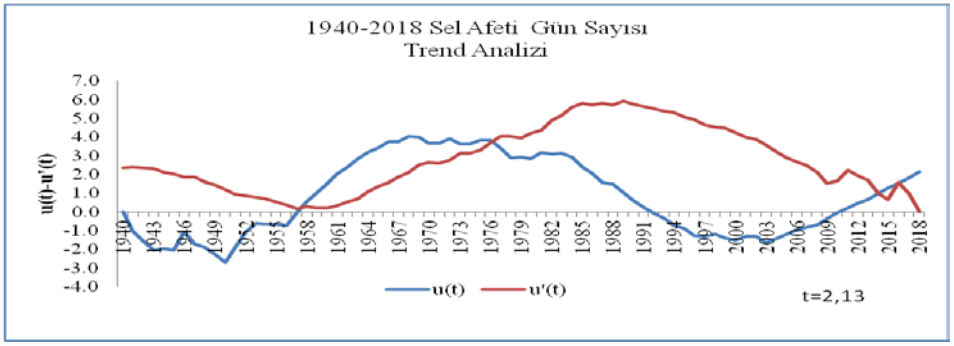
Dolu ve sel afeti gün sayıları 1955-1967 yılları arasında da 2009-2018 yılları gibi artış eğilimi göstermiştir. Dolu afeti gün sayıları test istatiği t= 1.66; Sel afeti gün sayıları test istatiği t= 2.13 tür (Şekil 6.c).




Şekil 6.a)Fırtına Afeti trend Analizi




Şekil 6.b)Dolu Afeti trend Analizi




Şekil 6.c)Dolu Afeti trend Analizi

## 6.Sonuçlar

- Ülkemizde 2018 yılı içerisinde toplam 871 meteorolojik karakterli doğal afet rapor edilmiştir .
- Uzun yıllar dağılımına bakıldığında 2018 yılı içerisinde meydana gelen afet sayısı 1940-2018 periyodu içerisindeki en yüksek değer olmuştur.
- 2018 yılında meydana gelen sel olay sayısı 331'dir. 2018 yılı, 1940 yılından bu zamana kadar sel afetinin en fazla görüldüğü yıl olmuştur.
- 2018 yılında yaşanan 245 fırtına afeti uzun yıllar sayılarına bakıldığında yüksek bir rakam olarak karşımıza çıkmaktadır. Son 10 yılda yaşanan afetler arasında ise en fazla afet yaşanan ikinci yıl olarak kayıtlara geçmektedir.
- Uzun yıllar değerlendirmelerine göre; 2018 yılı kayıt tutulan yıllar içerisinde en fazla dolu afetinin gözlemlendiği yıl olmuştur. 2018 yılı boyunca kayıtlara geçen toplam 147 dolu afeti meydana gelmiştir.
- Fırtına, dolu ve sel afeti olan gün sayısı kayıtları 1940-2018 yıllarını kapsamaktadır. 79 yıllık zaman serisine, artan veya azalan yönde olası trendleri ortaya koymak için Mann-Kendall sıra korelasyon yöntemi uygulanmıştır.
- Fırtına ve sel afetleri gün sayılarında istatistik açıdan anlamlı ve pozitif trend gözlemlenmiştir.

- Fırtına afeti gün sayılarında 2003 yılından itibaren başlayan artış 2018 yılına kadar devam etmektedir.
- Sel afeti gün sayıları da yine 2003 yılından günümüze kadar artış trendi göstermektedir. -Dolu afeti gün sayıları da istatistik açıdan önemli olmamasına rağmen aynı şekilde 2003 yılından itibaren artan eğilime sahiptir.

## 6. Kaynaklar

[1] Kadıoğlu, Prof.Dr.M. (2012). Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi. Türkiye'nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını, Ankara

[2] Kadıoğlu,Prof.Dr.M. (2007). TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Sel-Heyelan-Çığ Sempozyumu Bildiriler Kitabı, sayfa 186-197, Samsun

[3] WMO Technical:Note.143 (On the Statistical Analysis of Series of Observations).

[4] Meteorolojik Afetler 2018 Yılı Değerlendirmesi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.

[5] MGM, 2018 yılı fevk kayıtları, Ankara

# DİRENÇLİ KENTLER OLUŞTURMADA PEYZAJ MİMARLARININ SORUMLULUKLARI

**Sibel SARIÇAM**[1]

**Öz**

Yaşadığımız coğrafya kimi zaman doğal kimi zaman antropojenik faktörlerden kaynaklanan etkilere maruz kalmıştır ve kalmaya devam edecektir. Dünya bu etkilere bir şekilde adapte olarak varlığını sürdürmektedir. Peki ya insanoğlu? Doğayla uyumsuz kendi kurgusu olan kentlerde varlığını nasıl sürdürecektir?

Özellikle son yıllarda iklim değişikliğinin de etkisiyle kentsel alanlarda yaşanan afetlerin sayısı ve etkisi giderek artmaktadır. Ne yazık ki çoğu kent bu afetleri kaldırabilecek potansiyele sahip değildir. Afetlere engel olmak, özellikle de doğal afetlere, mümkün olmasa da mücadele stratejileri geliştirerek etkilerini minimize etmek olasıdır. Bu konuda pek çok meslek disiplinine önemli görevler düşmektedir. Bunlardan biri de şüphesiz peyzaj mimarlarıdır.

Karşılaşılabilecek tehlike, stres ve şoka adapte olabilme ve baş edebilme potansiyeli bir kentin dirençliliğini belirler. Açık alanların, kenti olası afetlere karşı korumasının yanı sıra afet sonrası toplanma, barınma, tahliye ve sağlık hizmetlerinin sağlanması gibi konularda da önemli görevleri vardır. Bu çalışmada peyzaj mimarlarının dirençli bir kent için, açık alanların planlanması ve tasarlanmasına yönelik yaklaşımları ele alınacaktır.

**Anahtar Kelimeler :** Peyzaj, yeşil alan, iklim değişikliği

# RESPONSIBILITIES OF LANDSCAPE ARCHITECTS IN FORMING RESILIENCE CITIES

**Abstract**

The geography we live in is sometimes exposed to natural and sometimes anthropogenic effects and will remain. The world continues to exist in some way adapting to these effects. What about the human being? How will it continue to exist in cities that have their own constructions that are incompatible with nature?

Especially in recent years, the number and impact of disasters in urban areas have been increasing with the effect of climate change. Unfortunately, most cities do not have the potential to overcome these disasters. Perhaps to prevent disasters, especially natural disasters, not possible but minimize their effects is possible by developing fighting strategies. Many professional disciplines play important roles in this area. One of these is undoubtedly landscape architects.

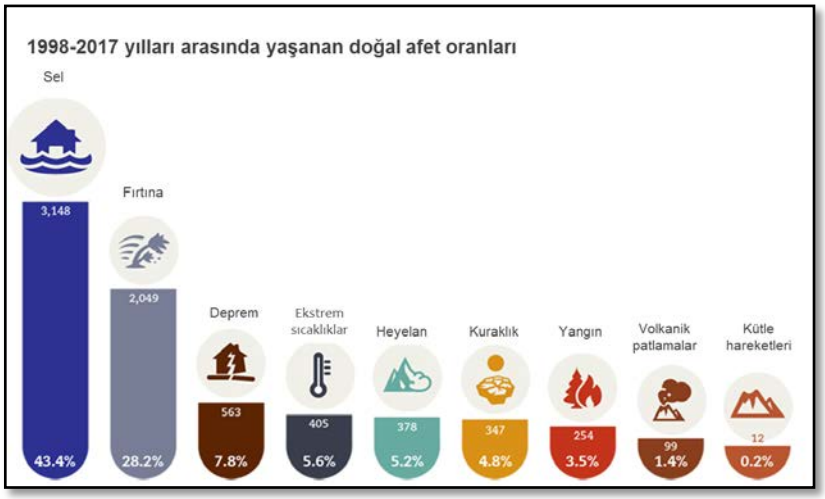
The potential for adaptation to danger, stress and shock, and the ability to cope determine the resilience of a city. Open spaces have important duties in protecting the city against possible disasters. On the other hand, they have important services post disaster such as recovery, housing, evacuation and provision of health services. In this study, landscape architects' approaches to planning and designing open spaces for a resilience city will be discussed.

**Keywords:** Landscape, green areas, climate change

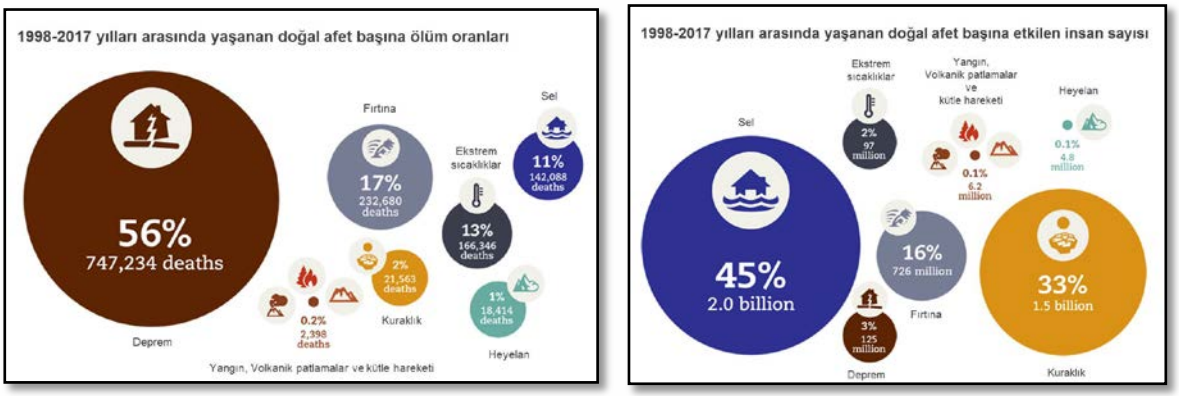
[1] Bahçe Bitkileri Bölümü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir

## 1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre; her yıl doğal afetler yüzünden dünya çapında yaklaşık 90000 kişi ölmekte, 160 milyona yakın insan etkilenmektedir (URL 1). Özellikle son yıllarda iklim değişikliğinin de etkisiyle yaşanan afet sayısında ve etkisinde giderek bir artış gözlenmektedir. Deprem, tsunami, sel, fırtına, volkanik patlamalar, heyelan, ekstrem sıcaklıklar, kuraklık gibi afetler doğal gibi görünse de çoğunluğu gerçekte insan kaynaklıdır. 1998-2017 yılları arasında yaşanan felaketler arasında en sık yaşanan doğal afet, sel felaketidir (Şekil 1). Yine bu yıllar arasında afet tiplerine göre en fazla ölümün yaşandığı afet deprem iken, bunu fırtına ve ekstrem sıcaklıklar izlemektedir (Şekil 2-a). En fazla insanın etkilendiği doğal afet tipinde ise önceliği yine sel almaktadır (Şekil 2-b), (CRED;UNISDR, 2018).




Şekil 1. 1998-2017 yılları arasında yaşanan doğal afet oranları (Kaynak: CRED, UNISDR 2018).




(a) (b)

Şekil 2. 1998-2017 yılları arasında yaşanan doğal afet başına ölüm (a) ve etkilen insan sayısı (b) (Kaynak: CRED, UNISDR 2018).

Pek çok kent, küresel iklim değişikliği sonucunda gelen beklenmedik yağışlara, sıcak hava akımlarına karşı hazırlıksızdır ve ne yazık ki, bu afetleri kaldırabilecek güce de sahip değildir. Afetlerin olası etkilerini en aza indirmek ve afet durumunda etkili bir yönetim gerçekleştirebilmek için pek çok meslek disiplinine önemli görevler düşmektedir. Bunlardan biri de kent ortamında çalışmalarını özellikle kamusal açık alanlarda gerçekleştiren peyzaj mimarlarıdır.

Kamusal açık alanlar genellikle şehirlerin yaşam kalitesini arttıran, çevreye estetik değer katan, çevre sağlığını ve ekonomik gelişmeyi iyileştiren, şehrin canlılığını sağlayan bir unsur

olarak kullanılır. Ancak yeşil alanlar artık günümüzde afet direncinin arttırılmasında geliştirilen stratejilerde önemli roller üstlenmektedir (Jayakody et al., 2018). Bu alanlar aynı zamanda, afet sonrası da toplanma, barınma, tahliye alanı olarak da görev yapmaktadırlar (Korgavuş ve Ersoy, (2015); Kırçın ve ark., (2017)). İklim değişikliği ve beraberindeki olası felaketler artık söylemden öte gerçeğe dönüşmüşken, hiçbir şey yapmadan beklemek veya afet sonrası hemen eyleme geçmekten ziyade uyum sağlamaya yönelik uygulamalar benimsenmelidir. Yeşil altyapı sistemleri, son yıllarda peyzaj mimarlığı alanında iklim değişikliğine uyum kapsamında geliştirilen strateji ve eylemler arasındadır (Derkzen et al., 2017; Belčáková at al., 2019).

## 2. DİREÇLİ KENTLERE YÖNELİK PEYZAJ MİMARLIĞI UYGULAMALARI

Sel; kentsel alanlarda en sık yaşanan doğal felaketlerden biridir (URL 2). Orman alanlarının azalması, kentleşme ve iklim değişikliği sel felaketinin yaşanmasının temel nedenleri arasındadır. Seller, yalnızca az gelişmiş fakir ülkelerde değil, ABD ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde de can ve mal kayıplarına neden olmaktadır (URL 3). Kentlerde suyun güvenli bir şekilde akmasına izin veren, taşkın sularını temizleyen, daha sonra kullanmak üzere fazla suyu depolayan parklar ve açık alanlar, yeşil altyapı sistemleri oluşturarak olası sel etkisi minimize edilebilir (URL 2). Çin'deki Quinli Yağmursuyu Parkı bu konuya örnek verilebilir. Geçmişte sıkça su baskınlarının yaşandığı kentte aynı zamanda aşırı su kullanımı nedeniyle yeraltı su seviyesinde düşüşler gerçekleşmiştir. Bu park projesi yeşil sünger görevini üstlenmektedir (URL 4). Kentsel yağmur suyunu temizleyen ve depolayan, yaban yaşamını destekleyen aynı zamanda rekreasyonel amaçlı kullanılan ve kente estetik değer katan bir yağmur suyu parkıdır (URL 5). Alan dört taraftan yollar ve yerleşim yerleri ile çevrilidir. Mevcut sulak alanın, çevresindeki kentsel gelişmelerden olumsuz etkileneceği düşüncesi ile orta kısım doğal haliyle bırakılarak çevresinde bir tampon bölge oluşturulmuştur. Bu alan yağmur suyunu süzme ve temizleme görevini üstlenmiştir. Diğer yandan bu bölgede yürüyüş yolları, gözlem kuleleri ve oturma alanları gibi rekreatif olanak sunan alanlar da yer almaktadır (URL 6, URL 7). Bu kent parkı, ekosistem servis hizmeti sunan örnek bir proje olarak nitelendirilebilir.

Bir başka örnek ise; iklim değişikliğine uyum programı kapsamında tasarlanan Rotterdam Su Meydanıdır. Bu meydan projesi ile yoğun yağış esnasında suyun muhafaza edilmesi sağlanarak, geleneksel altyapı üzerindeki yükü azaltıp taşkınların oluşmasının önüne geçilmesi düşünülmüştür (URL 8). Bu doğrultuda üç su toplama havzası oluşturulmuştur. Yağmur suları büyük paslanmaz çelik oluklar aracılığıyla çevreden ve binalardan bu havzalara taşınmakta ve sonra yer altı su sistemine karışmaktadır. Böylece yeraltı suları da beslenmektedir (URL 9). Bununla birlikte yılın önemli bir kısmında su toplama havzaları kurudur ve spor aktiviteleri, oturma dinlenme alanı, gösteri alanı olarak rekreasyonel amaçlı kullanılmaktadır (URL 10).

iklim değişikliğine bağlı olarak küresel sıcaklıklardaki artış ve yağışlardaki değişkenlik sebebiyle yaşanan kuraklık kentlerde yaşanan bir başka afet türüdür. Kuraklık nüfusun kitlesel olarak yer değiştirmesine neden olmaktadır. Su ve gıda kıtlığına yol açtığı için uzun vadeli çevresel, ekonomik ve sağlık üzerinde etkileri bulunmaktadır (URL 11). Su önemli bir kaynaktır. Suyu koruma ve yeniden kullanmaya dönük yöntemleri uygulamak ve geliştirmek gereklidir (URL 12). Peyzaj mimarlığında ise mevcut su kaynaklarının etkin ve geri dönüştürülebilir kullanımını benimseyen su-etkin peyzaj yaklaşımı olan Kurakçıl Peyzaj (Xeriscape) kavramı üzerine çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Çetin ve Mansuroğlu, 2018). Peyzaj mimarlığı çalışmalarında bitki seçiminde kuraklığa dayanıklı, doğal bitki örtüsüne yer veren çalışmalara önem verilmelidir. Kurakçıl Peyzaj ilk kez 1978 yılında ABD'nin Kolorado eyaletinde kullanılmaya başlamıştır (Çorbacı ve ark., 2011). Peyzaj mimarları doğal bitkilerin de estetik olduğunu göstererek bitki güzelliğine ilişkin algıları değiştirebilir.

Diğer yandan, kullanılan yapısal materyallerle de bir kenti afetlere dirençli kılmak mümkündür. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılan döşeme materyallerinden asfalt,

beton gibi klasik döşemeler, yağışla birlikte gelen suyun toprağa sızmasını engellemektedir. Bu durum da özellikle giderek betonlaşan kentsel alanlarda taşkın ve sellere sebep olmaktadır. Geçirgen beton, asfalt, kilit parke taşlar, çim veya çakıl derzli geçirgen döşemeler kullanarak suyun toprağa sızması sağlanarak sellerin önüne geçilmekte aynı zamanda yeraltı suyu beslenerek su kalitesi iyileştirilmektedir. İklim değişikliği kapsamında Chicago'da özellikle ara yollarda geçirimli döşeme kullanımı başlamıştır (Sarıçam ve Kara, 2018).

## 3. SONUÇ

Yeşil alanların sadece rekreasyonel hizmeti sağlayan kente estetik değer katan alanlar olarak değerlendirme anlayışından uzaklaşarak, bu fonksiyonlara ek olarak ekosistem servis görevini üstlenen çok fonksiyonlu alanlar olarak değerlendirme anlayışına yönelmek gereklidir. Kentlerin karşılaşabileceği afet tipleri birbirinden değişkenlik gösterebilir. Dolayısı ile o kente özgü olası afetler belirlenerek buna yönelik planlamalar yapılmalıdır. Açık alanların hem afet öncesi kent direçliliğini arttırması hem de olası afet sonrası toplanma, barınma ve tahliye alanı olarak servis görevini üstlenmesine yönelik planlamalar gerçekleştirilmelidir.

## KAYNAKLAR


Belčáková, I.; Świąder, M.; Bartyna-Zielińska, M. (2019). The Green Infrastructure in Cities as A Tool for Climate Change Adaptation and Mitigation: Slovakian and Polish Experiences. Atmosphere 2019, 10, 552.

CRED, UNISDR (2018). Center for Research on the Epidemiology of Disasters and United Nations Office for Disasters Risk Reduction, Economic Losses, Poverty & DISASTERS 1998-2017 https://www.unisdr.org/2016/iddr/IDDR2018_Economic%20Losses.pdf

Çetin, N., Mansuroğlu, S. (2018). Akdeniz Koşullarında Kurakçıl Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılabilecek Bitki Türlerinin Belirlenmesi: Antalya/Konyaaltı Örneği, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2018, 55 (1):11-18

Çorbacı, Ö.L., Özyavuz, M., Yazgan, M.E. (2011). Peyzaj Mimarlığında Suyun Akıllı Kullanımı: Xeriscape , Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 4 (1): 25-31.
Derkzen, M.L.; van Teeffelen, A.J.A.; Verburg, P.H. (2017). Green infrastructure for urban climate adaptation: How do residents' views on climate impacts and green infrastructure shape adaptation preferences? Landscape and Urban Planning, 157 (2017), 106–130.

https://ees2015.mehmetakif.edu.tr/IBEES2015/16(398-408).pdf

Jayakody, R.R.J.C., Amarathunga, D., Haigh, R. (2018). Integration of disaster management strategies with planning and designing public open spaces, *Procedia Engineering,* 212 (2018) 954–961.

Kırçın, P.N., Çabuk, S.N., Aksoy, K., Çabuk, A. (2017). Ülkemizde Yeşil Alanların Afet Sonrası Toplanma Alanı Olarak Kullanılma Olanaklarının Artırılması Üzerine Bir Araştırma, 4. Uluslararası deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı 11-13 Ekim 2017, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/4UDMSK/pdf2017/3843.pdf

Korgavuş, B., Ersoy, M. (2015). Kadıköy İlçesi Kentsel Açık Ve Yeşil Alanlarının Olası İstanbul Depreminde Yeterliliğinin İrdelenmesi, Uluslararası Burdur Deprem ve Çevre Sempozyumu, 07-09 Mayıs 2015, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.

Sarıçam, S., Kara, B. (2018). Green Infrastructure Systems and Practices, Recent Researches in Science and Landscape Management, pp.14-29.

URL 1. https://www.who.int/environmental_health_emergencies/natural_events/en/ (Erişim:Eylül, 2019)

URL 2. https://www.asla.org/flooding.aspx (Erişim:Eylül, 2019)

URL 3. http://wwf.panda.org/knowledge_hub/teacher_resources/webfieldtrips/natural_disasters/floods/ (Erişim:Eylül, 2019)

URL 4. https://urbannext.net/qunli-stormwater-park/ (Erişim:Eylül, 2019)

URL 5. https://www.archdaily.com/446025/qunli-stormwater-wetland-park-turenscape (Erişim:Eylül, 2019)

URL 6. https://urbannext.net/qunli-stormwater-park/ (Erişim:Eylül, 2019)

URL 7. https://urbanecologycmu.wordpress.com/2016/10/15/case-study-qunli-stormwater-park/ (Erişim:Eylül, 2019)

URL 8. https://www.c40.org/case_studies/benthemplein-water-square-an-innovative-way-to-prevent-urban-flooding-in-rotterdam. (Erişim:Eylül, 2019)

URL 9. http://www.urbanisten.nl/wp/?portfolio=waterplein-benthemplein (Erişim:Eylül, 2019)

URL 10. https://www.publicspace.org/works/-/project/h034-water-square-in-benthemplein. (Erişim:Eylül, 2019)

URL 11. https://www.who.int/hac/techguidance/ems/drought/en/. (Erişim:Eylül, 2019)

URL 12. https://www.asla.org/drought.aspx (Erişim:Eylül, 2019)

# TÜRKİYE'DE 2008-2018 YILLARI ARASINDA YAŞANAN ENVERZİYON OLAYLARININ ALANSAL VE ZAMANSAL DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ

**Cihan DÜNDAR[1], Nezahat ÖZ[1], İsameddin OMAK[1], Mustafa SERT[2]**

**Öz**

Hava kirliliği deyimi, sanayi devrimiyle birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Doğa veya insan kaynaklı salımlar sonucu, atmosferde bulunan kirleticilerin belirli seviyeleri aşması ve uygun meteorolojik koşullar altında canlı ve cansız varlıklar üzerinde olumsuz etkiler yapması olayına hava kirliliği ismi verilmektedir. Hava kirleticileri çok çeşitli olmakla beraber, kentsel hava kirliliği genellikle atmosferde bulunan kükürtdioksit ($SO_2$) ve partikül madde (P.M.) miktarıyla saptanmaktadır.

Kentlerde hava kirliliğine neden olan faktörler; endüstriyel faaliyetler, nüfus yoğunluğu, topoğrafya ve coğrafik koşullar ile meteorolojik şartlardır (enverziyon, karışma yüksekliği, sıcaklık, rüzgar, nem, vb.). Meteorolojik koşulların en önemlisi ise Enverziyon (Sıcaklık Terselmesi) durumunun oluşmasıdır. Sıcaklık, normal atmosfer koşulları içerisinde yerden itibaren yükseldikçe her 100 metrede 0.5 °C ile 1.0 °C arasında azalma eğilimi göstermektedir. Sıcaklığın yükseklikle artış göstermesi durumuna sıcaklık terselmesi ya da sıcaklık enverziyonu denilmektedir. Oluşan enverziyonun şiddeti, süresi, kalınlığı ve yerden yüksekliği yaşanan hava kirliliğinin yoğunluğunu doğrudan etkilemektedir. Bu çalışmada il merkezleri ve bazı ilçe merkezleri için üretilen Enverziyon Şiddeti Tahminlerinin 2008-2018 dönemi alansal ve zamansal değişimleri incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hava Kirliliği, Enverziyon, Meteoroloji, Karışım Yüksekliği

# EVALUATION OF TEMPORAL AND SPATIAL ANALYSIS OF TEMPERATURE INVERSION IN TURKEY BETWEEN THE YEARS 2008-2018

**Abstract**

The term air pollution started to be used in conjunction with the industrial revolution. As a result of natural or anthropogenic emissions, pollutants in the atmosphere exceed certain levels and adverse effects on living and non-living assets under suitable meteorological conditions are called air pollution. Although air pollutants are very diverse, urban air pollution is generally determined by measuring the concentrations of sulfur dioxide ($SO_2$) and particulate matter (P.M.) in the atmosphere.

The factors causing air pollution in cities are the industrial activities, population density, topography and geographic conditions and meteorological conditions (inversion, mixing height, wind, humidity, etc.). The most important meteorological condition is the formation of the Temperature Inversion. The temperature tends to decrease from 0.5 °C to 1.0 °C every 100 meters as it rises from the ground in normal atmospheric conditions. When the temperature increases with height instead of decreasing, it is called the temperature inversion. The intensity, duration, thickness and altitude of the inversion directly affect the intensity of the air pollution. The spatial and temporal changes of the Daily Inversion Forecasts for provinces and some districts were investigated for 2008-2018 period.

**Keywords:** Air Pollution, Inversion, Meteorology, Mixing Height.

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara
[2] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Meteorolojik Veri İşlem Dairesi Başkanlığı, Ankara

## 1. GİRİŞ

Bir ortamda bulunmaması gereken maddelerin varlığı veya ortamda bulunan maddelerin olması gerekenden daha fazla olması durumuna kirlilik denilmektedir. Doğa veya insan kaynaklı salımlar sonucu, atmosferde bulunan kirleticilerin belirli seviyeleri aşması ve uygun meteorolojik koşullar altında canlı ve cansız varlıklar üzerinde olumsuz etkiler yapması olayına hava kirliliği ismi verilmektedir. Hava kirleticileri çok çeşitli olmakla beraber, kentsel hava kirliliği genellikle atmosferde bulunan kükürtdioksit (SO2) ve partikül madde (P.M.) konsantrasyonlarının ölçülmesiyle saptanmaktadır. Yer seviyesi ozonu, son dönemlerde özellikle gelişmiş ülkelerde kentsel hava kirliliği açısından takip edilen önemli parametrelerden biri olmuştur.

Kentlerde hava kirliliğine neden olan faktörler; kirleticilerin varlığı (yakıt kalitesi, endüstriyel gelişmişlik, nüfus, nüfus yoğunluğu vb.), topoğrafya ve coğrafik koşullar ile meteorolojik şartlardır (enverziyon, karışma yüksekliği, sıcaklık, rüzgar, nem, vb.). Meteorolojik koşulların en önemlisi ise Enverziyon (Sıcaklık Terselmesi) durumunun oluşmasıdır.

Sıcaklık, normal atmosfer koşulları içerisinde yerden itibaren yükseldikçe her 100 metrede 0.5 °C ile 1.0 °C arasında azalma eğilimi göstermektedir. Sıcaklığın yükseklikle azalacağı yerde artış göstermesi durumuna sıcaklık terselmesi ya da sıcaklık enverziyonu denilmektedir.

Sıcaklık terselmesi yer seviyesinden itibaren meydana geliyorsa, bu duruma yer seviyesi enverziyonu, yerden daha yukarı seviyelerde meydana gelmesi durumuna ise yüksek seviye enverziyonu adı verilmektedir.

Sıcaklık terselmesinin görüldüğü durumlarda enverziyonun tabanı, yükselen hava hareketlerinin son bulduğu sınırdır. Enverziyon yerden itibaren veya yere çok yakın bir seviyeden başlaması durumunda, dikey hareketler yok denecek kadar az olacağından, su buharı ve atmosferik kirleticiler yükselemeyecek, yatay hava akımlarının da bu olaya bağlı olarak çok az olmasından dolayı yatay yönde de taşınma olmayacak ve sonuçta atmosferde kirletici konsantrasyonu artarak, hava kirliliği sorunu yaşanabilecektir.

Oluşan enverziyonun şiddeti, süresi, kalınlığı ve yerden yüksekliği yaşanan hava kirliliğinin yoğunluğunu doğrudan etkilemektedir.

### 1.1. “Kentsel Hava Kirliliği Riski için Enverziyon Şiddeti Tahmini” Çalışması

Meteoroloji Genel Müdürlüğünde yürütülen “Kentsel Hava Kirliliği Riski için Enverziyon Şiddeti Tahmini” çalışması ile il merkezleri ve bazı ilçe merkezlerinde, özellikle kış mevsiminde hava kirliliği yaşanma riskine yönelik olarak Enverziyon Şiddeti Tahmini yapılarak kamuoyuna duyurulması ve ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından gerekli önlemlerin alınmasının sağlanması amaçlanmaktadır.

Kentlerimizde meydana gelen enverziyon olaylarının büyük çoğunluğu, havanın açık olduğu (bulutların olmadığı veya çok az olduğu) durumlarda, yer yüzeyinin hızla soğuması nedeniyle, gece ve sabah erken saatlerde oluşmaktadır. Bu nedenle meydana gelen enverziyon durumu, genellikle öğlen saatlerine doğru yer yüzeyinin ısınmasıyla birlikte ortadan kalkmaktadır.

### 1.2. Enverziyon Tahmin Algoritması

Avrupa Orta Vadeli Tahminler Merkezinin (ECMWF) 3 günlük (72 saat) sayısal hava tahminlerinden, yer seviyesinden yukarıdaki ilk 1500 m için yüksek atmosfer verileri alınarak, tahmin yapılacak noktalar için dikey sıcaklık ve rüzgar profilleri hazırlanmaktadır.

Enverziyon tahmini algoritması, dikey sıcaklık artışının yani enverziyon tabakasının varlığı ve miktarı, bu tabakanın yerden yüksekliği ve kalınlığı ile bu tabaka içindeki minimum rüzgar hızı dikkate alınarak hazırlanmıştır. Dikkate alınan tüm parametreler için sınır değerler belirlenmiş ve bu kapsamda puanlar hesaplanmıştır.

En şiddetli enverziyon 100 puan üzerinden değerlendirilerek, aşağıda verilen sınıflandırma yapılmıştır.

Tablo 1. Kentsel Hava Kirliliği Riski için Enverziyon Şiddeti Tahmini

| **Puan** | **0 - 20** | **21 - 50** | **51 - 80** | **81 - 100** |
|---|---|---|---|---|
| **Enverziyon Şiddeti** | **Yok** | **Zayıf** | **Orta** | **Kuvvetli** |

Tahmin edilen Enverziyon Şiddeti (**R**) aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$R = r1 + r2 + r3 + r4 + r5 \quad (1)$$

Bu formülde;

R = Enverziyon şiddeti

r1 = Enverziyon tabakasının varlığı (maksimum 20 puan)

r2 = Sıcaklık farkı, dt (maksimum 35 puan)

r3 = Minimum rüzgar hızı, Vmin (maksimum 15 puan)

r4 = Enverziyonun yerden yüksekliği, h (maksimum 10 puan)

r5 = Enverziyonun kalınlığı, d (maksimum 20 puan) olarak tanımlanmıştır.

## 2. VERİ

Çalışmada ECMWF-IFS Küresel Modelinin yerden itibaren atmosferdeki ilk 1500 m yüksekliğindeki sıcaklık ve rüzgar verileri kullanılmıştır. Tahminlerin doğrulanması ve değerlendirilmesi için ise; Adana, Ankara, Diyarbakır, Erzurum, Isparta, İstanbul, İzmir ve Samsun illerinde kurulu olan Yüksek Atmosfer Meteoroloji Gözlem İstasyonlarına ait ölçümler kullanılmıştır.

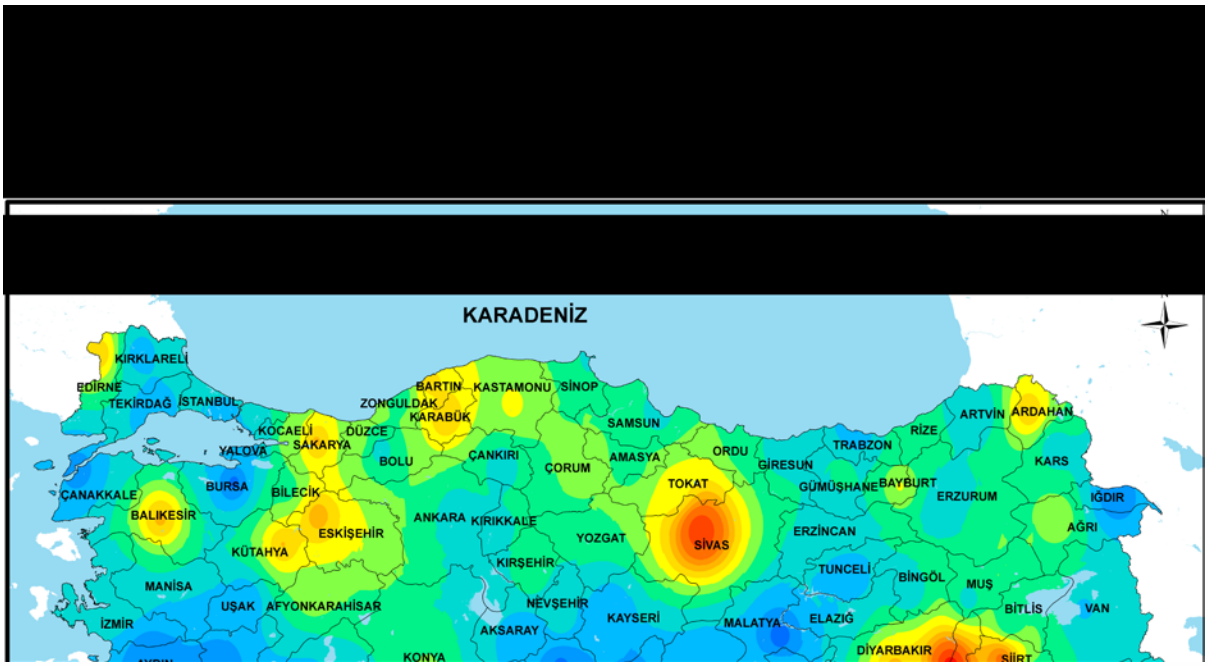
## 3. HESAPLAMALAR VE BULGULAR

Adana, Ankara, Diyarbakır, Erzurum, Isparta, İstanbul, İzmir ve Samsun illeri için 2017-2018 kış dönemi (Ekim, Kasım, Aralık, Ocak) boyunca üretilen enverziyon tahmini sonuçları, aynı döneme karşılık gelen yüksek atmosfer gözlemleri (radiosonde) ile karşılaştırılmıştır. Toplam 123 günlük periyotta yapılan karşılaştırmalarda gözlem ve tahmin değerlerinin bulunduğu günler seçilmiştir.

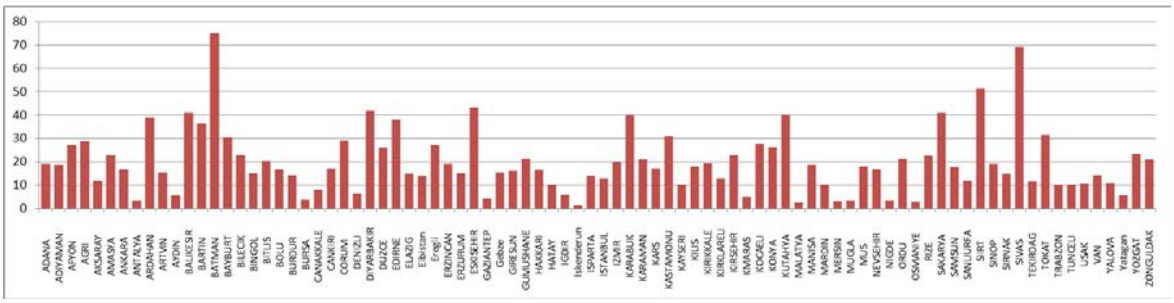
ECMWF-IFS modeli kullanılarak yapılan enverziyon tahminlerinin tutarlılık oranları % 72-89 aralığında gerçekleşirken, tahminlerle gözlemler arasındaki korelasyon katsayıları 0.439-0,797 aralığında hesaplanmıştır. En yüksek tahmin tutarlılığı (% 89) ve korelasyon katsayısı (0, 797) Adana için elde edilirken, en düşük tahmin tutarlılığı İstanbul (% 72) bulunmuştur. En düşük korelasyon katsayısı ise Samsun (0,439) için hesaplanmıştır.

Yerleşim birimleri için 2008-2018 enverziyon tahminleri kullanılarak, kuvvetli enverziyonlu günlerin Türkiye coğrafyasındaki dağılımı incelenmiştir. Şekil 1'de de görüldüğü gibi en fazla kuvvetli enverziyonlu gün sayısı, Sivas, Batman, Siirt, Diyarbakır, Eskişehir, Kütahya, Balıkesir, Sakarya, Karabük, Bartın ve Ardahan'da yaşanmıştır.

İllere göre uzun yıllar ortalama kuvvetli enverziyonlu gün sayıları Şekil 2'de verilmiştir. Grafikte de görüldüğü gibi Batman'da yılda ortalama 75 güne, Sivas'ta ise 70 güne varan kuvvetli enverziyonlu gün yaşanmaktadır.

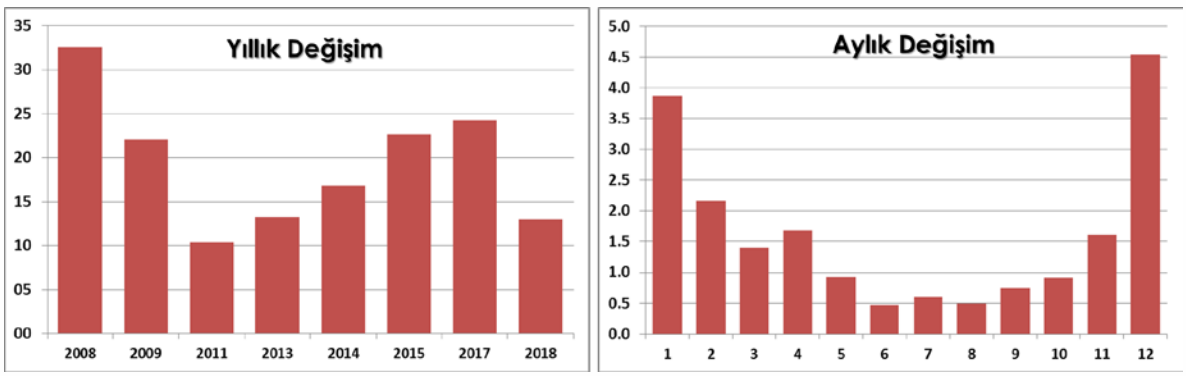



Şekil 1. Uzun yıllar ortalama kuvvetli enverziyonlu günler dağımı.




Şekil 2. İllere göre uzun yıllar ortalama kuvvetli enverziyonlu günler sayısı.

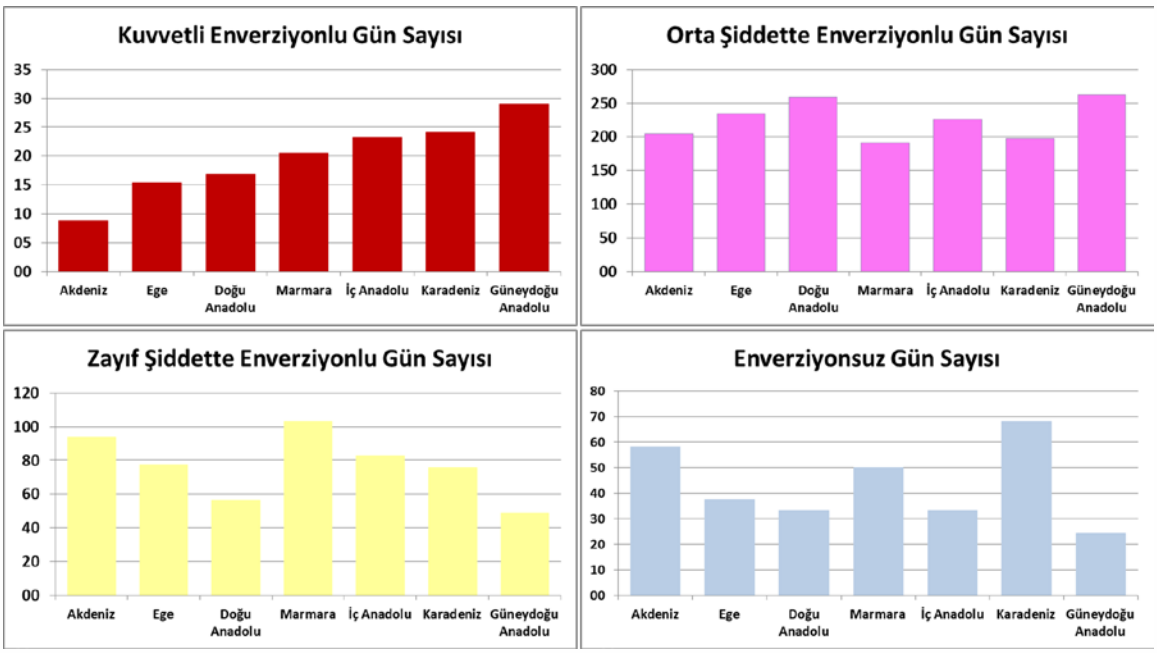
Kuvvetli enverziyonlu günlerin yıllık ve aylık değişimleri Şekil 3'te verilmiştir. Türkiye genelinde 2008-2011 döneminde azalma eğiliminde olan kuvvetli enverziyonlu gün sayıları, 2013 yılından itibaren artış eğilimine geçmiş, 2018 yılında ise tekrar azalma tespit edilmiştir. 2008 yılında yıllık ortalama 30 günü aşan enverziyonlu gün sayısının 2018 yılında 30'lu gün sayılarına düştüğü görülmüştür. Enverziyonlu gün sayılarının aylık dağılımı incelendiğinde ise, beklendiği şekilde kış aylarında (Aralık, Ocak) aylık ortalama 4-4.5 güne varan ortalama ile en yüksek değerlerine ulaşmaktadır.




Şekil 3. Kuvvetli enverziyonlu günlerin yıllık ve aylık değişimleri.

Bölgelere göre enverziyonlu günlerin şiddetine göre dağılımları Şekil 4'te verilmiştir. Bu analize göre kuvvetli enverziyonlu günlerin en fazla olduğu bölgeler sırasıyla, Güneydoğu

Anadolu, Karadeniz ve İç Anadolu Bölgeleri gelmektedir. Enverziyon yaşanmayan gün sayıları açısından ise, Karadeniz, Akdeniz ve Marmara Bölgeleri en yüksek yıllık ortalama gün sayılarına sahip bulunmuştur.




Şekil 4. Kuvvetli enverziyonlu günlerin yıllık ve aylık değişimleri.

## 4. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

ECMWF-IFS modeli kullanılarak yapılan enverziyon tahminlerinin kentsel hava kirliliği riski için kabul edilebilir tutarlılıklarının olduğu ve karar vericiler açısından da kullanılabilir bir araç olduğu görülmüştür. Türkiye'de yaşanan kuvvetli enverziyonlu gün sayılarının alansal dağılımı incelendiğinde, en fazla Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, en az ise Akdeniz Bölgesinde Kuvvetli Enverziyonların oluştuğu bulunmuştur. Kuvvetli enverziyonlu gün sayıları yıllar bazında artış ve azalış eğilimleri şeklinde değişkenlik göstermekte, aylık dağılımı incelendiğinde ise, beklendiği şekilde kış aylarında en yüksek değerlerine ulaşmaktadır.

## KAYNAKLAR

Kenton, W. (2018, May 25). Correlation Coefficient. (Investopedia) Erişim tarihi: 4 Mart 2019, Erişim adresi: https://www.investopedia.com/terms/c/correlationcoefficient.asp

Wallace, J. M., Hobbs, P. V., (2006). Atmospheric Science - An Introductory Survey, Academic Press Publications, Canada, Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/C2009-0-00034-8

Çöleri, M., Yayvan, M., Deniz, A., Turgut, Ü., Eryılmaz, A., Geçer, C., Güser, A., (2007). Hava Analiz ve Tahmin Tekniği, DMİ Yayınları, No:2006-1, Ankara.

# 2018 YILINDA TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞEN KUVVETLİ VE EKSTREM AEROSOL OLAYLARININ 2005-2017 DÖNEMİ İLE BİRLİKTE ANALİZİ

**Cihan DÜNDAR[1], Ayşe Gökçen IŞIK[1*], Gülen GÜLLÜ[2]**

**Öz**

Aerosol terimi; gaz içerisinde dağılmış ve gazla sarılmış 10 mikrondan daha küçük çaplı sıvı veya katı parçacıklardan oluşan çok fazlı sistem olarak adlandırılır. Dünya ekosistemi için büyük önem taşıyan mineral tozlar, atmosferdeki en baskın aerosol çeşitlerinden bir tanesidir. Uydudan elde edilen aerosol optik derinliği (AOD) ölçüm verileri, aerosollerin dağılımı ve etkilerinin çalışılması için en etkili yöntemlerden birisidir. Bu çalışmada, MODIS/Aqua uydusunun aerosol optik derinliği ölçüm verileri kullanılmıştır. Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla dünyadaki en önemli iki toz kaynağı olan Afrika ve Orta Doğu kaynaklı çöl tozlarının etkisi altında bulunmaktadır. Çalışmada, Türkiye 4 alt bölgeye (güneybatı (GB), güneydoğu (GD), kuzeybatı (KB), kuzeydoğu (KD)) ayrılarak, NASA'nın MODIS/Aqua günlük AOD verilerinin 2003-2018 yılları arasında alansal ve zamansal değişimleri incelenmiştir. Bu dönem için kuvvetli ve ekstrem aerosol olay sayıları, literatürde (Gkikas ve ark., 2009) toz olaylarını belirlenmesinde kullanılan metot uygulanarak yıllık ve aylık olarak oluşturulmuştur. Sonuç olarak 2018 yılı için de daha önceki yıllarda olduğu gibi, Güneydoğu bölgesinin toz olaylarından en çok etkilenen bölge olduğu gözlemlenmiş, son yıllarda aerosol olaylarında yeniden artış eğilimine rastlandığı saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** MODIS, AOD, toz, aerosol, trend

# ANALYSIS OF THE STRONG AND EXTREME AEROSOL EVENTS IN TURKEY BETWEEN 2005-2018

**Abstract**

Aerosol term can be defined as multi-phase system which consists of solid or liquid particles dispersed or surrounded by gas smaller than 10 micron. Mineral dust particles that are known as one of the most dominant aerosols in the atmosphere are great importance for the Earth ecosystem. Satellite derived column Aerosol Optical Depth (AOD) is one of the most cost effective way to study aerosols distribution and effects. Aerosol Optical Depth (AOD) measurements of MODIS/Aqua were used in this study. Spatial and temporal analyses of dust events were examined by using NASA MODIS/Aqua daily AOD data between the years 2003-2018 in Turkey with. The numbers of strong and extreme aerosol events were determined annually and monthly by applying the method used to determine the dust events in the literature (Gkikas et al., 2009). As a result, for the year 2018, it is observed that the southeast region was the most affected region by dust events, as it was found out in previous research. There has been a increasing trend in aerosol events for the recent years.

**Keywords:** MODIS, AOD, dust, aerosol, trend

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara
[2] Hacettepe Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Ankara
*İlgili yazar / Corresponding author: agisik@mgm.gov.tr

## 1. GİRİŞ

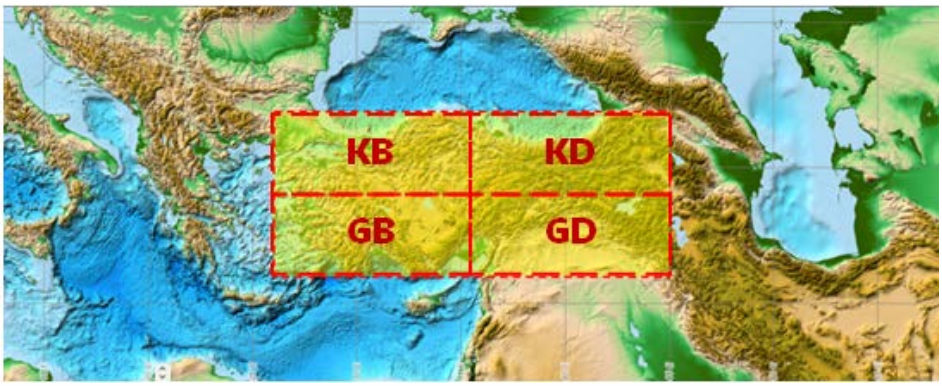
Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla dünyadaki en önemli iki toz kaynağı olan Afrika ve Orta Doğu kaynaklı çöl tozlarının etkisi altında bulunmaktadır. Suriye ve Irak sınırına yakın yerleşimlerimiz başta olmak üzere, Güneydoğu Anadolu bölgesi ve Konya-Karaman havzası toz taşınımından en fazla etkilenen yörelerimizdir.

IPCC'nin güncel iklim öngörülerine göre, kuraklık hadisesinin sıklığı ve şiddetinin artmasıyla birlikte, Türkiye ile birlikte bölgemizde yer alan diğer ülkelerin de, kum ve toz fırtınalarının daha yoğun yaşanması beklenmektedir.

## 2. METODOLOJİ

### *2.1. Toz Taşınım Olaylarının Saptanması*

Literatürde (Gkikas ve ark., 2009) toz olaylarını belirlenmesinde kullanılan metotlardan biri kullanılarak, Türkiye 4 alt bölgeye ayrılıp, 2005-2018 yılları arasında, toz olayları incelenmiştir. Uydu (AOD) verileri NASA'ya ait Giovanni sitesinden elde edilmiştir. (http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni).




Şekil 1. Çalışma Alanı

Kullanılan metotta öncelikle, ortalama AOD değeri ve standart sapma değeri hesaplanmıştır. Eşik değeri 1 nolu denklemde belirtildiği gibi ortalama AOD değerine standart sapmanın farklı katlarda eklenmesi ile elde edilmiştir. Kuvvetli aerosol olayı ve ekstrem aerosol olayları için AOD değer aralıkları 2 ve 3 nolu denklemde ifade edilmiştir.

Ekstrem aerosol olaylarının genellikle toz taşınım olayları oldukları gözlenmiştir. Diğer yandan kuvvetli aerosol olaylarının genel olarak deniz tuzu, biokütle yakımı (orman yangınları) ve antropojenik aktiviteler ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

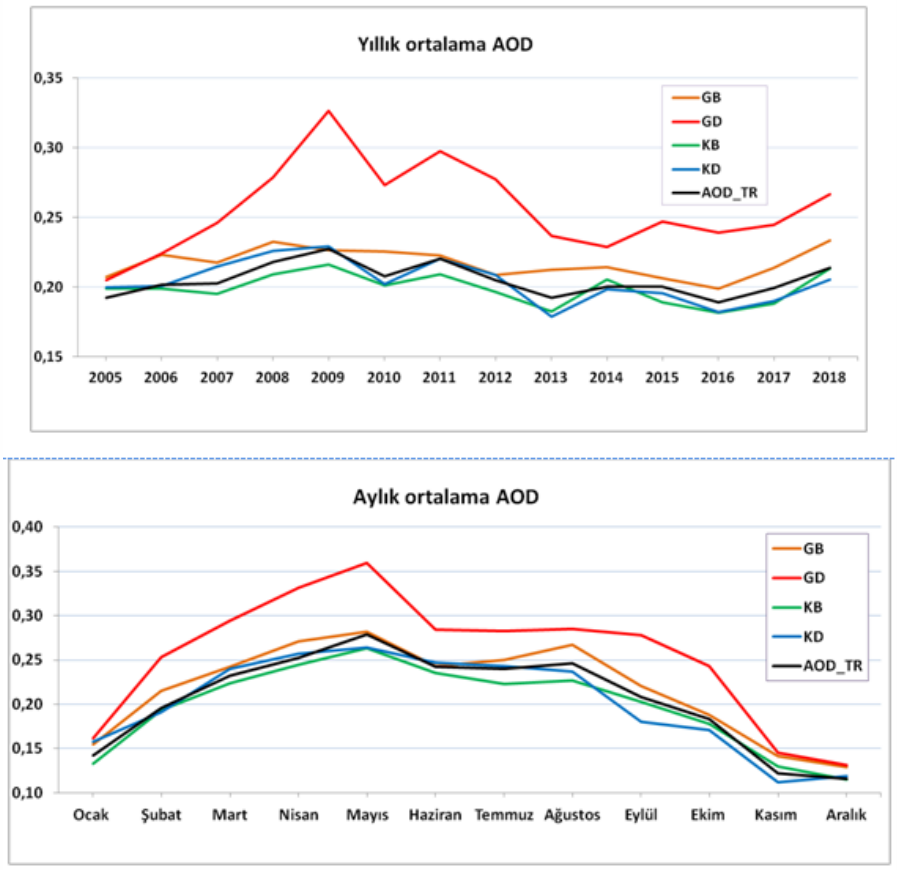
$$AOD_{Threshold} = \overline{AOD} + i \times \sigma_{AOD} \; with \; i = 1, 2, 3, 4 \quad (1)$$

$$\overline{AOD} + 2 \times \sigma_{AOD} \leq AOD < \overline{AOD} + 4 \times \sigma_{AOD} \quad strong \; aerosol \; event \quad (2)$$

$$AOD \geq \overline{AOD} + 4 \times \sigma_{AOD} \quad extreme \; aerosol \; event \quad (3)$$

## 3. SONUÇLAR

Yıllık ve aylık ortalama AOD grafikleri, 4 bölge için (güneybatı (GB), güneydoğu (GD), kuzeybatı (KB), kuzeydoğu (KD)) hazırlanmıştır (Şekil 2a). Yıllık ortalama AOD değeri, en yüksek Güneydoğu bölgesinde gözlenmiş, en yüksek değere 2009 yılında ulaşılmıştır. Güneydoğu bölgesindeki 2005-2009 yılları arasındaki artış trendi ile birlikte, 2014 yılı itibari ile ortalama değerlerin yine arttığı grafikte görünmektedir. Mevsimsel olarak dağılımda ise bütün bölgeler için Mayıs ayı en aktif ay olarak gözükmektedir (Şekil2b).



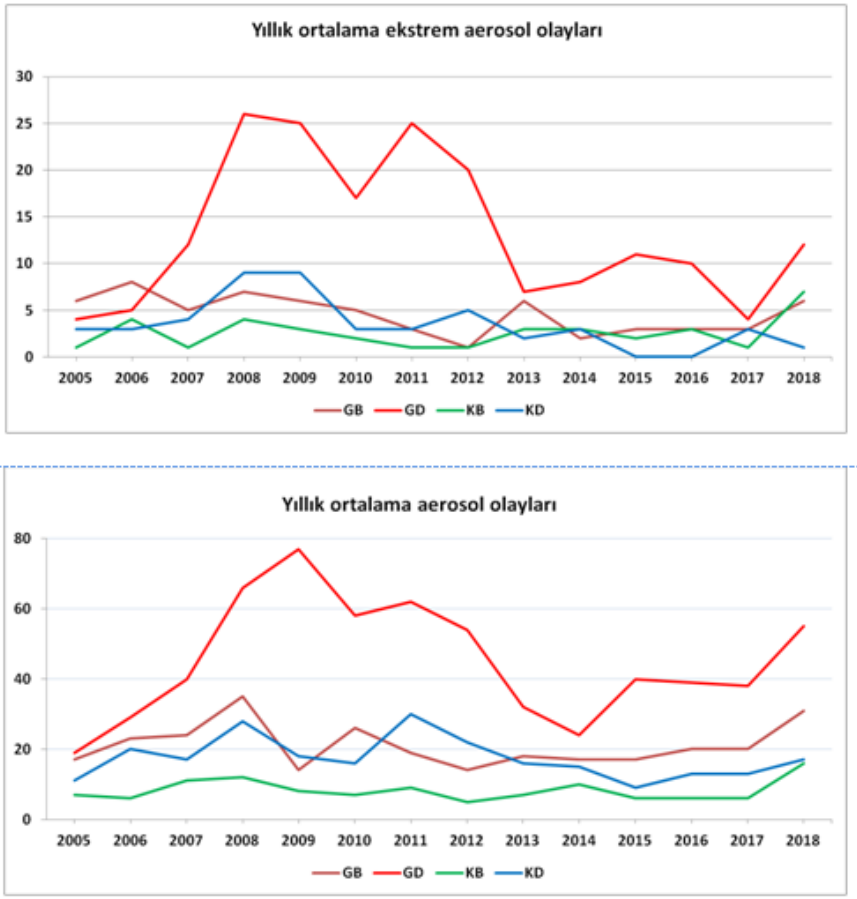

Şekil 2. (a.) yıllık ve (b.) aylık ortalama aerosol optik derinliği (AOD)

Tablo 1. Kuvvetli ve ekstrem aerosol olayları

| | Ekstrem | Toplam (ekstrem+kuvvetli) |
|---|---|---|
| **Güneybatı** | **4,6** | **21,1** |
| **Güneydoğu** | **13,3** | **45,2** |
| **Kuzeybatı** | **2,6** | **8,3** |
| **Kuzeydoğu** | **3,4** | **17,5** |
| **Ortalama** | **6,0** | **23,0** |

Yıllık toplam kuvvetli ve ekstrem toz olaylarının grafikleri 4 bölge için (güneybatı (GB), güneydoğu (GD), kuzeybatı (KB), kuzeydoğu (KD)) verilerek, kuvvetli ve ekstrem olayların sıklığının ayrı ayrı incelenmesini sağlanmıştır (Şekil 3a-3b). Bu grafiklerden, güneydoğu bölgesinin hem toplam hem de ekstrem olayların, 14 yıllık periyotta en fazla gözlemlendiği bölge olduğu tespit edilmiştir.

Bölgeler birbiriyle karşılaştırıldığında toz olaylarının en fazla Güneydoğu'da gerçekleştiği saptanmıştır (Tablo 1). Sadece 2018 yılına bakıldığında yine maksimum değerler Güneydoğu bölgesinde yaşanmıştır.




Şekil 3. yıllık (a.) ekstrem ve (b.) toplam (ekstrem ve kuvvetli) aerosol olayları

## KAYNAKLAR

Dündar, C., Oğuz, K., Güllü, G., Aerosol Optik Derinliği Verilerinin Türkiye için Alansal ve Zamansal Değişimlerinin İncelenmesi, ATMOS 2015, 28-30 Nisan 2015, İstanbul.

Gkikas, A., Hatzianastassiou, N., Mihalopoulos, N.: Aerosol events in the broader Mediterranean basin based on 7-year (2000–2007) MODIS C005 data, Ann. Geophys., 27, 3509– 3522, doi:10.5194/angeo-27-3509-2009, 2009.

# TÜRKİYE GENELİ VE COĞRAFİ BÖLGELERİN UZUN YILLAR KURAKLIK ANALİZİNİN YAPILMASI VE KURAKLIK EĞİLİMİNİN ARAŞTIRILMASI

**Murat Yıldırım[1]*, Kerim Sarıgül[1], Serhan Köse[1], Halis Erciyas[1], Yüksel Nadaroğlu[1], M. Cem Akcapınar[1], Hikmet Eroğlu[2]**

**Öz**

Kuraklık, önemli ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri olan doğal bir olaydır. Kuraklık başlangıç ve bitiminin belirlenmesinin güçlüğü nedeniyle diğer doğal afetlerden farklıdır. Yavaş yavaş kuvvetini artırır ve olay sona erdikten yıllar sonra bile etkisini devam ettirebilir. Kuraklığın etkileri genellikle ilk olarak tarımda görülür ve yavaş yavaş diğer suya bağımlı sektörlere yayılır. Kuraklık, yerüstü ve yeraltı su kaynaklarına olan bağımlılığı nedeniyle tarım, hayvancılık, ormancılık, balıkçılık ve ilgili sektörlerde büyük miktarda ekonomik etkiler yapmaktadır. Tarımsal ürünlerde, otlaklarda ve ormanlık alanlarda azalma, yangınlarda artma, su seviyesinde düşme, evcil ve vahşi hayvanların ölüm oranında yükselme, balık türlerinin zarar görmesi veya yok olması kuraklığın direkt etkilerine örnek olarak gösterilebilir. Geçmişten bugüne insanlığı etkileyen en önemli doğal afetlerden birisi olan kuraklığın takibi ve analizi sürdürülebilir bir hayat ve risk yönetimi için son derece önemlidir. Bu kapsamda yapılan, kuraklığın şiddet, süre ve tekerrür analizleri sayesinde, gerekli eylem planlarının hazırlanması ve kuraklığın etkilerinin azaltılması çalışmalarına katkı sağlanmaktadır. Bu çalışmada, kuraklık analizi için uluslararası alanda en çok kullanılan yöntemlerden olan Standart Yağış İndeksi (SPI) kullanılmıştır. Türkiye geneli ve coğrafi bölgeler SPI yöntemi kullanılarak analiz edilmiş, kuraklık veya nemliliğe eğilimleri Tarım Yılı bazında değerlendirilmiştir. Ayrıca 1950'li yıllardan bu yana yağış verileri bulunan Meteoroloji Genel Müdürlüğü istasyonlarının değerleri kullanılarak yapılan lokal kuraklık analizleri ile en çok kuraklık yaşanan, kurak olma olasılıkları yüksek yerler tespit edilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kuraklık, Doğal Afet, Tarım, SPI

# LONG-TERM DROUGHT ANALYSIS AND THE RESEARCH OF DROUGHT TENDENCY FOR TURKEY AND ITS GEOGRAPHICAL REGIONS

**Abstract**

Drought is a natural phenomenon with significant economic, social and environmental impacts. Drought is different from other natural disasters due to difficulty in determining the beginning and ending of the event. It gradually increases its intensity and may continue the effects for even years after the event ends. The effects of drought are usually first seen in agriculture and then gradually spread to the sectors depends on water. Due to its dependence on surface and underground water resources, agriculture has a large impact on livestock, forestry, fishery and related sectors. Decrease in agricultural products and the area of the pastures and forest, increase in fires, decrease in water level, increase in death of domestic and wild animals, damage or destruction of fish species are the main results of the drought. Monitoring and analysis of drought, one of the most important natural disasters affecting humanity from the past to the present, is extremely important for a sustainable life and risk management. In this context, the analysis of the intensity, duration and recurrence of the drought, thanks to the preparation of necessary action plans and drought contributes to

[1] Ziraat Mühendisi, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Zirai Meteoroloji Şube Müdürlüğü, MGM, e-posta: muratyildirim@mgm.gov.tr
[2] Meteoroloji Mühendisi, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Daire Başkanı, MGM, e-posta: heroglu@mgm.gov.tr
* Sorumlu Yazar / Correspounding Author: muratyildirim@mgm.gov.tr

the efforts to reduce the effects. In this study, Standard Precipitation Index (SPI), which is one of the most used methods in the international field for drought analysis, was used. Turkey and its Geographıcal Regions was analyzed by using the SPI methods, drought and humidity tendency was evaluated on the base of agricultural year. In addition, it has been tried to determine the places where the drought event occurred highest with the drought analysis performed by using the precipitation data of the Turkish State Meteorological Service stations which have been used since the 1950s.

**Key Words:** Drought, Natural Disaster, Agriculture, SPI

## 1. GİRİŞ

Kuraklık, yağışların kaydedilen normal düzeylerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi, kaynak ve üretim sistemlerini olumsuz olarak etkileyen ve ciddi hidrolojik dengesizliklere yol açan doğal olaydır (Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi [BMÇMS], 1997). Kuraklık; dünyada ve ülkemizde ciddi zararlara sebep bir doğal afettir ve iklimin doğal bir parçasıdır. Bazen tek bir mevsim sürse ve sadece küçük bir alanı etkilese de, eski iklim kayıtları kuraklığın bazen yıllarca devam ettiğini ve kilometrelerce kare alanı etkileyebildiğini göstermektedir. Dünyada binlerce ölüme ve milyonlarca dolar zarara sebep olmaktadır. Kuraklığın literatürde tanımlanan birçok çeşidi olmakla üç belirgin kuraklık tipi vardır (Wilhite and Glantz, 1987). Bunlar; meteorolojik kuraklık, tarımsal kuraklık ve hidrolojik kuraklıktır.

### 1.1. Kuraklık ve Kuraklık Analizleri

Kuraklığın farklı yöntemlerle sürekli olarak izlenmesi, mevcut durumun görülmesi, yapılacak planlamalar ve alınacak tedbirlere karar verilmesi açısından son derece önemlidir. Geliştirilen yöntemlerde yer alan indisler ve eşikler (sınır değerler) kuraklık koşullarının başlangıcını saptamak, kuraklık olaylarını ölçmek, izlemek ve kuraklık afetinin büyüklüğünü belirlemek açısından önemlidir. Kuraklık izlenmesi, muhtemel bir kuraklık uyarısının yapılmasına, bilimsel ve nesnel bir kuraklık bildirisi aracılığı ile şiddetli su kıtlığının olabildiğince önlenmesine olanak sağlar. Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından kuraklık izlemede kullanılan yöntemler şunlardır:

- Standart Yağış İndeksi (Standardized Precipitation Index-SPI)
- Normalin Yüzdesi Metodu (Percent of Normal Index-PNI)
- PALMER Kuraklık Şiddet İndeksi (Palmer Drought Severity Index-PDSI)

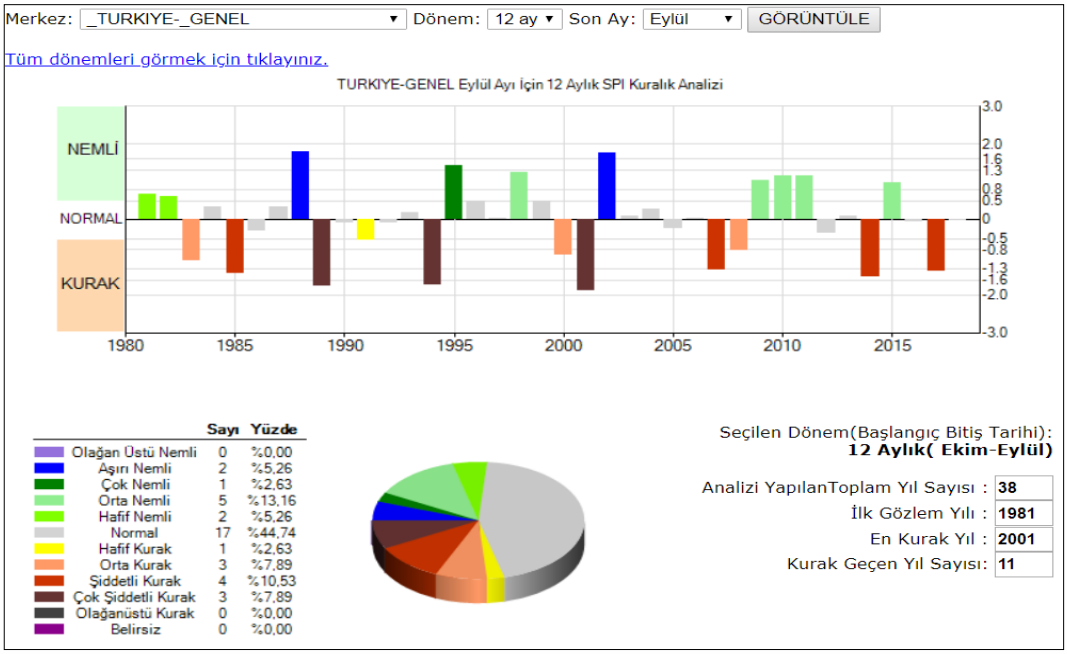
## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada, Türkiye geneli ve coğrafi bölgelerin kuraklık eğiliminin belirlenmesi amacıyla; kuraklığın şiddet, süre ve tekerrür analizleri yapılarak gerekli eylem planlarının hazırlanması ve kuraklığın etkilerinin azaltılması çalışmalarına katkı sağlanması hedeflenmiştir. Kuraklık analizi için uluslararası alanda en çok kullanılan yöntemlerden olan Standart Yağış İndeksi (SPI) kullanılmıştır. Türkiye geneli ve coğrafi bölgeler SPI yöntemi kullanılarak analiz edilmiş, kuraklık veya nemliliğe eğilimleri tarım/su yılı bazında değerlendirilmiştir. Ayrıca 1950'li yıllardan bu yana yağış verileri bulunan Meteoroloji Genel Müdürlüğü istasyonlarının değerleri kullanılarak yapılan lokal kuraklık analizleri ile kuraklığın en sık yaşandığı yerler ve kuraklık olasılıkları yüksek yerler tespit edilmeye çalışılmıştır. Grafikler MGM resmi internet sayfasında yer alan "Kuraklık İzleme Sistemi (KİS 3.0)" programından alınmıştır.

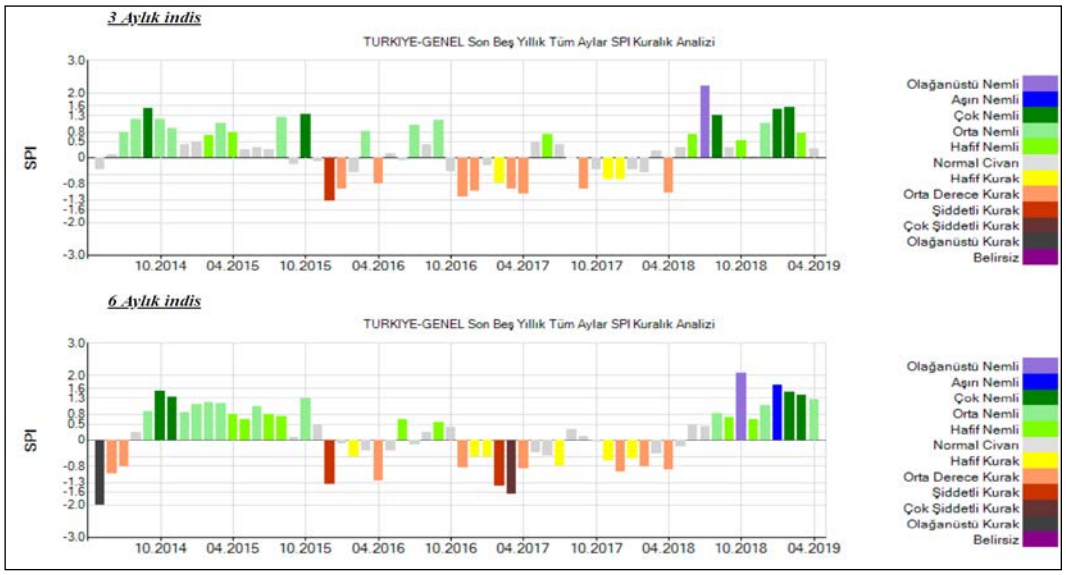
## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Türkiye geneli 1980-2018 arası dönem (38 yıl) tarım/su yılı bazında değerlendirildiğinde; 11 yılın kurak geçtiği, en kurak yılın 2001 yılı olduğu görülmektedir (Şekil 1). Türkiye geneli son 5 yıldaki 3 ve 6 aylık kuraklık indisleri incelendiğinde; Aralık 2015 ile Nisan 2018 arasındaki dönemin genel olarak kurak seyrettiği, periyodun geri kalan bölümünün ise nemli olduğu görülmüştür (Şekil 2). Türkiye geneli son 5 yıldaki 9 ve 12 Aylık indis değerleri incelendiğinde

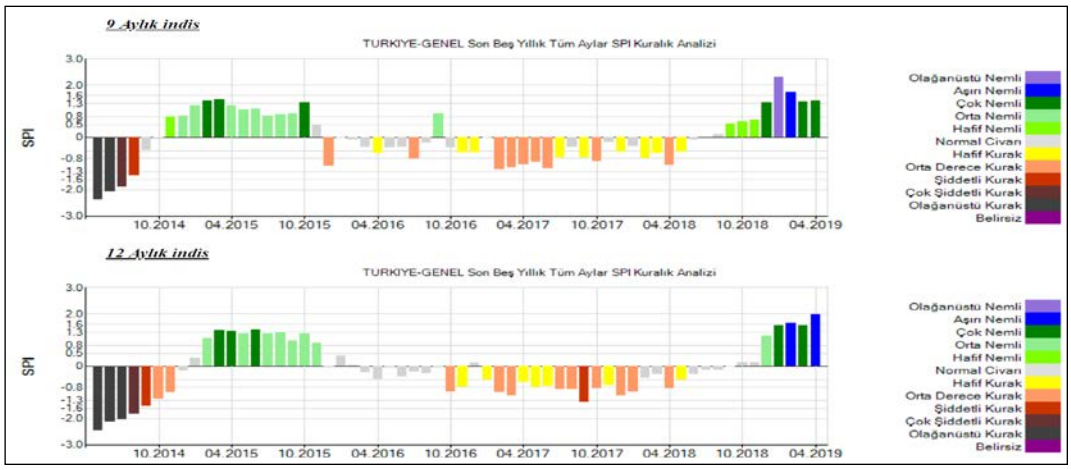
2014 yılının daha kurak, Aralık 2015 ile Mayıs 2015 arası dönemin kurak, periyodun geri kalan kısımlarının ise nemli olduğu görülmüştür (Şekil 3). Türkiye geneli son 5 yıldaki 24 aylık kuraklık indisleri incelendiğinde; Ocak 2016-Şubat 2017 arası dönem ile Ocak 2018 sonraki dönemin nemli, periyodun geri kalan kısmının kurak geçtiği görülmüştür (Şekil 4).



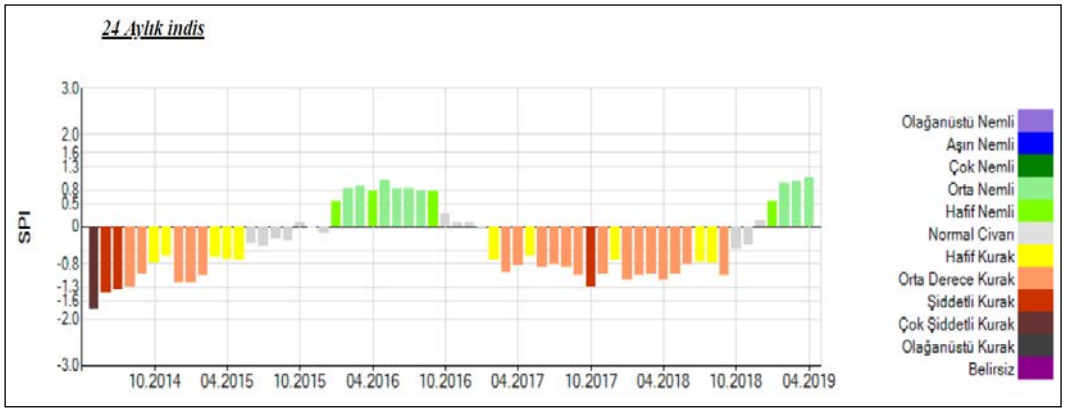

Şekil 1. Türkiye geneli uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi



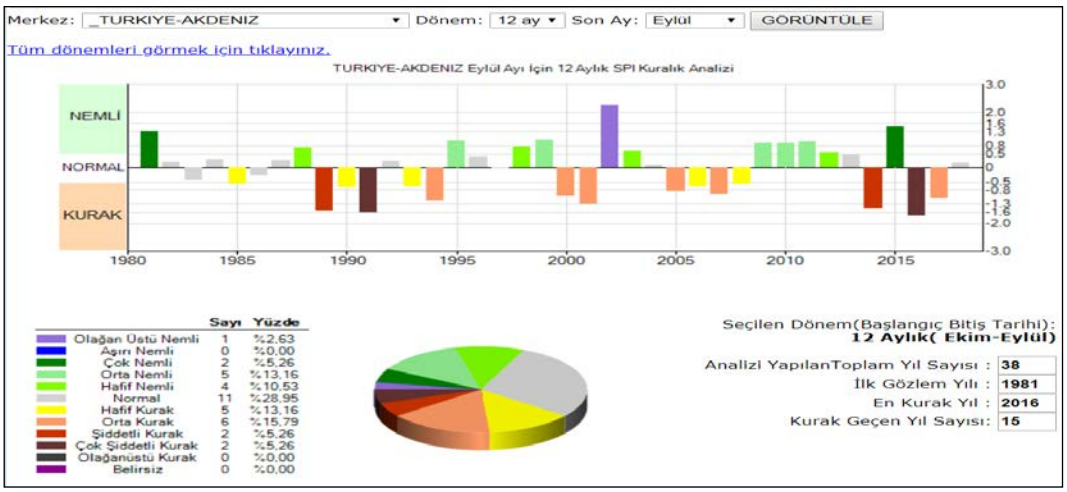

Şekil 2. Türkiye geneli son beş yıldaki 3-6 aylık SPI kuraklık analizi




Şekil 3. Türkiye geneli son beş yıldaki 9-12 aylık SPI kuraklık analizi



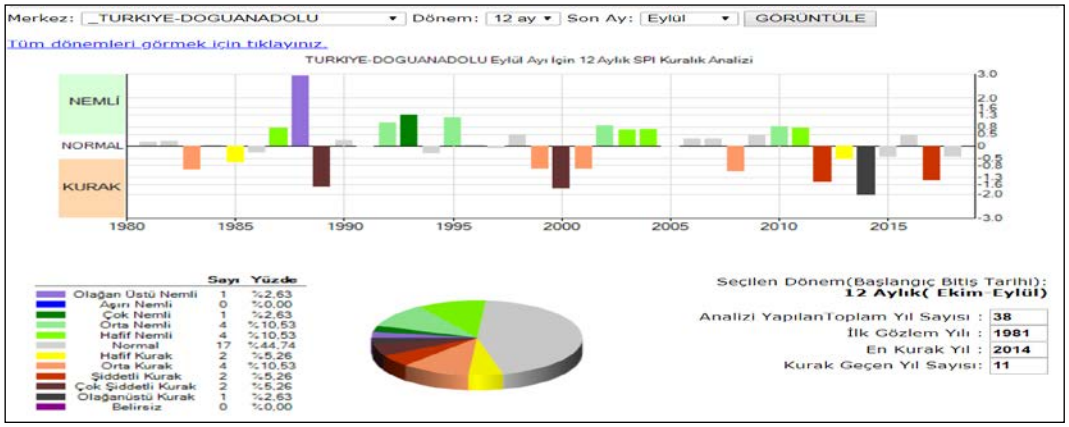

Şekil 4. Türkiye geneli son beş yıldaki 24 aylık SPI kuraklık analizi



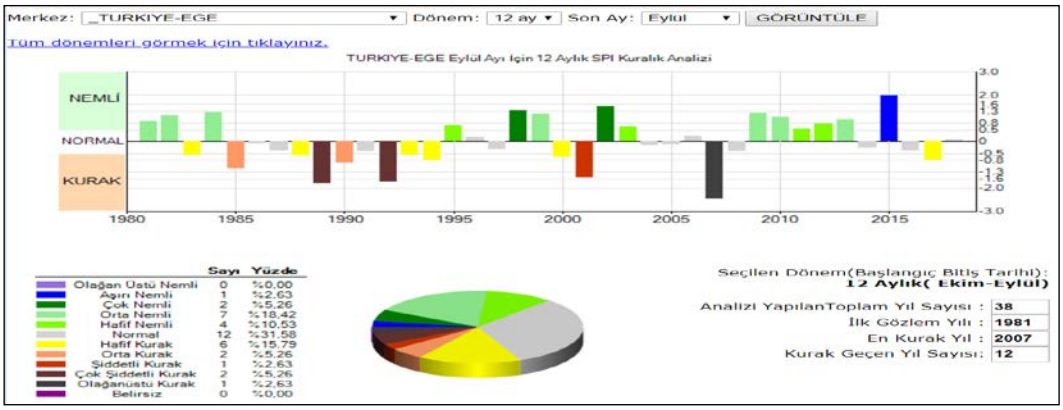

Şekil 5. Akdeniz Bölgesi uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi

Son 38 tarım/su yılı bazında Akdeniz Bölgesi'nde 15 (Şekil 5), Doğu Anadolu Bölgesi'nde 11 (Şekil 6), Ege Bölgesi'nde 12 (Şekil 7), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 12 (Şekil 8), İç Anadolu Bölgesi'nde 11 (Şekil 9), Karadeniz Bölgesi'nde 11 (Şekil 10) ve Marmara Bölgesi'nde 9 (Şekil 11) yılın kurak geçtiği görülmektedir. En kurak yılların ise Akdeniz

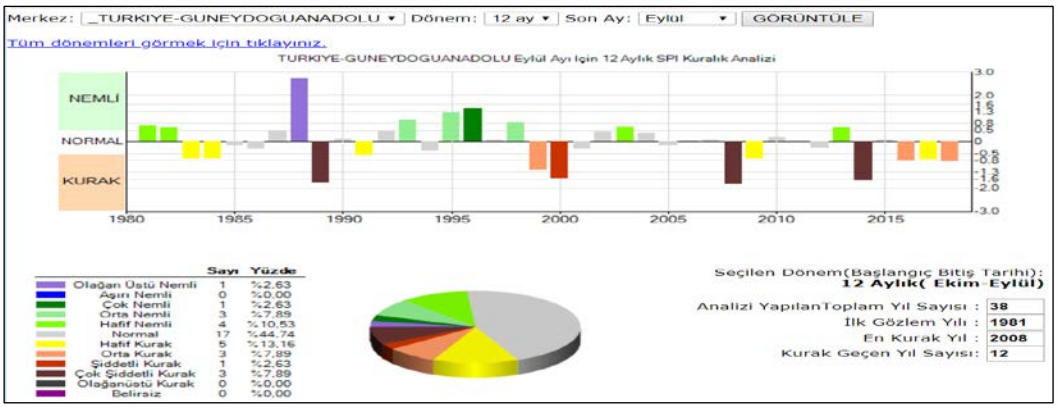
Bölgesinde 2016 (Şekil 5), Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2014 (Şekil 6), Ege Bölgesi'nde 2007 (Şekil 7), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2008 (Şekil 8), İç Anadolu Bölgesi'nde 2001 (Şekil 9), Karadeniz Bölgesi'nde 1994 (Şekil 10)ve Marmara Bölgesi'nde 1986 (Şekil 11) yılları olduğu görülmektedir (Şekil 5).



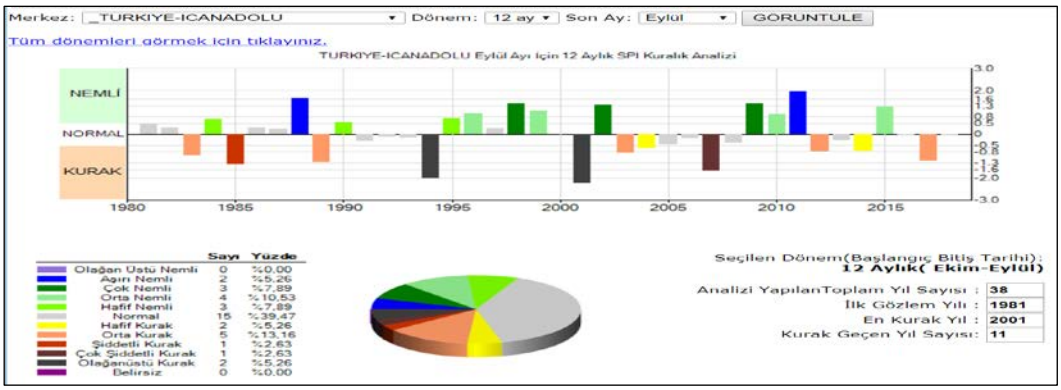

Şekil 6. Doğu Anadolu Bölgesi uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi



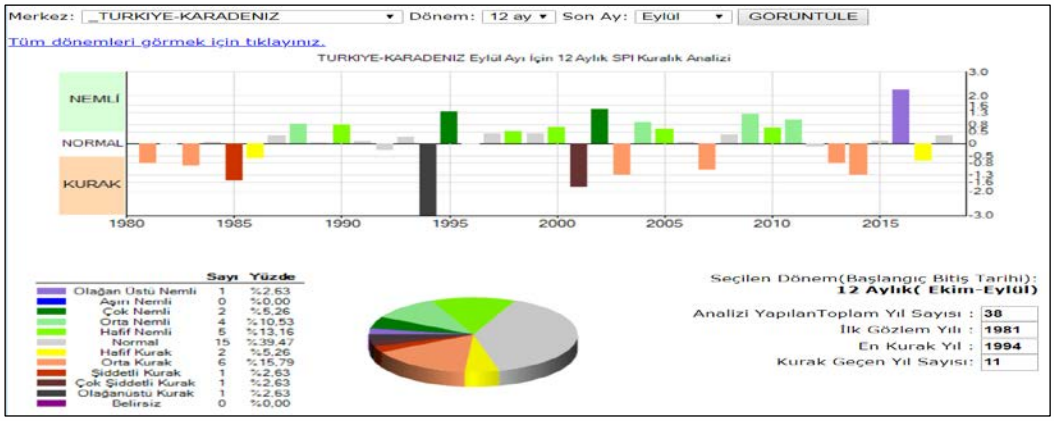

Şekil 7. Ege Bölgesi uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi



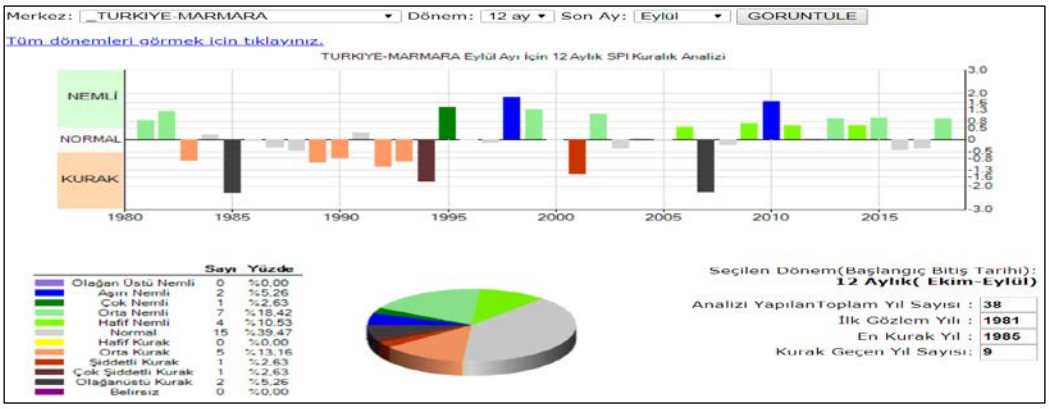

Şekil 8. Güneydoğu Anadolu Bölgesi uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi



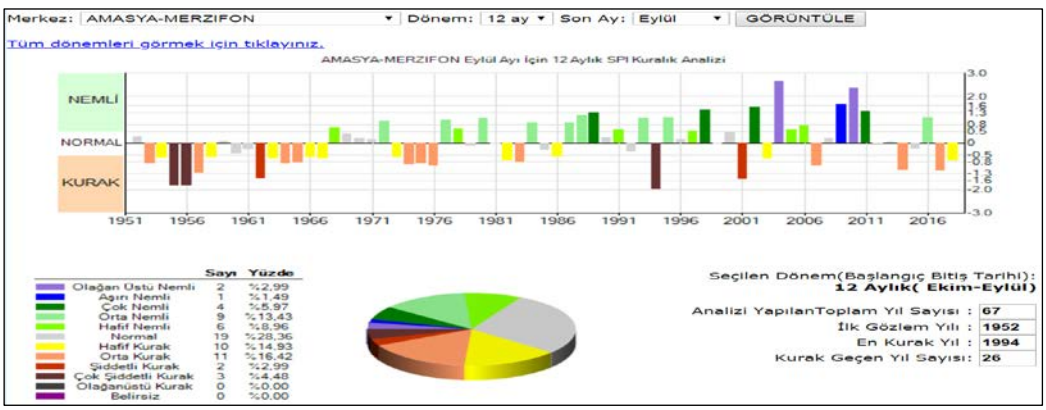

Şekil 9. İç Anadolu Bölgesi uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi




Şekil 10. Karadeniz Bölgesi uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi

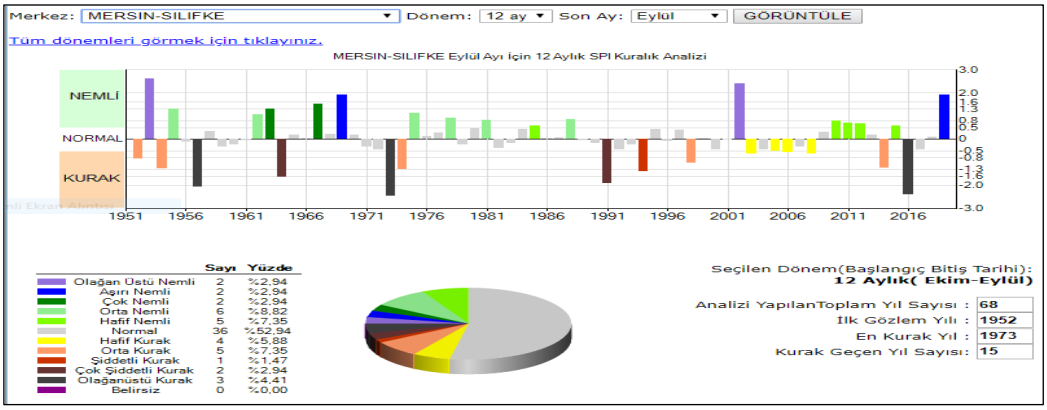



Şekil 11. Marmara Bölgesi uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi




Şekil 12. Amasya-Merzifon uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi

Şekil 13. Konya-Akşehir uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi




Şekil 14. Mersin-Silifke uzun yıllar tarım/su yılı SPI kuraklık analizi

Şekil 12 ve Şekil 13. İncelendiğinde Amasya-Merzifon'da 1951-2018 arası (57 yıl) genel eğilimin kuraklıktan nemliliğe doğru olduğu, Konya-Akşehir'de ise 1950-2018 arası (58 yıl) genel eğilimin nemlilikten kuraklığa doğru olduğu görülmüştür. Şekil 14'te ise 1952-2018 arası kurak olma olasılığı 56 yıl içinde 15 yıl (%22) ile en az olan yerin Mersin-Silifke olduğu belirlenmiştir.

## 4. SONUÇLAR

Tarım/su yılına (1 Ekim-30 Eylül) göre;

- Ülkemiz geneli son 38 yılın yağış verileri kullanılarak yapılan kuraklık analizlerinde 11 yılın kurak geçtiği ve mevcut verilere göre %29 oranında kuraklık olduğu görülmüştür.
- Bölgesel değerlendirmede; son 38 yılda en az kuraklık 9 yıl ile Marmara Bölgesinde, en çok kuraklık ise 15 yıl ile Akdeniz bölgesinde gerçekleşmiştir. (Kuraklık durumu %24-39)
- Kuraklık durumu, bölgesel bazda değerlendirildiğinde; %24 ile %39 arasında olduğu görülmüştür.
- 65 yıldan fazla kesintisiz yağış verisi bulunan 120 meteoroloji gözlem istasyonunun yağış verileri kullanılarak yapılan analizlere göre ülkemizde kuraklık en az %22 ile Mersin-Silifke, en çok %39 ile Amasya- Merzifon olarak görülmüştür..
- Lokal ve bölgesel analizlerde bazı alanlarda kuraklığa (Konya-Akşehir), bazı alanlarda (Amasya-Merzifon) ise nemliliğe eğilim dikkat çekmiştir.

## KAYNAKLAR


BMÇMS. (1997). Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi. Çevre Bakanlığı Yayınları, Ankara.

DSİ Genel Müdürlüğü. (2001). 1999 Haritalı İstatistik Bülteni, APK Dairesi Bşk, Gn Yn No: 991, Ankara.

IPCC. (2007). Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovermental Panel on Climate Change, Paris.

Kömüşçü, A.Ü. (1999). Using the SPI to Analyze Spatial and Temporal Patterns of Drought in Turkey. Drought Network News, (11); 7–11.

Kömüşçü, A.Ü. (2001). An Analysis of Recent Drought Conditions in Turkey in Relation to Circulation Patterns. Drought Network News, (13); 5–6.

Kömüşçü, A.Ü., Erkan, A. ve Turgu, E. (2003). Normalleştirilmiş Yağış İndeksi Metodu ile Türkiye'de Kuraklık Oluşum Oranlarının Bölgesel Dağılımı. III. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu Bildirileri, Sayfa 268-275, 19-21 Mart 2003, İstanbul.

Kömüşçü, A.Ü. ve Erkan, A. (2000). Kuraklık ve Çölleşme Süreci ve Türkiye Açısından Analiz ve Çözümler. Yayımlanmamış Rapor.

McKee, T. B., Doesken, N. J. and Kleist, J. (1993). The Relationship of Drought Frequency and Duration to Time Scales. Preprints, 8th Conference on Applied Climatology, 17-22 January, Anaheim, CA, pp. 179-184.

McKee, T.B., Doesken, N.J and Kleist, J. (1994). Drought Monitoring with Multiple Time Scales. American Meteorological Society, Proceedings of 9th. Conference on Applied Climatology, 233-236.

MGM. (2014). MGM, Araştırma ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, İstatistik ve Yayın Şube Müdürlüğü. Ankara.

NDMC. (1998). Understanding and Definitions of Drought. University of Nebraska, Lincoln.

Şimşek, O., Murat, A. ve Çakmak, B. (2008). 2006-2007 Tarım Yılı Kuraklık Analizi. Kuraklık ve Su Yönetimi Toplantısı Bildiri Kitabı, 15-16 Mayıs 2008 5. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci Türkiye Bölgesel Su Toplantısı. ÇOB DSİ Genel Müdürlüğü V. Bölge Müdürlüğü, s.199-213, Ankara.

Şimşek, O. ve Çakmak, B. (2010). Drought Analysis for 2007-2008 Agricultural Year of Turkey. Tekirdag Ziraat Fakültesi Dergisi/Journal of Tekirdag Agricultural Faculty T.Z.F Dergisi Yıl 2010-7 sayı (3):99-109, Tekirdağ.

Şimşek, O. (2010). Türkiye'de Tarım Yılı Kuraklık Değerlendirmesi ve Bitki Gelişim Modeli İle Buğdayda Kuraklık-Verim Analizi. A.Ü. Ziraat Fak. Doktora Tezi, Ankara.

Turgu, E., Erkan, A. ve Kömüşçü, A.Ü. (2003). Meteorolojik Kuraklık Analizinde Normalleştirilmiş Yağış İndeks (SPI) Modeli. III. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu Bildirileri, Sayfa 257-267, 19-21 Mart 2003, İstanbul.

Türkeş, M., Akgündüz, A.S. ve Demirörs, Z. (2009). Palmer Kuraklık İndisi'ne Göre İç Anadolu Bölgesi'nin Konya Bölümü'ndeki Kurak Dönemler ve Kuraklık Şiddeti. Coğrafi Bilimler Dergisi, CBD 7 (2), 129-144 (2009).

Wilhite, D. A., and Glantz, M. R. (1987) "Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions", in Wilhite, Davidi Easterling, William, and Wood, David, eds., Planning for drought: Boulder, Colo., Westview Press, p. 11-27.

Willeke, G., J.R.M. Hosking, J.R. Wallis and N.B. Guttman. (1994).The National Drought Atlas. Institute for Water Resources Report.

# DİRENÇLİLİK VE EKOSİSTEM SERVİSLERİ BAĞLAMINDA EKOSİSTEM SERVİSLERİNİN SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL(SWAT) İLE MODELLENMESİ; SİSTEMATİK İNCELEME

**Balca AĞAÇSAPAN[1], Emrah PEKKAN[2], Alper ÇABUK[3]**

**Öz**

Ekosistemler yangın, sel, kuraklık ve salgın hastalık gibi doğal çevresel sorunların yanı sıra insan kaynaklı çevresel sorunlara örnek olarak besin zenginleşmesi ve sediment kaynağında değişim gibi yavaş değişen, uzun süreli streslere maruz kalabilimektedir. Dirençlilik konusu çerçevesinde, ekosistemin maruz kaldığı uzun süreli ya da ani gerçekleşen streslere vereceği olası tepkiler, stresin azaltılması, riskin ortadan kaldırılması için yapılabilecek eylemler ele alınmaktadır. Ekosistem servisleri karmaşık sistemlerden meydana gelmektedir. Sistem dirençliliğinin sağlanması insanın refahının sürdürülebilirliğinin korunması ile doğrudan ilişkilidir. Bununla birlikte, ekosistem servislerinin sabit akışının sağlanması, karmaşık sistemlerden meydana gelen ekosistemin genel sistem direncinin azalmasına ve kırılganlığın artmasına neden olabilir. Bu bağlamda dirençlilik olgusu karmaşık sistemleri yönetmek için kullanışlı bir kavramsal çerçeve sağlar. Sistem dinamikleri ve sistemlerin kısa vadeli ve uzun vadeli streslerden nasıl etkilendiğine odaklanır. Sınırlı veri ve karmaşık sistem dinamikleri, karar vericilere ekosistem hizmetlerinin direncinin nasıl geri kazanılacağı veya artırılacağı konusunda uygun kararı vermeyi zorlaştırmaktadır. Soil and Water Assesment Tool (SWAT) havza modelidir ve ekosistem servislerini ölçmeye yarar. SWAT modeli, insan faaliyetlerinin, çevrenin dirençliliği ve sürdürülebilirliği üzerindeki etkilerinin tanımlanmasını sağlayan bir araçtır. Genel olarak dirençlilik olgusu ve bunun ekosistem servisleri ile olan ilişkisinin ele alındığı bu çalışmada daha önce SWAT aracı ile ekosistem servislerinin ölçülmesinde kullanılan araştırmaların yaklaşımları incelenerek modelin sürece olan katkılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. SWAT'ın ekosistem hizmetlerini sağlama, düzenleme, destekleme ve kültürel yönden belirleme konusunda kullanıldığı çalışmaların belirlenmesi amacıyla bir literatür taraması yapılmıştır. Araştırma sonucunda SWAT modelinin metodunun genel yapısı göz önüne alınarak SWAT modelinin ekosistem servislerinin ölçülmesinde etkili bir karar verme aracı olarak kullanılabileceği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Su miktarı, Su kalitesi, Hidrolojik Modelleme, Ekosistem Servisleri, Dirençlilik.

# MODELING OF ECOSYSTEM SERVICES IN THE CONTEXT OF RESILIENCE AND ECOSYSTEM SERVICES WITH SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL (SWAT); SYSTEMATIC REVIEW

**Abstract**

Ecosystems are susceptible to natural environmental problems such as fire, floods, droughts and epidemics, as well as slow-changing, long-term stresses such as nutrient enrichment and changes in sediment supply, such as human-related environmental problems. Within the framework of resilience, the possible reactions to the long-term stresses or shocks that the ecosystem is exposed to, the stress reduction, and the practices that can be taken to

[1] Eskişehir Technical University, Graduate School of Sciences, Department of Remote Sensing and Geographical Information Systems bagacsapan@eskisehir.edu.tr

[2] Eskişehir Technical University, Institute of Earth and Space Science, epekkan@eskisehir.edu.tr

[3] Faculty of Architecture and Design, Eskişehir Technical University, acabuk@eskisehir.edu.tr

eliminate the risk are discussed. Ecosystem services consist of complex systems. Ensuring system resilience is directly related to maintaining the sustainability of human welfare. However, maintaining a steady flow of ecosystem services can result in reduced overall system resilience and increased vulnerability to the ecosystem, which is composed of complex systems. In this context, the phenomenon of resilience provides a useful conceptual framework for managing complex systems. It focuses on system dynamics and how systems are affected by short-term and long-term stresses. Limited data and complex system dynamics make it difficult for decision makers to make appropriate decisions about how to recover or increase the resilience of ecosystem services. Soil and Water Assesment Tool (SWAT) is a watershed model and serves to quantitate ecosystem services. The SWAT model is a tool for identifying the impact of human activities on the resilience and sustainability of the environment. In this study, the phenomenon of resilience and its relationship with ecosystem services are discussed, and it is aimed to determine the capacity of the model by examining the approaches used in the quantitation of ecosystem services with SWAT tool. A literature review was conducted to determine the studies that SWAT is used to provide, regulate, support and culturally determine ecosystem services. As a result of the research, it was seen that SWAT model can be used as an effective decision making tool for quantifying the ecosystem services considering SWAT model's general structure.

**Keywords:** Water Quantity, Water Quality, Hydrological Modelling, Ekosystem services, Resilience.

## 1. GİRİŞ

İnsan hayatının sürdürülebilmesi için ekosistemin mevcut potansiyelinden, doğal süreçlerinden yararlanılmaktadır, faydalar, ürünler elde edilmektedir ve “Ekosistem servisleri(ES)” olarak adlandırılmaktadır. ES’ler, işlev gruplarına göre kaynak sağlayan, düzenleyen, destekleyen ve kültürel servisler kategorilerinde ele alınarak değerlendirilmektedir (Alıntılayan: Albayrak (2012), alıntılanan: MEA(2005)). ES insanlar için olduğu gibi diğer canlılar için de hayati önem taşımaktadır. Ancak ekosistemler yangın, sel, kuraklık ve salgın hastalık gibi doğal çevresel sorunların yanı sıra insan kaynaklı çevresel sorunlara örnek olarak besin yüklemesi ve sediment kaynağında değişim gibi yavaş değişen, uzun süreli streslere maruz kalabilmektedir. Bu nedenle, insan faaliyetlerinin ekosistemin işleyişine ve ekosistemden elde edilen servislere olan etkilerinin anlaşılması önemlidir. Dirençlilik konusu çerçevesinde ise ekosistemin maruz kaldığı uzun süreli ya da ani gerçekleşen streslere vereceği olası tepkiler, stresin azaltılması, riskin ortadan kaldırılması için yapılabilecek eylemler ele alınmaktadır (Ives and Carpenter, 2007). Karmaşık sistemlerden meydana gelen ES’lerin sistem dirençliliğinin sağlanması ile insanın refahının sürdürülebilirliğinin korunması konuları doğrudan ilişkilidir. Bununla birlikte, ES‘nin sabit akışının sağlanması, karmaşık sistemlerden meydana gelen ekosistemin genel sistem direncinin azalmasına ve kırılganlığın artmasına neden olabilir (Alıntılayan NRC, 2013; alıntılanan Gunderson et al., 1995). Bu bağlamda dirençlilik olgusu karmaşık sistemleri yönetmek için kullanışlı bir kavramsal çerçeve sağlar. Sistem dinamikleri ve sistemlerin kısa vadeli ve uzun vadeli streslerden nasıl etkilendiğine odaklanır.

Ekosistem servislerinin ölçülmesi için çeşitli araçlar kullanılmaktadır; ARtificial Intelligence for Ecosystem Services (ARIES), Co$ting Nature, the, the Integrated Valuation of Ecosystem Services, Multi-scale Integrated Model of Ecosystem Services (MIMES), ), Soil and Water Assessment Tool (SWAT) and Tradeoffs (InVEST bunlardan bazılarıdır. Bu modellerin ortak amacı kalkınma faaliyetleri ve arazi yönetiminin çevre ve insan üzerine etkisini belirlemektir. Modellerin spesifik kullanım amaçları ve girdi verileri birbirinden farklılık göstermektedir (Vigerstol & Aukema , 2011).

Su havzaları hidrolojik ve ekolojik özellikler nedeniyle hem doğal çevre, hem toplumsal çevre için önemli işlevlere sahip sistemlerdir. Amerika Birleşik Devletleri Orman Servisi'ne (US Forest Service) sağlıklı bir su havzasının başlıca işlevlerini şu şekilde özetlemektedir; yağışların tutulması, depolanması, yer altı suyunun beslenmesi, toprak kabı ve erozyonun önlenmesi, akarsu akışlarının düzenlenmesi, besin tutunumu ve dönüşümü, kıyı alanlarda ve sulak alanlardaki doğal süreçlerin desteklenmesi şeklinde özetlenebilir (Alıntılayan Albayrak, 2012; alıntılanan EPA, 2008). Önemli işleve sahip havzaların modellenmesinde kullanılan hidrolojik modeller ekolojik servislerin planlanmasında önemli araçlardır. Hidrolojik modeller vejetasyon, toprak bilgisi, su miktarı, su kalitesi, iklim parametreleri gibi bilgiler barındırır. Havza modeli çıktıları su miktarının belirlenmesi, hasat miktarı, biyokütle hesaplanması gibi üretim hizmetlerinin belirlenmesinde önemli girdi verileridir (Francesconi ve ark., 2016).

Soil and Water Assesment Tool (SWAT) ekosistem servislerinin ölçülmesini sağlayan bir ekolojik havza modelidir. SWAT, çeşitli zamansal ve mekânsal ölçekte havza modellemesinde kullanılmaktadır. İhtiyaç doğrultusunda çeşitli girdi verisine ihtiyaç duyan model, biyogeokimyasal alt modellerin entegre edilebilmektedir. Model ile su miktarı, su kalitesi, bitki büyümesi gibi hesaplamalar yapılabilmektedir, arazi yönetimi ve tarımsal uygulamaların ekosistem servislerine olan etkileri belirlenebilmektedir. SWAT modeli ile besin yüklemesi, sediment taşınımı ile ilgili etkili arazi yönetimi, sulak alan, sulama, biyoenerji bitkisi, iklim değişikliği, gibi çeşitli çalışmalar yapılabilmektedir. Kolaylıkla kalibrasyon yapılarak modeller iyileştirilebilmektedir (TAMU(TEXASA&MUNIVERSITY), Documentation, 2019).

Ekosistem servislerinin dirençlilik olgusu ile olan ilişkisinin ele alındığı bu çalışmada daha önce SWAT aracı ile ekosistem servislerinin ölçülmesinde kullanılan araştırmaların yaklaşımları incelenerek modelin sürece olan katkılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. SWAT'ın ekosistem hizmetlerini sağlama, düzenleme, destekleme ve kültürel yönden belirleme konusunda kullanıldığı çalışmaların belirlenmesi amacıyla bir literatür taraması yapılmıştır.

## 2. METOT

Mevcut literatür ekosistem servislerinin biyofiziksel ve/ya da sosyoekonomik değerlendirmelerinin SWAT modeli ile yapıldığı çalışmalar belirlenmek üzere incelenmiştir. Iowa Eyalet Üniversitesi, Tarım ve Kırsal Kalkınma Merkezi (Center for Agricultural and Rural Development (CARD)) tarafından oluşturulan veritabanı kullanılarak birincil uygulama amacı ekosistem servisleri olan SWAT modeli kullanılan araştırmaların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmalarda doğal kaynakların yönetilmesi sürecinde bir karar destek aracı olarak SWAT modeli kullanılmıştır. SWAT modeli ile ekosistem servislerinin anlaşılması amaçlanmıştır.

İlgili çalışmalar karar verme süreci için önemli olan beş ana başlıkta incelenmiştir. Bunlar; ekosistem servisleri, geniş etkiler; çalışma alanı, SWAT çıktısı değişkenleri ve ekosistem servisi kategorisidir. 2016 yılına kadar doğal kaynakların yönetimi bağlamında ekosistem servislerinin SWAT modeli ile değerlendirildiği çalışmaları Francesconi ve arkadaşları (2016) değerlendirmiştir. Bu çalışmada ilgili derleme makalenin yöntemi kullanılarak 2016 yılından günümüze amaç doğrultusunda SWAT ile yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Ek olarak Türkiye'de yapılan akademik çalışmalar ve proje örnekleri incelenerek, SWAT modelini kullanım amaçlarına bakılmıştır.

## 3. SONUÇLAR

### 3.1. Genel Değerlendirme

1 haziran 2019 tarihinde ve ekosistem servisleri anahtar kelimeleri kullanılarak veritabanında ilgili çalışmaların belirlenmesi amaçlanmıştır. 2016 ve 2019 yılları arası için yapılan aramada yalnızca ingilizce dilinde yapılan hakemli çalışmaların belirlenmesi için arama kriteri oluşturulmuştur. Arama sonucunda 6 adet ilgili çalışma saptanmıştır. Çalışmalar Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1. Ekosistem servislerini (ES) tahmin etmede bir araç olarak SWAT'ı kullanan hakemli yayınlar listesi

| **Referans** | (Sil, ve diğerleri, 2019) | Schmalz, Kruse, Kiesel, & Müller, | Hamel & Bryant, 2017 | Johnson , ve diğerleri, 2016 | Fan, Shibata, & Chen, 2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ekosistem servisi** | Ekosistem Hizmetlerinin Düzenlenmesi ve Düzenlenmesi Arasındaki Değişim ve Sinerji | Su akış düzenleme ve erozyon düzenleme | Hidrolojik model olan SWAT modeli çıktılarının düzenleyici servislerde kullanılması | Organik besin ve sedimen t tutunumu | inorganik besin alıkonma arasındaki değişimleri (üretim servisleri),<br>organik besin ve sediment retansiyonları (Düzenleyici servisler) ve iklim değişikliğine bağlı olarak organik besin tutunumu, sediment tutunumu ve arasındaki ilişki |
| **Uygulama amacı** | Peyzaj Değişikliğinden Etkilenen | Mekansal ve sezonsal etkilerin | SWAT modeli çıktılarının ekosistem | Rezerv koruma programının | iklim değişikliğinin ekosistem servislerine etkisi |
| **Uygulama alanı** | Portekiz (Mountain Area in Portugal) | Sibirya (Western Siberian lowland | Nairobi (Upper Tana-nairobi su | ABS (Upper west USA) | Japonya (Teshio River watershed) |
| **SWAT çıktıları** | Su kalitesi kapsamında nitrojen miktarı (kg/ha/y) ve toprak erozyonu düzenlem | Su akışının düzenlenmesi:<br>Toprak nemi(mm),<br>Yeraltısuyu akısı(mm), | Toprak tutunumu,<br>Su verimi,<br>Sediment yüklemesi | Nehir akış, sedimen t ve besin yükleme si | Su verimi, inorganic nitrojen tutunumu, inorganik fosfor tutunumu,<br>Sediment tutunumu,<br>organic nitrojen tutunumu, organik fosfor tutunumu,<br>Sediment tutunumu |
| **Ekosistem servisi kategorisi** | Üretim ve düzenleyici servisler | Düzenleyici servisler | Düzenleyici servisler | Düzenle yici servisler | üretim hizmetleri,<br>düzenleyici hizmetler |

Tablo 1'de yer alan çalışmaların %40'ı üretim servisleri için %60'ı da düzenleyici servisler için SWAT modelini kullanmıştır. Çalışmanın metodunun örnek alındığı araştırma makalesinde 2005-2016 yılları arasında yapılan çalışmaların ve 2016-2019 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmaların ağırlıklı olarak düzenleyici ve üretim servisleri için kullanıldığı görülmüştür. 2005-2016 yıllarındaki dağılım ise şöyledir; 23 adet düzenleyici servis çalışması yer almaktadır,3 tanesi destekleyici servis kapsamında yer almaktadır ve yalnızca bir tanesi kültürel servis kapsamında yer almaktadır. Üretim ve düzenleme servisleri en yaygın uygulamalardır. Üretim servisleri bağlamında daha çok içilebilir-kullanılabilir su potansiyeli belirlenmesi için kullanılmıştır. Bir kısmı da hasat miktarı ve biyokütle hesaplaması için kullanılmıştır. Düzenleyici servisler kapsamında daha çok su kalitesine bakılmıştır. En az da insanın algıladığı faydalara bakılan kültürel ekosistem servisleri bağlamında swat ile analiz yapılmıştır (Francesconi, Srinivasan, Pérez-Miñana, & Willcock, 2016).

### 3.2. Türkiye'de Yer Alan Örnek Uygulamalar

Ülkemizde ekosistem servislerine dayalı havza yönetimi modelinin uygulanmasını ele alan çalışmalar mevcuttur. Bucak ve diğerleri (2018) PCLake ve GLM-AED göl modelleriyle SWAT modelini entegre ettikleri çalışmalarında Beyşehir gölü için iklim değişikliği ve arazi kullanımında meydana gelen değişimlerin ekosistem yapısına ve ekosistem servislerine olan

etkilerine bakmışlardır. Üretim servislerinden içme suyu ve sulama suyu kapsamında ekosistem servislerinin ele alındığı çalışmada artan sıcaklığın ve azalan besin yükünün siyanobakterler için olumlu yaşam alanı oluşturacağı ve bunun sonucunda siyanobakterlerin baskınlığı ve azalan su seviyesi sebebiyle içme ve sulama hizmetlerinin bozulabileceği görülmüştür. Bu çalışmanın yanısıra ülkemizde dirençlilik bağlamında ekosistem servislerinin ele alındığı çalışmalar mevcuttur. Örnek olarak Tezer ve arkadaşları (2012) İstanbul, Sultanbeyli bölgesinde sosyal,ekonomik ve yönetimsel bağlamda kent dirençliliğinin artırılması için ekosistem servisleri ve dirençlilik kavramlarını birlikte ele alarak tartıştıkları çalışmalarında SWAT modeli kullanılmamıştır. Ancak uygulama ekosistem servislerine dayalı havza planlaması ve yönetimi çalışmalarına örnek teşkil etmektedir. Bu çalışmalara ek olarak ülkemizde SWAT modelinin kullanıldığı pek çok akademik çalışma mevcuttur. Çalışmalar dirençlilik ve ekosistem servisleri konularını doğrudan ele almasa da iklim değişikliği ve arazi kullanımı değişimine bağlı su kalitesi ve su miktarındaki değişimin modellendiği çalışmalar literatürde yer almaktadır. Bu çalışmaların çıktıları ilgili alanlarda dirençli topluluklar oluşturulması amacıyla ekosistem servislerinin modellenmesinde altlık oluşturacak envanterlerdir (Özcan, Kentel, & Alpa, 2017; Gölpınar, 2017; Paçal, 2017;Altürk, 2017).

## TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Yaşam alanlarında dirençliliğinin artırılması için ekosistem servisleri ve dirençlilik kavramlarını birlikte ele alınması gerekmektedir. Ekosistem servislerinin dirençliliğinin dikkate alınarak su havzalarının yönetim modelinin oluşturulması su kaynaklarının sürdürülebilir şekilde yönetilmesini sağlayabilir. Bu kapsamda ekosistem servislerine dayalı bir havza yönetim yaklaşımının mevcut planlama ve alan yönetimine uyumlu olanakların belirlenmesi önem arz etmektedir. SWAT modeli iklim parametrelerine bağlı hidrolojik parametrelerin modellenebildiği ve alan kullanımı değişiminin hidrolojik döngüye olan etkilerinin tanımlanabildiği havza modeli olarak karar verme süreçlerinde etkili bir araçtır. Karar verme sürecinde SWAT aracı kullanılması halinde ekosistem servislerine dayalı mekansal planlama yaklaşımının geliştirilmesi, daha dirençli yaşam alanları oluşturulması mümkündür.

## KAYNAKLAR


Albayrak, İ. (2012). Ekosistem Servislerine Dayalı Havza Yönetim Modelinin İstanbul - Ömerli Havzası Örneğinde Uygulanabilirliği. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Programı.

Albayrak, İ. (2012). Ekosistem Servislerine Dayalı Mekansal Planlama Yaklaşımı: Ömerli Havzası Örneği. OBANET: http://obanettr.org/default.asp?baslik=ekosistem_servislerine_dayali_mekansal_planlama_yaklasimi_omerli_havzasi_ornegi&page=2&a=173&b=1&c=173 adresinden alındı

Altürk, B. (2017). Arazi kullanım/arazi örtüsü değişikliğinin ve su kaynaklarına etkisinin belirlenmesi: Ergene havzası örneği. Namık Kemal Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı.

Bucak, T., Troll, D., Tavşanoğlu, Ü. N., Çakıroğlu, A. İ., Özenad, A., Jeppesen, E., & Beklioğlu, M. (2018, 4 5). Modeling the effects of climatic and land use changes on phytoplankton and water quality of the largest Turkish freshwater lake: Lake Beyşehir. Science of The Total Environment, s. 802-816.

de Mello, C. R., Norton, L. D., Pinto, L. C., Beskow, S., & Curi, N. (2016). Agricultural watershed modeling: a review for hydrology and soil erosion processes:Modelagem em bacias hidrográficas agrícolas: uma revisão para hidrologia e processos de erosão do solo. Ciência e Agrotecnologia, 40(1).

EPA. (2008). Handbook for Developing Watershed Plans to Restore and Protect Our Waters, Technical Report. Washington DC: United States Environmental Protection Agency.

Fan, M., Shibata, H., & Chen, L. (2018, Nisan). Assessing high impacts of climate change: spatial characteristics and relationships of hydrological ecosystem services in northern Japan (Teshio River watershed). Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 23(4), s. 525-552.

Francesconi, W., Srinivasan, R., Pérez-Miñana, E., & Willcock, S. P. (2016). Using the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) to model ecosystem services: A systematic review. Journal of Hydrology(535), s. 625–636.

Gölpınar, M. S. (2017). Yüzey Akışların Swat Modeli İle Belirlenmesi: Akarsu Sulama Birliği Sahası Örneği. Adana: Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Hamel, P., & Bryant, B. P. (2017). Uncertainty assessment in ecosystem services analyses: Seven challenges and practical responses. Ecosystem Services(24), s. 1-15.

Johnson, K. A., Dalzell, B. J., Donahue, M., Johnson, D. L., Karlovits, G. S., & Keele, B. (2016). Conservation Reserve Program(CRP) lands provide ecosystem service benefits that exceed land rental payment costs. EcosystemServices(18), s. 175-185.

MEA. (2005). Ecosystems and Human Well-Being - Biodiversity Synthesis, Millennium Ecosystem Assessment. Island Press.

Özcan, Z., Kentel, E., & Alpa, E. (2017). Evaluation of the best management practices in a semi-arid region with high agricultural activity. Agricultural Water Management, s. 160-171.

Paçal, M. (2017). Hydrological and Water Quality Modelling of Ergene River Basin. İstanbul: Yıldız Technical University Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Master of Degree Thesis.

Schmalz, B., Kruse, M., Kiesel, J., & Müller, F. (2016). Water-related ecosystem services in Western Siberian l lowland basins—Analysing and mapping spatial and seasonal effects on regulating services based on ecohydrological modelling results. Ecological Indicators, s. 55-65.

Sil, A., Rodrigues, A. P., Carvalho-Santos, C., Nunes, J. P., Honrado, J., Alonso, J., . . . Azevedo, J. C. (2019, haziran 13). Trade-offs and Synergies Between Provisioning and Regulating Ecosystem Services in a Mountain Area in Portugal Affected by Landscape Change. International Mountain Society.

SWAT-CUP,SWAT Calibration and Uncertanity Programs. (tarih yok). SWAT TEXAS A&M UNIVERSITY : https://swat.tamu.edu/media/114860/usermanual_swatcup.pdf adresinden alındı

TAMU(TEXASA&MUNIVERSITY). (2019). Documentation. TEXAS A&M UNIVERSITY, Soil and Water Assesment Tool: https://swat.tamu.edu/docs/ adresinden alındı

TAMU(TEXASA&MUNIVERSITY). (2019). SWAT Calibration and Uncertanity Programs. TAMU(TEXASA&MUNIVERSITY): https://swat.tamu.edu/media/114860/usermanual_swatcup.pdf adresinden alındı

Tezer, A., Yaman, Z. D., Altun, A. O., & Albayrak, I. (2012). Urban Resilience and Ecosystem Services: How Can Be Integrated in the Case of Istanbul - Sultanbeyli District? Journal of Land Use, Mobility and Environment, 5, s. 159-176.

UN. (1997). Guidelines and Manual on Land- Use Planning and Practices in Watershed Management and Disaster Reduction, Technical Report. United Nations, Economic and Social Commission for Asia and Pasific.

Vigerstol, K. L., & Aukema , J. E. (2011). A comparison of tools for modeling freshwater ecosystem services. Journal of Environmental Management, 92(10), pp. 2403-2409.

# METEOROLOGICAL DISASTERS AND EARLY WARNINGS

**Milan DACIĆ**[1]

**Abstract**

World Meteorological Organization (WMO) is a specialized agency of the United Nations (UN) with 193 Member States and Territories. It is the UN system's authoritative voice on the state and behavior of the Earth's atmosphere, its interaction with the land and oceans, the weather and climate it produces and the resulting distribution of water resources.

The mission of WMO is to facilitate worldwide cooperation in the establishment of networks of stations for the making of meteorological observations as well as hydrological and other geophysical observations related to meteorology. WMO is also to promote the establishment and maintenance of systems for the rapid exchange of meteorological information and the standardization of meteorological and related observations.

WMO provides world leadership and expertise in international cooperation in the delivery and use of high-quality, authoritative weather, climate, hydrological and related environmental services by its Members, for the improvement of the well-being of societies of all nations.

Disaster risk reduction (DRR) is at the core of the mission of the WMO and the National Meteorological and Hydrological Services of its 191 Members. WMO supports National Meteorological and Hydrological Services with this work and in meeting their international commitments in the areas of disaster risk reduction, climate change mitigation and adaptation, and sustainable development.

Human and material losses caused by natural disasters are a major obstacle to sustainable development. Every year, disasters related to meteorological, hydrological and climate hazards cause significant loss of life, and set back economic and social development by years, if not decades. From 1970 to 2012, 8,835 weather, climate and water-related disasters were reported globally. Together they caused the loss of 1.94 million lives and economic damages of US$ 2.4 trillion.

By issuing accurate forecasts and warnings in a form that is readily understood and by educating people on how to prepare against such hazards, before they become disasters, lives and property can be protected. Early and reliable warnings also help protect resources and the environment and support socio-economic growth.

The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) and the World Meteorological Organization (WMO) Secretariat, along with other international and national agencies, established the International Network for Multi-Hazard Early Warning Systems (IN-MHEWS) as a major outcome of the Session on Early Warning at the Third United Nations World Conference on Disaster Risk Reduction (WCDRR) in Sendai, Japan, in 2015. This multi-stakeholder partnership will facilitate the sharing of expertise and good practice on strengthening multi-hazard early warning systems as an integral component of national strategies for disaster risk reduction, climate change adaptation, and building resilience. In doing so, it will support the implementation of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, especially the achievement of its global target G on multi-hazard early warning systems, and the United Nations Plan of Action on Disaster Risk Reduction for Resilience.

“A Disaster Risk Reduction Roadmap for the WMO” was approved at 26 April 2017 for the mitigation and the reduction of the adverse effects of weather, climate and water-related disasters. Early Warning Systems (EWS) are well recognized as a critical life-saving tool for floods, droughts, storms, bushfires, and other hazards.

[1] WMO Representative for Europe, email: mdacic@wmo.int

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE METEOROLOJİK AFETLER PANEL KONUŞMASI

**Levent YALÇIN**[1]

**Öz**

Panel konu başlığıyla ilişkili olarak, meteorolojik tahmin ve uyarı çalışmalarında yararlanılan araç ve yöntemler özetlenmiştir. Tüm ilgililer için bu araç ve yöntemler ile Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün (MGM) kurumsal yaklaşımı tarihsel süreçte aktarılmıştır. Mevcut durumu açıklayan bu genel girişten sonra tahmin ve uyarıların üretilmesinin önemine vurgu yapılmış; etkisinin yükseltilmesi için ise muhataplarının meteoroloji okur-yazarlığının geliştirilmesinin önemine değinilmiştir. 2019 yılı içerisinde işler hale getirilen MeteoAlarm uygulamasının niteliği ve erişilebilirliği ilgililere tanıtılmıştır. Tahmin ve uyarıların doğru ve zamanında değerlendirilememesi, meteorolojik hizmetlerin etkinliğini en aza indirgeyebilmekte hatta yok sayabilmektedir. Özellikle Meteorolojik uyarı yapılabilecek bir durum oluşmuş ise, Tehlikenin varlığına hazırlıklı olunması gerekir! Tehlikeye maruz kalmış bir sistem, topluluk veya toplum, kendi temel yapısını ve işlevini koruma ve tehlikenin etkisi karşısında zamanında ve etkin bir şekilde direnme, soğurma, uyum geliştirme ve iyileşme becerisi geliştirmek durumundadır. Dirençlilik olarak tarif edilebilecek bu aksiyon alma durumu ile meteorolojik tahmin ve uyarılar doğrudan ilişkilendirilmelidir.

Elbette muhatapların harekete geçmesini gerektiren bu yeni anlayış biçimi, dirençlilik, arz tarafı olarak nitelendirilebilecek tahmin ve uyarı üreticisi konumundaki MGM için de uyumluluk geliştirilmesi gereken bir durum yaratmaktadır. Gündelik yaşam koşulları, olanakları ve anlayışı dikkate alınarak yapılacak bir öz eleştiri mekanizmasının çıktıları doğrultusunda, MGM de kendi işleyiş, aktarım ve geri besleme düzeneklerinde uyarlama yapmaya hazır olmalıdır…

**Anahtar Kelimeler:** İklim değişikliği, Meteorolojik afetler, Meteorolojik tahmin, Meteorolojik uyarı, MeteoAlarm, Meteoroloji okur-yazarlığı…

# CLIMATE CHANGE AND METEOROLOGICAL DISASTERS PANEL SPEECH

**Abstract**

In relation to the panel topic, the tools and methods used in meteorological forecasting and warning studies are summarized. For all concerned, these tools and methods and the institutional approach of Turkish State Meteorological Service (TSMS) have been shared with the audience in a historical order. After the general introduction explaining the current situation, the importance of generating forecasts and warnings, and the importance of developing meteorological literacy were emphasized.

The quality and accessibility of the MeteoAlarm application, which became operational in 2019, was introduced to the related parties. Inaccurate and late evaluation of forecasts and warnings may decrease or even disrupt the effectiveness of meteorological services. If a meteorological case requiring warning occurs, the necessary precautions must be taken! A system, community or society that is exposed to danger must maintain its basic structure and

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Tahminler Dairesi Başkanlığı, Ankara-Türkiye

function and develop the ability to resist, absorb, adapt and develop in a timely and effective manner against the impact of the hazard.

This action, which can be described as resilience, should be directly related to meteorological predictions and warnings.

Naturally, this new form of understanding, which requires action, creates a situation where resilience and compliance of TSMS who is generating forecasting and warning need to be improved. In line with the outputs of a self-criticism mechanism to be carried out taking into account the daily living conditions, opportunities and understanding, TSMS should be ready to adapt its own functioning, transfer and feedback mechanisms…

**Keywords:** Climate change, Meteorological disasters, Meteorological forecasting, Meteorological warning, MeteoAlarm, Meteorological literacy…

# Eğitim Bilimleri
# Education Sciences

# PSİKOLOJİK DANIŞMANLARIN GÖZLEMLERİNE GÖRE SURİYELİ GÖÇMEN ÇOCUKLAR

**Yıldız ULUSOY[1], Osman Nejat AKFIRAT[2], Berna GÜL[3]**

**Öz**

Ülkemizde 2018 yılının sonunda UNICEF verilerine göre, 645 binden fazla Suriyeli ve diğer mülteci çocuklar Türkiye genelinde devlet okulları ve geçici eğitim merkezlerine (GEM) devam etmektedir. Bireylerin gelişim sürecinde kendilerini gerçekleştirme, sağlıklı psikososyal gelişimleri bağlamında destek olmak amacıyla devlet okulları ve GEM'lerde psikolojik danışmanlar görev yapmaktadır. Ülkemizdeki okullara ve GEM'lere devam eden çocukların problem alanlarıyla ilgili psikolojik danışmanların önemli ve ilk elden gözlemleri bulunmakta ve aynı zamanda bu bireylere dönük çalışmalar gerçekleştirmektedirler. Bu araştırmanın amacı, güncel göç -uyum sorunları ve önleyici çalışmalar ışığında, okul çağındaki Suriye'li göçmen çocukların ülkemizde yaşadığı sorunları saptamak, bu bireylere yönelik olarak ne tür çalışmalar gerçekleştirildiğini belirlemek ve bu konuda neler yapılabileceğine ilişkin psikolojik danışmanların görüşlerinin toplanmasıdır.

Bu araştırma, verilerin kapalı-uçlu ve açık-uçlu soruları içeren bir anket yoluyla toplandığı betimsel bir çalışmadır. Katılımcılar, gönüllülük esası ile Suriyeli göçmenlerin bulunduğu illerde ve farklı okul türlerinde görev yapan 54 psikolojik danışmandan oluşmuştur. Veriler, bir anket formu aracılığı ile toplanmıştır. Kullanılan anket formu uzman görüşü alınmak kaydıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci kısım demografik bilgileri içeren; yaş, cinsiyet, okul türü, kıdem yılı ile ilgili soruları içermektedir. İkinci kısımda ise Suriyeli göçmen çocukların, problem alanları ve bu problem alanlarına yönelik olarak ne tür çalışmalar gerçekleştirildiğiyle ilgili bilgileri elde etmek amacıyla hazırlanmış açık uçlu sorular bulunmaktadır. Veriler, oluşturulan anketin göçmen bireylerin yoğun yaşadığı illerde (İstanbul, Kocaeli, Hatay, Gaziantep, Şanlıurfa, Sakarya, Kilis) görev yapan psikolojik danışmanlara e posta aracılığıyla ulaştırılarak toplanmıştı

Psikolojik danışmanların gözlemlerine göre; Suriyeli öğrencilerin en sıklıkla dil ve davranış sorunları yaşadıkları, Suriyeli ve Türk öğretmenlerin öğrencilere yaklaşım farklılıkları, eğitim programlarından kaynaklı sorunlar, kültürel farklılıklardan kaynaklı sorunlar ve çocukların travmadan kaynaklı problemler yaşadıkları psikolojik danışmanlar tarafından ifade edilmiştir. Psikolojik danışmanlar, özellikle akran zorbalığı, kültürel uyum ve iletişim temelli bireysel ve grup çalışmaları yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu çocukların yaşadıkları sorunların daha iyi çözümlenmesi için neler yapılabileceğine ilişkin olarak da psikolojik danışmanlar; çocukların sosyalleşmesine yönelik aktivitelerin arttırılması, dil becerilerini destekleyici çalışmalar ve özellikle travma temelli çalışmaların gerçekleştirilmesinin önemini vurgulamışlardır. Psikolojik danışmanların takip edebilecekleri bir rehberlik programının olmamaması özellikle vurgulanmıştır.

Sonuç olarak; Suriyeli göçmen çocukların eğitim ortamlarında eğitim ve rehberlik programının yeterli olmaması, Suriyeli ve Türk öğretmenlerin beraber görev yaptığı okullarda yaklaşım farklılıkları, göç ederek ülkemize gelen Suriyeli öğrencilerin travmatik yaşantılarından kaynaklı duygusal, davranışsal sorunlar ve bu çocukların tüm sorunlara etkisi olan dil problemleri olduğu bulunmuştur. Psikolojik danışmanların yukarıda sıralanan problem alanlarına yönelik bireysel ve grup çalışmaları yaptıkları ancak kimi zorluklar nedeniyle bu çalışmaların yeterince işlevsel olmadığı saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Göçmen, Psikolojik danışman, travma

[1] Kocaeli Üniversitesi
[2] Kocaeli Üniversitesi, nejatakfirat@gmail.com
[3] Kaymakamlık -Proje, bernagul94@gmail.com

# SYRIAN REFUGEE CHILDREN ACCORDING TO THE OBSERVATIONS OF PSYCHOLOGICAL COUNSELORS


## Abstract

These psychological counselors make important and first-hand observations on the problem areas of children who are educated in schools and temporary education centers in our country and also carry out studies for these individuals. The aim of this study is to determine the problems of Syrian refugee children in our country in the light of current immigration-adaptation problems and preventive studies, to determine what kind of studies are being carried out for these individuals and to gather the views of psychological counselors about what can be done about this issue.

This research is a descriptive study in which data have been collected through a questionnaire including closed-ended and open-ended questions. The participants of the study consisted of 54 volunteer psychological counselors working in different types of schools in the provinces where Syrian refugees live. The data were collected through a questionnaire. The first part includes questions about demographic information. In the second part, there are open-ended questions about the problem areas of Syrian refugee children and information on what kind of studies are carried out for these problem areas.

Psychological counselors stated that Syrian students mostly experienced language and behavior problems. In addition, psychological counselors reported that Syrian refugee children had problems related to differences in approach towards Syrian students by Syrian and Turkish teachers, educational programs, cultural differences, and trauma. Psychological counselors stated that they did individual and group work based on peer bullying, cultural adaptation and communication. Psychological counselors emphasized the importance of increasing the activities for socialization of these children, the activities supporting their language skills, and especially the implementation of trauma-based activities in order to better resolve the problems experienced by these children. Moreover, it was particularly emphasized that there was no guidance program that the counselors could follow.

As a result; it has been found that the educational and guidance programs for the education of Syrian refugee children are not sufficient, there are differences in approaches in the schools where Syrian and Turkish teachers work together, and that there are emotional and behavioral problems due to the traumatic experiences of the Syrian students who migrated to our country and these children have language problems that have an effect on all the problems. It was determined that psychological counselors conducted individual and group studies on the problem areas listed above, but because of some difficulties, these studies were not sufficiently functional.



**Keywords:** Refugee, Psychological Counselors, trauma

# EARLY WARNING SYSTEMS IN PRIMARY SCHOOLS: INTEGRATION AND IMPLEMENTATION

**Meryem ABOUSHALA[1], Abdullah DILSIZ[2]**

**Abstract**

This study investigates the integration of the early warning systems in the educational process, not only at schools but in social life as well, with a focus on earthquakes and floods; since these two types of hazards are among the most frequent and destructive hazards in Turkey. However, the main focus of the study is finding the most appropriate and well-designed approaches to integrate and implement this concept in the primary schools. This paper uses a quantitative method including statistics and surveys, to collect and analyze data from different resources working on the field, then comparing them and concluding the results. It reviews some cases of good practice in the field of implementing early warning systems at schools especially in Japan and United States, the pioneer countries in DRR, in a comparative approach to project the most important key facts on the situation in Turkey. Finally, the results of the study will help developing operative and modern approaches into effective and inclusive integration in primary schools in Turkey.

**Keywords:** Early Warning Systems, Education, Implementation, Preparedness.

# İLKOKULLARDA ERKEN UYARI SISTEMLERI: ENTEGRASYON VE UYGULAMA

**Öz**

Bu çalışma, Türkiye'de en sık ve yıkıcı tehlikeler arasında olması nedeniyle deprem ve sel baskını afetlerine ilişkin erken uyarı sistemlerinin, sadece okullarda değil aynı zamanda sosyal yaşamda da eğitim sürecine dahil edilmesi konusunu incelemektedir. Ancak, çalışmanın ana odağı, bu kavramı ilkokullara entegre etmek ve uygulamak için en uygun ve iyi tasarlanmış yaklaşımları bulmaktır. Bu makale, sahada çalışan farklı kaynaklardan veri toplamak ve analiz etmek, ardından bunları karşılaştırmak ve sonuçları tartışmak için istatistikler ve anketler içeren nicel bir yöntem kullanır. Özellikle afet risklerinin azaltılmasında öncü olan ülkeler olan Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri'nden olmak üzere, okullarda erken uyarı sistemlerinin uygulanması konusundaki bazı iyi uygulama durumlarını, Türkiye'deki durum hakkındaki en önemli gerçekleri yansıtmak için karşılaştırmalı bir yaklaşımla gözden geçirmektedir. Son olarak, bu çalışmanın sonuçları, Türkiye'deki ilköğretim okullarında etkili ve kapsayıcı bir entegrasyona yönelik işlevsel ve modern yaklaşımların geliştirilmesine yardımcı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler :** Erken Uyarı Sistemleri, Eğitim, Uygulama, Hazırlık.

[1] Graduate School of Natural Siences, Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara
[2] Civil Engineering Department, Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara
*Dr. Abdullah DILSIZ: adilsiz@ybu.edu.tr

## 1. INTRODUCTION:

Disaster preparedness and early warning systems are being widely integrated in the process of preparedness and mitigation phases of the disaster cycle, as one of the key factors, by almost every international platform concerning disaster risk reduction (DRR). However, and despite all the efforts made to establish a comprehensive understanding regarding the early warning systems, it is still complicated to be implemented in developing and underdeveloped countries. The reasons behind this complexity is multidimensional and have technical, cultural, economic and administrative factors. In order to establish a well-oriented, understating and implementation of the warning systems, all the aforementioned aspects should be well combined and integrated.

## 2. STUDY OBJECTIVES

First to Investigate the integration of the early warning systems in the educational process, mainly earthquakes and floods. Moreover, focusing on educating children as a fundamental basis for raising awareness. To achieve that we first need to review some cases of good practice in the field of implementing early warning systems at schools especially in Japan and United States, the pioneer countries in DRR. The main goal is to find the most appropriate and well-designed approaches to integrate and implement this concept in the primary schools.

## 3. CURRENT SITUATION IN PRIMARY SCHOOLS IN TURKEY

The situation cannot be assessed easily and accurately because that needs an inclusive and comprehensive survey studies for all the regions exposed to hazards in Turkey which is not easy. But based on some statistics and survey studies conducted in different regions for a group of primary schools, results shown insufficient measures in implementing the warning and to react after the hazard. Most of the studies focused on the issue of the system itself and in general, such as Istanbul earthquake rapid response (Erdik, Fahjan & Ozel, 2003) and the early warning system or in a more technical way such as A study on warning algorithms for Istanbul earthquake early warning system. (Alcik, 2009).

But when narrowing the research circle, subjects related to schools directly in the manner of implementing early warning systems into the educational system are getting fewer.However, the attention was given to the Social study course that is being taught in Turkish schools as a part of preparedness education against hazards (Öcal, 2014) yet it is not mainly focusing on the EWS in particular. And it is the most prominent practice in the education process along with drills performed rarely and in only few schools.

## 4. BEST PRACTICES IN EARTHQUAKE EARLY WARNING SYSTEM (EEWS)

### *4.1. Earthquake Early Warning System Application For School Disaster Prevention (RTEI): Sendai, Japan:*

It Was first tried in three other elementary schools and a junior high school. RTEI transmission is then described using intranet connection at Schools. These tests were carried out within the framework of a government project. The application was based on few steps including demonstration test, a questionnaire distributed to the students in the schools and later to the extended schools and finally exercises of simulated scenarios. As shown in figure (1) below, that depended on transmitting the alarm through the devices of the schools and flow of images and sounds and finally dynamic screen mode of an animation of earthquake shaking at classroom. Finally, the principle of this method depends on three basic operations: Evacuation, Training and Education. (Yukio Fujinawa & Noda, 2013)

### *4.2. Application on a Real Earthquake:*

The effectiveness of this application was verified in a real earthquake in June 14, 2008 with a magnitude of 7.2. Saturday, not a school day, was the earthquake at 08:43. The RTEI receiver was disconnected in 4 primary schools as usual but was on at Shiroishi Junior School as 102 teens attend a regional athletic meeting at school. They followed evacuation

exercises, ducked under desks, covered their heads and held on desk legs as noted in the warning, given 21 sec before the arrival of the S-wave. This was reported as a successful example of EEWS in schools by some media (TVs and newspapers). Moreover, evacuation drill was carried out at junior high school three days before the earthquake. RTEI was received as well before 4 elementary schools arrived in S waves— 3 sec in Furukawa 3rd, 9 seconds in Kama Ishinomaki, 11 sec in Sendai Tsuruya, and 13 sec in Sendai in Nagamachi. RTEI from JMA was received from Miyagi-SWAN in three schools during the 2008 Iwate-miyagi Inland Earthquake. (Yukio Fujinawa and Noda, 2013). According to the reports and media, there was a noticeable change in the reactions taken by the students between before the application and after the application in the case studies of schools. In the following table, the postures of the students will be clarified in different situation facing the real earthquake, thanks to the application and its drills that had been just practiced 3 days before the real disaster. (Motosaka & Homma, 2019).

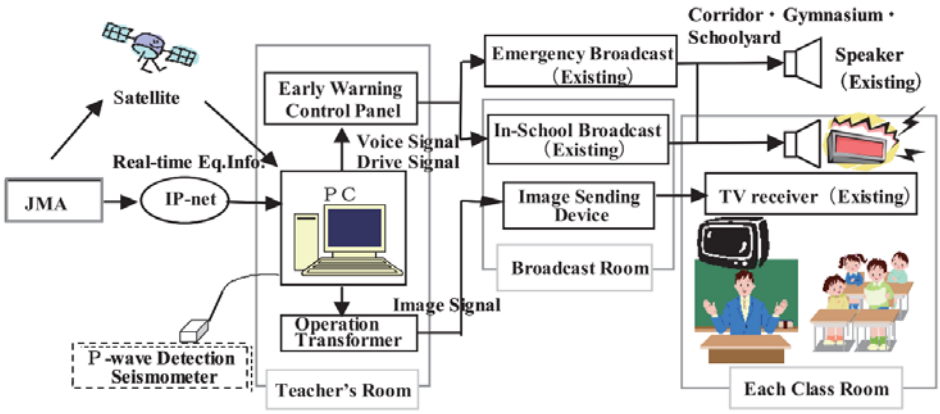



Figure 1. Diagram of the earthquake early warning system for school application (LP prototype model)

## 5. BEST PRACTICES IN FLOODS EARLY WARNING SYSTEM

There are a wide range of automated stream indicators that can transmit stream levels via telemetry, but the most commonly used are the measurements developed under the NWS ALERT protocol. The benefit of ALERT systems is that they meet the common communication criterion where two primary tasks are performed by ALERT gages: sensing and communication. An ALERT sensor detects changes in the volume of precipitation and/or water level to a certain parameter (figure 2). Advanced wind and temperature sensors can be fitted for further measuring. Some ALERT meters can also provide information on the health or site information of a unit.

The software used to collect and process data from ALERT gages will vary based on the user's needs and preferences and the monitoring location should have access to a bridge or overhead structure. In the United States, the U.S. Geological Survey and the National Weather Service, part of the National Oceanic and Atmospheric Administration, work together to maintain flood warning systems across the country. Specifically, the USGS acts as the principal source on surface and groundwater data, and operates more than 85 percent of stream gaging stations in the U.S. The NWS uses those data and data from other sources to issue river forecasts and flood alerts.

Generally speaking, the NWS issues flood alerts either on a county basis, or for particular rivers and streams. Those alerts are divided into several basic categories: such as flood watches, flood warning, watches and warning together and finally flood statements.

In the U.S., these alerts are distributed in Specific Area Message Encoding through the Emergency Alert System and the NOAA Weather Radio network. In communities that lack a flood warning program, but are interested in developing their own, the NWS can provide further guidance and technical support, as well as outreach and education to involved parties and community leadership. A flood warning system need not be expensive or overly

complicated, and the benefits, protecting lives and property, far outweigh any potential complications or inconveniences. When it comes to the installation and maintenance of gages, sensors, and other equipment, Foundries Environmental can help you through every step of the process. (Langland & Cronin, 2003).

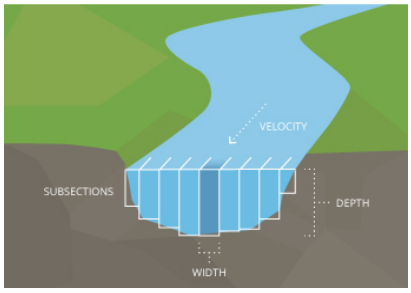



Figure 2.a: shows the dimensions of the alert gage,

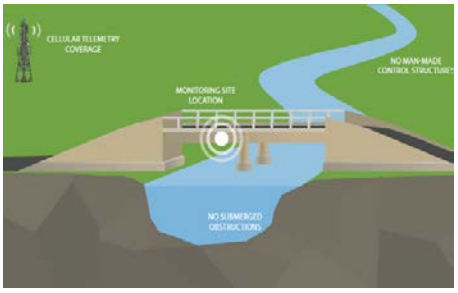



Figure 2.b: shows the sensitivity of the gage

## 6. CONCLUSIONS

From information gained in some statistical studies it can be seen that schools in the seismically risky regions of Turkey, are not very systematically prepared for earthquakes. That's why the role of schools in this process should not be neglected and the students should become more aware of hazards and the precautions to be taken. In Turkish elementary school curriculums, hazard education focuses mostly on earthquakes, including the distribution of seismic activity globally. According to the data from General Directorate of Disaster Affairs (IDI), the most common type of disasters are landslides with earthquakes being second, more emphasis has been given to earthquakes in terms of hazard education in schools.

In some areas, but not yet in others, early warning technologies appear to be mature. Due to advances in scientific research, communication and information technology, considerable progress has been made. However, considerable work remains to fill the existing gaps in technology, communication and geographic coverage. Early warning technologies are now available for nearly every kind of danger, even though these technologies are less developed for some hazards (such as droughts and landslides).

## 7. RECOMMENDATIONS

First, curriculum integration as an approach where specially developed units and modules are adopted. Those units were originally designed to fit into a particular course of a specific grade and a fixed time duration. Moreover, to accomplish properly, teachers should also be trained to develop competence and efficiency. Stand-alone courses that refer to specific course focused on warning systems. In some countries where curriculum is flexible, those courses may support the originally existing curriculum at specific grade levels. This has been successfully applied in India. However, reaching to the whole population at a specific age and level is what makes this approach useful and meaningful. Moreover, spreading written materials, posters and signs are used to deliver response messages as well as creative educational materials including documentaries, toys, storybooks or even video games. Those elements could be creative way to transmit awareness. Furthermore, cultural and performing arts such as using all shapes and forms of art to transfer essential knowledge to the community is appreciated in the informal settings of assemblies, and special events. By art we mean, music, poetry, street theatre, and every attractive and appealing way to introduce the DRR culture to the community.

After school "safety clubs and project activities: to create the interest and leadership between children which in turn, provides a great opportunity to innovate methods to spread the awareness such as planning games and art projects. Small-scale models including, for

example, shake table demonstrations are also powerful tools. Not to mention the disaster drills which includes drills representing response to warning systems, reacting properly during a fire, using a first aid and light search and rescue. That could be achieved by involving new technologies like virtual reality (VR) or Augmented Reality (AG) through developing applications that creates disasters scenarios and train the children to react virtually.

The education system can incorporate Disaster Prevention Maps and simulations in local elementary schools and It may provide a foundation for disaster prevention education, enhancing the ability to anticipate danger, understanding coexistence and respond rapidly in disaster through the concepts of the World Health Organization-mental health, social health, and physical health. We also need to concentrate on bridging communications gaps and to guarantee that warnings are well received and understood, warning messages need to be timely, reliable and simple. Finally, survey studies can be widened to cover the whole of Turkey as part of the process of the preparation of a national school disaster plan by MEB.

## 8. REFERENCES


Alcik H., (2009). *A study on warning algorithms for Istanbul earthquake early warning system,* Advanced Earth and Space Science. Retrieved from: https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/2008GL036659

Erdik, M., Fahjan, Y., Ozel, O. et al., (2003). *Istanbul Earthquake Rapid Response and the Early Warning System.* Bulletin of Earthquake Engineering. Retrieved from: https://doi.org/10.1023/A:1024813612271

Langland, M., & Cronin, T., (2003). *A Summary Report of Sediment Processes in Chesapeake Bay and Watershed*. In Water-Resources Investigations Report 03-4123. New Cumberland, PA: U S Geological Survey. Retrieved from: http://pa.water.usgs.gov/reports/wrir03-4123.pdf

Motosaka M., Homma M., (2009). *Earthquake Early Warning System Application for School Disaster Prevention*, Disaster Control Research Centre, Graduate School of Engineering, Tohoku University. Pp 1-17, Japan. Retrieved from: http://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/14_S05-03-011.PDF

Öcal A., (2014). *Hazard education in 4th to 7th grade social studies courses in Turkey*, Social Studies Research and Practice. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/233988384_Hazard_education_in_4th_to_7th_grade_social_studies_courses_in_Turkey

Yukio Fujinawa Y., Noda Y., (2013). *Japan's Earthquake Early Warning System: Performance, Shortcomings, and Changes*. Earthquake Spectra, Vol. 29, No. S1, pp. S341-S368. Retrieved from: https://doi.org/10.1193/1.4000127

# “AFET VE SAVAŞ SONRASI İMAR VE REHABİLİTASYON” DİSİPLİNLERARASI YÜKSEK LİSANS PROGRAMININ KURULMASI

**Rukiye ÇETİN[1], Salah Haj ISMAIL[2], Abdullah DİLSİZ[3]**

**Öz**

Coğrafi konumu göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye tarih boyunca tahrip gücü yüksek çok sayıda doğal afetle karşılaşmıştır. Ülke nüfusunun %95’nin deprem tehlikesi yüksek bölgelerde yaşadığını göz önünde bulunduracak olursak bu tehdit sürmeye devam edecektir.

Doğal afetlerin yanı sıra Türkiye, sınır komşularında yaşanan savaş, iç savaş ve çatışma gibi beşeri afetlerin etkileriyle de mücadele etmektedir. Ülkemiz, özellikle son elli yılda giderek artan sayıda ve günümüzde ise milyonları bulan mülteciye ev sahipliği yapmaktadır. Kitlesel ve ani gelişen göç ile barınma ihtiyacının giderilmesi, eğitim ve sağlık gibi hizmetlerin sağlanması, mültecilerin toplumla uyumu ve bütün bu hizmetlerin finanse edilmesi gibi konulara kısa sürede acil durum çözümleri geliştirmek durumunda kalmıştır.

Öte yandan artan nüfus ve sanayileşme ile şehirler, daha küçük alanlarda daha fazla insan barındırmaya başlamış ve yangın, sel, toprak kayması, deprem, teknolojik vb. olası afetlere karşı daha savunmasız hale gelmektedir. Bunların yanı sıra teknoloji hiç olmadığı kadar hayatımıza dahil olmuş; siber güvenlik, güç kaynakları sürdürülebilirliği ve sürekli temini gibi hususlar da afet sebepleri arasında yerini almıştır.

Özetle afetlerin bu denli çeşitlilik, yoğunluk ve değişkenlik gösterdiği bu coğrafyada uzmanlık olarak afet yönetimi sunan bir lisansüstü eğitim programının oluşturması önem arz etmektedir. Bu alanda eğitim veren dünyada yalnızca birkaç üniversite bulunmaktadır. Bunlardan İngiltere York Üniversitesi “Savaş Sonrası İyileştirme Çalışmaları”, Venedik Üniversitesi (IUAV) “Acil Durum ve Dirençlilik” yüksek lisans programları konuya farklı açılardan yaklaşarak uzmanlık sunmaktadır. Ancak konunun kapsamı düşünüldüğünde sunulan program sorunlara bütüncül yaklaşabilmeli ve dolayısıyla farklı uzmanlık alanları bir araya getirebilmelidir. Buna örnek olabilecek yalnızca Kanada York Üniversitesi “Afet ve Acil Durum Yönetimi” isimli yüksek lisans programı mevcuttur, ancak sunulan ders programında savaş ya da çatışma sonrası yapılandırmaya yer verilmemiştir.

Bu çerçevede Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi’nde Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimleri Enstitüleri’nin iş birliği ile afet ve savaş sonrası yapılandırmayı ve iyileştirmeyi konu alan bir yüksek lisans programı kurulmuştur. Teknik ve sosyal disiplinlerin birlikteliğiyle oluşturulan bu program, doğal afetle birlikte savaş ve çatışma sonrası müdahaleleri de temel alarak bir uzmanlaşma programı geliştirmesi bakımından eşsiz örnek teşkil etmektedir. Bu çalışma söz konusu programın tasarım girdilerini ve sürecini ele almakla birlikte bir yıllık program deneyimini değerlendirmelerini içermektedir. Aynı zamanda, programın detayları tüm uzmanlar ile paylaşılarak, görüş ve katkılarının alınması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Disiplinlerarası Yüksek Lisans Programı; Afet Sonrası; Savaş Sonrası; İmar; Rehabilitasyon.

[1] Ankara Yıldırım Beyazıt Unıversıty, rcetin@ybu.edu.tr
[2] Ankara Yıldırım Beyazıt Unıversıty, sismail@ybu.edu.tr
[3] Ankara Yıldırım Beyazıt Ünv., adilsiz@ybu.edu.tr

# ESTABLISHMENT OF INTERDISCIPLINARY MASTER PROGRAM ON "POST-DISASTER AND POST-WAR RECONSTRUCTION AND REHABILITATION"


## Abstract

Considering its geographical location, Turkey has faced numerous natural disasters with high destructive effects throughout history. Considering 95% of the country population residing on seismically active areas, this threat will continue to persist.

Besides the natural disasters, Turkey also has coped with the effects of manmade disasters such as wars, civil wars and conflicts occurred in neighboring countries. Particularly the last fifty years, it is home to an increasing number of refugees where today these figures reached to millions. With the mass and instant migration, Turkey had to propose emergency solutions to issues such as needs for accommodation, providing education and health services, integration of the refugees and financing all these services in a very short notice.

On the other hand, with increasing density of the population and industrialization, cities become more vulnerable to possible disasters of fires, floods, landslides, earthquakes, technological disasters etc. Moreover, technology incorporated to our lives as never before, and issues such as cyber security, sustainability and continuous supply of power resources have also become causes of disasters.

In summary, it is important to establish a graduate program offers speciality on disaster management in this geography where disasters exhibit such diversity, density and variability. There are only few universities provide education in this field. Among these, "MA Post-war Recovery Studies" at University of York in UK and "Master of Emergency & Resilience" at IUAV University of Venice offer expertise by approaching the subject from different perspectives. However, given the scope of field, proposed program should be able to approach the problems in a holistic way and thus be able to bring together different fields of expertise. An example may only be the master program of Disaster and Emergency Management in Canada's University of York, yet the curriculum does not include a post-war/post-conflict configuration.

In this context, in corporation with the Institutes of Natural and Social Sciences at Ankara Yıldırım Beyazıt University "Post-War/Disaster Reconstruction and Rehabilitation" graduate program was established. Formed by the coordination of both technical and social fields, this program is based on natural disasters as well as post-war/post-conflict interventions and represents a unique example of developing such a specialization program. This study contextualizes design inputs and process of this particular program and also includes evaluations of one-year experience. In addition, it is aimed to get the opinions and contributions of the experts by sharing the details.



**Keywords:** Interdisciplinary Master Program; Post-Disaster; Post-War; Reconstruction; Rehabilitation.

# BİR DOĞAL AFET SONRASI KAYDEDİLMİŞ VİDEOLARIN EĞİTİM ARACI OLARAK KULLANILMASI

**Bülent COŞKUN**[1]

**Öz**

Kocaeli ve çevresinde ortaya çıkmış olan 1999 Marmara depremi sonrasında, bölgede yaşayanların psikososyal ihtiyaçlarına yönelik çok değişik etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Yurt içinden ve yurt dışından çok sayıda profesyonel destek sağlamak için bölgeye gelmişlerdir. Bu gelenlerin bir kısmı hizmetlere yardımcı olmak üzere bilgi ve deneyim getirmiş, bir kısmı eğitimci olarak katılmış, bir kısmı da yalnızca ziyaretçi olarak bölgede bulunmuşlardır.

Sağlanan bu desteklerle ilgili çeşitli değerlendirme ve eleştiriler yapılmıştır. Bunların bir kısmı destek için ayrılan süre ve desteğin zamanlamasıyla ilgili, bir kısmı desteğin uygulama şekli ve yöntemiyle ilgili, bir kısmı da eğiticilerin tutum ve davranışlarıyla ilgili olmuştur. Bütün bu süreç içinde en belirgin aksaklıkların koordinasyon yetersizliği ve yaşanan iletişim kazalarıyla ilgili olduğu gözlenmiştir.

Dışardan gelenlerin bir kısmı, yerel profesyonel kişilerin duyarlılıklarını gerektiği şekilde anlamamış, bir kısmı ise bölgeye tam destek vermişlerdir. Yardım için gelenleri yazar üç grupta sınıflamıştı. A) Bölgede ilginç yerlerin fotoğraflarını çekmek veya çadırların önünde kendilerinin fotoğraflarını çektirmek içingelenler; B) Bölgeye yüksek (!) düzeyde bilgi ve becerilerini, kendi ofislerinden uzak kaldıkları kısıtlı zamanlarda sunmak veya birilerini eğitmek için gelenler; C) Bir kısmı da bölgeye gelmeden önce bağlantı kurup neye ihtiyaç olduğu konusunda yerel uzmanlardan bilgi alarak hazırlıklı olarak gelenler. Bu son grupta olanlardan bazıları bölgeye şahsen gelmeden de gerekli desteği sağlamaya çalışmışlardı.

Bu sürecin önemli bir bölümü yazar tarafından videoya kaydedilmişti. Bu kayıtlar daha sonra çok çeşitli bilimsel ve sosyal etkinliklerde eğitim, tanıtım aracı olarak kullanılmıştır. Bu eğitimlerde temel hedef "felaketlere hazırlıklı olmak" ve "dayanıklılığı artırmak" amaçlı olmuştur. Sunum sırasında bir kısmı kayıtlardan, kayıt yapılamamış bir kısmı da "unutulmayan anılar deposundan" yararlanılarak, eğitim bağlamında paylaşılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Felaketlere hazırlıklı olmak, Dayanıklılığı artırmak, eğitim, video kayıtları

# UTILIZATION OF VIDEO RECORDED EXPERIENCES AFTER A NATURAL DISASTER AS A TOOL FOR EDUCATION

**Abstract**

After the 1999 Marmara earthquake in Kocaeli Turkey, there were several activities to support the psychosocial needs of the disaster victims. Many professionals came from other parts of the country and from all over the world. Some of these brought in knowledge and experience trying to help the implementation of services while others preferred to be educators and still some others were only visitors.

There have been several criticisms regarding the timing, implementation process and effectiveness of the programs other than the attitudes of some of the trainers. Lack of coordination was one of the most important problems together with different kinds of communication accidents.

[1] Kocaeli Üniversitesi, 8bulentcoskun@gmail.com

Some of the professionals coming from abroad did not understand the sensitivity of the local professionals while others gave full support even without coming themselves to the affected area. Three types of professionals were identified by the author in different settings: a) Professionals coming to the area to take pictures of interesting incidences or have their pictures taken in front of the tents... b) Professionals coming to offer some of their high (!) expertise by training trainers or educating some local experts, during their limited time, prior to going back to their busy schedules at home... c) Professionals coming to the area after getting in touch with local experts and assessing the needs and the local potential capacities. Some of the latter group did not even need to come to the area but kept live contact with local professionals to give their full support.

Most of these activities and some bitter scenes from those days have been video recorded by the author with an amateur camera. These records later served as very useful tools for the education of other professionals during education programs focusing on “disaster preparedness” and “improving resilience”. The role of video recording and utilization of these records in an educational context will be discussed together with unrecorded but "well recalled memories" during the presentation.

**Keywords:** Disaster preparedness, improving resilience, education, video recording

# Ekonomi ve İşletme
# Economy and Management

# SİGORTA SEKTÖRÜNDE İŞ SÜREKLİLİĞİ YÖNETİMİ: GÜNEŞ SİGORTA ÖRNEĞİ

**Ayşe Pınar ULUÇAY[1]*, Selim YAZICI[2]**

İ.Ü Siyasal Bilgiler Fakültesi, aysepinarulucay@hotmail.com
İ.Ü Siyasal Bilgiler Fakültesi, selim@istanbul.edu.tr

**Öz**

Gerek özel gerekse kamu sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlar çeşitli risklerle karşılaşmakta ve bunun sonucu olarak da faaliyetlerinde veya iş süreçlerinde kesinti yaşayabilmektedirler.İş sürekliliği yönetimi, karşılaşılan büyük bir felaket ya da küçük bir kazada oluşan risk karşısında kuruluşların faaliyetlerinin devamını sağlayan ve bu riskin paydaşlar üzerinde oluşturabileceği etkileri minimuma indirmelerini amaçlayan bir uygulamadır. Sigorta sayesinde risklerini transfer eden kuruluşlar, finansal olarak ayakta kalarak varlıklarını sürdürmeyi güvence altına almaktadır. Bu noktada sigorta sektörü, İş Sürekliliği Yönetiminde kuruluşlar için stratejik rol oynayarak diğer sektörlerden farklılaşmaktadır. İlgili alanyazınında Sigorta Sektöründe İş Sürekliliği Yönetimi uygulamalarına yönelik çalışmaların yeteri kadar yer almadığı görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, sigorta sektöründe yer alan bir şirketin iş sürekliliği yönetim uygulamalarını ortaya koymaktır. Çalışma kapsamında sigorta sektöründe faaliyet gösteren Güneş Sigorta yöneticileri ve çalışanları ile görüşme yapılarak veri toplanmıştır. Sektörünün lider kuruluşlarından biri olan Güneş Sigorta, Türkiye genelinde faaliyet gösteren sigorta şirketleri içinde, kamu sektörü, özel sektör ve yabancı sermayeden oluşan ortaklık yapısına sahip olması nedeniyle tercih edilmiştir. Çalışma, keşfedici bir araştırma olup; nitel araştırma desenlerinden vaka çalışması kullanılmıştır. Veriler araştırmanın amacına uygun olarak geliştirilen sorulardan oluşan, yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi teknikleri kullanılması planlanmaktadır.

Çalışmada bulgular doğrultusunda yapılacak analizler ile iş sürekliliği yönetimi sürecinde gerçekleştirilen iş etki analizi, iş sürekliliği yönetim planı ve iş sürekliliği organizasyonunda yer alan yetki ve sorumlulukların yapısı ortaya konmaya çalışılacaktır. İş sürekliliği yönetimi için ayrılan bütçenin planlama ile uyumluluğu, bilgi teknolojileri alt yapısının yeterliliği ve iş süreklilik tatbikatları araştırılacaktır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular sayesinde, şirketin iş sürekliliği uygulamalarının mevcut durumu ortaya konularak, geliştirilmesi gereken alanlar belirlenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Risk, Sigorta Sektörü, İş Sürekliliği, İş Sürekliliği Yönetimi

[1] İ.Ü Siyasal Bilgiler Fakültesi, aysepinarulucay@hotmail.com
[2] İ.Ü Siyasal Bilgiler Fakültesi, selim@istanbul.edu.tr

# BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT IN INSURANCE SECTOR : GÜNEŞ SIGORTA


## Abstract

Companies operating in private and state sectors face various risks, and, as a consequence of these risks, they can experience interruptions in their operations or business processes. Business continuity management is an implementation which allows organizations to continue their operations in the presence of a risk caused by a small accident, as well as a big catastrophe, and aims to minimize the effects that this risk can create on the shareholders. Organizations that transfer their risks via insurance ensure their existence by financially surviving. At this point, insurance sector differentiates from other sectors by playing a strategic role for organizations about business continuity management. It is observed that relative literature does no include enough studies concerning business continuity management in insurance sector.

The purpose of this research is to present the business continuity management applications of a company that operates in the insurance sector. Data for the study has been gathered through interviews conducted with administrators and employees of Güneş Sigorta which is a company operation in insurance sector. Güneş Sigorta, as one of the leading players of its sector, has been chosen particularly because of its shareholding structure which includes the Turkish state, local private sector, and foreign investor. The study being a research for discovery, case study method has been used as the main method of qualitative research. The data has been collected using a semi-configured interview form consisting of questions specifically developed for the purpose of the study. Content analysis techniques are planned to be utilized for the analysis of the acquired data.

As a result of this study, analysis that will be made based on the findings, the business impact analysis done during the business continuity management process, business continuity management plan, and the structure of authority/responsibility of the business continuity organization will be determined and presented. Compatibility of the budget vs plan of business continuity management the sufficiency of the IT infrastructure, and business continuity implementations will be researched.

Using the findings that surface as a result of the research, the current situation of business continuity implementations of the company will be reported, and opportunities for development will be determined.



**Keywords:** Risk, Insurance Sector, Business Continuity, Business Continuity Management

# SAĞLIK KURUMLARI KRİZLERE KARŞI DİRENÇLİ Mİ?

**Leyla AFŞAR DOĞRUSÖZ[1], Selim YAZICI[2]**

**Öz**

Günümüzde örgütler, küreselleşme, teknolojik karmaşıklık, karşılıklı bağımlılık, ticari faaliyetlerin uluslararasılaşması gibi nedenlerle beklenmedik olayların yaşandığı gittikçe karmaşık ve çalkantılı bir dünyada faaliyet göstermektedir. Örgütlerin beklemedikleri, ani ortaya çıkan ve çoğunlukla örgütlerin hazırlıksız yakalandıkları krizler; değişik biçimlerde, değişik etmenlerden kaynaklı ve farklı boyutlarda örgütsel hedefleri etkileyebilmektedir. Kriz durumları, değişen ekonomik yapı ve gelişmeler nedeniyle hem daha yıkıcı olmakta hem de örgütlerin krizlerle yüzleşme olasılıklarını önemli düzeyde artırmaktadır. Bu karmaşık, belirsiz ve tehdit edici ortamlardan esnek, çevik ve dinamik örgütler gelişebilir. Dirençlilik (resilience), bu kaçınılmaz olumsuzluğa, stratejik olarak organizasyonun başarısı, büyümesi ve hayatta kalmasıyla bağlantılı anahtar bir davranış olarak yanıt vermenin bir yoludur (King ve ark., 2016). Örgütsel dirençlilik, bir kuruluşun acil durumlarda ve krizlerde planlama, müdahale etme ve kurtarma (Bell, 2002; Brand and Jax, 2007) ve hatta güçlendirme yeteneğidir (Seville ve ark. 2008). Dirençliliğin değerlendirilmesi, kuruluşların çevre hakkında farkındalık düzeylerini ve tehditlere tepki verme yeteneklerini artırmalarını sağlar.

Bilgi ve teknolojinin yoğun kullanıldığı sağlık kurumları aynı zamanda yüksek belirsizlik, çeşitlilik ve etkileşimli karmaşıklıkları ile nitelendirilmektedir (Amalberti, 2013). Sağlık kuruluşları ile ilgili olarak dirençlilik, güvenli ve güvenilir hizmetler sunmak için uyarlanabilir ve esnek iş süreçlerini nasıl kullanabileceğini ve kuruluşların yıkıcı ve beklenmedik olaylarla başa çıkma kapasitelerini arttırmak için geçmiş olayları ve yeni deneyimleri nasıl kullanabileceğini açıklamaktır (Macrae and Draycott, 2016). Krizler doğal bir felaketten sonra daha belirgin olmakla birlikte; günlük hayatta örgütler, örgütsel dirençliliğin daha az görünür olabileceği ancak yine de çok önemli olduğu çeşitli krizleri (finansal zorluklar, büyük ölçekli ürünler, tedarik zincirindeki başarısızlıklar, endüstriyel kazalar vb.) ele almak zorundadır (Stephenson ve arkadaşları, 2010).

Bu çalışmanın amacı, sağlık kuruluşlarının zayıf ve güçlü yönleri hakkında bilgi sağlamak, kurumlarının dirençlilik düzeyini ölçmek ve kurumun krizle ilgili durum bilincini arttırmaktır. Sağlık çalışanlarının katıldığı bu çalışma, yönetici ve diğer düzeydeki çalışanları kapsamına alması açısından önem taşımaktadır. Çünkü yöneticiler ve diğer çalışanların cevapları arasında büyük farklılıklar çıkması durumunda, kurumların kriz sırasındaki tepkilerinin etkililiği tehlikeye düşecektir. Ayrıca katılımcıların belirleyeceği krize dönüşebilecek kilit riskler ile kurumlar daha verimli bir planlama sürecine girebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kriz, Dirençlilik, Örgütsel Dirençlilik, Sağlık Kurumları

[1] Istanbul Tıp Fakultesi, leyla.afsar@istanbul.edu.tr
[2] İstanbul Üniversitesi, selim@istanbul.edu.tr

# ARE HEALTH INSTITUTIONS RESILIENT TO CRISIS?


## Abstract

Today, organizations operate in an increasingly complex and turbulent world where unexpected events take place due to globalization, technological complexity, interdependence, internationalization of commercial activities.The crises in which organizations do not expect, come into being suddenly and are mostly caught by the organizations unprepared; in various ways, it may affect organizational targets in different dimensions, originating from different factors. Crisis situations are both more destructive due to changing economic structures and developments and increase the possibility of organizations facing crises. From these complex, uncertain and threatening environments, resilience, agile and dynamic organizations can develop. Resilience, is a way of responding to this inevitable negativity as a key behavior strategically linked to the success, growth and survival of the organization (King et al., 2016). Organizational resilience, is an organization's planning, intervention and recovery from emergencies and crises (Bell, 2002; Brand and Jax, 2007), and even strengthening ability (Seville et al., 2008). Assessing resilience allows organizations to increase their awareness of the environment and their ability to respond to threats.

Health institutions where information and technology are used extensively are also characterized by high uncertainty, diversity and interactive complexities (Amalberti, 2013). Explains how to use adaptive and flexible business processes to provide resilience, safe and reliable services in relation to healthcare organizations, and how organizations can use past events and new experiences to increase their capacity to cope with destructive and unexpected events (Macrae and Draycott, 2016). Although crises are more evident after a natural disaster; organizations in daily life must address various crises (financial difficulties, large-scale products, supply chain failures, industrial accidents,...) where organizational resilience may be less visible but still very important (Stephenson et al., 2010 ).

The aim of article is to provide information about the weaknesses and strengths of the organization, to measure the resilience level of the institution and to increase the awareness of the crisis about the institution. This article, which is attended by health workers, is important in terms of including managers and other employees. Because if there are big differences between the answers of managers and other employees, the effectiveness of the reactions of the institutions during the crisis will be compromised. In addition, institutions will be able to enter a more efficient planning process with the key risks that may turn into a crisis to be determined by the participants.



**Keywords:** Crisis, Resilience, Organizational Resilience, Health Institution

# ENDÜSTRİ 4.0'IN ORGANİZASYON YAPILARI İLE ÇALIŞMA YAŞAMINA ETKİSİ ÜZERİNE KURAMSAL BİR ÇERÇEVE

**Semra KÖSE**[1]

**Öz**

Yaşanan üç büyük endüstri devrimi ve ortaya çıkardığı sonuçlar, teknolojinin baş döndürücü değişim hızı ve etkileri çerçevesinde değerlendirilmelidir. Teknolojideki bu dönüşüm artık insan gücüne olan ihtiyacın minimize edildiği ya da neredeyse hiç gereksinim duyulmadığı karanlık işletmeler, sanal sistemler ve ortaya koyduğu diğer sistemler üzerine kurgulanan uygulamalar halini almaktadır. Sanayi devriminin en son basamağı olarak karşımıza çıkan endüstri 4.0 devrimi insansız kendini yöneten üretim sistemleri, akıllı fabrikalar, ağa bağlı sistemler aracılığıyla yeni organizasyon ve iş modellerini kapsayan daha verimli bir yapılanmayı zorunlu kılacaktır. Endüstri 4.0 sanallaştırma, otonom sistemler, gerçek-zaman yeteneği, insan-makine etkileşimi ve modüler yapı gibi prensipleri ile farklılaştırılmış yeteneklere sahip ve yeni sisteme uyum sağlayabilen organizasyonları ortaya çıkarmaktadır. Bu durum organizasyon yapılarının, kaynaklarının, personelin iş tanımlarının,istihdam yapısında ve biçimlerinde değişimi zorunlu kılmaktadır. Bununla birlikte bilgi teknolojileri, değişen üretim yapılanması ve maliyetleri karmaşık bir yenilenmeyi de beraberinde getirmektedir. Oluşan bu değişim organizasyonlar açısından farklı alanlarda krizlere neden olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çalışma yaşamında ortaya çıkan bu değişiklikler özellikle mavi yakalı işgücü açısından bir risk olarak değerlendirilebilmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacı organizayonların endüstri 4.0'a ilişkin algılarınını organizasyon yapısı, kaynakları ve işgücü açısından ortaya çıkardığı kriz ve değişimleri kuramsal olarak değerlendirmek olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada organizayonların endüstri 4.0'a uyum sürecinde karşılaştıkları sorunlar, organizasyon yapısı değişkenleri (merkezileşme, işbölümü, uzmanlaşma, koordinasyon vb.) ve kaynaklar (maddi ve maddi olmayan kaynaklar) açısında da incelenecektir. Bu çerçevede endüsri 4.0'ın organizasyonlar ve çalışma yaşamı üzerindeki etkileri nelerdir? sorusu cevaplandırılmaya çalışılacaktır.

Endüsri 4.0'ın organizasyonlar ve çalışma yaşamı üzerindeki etkileri nelerdir? sorusu kuramsal olarak incelenecektir.

Araştırmada endüstri 4.0'in organizasyon yapısı, kaynakları ve çalışma yaşamına etkisinin boyutu nedir? sorusu cevaplandırılmaya çalışılacaktır.

Elde edilen kuramsal çerçeve bazında endüstri 4.0'ın organizasyonlar ve çalışma yaşamında etkileri ve ortaya çıkardığı risk-yarar perspektifinde tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstri 4.0, Organizasyon Yapısı, Üretim ve Yönetim Sistemleri, Akıllı Fabrikalar

# A THEORETICAL FRAMEWORK ON THE EFFECT OF INDUSTRY 4.0 ON WORKING LIFE WITH ORGANIZATIONAL STRUCTURES

**Abstract**

Objective The three major industrial revolutions and their results should be evaluated within the framework of the dizzying rate of change and effects of technology. This transformation in technology is now being implemented on dark enterprises, virtual systems and other

[1] Aile Çalışma Ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, kose.semra@gmail.com

systems, where the need for manpower is minimized or hardly needed. Industry 4.0 revolution, which is the last step of the industrial revolution, will necessitate a more efficient structuring including new organization and business models through unmanned self-managed production systems, smart factories, networked systems. Industry 4.0 creates organizations with differentiated capabilities and adaptability to the new system with its principles such as virtualization, autonomous systems, real-time capability, human-machine interaction and modular structure. This situation necessitates changes in organizational structures, resources, job descriptions, employment structure and forms. However, information technologies, changing production structure and costs bring about a complex renewal. This change is seen to cause crises in different areas for organizations. However, these changes in working life can be considered as a risk especially for blue collar labor. In this context, the aim of the study is to evaluate the perceptions of organizations about industry 4.0 in terms of organizational structure, resources and labor force and to evaluate the theoretically the crises and changes. In addition, the problems faced by organizations in the process of adaptation to industry 4.0 will be examined in terms of organizational structure variables (centralization, division of labor, specialization, coordination, etc.) and resources (material and intangible resources). In this context, what are the effects of industry 4.0 on organizations and working life? question will be tried to be answered.

What are the effects of Industry 4.0 on organizations and working life? question will be examined theoretically.

What is the organizational structure, resources and impact of industry 4.0 on working life? question will be tried to be answered.

The effects of industry 4.0 on organizations and working life and the risk-benefit perspective that will be discussed will be discussed on the basis of the theoretical framework obtained.

**Keywords:** Industry 4.0, Organizational Structure, Production and Management Systems, Smart Factories

# Hukuk
# Law

# YAPI KAYIT BELGESİNİN HUKUKİ NİTELİĞİ VE İMAR MEVZUATINA AYKIRI YAPI ÜZERİNDEKİ HUKUKİ SONUÇLARI

**Esin GÜRSEL[1]***

**Öz**

Ülkemizde 18.05.2018 tarihinde 7143 sayılı Kanun'un yürürlüğe germesinin ardından İmar Barışı adında yeni bir imar affı süreci başlamıştır. Ardından İmar Kanunu'na eklenen Geçici Madde 16 ile 31 Aralık 2017 tarihinden önce inşa edilmiş ruhsatsız ve ruhsat eklerine aykırı yapılmış kırsal ve kentsel alandaki imar mevzuatına aykırı yapılar hakkında "Yapı Kayıt Belgesi" adı altında yeni bir idari işlem tesis edilebilmektedir. Bu uygulamayla idare imar mevzuatına aykırı yapıların kayıt altına alınmasını amaçlamaktadır.

Yapı kayıt belgesinin verilmesine ilişkin usul ve esaslar ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından çıkarılan "Yapı Kayıt Belgesi Verilmesine İlişkin Usul ve Esaslar" adlı 6 Haziran 2018 tarihli 30443 sayılı Tebliğ ile düzenlenmiştir. İmar Kanunu Geçici m. 16'ya paralel olarak 30443 sayılı Tebliğ m. 9'da yapı kayıt belgesinin yapının yeniden yapılmasına ve kentsel dönüşüm uygulamasına kadar geçerli olacağı; yapıların yenilenmesi durumunda mevcut imar mevzuatı hükümlerinin uygulanacağı ifade edilmiştir. Ayrıca ilgili maddeyle yapının depreme dayanıklılığı ve yapının fen ve sanat norm ve standartlarına aykırılığı hakkındaki tüm sorumluluk yapı malikine yüklenmiştir. Bu düzenleme mevcut durumda tehlikeli olduğu henüz saptanmamış ve bu nedenle hakkında yıkım kararı verilmemiş can ve mal güvenliği bakımından risk teşkil eden çok sayıda yapının kentsel dönüşüm sürecine kadar ya da yeniden yapılmasına kadar hukuken korunması sonucunu doğurmaktadır.

Bu çalışmayla ilk olarak imar mevzuatına aykırı yapının hukuken ne anlama geldiği ifade edilmiştir. Ardından yapı kayıt belgesinin hukuki niteliği belirlenip bu tür yapılara yapı kayıt belgesi verilmesinin yapı üzerindeki hukuki sonuçları incelenmiştir. Özellikle henüz tehlikeli olduğu saptanmamış ancak yapı kayıt belgesi almış yapılar sebebiyle meydana gelen zararlara ilişkin sorumluluğun İmar Kanunu Geçici Madde 16 ve 30443 sayılı Tebliğ m. 9'da ifade edildiği üzere tümüyle malike bırakılmasının mümkün olup olmadığı tartışılmıştır. Son olarak kentsel dönüşüm sürecinin yapı kayıt belgesinin üzerindeki etkisine yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapı Kayıt Belgesi, İmar Barışı, İmar Mevzuatına Aykırı Yapı, Malikin Sorumluluğu, İdarenin Sorumluluğu.

# BUILDING REGISTRATION CERTIFICATE AND LEGAL RESULTS ABOUT THE BUILDING

**Abstract**

Following the enactment of Law No. 7143 on 18.05.2018, a new process of zoning amnesty has started. After this, a new administrative procedure can be established under the name of Building Registration Certificate. This application aims to register structures that are contrary to administrative zoning legislation.

The procedures and principles regarding the issuance of the building registration certificate are regulated by the Temporary Article 16 of the Law No. 7143 and Article 9 of Notification No. 30443. The building registration certificate will be valid until the structure is reconstructed and the urban transformation implemented. In case of renewal of the buildings, the

[1] * Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, esin.gursel@asbu.edu.tr

provisions of the existing zoning legislation will be applied. In addition, the responsibility for the earthquake resistance of the building and the structure of the building to the standards has been uploaded to the owner. This regulation results in the protection of a large number of buildings which are not yet determined to be dangerous in the current situation and therefore no risk of demolition, until the process of urban transformation or until they are rebuilt.

With this study, the structure which is contrary to the zoning legislation is explained legally. Building registration certificate's legal consequences on the building was examined. It was discussed whether it was possible to leave legal responsibility to the owner completely upon receipt of the building registration certificate. Finally, the effect of the urban transformation process on the building registration document is explained.

**Keywords:** Building Registration Certificate, Zoning Peace, Building Constructed Contrary of

# MAHALLE BOSTANLARI, YURTTAŞLIK KÜLTÜRÜ VE İKLİM TEHLİKELERİNE DİRENÇLİLİK: İMKÂN VE KISITLILIKLAR

**Bengü Aydın DİKMEN**[1]

## ÖZET

Mahalle bostanları, bir semtin veya mahallenin sakinlerinin ortaklaşa kullanım yoluyla bir araya gelip kendi tüketimleri için meyve-sebze yetiştirdikleri etrafı çevrili kamusal alanlardır. Diğer bir deyişle, bu bostanlar oraya gelip emek veren her mahallelinin ekinini biçmekten keyif duyacağı müştereklerdir. Her ne kadar ABD'deki birkaç eyalette yaygınlaşmış bostanlar dışında yerel yönetimler tarafından görmezden gelindiyse ve hak ettiği değerinin altında kalsa da, son yıllarda bu bostanların sosyal, siyasal, sağlık ve ekolojik açıdan sağladığı envai çeşit yarar keşfedilmiştir. Yakın zamanlardaysa bu bostanların iklim krizinden kaynaklanacak tehlikelere karşı dirençlilik sağlayacak yeşil altyapı unsurları arasında ilk sıralarda gösterilmese de sunduğu imkanlar nedeniyle dirençlilik boyutuyla da daha çok önemsenmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu çalışmada, öncelikle literatür taraması yapılarak mahalle bostanlarının sunduğu imkanlar anlatılacaktır. Bu imkanlar arasında bostanların eşitlikçi ve katılımcı yapısının insanlar arasındaki toplumsal bağın kuvvetlendirilmesi ve böylece yurttaşlık kültürünün yerleşmesine katkısı özellikle vurgulanacaktır. Daha sonra bu imkanlar, daha çok doğa bilimleri tarafından sahiplenilen, toplum kuramı tarafının eksikliğiyle eleştirilen dirençlilik kavramı perspektifinden değerlendirilecektir. Bu çalışmada mahalle bostanlarının daha az gıda güvencesizliği yaşanacak daha güçlü bir toplum yaratmada ne rol oynayabileceği gösterilecektir. İklim krizinin getireceği riskler ve tehlikeleri belirttikten sonra, mahalle bostanlarının iklim dirençliliği konusundaki imkanları tanıtılacaktır. Son olarak, belirli yerel yönetim mekanizmalarında bu bostanların bahsi geçen imkanları sunamamasının önündeki engeller ve olası kısıtlılıklar incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, yurttaşlık, mahalle bostanları, çevre, iklim değişikliği, kent, gıda

# COMMUNITY GARDENS, CIVIC CULTURE AND RESILIENCE AGAINST CLIMATE HAZARDS: POTENTIALS AND LIMITATIONS

## ABSTRACT

Community gardens are the designated public lands where the habitants of a town or an urban neighborhood through common use come together to grow food for their own consumption. In other words, these gardens are the commons which every dweller who participates to the process can enjoy the food harvests at the end. The gardens have been lately discovered as sources of generating enormous benefits ranging from social, political, health and ecological sorts despite the fact that they were ignored or 'underutilized' by the local administrations except for some smaller community gardens existing already in various states in the USA. Recently, community gardens are also cited as potentials to create resilience against the hazards of climate change although it's claimed that they are rarely listed as the foremost items to provide resilient cities in terms of green infrastructure. In this paper, firstly the potentials of community gardens will be analyzed by reviewing the literature. Here, an emphasis is put on the fact that egalitarian and participatory character of these gardens help strengthen the bonds between the members of community, thus consolidating a civic culture. Then, these potentials will be evaluated from the perspective of resilience

[1] İzmir Ekonomi Üniversitesi, benguaydin@gmail.com

concept, which was often taken up by the nature sciences and criticized by its weakness in theorizing society. In this paper, it will be demonstrated what role the community gardens will play in creating resilience in a strong community suffering less from food insecurity. After providing the main risks and hazards that the climate crisis will lead to, it will then be acknowledged potentials with regard to resilience against climate hazards. Lastly, the obstacles in front of and the limitations of community gardens in giving out the specified benefits to the neighborhoods in certain mechanisms of local administrations will also be examined.

**Keywords:** Resilience, civic culture, community gardens, environment, climate change, city, food

# AFETLER VE İDARENİN HUKUKİ SORUMLULUĞU

**Yeliz ŞANLI ATAY**[1]

**Öz**

Hukuk devleti ilkesinin en önemli gereklerinden birisi, idarenin mali sorumluluğudur. İdarenin mali sorumluluğu, idarenin faaliyetlerini yürütürken idare edilenlere verdiği zarardan sorumlu tutulması gerektiğini ifade eder. Nitekim 1982 Anayasası'nın 125. maddesinin son fıkrasında, "İdare kendi eylem ve işlemlerinden doğan zararı karşılamakla yükümlüdür" hükmü yer almaktadır. İdare hukuku doktrininde, Anayasa'nın bu maddesinin, idarenin gerek kusura dayalı (hizmet kusuru), gerekse kusursuz sorumluluk hallerine dayanak oluşturduğu kabul edilmektedir.

Genel olarak, sorumluluk hukuku açısından idarenin sorumlu tutulabilmesinin koşulu, "fiil", "zarar" ve fiil ve zarar arasında kurulabilen bir "illiyet bağı"nın (nedensellik bağı) varlığıdır. Yani, idarenin bir işlem ya da eylemi sonucu zarar ortaya çıkmalı ve bu fiil ve zarar arasında da bir illiyet bağı mevcut olmalıdır. Afetler açısından bakıldığında ise afeti doğuran olayların büyük bir kısmının doğa kaynaklı olduğu ya da doğrudan idarenin bir fiili şeklinde ortaya çıkmadığı görülmektedir. Aslında afet niteliğinde ortaya çıkan olaylar genel olarak idare hukuku doktrininde "mücbir sebep" ve "beklenilmeyen haller" kapsamına girmektedir. Her iki halin de ortak kabul edilen özelliği, idarenin fiili ve zarar arasındaki nedensellik ilişkisinin ortadan kalkarak, idarenin de sorumluluğunun ortadan kalkmasıdır. Ne var ki, gerek mücbir sebep, gerekse beklenilmeyen haller, "göreceli" ve "tarihsel" nitelikte olup, zararların azaltılması ya da ortadan kaldırılması için gelişen teknoloji uyarınca idarenin sahip olduğu olanaklar, idareyi bu olanaklar ölçüsünde sorumlu kılmaktadır. Nitekim Danıştay'ın 1990'lı yıllardan itibaren verdiği bir kısım önemli kararında, mücbir sebep olarak nitelendirilen nedenlerin idarenin sorumluluğunu ortadan kaldıran nedenler olarak nitelendirilme bakış açısında çok önemli bir değişim olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, asıl olarak idarenin bir eylemi olarak ortaya çıkmayan ancak çok yıkıcı sonuçlar doğuran bu hallerin, idarenin sorumluluğuna yol açıp açmayacağı değerlendirilecek, açacak ise bunun hukuki koşulları idare hukuku doktrini ve Danıştay kararları çerçevesinde incelenmektedir.

**Anahtar Kelimeler :** İdarenin sorumluluğu, afet, mücbir sebep

# DISASTERS AND LEGAL RESPONSIBILITY OF ADMINISTRATION

**Abstract**

One of the prerequisites for the principle of the rule of law is legal responsibility of administration. Legal responsibility of administration refers that the administration should be held responsible for loss and damages it inflicts on citizens while carrying out its activities. Accordingly, the last paragraph of Article 125 of the 1982 Constitution contains the provision, "The administration shall be liable to compensate for damages resulting from its actions and acts.". The doctrine of administrative law acknowledges that the said Article of the Constitution forms basis both faulty (fault in service) and unfaulty acts of administration. In general, condition for holding the administration liable in terms of responsibility law is the existence of "act", "loss" and a "causal relationship" that can be established between act and loss. To be precise, loss should occur as a result of a procedure or an act of the administration and, a causal relationship should exist between the said act and loss. With respect to disasters, it is seen that the majority of the events that bring about disasters are natural events, or do not emerge as an outcome of any act of the administration directly.

[1] Hukuk Fakültesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara

Indeed, in the doctrine of administrative law, events that are characterized as disasters fall in the scope of “force majeure” and “unforeseen circumstances”. The common accepted feature of both situations is that the causal relationship between the act of administration and loss dissolves, thus eliminating the responsibility of administration. However, both force majeure and unforeseen circumstances are “relative” and “historical”. Therefore, the facilities of administration that evolve in line with advancing technology render the administration responsible for mitigating or eliminating losses. Thus, in some of key decisions made by the Council of State from the 1990s onward, there has been a very significant change in viewpoint to force majeure, where unforeseeable circumstances are considered as circumstances that eliminate the responsibility of administration. This study will primarily evaluate whether these circumstances that do not emerge as acts of administration, but have very destructive consequences generate responsibility of administration. If so, its legal conditions will be analyzed in the context of the doctrine of administrative law and the Council of State’s decisions.

**Keywords:** Responsibility of administration, disaster, force majeure

## 1. GİRİŞ

Afet, “toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olaylar” olarak tanımlanmaktadır (Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü, 2014). Afetleri doğuran olaylar (ya da afet tehlikeleri), doğa kaynaklı olabileceği gibi, teknoloji veya insan kaynaklı olaylar da olabilir: Deprem, sel, heyelan, taşkın, su baskını, fırtına, çığ gibi olaylar doğa olayları; endüstriyel, nükleer ve büyük taşımacılık kazaları gibi olaylar teknoloji olayları ve savaş, çatışma gibi olaylar da insan kaynaklı olaylar olarak değerlendirmektedir (Akay, 2018: 1). Bunun yanı sıra afet tehlikelerinin, deprem, sel, volkan patlaması, fırtına, tayfun gibi ani gelişen tehlikeler veya kuraklık, erozyon, küresel iklim değişikliği gibi yavaş gelişen tehlikeler olarak bir ayrıma tutulduğu da ifade edilebilir.

Tarihsel olarak içinde bulunduğumuz dönemde ve afet tehlikelerinin çeşitliliği karşısında, çoğu afet türünün engellenmesi mümkün olmasa da (ki bir kısım afet türü bakımından engellenmesi de söz konusu olabilir), devletlerin afetlerin doğuracağı zararların en az düzeye indirilmesi konusunda alabileceği önlemler bulunmaktadır (afet risklerinin azaltılması). Nitekim, afet literatürüne bakıldığında, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de faaliyetlerin asıl olarak afet risklerinin azaltılması faaliyetlerine yoğunlaştırılması şeklinde bir yönelim olduğu; keza, afetlere ilişkin mevzuatta, afet öncesi, afet sırası ve afet sonrası aşamalarda, devlete ve idareye çok önemli yükümlülükler yüklendiği, görev ve sorumluluklar verildiği görülmektedir. İdarenin bu alanda, yetkili ve görevli kılınması ve yükümlülüklerinin olması demek, bu yükümlülüklerini yerine getirmediği oranda sorumlu olacağı anlamına gelir.

## 2. İDARENİN HUKUKİ SORUMLULUĞU

İdarenin sorumluluğu, birden çok sorumluluk türünü kapsayan üst bir kavramdır. İdarenin zarar doğuran bir fiili söz konusu olduğunda farklı sorumluluk türleri aynı anda söz konusu olabilir. Örneğin, zarar doğuran bir fiil aynı zamanda TCK kapsamında bir suç oluşturmakta ise kişisel kusuru bulunan kamu görevlisi bakımından cezai sorumluluk söz konusu olabilir. Bu fiil aynı zamanda bir disiplin suçu oluşturmakta ise disiplin sorumluluğu söz konusu olabilir. Hatta bazı durumlarda siyasi sorumluluk söz konusu olabilir. İdarenin hukuki sorumluluğu ile mali sorumluluğu kastedilmektedir.

İdare kamu hizmetleri üretir. Kamu hizmetleri, idari işlem ve eylemlerle yerine getirilir. Kuşkusuz, bu işlem ve eylemlerin hukuka uygun bir şekilde yürütülmesi gerekir. Faaliyetler yerine getirilirken, yani kamu hizmetleri üretilirken, kişiler açısından bazı zararlı sonuçlar ortaya çıkarsa, bu sonuçların da giderilmesi gerekir. İdarenin sorumluluğu, idarenin idari işlevi yerine getirirken tesis ettiği işlem ve eylemlerden kaynaklanan sorumluluğudur. İdarenin hukuki sorumluluğu, idarenin işlem ya da eylemlerinden zarar görenler aleyhine

bozulan mali ya da hukuki dengenin sağlanması ya da zarar verici sonuçların giderimi olarak (Akyılmaz vd., 2018: 509) tanımlanabilir.

İdarenin hukuki sorumluluğu, hukuk devleti, yani idarenin hukukla sınırlanması anlayışı ile çok yakından bağlantılıdır (Günday, 2017: 368). Tarihsel olarak, 19. yüzyıldan itibaren hukuk devleti anlayışı ile devletin sorumluluğu esaslarının yerleşmeye başladığı ve 19. yüzyılın sonlarından itibaren bu sorumluluğun kamu hukuku kuralları çerçevesinde anlaşıldığı döneminin başladığı görülmektedir (Akyılmaz vd., 2018: 510).

İdare hukukunda idari sorumluluğun nedenleri, kusurlu sorumluluk ve kusursuz sorumluluk olmak üzere iki şekilde kavramlaştırılır. Her iki sorumluluk türünün de Anayasal dayanağını Anayasa'nın 125. maddesi oluşturur. İdarenin kusurlu sorumluluğunda (idare hukukundaki karşılığı ile hizmet kusuru) her ne kadar, "kusur" kavramı kullanılsa da idarenin sorumluluğunu gerektiren kusur, sübjektif değil objektif nitelikte bir kavramdır (Duran, 1974: 24; Gözübüyük-Tan, 2016: 750). Özel hukukta kusur, kasıt, ihmal, dikkatsizlik gibi sübjektif unsurlardan oluşmakta iken, idarenin sorumluluğunu gerektiren kusur, nesnel nitelikte, idarece yürütülmekte olan hizmetin niteliğine ilişkin olarak, yani hizmet gereklerine aykırılık biçiminde somutlanır. İdari sorumluluk sebebi olarak kusur ya da hizmet kusuru, hizmetin kuruluşu, düzenlenişi ve işleyişinde bir bozukluk olarak ortaya çıkar (Duran, 1974: 26). Hizmetin hiç işlememesi, geç işlemesi ya da kötü işlemesi hallerinde idarenin hizmet kusuru olduğu kabul edilmektedir. Öte yandan, idarenin sorumluluğuna yol açan işlem ve eylemleri, salt olumlu davranışları içermez. İdarenin olumsuz tutumu nedeniyle de sorumlu tutulması mümkündür (Duran, 1974: 74).

Ne var ki, 20 yy'ın başlarına kadar, hizmet kusuru, idari sorumluluğun tek sebebi olarak değerlendirilirken, yüzyılın başından bu yana idarenin kusursuz sorumluğu kavramı ortaya çıkmış bulunmaktadır (Duran, 1974: 24). Kusursuz sorumluluk, idarenin hizmet kusuru bulunmasa da oluşan zarardan sorumlu tutulabildiği durumlardır (Duran, 1974: 49). Bu durumlar, ilki, "tehlike" (risk) ve ikincisi "kamu külfetleri karşısında eşitlik" (ya da fedakarlığın denkleştirilmesi) olmak üzere iki esasa dayanır (Yayla, 2009: 366).

İdari eylemler yönünden idarenin kusurlu ya da kusursuz sorumluluğunun söz konusu olabilmesi için genel sorumluluk şartları, bir zararın varlığı, zarara yol açan eylemin idareye yüklenebilir nitelikte olması ve zararla eylem arasında nedensellik bağı bulunmasıdır (Esin, 1976: 22). İdari eylem ve zarar arasında nedensellik ilişkisinin ortadan kalktığı bazı durumlarda, idarenin sorumluluğunun ortadan kalktığı kabul edilir. Bu durumlardan ilki, "mücbir sebep" (zorlayıcı nedenler) olarak kabul edilmektedir. Mücbir sebep olarak kabul edilen bu olayların özelliği, İdarenin iradesi dışında meydana gelmeleri, öngörülmesi ve önlenmesi mümkün olmayan nitelikte olmalarıdır. Deprem, su baskını, sel felaketi, heyelan düşmesi, çığ, tayfun gibi doğal afetler gibi. Bunların gerçekleşmeleri durumunda, idari eylem ve zarar arasındaki nedensellik bağını koparark, idarenin gerek kusurlu, gerekse kusursuz sorumluluğunu ortadan kaldırdıkları kabul edilmektedir (Esin, 1976: 237; Günday, 2017: 384; Kutlu, 1999: 18-19). İdarenin sorumluluğunu kaldıran ikinci nedenler, "beklenmeyen haller" olarak ifade edilebilir. Bunlar da idarenin iradesi dışında, öngörülmesi ve önlenmesi mümkün olmayan olaylardır. Mücbir sebeplerden farkı, idari davranışın dışında değil, idari davranışın içinde oluşmalarıdır. İdareye ait bir taşıtın lastiğinin patlaması, elektrik kontağı gibi. Beklenmeyen durumlar, idarenin kusurlu sorumluluğunu ortadan kaldırır fakat kusursuz sorumluluğu devam eder. Yukarıda tehlike ilkesi kapsamında yer verdiğimiz olayların bir çoğu, beklenmeyen haller içinde yer alır. Bu iki nedenin yanı sıra, zarar görenin kusuru ya da üçüncü kişinin kusuru da idarenin sorumluluğunu tamamen ortadan kaldırabileceği gibi, azaltabilir de.

## 3. AFETLERİ DOĞURAN OLAYLARIN İDARENİN HUKUKİ SORUMLULUĞU BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu durumda ele aldığımız konu bakımından temel soru, kategorik olarak bir kısmı mücbir sebepler içerisinde, diğer bir kısmı da beklenmeyen haller içerisinde yer alan doğal afetler ve teknolojik afetlerin idarenin sorumluğu bakımından ne şekilde değerlendirileceği meselesidir.

Mücbir sebebin ilk unsuru dışsallıktır. Yani, olayın kökeninin, idarenin ya da idari faaliyetin dışında olmasıdır (Yayla, 1980: 48). Nitekim, beklenilmeyen hal (umulmayan hal) ile mücbir sebebi ayıran unsur, dışsallıktır. Çünkü beklenilmeyen hal, idarenin faaliyeti içinde yer alan bir olaydan kaynaklanır. Bunun üzerinde durmayacağız. Mücbir sebebin ikinci unsuru olan öngörülemezlik, mücbir sebep olarak kabul edilen olayın, meydana geleceğinin önceden tahmin edilememesini ifade eder (Yayla, 1980: 50). Mücbir sebebin ikinci temel unsuru önlenemezlik, olayın meydana gelmesi ya da zarar vermesini engelleyecek ya da zararı azaltacak veya ortadan kaldıracak önlemlerin alınamazlığı anlamında kullanılmaktadır (Yayla, 1980: 55).

Ne var ki, idarenin sorumluluğunu ortadan kaldıran nedenler olarak bu şekilde kavramlaştırılan "mücbir sebep" kavramı, "göreceli" (Kutlu, 1999: 20) ve "tarihsel" (Serozan, 2000: 60) bir kavram olmanın dışında, gelişen teknolojik olanaklar sayesinde, mücbir sebep uygulamasının azaldığı görülmektedir. Zira, özellikle teknolojik gelişmeler, idareyi, sahip olduğu olanaklar bakımından idareyi güçlü kılarken; "güçlülüğü ölçüsünde de sorumlu" kılmaktadır (Yayla, 2009: 370). Eğer, idare, elindeki bilgi, belge ve olanaklarla aslında öngörebileceği bir olayı öngörmemişse, ya da öngörme, zararı önleme ya da zarardan tamamen ya da kısmen kaçınabilme olanağı yaratıyorsa, bir kusurun varlığından söz edilecektir (Yayla, 1980: 54). İdarenin sahip olduğu olanaklar, mücbir sebep olarak kabul edilen nedenlerin öngörülemezliği niteliğini aşındırdıktan başka, bu nedenlerin önlenemezliğini olmasa da doğuracağı zararları azaltma sonucuna sahiptir (Yayla, 2009: 370; Kutlu, 1999: 21). Deprem bakımından, idarenin sahip olduğu istatistikler, bilgiler, bulgular, raporlar, veriler, iletişim imkanları ve uzman personel, depremin öngörülemezliğini sınırlandırırken (Yayla, 2009: 370); idarenin öngörülen tedbirleri alması ve denetim görevini yerine getirmesi, depremin doğurduğu zararları azaltabilir nitelikte ortaya çıkmaktadır (Kutlu, 1999: 21).

Bu durum, örneğin depremin kategorik olarak, mücbir sebep olmaktan çıkarak, idarenin oluşan tüm zararlardan sorumlu olacağı anlamına gelmez. Genel olarak mücbir sebep olarak nitelendirilen nedenlerin varlığı halinde, her somut olayın özellikleri çerçevesinde ve ayrı ayrı yapılacak bir değerlendirmeyi gerekli kılar. Örneğin, yapı standartlarına uygun olmayan bir inşaat ruhsatı, "dolaysız bir nedensellik bağı" ortaya çıkardığı oranda idarenin sorumluluğunu da gündeme getirir (Azrak, 2000: 52). Keza, "planların yapılması", "alanların belirtilmesi", "yasak alanların belirtilmesi", "zemin etütlerinin yapılması", "dinamiklerin tespit edilmesi", "temel sisteminin doğru olması", "kolon sisteminin doğru olması", "çatı sisteminin, betonarme sisteminin, işçilik sistemini doğru olması", her somut olay bakımından değerlendirilmesi muhtemel konulardandır (Karavelioğlu, 2007: 37). Eğer, idarenin faaliyetlerinde ya da yürütmesi gereken hizmetlerde kusurlu olarak nitelendirilebilecek davranışları var ise, mücbir sebebin varlığı gerekçesiyle idarenin sorumluluğunun ortadan kalkması değil; idarenin hizmet kusuru nedeniyle sorumluluğu söz konusu olacaktır (Kutlu, 1999: 19). "Mücbir sebepten ayrılabilir nitelikte kusur" (Erkut, 2000: 49) olarak nitelendirilen bu halde, idarenin sorumluluğu yoluna gidilecektir.

Konu ile ilgili yargısal kararlara baktığımızda, Danıştay'ın özellikle 1990'lı yıllardan itibaren verdiği bazı kararlarında, birinci derece deprem bölgesinde bulunan bir binanın hiçbir inceleme olmaksızın idarece satın alınmasının (DİDDGK, E.1995/752, K.1997/57, k.t.17.1.1997); deprem kuşağında yer alan bir bölgede bir bütün olarak denetim görevini yerine getirmemesinin ("olumsuz eylem") (D.11.D., E.2005/1353, K.2007/6248, k.t.29.6.2007); kaçak bir yapının, inşası sırasında ve sonrasında idare tarafından denetlenmemiş olmasının (D.6.D., E.2007/5045, K.2008/20, k.t.15.1.2008); idarenin aldığı bir

yıkım kararını uygulamamasının (D.6.D., E.2004/4177, K.2006/6675, k.t.29.12.2006) hizmet kusuru kapsamında değerlendirildiğini görüyoruz.

## KAYNAKLAR


Akay, A. (2018), Afet Risklerinin Azaltılması Politika ve Stratejileri, A. Akay, E. Pekkan içinde, *Afet Risk Azaltma Politikaları* (s. 1-39), Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.

Akyılmaz, B., Sezginer, M., Kaya, C. (2018), *Türk İdari Yargılama Hukuku,* Ankara: Savaş Yayınevi.

Azrak, A. Ü. (2000), Deprem ve İdarenin Sorumluluğu, *Deprem ve Hukuk,* İstanbul: İstanbul Barosu Yayınları, 50-53.

Duran, L. (1974), *Türkiye İdaresinin Sorumluluğu-Sorumluluğun Temeli ve Sebepleri-Sorumluluğa Yol Açan Olgular,* Ankara: TODAİE Yayınları.

Erkut, C. (2000), Deprem ve İdare'nin Sorumluluğuna Danıstay'ın Yaklaşımı, *Deprem ve Hukuk,* İstanbul: İstanbul Barosu Yayınları, 44-49.

Esin, Y. (1976), *Danıştay'da Açılacak Tazminat Davaları,* İkinci Kitap, Ankara: Güven Matbaası.

Gözübüyük, Ş., Tan, T. (2016), *İdare Hukuku, Cilt I, Genel Esaslar,* Ankara: Turhan Kitabevi.

Günday, M. (2017), *İdare Hukuku,* Ankara: İmaj Yayınevi.

Karavelioğlu, C. (2008), İdari Davalar ve İdarenin Tazmin Sorumluluğu, *Deprem Sorumluluk Hukukunda Uygulama Sorunları Paneli,* 28 Nisan 2007, TMMOB Mimarlar Odası, İstanbul, 31-38.

Kutlu, M. (1999), Deprem ve İdarenin Sorumluluğu, *Amme İdaresi Dergisi,* Cilt 32(4), 15-27.

Serozan, R. (2000), Depremzedelerin Tazmin İstemleri, *Deprem ve Hukuk,* İstanbul: İstanbul Barosu Yayınları, 59-63.

Yayla, Y. (1980), İdarenin Sorumluluğu ve Mücbir Sebep, *Sorumluluk Hukukunda Yeni Gelişmeler III. Sempozyumu,* İstanbul: İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Yayınları, 45-59.

Yayla, Y. (2009), *İdare Hukuku,* İstanbul: Beta.

# DEPREM VE MÜLKİYET HAKKI

**Şerife YILDIZ AKGÜL**[1]

**Öz**

Türkiye coğrafyasının önemli bir kısmı deprem kuşağındadır. 17 Ağustos 1999 Marmara depreminde yaşanan can kayıpları bu gerçeği bir kez daha hatırlatmış ve kayıpların boyutları depremle mücadele konusunda eylem planları hazırlanmasını zorunlu kılmıştır. Bu çerçevede depremin neden olduğu zararların sonuçlarını ortadan kaldırmak yanında depremin olası etkilerini önceden engellemeye ilişkin uygulamalara yönelik hukuki düzenlemeler yapılmıştır. Bu çerçevede 2012 yılında çıkarılan 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun diğer afetlerle birlikte deprem bakımından riskli yapı ve binalara ilişkin olarak depremin etkilerini ortadan kaldırmak ya da asgari düzeye indirmek için yapılacak uygulamaları düzenlemiştir. Ancak can ve mal güvenliğini korumak için getirilmiş hukuki düzenlemelerin mülkiyet hakkı üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Zira mülkiyet hakkına kamu yararı amacıyla kanunla sınırlamalar getirilebilmekle birlikte kamu yararı ile mülkiyet hakkı arasında bir denge gözetilmelidir.

Bu çalışmada depremin mülkiyet hakkına etkileri ele alınarak yaşam hakkı ve mülkiyet hakkının güvence altına alınması bakımından getirilen hukuki düzenlemelerin mülkiyet hakkını ihlal edip etmediği tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, mülkiyet hakkı, yaşam hakkı

# EARTHQUAKE AND PROPERTY RIGHT

**Abstract**

An important portion of Turkey's land is on the earthquake zone. The loss of lives in the Marmara earthquake on 17 August 1999 reminded this fact once again and the losses necessitated the preparation of action plans for the fight against the earthquakes. In this framework, in 2012, The Law No. 6306 on Transformation of Areas Under Disaster Risk has been designed to eliminate or minimize the impacts of other disasters and earthquakes on buildings and houses under risk. However, although they were enforced for life and property safety, the effects of these legal regulations on property right should be evaluated. Although property right can be restricted by law in case of public interest. However, a balance should be maintained between the public interest and the right to property.

In this study, effects of the earthquake on the property right will be discussed and it will be evaluated whether the limitations imposed violate the property right or not.

**Keywords:** Earthquake, property right, right to life

[1] Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi İdare Hukuku Anabilim Dalı.

## 1. MÜLKİYET HAKKI

Üretim ilişkileri ile şekillenen mülkiyet toplumların ve devletlerin biçimlenmesinde belirleyici olmuş tarihin değişik dönemlerinde farklı görünüm ve içeriklerde ortaya çıkmıştır. Hukukta ise genellikle bu yönleri ihmal edilerek, mülkiyet insanın eşya üzerindeki egemenliği olarak ele alınmaktadır (Serozan, 1982, s.239-241). Hukukta bir hak olarak düzenlenen mülkiyet, 1789 Fransız İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi'nin 2. maddesinde "özgürlük, güvenlik ve baskıya karşı direnme" hakları yanında düzenlenmiş ve tüm siyasal toplulukların amacı bunların korunması olarak ifade edilmiştir (Ağaoğulları, 1989, s.198-199).

Ulusal ve uluslararası metinlerde mülkiyet hakkına yer verilmekle birlikte (Bu metinlere örnekler; 82 Anayasası madde 35, Birleşmiş Milletler insan Hakları Evrensel Bildirgesi madde 17, Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi Ek I Numaralı Protokolün 1. maddesinde mülkiyetin korunması başlığı altında bu hakkı düzenlemiştir) mülkiyet, hukukta en tartışmalı kavramlardan biridir. Tartışmanın birçok boyutu bulunmakla birlikte en ağırlıklı olduğu nokta ve deprem bakımından önem arzeden husus bu hak çerçevesinde malike tanınan yetkilere ilişkindir. (Eren 2011, s.3). Ayni bir hak olarak sahibine en geniş yetkileri tanıyan mülkiyet hakkı dışındaki ayni hakların sınırlı ayni hak olarak adlandırılması, mülkiyet hakkının sınırsız bir hak mı olduğu sorusunu akla getirebilir (Akıllıoğlu, 2012, s.10). Liberal devletin geldiği sosyal devlet aşamasında mülkiyet hakkının sınırsız olmadığı kabul edilmekte, hukuki düzenlemeler de bu hakkın kamu yararı gerekçesiyle sınırlanabileceğini ortaya koymaktadır. Nitekim 1961 ve 1982 Anayasaları ile AİHS'nin 1 numaralı Ek Protokolünde mülkiyet hakkının kamu yararı amacıyla ve kanunla sınırlanabileceği düzenlenmiştir.

Deprem söz konusu olduğunda devlet depremin etkilerini önlemek, en aza indirmek ya da ortadan kaldırmak amacıyla mülkiyet hakkını sınırlayabilir. Ancak demokratik bir devlette mülkiyet hakkının sınırlanması da diğer temel hak ve hürriyetler gibi belli sınırlamalara tabidir. Mülkiyet hakkının kimi yazarlarca özgürlükçü demokratik hayatın vazgeçilmez şartı (Eren, 2011, s.25) ve Anayasa Mahkemesi içtihatlarında demokratik hukuk devleti sisteminin ve insanın doğasının bir gereği olarak ele alındığı (12.10.1976 tarih 1976/38 Esas ve 1976/46 Karar sayılı kararı, RG, 20.01.1977, sayı:15825) göz önünde bulundurulduğunda bu sınırlamaların demokratik devlet, hukuk devleti, sosyal devlet ilkelerine uygunluklarını değerlendirmek gerekecektir. Esasen tüm temel hak ve özgürlükler insan onuruna yaraşır bir yaşamı amaçladığından bu kavramlar yapılacak sınırlamalarda dikkate alınacaktır.

## 2. DEPREM NEDENİYLE MÜLKİYET HAKKININ SINIRLANDIRILMASI

Deprem söz konusu olduğunda mülkiyet hakkına devletin müdahalesi daha kapsamlı olmaktadır. Çünkü deprem sadece mülkiyet hakkı, konut hakkı ya da mal güvenliği gibi haklarla ilgili değil en temel hak olarak da nitelendirilen yaşama hakkı ile ilgilidir. Depremlerin büyüklüğü ölçüsünde binlerle ifade edilebilecek yaşam kaybına neden olduğuna ilişkin acı tecrübeler göstermiştir ki deprem söz konusu olduğunda alt yapı hizmetleri, yapılacak binalar için yer seçimi, kullanılacak malzeme, tasarım ve yapım tekniği gibi bir dizi etkinliğin önceden planlanması ve buna ilişkin denetimlerin yapılması gerekmektedir. Devlet burada güvenliği sağlama görevi kapsamında öngörülemeyen depremden kaynaklı risklerin önlenmesi için gerekli tedbirleri almak şeklinde kolluk faaliyeti (Okay Tekinsoy, 2011, s.68) ya da gerekli idareleri oluşturmak, edimlerde bulunmak şeklinde kamu hizmeti faaliyeti yürüterek önlenmesi imkânsız olan depremin olası etkinliklerini en aza indirmekten sorumlu birincil kurum olarak karşımıza çıkar.

Bu kapsamda Türkiye'de deprem riskine karşı çıkarılan 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'da birtakım tedbirler öngörülmüştür. Ancak bu tedbirler mülkiyet hakkı bakımından sıklıkla tartışılmış ve Anayasa Mahkemesi kararlarına konu olmuştur. Kanun'un amacı genel gerekçede; afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde, fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek üzere iyileştirme, tasfiye ve yenileme olduğu ifade edilmiştir. Bu amacı gerçekleştirmek için riskli yapıların tespiti, bunlar üzerindeki tasarrufların kısıtlanması, bunların tahliyesi ve yıkımı ile diğer uygulama işlemleri

yapılacaktır. Söz konusu işlemlerin birçoğu mülkiyet hakkına sınırlama getirebilecek niteliğindedir.

Her şeyden önce belirtmek gerekir ki mülkiyet hakkına getirilecek sınırlamaların uygun kabul edilebilmeleri için; kamu yararı amacıyla, kanunla yapılması gerekir. Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile sınırlamalar getirilmesi mümkün değildir. Anayasa Mahkemesi deprem nedeniyle yasa koyucunun yaptığı sınırlamaları Anayasa'nın 35. maddesinde belirtilen kamu yararı amacına uygun bulmakta ancak getirilen sınırlamaların Anayasa'nın 13. maddesinde düzenlenen sınırlamalara uygun yapılıp yapılmadığını incelemekte, özellikle kamu yararı ile bireysel yarar arasında makul bir dengenin gözetilip gözetilmediği ve diğer sınırlara uygun olup olmadığını denetlemektedir.

Söz konusu yasaya ilişkin getirilen en önemli eleştirilerden bazıları afet riski ile ilgili olmayan ekonomik bir kavrama referansla ekonomik ömrünü tamamlayan yapıların da yasa koyucu tarafından riskli yapı olarak yasa kapsamına alınması (Ayanoğlu, 2012, s.27) yine uygulama bütünlüğü bakımından riskli alanda yer alan sağlam binaların da riskli yapılarla aynı düzenlemelere tabi olması ve son olarak yasada güçlendirme çalışmalarının ikinci plana atılarak yıkım işlemlerine ağırlık verilmesi (Şahin, 2015, s.73) olarak özetlenebilir. Bu eleştirilere konu durumların çok ötesinde 2016 yılında kabul edilen ek madde 1 ile (14.4.2016, 6704 sayılı Kanun, madde 25) , kamu düzeni veya güvenliğinin olağan hayatı durduracak veya kesintiye uğratacak şekilde bozulduğu yerlerde; planlama ya da altyapı hizmetleri yetersiz olan veya imar mevzuatına aykırı yapılaşma bulunan yahut yapı ya da altyapısı hasarlı olan alanlar üzerindeki toplam yapı sayısının en az %65'i imar mevzuatına aykırı olan veya yapı ruhsatı alınmaksızın inşa edilmiş olmakla birlikte sonradan yapı ve iskân ruhsatı alan yapılardan oluşan alanlar, fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek, sağlık, eğitim ve ulaşım gibi kamu hizmetlerinin düzenli bir şekilde yürütülmesini sağlamak amacıyla, Cumhurbaşkanınca riskli alan olarak kararlaştırılabilmesi Kanun'un kapsamını alabildiğince genişletmesi karşısında bu düzenleme gereğince *"riskli alan ilan edilemeyecek herhangi bir yerin olup olmadığı sorusunu"* sordurmaktadır (Şanlı Atay, 2016, s. 3). Bundan başka söz konusu düzenlemede yer alan uygulama işlemleri üzerine riskli alan kararına karşı dava açılamayacağı kuralı da hak arama özgürlüğüne aykırı bir düzenleme olduğu gibi Anayasa'nın 125. maddesine aykırılık teşkil etmektedir (Gürsel, 2018, s.105).

Anayasa Mahkemesi 6306 sayılı Kanun'un çeşitli hükümlerinin anayasaya aykırı olduğu iddiasıyla açılan davalarda verdiği çeşitli kararlarda deprem gerekçesiyle yapılacak sınırlamaların hukuka uygunluk şartlarını belirlemiştir. Uygulama bütünlüğü bakımından riskli olmadığı halde riskli yapılarla aynı kurallara tabi tutulan sağlam yapılar hakkında Anayasa Mahkemesi iki iptal kararı vermiştir. Anayasa Mahkemesi ilk kararında kamu yararı ile bireylerin hakları arasındaki dengenin tamamen riskli yapılara uygun şekilde oluşturulmaya çalışıldığı, menfaatler dengesi bu şekilde oluşturulan kuralların riskli olmayan yapılara uygulanmasının ölçülülük ilkesine aykırılık oluşturduğu ve kamu yararı ile riskli olmayan yapı sahiplerinin hakları arasında kurulması gereken dengeyi bozduğu gerekçesiyle iptal kararı vermiştir (27.2.2014, E.2012/87, K.2014/41). Bu karar üzerine yasa koyucu riskli olmayan yapılara ilişkin değerleme çalışmalarında yapının riskli olmadığının da gözetileceği şeklinde yeni düzenleme yapmıştır. Anayasa Mahkemesi bu düzenlemeyi de "*uygulama bütünlüğü*"nü sağlamak için getirildiği ve bunun kamu yararına olduğu (bu sınırlamanın kamu yararına aykırı olduğu görüşü için bkz. Yurtcanlı, 2013, s.331) değerlendirilmesinde bulunduktan sonra uğranılan zararların tamamen karşılanmasının sorumluluk hukukunun bir gereği olduğu, bu düzenleme ile kamu yararı ile bireylerin temel hakları arasındaki dengenin sağlanmış sayılamayacağı ve riskli yapılara ilişkin kısıtlamaların riskli olmayan yapılara uygulanmasının da ölçülülük ilkesine aykırılık olduğu gerekçeleriyle iptal etmiştir (15.11.2017, E.2016/133, K. 2017/155).

Anayasa Mahkemesinin kimi kararlarında, uzun süren imar yasaklarının ölçüsüz olduğu ve mülkiyet hakkını ihlal ettiği sonucuna varılmıştır. Mahkeme, imar ve yapılaşma yasağının, "Kanun kapsamındaki proje ve uygulamalar süresince" devam edeceğinin belirtilmesi ancak

Kanun kapsamındaki proje ve uygulamaların azami süresini gösteren bir kurala yer verilmemesi nedeniyle "ölçülülük" ilkesine aykırılık oluşturabilecek ve böylece kamu yararı ile bireyin yararı arasında kurulması gereken dengeyi bozabilecek nitelikte kabul etmiştir. (27.2.2014, E. 2012/87, K. 2014/41).

Yine aynı kararda Anayasa Mahkemesi, riskli alanlardaki yapılar ile riskli yapılara elektrik, su ve doğal gaz verilmeyeceği ve verilen hizmetlerin kurum ve kuruluşlar tarafından durdurulacağı hükmünün mülkiyet hakkının (yapıyı kullanma boyutunun) sınırlanması anlamına geldiği böyle bir sınırlama öngörülmesinde kamu yararı bulunduğu belirtildikten sonra ölçülülük ilkesi açısından yapılan değerlendirmede; Kanun uyarınca yapılacak uygulamalara başlanmadan önce bireylere iki defa uyarıda bulunulduktan sonra yapıların tahliyesi ve yıktırılmasının söz konusu olacağı, dava konusu kuralda belirtilen hizmetlerin durdurulmasının ancak bu aşamada gündeme gelebileceğinden bahisle bireylerin, zor kullanmak yerine bazı hizmetlerin verilmesinin durdurulması suretiyle can ve mal güvenliği yönünden risk taşıyan yapılardan tahliyeye zorlanmalarının ölçüsüz bir sınırlama olarak kabul edilemeyeceğine hükmetmiştir.

Kararın devamında Kanun'un 5. maddesinde ye alan anlaşma ile tahliye edilen yapıların maliklerine, kiracılarına ve sınırlı ayni hak sahiplerine geçici konut ve işyeri tahsisi veya kira yardımı yapılabileceği düzenlenirken, anlaşmayıp zorla tahliye edilenlere böyle bir yardımın söz konusu olmadığı, yapılacak yardıma ilişkin "*yapılabilir*" şeklinde belirsizlik içeren ifade kullanıldığı, bu nedenle barınma hakkının yitirilmesine neden olunabileceği, böylesi bir belirsizliğin, öngörülebilirliği ve hukuk güvenliğini tehlikeye düşüreceği, ilke ve esasları gösterilmeden yürütmeye bırakılan böyle bir yetkinin, asli bir düzenleme yetkisinin devri niteliğinde olduğu ve eşitlik ilkesinin ihlal edildiği iddialarını yerinde bulmamıştır. Mahkeme farklı durumda bulunanlar bakımından farklı muamele yapılmasının eşitlik ilkesini ihlal etmeyeceğine ve kuralda "*yapılabilir*" ibaresine yer verilerek, ilgili kurum ve kuruluşlara Kanun'da belirtilen sınırlar dâhilinde takdir yetkisi tanınmasını asli düzenleme yetkisinin devri olarak görmemiştir. Konut hakkına değinerek 65. madde çerçevesinde devletin mali kaynakları ölçüsünde konut hakkının gerçekleştirilebileceğine karar vermiştir.

Yardımdan yararlanmanın kabul koşuluna bağlanması; hakkın kullanılmasının koşula bağlanmak suretiyle zorlayıcı mekanizma kurulduğu anlamına gelmektedir (Özkaya Özlüer, 2018, s.257). Bireylerin ekonomik güçleri arasındaki dengesizlikler gözönüne alındığında (tıpkı uluslararası hukukta alınan ekonomik ambargo kararlarının etkilerinin ülkelerin ekonomik güçleri nispetinde etkili olması örneğindeki gibi) bu durum yoksul kesimler bakımından hak arama hürriyetinin kanun kapsamında sunulan yardımlara feda edilebilme riskini gündeme getirecektir. Farklı durumlarda bulunanlara farklı muamele, sosyal devlet ilkesi bakımından zayıf durumda olanların desteklenmesi olması gerekirken, devletin önlemekle ve mücadele etmekle yükümlü olduğu eşitsizlikleri derinleştirebilecek uygulamalara dönüşecektir.

Son olarak belirtmek gerekir ki Kanun'da yer alan riskli binanın yıkılmasından sonra alınacak uygulama işlemlerinin en az üçte iki çoğunlukla alınacağı ve karara katılmayanların arsa paylarının diğer paydaşlara açık artırma usulü ile satılacağı hükmü ve acele kamulaştırma işlemi ile de mülkiyet hakkının ihlali söz konusu olabilir (Avcı, 2015, s.325-334).

## 3. MÜLKİYET HAKKININ GÜVENCE ALTINA ALINMASI

Depremin malvarlığı üzerindeki etkilerini gidermek için devletin alması gereken tedbirler gerek mülkiyet hakkı ve konut hakkının teminat alınmasına gerekse özellikle geniş çaplı etkileri görülen depremlerde, bozulan kamu düzeninin alınan tedbirlerle olağan seyrine dönmesine hizmet eder. Bu kapsamdaki depremler bir olağanüstü hâl ilan sebebi olarak Anayasa'da öngörülmüştür (madde 119).

Depremin neden olduğu maddi zararın tazmini amacıyla 6305 sayılı Afet Sigortaları Kanunu ile zorunlu deprem sigortası yaptırma zorunluluğu getirilmiştir. Depremin neden olduğu zararların giderilmesinde başvurulabilecek bir diğer yasal düzenleme, yapıları ve kamu tesisleri genel hayata etkili olacak derecede zarar görmesi veya görmesinin muhtemel olması

koşuluyla 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısiyle Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun kapsamında verilen yardımlardan yararlanmak mümkündür. Bu çerçevede yapılan yardımlardan biri yıkılan veya ağır hasara uğrayan veya uğraması muhtemel olan binalarla imar planları gereğince kamulaştırılmasında zorunluluk bulunan yerlerdeki binalarda oturan ailelere hak sahibi olmak şartıyla konut yaptırılması veya kredi verilmesi şeklinde gerçekleşir (madde 29).

Yine yukarıda ifade edildiği üzere 6306 sayılı Kanun çerçevesinde de güçlendirme kredisi, kredi veya mülkiyet ya da sınırlı ayni hak sağlayan konut sertifikası, geçici konut veya işyeri tahsisi ya da kira yardımı gibi seçenekler düzenlenmiştir. Belirtildiği üzere bu yardımların bir kısmını idarenin takdirine bırakılmasını Anayasa Mahkemesi anayasaya aykırı bulmamış konut hakkı bakımından idarenin sorumluluğunun da devletim mali kaynaklarıyla sınırlı tutan 65. madde kapsamında ele almıştır. Ancak sosyal devlet olmanın bir gereği ama aynı zamanda da toplumun gündelik yaşamının olağan seyri yani kamu düzeninin sağlanması için depremin neden olduğu yıkımların etkilerinin giderilmesi devletin bir yükümlülüğü olarak karşımıza çıkmaktadır. Konut hakkı bakımından tartışmalı olmakla birlikte Anayasa'nın 65. maddesi ileri sürülebilirse de kamu düzeninin sağlanması bakımından idarenin bu tür bir savunmaya başvurması mümkün değildir.

Yasal düzenlemelerle öngörülen yardımlara rağmen karşılanmayan zararlar varsa ve idarenin depremin etkilerini önlemek bakımından alması gereken önlemleri almadığı hallerde kusurlu sorumluluğuna gidilmesi de mümkündür. Danıştay içtihatlarında da deprem mutlak bir şekilde mücbir sebep olarak kabul edilmediğinden idarenin hizmet kusuru varsa sorumluluğu yoluna gidilmektedir (Bu konuda bkz. Bucaktepe, 2012-2013)

**KAYNAKÇA**


Ağaoğulları, Mehmet Ali, Fransız Devriminde Birey-Devlet İlişkisi (1789-1794), ***AÜSBFD,*** Yıl: 1989 Cilt: 44 Sayı: 3, http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ausbf/article/view/5000054025,

Akıllıoğlu, Tekin Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi Kararlarında Mülkiyet Hakkı ve Kazanılmış Hak Üzerine Bazı Gözlemler, ***İHİD***, Cilt 15, Sayı 2 (2012), s.9-27.

Avcı, Adem, 6306 Sayılı Kanun Açısından Mülkiyet Hakkının Sınırlandırılması, ***Kentsel Dönüşüm Hukuku,*** Ed. Melikşah Yasin, Cenk Şahin, XII Levha, İstanbul, 2015, s.309-339.

Ayanoğlu, Taner, Genel Bir Bakış 6306 Sayılı Kanun, ***Güncel Hukuk,*** 2012/8, s.27.

Bucaktepe, Adil, Depremden Dolayı İdarenin Sorumluluğu, ***DÜHFD,*** Cilt 17-18, Sayı: 26-27-28-29, 2012-2013, s.93-122.

Eren, Fikret, **Mülkiyet Hukuku,** Yetkin Yayınları, Ankara, 2011.

Gürsel, Esin, **Afet Riski Altındaki Alanlarda Riskli Yapı ve Hukuki Rejimi,** Adalet, Ankara, 2018.

Okay Tekinsoy, Özge, **İdare Hukukunda Kamu Düzeni Kavramı,** XII Levha Yayınları, İstanbul, 2011.

Özkaya Özlüer, Ilgın, 6306 Sayılı Kanun Kapsamında Riskli Alanlarda Riskli Olmayan Yapıların Durumu, ***Ankara Barosu Dergisi,*** Y.76, S.2018/1, s. 245-271.

Serozan, Rona, Mülkiyet Hakkının Özü, İşlevi ve Sınırları, **Prof.Dr. Ümit Yaşar Dağanay'ın Anısına Armağan I, İÜSBF, Fakülteler Matbaası, İstanbul, 1982, s.239-254.**

Şahin, Cenk, Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun, ***Kentsel Dönüşüm Hukuku,*** Ed. Melikşah Yasin, Cenk Şahin, XII Levha, İstanbul, 2015, s. 63-117.

Şanlı Atay, Yeliz, 6306 Sayılı Kanun Çerçevesinde Riskli Alan Kararı, ***Çağdaş Yerel Yönetimler***, Cilt 25 Sayı 4 Ekim 2016, s. 1-25.

Yurtcanlı, Seda, Afet Riski Altında Temel Hak ve Özgürlükler: 6306 Sayılı Afet Yasası Kapsamında Temel Hak ve Özgürlüklere Getirilen Sınırlamalar, ***Anayasa Hukuku Dergisi,*** 2013/4, s.321-362.

# TABİİ AFETLERDE İDARENİN SORUMLULUĞU

**Özge OKAY TEKİNSOY**[1]

**Öz**

Mücbir sebep, idarenin iradesi dışında oluşan, öngörülmesi ve en büyük dikkat ve özen gösterilse dahi önlenmesi mümkün olmayan, bir kamu hizmetinin yürütülmesini imkânsızlaştıran bir olaydır. (Günday, 2011, s.384) Mücbir sebebin idarenin hem kusura dayanan hem de kusursuz sorumluluğunu ortadan kaldırdığı klasik idare hukuku teorisinde kabul edilmektedir. Bunun nedeni mücbir sebep olarak kabul edilen olayın meydana gelen zarar ile idarenin davranışı arasındaki illiyet bağını kesmiş sayılmasıdır. Günümüzde deprem, sel gibi bir olayın, bilimsel ve teknik alanda sağlanan gelişmeler nedeniyle eskiden olduğu gibi derhal mücbir sebep olarak değerlendirilemeyeceği konusunda doktrin ve yargı içtihatlarında görüş birliği bulunmaktadır. Tabii afet sayılan hallerde de idarenin alması gereken önlemleri alıp almadığı ilk önce tespiti gereken bir hususdur. Bildiride özellikle Danıştay kararları çerçevesinde tabii afetlerde idarenin sorumluluğunun dayandığı esaslar ve şartlar değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** İdarenin sorumluluğu, hizmet kusuru, mücbir sebep.

# RESPONSIBILITY OF ADMINISTRATION FROM NATURAL DISASTERS

**Abstract**

Force majeure is an involuntary incident that cannot be foreseen and cannot be prevented even with the greatest attention and care and that makes it impossible to fulfill public service. According to classical administrative law theory, the force majeure eliminates both service fault and liability without fault of the administration. This is due to the fact that the incident accepted to be a force majeure cuts the causal connection between the damage caused and the act of the administration. There is a consensus in the doctrine and judicial jurisprudence that an event such as earthquake and flood cannot be regarded as a force majeure immediately because of the developments in scientific and technical fields. In case of natural disasters, it is first of all necessary to determine whether the administration has taken the necessary measures. In this submission, the principles and conditions of the responsibility of the administration from natural disasters will be evaluated within the framework of Council of State decisions.

**Keywords:** Responsibility of administration, service fault, force majeure.

[1] İdare Hukuku Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Ankara.

## 1. TABİİ AFETLERDE İDARENİN SORUMLULUĞUNUN TABİ OLDUĞU HUKUKİ REJİM

Anayasa'nın 125. maddesinin son fıkrasına göre idare kendi eylem ve işlemlerinden doğan zararı ödemekle yükümlüdür. İdarenin mali sorumluluğunun dayandığı bu anayasal düzenlemede herhangi bir ayrım yapılmamakla birlikte bu makalede idarenin tabii afetlerden kaynaklanan sorumluluğu, idarenin idare hukukuna tabii eylem ve işlemlerinden doğan zararlardan sorumluluğuna uygulanan ilkeler kapsamında değerlendirilecektir. İdarenin özel hukuk faaliyetlerinden doğan sorumluluğunda özel hukuk uygulanmaktadır. İdarenin tabii afetlerden özel hukuk faaliyetleri kapsamında sorumluluğu bildiri konusunun dışında bırakılmıştır.

İdarenin idare hukuku kapsamında sorumluluğu da kusura dayanan sorumluluğu ve kusursuz sorumluluk olmak üzere iki esasa dayandırılmaktadır. İdarenin kusura dayanan sorumluluğunda özel hukuktan farklı olarak hizmet kusuru kavramı doğmuştur. İdarenin yürütmekle görevli olduğu bir hizmetin kuruluşunda, düzenlenişinde veya işleyişindeki nesnel nitelikli bozukluk, aksaklık veya boşluk olarak tanımlanabilen hizmet kusuru; hizmetin kötü işlemesi, geç işlemesi veya hiç işlememesi hallerinde gerçekleşmekte ve idarenin tazmin yükümlülüğünün doğmasına yol açmaktadır. İdarenin kusursuz sorumluluğu da genel olarak "risk ilkesi" ve "fedâkarlığın denkleştirilmesi" ilkelerine dayandırılmaktadır. (Günday, 2011, s.369-382)

Her iki sorumluluk esasında da idarenin hukuki sorumluluğundan söz edebilmek için zararla idari davranış arasında "uygun illiyet bağı"nın bulunması gerekir. Başka bir şekilde ifade edecek olursak kural olarak zararla idarenin davranışı arasında nedensellik bağının bulunmaması, zararın idareye yüklenmesini önler. Kamu hizmetinin rutin işleyişine ve o zamana kadarki idari tecrübelere göre söz konusu idari eylem veya işlem, somut olayda gerçekleşen türden bir zararı, niteliği itibariyle meydana getirmeye elverişli ise ya da en azından, zararın doğumuna veya artmasına katkıda bulunmuşsa, davranış ile zarar arasında uygun illiyet bağının kurulmuş olduğu kabul edilir. (Evren, 2010, s.264-270; Özay, 2004, s.830)

Mücbir sebep de sorumluluk hukukunda illiyet bağını kesen sebepler arasında bulunmaktadır. Mücbir sebep niteliğinde bir durumun gerek kusura dayanan gerekse kusursuz sorumluluğu ortadan kaldıracağı doktrin ve yargı içtihatları tarafından kabul edilmektedir. Mücbir sebep idare hukukunda, idarenin iradesi dışında meydana gelen, önceden öngörülmesi mümkün olmayan ve önlenemeyecek nitelikteki olaylardır. (Gözler ve Kaplan, 2018, s. 722) Mücbir sebep kavramı nispi bir kavramdır. Bu kavramla idarenin sorumluluğunun ortadan kalkması için ileri sürdüğü halin, hayatın normal cereyan eden hadiselerini aşan bir şiddette olduğunun ispat edilmesi gerekir. Bir olayın mücbir sebep olarak nitelendirilmesi, meydana geldiği yerin, koşulların ve zamanın özelliklerine göre mümkündür ya da değildir. Örneğin, sık sık sel baskını yaşanan bir bölgede başka bir sel baskınını mücbir sebep olarak nitelemek mümkün değildir. Mücbir sebep aslen göreceli bir kavram olup zaman içerisinde esner ve değişir. (Evren, 2010, s.277; Akyılmaz, Sezginer ve Kaya, 2018, s. 616-617)

Günümüzde deprem, sel gibi bir olayın, bilimsel ve teknik alanda sağlanan gelişmeler nedeniyle eskiden olduğu gibi derhal mücbir sebep olarak değerlendirilemeyeceği konusunda doktrin ve yargı içtihatlarında görüş birliği bulunmaktadır. Tabii afet sayılan hallerde de idarenin alması gereken önlemleri alıp almadığı ilk önce tespiti gereken bir husustur. Gündelik yaşamın düzen içerisinde devamını sağlamakla yükümlü olan idarenin, bilimsel ve teknik imkanlar dahilinde bu düzeni bozacak nitelikteki afetlerin gerçekleşmemesine yönelik önlemler alması ve gerçekleşmesi halinde de en az zararla atlatılmasını sağlayacak faaliyetlere derhal girişmesi temel görevlerindendir. (Adak, 2000, s.181.) Deprem, sel, toprak kayması, su taşkınları ve çığ gibi doğa olaylarının neden olduğu zararlarda yargı yerleri gelişen teknoloji karşısında idarelerin özellikle organizasyon, planlama ve denetim eksiklerini tespit ederek tabii afetler nedeniyle meydana gelen zararlardan kamu hizmetini kendinden beklenen kalitede yapmayan, üzerine düşen düzenleme ve denetim yükümlülüğünü yerine

getirmeyen idarenin hizmet kusuru ilkesi uyarınca sorumlu olacağını kabul etmeye başlamışlardır. (Akyılmaz ve diğerleri, 2018, s. 620)

## 2. DANIŞTAY KARARLARINDA TABİ AFETLERDEN KAYNAKLANAN ZARARLAR BAKIMINDAN MÜCBİR SEBEP KAVRAMININ YORUMU

Danıştay 1997 yılında verdiği bir kararda yürütülen kamu hizmetinde idarenin kusurunun tespiti halinde deprem gibi eski tarihlerde mücbir sebep niteliği mutlak olan tabii bir afet gerçekleşmiş olsa dahi idarenin sorumluluğunu kaldırmayacağını şu ifadelerle kabul etmiştir: "*Devlet Güvenlik Mahkemesi üyesi olarak görev yapan davacının 13.3.1992 günü (...) İlinde meydana gelen deprem nedeni ile oturmakta olduğu Devlet Güvenlik Mahkemesi lojman binasının tamamen yıkıldığı, tüm ev eşyalarının ve özel arabasının enkaz altında kaldığı gerekçesiyle maddi ve manevi tazminat istemi ile bu davayı açtığı; idare mahkemesince, hasar gören binaların durumunu incelemek üzere Yapı İşleri Genel Müdürlüğünün 16.3.1992 günlü 1975 sayılı yazıları ile kurulan bilirkişi kurulunca mahallinde yapılan inceleme sonucu düzenlenen teknik raporda, binanın tamamen yıkılarak boş olan ve garaj olarak kullanılan zemin kata yığıldığı, bina kalıntılarında yapılan incelemede 1.derecede deprem bölgesi için gerek kolon kesiklerinin gerekse donatıların beton kalitesi ile birlikte yetersiz olduğu sonucuna ulaşıldığı, idare tarafından gönderilen işlem dosyasında ise lojmanın 14.6.1984 tarihinden özel bir şahıstan hiç bir teknik inceleme yapılmadan satın alındığının anlaşılması karşısında, birinci derecede deprem bölgesi olan ... İlinde gerekli inceleme ve araştırma yapılmadan söz konusu binanın satın alınmasında davalı idarenin hizmet kusurunun bulunduğunun anlaşılması nedeniyle davacıya 217.000.000.- lira maddi ve 5.000.000.-lira manevi tazminat ödenmesine karar verildiği, mahkemenin, maddi ve manevi tazminat isteminin kısmen kabulü ve kısmen reddine ilişkin temyize konu kararının usul ve hukuka uygun olduğu anlaşılmaktadır.*" (DİDDK, E.1995/752,K. 1997/57, 17.1.1997, http://emsal.danistay.uyap.gov.tr/BilgiBankasiIstemciWeb/GelismisDokumanAraServlet, E.T. 28.03.2019)

Danıştay 1999 yılında meydana gelen Marmara depreminde vefat eden (Dz. Er…)'in yakınlarının açtığı davada, davalı idarece deprem bölgesinde bulunan binalar depreme karşı dayanıklı inşa edilseydi binanın yıkılmayacağı, bu yönden idarenin kusurlu olduğu tespit edilerek davalı idarenin meydana gelen zararı hizmet kusurunun bulunması nedeniyle tazmin etmesi gerektiğine karar veren ilk derece mahkemesi kararını onamıştır. (D.6.D, E.2004/359, K.2004/169, T.19.03.2004, http://www.kazanci.com/kho2/ibb/giris.html, E.T. 28.03.2019)

Aynı kararda Danıştay, "*ülkemizin, jeolojik ve topoğrafik yapısı nedeniyle büyük can ve mal kayıplarına yol açan deprem felaketleriyle sık sık karşılaşan ülkelerin başında geldiği, afetlerin önlenmesi ve zararların azaltılması amacıyla alınması gereken tedbirleri araştırmak, bu konudaki temel hedef ve politikaları belirlemek, ülke içindeki bilimsel, teknik ve idari çalışmaları koordine etmek, ortak sonuçlan tüzük, yönetmelik, talimat ve eğitim yoluyla uygulamaya aktarmak ve denetlemek, afet zararlarının azaltılması amacıyla ulusal ve uluslararası işbirliği, proje ve programları oluşturmak, elde edilen sonuçları uygulamaya aktarmak, afete uğramış ve uğrayabilecek bölgeler ile yapı veya ikamet için yasaklanmış afet bölgelerini tespit ve ilan etmek, afet bölgelerinde yapılacak yapılarla ilgili kuralları, yapı tekniklerini ve projelendirme esaslarını tespit etmek, depremleri ve etkilerini incelemek, elde edilen sonuçlara göre deprem katalogları ve ülkenin deprem haritalarını hazırlamak ve geliştirmek ve depremlerden dolayı hasar görmüş yapıların takviye ve onarım yöntemleriyle ilgili çalışmalar yapmanın devletin yetki, görev ve sorumlulukları arasında olduğu, deprem olgusunun doğal bir olay olarak ortaya çıkmasının yanında, idarece gerçekleştirilecek uygulamalarla doğabilecek zararların önlenmesi hatta ortadan kaldırılmasının mümkün olduğu, depremin, yeri, zamanı, koşulları vs. bakımından yapılacak değerlendirmelerden sonra mücbir sebep olarak değerlendirilebileceği, öngörülemezlik ölçütünün uygulanabilmesi için yer ve zaman olarak öngörmenin mümkün olmadığı fakat önlenemezlik ölçütü bakımından tedbirli ve öngörülü bir idareden beklenen özeni göstermesi sonucunda öngörülemeyen doğal olayın yaratacağı zarardan kısmen veya tamamen kaçınma olanağının mümkün olduğu, bu zarardan kaçınmak için idarenin gerekeni yapmaması durumunda ise*

*hizmet kusurundan sorumlu olacağı*"nı ifade ederek tabii afetlerin idarenin sorumluluğunu her koşulda otomatik olarak kaldırmayacağını kabul etmiştir.

Su taşkınları ve sel felaketlerinden doğan zararlarda da bunlar mücbir sebebe örnek olarak sayılan tabii afetlerden olmakla birlikte su taşkını ve sel felaketlerinden kaynaklanan zararları önlemek ve azaltmak üzere sorumlu olan idarenin veya idarelerin hizmeti bilimsel ve teknolojik gelişmelere uygun ve gereği gibi yerine getirip getirmediğini tespit etmek idari yargı yerlerinin görevidir. Örneğin Aralık 2007 tarihinde meydana gelen su baskınında ektiği lahana ve buğday ürünleri zarar gören bir çiftçinin, olayın öncesinde gerekli çalışmaları yapmayan idarenin hizmet kusuru sebebiyle zarara uğradığından bahisle uğranıldığı ileri sürülen maddi zarar ile adli yargı yerinde yaptırılan tespit masraflarından oluşan toplam miktarın tazminine karar verilmesi istemiyle açtığı tam yargı davasında Danıştay, "… ;*davacı tarafından 2006 yılında adli yargıda yaptırılan tespit üzerine idari yargıda açılan bir dava olup olmadığının araştırılması, davaya konu taşınmazın taşkın saha içerisinde kalıp kalmadığının, adli yargıdaki zararın tespiti davasında hazırlanan bilirkişi raporunda belirtilen davacının taşınmazının tahliye kanalındaki suyun geri basması sebebiyle zarar görüp görmediğinin, ayrıca Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün 6200 Sayılı Kanun uyarınca, söz konusu barajın yapım ve işletim aşamasındaki denetim yetkisi çerçevesinde hizmet kusurunun bulunup bulunmadığının mahallinde yaptırılacak keşif ve bilirkişi incelemesiyle belirlenmesi ve sonucuna göre bir karar verilmesi gerekmektedir. Yukarıda belirtilen hususlar dikkate alınmadan, davanın reddi yolunda verilen İdare Mahkemesi kararında hukuki isabet bulunmamaktadır*." şeklinde ifade ettiği gerekçeyle davayı reddeden ilk derece mahkemesi kararını bozmuştur. (D.10.D, E.2009/6921, K.2013/4338, T. 13.05.2013, http://www.kazanci.com/kho2/ibb/giris.html, E.T. 28.03.2019)

## KAYNAKLAR


Adak, A. (2000). Afet Tehlikesi ve Olgusu Karşısında İdarenin Konumu ve Görevleri. *Seyfullah Edis'e Armağan*, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 181-186.

Akyılmaz. B., Sezginer, M. ve Kaya, C. (2018), *Türk İdari Yargılama Hukuku*, Ankara: Savaş Yayınevi.

Evren, Ç. C. (2010). İdarenin Sorumluluğunu Etkileyen Neden Olarak Mücbir Sebep. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi,* C.XIV-1, 263-297.

Gözler, K. ve Gürsel, K. (2018). *İdare Hukuku Dersleri*. 20. Baskı, Bursa: Ekin Yayınları.

Günday, M. (2011). *İdare Hukuku*. 10. Baskı, Ankara: İmaj Yayınevi.

Özay, İ. (2004). *Günışığında Yönetim*. İstanbul: Filiz Kitabevi.

# HABİTAT 3 YENİ KENTSEL GÜNDEM PROGRAMI BAĞLAMINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI AFETLERE KARŞI YEREL YÖNETİMLERİN ROLÜ

**Ilgın ÖZKAYA ÖZLÜER**[1]

**Öz**

İklim değişikliğinin yarattığı afet risklerinin kentsel yaşamda yarattığı tehdit ve tehlikelere karşı alınan önlemlerin başında ülkemizde tarihi ve kültürel açıdan önemli alanlarda yürütülmekte olan kentsel dönüşüm çalışmaları gelmektedir. Bu kapsamda kentsel dönüşüm hukuku, iklim değişikliği sorununun yarattığı afet risklerine karşı kenti, tarihi, kültürel ve doğal değerleri ile bir arada koruyacak daha geniş bir önlem ve uygulama alanına kavuşmalıdır. Birleşmiş Milletler tarafından kabul edilen ve Türkiye'nin de taraf olduğu Habitat 3 Yeni Kentsel Gündem Programının gereklerini Türkiye'nin yerine getirebilmesi ve diğer yandan da kültür mirasının korunmasına yönelik yaklaşımını gelişebilmesi için, ekonomik yeni bir kaynağa ihtiyaç vardır. Bu gücün yaratılması için, kültürel ve doğal varlıkların korunması gerekliliğine dayanan kültür mirası yaklaşımı, Türkiye'nin uluslararası hukukta, küresel fon ve destek ağlarına karşı talep edilebilir haklarını kullanması için önemli bir yol sağlamaktadır. Türkiye kentlerinde kültürel ve doğal mirasın korunması, yerel yönetimlerde kurumsallığın, personelin ve bütçenin koruma eksenli bir planlama ile sağlanması için oluşturulacak stratejik planlama yaklaşımının, küresel kentsel düzen açısından Türkiye'ye sağlayacağı hukuki, ekonomik, sosyal, ekolojik avantajlar bu araştırmanın konusu olacaktır. Böylece iklim değişikliği odaklı sorunlara yaklaşımda hem ulusal stratejik odak yaratılmış olacak, hem kentsel dönüşüm hukuku, kültür ve tabiat varlıkları hukuku ekseninde yeniden yapılandırılarak kültürel ve doğal varlıklar için küresel düzeyde mali olanakların yaratılması ve Türkiye tarafından bu olanakların kullanılabilmesine dair hukuki araçlar geliştirilebilecektir. Kültürel mirasın korunması, ulusların tek yönlü çabaları ve kaynakları ile sağlanması güç, ancak uluslararası hukuktan kaynaklanan yükümlülükler nedeniyle zorunludur. Özellikle de Habitat 3 Yeni Kentsel Gündem Programı gibi ülkemizin de taraf olduğu ve yerel yönetimler açısından ödevler ve görevler getiren yerel uluslararası bir metinin hayata geçirilebilir/uygulanabilir bir "koruma" aracı haline getirilebilmesi mümkündür.

**Anahtar Kelimeler:** iklim değişikliği, kültürel miras, kentsel dönüşüm, yerel yönetimler, Habitat 3 Yeni Kentsel Gündem Programı

# THE ROLE OF LOCAL ADMINISTRATIONS AGAINST NATURAL DISASTERS IN THE CONTEXT OF HABITAT 3 NEW URBAN AGENDA PROGRAM

**Abstract**

Urban transformation activities carried out in our country in the areas that are historically and culturally important are the most important precautions taken against the threats and dangers created by disaster risks arising from climate change. Within this scope, urban transformation law should attain wider prevention and application scope to preserve the city, history, cultural and natural values all together against the disaster risks arising from climate change problem. A new, economic resource is required in order for Turkey to fulfill requirements of Habitat 3 New Urban Agenda Program which is approved by the United Nations, and to

[1] Ankara Üniversitesi , ilginozkaya@gmail.com

which Turkey is a party; and on the other hand to develop approach that shall protect cultural heritage. With the purpose to create this power, cultural heritage approach based on the need of protection of cultural and natural properties provides an important solution for Turkey to exercise its claimable rights in the international law against the global fund and supporting networks. Protection of cultural and natural heritage in the cities of Turkey; legal, economic, social and ecological advantages that strategic planning approach to be established to ensure institutionalism in the local administrations by means of a planning driven by protection of the personnel and budget will provide to Turkey in terms of global and urban order, will be the subject of this study. Thus, both national strategic focus shall be created in the approach concerning climate change oriented problems; and urban transformation law shall be restructured in the axis of cultural and natural properties law, and legal instruments required to provide global-level financial means for cultural and natural properties and necessary for Turkey to utilize these resources shall be developed. Protection of cultural heritage is difficult by the unilateral efforts of the nations; but it is compulsory because of obligations arising from international law. It is possible to turn a local-international text such as Habitat 3 New Urban Agenda Program to which our country is a party, and which brings duties and missions to local administrations, into a viable/ applicable “protection” instrument.

**Keywords:** climate change, cultural heritage, urban transformation, local administrations, Habitat 3 New Urban Agenda Program

# İnşaat Mühendisliği
# Civil Engineering

# FARKLI DOLGU MALZEMESİNE SAHİP DONATILI İSTİNAD DUVARLARININ PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Eren BALABAN[1], Ales SMEJDA[2] , Mehmet İnanç ONUR[3]

**Öz**

İstinad duvarlarının yıkılması ölüm ve yaralanmalara yol açabilmektedir. İstinad duvarlarının yıkılması çevredeki binalara, araçlara ve altyapıya zarar vermekte ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu nedenlerle, donatılı istinad duvarlarına olan ilgi, bu yapıların sağladığı avantajlardan dolayı artmaktadır. Donatılı istinad duvarları hafif oldukları için deprem yükleri altında daha iyi performans sergilemektedirler. Ancak, bu yapıların dizayn ve inşası sırasında gerekli önlemler alınmazsa olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Kullanılacak olan dolgu malzemesinin seçimi dizayn ve inşa sürecinde oldukça önemlidir. Ekonomik olarak daha uygun olması nedeniyle tüm dünyada inşa sırasında şantiyede bulunan kohezyozlu zeminlerin kullanımı oldukça yaygındır. Kullanılan kohezyonlu zeminler ise donatılı duvarın karakteristiklerini oldukça etkilemektedir. Bu çalışmada, farklı zemin türlerinin donatılı duvar dolgusu olarak kullanıldığı zaman, donatılı duvarın performansına olan etkileri incelenmiştir. Bu nedenle kum ve kil tipi zeminler ile bunların karışımından elde edilen farklı tipteki zeminlerin gerekli özellikleri laboratuvar ortamında belirlendikten sonra, donatılı istinad duvarları sonlu elemanlar yöntemi ile modellenmiştir. Karışımlar hazırlanırken, farklı zemin tipleri elde edebilmek için kum ile karıştırılan kil miktarı her bir karışım için %20 arttırılmıştır. Donatılı istinad duvarlarının performansları ise yatay düzlemde meydana gelen yer değiştirme, oturma ve donatı üzerinde meydana gelen en yüksek kuvvet miktarları bulunarak değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** donatılı istinad duvarı, yer değiştirme, oturma

# PERFORMANCE ANALYSIS OF REINFORCED EARTH WALLS WITH DIFFERENT SOILS

**Abstract**

Failure of retaining walls may cause loss of lives and injuries. Failure of retaning also has economical effects because of damaged buildings, infrastructure and vehicles. There have been some devastating cases regarding failure of retaining wall. Therefore, interest for construction of reinforced earth wall has increased in recent years due to several advantages they provide. Reinforced earth wall is more economical than ordinary retaining walls. They are lightweight structure which effects their earthquake performance positively. However, if necessary attention doesn't paid attention during design and construction, similar events may occur. Selection of backfill material is the key factor of design and construction of reinforced earth wall. In order to build an economical reinforced earth wall, constructors tend to use available soil on site instead of clean sand which changes behaviour and performance of the reinforced earth wall significantly. Performance of reinforced earth walls is investigated in this study to find out effects of different soil types used as a backfill. Locally available sand and clay is obtained for this purpose. Sand and clay is mixed at different proportions. Amount of clay is increased by 20%. Strenght parameters of each mixture is determined by direct shear test. Experimentally computed Mohr-Coulomb material model parameters are used in finite element analysis. Performance of reinforced earth wall is evaluated by considering horizontal deformations, settlement, maximum forces acting on geotextile and its position.

**Keywords:** Reinforced earth wall, horizontal displacements, settlement

[1] Department of Transport Structures, University of Pardubice, Pardubice
[2] Department of Transport Structures, University of Pardubice, Pardubice
[3] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
*İlgili yazar / Corresponding author: erenb@eskisehir.edu.tr

## 1. Giriş

Construction of reinforced earth walls are getting more popular day by day. It is easier to construct reinforced earth walls. They are lightweight retaining structure when compared with traditional concrete retaining walls. However, as in traditional retaining walls, codes used to design reinforced earth walls limits content of fine particles of backfill. However, it may be seen that, backfill with a fine particles are used during construction of reinforced earth walls. The reason of using backfill with a fine particle is either economical or the construction site is in a remote area. Using cohesive backfill might yield to failure of reinforced earth wall which may result in either loss of lives or economic loss. Therefore, understanding behaviour of reinforced earth walls with cohesive backfill is quite important in order to prevent failures during service life. A lot of researchers are studied effect of cohesion up to limited values. Riccio et al. (2014) investigated behaviour of reinforced earth wall constructed with a fine grained tropical soils. The wall is monitored for two months and modelled using finite element method. Tension on reinforcement, load on instrumented block, vertical dislpacement, horizontal displacement and vertical stresses at wall base are measured. Increase of strains on geosynthetic observed when cohesion increases. Lopes et al. (2015) Conducted flume tests on walls which are used to protect saltpans from tidal effect of ocean. Walls are constructed by using traditional methods and reinforcements with fine backfill. It is concluded that, walls constructed with traditional methods are more stable than reinforced walls. Yang et al. (2012) conducted a study to determine the performance of reinforced earth with lime treated cohesive backfill. They concluded that, vertical pressures and lateral earth pressure decreases by time. Liu et al. (2009) studied long term behaviour of reinforced earth wall constructed with marginal soil. Reinforced earth wall with 8 meter height is modelled for this study. Creep parameters of backfill soil and reinforced soil is varied. It is found out that, with constant creep rate of reinforcement, increasing creep rate of backfill resulted, increased lateral displacement of facing and reinforcement loads. If soil creep is lower than reinforcement creep, load is transferred to the soil which yield stress relaxation of reinforcement. While keeping soil creep rate constant, increasing reinforcement creep yields increased wall deformation. Haddad and Shafabakhsh (2008) investigated possible reasons of failure of reinforced earth wall. It is found out that backfill soil has significant amounts of fines which caused low permeability. FEM analysis showed that reinforcements have low factor of safety against pull – out capacity and rupture. Rowe and Li gathered information about failed reinforced earth wall from the literature and classified them according to reasons. It is said in this study that, strains over reinforcement and creep forces are higher when clay is used as backfill. Post construction strains are higher in case of clay backfill. Koerner and Koerner (2011) focused on possible applicable drainage systems into reinforced earth walls, which are constructed using fine backfill soil. Several possible solutions for proper drainage of water are explained with their schematic drawings and reasons. Koerner and Soonb (2001) stated that, FHWA permits fine content in backfill up to 15% and NCMA up to 35% with PI equal to six. However, it is found out that, even these values may cause failure or extreme deformation of wall during the rain. Carlos and Lopes (2011) compared two differed design methods used in Aveiro Lagoon of Portugal. One of those methods rules out contribution of cohesion while another one does not. It is concluded that, the design method which rules out effect of cohesion yields more conservative results. Viswanadham et al. (2017) investigated the behaviour of geogrid reinforced walls subjected to seepage with and without chimney sand drain. They have concluded that, using high stiffness geogrid and chimney sand drain significantly improved horizontal displacement of wall facing. Zheng et al. (2018) conducted a parametric study on geosynthetic reinforced soil bridge abutments. Effects of geogrid reinforcement, backfill soil and abutment geometry is considered on reinforcement tensile forces at service load condition and failure condition. Researchers stated that, geogrid reinforcement parameters have little effect on Y-shaped locus of maximum tensile forces when no secondary reinforcement included, backfill soil strength parameters have moderate effects and abutment geometry parameters significant effect. Chen et al. (2018) proposed a 3D rational failure mechanism based on kinematic

approach of limit analysis in order to assess stability of geosynthetically reinforced earth walls with cohesive backfill. They concluded that, required reinforcement strenght increases as cohesion decreases, pore water pressure increases. Udomchai et al. (2017) analysed a full scale bearing reinforcement earth wall with claystone backfill to propose a practical design method. Portelinha et al. (2013) investigated behaviour of reinforced earth wall constructed with non-woven geotextile using fine grained backfill under wetting conditions. They stated that, non-woven geotextiles are useful to reinforce fine grain soils under wetting conditions because they provide internal drainage. Sukmak et al. (2016) investigated the horizontal displacements, bearing stress, settlement and lateral earth pressure of bearing reinforced earth walls. They have concluded that, as clay content increase, horizontal movements increase.

Although some studies are conducted related to reinforced earth wall with cohesive backfill, very few of them included transformation of behaviour of reinforced earth wall. Also, forces acting on the reinforcement is almost disregarded in the literature. Therefore, in order to determine the change of performance of reinforced earth walls with increasing cohesive part of the backfill, horizontal displacements of wall face and retained soil, settlement, pressure on foundation and maximum forces acting on reinforcement are considered. Analytical results are compared with the finite element model results.

## 2. ANALYTICAL ANALYSIS

Design of reinforced earth walls consists of two stages. First stage is called as external design and the second stage is called as internal design. In case of external design, safety of structure is determined by considering acting moments, resistive moments, sliding forces and resistive forces against sliding, eccentricity and maximum pressure to be exerted to foundation. In case of internal design, maximum horizontal force which will be carried by reinforcement determined and compared with the pull-out resistance. Analytical analysis is conducted according to federal highway administration (FHWA) method.

In order to conduct this study, six different reinforced soil types are considered, while only one retained soil and foundation layers are considered. One type of reinforcement is also selected. Wall height is assumed to a 6 meters and length of reinforcement equals to 6 meters. Backfill soils are varied from sand to clay by increasing clay content 20% in each case. Required material model parameters are determined by conducting laboratory tests. Standard proctor tests are conducted in order to determine unit weights of mixtures. Remaining material properties are determined by conducting direct shear tests. Tests showed that, unit weight of sand and clay equals to 17.4 kN/m$^3$ and 18.5 kN/m$^3$ respectively. Sand has the highest angle of friction which equals to 47.4 degrees.

### *2.1 External Design*

In case of external design, sliding and resisting forces are computed. Dividing these force to each other gives capacity-demand ratio (CDR). If CDR is higher than 1 than the structure is considered safe against sliding. In case of sand and clay backfill CDR for sliding is calculated as 4.2 and 4.47 respectively. When overturning moments are considered, it is seen that, overturning moments are equal to each other for all backfill types. This is due to that, forces creating overturning moments are same in all cases. In case of sand backfill resistive moment is calculated as 2070.25 kNm while it equals to 2189 kNm for clay backfill. Maximum pressure on foundation for sand and clay backfill is found as 171.06 kPa and 179.33 kPa respectively.

### *2.2 Internal Design*

Internal design of reinforced earth walls consist of determining maximum force on reinforcement and comparing it if it can be transmitted to soil safely. Calculations showed that the highest forces are developed in case of sand backfill. Since, all the maximum forces are calulated, pull – out resistance should also be calculated and compared with the forces. When the calculations are compared, it is seen that pull-out resistances are higher than

maximum reinforcement loads. Therefore reinforced earth walls can be said as safe structures.

## 3. FINITE ELEMENT MODEL

Plaxis software is used in order to create finite element models. Finite element model consists of reinforced soil, retained soil, two soil for two layered foundation soil. Mohr – Coulomb material model is selected in models in order to determine deformation characteristics of reinforced earth walls. Material parameters of other structural elements are chosen by arbitrarily and kept constant throughout the study. Thicknesses of first foundation and second foundation layers are chosen as 2.5 meter and 5 meter respectively. Heigth of the wall is chosen as 6 meters for all cases. Stiffness of geosynthetic of geosynthetic is chosen as 1048 kN/m. Wall face is assumed to be wrap around facing which is created by using geosynthetic. Surcharge load is calculated as 10.6 kN/m according to federal highway administration (FHWA) method. Distance between two consecutive geosynthetic layers are chosen as 0.4 meters which is defined as maximum distance by FHWA. Width of finite element model is wide enough to eliminate boundary effects. Plane strain model is used during modelling process and 15 noded elements with 14631 nodes and 21468 stress points. Average mesh size is computed as 0.868 meter.

## 4. RESULTS

### *4.1 Horizontal Displacements at Wall Face*

When horizontal displacements of different backfills are considered, the lowest displacements are computed for sand backfill when surcharge load is not applied. Displacements increase linearly with respect to increase of wall height. The highest and the lowest displacements at the top of the wall are computed as 144.98 mm and 86.92 mm respectively. Application of surcharge load changes order of magnitude of horizontal displacements. The highest and the lowest horizontal displacements increase to 472.16 mm and 366.62 mm respectively.

### *4.2 Horizontal Displacements of Retained Soil*

Horizontal displacements of retained backfill increases with height, however decrement is seen at the surface for all type of backfills. When surcharge load is applied, the highest displacement is calculated for 80% sand content and 60% sand content. The decrease of horizontal deformation is reduced or even vanishes for clay, 20% sand and 60% sand contents at the surface when surcharge load is applied.

### *4.3 Settlement of Reinforced Earth Wall*

When the settlement of wall is investigated for different soil mixtures, it is found out that, settlement is higher at wall face and decreases linearly as the distance increases from wall face. The highest settlement is computed for 80% sand content at toe of the reinforced earth wall. It should also be noted that, computed settlements at the end of reinforced zone are almost equal to each other different backfill type. Application of surcharge only increases magnitude of settlements.

### *4.4 Forces Acting on Foundation*

When the forces acting on foundation is investigated it is seen that minimum foundation pressure is computed for sand backfill as 145 kPa without surcharge load. If the surcharge load is applied, computed foundation pressures increases to 180 kPa for pure sand. It is seen that, surcharge load caused an increase for each type of backfill.

### *4.4 Forces Acting on Reinforcements*

When the computed maximum forces are compared for different sand content in backfill, it is seen that computed maximum forces generally decreases as sand content decreases. When the maximum horizontal forces of each reinforcement layers is summed up to find resultant forces, the highest resultant force is obtained for sand backfill as 75.04 kN/m. The

resultant force decreases as the sand content increases. When surcharge load is applied to reinforced earth wall, computed maximum horizontal force increases especially at the first layer reinforcement. After the first layer, computed force decreases for the following 2 layer. After that, computed maximum force increases for following layers. The highest and the lowest horizontal maximum resultant forces are computed as 98.63 kN/m and 41 kN/m for sand and clay backfills respectively.

## 5. CONCLUSIONS

Behaviour of 6 meterr height reinforced earth wall is investigated in this study. Effect clay content inside the backfill is taken into cosideration to find out effect of cohesion increment to performance of reinforced earth wall. In order to conduct this study, analytical design of the walls are conducted according to FHWA method. Finite element analysis are made for each case. Horizontal displacement of wall face, horizontal displacement of retained soil, settlement of foundation soil, pressure on foundation soil and maximum horizontal forces are computed by finite element analysis. Following conclusions can be deducted from the results of this study.

- All reinforced earth walls are safe against sliding and overturning according to FHWA method.
- Unit weight of the backfill materials initially increases as the clay content increase. After some threshold value of clay content, unit weight of backfill decreases. Because of this, pressures on foundation also increase and decrease. Higher unit weight of backfill also yields to higher eccentricity.
- The highest maximum reinforcement loads are calculated for sand backfill at each reinforcement layer. Higher cohesion yields lower maximum horizontal force on reinforcement. Calculated maximum horizontal force also depends on the unit weight of the backfill. Therefore, there is not a linear relationship between increasing cohesion and decreasing maximum horizontal force. Pull – out resistance of backfills is higher than maximum horizontal forces in each considered backfill type. Forces calculated by FHWA method and computed by finite element analysis differs from each other only at top and bottom layers. Forces comply with each other at other on remaining reinforcement layers.
- The highest horizontal displacements are computed at the top of the reinforced earth wall. The lowest horizontal displacement is computed for sand backfill when there is not any surcharge load. When surcharge load is applied, the lowest horizontal displacements are computed for clay backfill. Horizontal displacements increases linearly with height of the wall.
- The lowest horizontal displacements of retained soil is computed when sand is used as reinforced backfill.
- The most important outcome of this study is that, as the cohesion of backfill increases, maximum horizontal force on reinforcement decreases. Load transfer mechanism is also harmed due to cohesion which reduce safety of the wall.

## KAYNAKLAR


D. M. Carlos, Margarida Pinho-Lopes "Reinforcement with geosynthetics of walls of the saltpans of the aveiro lagoon", Geotech Geol Eng, 2011, 29, 519 – 536

Yanbo Chen, Yufeng Gao, Shangchuan Yang, Fei Zhang " Required unfactored geosynthetic strength of three-dimensional reinforced soil structures comprised of cohesive backfills", Geotextiles and Geomembranes, 2018, 46, 860 – 868.

Abdolhosein Haddad and Gholamali Shafabakhsh "Failure of segmental retaining walls due to the insufficiency of backfill permeability", Proceedings of the 4th Asian Regional Conference on Geosynthetics, June 17 - 20, 2008 852 – 856

Robert M. Koerner and George R. Koerner "The importance of drainage control for geosynthetic reinforced mechanically stabilized earth walls", Journal of GeoEngineering, 2011, 6, 3 – 13

Robert M. Koerner, Te-Yang Soong "Geosynthetic reinforced segmental retaining walls", Geotextiles and Geomembranes, 2001, 19, 359 – 386

Huabei Liu, Xiangyu Wang, Erxiang Song "Long-term behavior of GRS retaining walls with marginal backfill soils", Geotextiles and Geomembranes, 2009, 27, 295 – 307

F. H. M. Portelinha, B. S. Bueno, J.G. Zornberg " Performance of nonwoven geotextile-reinforced walls under wetting conditions: laboratory and field investigations" Geosynthetics International, 2013, 20(2), 90 – 104.

M. Pinho-Lopes, D. M. Carlos, M. L. Lopes "Flume tests on fine soil reinforced with geosynthetics: walls of the salt pans (Aveiro Lagoon, Portugal)", Int. J. of Geosynth. and Ground Eng, 2015, 1 – 12

Mario Riccio, Mauricio Ehrlich, Daniel Dias "Field monitoring and analyses of the response of a block-faced geogrid wall using fine-grained tropical soils", Geotextiles and Geomembranes, 2014, 42, 127 – 138

K. Sukmak , J. Han, P. Sukmak, S. Horpibulsuk "Numerical parametric study on behavior of bearing reinforcement earth walls with different backfill material properties", Geosynthetics International, 2016, 23(6), 1 – 17

Artit Udomchai, Suksun Horpibulsuk, Cherdsak Suksiripattanapong, Narongsak Mavong, Runglawan Rachan, Arul Arulrajah "Performance of the bearing reinforcement earth wall as a retaining structure in the Mae Moh mine, Thailand", Geotextiles and Geomembranes, 2017, 45, 350 – 360

B. V. S. Viswanadham, Hamid Reza Razeghi, Jaber Mamaghanian, C. H. S. G. Manikumar "Centrifuge model study on geogrid reinforced soil walls with marginal backfills with and without chimney sand drain" Geotextiles and Geomembranes, 2017, 45, 430 – 446

R. Kerry Rowe and Allen Lunzhu Li "Insights from case histories: reinforced embankments and retaining walls"

Guangqing Yang, Huabei Liu, Peng Lv, Baojian Zhang "Geogrid-reinforced lime-treated cohesive soil retaining wall: Case study and implications", Geotextiles and Geomembranes, 2012, 35, 112 – 118

Yewei Zheng, Patrick J. Fox, John S. McCartney "Numerical study on maximum reinforcement tensile forces in geosynthetic reinforced soil bridge abutments" Geotextiles and Geomembranes, 2018, 634 – 645

# NANOMALZEMELERİN İNŞAAT ENDÜSTRİSİNDE KULLANIMININ ÖNEMİ

**Cengiz İPEK**[1]

**Öz**

Nano biliminin gecen yüzyılda keşfi herkesin dikkatini çekmektedir. Özellikle Nano malzeme açısından Sağlık, tekstil ve savunma endüstrisinde kullanılması ile birlikte her alanda kullanımı, her gün biraz daha cazip hale gelmektedir. Bu yüzyılın başında Nano teknolojinin mühendislik uygulamalarında hızla kullanımı devam etmektedir. Bununla birlikte Nano malzemelerin inşaat uygulamalarında kullanımı da artmaktadır. Malzemelerin özellikleri, çok küçük ölçekteki $10^{-9}$m gibi, 100 nanometreden küçük (1nm=$10^{-9}$m) mertebesinde değerlendirildiğinde, fiziksel ve mekanik olarak çok büyük değişim göstermektedir. Nano malzemelerin inşaat endüstrisinde katkı ve yüzey kaplama olarak kullanımı yapı malzemesinin hafif olmasını sağlamakta bunun yanında mukavemetini de son derece artırmaktadır. Ayrıca nano malzemeler ile çevre dostu, sürdürebilir ve doğada kaynakların minimum kullanımı ile akıllı yapılar inşa edilebilecektir. Bütün bu yararları yanında beton, çelik ve ahşap gibi yapı elemanlarının nano ürünler ile birleşimleri sağlık açısından risk oluşturmaktadır. Bu çalışmada bu güne kadar olan Nano malzemeler üzerine yapılmış çalışmalar ile inşaat sektöründe kullanımı değerlendirilecek ve gelecekte yapılacak olan çalışmalar için uygun bir anlayışla bir perspektif ortaya konulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Nanoteknoloji, Nanomalzeme, Nanobilim, İnşaat, Akıllı yapılar

# THE IMPORTANCE OF USING OF NANOMATERIALS IN CONSTRUCTION INDUSTRY

**Abstract**

In last century by inventing Nanoscience pay attention to everybody. Particularly related to Nanomaterial, its use in every field, together with its use in the health, textile and defense industry, is becoming more attractive every day. At the begining this century. Nanotechnology has been used rapidly in the application of Engineering. Also Nanomaterials used in application of construction are increasing. The properties of materials due to particle nanotechnology deals at a scale smaller than 100 nm (1nm=$10^{-9}$m) become alternative materials that present exceptional mechanical and physical properties. Nanomaterials as additives and coating have been using in construction industry provide low density and more strength. Furthermore, the nanomaterials are materials towards a green and sustainable solution by using less natural resourses and building smart structures. Apart from benefits, there are certain serious risks associated with the exposure to nano particles in terms of serious health problems with structure elements such as concrete, steel and timber. In this study, by using of Nanomaterials to date will be evaluated in the construction sector and with in the scope a perspective will be put forward for future studies.

**Keywords:** Nanotechnology, Nanomaterials, Nanoscience, Construction, Smart structures

[1] Alanya Universıty, ipekceng@gmail.com

# COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ YARDIMIYLA YÜZEYSEL AKIŞIN RASYONEL METOTLA HESAPLANMASI

**Recep BAKIŞ[1], *Yıldırım BAYAZIT[2], Fatma Çiğdem ŞİRİN[1]**

**Öz**

Son yıllarda artan nüfusla birlikte, ihtiyaç duyulan su kullanımı da artmaktadır. Ülkemizin nüfusu ve su potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda yıllık kullanılabilir su miktarı olarak su azlığı yaşayan bir ülke olduğu söylenebilir. Su potansiyeli hesaplanırken yağış, buharlaşma ve sızma gibi parametreler dikkate alınarak akışa geçebilecek yüzey suyu dikkate alınmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda ülkemizde yüzey suyunun sadece %29'undan yararlanılabilmektedir. Yararlanılan bu su potansiyelinin %76'sı sulamada, %14'ü içme suyu olarak, %10'u ise sanayilerde kullanıldığı bilinmektedir. Yüzeysel akışın hesaplanmasında birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden en basit olanı ve en çok kullanılanlarından biri Rasyonel metottur. Bu yöntemle havza ve akarsu karakteristikleri dikkate alınarak bir akarsudaki maksimum debi hesaplanır.

Bu çalışmada, havza ve akarsu karakteristik özellikleri (akarsu uzunluğu, havza eğimi, yüzeysel akış katsayısı gibi) Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile belirlenerek yüzeysel akışa geçen maksimum debinin hesabında yağış şiddet-süre-tekerrür eğrilerinden yararlanılmıştır. Kullanılabilir yüzeysel akışın doğru olarak hesaplanması, Türkiye'nin tarım, sanayi ve içme suyu kullanımının doğru planlanması ve kalkınma için hayati bir önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler :** Coğrafi Bilgi Sistemleri, Rasyonel Metot, Yağış-Akış İlişkisi

# CALCULATION OF SURFACE FLOW WITH RATIONAL METHOD USING GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS

**Abstract**

With the increasing population in recent years, the required water use is also increasing. Considering the population and water potential of our country, it can be said that it is a country that suffers from water shortage as the amount of water available per year. When calculating the water potential, surface water that can flow into account is taken into account by taking into account parameters such as precipitation, evaporation and infiltration. As a result of researches, only 29% of surface water can be utilized in our country. It is known that 76% of this water potential is used in irrigation, 14% is used as drinking water and 10% is used in industries. Many methods are used in the calculation of surface flow. The simplest and most commonly used method is the rational method. With this method, the maximum flow rate in a river is calculated by taking into account the basin and river characteristics.

In this study, the basin and river characteristics (such as river length, basin slope, surface runoff coefficient) were determined by Geographic Information Systems (GIS) and rainfall intensity-time-repetition curves were used to calculate the maximum flow to surface runoff. Available correctly calculating the runoff, Turkey's agriculture, industry and drinking water use is of vital importance for the correct planning and development.

**Keywords:** Geographical Information Systems, Rational Method, Rainfall-Flow Relationship

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
*İlgili yazar / Corresponding author: yildirim.bayazit@bilecik.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda artan nüfusla birlikte, ihtiyaç duyulan su kullanımı da artmaktadır. Ülkemizin nüfusu ve su potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda yıllık kullanılabilir su miktarı olarak su azlığı yaşayan bir ülke olduğu söylenebilir (Yüksek, 2004). Su potansiyeli hesaplanırken yağış, buharlaşma ve sızma gibi parametreler dikkate alınarak akışa geçebilecek yüzey suyu dikkate alınmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda ülkemizde yüzey suyunun sadece %29'undan yararlanılabilmektedir. Yararlanılan bu su potansiyelinin %76'sı sulamada, %14'ü içme suyu olarak, %10'u ise sanayilerde kullanıldığı bilinmektedir. Yüzeysel akışın hesaplanmasında birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden en basit olanı ve en çok kullanılanlarından biri rasyonel metottur (Bayazıt, 1979). Bu yöntemle havza ve akarsu karakteristikleri dikkate alınarak bir akarsudaki maksimum debi hesaplanır.

## 2. VERİ VE YÖNTEM

### 2.1. Veri

Bu çalışmada çalışılması planlanan havza ile ilgili özellikleri belirleyebilmek için bazı verilere ihtiyaç duyulmuştur. Bu veriler;

- CBS ortamında analizlerin yapılabilmesi için bölgeye ait 1/25000 ölçekli sayısal yükseklik haritalar
- Çalışma alanının havza eğri numarasını belirleyebilmek için arazi kullanımı ve toprak haritaları
- Havzanın akış katsayısını belirleyebilmek için akım gözlem istasyonlarından elde edilen akış yükseklik verileri
- Bölge ve civarındaki yağış ölçen meteoroloji gözlem istasyonlarının uzun yıllar aylık ölçüm verileri
- Bölgedeki bir istasyonun yağış şiddeti-süre-tekerrür eğrisi

### 2.2. Yöntem

Çalışmada örnek bir havza üzerinde CBS'den yararlanılarak yüzeysel akış hesaplama yöntemlerinden biri olan Rasyonel Metot kullanılarak havzanın 2,5,10,25,50 ve 100 yıl tekerrür periyotlarındaki taşkın debisi hesaplanmıştır.

#### 2.2.1. Rasyonel Metot

Akarsularda taşkın debisinin belirlenmesinde pratik, fakat etkili yöntemlerden biri de rasyonel metottur (Aydın ve Yaylak, 2016). Daha çok küçük havzalar için kullanılan bu metotta; havza alanı A olan bir havzaya düşen i şiddetinde yağışın, meydana getireceği maksimum Q debisi aşağıdaki bağıntıyla hesaplanır.

$$Q = C.\ i.\ A \qquad (1)$$

C = Zeminin geçirimliliğine bağlı sızma ve kayıpları ifade eden akış katsayısı

i = Yağış şiddeti (m/s)

A = Havza alanı ($m^2$)

Q = Debi ($m^3/s$)

Bu yöntem geçirimsiz alanların yüzdesi büyük olduğu yerlerde ve yağış süresinin ($T_P$) havzanın geçiş süresinden ($T_C$) büyük veya eşit olduğu küçük havzalarda iyi sonuçlar verdiği

bilinmektedir. Bu çalışmada büyük bir drenaj alanına sahip havza üzerinde bu yöntem uygulanmıştır. Ancak yağış süresi havza geçiş süresinden büyük bir yağış dikkate alındığında sonuçların iyi sonuçlar verebildiği görülmüştür.

### 2.2.2. Havza Geçiş Süresi

Havzaların hidrolojik bakımdan en önemli özelliklerinden biri olan geçiş süresi ($T_C$), yüzeysel akışın havzanın en uzak noktasından çıkış noktasına varabilmesi için tanımlanan süre olarak bilinmektedir. Eğimle ters orantılı olan geçiş süresi, havza alanı arttıkça büyür. Geçiş süresinin hesaplanması için Natural Resource Conservation Service (NRCS) tarafından gecikme zamanının ($T_L$) 5/3 katı olarak kullanılabilmektedir.

$$T_C = \frac{5}{3} T_L \tag{2}$$

$$T_L = \frac{[L^{0.8}(2540-22.86CN)^{0.7}]}{1410 CN^{0.7} S^{0.5}} \tag{3}$$

Burada;

L = havza uzunluğu (m),

CN = eğri numarası,

$S$ = havza eğimi (%),

$T_C$ = geçiş süresi (saat),

$T_L$ = gecikme süresi (saat)'dir.

## 3. ÇALIŞMA ALANI

Bu çalışmada araştırma alanı olarak Sakarya havzasının alt havzası olan Seydisuyu havzası seçilmiştir. Seydisuyu havzası İç Anadolu Bölgesinde yer alan, sularını Seydi Çayı tarafından Sakarya Nehrine boşaltan sahayı kapsamakta olup; coğrafi bakımdan 38°.85'-39°.36' kuzey enlemleri ile 30°.16'-31°.07' doğu boylamları arasında yer almaktadır.

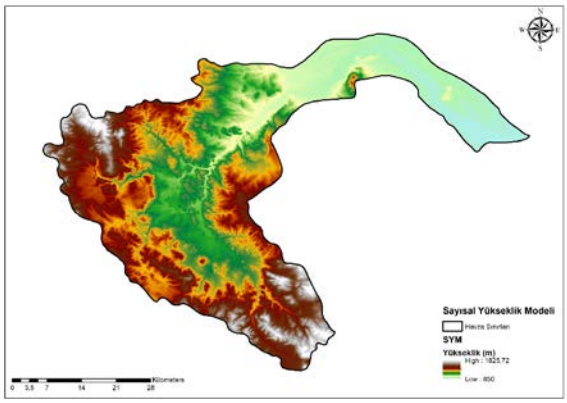
Şekil 1. Çalışma Alanı

### 3.1. Çalışma Havzasının Özellikleri

Çalışmada kullanılacak yöntemi uygulamak için havzayla ilgili bazı özellikler CBS'den yararlanılarak oluşturulmuştur.

### 3.3.1. Sayısal Yükseklik Modeli

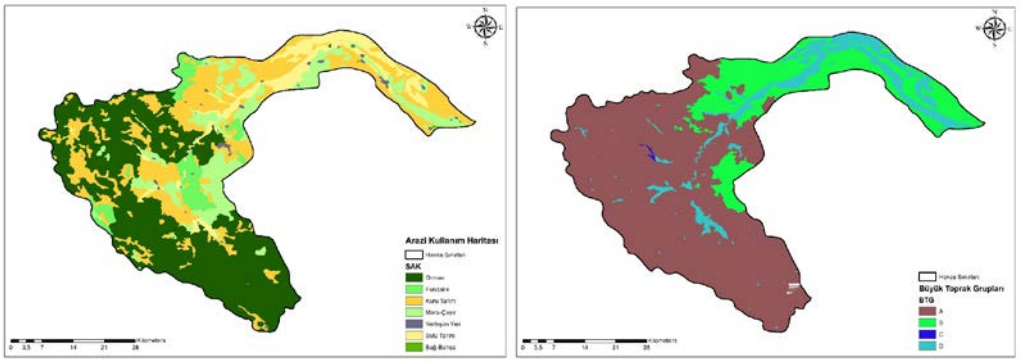
Bölgenin 1/25000 ölçekli topografik haritaları kullanılarak CBS ArcGIS 10.4.1 yazılımında Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) oluşturulmuştur.




Şekil 2. Seydisuyu Havzası SYM Haritası

### 3.3.2. Arazi Kullanım ve Toprak Haritaları

Havzanın arazi kullanım ve toprak haritaları sınıflandırılarak yazılım üzerinde oluşturulmuştur. Çalışma alanının arazi kullanım ve toprak haritaları kullanılarak havzanın eğri numarası (CN) değeri CNII 85 olarak belirlenmiştir.

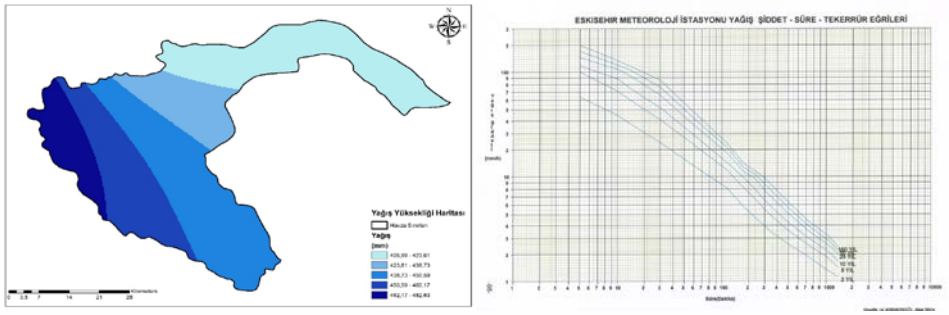



a) b)

Şekil 3. a) Arazi Kullanım Haritası b) Büyük Toprak grupları

### 3.3.3. Arazi Kullanım ve Toprak Haritaları

Havza ve civarındaki meteoroloji gözlem istasyonlarından elde edilen yağış verileri uzaklığın tersi ile orantılı ağırlıklandırma metodu ile havza bazında alansal interpolasyonu yapılmıştır. Ayrıca yağış şiddeti hesabında Eskişehir meteoroloji gözlem istasyonunun yağış şiddet-süre-tekerrür eğrilerinden yararlanılmıştır.

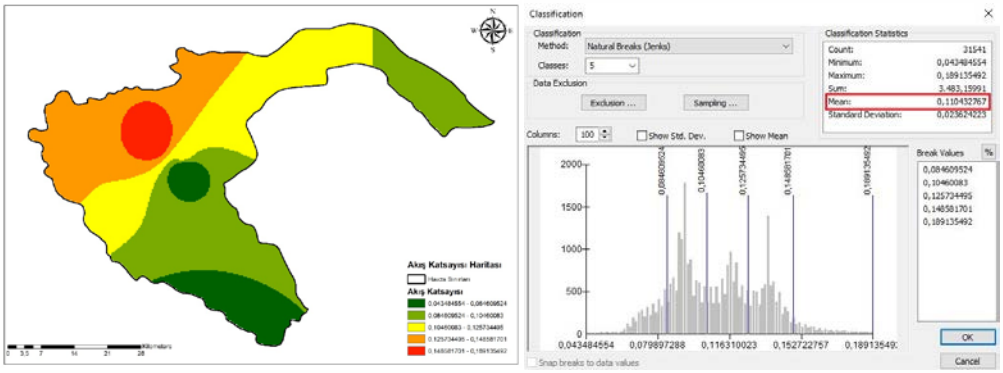



a) b)

Şekil 4. a) Yağış Haritası b) Yağış Şiddet-Süre Tekerrür Eğrileri

### 3.3.4. Akış Katsayısı

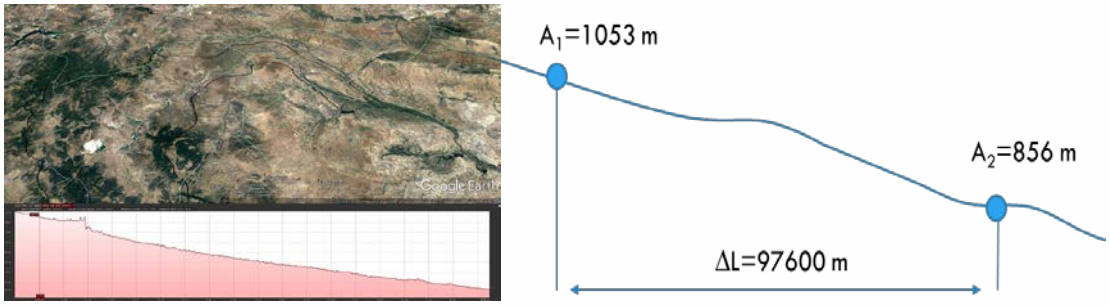
Havzanın akış katsayıları haritası, yıllık toplam akış yüksekliği ile yıllık yağış yükseklikleri kullanılarak ilişkilendirilmiştir. ArcGIS yazılımında yağış yüksekliği haritasıyla havzada bulunun akım gözlem istasyonlarının akış yüksekliği verilerinden elde edilen haritanın oranından akış katsayısı haritası oluşturulmuştur. [c=akış yüksekliği/yağış yüksekliği]




Şekil 5. Havza Akış Katsayısı Haritası ve Ortalama Değeri

### 3.3.5. Havza Eğimi

Hidrolojide diğer bir havza özelliği ise havza eğimidir. Havza eğimini ölçmek için farklı yöntemler kullanılabilse de en basit ve etkili yöntemlerden biri; ana akarsu kolunun uzunluğunun %10'u ile %85'indeki kotlar arasındaki farkın, bu değerlerin alındığı noktalar arasındaki uzaklığa oranıyla bulunmaktadır.




Şekil 6. Havza Eğimi

$$S = tg\alpha = \frac{Kot(A_1) - Kot(A_2)}{\Delta L} = \frac{1053-856}{97600} = 0.003 = \%0.03$$

## 4. UYGULAMA

### 4.1. Havza Parametreleri

Havza özellikleri kullanılarak uygulamada kullanılan parametreler hesaplanmıştır. Havza Parametreleri Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Havza Parametreleri

| $CN(II)_{ort}$ | $c_{ort}$ | $T_L$ (sa) | $T_C$ (sa) | S | L (km) | i (mm/sa) | A ($km^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 85 | 0.11 | 12.6 | 21 | 0.003 | 97.6 | 2.9 | 1814.42 |

### 4.2. Rasyonel Metot ile Debi Hesabı

Havza parametreleri ve özellikleri kullanılarak rasyonel metot ile 2,5,10,25,50 ve 100 yıllık periyotlarda gelebilecek taşkın debileri hesaplanmıştır (Tablo 2.).

Tablo 2. Taşkın Debileri

| $Q_2$ | $Q_5$ | $Q_{10}$ | $Q_{25}$ | $Q_{50}$ | $Q_{100}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 72.07 | 94.25 | 110.88 | 133.06 | 149.69 | 160.78 |

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Su kaynaklarının planlanmasında havza bazında çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Bu havzaların su potansiyellerinin hesaplanması yapılacak planlamanın en önemli gereksinimlerindendir (DSİ, 2017). Havzaların su potansiyeli hesaplanırken yüzeysel akışa geçen su miktarının bulunması gerekmektedir. Bunun için literatürde bir çok yöntem mevcuttur. Bu çalışmada, yüzeysel akışa geçen maksimum debinin hesabında yağış şiddet-süre-tekerrür eğrilerinden yararlanılarak Rasyonel Metot kullanılmıştır. Yöntemin uygulanabilmesi için ilk olarak havza ve akarsu karakteristik özellikleri (akarsu uzunluğu, havza eğimi, yüzeysel akış katsayısı gibi) CBS'den faydalanılarak belirlenmiştir. Bu havza parametreleri belirlendikten sonra havzaya ait yüzeysel akışa geçen $Q_2$, $Q_5$, $Q_{10}$, $Q_{25}$, $Q_{50}$ ve $Q_{100}$ maksimum debileri hesaplanmıştır. Bulunan bu debilerin yapılacak olan farklı bir çalışmada literatürde bahsedilen diğer yöntemler uygulanarak bulunan debilerle karşılaştırılması uygun olacaktır. Kullanılabilir yüzeysel akışın doğru bir şekilde hesaplanmasıyla, Türkiye'nin su potansiyelinin en verimli şekilde kullanılması sağlanacaktır. Bu durum ülkemizin su kaynaklarının en iyi şekilde planlanarak doğru yatırımların yapılmasının önünü açacaktır.

## KAYNAKLAR


Aydın, M. C., Yaylak, M. M. (2016). Bitlis Çayı Taşkın Hidrolojisi. BEÜ Fen Bilimleri Dergisi 5(1), 49-58.

Yüksek, T. (2004). Türkiye'nin Su Kaynakları ve Havza Planlamasına Dönük Genel Değerlendirmeler. Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi (2004) : 1-2 (71-83).

DSİ (2017). Su Kaynaklarının Geliştirilmesi ve Hidroloji Çalışma Grubu Raporu. 2. Ormancılık ve Su Şurası. 5-7 Mayıs.

Bayazıt, M. (1979). Hidroloji. Ders Kitabı İTÜ.

# STATİK VE DİNAMİK YÜKLER ALTINDA DESTEKLİ KAZI SİSTEMLERİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE PERFORMANSININ BELİRLENMESİ-VAKA ANALİZİ

**Yasin ZENCİR[1], Gülgün YILMAZ[2], N. Sinan IŞIK[3], K. Bekir AFACAN[4]**

**Öz**

Bu çalışmada, Yalova İlinde yapılacak olan 8 bloklu bir yapının kalıcı iksa sistemleriyle desteklenmesi yöntemleri ele alınmıştır. Zemin etüt raporu ve plankoteden alınan verilerle zemin profili oluşturulmuş olup projede hesap edilen gerçek bina yükleri kullanılarak Plaxis (Sonlu Elemanlar Yöntemi kullanılarak) programında modelleme yapılmıştır. Yapılan modellemede 4 blok artarda bitişik olarak yapılmış ve bloklar arasında 4m kot farkı uygulanmıştır. Yapının bulunduğu yer afet riski taşıyan bölge olması sebebiyle önce statik haldeki deplasmanlar bulunmuş daha sonra dinamik analiz yapılarak deplasmanlar elde edilmiştir. Desteklenme yapısı olarak iki farklı (Diyafram Duvar, Fore Kazık) imalat tekniği seçilmiştir. Her imalat yöntemi için; ayrı ayrı statik halde analiz yapılmış ve yeryüzünde meydana gelmiş farklı deprem kayıtları kullanılarak dinamik analiz yapılmış ve deplasmanlar bulunmuştur. Afet riskli bölgelerde deprem yükleri etkisinde yapılarda büyük hasarlar ve göçmeler oluşmaktadır. Dolayısıyla inşaat başlamadan önce göçme riskine karşı önlemler alınmalıdır. Bu sebeple zeminde destek sistemleri ile iyileştirme yapılarak inşaata başlamak avantajlı olmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Statik-Dinamik Yük, Destek Kazı Sistemleri, Plaxis

# EVALUATION OF PERFORMANCE OF THE RETAINING SYSTEMS UNDER STATIC AND DYNAMIC LOADINGS BY FINITE ELEMENT METHOD: A CASE STUDY

**Abstract**

In this study, the methods of supporting a 8 - block structure with permanent systems in Yalova are discussed. Soil profile has been formed with the data obtained from Soil Investigation Report and the application plan. The model was created by using Plaxis (Finite Element Method) program under real building loads calculated in the project. In the model, 4 blocks were made adjacent to each other and 4m elevation difference was applied between the blocks. Since the building was constructed in earthquake region with a disaster risk, the initial deformations caused by the construction were determined first and then the deformations were compared with the ones observed from the dynamic analysis. 2 different (Diaphragm Wall, Pile) techniques were selected to support the structure. For each method; analyses were done separately and the deformations were found by using different earthquake records which occurred in the region and around the world. Since the deformations occurred in the dynamic analysis were too large, anchor sand/or geogrids were used in addition to the support structure. Earthquakes cause damages and soil bearing failures in the disaster risk areas. Therefore, precautions should be taken against the risk of collapse before construction starts. For this reason, it is vital to start construction by improving the soil with supporting systems.

**Keywords:** Static-Dynamic Loads, Retaining Systems, Plaxis

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
*İlgili yazar / Corresponding author: yasinznr@gmail.com
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[3] İnşaat Müh. Bölümü, Gazi Üniversitesi, Ankara
[4] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir

## 1.GİRİŞ

Günümüzde artan nüfus yoğunluğu nedeniyle güvenli yerleşim alanları azalmakta ve yapılaşmada alternatif alanların kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Artan ekonomik maliyetler ve inşaat mühendisliği alanında yaşanan tecrübeler sonucu teknolojik alanda ve malzeme bilimi alanında çok önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Tüm bunların sonucunda inşaat mühendisleri ve ilgili meslekler yer altına yönelmiş olup farklı destek yapılarının oluşturulması konusunda yöntemler geliştirmişlerdir. İnşa edilecek yapıya göre zemin değerleri araştırılıp en uygun destek yapısı belirlenebilmektedir. Söz konusu bu destek yapılarında oluşacak deplasmanlar, kuvvetler vs. bilgisayar sayesinde çok kısa zamanda ve doğru bir şekilde belirlenebilmektedir. Son yıllarda inşa edilecek yapının ve yan parsellerdeki yolların ve yapıların güvenliğini sağlamak için de destekli kazı yöntemleri zorunlu hale gelmiştir.

Bu çalışmada, Yalova İlinde yapılacak olan 8 bloklu bir yapının kalıcı iksa sistemleriyle desteklenmesi amacıyla diyafram duvar ve fore kazık destek yöntemleri ele alınmıştır. Destek sistemlerinin her biri öncelikle statik analiz uygulaması daha sonra da dinamik analiz uygulamasına tabi tutulmuştur. Dinamik analiz için Düzce 1999 ve Van 2011 depremleri bölgeye uygulanarak sonuçlar elde edilmiştir.

## 2. DESTEK SİSTEMLERİ

### 2.1. Diyafram Duvar

1950'li yıllarda Avrupa'da geliştirilen diyafram duvarlar; iksa sistemleri, kalıcı temel duvarları, kazılarak bitişik olan yapıları tutmak ve yeraltı geçirimsizlik perdesi olarak inşa edilecek destekli kazı tekniğidir. Türkiye'deki kullanımı 1980'li yıllardan sonra başlamış olup günümüze kadar geliştirilerek devam etmektedir. Diyafram duvarların yapımında bulamaç tekniği kullanılmaktadır. Bu teknikte dar hendekler kazılarak içerisine iç sıvı veya bulamaç doldurularak yapılır. Bentonit bulamacı kazılan hendek duvarlarına hidrolik basınç uygular ve hendek içindeki zeminin göçmesini engelleyerek destek görevi görür (Demir, 2015).

### 2.2 Fore Kazıklar

''TS 3168 EN 1536''standartları kazık tanımını şöyle yapmaktadır; zemine yük aktarımı sağlamak için zemin içerisine yerleştirilen yapı elemanları, fore kazık ise; sondaj ya da kazı ile açılan yuvalara, koruma borulu ya da koruma borusuz ve kazık yuvasının donatılı ya da donatısız betonla doldurulması ile yapılmış kazık olarak tanımlanmaktadır (TS 3168 EN 1536, 2001).

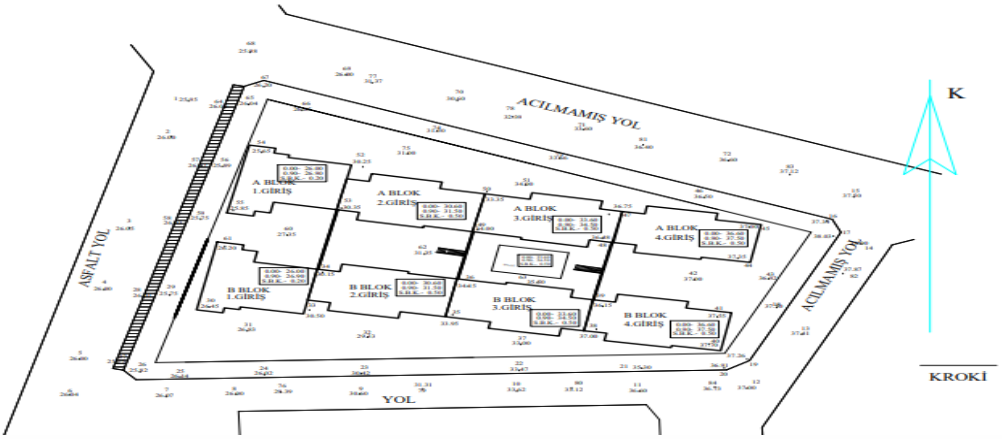
İksa sistemlerinde kullanılan fore kazıkların boyutlandırılması, kazıklarda oluşan eğilme momenti ve kesme kuvvetine göre yapılır. Hesap edilen donatı oranları standart ve yönetmeliklerle belirlenen minimum donatı oranlarından az olmamalıdır. İksa kazıklarında minimum donatı oranı için %1 değeri önerilmektedir (Celep ve Kumbasar,2005).

TBDY 2018'e göre betonarme kazıkların minimum en kesit boyutları 30 cm veya Ø 35 cm'dir (TBDY 2018).

Fore kazıklar çalışma prensiplerine göre 2 farklı şekilde modellenirler. Konsol fore kazıklar ve destekli (ankraj, zemin çivisi vs.) fore kazıklar.

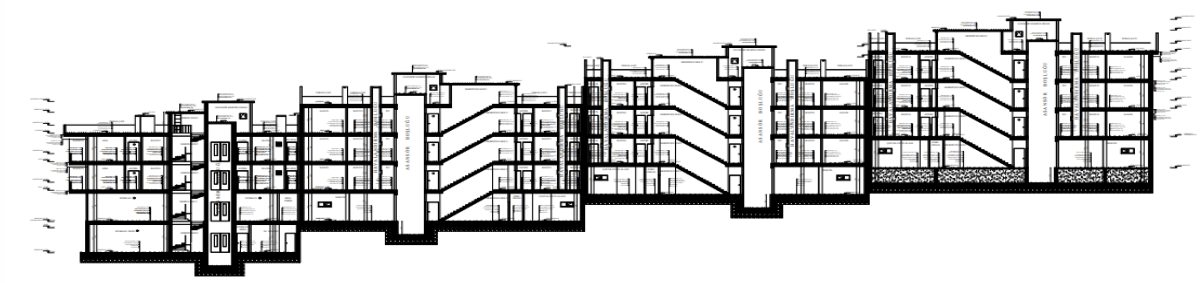
## 3. PROJE İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Yalova ilinde yapılacak olan 8 bloklu yapının plankote ve vaziyet planı Şekil 1'de gösterilmiştir. Ayrıca statik projeden binaların gerçek yükleri alınmış olup hesap aşamasında bu yükler kullanılmıştır. Her binanın yükü 70 kN/m$^2$ olarak statik projeden alınmıştır.




**Şekil 1.** Plankote.

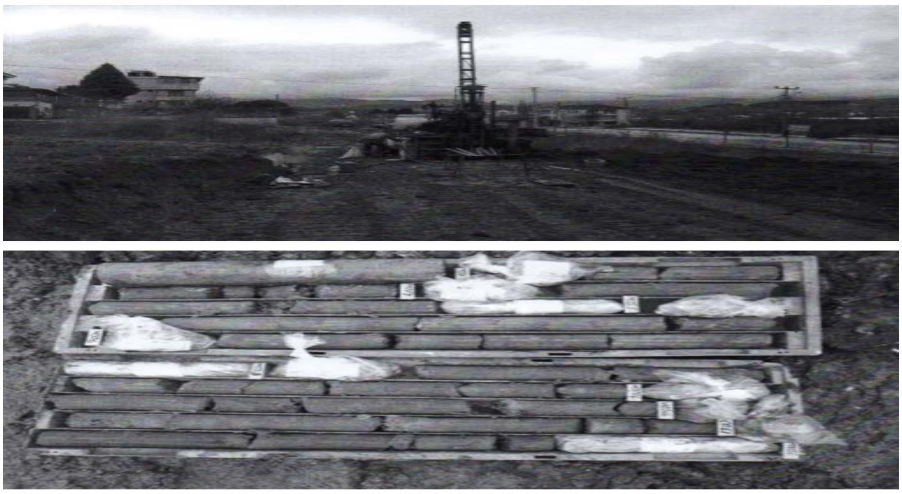
Artarda yapılacak olan bitişik nizam 4 bloklu yapı 4 metre kot farkı uygulanarak kesiti Şekil 2'de gösterilmiştir.



**Şekil 2.** İksa kesit görünüşü.

## 4. ZEMİN ÖZELLİKLER

Çalışma alanının genel jeolojik yapısını tespit etmek, zeminin jeolojik ve jeoteknik yapısını ortaya koymak, zemin parametrelerini belirlemek için 8 noktada toplam 120 m hidrolik zemin araştırma sondajı yapılmış olup, yapılan çalışmalar sonucunda inceleme alanında yüzeyden itibaren kum ara tabakalanmalı sert kıvamlıklı yüksek plastisiteli kil bulunmaktadır. İnceleme alanında yapılan sondajlarda yeraltı suyuna rastlanmamıştır, sızıntı şeklinde yüzey suyu gözlenmiştir. Buna göre gerek inşaat aşamasında gerekse inşaat yapım sonrasında gerekli drenaj önlemlerinin alınması öngörülmüştür. Sondajlardan alınan karot numuneleri laboratuvarda deneylerinin yapılması için Şekil 3'deki gibi hazırlanmıştır (Akbaş 2018).



**Şekil 3.** Sondaj çalışmalarında alınan karotlar (Akbaş, 2018).

Sondajlardan alınan karot analizleri sonucunda; zeminde 0-8 metre arasında katı-çok katı sert kil, 8 metreden itibaren çok katı- sert kil tabakaları olduğu tespit edilmiştir. 1. Katmanda (0-8 m) zeminin kohezyonu 67 kN/m$^2$, içsel sürtünme açısı 6$^0$, birim hacim ağırlığı 19 kN/m$^3$, elastisite modülü 3,500E+04 kN/m$^2$, poison oranı 0,3. 2. Katmanda ise (8 m ve üzeri); zeminin kohezyonu 75 kN/m$^2$, içsel sürtünme açısı 5$^0$, birim hacim ağırlığı 20 kN/m$^3$, elastisite modülü 5,000E+04 kN/m$^2$, poison oranı 0,3 olarak elde edilmiş olup Tablo 1'de bu değerler gösterilmiştir.

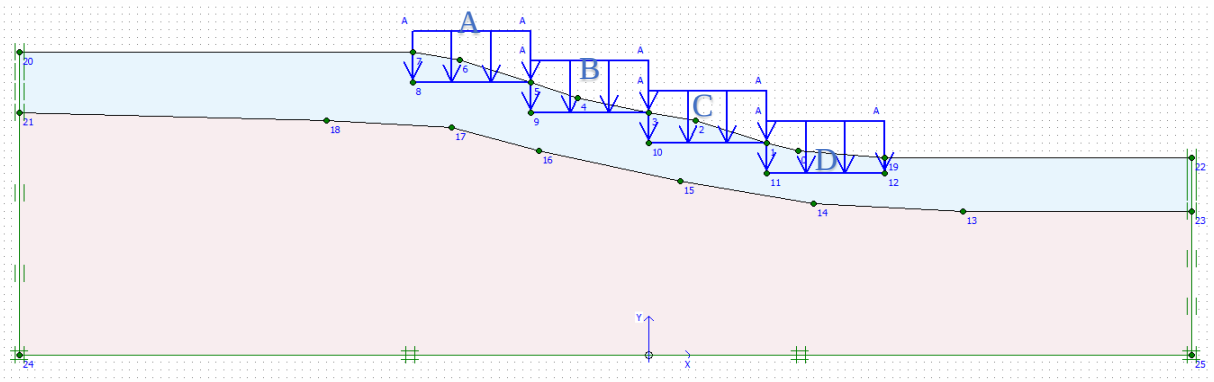
Tablo 1. Zemin cinsi ve zemin parametreleri.

| No. | Zemin Katmanları | c(kN/m$^2$) | ϕ( □) | ϫ$_n$(kN/m$^3$) | E(kN/m$^2$) | Poison oranı(υ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Katı-Çok Katı Sert Kil | 67 | 6 | 19 | 3,500E+04 | 0,3 |
| 2 | Çok Katı- Sert Kil | 75 | 5 | 20 | 5,000E+04 | 0,3 |

## 5. PLAXİS PROGRAMINDA MODEL OLUŞTURMA VE ANALİZLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Zemin etüt raporu, statik proje ve mimari proje eklerinden alınan değerlere göre Plaxis programında model oluşturulmuş olup farklı destek yöntemleri (diyafram duvar ve fore kazık) kullanılarak analizler yapılmıştır. Öncelikle statik analiz yapılmış ve meydana gelen deplasmanlar bulunmuş, daha sonra yeryüzünde meydana gelmiş büyük deprem kayıtları kullanılarak dinamik analiz yapılıp deplasmanlar bulunmuştur.

Öncelikle zemin etüt raporu, statik proje, mimari proje ve plankoteye göre zemin profili oluşturulmuş, daha sonra yapılacak olan bitişik nizam 4 bloklu yapı kademeli olarak programda modellenmiştir. 2 farklı zemin katmanının değerleri girilmiş ve gerçek bina yükleri statik projeden alınıp modelde yayılı yük olarak girişi yapılmıştır. Bina yüklerinin zemine doğru bir şekilde aktarılması için yayılı yükün altına temel tanımlanmış olup Şekil 4'te gösterilmiştir.

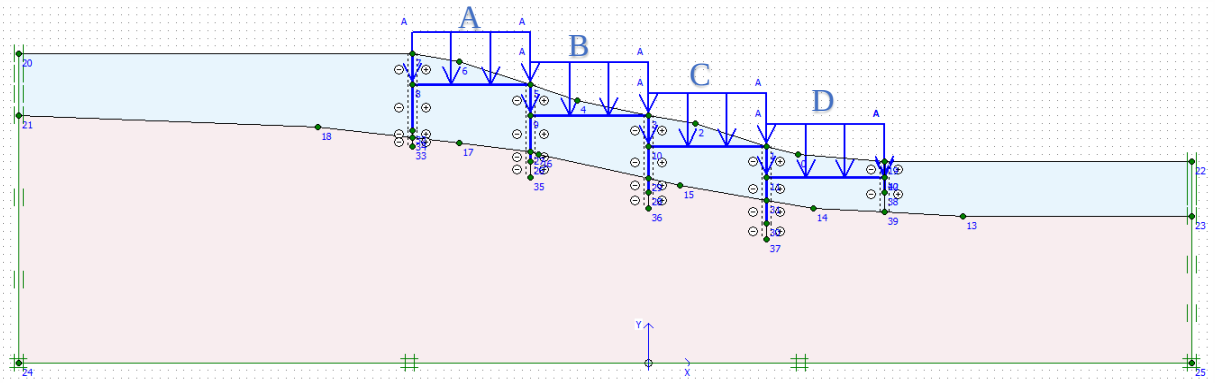



**Şekil 4**. Plaxis programında yapının modellenmesi.

### 5.1 Kazıklı Modelleme

#### 5.1.1 Statik Analiz

Plaxis programında 2 blok (bina) arasında ve en üstteki blokun arka tarafında olmak üzere yüksekliği 10 m, çapı 65 cm olan kazıklar tanımlanmış ve zemin ile yapı arasında ara yüz (interface) oluşturulmuş olup Şekil 5 'te gösterilmiştir.



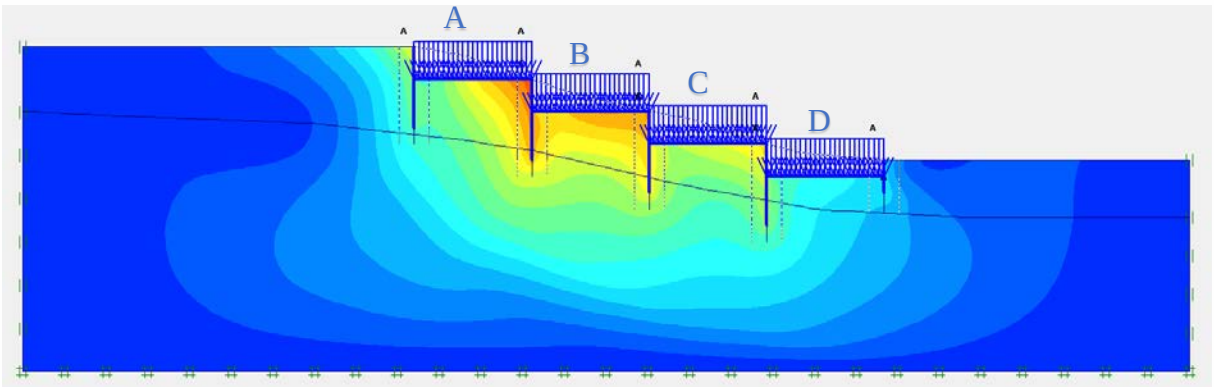

Şekil 5. Plaxis programında kazık modelleme.

Hesaplarda kullanılacak kazıkların eksenel rijitliği (EA) 9,95E+06 kN, eğilme rijitliği (EI) 2,63E+05 kN.m$^2$ ve poison oranı 0,15 olarak Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Kazık hesap değerleri.

| KAZIK | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Çap(m) | Yükseklik(m) | Eksenel Rijitlik EA (kN) | Eğilme Rijitliği EI (kN.m$^2$) | Poison Oranı (υ) |
| 0,65 | 10 | 9,95E+06 | 2,63E+05 | 0,15 |

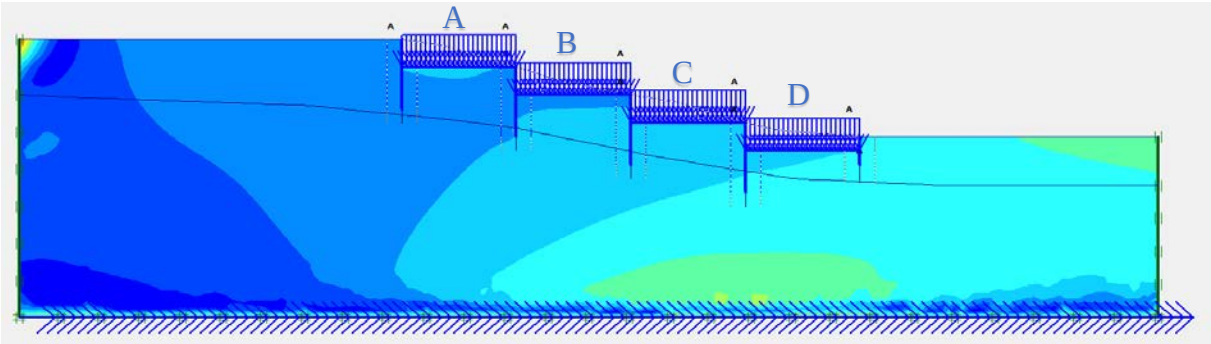
Hesaplarda kullanılacak tüm veri girişleri programa girildikten sonra statik durumda analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda zeminde ve yapıda oluşan deplasmanlar bulunmuştur. Yapıda oluşan deplasman maksimum 3,01 cm olarak hesap edilmiş, gerilme ve deplasmanların en fazla olduğu bölge yapının üst tarafında yer alan A ve B blokları altında ve bu iki blok arasındaki kazıklarda görüldüğü tespit edilmiş ve Şekil 6'da gösterilmiştir.




Şekil 6. Kazıklı modelde statik analiz (deplasman 3,01 cm).

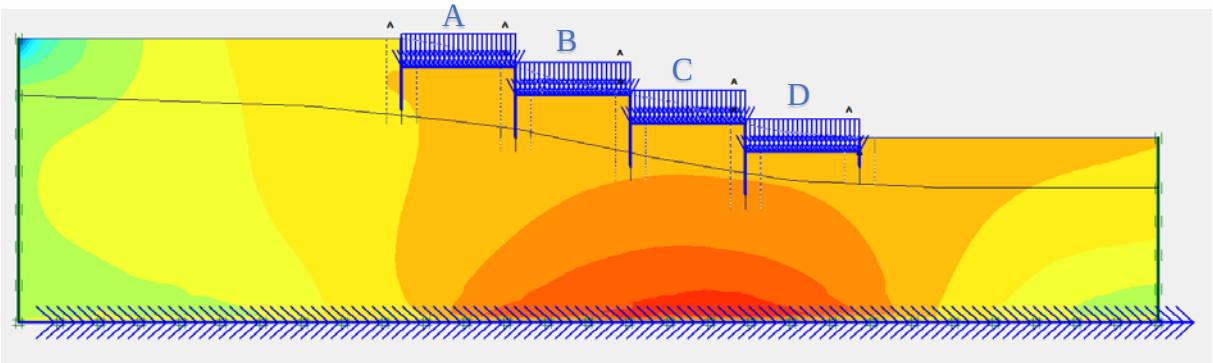
### 5.1.2 Dinamik Analiz

Statik analiz yapıldıktan sonra, 1999 yılında meydana gelen moment büyüklüğü 7.2 ve maksimum ivmesi ($a_{max}$) 0,4g olan Düzce depremi kaydı kullanılarak dinamik analiz yapılmıştır. Deplasmanların en fazla olduğu bölge yapının sağ tarafında yer alan D bloğunun altında olduğu görülmüş olup deplasmanın maksimum değeri 21,24 cm olarak hesaplanmış ve Şekil 7'de gösterilmiştir.




Şekil 7. Kazıklı modelde dinamik analiz (Düzce depreminde yapıda oluşan maksimum deplasman 21,24 cm).

İkinci olarak ise, 2011 yılında Van da meydana gelen büyüklüğü 7.2 ve maksimum ivmesi ($a_{max}$) 0,4g olan Van depremi kaydı kullanılarak dinamik analiz yapılmıştır. Deplasmanların en fazla olduğu bölge, yapının sağ tarafındaki D bloğunun altında ve C ile D blokların arasındaki kazıklarda meydana geldiği görülmüş olup Şekil 8'de gösterilmiştir.



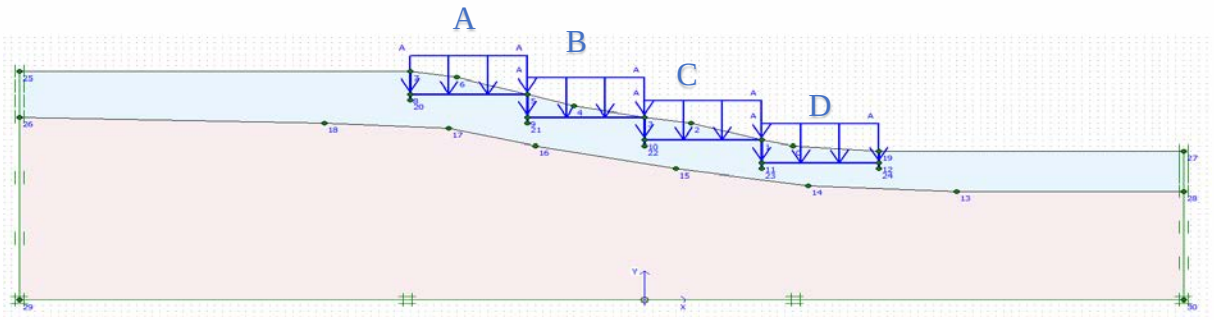

Şekil 8. Kazıklı modelde dinamik analiz (Van depreminde yapıda oluşan maksimum deplasman 16,7 cm).

### 5.2 Diyafram Duvar Modelleme

### 5.2.1 Statik Analiz

Plaxis programında aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi diyafram duvar tanımlanmıştır. Diyafram duvarla ilgili değerler tabloda verilmiştir.

Plaxis programında bloklar arasında ve en üstteki bloğun arka tarafında olmak üzere yüksekliği 6 metre ve kalınlığı 30 cm olan diyafram duvar tanımlanmış ve Şekil 9'da gösterilmiştir.



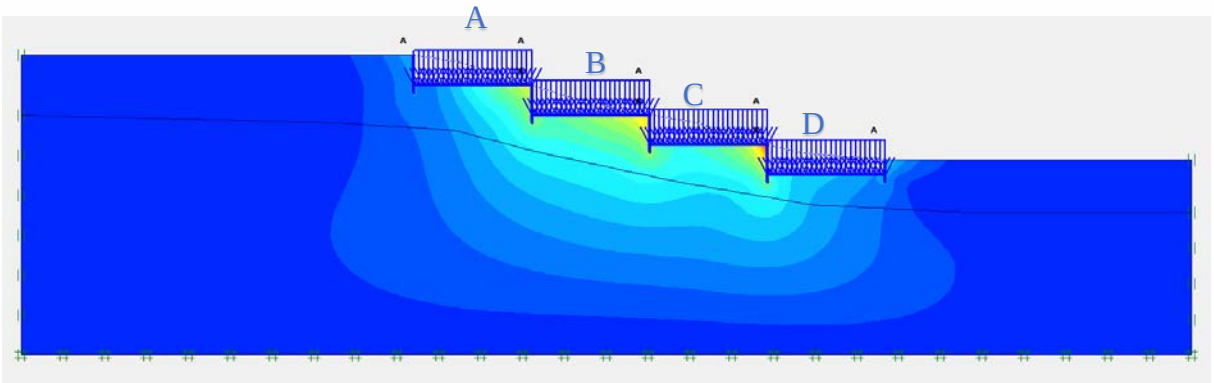

**Şekil 9.** Plaxis programında diyafram duvar modelleme.

Hesaplarda kullanılacak diyafram duvarın eksenel rijitliği (EA) 9,60E+06 kN, eğilme rijitliği (EI) 7,20E+04 kN.m$^2$ ve poison oranı 0,15 olarak Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3**. Diyafram duvar hesap değerleri.

| **DİYAFRAM DUVAR** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kalınlık(d) | Yükseklik(m) | Eksenel Rijitlik EA (kN) | Eğilme Rijitliği EI (kN.m$^2$) | Poison Oranı (υ) |
| 0,3 | 6 | 9,60E+06 | 7,20E+04 | 0,15 |

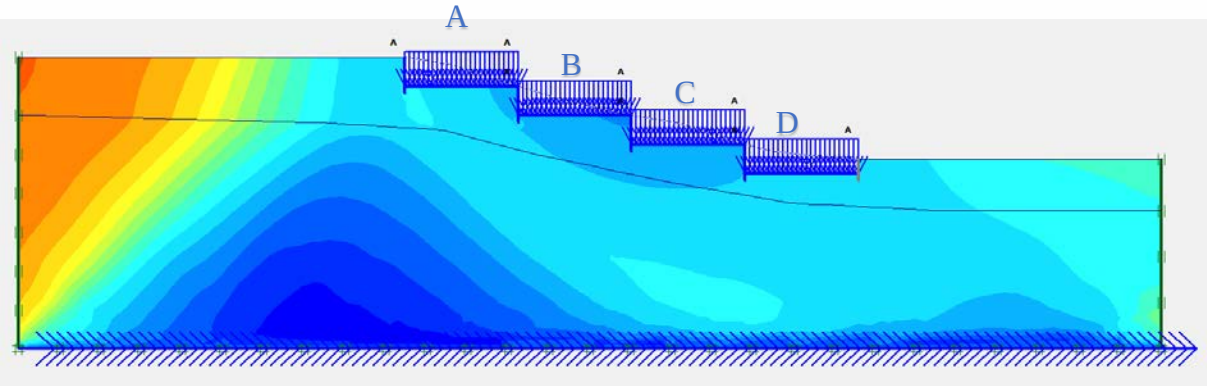
Hesaplarda kullanılacak tüm veri girişleri programa girildikten sonra statik durumda analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda zeminde ve yapıda oluşan deplasmanlar bulunmuştur. Yapıda oluşan deplasman maksimum 4,43 cm olarak hesap edilmiş, gerilme ve deplasmanların en fazla olduğu bölge B bloğunun altında ve C ile D blokları arasındaki kazıkta olduğu görülmüş ve Şekil 10'da gösterilmiştir.




**Şekil 10.** Diyafram duvar modelinde statik analiz (deplasman 4,43 cm).

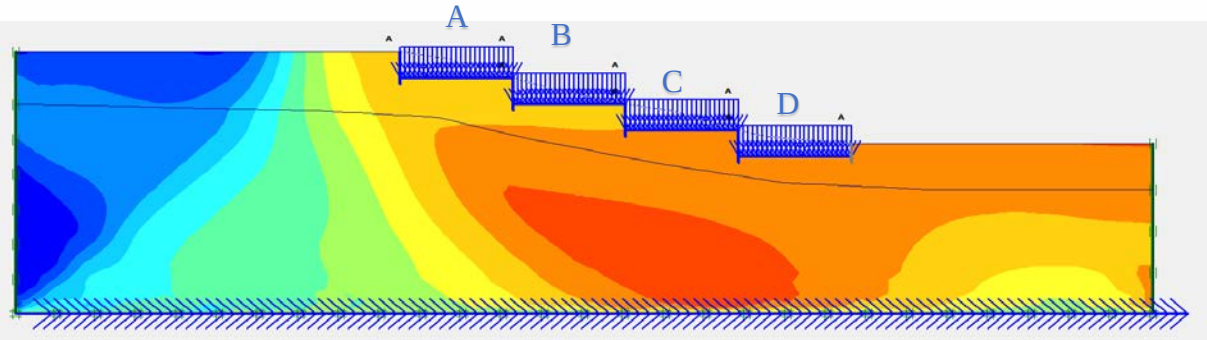
### 5.2.2 Dinamik Analiz

Statik analiz yapıldıktan sonra, 1999 yılında meydana gelen moment büyüklüğü 7.2 ve maksimum ivmesi ($a_{max}$) 0,4g olan Düzce depremi kaydı kullanılarak dinamik analiz yapılmıştır. Deplasmanların en fazla olduğu bölge yapının sol tarafında yer alan A bloğunun altında olduğu görülmüş olup maksimum değeri 30,7 cm olarak hesaplanmış ve Şekil 11'de gösterilmiştir.




**Şekil 11**. Diyafram duvar modelinde dinamik analiz (Düzce depreminde yapıda oluşan maksimum deplasman 30,7 cm).

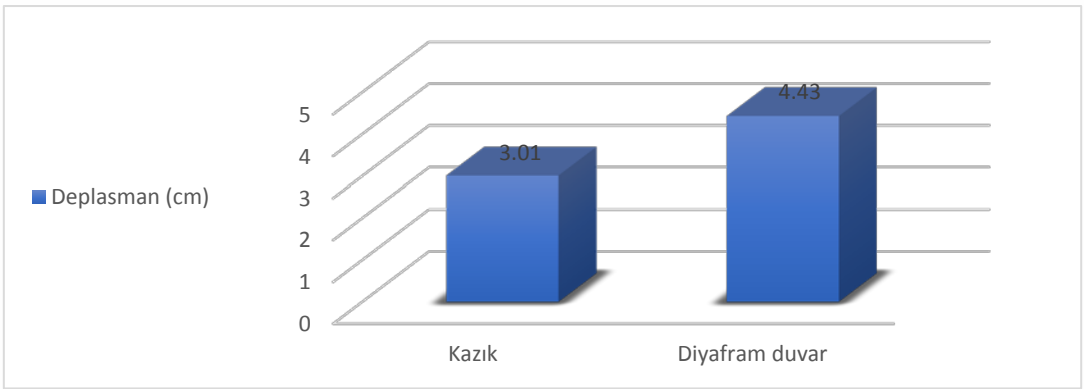
Ayrıca, 2011 yılında Van da meydana gelen büyüklüğü 7.2 ve maksimum ivmesi ($a_{max}$) 0,4g olan Van depremi kaydı kullanılarak dinamik analiz yapılmıştır. Deplasmanların en fazla olduğu bölge, yapının sağ tarafında yer alan C ve D bloklarının altında meydana geldiği görülmüş olup Şekil 12'de gösterilmiştir.




**Şekil 12.** Diyafram duvar modelinde dinamik analiz (Van depreminde yapıda oluşan maksimum deplasman 19,7 cm).

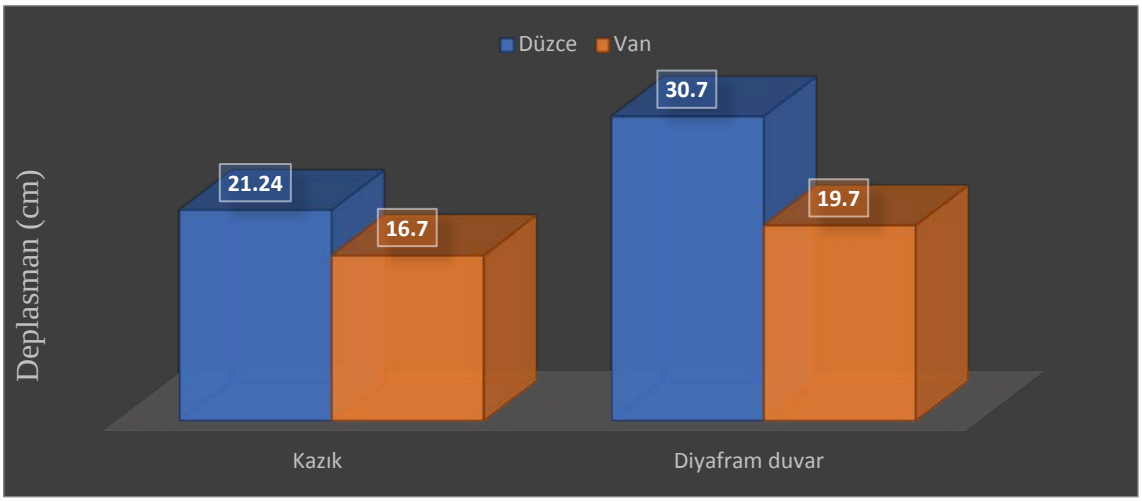
## SONUÇLAR

Statik analiz sonucunda kazıklı modellemede oluşan deplasman 3,01 cm iken diyafram duvar ile modellemede oluşan deplasman 4,43 cm olarak hesaplanmıştır. Statik analiz sonucunda meydana gelen deplasmanlar aşağıda Şekil 13'te gösterilmiştir.




**Şekil 13**. Statik analizde kazık ve diyafram duvarda meydana gelen deplasmanlar.

Dinamik analiz sonucunda Düzce depremi için; kazıklı modellemede 21,24 cm deplasman oluşurken diyafram duvarlı modellemede 30,7 cm deplasman oluşmuştur. Van depremi için; kazıklı modellemede 16,7 cm deplasman oluşurken diyafram duvarlı modellemede 19,7 cm deplasman meydana gelmiş olup Şekil 14'te gösterilmiştir.




**Şekil 14.** Dinamik analizde kazık ve diyafram duvarda meydana gelen deplasmanlar.

Ülkemizde ve dünyada her geçen gün nüfusun artmasıyla birlikte yeni yerleşim alanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum Geoteknik mühendisliği açısından çok önemli yer teşkil etmekte. Özellikle deprem bölgelerinde yapılacak olan yapıların deprem sonrasında meydana gelebilecek can ve mal güvenliği çok önemli olmaktadır. Bunun için yapılar tasarlanırken ilerde meydana gelebilecek depremler göz önünde bulundurularak tasarım ve hesap yapılmalıdır. Bu durum Geoteknik mühendisliğinde üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Bu çalışmada statik analiz sonucu oluşan deplasmanlara bakıldığında, kazıklı modellemede ve diyafram duvarlı modellemede oluşan deplasmanlar kabul edilebilir sınırlar içinde yer aldığı görülmektedir. Ancak Van ve Düzce deprem kayıtları kullanılarak yapılan dinamik analizde oluşan deplasmanlar hem kazıklı modellemede hem de diyafram duvarlı modellemede çok fazla artmaktadır. Kazıklı modellemede oluşan deplasmanlar statik durumda ve depremli durumda diyafram duvarlı modellemede oluşan deplasmanlardan daha az olduğu görülmektedir. Bu durumda bu yapı için kazıklı modelleme tercih edilmesi deprem durumlarında daha güvenli olacağından tercih edilmelidir.

## KAYNAKLAR

Aslan V. (2017). Derin Kazıların Sayısal Analizi İçin Parametrik Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Müh. Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye.

Akbaş P. (2018). Zemin Etüt Raporu, Jeoloji Müh. Bölümü, Yalova, Türkiye.

Dayıoğlu M. (2010). Derin Kazıların İncelenmesi ve Derin Kazı Uygulaması Üzerine Bir Örnek: Harbiye Kongre Merkezi Derin Temel Kazısı. Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Müh. Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Demir D. (2015). Diyafram Duvarlı İksa Perdelerinde Meydana Gelen Deplasmanlar İle İlgilili Parametrik Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Müh. Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği. (2018). Türkiye.

TS 3168 EN 1536. 2001.

# DEPREM RİSKİ ALTINDAKİ ZEMİNLERİN DİNAMİK DAVRANIŞININ SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE ANALİZİ-ÖRNEK ÇALIŞMA

**Gökhan ŞAHİN[1], Gülgün YILMAZ[2], N.Sinan IŞIK[3], Ersin GÜLER[2]**

**Öz**

Ülkemiz içinde bulunduğu coğrafi konum sebebiyle depremlerin etkisindedir. 17 Ağustos 1999 Adapazarı ve çevre illerinde oluşan deprem çok büyük can ve mal kaybına sebep olmuştur. Bu sebeple, deprem riski taşıyan bölgelerde deprem sırasında zeminde oluşan taşıma kapasitesi kaybını önlemek gerekmektedir. Zemin özelliklerine göre uygun yapı sistemleri seçilerek inşaatlar yapılmaktadır. Elverişsiz zeminler üzerine binalar yapılacaksa uygun iyileştirme ve tasarım kriterleri geliştirilmelidir. Bu çalışmanın amaçlarından en önemlisi, zeminde meydana gelen dinamik deprem yüklerinin etkisi sonucunda zeminde oluşan tahribatları engellemek ve deplasmanların oluşmasını önlemek amaçlı çalışmalar yapmaktır. Bu çalışmada, deprem yükleri etkisinde kalan eğimli bir bölgede oluşan deplasmanlar belirlenerek, oluşan deplasmanlara ve göçmeye karşı önlem almak amacıyla zemin iyileştirme yöntemlerinden kazık ile ankraj, kazık ile zemin çivisi uygulaması yapılmıştır. Plaxis programı kullanılarak deplasmanlar önce statik yükler etkisinde daha sonra dinamik deprem yükleri etkisinde belirlenmiştir. Bu çalışmada kazık ile zemin çivisi ve kazık ile ankraj uygulaması kullanılarak statik analiz yapıldığında oluşan deplasmanların kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu hesaplanmıştır. Kazık ile zemin çivisi uygulamasında yapılan dinamik analizler sonucunda oluşan deplasmanların kazık ile ankraja göre daha büyük olduğu hesaplanmalar sonucu tespit edilmiştir. Böylece deprem etkisi içinde olan bölgelerde kazık ile ankrajın birlikte kullanılması daha güvenli ve fonksiyonel bir çözüm olduğunu söylemek mümkündür.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem Yükleri, Zemin İyileştirme, Kazık ile Ankraj, Kazık ile Zemin Çivisi, Plaxis

# MODELLING OF PILES, NAILS, ANCHORAGES BY FINITE ELEMENT METOT

**Abstract**

Turkey is under the influence of earthquakes due to its geographic location. The Kocaeli earthquake happened in 17 August 1999 caused great loss of life and property in Adapazarı and its surrounding provinces. Therefore, it is necessary to prevent loss of bearing capacity of the soil during the earthquake. Buildings are constructed by selecting suitable systems according to the soil characteristics. If they are needed to be built on soils with undesirable properties, appropriate improvement and design criteria should be developed. In this study, displacements occurring in an inclined area affected by earthquake loads were determined. Piles with anchors, piles with ground nails (ground improvement techniques) have been applied in order to restrict the displacements and prevent the failure of the soil. The analyses were conducted by using the Plaxis program. Piles with anchors and piles with ground nails systems were applied to limit the slipping of the region subject to big displacements. With the proposed systems, the strength of the soil increased and the displacements remained within acceptable limits.

**Keywords:** Earthquake Loads, Soil İmprovement, Piles with Anchors, Piles with Nails, Plaxis

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
*İlgili yazar / Corresponding author: gokhan77aslan@gmail.com
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[3] İnşaat Müh. Bölümü, Gazi Üniversitesi, Ankara

## 1.GİRİŞ

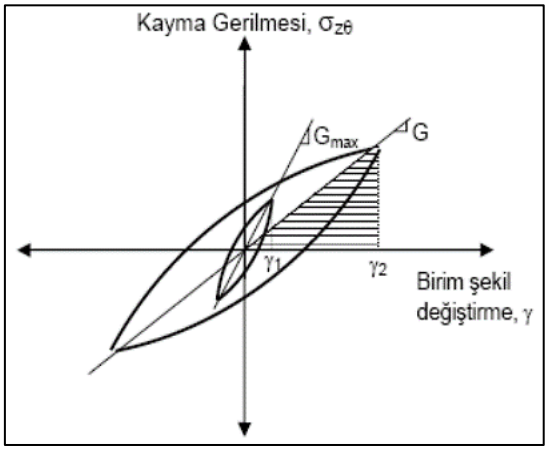
Depremler ülkemizin ve dünyamızın kaçınılmaz bir gerçeğidir. Ülkemiz deprem kuşağı içinde bulunmaktadır. Depremler sonucunda hem can hem mal kaybı olmaktadır. Bu nedenle deprem sonucunda oluşan tahribatları önlemek amaçlı zeminde iyileştirme ve derin bir kazıda zeminin göçmemesi ve ayrıca depremlerden dolayı deplasmanların kabul edilebilir sınırlar içinde oluşması için zeminde önlem almak gerekmektedir. Derin bir kazının yapılmasında zemin çoğu kez kendini tutamayabilir. Bu nedenle bazı yöntemlere başvurarak kazı yapacağımız yerin güvenliğini sağlamak amacıyla kazı yapacağımız yerde destekleme yapmak gerekmektedir. Depremler sırasında zemin tabakalarının davranışı zeminin göçüp göçmemesi açısından çok önemlidir. Sismik yükler sonucunda zeminlerde meydana gelen devrilme, kayma, düşme, heyelan gibi önemli derecede hasarlar oluşmaktadır.

Deprem hareketinin özellikleri; tektonik yapı, kırılma mekanizması, doğrultu etkisi, merkez üssüne uzaklığı, deprem dalgasının ilerleme yolu üzerindeki jeolojik yapının etkisi, deprem dalgalarının girişimi, yerel yüzey topografyasının ve zemin koşullarının etkisi gibi birçok faktöre bağlıdır. Spektral büyütmeye etki eden faktörlerin başında, ana kayanın bulunduğu yer, tabakaların kalınlıkları, zemin cinsi, zeminin dinamik özelliklerinin derinlikle farklılaşması ve topoğrafik özellikler gelmektedir (Haşal,2003).

Bu çalışmada; bu yöntemlerden kazık ile zemin çivisi ve kazık ile ankraj iksa sistemleri birlikte kullanılmıştır. Yapılan derin kazıda dinamik etkiler sonucu göçme meydana gelip gelmediği sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak araştırılmıştır.

## 2.ZEMİNİN DİNAMİK ETKİLER ALTINDAKİ DAVRANIŞI

Dinamik yükler altında zeminleri iki şekilde düşünmek gerekir. Bunlardan birincisi yapıların üzerine oturduğu temel altı malzemesi olarak ikincisi ise zeminin kendisinin inşaat malzemesi olarak kullanıldığı yapılar. Birincisinde, zemin üzerinde taşıdığı yapıyı, yapıya etkiyen atalet kuvvetlerinin şiddeti ve temel stabilitesi yönlerinden etkilerken ikincisinde ise, zeminin tekrarlı yükler altında malzeme davranışı önemli olmaktadır. Zeminin dinamik özelliklerin belirlenmesinde depremler ve sismik dalga yükleri gibi tekrarlı yüklemeler önemli bir yer tutmaktadır. Zeminlerin drenajsız olduğu durumlarda tekrarlı yükler altında zeminde dayanım kaybı; kohezyonsuz durumda zeminlerde sıvılaşma durumlarının incelenmesi gerekmektedir, kohezyonlu durumda, ise aşırı derece deformasyon ve göçme durumlarının incelenmesi gerekmektedir. Zeminlerin tekrarlı yükler altındaki davranışı; dayanım ve gerilme-şekil değiştirme karakteristikleri üzerinden incelenir (Özener, 2015). Gerilme-şekil değiştirme davranışları histeres ilmikleri aşağıda Şekil 1'de gösterilmiştir.




**Şekil 1.** Gerilme şekil değiştirme davranış histeres ilmikleri (Özener, 2015).

## 3. KAZIK, ZEMİN ÇİVİSİ VE ANKRAJLARLA İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

### 3.1. Kazıklar İle İlgili Genel Bilgiler

Kazıkların ana görevleri, yapının temelinden zeminine aktarılan yükleri yumuşak ve gevşek zemin tabakalarının altında yer alan taşıma gücü yüksek, sıkışabirliliği az sağlam zemin tabakalarına yükleri aktarmaktır. Düşey yüklere maruz kalan bir kazığın taşıma gücü, kısmen kazığın ucunda oluşan noktasal direncin, kısmen kazık şaftı ile temas halinde olan zemin yüzeyi ile kazık yüzeyi arasında gelişen aderans ile yüzeysel sürtünme direncinin toplamına eşittir.

Kazıklar üstten gelen yapıların yüklerini genellikle eksenel basınçla taşımakla birlikte rıhtım, şev, iksa yapıları ve açık deniz platformları mühendislik uygulamalarında ortaya çıkan deprem, dalga, darbe kaldırma, yanal torak itkisi ve çekme türü kuvvetlerin karşılanması gibi görevleri de gerektiğinde üstlenebilmektedir (Odbay,1995).

### 3.2. Ankrajlar ile İlgili Genel Bilgiler

Ankrajlar yüksek yapıların dönmeye karşı güvenceye alınmasında, şev duvarlarının desteklenmesinde, derin kazıların güvenle açılmasında ve inşaat sırasında güvenli olarak durması için düşey yer değiştirmelerin önlenmesinde ve yeraltı yapılarının duraylılığının arttırılmasında, yapıların kaymaya karsı güvenliğinin arttırılmasında, zeminin ön konsolidasyonunun sağlanmasında ve yapıların sismik duraylılığının arttırılmasında yaygın olarak kullanılan destek elemanlarıdır. Başka bir deyişle ankrajlar, üzerine uygulanan gerilme (çekme) kuvvetini taşıyıcı zemine ileten yapısal elemanlardır. Ankrajlar pasif veya öngermeli olabilirler. Kendi başına hiçbir yük taşımazlar pasif ankrajlar. Öngermeli ankrajın, pasif ankrajdan daha dayanıklı olduğu zamanla anlaşılmıştır.

#### 3.2.1. Ankrajların kullanıldığı yerler

a) Düşey yer değiştirmelerin önlenmesinde,

b) Dönmeye karşı yapıların güvenceye alınmasında,

c) Yapıların kritik yüzeyler boyunca kaymaya karşı güvenliğinin sağlanmasında,

d) Yeraltı yapılarının duraylılıklarının arttırılmasında,

e) Zeminin ön konsolidasyonunun sağlanmasında,

f) Yapıların sismik duraylılıklarının arttırılmasında,

g) Deney sahası dar olan yerlerde kazık yükleme deneylerinde öngerme sağlayan eleman olarak,

h) Barajların yükseltilmesinde,

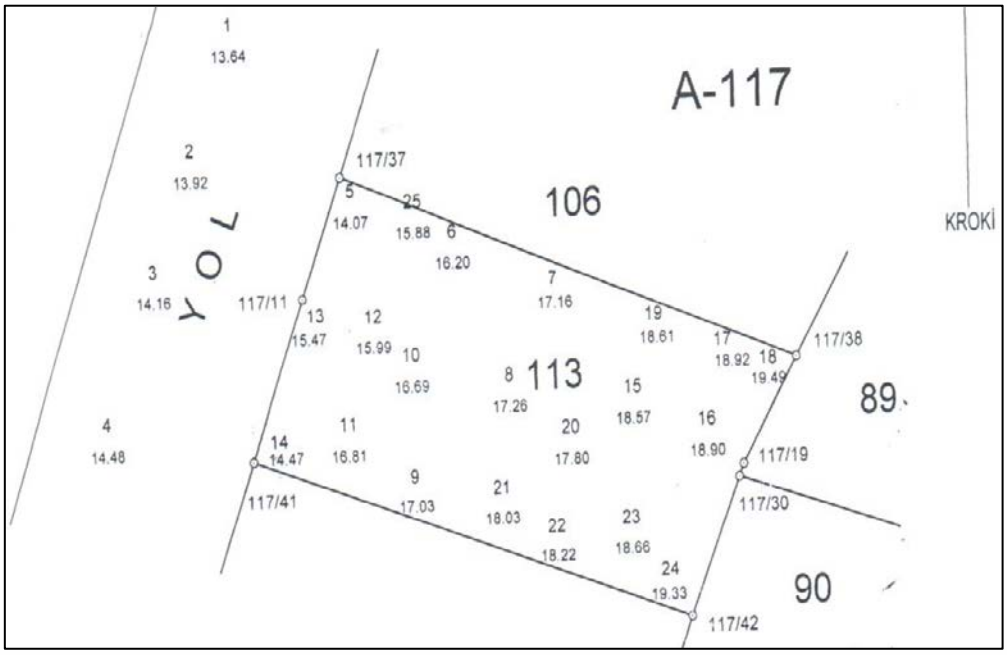
i) Dalgakıran ve iskelelerde, gemilerin iskele babalarına verdikleri yükün dağıtılmasında kullanılır. Aşağıda Şekil 4 ‘da ankrajın kullanım alanları gösterilmiştir.

### 3.3. Zemin Çivisi İle İlgili Genel Bilgiler

Şevlerin sabit kalabilmesi için bodrum katlı yapıların imalatları için veya yol genişletme yapıların imalatları için uygulanabilen sistemlere zemin çivili duvarlar denilmektedir. Zeminin delinerek içine yerleştirilen zemin çivisi enjeksiyonla kaplanır ve çeliklerin pasif olarak çalışması amaçlanır. Zemin çivilerin enjeksiyon ile kaplanmasının temel amacı yükü stabil zemine aktarmak ve hem de korozyonu engellemektir. Zemin hareketliliğinden dolayı, zemin ile çivi arasında etkileşim oluşur, dolayısıyla çivide çekme kuvveti meydana gelir. Zemine monte edilen çivi sayesinde kesme düzlemi üzerinde oluşan normal kuvvet artar bundan dolayı kayma yüzeyi üzerindeki kayma mukavemeti artar ve sürükleyici kuvvetler azalır. Her kazı aşamasında, çiviler zemine monte edilir, enjeksiyonlanır ve ardından püskürtme beton ile yüzey kaplanır. Çiviler zemine yatay olarak veya hafif eğimli bir şekilde monte edilir. Zemin, çivi ve kaplama elamanları arasındaki etkileşimler, zemin çivili duvarların performansında önemli rol oynamaktadır.

## 5. PROJE BİLGİLERİ

Bu çalışmada, temel kazısı Yalova ili Merkez ilçesi Bağlar başı Mahallesinde olup 423 $m^2$ yüz ölçümüne sahip arazi üzerinde yapılacak 1 adet bodrum + 3 katlı binanın kazısının güvenli bir şekilde yapılması amacıyla çalışma alanın yer altı yapısının ortaya konması, statik hesaplar için gerekli zemin parametrelerinin ve jeofizik parametrelerin (yatak katsayısı ve spektrum karakteristik katsayıları) sıvılaşma, oturma yer altı suyu durumu tespiti ile mühendislik önlemlerinin ve önerilerin belirlenmesi amacıyla çalışma alanın içerisine 3 adet temel araştırma sondajı uygulanmıştır. Çalışma alanına ait arazinin durumu Şekil 2' de verilmiştir.




Şekil 2. Araziye ait plankote

İnşaat alanında 7 metre yüksekliğinde bir kazıya ihtiyaç duyulmaktadır. Araziye bitişik yollar ve binalar bulunmasından dolayı, bu yapıların ve kazı çukurunun inşaat süresi boyunca emniyete alınması gerekmektedir.

## 6. ZEMİN BİLGİLERİ

İnceleme alanında temel zemin olarak Neojen Yaşlı Kılıç Formasyonu hakim yayılım göstermektedir. Çalışma alanı temel zemini irdelendiğinde 0-6 metre arası kil 6-9 metreler arası sert kil gözlenmiştir. Çalışma alanında uygulanan sondaj kuyularında yeraltı suyuna rastlanmamıştır. Saha içinde 3 adet toplam derinliği 45,93 metre olan temel etüt sondajları uygulanmıştır. Çalışma alanında toplam eğim %10 -20 aralığında değişmektedir. Çalışma alanında uygulanan sondaj kuyularından alınan örselenmiş ve örselenmemiş numuneler üzerinde elek analizi, su muhtevası, indeks dayanım ve konsolidasyon özelliklerinin tespitine yönelik zemin mekaniği deneyleri yapılmıştır. Zemin tabaklarına ait zemin parametreleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Zemin parametreleri

| | ZEMİN KATMANLARI | γn (kN/m³) | Φ (º) | c (kPa) | E (kPa) | Poison oranı (v) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TABAKA1 | KİL | 19 | 7 | 100 | 8,000E+04 | 0,3 |
| TABAKA2 | SERT KİL | 20 | 6,5 | 120 | 1,200E+05 | 0,3 |

Bu çalışmada, seçilecek olan iksa sistemini belirlemek için en olumsuz yükleme durumunu temsil eden kesit maksimum tabi zemin kotu ve bina yükü seçilerek hesaplarda kullanılmıştır. Hesaplar da iksa sisteminin hemen arkasında oluşacak gerek bina yükü gerek araçlardan kaynaklı hareketli yükler için q=10 kPa sürsaj yükü analizlerde dikkate alınarak çözüm yapılmıştır.

## 7. SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE KAZIK, ZEMİN ÇİVİSİ, ANKRAJ MODELLENMESİ

### 7.1. Fore Kazık Modelleme

Arazide yapılacak olan temel kazısı derinliği 7 metredir ve iksa sistemi ϕ100 cm çaplı fore kazıklardan oluşturulmuştur. ϕ100 cm çaplı fore kazıklar yatayda merkezden merkeze 150 cm aralıklar ile imal edilmiştir. Kayma düzlemi ve temel kazısı göz önüne alınarak fore kazığın boyu 18 m olarak belirlenmiştir. Fore kazık ile ilgili parametreler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Fore kazık parametreleri

| FORE KAZIK | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Çap (m) | Boy (m) | Eksenel Rijitlik (EA) (kN) | Eğilme Rijitliği (EI) ($kN.m^2$) | Poisson Oranı (υ) |
| 1 | 18 | 1,571E+07 | 9,817E+05 | 0,20 |

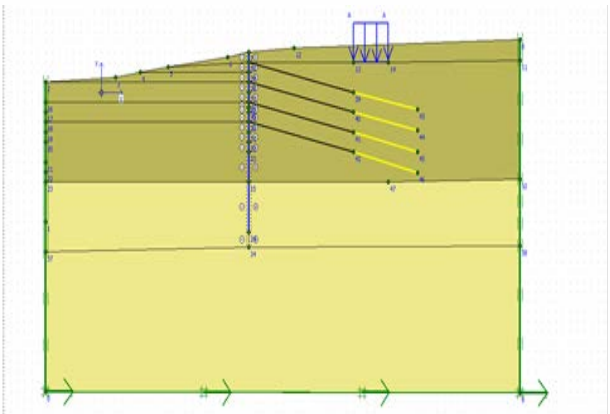
### 7.2. Ankraj Modelleme

Çalışmada kazıklarla birlikte öngerilmeli ankrajlar kullanılmasına karar verilmiştir. Ankrajların yatayda 1,60 metre aralıklarla, düşeyde ise 1.50 aralıklarla yerleştirilmiştir. Ankrajların yatayla 15 derece açı yapması uygun bulunmuştur. Ankrajların boyu 23 metredir, kök kısmı ise 8 metre olarak belirlenmiştir. Ankrajların boylarının belirlenmesinde kayma düzleminin dışına geçmesine dikkat edilmiştir, böylece kök kısmının sağlam ve duraylı zemin içinde kalmasına özen gösterilmiştir. Tablo 3'de ankraja ait parametreler gösterilmiştir.

Tablo 3. Ankraj parametreleri.

| Boy (m) | Eksenel Rijitlik (EA) (kN) | L (m) |
|---|---|---|
| 23 | 8,400E+04 | 1,60 |

Plaxis programı kullanılarak kazık ve ankraj modelleme aşağıda Şekil 3 'de verilmiştir.



Şekil 3. Kazık ve ankraj uygulaması modellemesi(Plaxis).

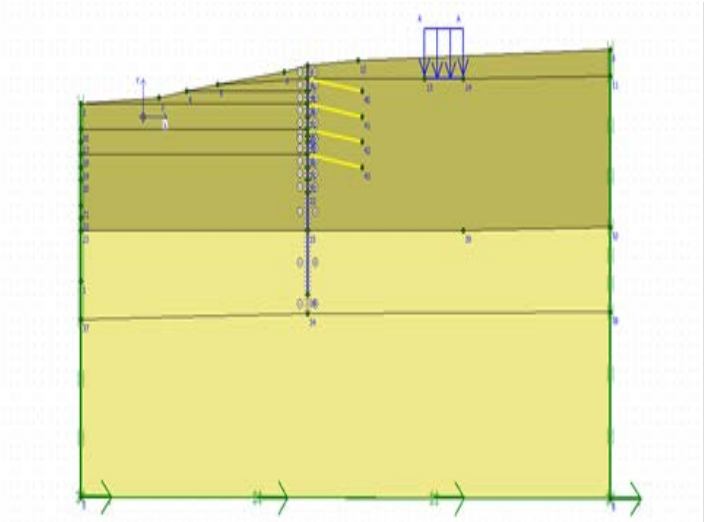
### 7.3. Zemin Çivisi Modelleme

Temel kazısı derinliği 7 m dir ve kullanılan zemin çivisi uygulaması yatayda 1,5 metre aralıklarla, düşeyde ise 1,5 aralıklarla yerleştirilmiştir. Çapı 28 mm olup zemin çivilerinin boyu 7 m dir. Tablo 4'de zemin çivisi parametreleri verilmiştir.

Tablo 4. Zemin çivilerine ait parametreler.

| Çap (mm) | Boy (m) | Eksenel Rijitlik (EA) (kN) | L (m) |
|---|---|---|---|
| 28 | 7 | 8,621E+04 | 1,50 |

Sonlu elemanlar programı ile zemin çivisi uygulaması tasarımı Şekil 7.2.' de gösterilmiştir.



Şekil 4. Kazık ve zemin çivisi uygulaması modellemesi (Plaxis).

## 8. ZEMİNLERİN STATİK VE DİNAMİK DAVRANIŞININ ANALİZİ

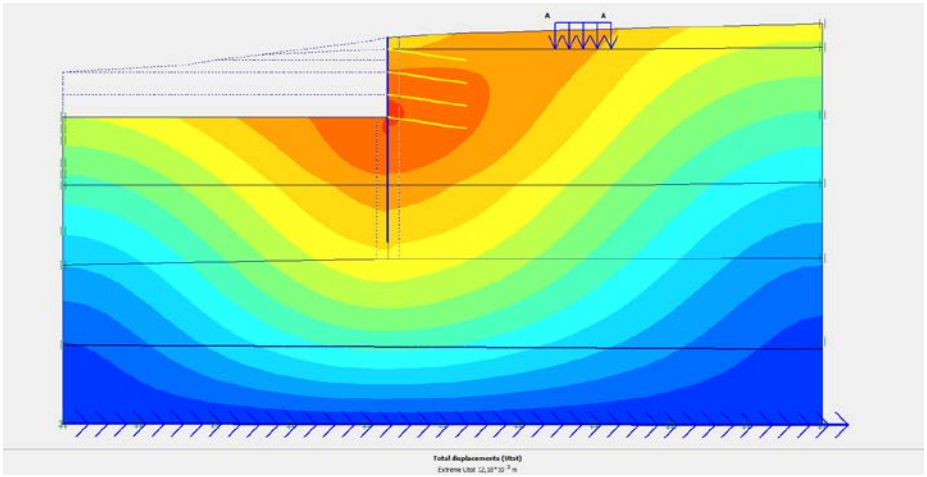
7 metre yüksekliğinde temel kazısı yapılacak olan çalışma alanı üzerinde dinamik analiz çalışmalarıda yapılmıştır. Plaxis programı kullanılarak kazı iki şekilde modellenmiştir. Kazık ile zemin çivisi ve kazık ile ankraj uygulaması sırasında önceden bilinen depremler sisteme uygulanmış ve oluşan deformasyonlar tespit edilmiştir. Önce statik yük etkisine daha sonrada dinamik yük etkisine maruz bırakılmıştır.

Dinamik yük etkisi olarak, sırasıyla Düzce, Yeni Zellanda, depremleri etki ettirilmiş ve deplasmanlar hesaplanmıştır.

### 8.1. Kazık ile Zemin Çivisi Modellemesi

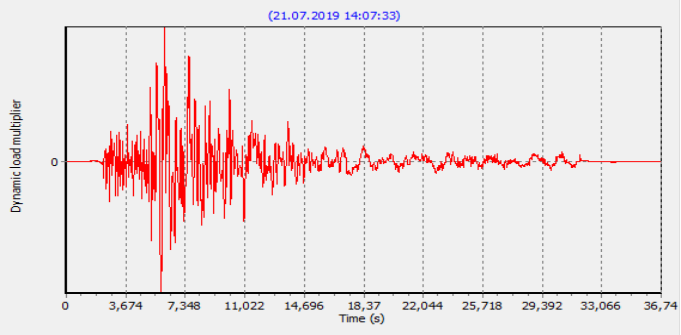
#### 8.1.1. Düzce depremi

Kazık ile zemin çivisi uygulama sırasında statik yüke maruz kaldığında oluşan deplasman miktarı 1,21 cm olarak bulunmuştur(Şekil 5).



Şekil 5. Kazık ile zemin çivisi uygulaması (statik analiz deplasman 1,21 cm) (Plaxis).

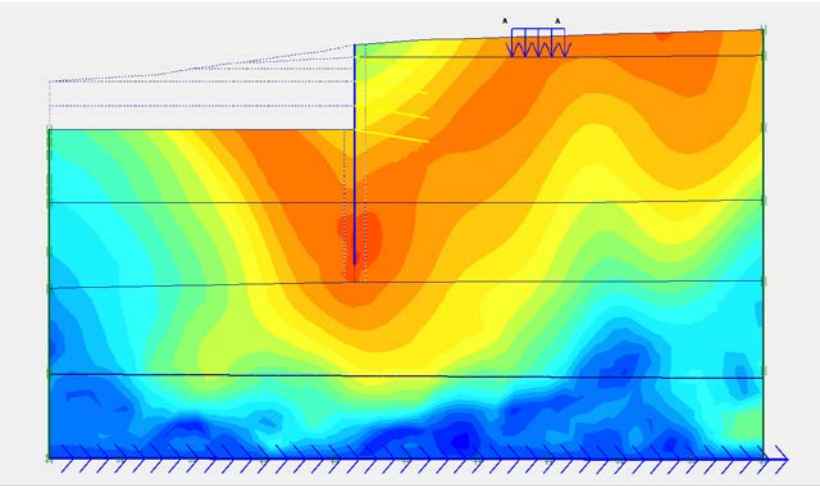
Düzce depremine ait akselogram Şekil 6'de verilmektedir




Şekil 6. Düzce depremine ait depremine ait akselogram.

Kazık ve zemin çivisi birlikte kullanılarak statik analiz yapıldıktan sonra, moment büyüklüğü 7.2 ve $a_{maks}$= 0,4g olan 1999 yılında Düzce'de gerçekleşen deprem kayıtları kullanarak Plaxis programı ile analiz edilmiştir.

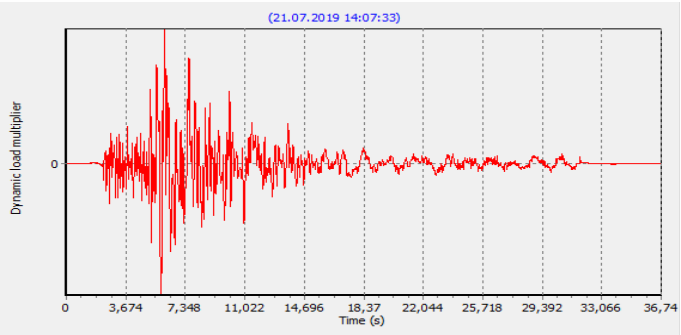
Yapılan bu analiz sonucu oluşan deplasman 33,3 cm dir(Şekil 7).



Şekil 7. Kazık ile zemin çivisi uygulaması(dinamik analiz, deplasman 33,3 cm) (Plaxis).

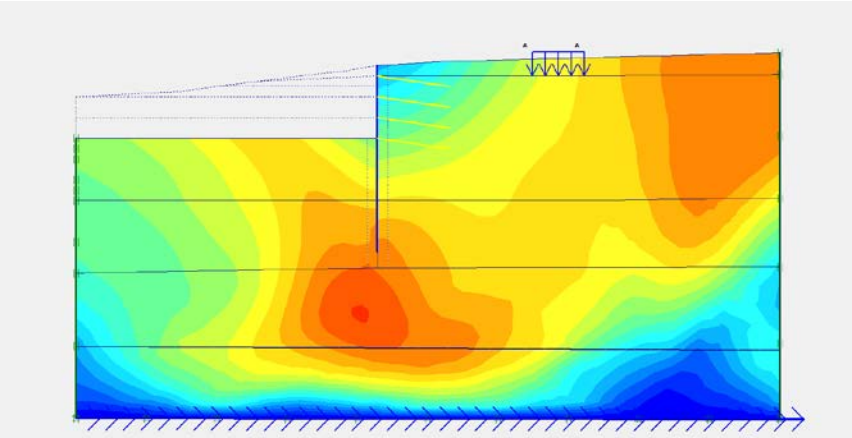
### 8.1.2. Yeni Zelanda depremi

2011 yılında Yeni Zellanda'nın Güney Adası'nda Yeni Zelanda depremi meydana gelmiştir. Yeni Zelanda depremi sonucu insanlar hem can hem mal kaybına uğramışlardır. Depreme ait iki ivme kullanılmıştır ve maksimum ivme kaydı yani ($a_{maks}$) 0,61 olan akselogram Şekil 8'de gösterilmektedir.




Şekil 8. Yeni Zellanda depremi akselogramı.

Yapılan dinamik analiz sonucunda oluşan deplasman 44,2 cm dir(Şekil 9).

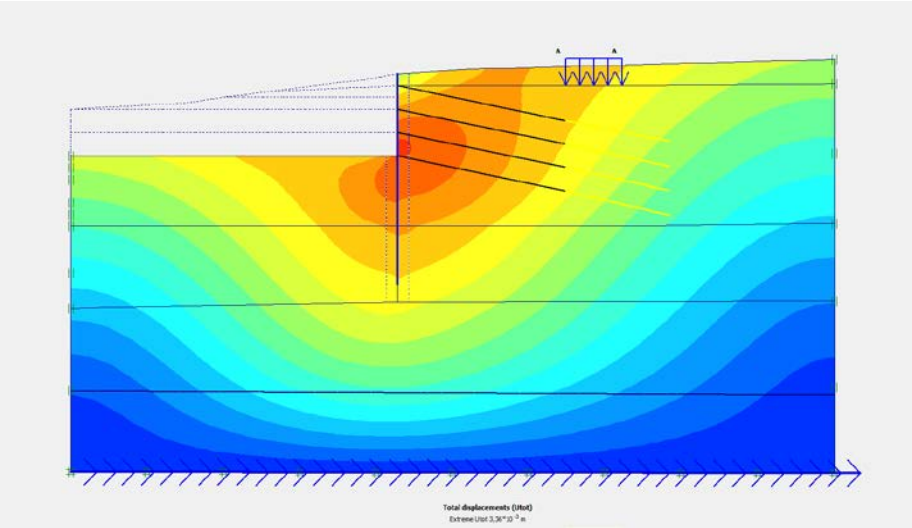


Şekil 9. Kazık ile zemin çivisi uygulaması(dinamik analiz, deplasman 44,2 cm) (Plaxis).

### 8.2. Kazık ile Ankraj Modellemesi

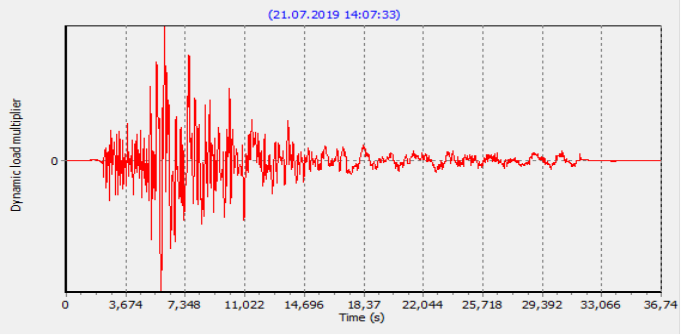
#### 8.2.1. Düzce depremi

Kazık ile ankraj uygulama sırasında statik yüke maruz kaldığında oluşan deplasman miktarı 1,22 cm olarak bulunmuştur(Şekil 10).



Şekil 10. Kazık ile ankraj uygulaması (statik analiz deplasman 1,22 cm) (Plaxis).

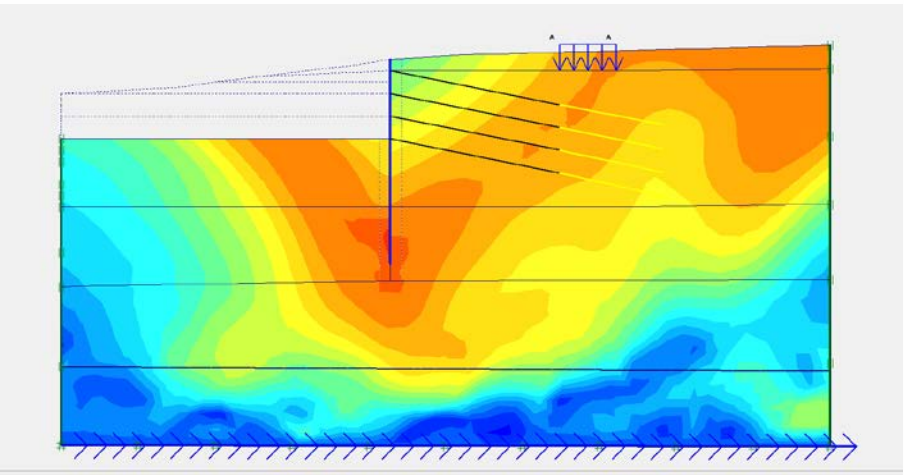
Düzce depremine ait akselogram Şekil 11'de verilmektedir.




Şekil 11. Düzce depremine ait depremine ait akselogram.

Moment büyüklüğü 7.2 ve $a_{maks}$ =0,4g olan 1999 yılında Düzcede gerçekleşen deprem kayıtları kullanarak Plaxis programı ile dinamik analiz edilmiştir.

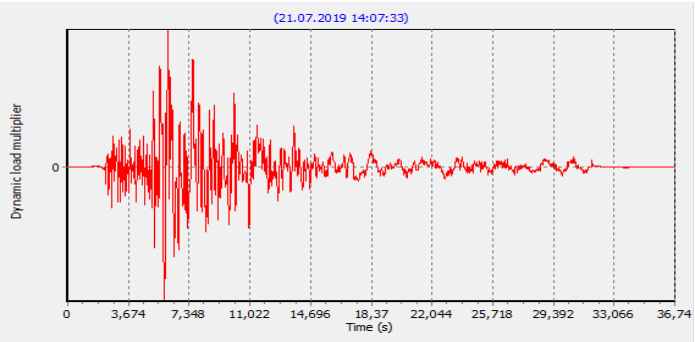
Yapılan dinamik analiz sonucunda oluşan deplasman 62,8 cm dir (Şekil 12).



Şekil 12. Kazık ile ankaraj uygulaması (dinamik analiz, deplasman 62,8 cm) (Plaxis)

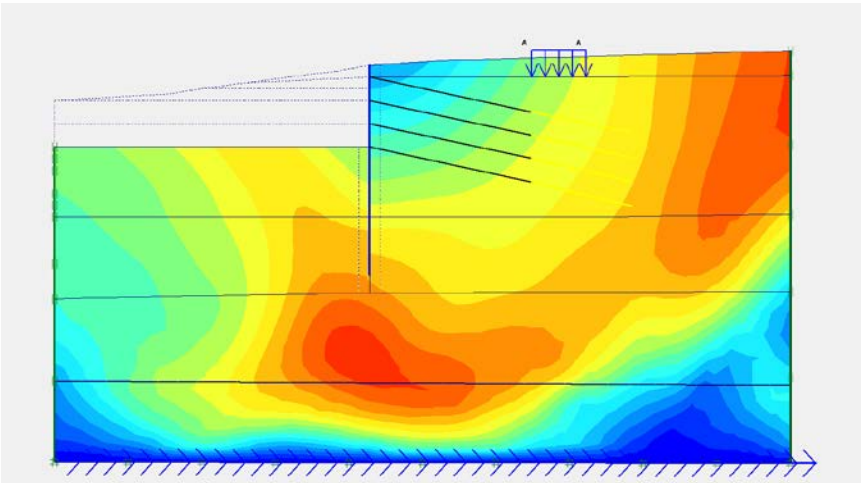
### 8.2.2. Yeni Zelanda depremi

2011 yılında Yeni Zellanda'nın Güney Adası'nda Yeni Zelanda depremi meydana gelmiştir. Yeni Zelanda depremi sonucu insanlar hem can hem mal kaybına uğramışlardır. Depreme ait iki ivme kullanılmıştır ve maksimum ivme kaydı yani ($a_{maks}$) 0,61g olan akselogram Şekil 13'de gösterilmektedir.




Şekil 13. Yeni Zellanda depremi akselogramı

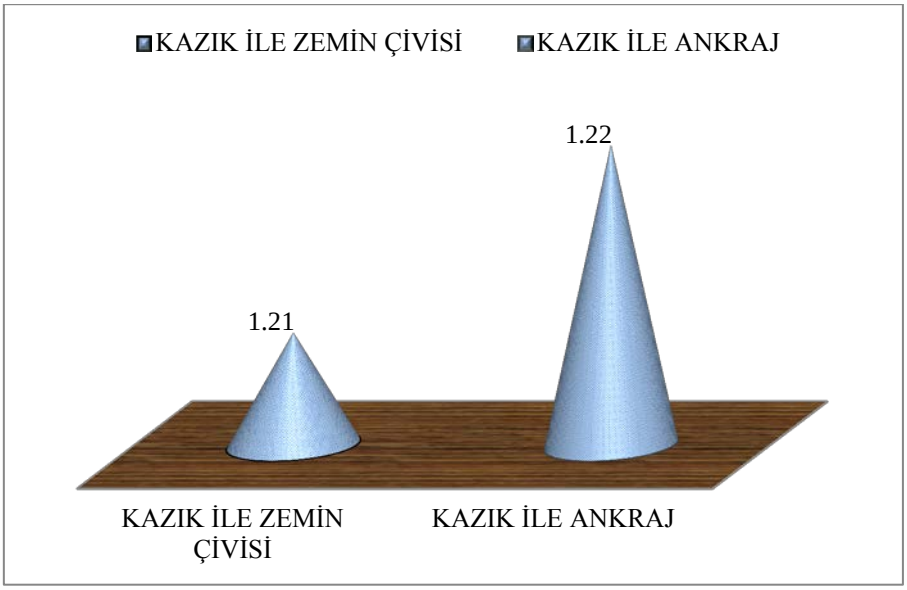
Yapılan dinamik analiz sonucunda oluşan deplasman 44 cm dir(Şekil 14).



Şekil 14. Kazık ile ankaraj uygulaması(dinamik analiz, deplasman 44 cm) (Plaxis).

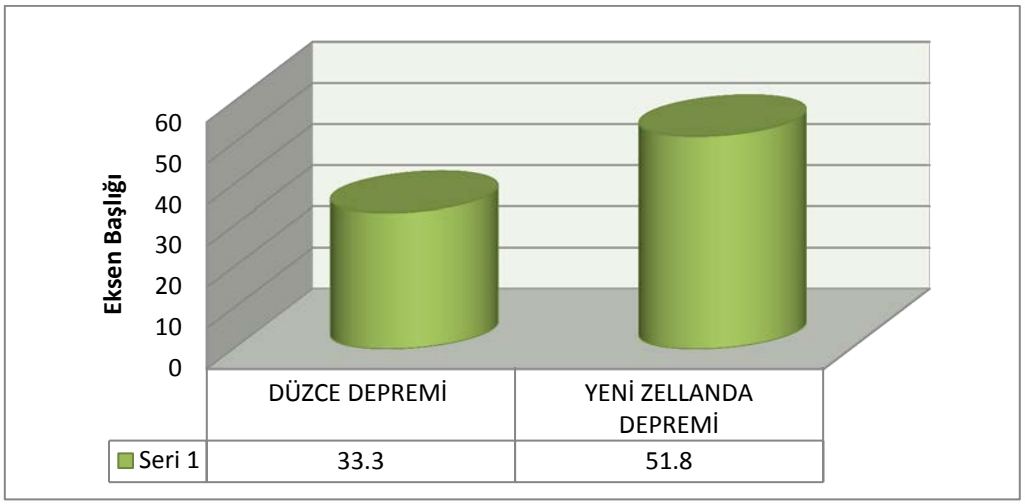
## 9. SONUÇLAR

Derin bir kazıda zeminler genelde kendini tutamayabilirler. Bu durumda kazı alanında güvenliği sağlamak amaçlı kazının desteklenmesi gerekir. Bu çalışmada Yalova ili merkez Bağlarbaşı Mahallesinde yapılan 7 m lik kazıda zeminde mukavemet kaybı sonucu zeminin göçmemesi ve zeminde deformasyonun kabul edilebilir sınırlar içinde kalması için Plaxis programı ile analizler yapılmıştır. Analizler sırasında kazık ile zemin çivisi ve kazık ile ankraj uygulamaları kullanılarak deformasyonların ne kadar olacağı belirlenmiştir. Bu analizler sonucunda elde edilen statik durumdaki deplasmanlar kabul edilebilir sınırlar içinde kalmıştır. Statik durumda kazık ile zemin çivisi uygulaması sonucu oluşan deplasman miktarı 1.21 cm olarak bulunmuştur. Kazık ile ankrajın birlikte kullanıldığı statik durumda yapılan analiz sonucu ise oluşan deplasman miktarı 1,22 cm olarak hesaplanmıştır (Şekil 15).



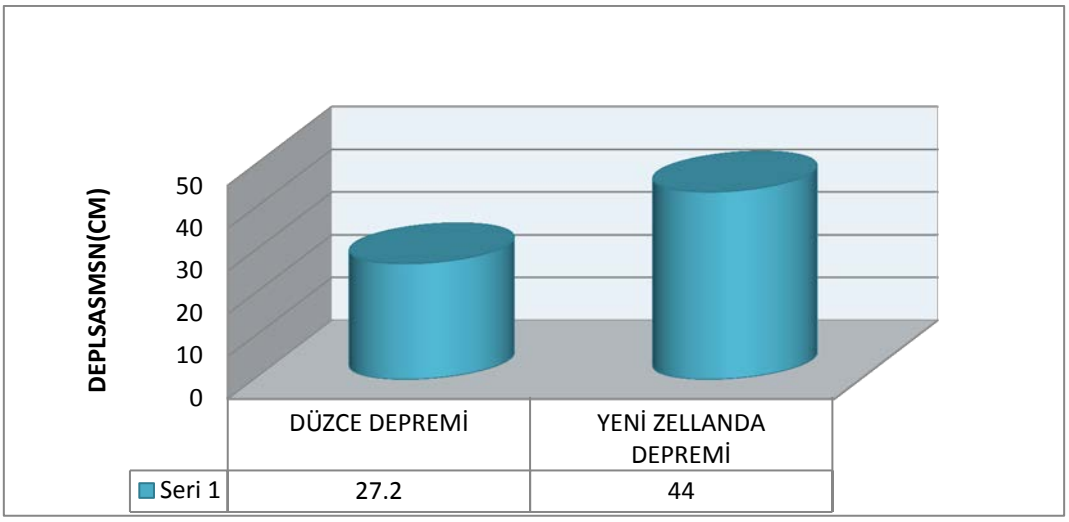

Şekil 15. Statik analiz sonucu oluşan deplasman miktarı değerleri

- Düzce depremi ivme kaydına göre kazık ile zemin çivisi birlikte kullanılarak oluşan deplasman 33,3 cm olduğu saptanmıştır.
- Yeni Zellanda depremi ivme kaydına göre kazık ile zemin çivisi birlikte kullanılarak oluşan deplasman 51,8 cm olarak analiz sonucu bulunmuştur(Şekil 16).




Şekil 16. Kazık ile zemin çivisi uygulamasında dinamik analizler sonucu oluşan deplasmanlar

- Düzce depremi ivme kaydına göre kazık ile ankraj birlikte kullanılarak oluşan deplasman 27,2 cm olduğu saptanmıştır.
- Yeni Zellanda depremi ivme kaydına göre kazık ile ankraj birlikte kullanılarak oluşan deplasman 44 cm olarak analiz sonucu bulunmuştur(Şekil 17).




Şekil 17. Kazık ile ankraj uygulamasında dinamik analizler sonucu oluşan deplasmanlar

Yalova İli Merkez İlçesi Bağlarbaşı Mahallesinde olan bu çalışma neticesinde statik ve dinamik analizler sonucu oluşan deplasmanların kazık ile zemin çivisinde daha büyük olduğu hesaplanmıştır. Kazık ile ankraj uygulamasında oluşan deplasmanların ise daha küçük olduğu hesaplanmıştır. Böylece deprem etkisine maruz kalan bölgelerde kazık ile ankrajın birlikte kullanılmasının daha güvenli olduğunu söylemek mümkündür.

## KAYNAKLAR

Haşal, M. E., (2003), " *Topografik Düzensizliklerin Zemin Büyütmesine Etkisi",* Doktora Tez İlerleme Raporu, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul

Odbay, O., (1995). *Kazıklı temeller ve düşey yükler altında kazıklı temel sistemlerinin hesap ve analiz yöntemlerinin rasyonelleştirilmesi,* Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik üniversitesi, İstanbul

Özener, P. (2015*). Dinamik Etkiler Altında Zemin Davranışı. Ders Notları.* Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul

# ŞEV STABİLİTESİNDE SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİNİN (STATİK VE DİNAMİK RİSKLER ALTINDA) UYGULAMASI-VAKA ANALİZİ

**Ali POLAT[1], Gülgün YILMAZ[2], N.Sinan IŞIK[3], E. Aytuğ ÖZSOY[2]**

**Öz**

Deprem bölgelerinde bulunan ve afet riski taşıyan yerleşim alanlarında İnşaat Mühendisliği bakımından karşımıza çıkan en önemli problemlerden birisi "Şev Stabilitesi" dir. Şevlerin stabilitesini kaybederek, harekete geçmesi ve göçme durumlarında, çok sayıda can ve mal kaybı oluşmaktadır. Bu riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak amacıyla inşaat mühendisliği alanında uygulanabilen geliştirilmiş birçok yöntem vardır. Bu çalışmada yapımı planlanan yapı inşaatına ait ve üst kısmında bulunan karayolu sebebiyle de dinamik yüke maruz kalan, bir şev kesiti göz önüne alınmıştır. Statik yükler ve deprem yüklerinden dolayı, bölge afet riski altında kalmıştır. İlk olarak bölgeye ait olan eğimli arazinin analizi için statik yükler altında, limit denge yöntemlerinin çözümleri kullanılmış ve güvenlik kat sayıları hesaplanmıştır. Daha sonra kara yolunun maruz kalacağı araç yükleri ve literatürde çokça kullanılan depremler göz önüne alınarak dinamik analizler yapılmıştır. Analizler de sonlu elemanlar yöntemleri ile çözüm yapan Plaxis programı kullanılmıştır. Bulunan sonuçlar, literatürde tanımlanmış ampirik formüller ile karşılaştırılmıştır. Deprem yükleri uygulamasından dolayı meydana gelen deplasmanlar hesaplanmış, göçme ve afet riskine karşı önlemler önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Şev Stabilitesi, Statik-Dinamik Yük, Yol İnşaatı, Deplasmanlar

# APPLICATION OF FINITE ELEMENT METHOD IN SLOPE STABILITY (UNDER STATIC AND DYNAMIC RISKS): A CASE STUDY

**Abstract**

Slope Stability is one of the most important problems encountered in the areas of earthquake engineering and it can be considered as riskiest situation for most structures. Loss of stability of the slopes and movement cause loss of lives and result in big damages. There are many ways to eliminate and/or reduce these risks. In this study, a highway to be constructed on an area with some ground slope was modelled under risky loads. The displacements caused by the static and dynamic loads in the area were estimated. The road affected by the cyclic loads caused by the vehicles and the earthquakes in the region were analyzed. Plaxis program was used for the analyses. The results were compared with the values calculated by the formulas found in literature. Measures were taken against large-scale displacements and disaster risk due to earthquake loads. Methods to reduce the displacement of the slope were applied.

**Keywords:** Slope Stability, Static-Dynamics Loads, Highway construction, Displacements

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
*İlgili yazar / Corresponding author: polat-77@hotmail.com
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[3] İnşaat Müh. Bölümü, Gazi Üniversitesi, Ankara

## 1.GİRİŞ

Şev genel anlamda "yatay veya doğal arazi yüzeyi ile belirli bir derecede açı yapan zemin kütlesi" olarak tanımlanabilir(Cernica, 1995). Şev stabilitesi analizleri inşaat mühendisliğinin önemli araştırma konularından biridir. Bunun sebebi, şev stabilite sorunlarının depremler gibi doğal afetler ve çeşitli dinamik veya statik yükler nedeniyle göçmesi sonucu ciddi can ve mal kayıplarına yol açmasıdır. Şevlerin stabiliteleri hem elastik teoriye dayanan limit denge yöntemleri ile hem de sonlu elemanlar yöntemi ile analiz edilebilmektedir. Limit denge analizlerinde kullanılan yöntemlerin birçok çeşidi vardır (Fellenius (1927), Bishop (1955), Janbu (1956), Lowe-Karafiath (1959), Morgenstern ve Price (1965), Spencer (1967) ). Sonlu elemanlar yöntemi ile yapılan analizlerde, bilgisayar yardımıyla hazırlanmış programlarda kullanılmaktadır. Bu yazılımlardan Plaxis programı, oluşmuş depremler ve çeşitli dinamik yüklerin şev üzerine etki ettirilmesi ile de analiz yapmaktadır. Bu çalışmada ele alınan şev alanı, statik yükler için limit denge yöntemleriyle, dinamik yükler için ise sonlu elemanlar yöntemleri ile çözümlenmiş ve bulunan sonuçlar literatürdeki ampirik formüller kullanılarak hesaplanan değerlerle karşılaştırılmıştır.

## 2.AMPİRİK FORMÜLLER

Tarihsel olarak günümüze kadar gelişim gösteren Newmark (1965) deplasman hesaplama yöntemleri, kritik ivmenin, maksimum ivmeye bölünmesiyle bir fonksiyon şeklinde hesaplanmıştır. Günümüz tarihine yakın olan çalışmalar ile daha net sonuçlar elde edilmiştir (Gündoğdu, 2008). Bu çalışmada kritik ivmenin maksimum ivmeye oranın ($a_c/a_{maks}$) formülleri seçilerek deplasman değerleri hesaplanmıştır.

Tarihsel olarak eskiden yeniye literatür formülleri:

Ambrassey ve Menu (1988), Newmark deplasmanlarını birçok analiz yaparak krtik ivmeye göre hesaplamışlardır (Day, 2002).

$$logD_n = 0{,}90 + \log[(1 - \frac{a_c}{a_{maks}})^{2{,}53}(\frac{a_c}{a_{maks}})^{-1{,}09}] \pm 0{,}30 \quad (3.1)$$

Jibson (2007) tarafından önerilen yeni Newmark kayan blok tahmin modeli, Jibson ve diğerleri tarafından önerilen diğer tüm modeller için temsilci model olarak seçilmiştir (Balal, 2013).

$$logD_n = 0{,}215 + \log[(1 - \frac{a_c}{a_{maks}})^{2{,}341}(\frac{a_c}{a_{maks}})^{-1{,}438}] \pm 0{,}510 \quad (3.2)$$

Bozbey ve Gündoğdu (2011) tarafından şevlerdeki deplasmanları hesaplamak için bulunan formül, Türkiye'de yaşanmış birçok depremin ivme kaydı kullanılarak bilgisayar programı yardımı ile elde edilmiştir (Bozbey, 2011).

$$logD_n = -4{,}38\left(\frac{a_c}{a_{maks}}\right) + 1{,}937 \quad (3.3)$$

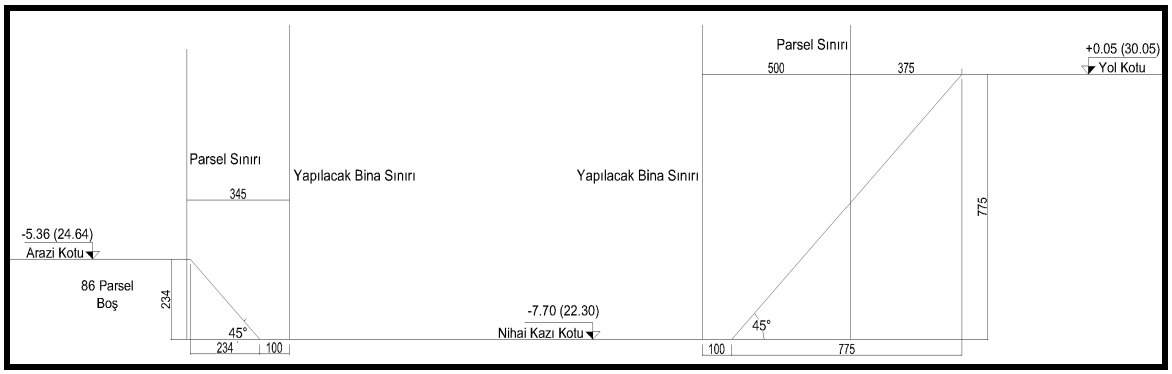
Yukarıda verilmiş olan formüllerde: $a_c$ : Yenilme ivmesi $a_{maks}$ : Pik ivme $D_n$ : Oluşan deplasman miktarını (cm) ifade etmektedir.

## 3. BÖLGE VE ŞEVİN TANITIMI

Bu çalışmada ele alınan bölge, Yalova ili Merkez ilçesi Samanlı mevkiinde inşa edilen konut inşaatına ait şevdir. İnşaat süresince deprem ve diğer yükler altında oluşabilecek deplasmanların hesaplanması ihtiyacı oluşmuştur. Yakınında kısmı yapılaşma olan şev bölgesinin, kuzey ve doğu tarafından karayolu geçmektedir. Şekil 1'de inşa edilecek yapının vaziyet planı, girişleri, arazinin kotları ve diğer özellikleri belirtilmiştir. Analizler yapılırken bu durumlar göz önüne alınmıştır.

Şekil 1. Şevin ve inşaatın vaziyet planı

Şeve ait yol kotu +30.05, nihai kazı kotu +22.30, güneydeki arazi kotu +24.64 dür. Şevde 45$^{o}$ lik açıyla 7.75 m kazı yapılarak nihai kazı kotu +22.30'a inilmiştir. Kesit planı Şekil 2'de gösterilmiştir.




Şekil 2. Şeve ait kazı kesit planı

## 4. ZEMİN ÖZELLİKLERİ

Çalışma bölgesinde yapılan sondaj (1 adet 15,00 m derinliğinde), arazi gözlemleri ve deneyleri ile derlenen jeolojik literatür çalışmaları ışığında; bölgenin, Yalakdere (Arslanbey) formasyonuna hakim birimlerden oluştuğu anlaşılmaktadır.

Şekil 3. Şev bölgesine ait kazı.

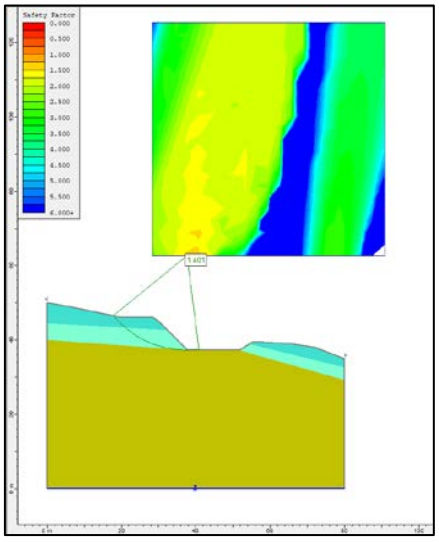
Şev bölgesine ait zemin profili, ilk 1,00 metreye kadar nebati toprak, 1,00 metreden 7,00 metreye kadar çakıllı siltli kil 7,00 metreden kuyu sonuna kadar birbiriyle geçişli, çakıl kum, seviyelerinden oluşmaktadır. İnceleme alanında açılan sondajda yapılan ölçümler sonucunda yeraltı-yüzey suyuna rastlanmamıştır. Zemin etüdünden yorumlanarak elde edilmiş şev bölgesine ait E, γ, c, ϕ zemin değerleri ve parametreleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Zemin değerleri

| | ZEMİN DEĞERLERİ | | | |
|---|---|---|---|---|
| ZEMİN KATMANLARI | E (Mpa) | γ ($kN/m^3$) | c ($kN/m^2$) | ϕ ($^o$) |
| 1. KATMAN | 10 | 19 | 10 | $15^o$ |
| 2. KATMAN | 30 | 19 | 37 | $6^o$ |
| 3. KATMAN | 45 | 18,5 | 1 | $30^o$ |

## 5. STATİK ANALİZLER

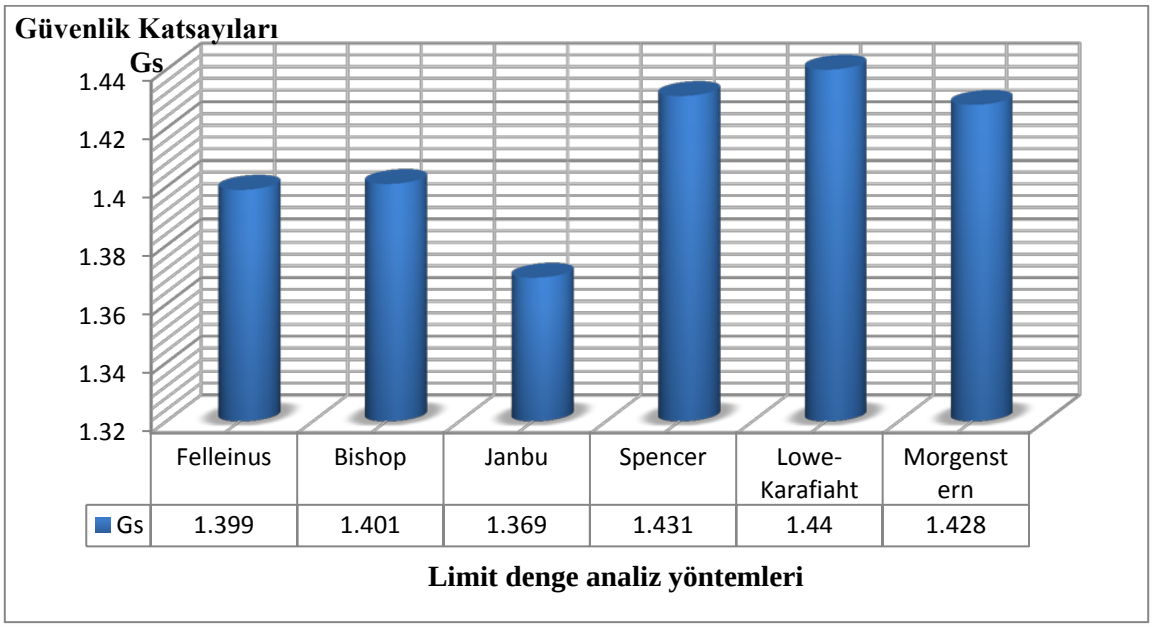
Şev stabilite çalışmalarında analizler, gözlemsel ve sayısal metotlar birlikte kullanılarak yapılır. Analiz yapılırken şevin mevcut durumu ve oluşabilecek potansiyel riskler göz önüne alınmalıdır. Statik analizler bilgisayar programlarıyla da yapılabilmektedir. Bu çalışmada bölgedeki şeve ait güvenlik katsayıları Şekil 4'de verildiği gibi limit denge yöntemlerini kullanan bilgisayar programı (Slide) ile elde edilmiştir.



Şekil 4. Şevin güvenlik katsayı analizi (Slide programı)

Statik analizlerde güvenlik katsayısı değerleri, Felleinus yöntemi ile 1.399, Bishop yöntemi 1.401, Janbu yöntemi 1,369, Spencer yöntemi 1.431, Lowe-Karafiaht yöntemi 1.44 ve Morgensten yöntemi ile 1.428 olarak bulunmuştur. Bulunan güvenlik katsayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Limit denge yönteminden elde edilen Güvenlik katsayıları (Slide)




## 6. DİNAMİK ANALİZLER

Depremlerden ve çeşitli sebeplerden oluşan dinamik yükler şevlerin stabilitelerini bozarak göçmesine yol açar. İlerleyen zaman içerisinde zeminlerdeki dinamik yüklerden oluşan deformasyonları anlamada ve tespit etmede ilerlemeler kaydedilmiştir (Duncan ve Wright, 2005). Bu ilerlemeler sonucunda hem Psödostatik yöntemleri hemde sonlu elemanlar yöntemlerini kullanan bilgisayar programları ortaya çıkmıştır.

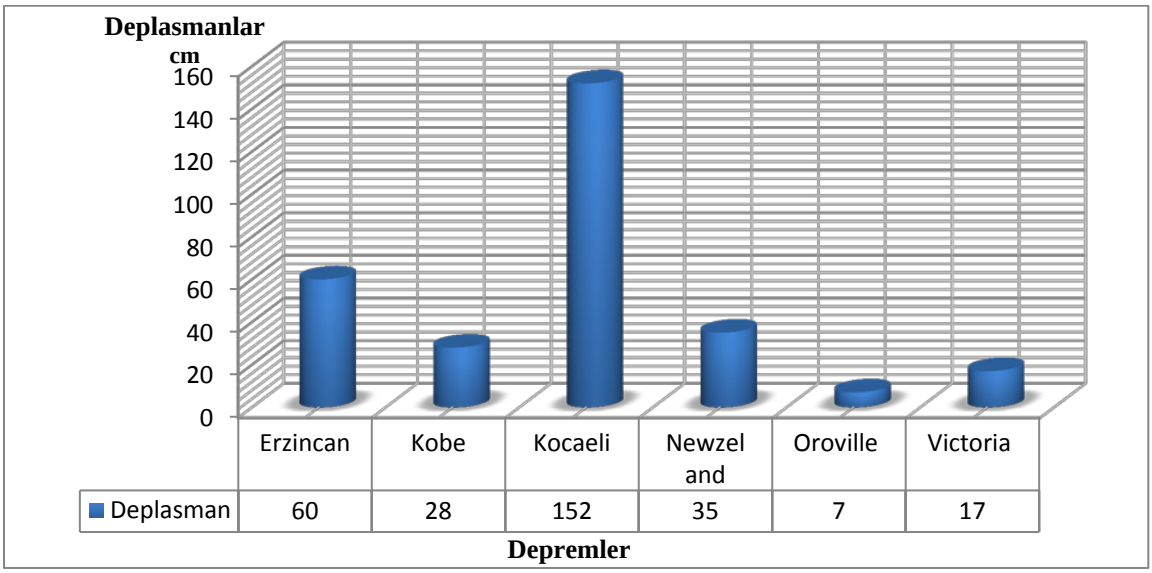
### 6.1. Deprem Yükleri

Bu çalışmada literatürde bulunan deprem kayıtları kullanılarak şevde oluşan deplasman miktarları hesaplanmıştır. Şev üzerine deprem kayıtları uygulanmadan önce DeepSoil programında deconvolution işlemi yapılarak, yeryüzünde kaydedilmiş olan ivme kaydının oluştuğu derinlikteki ivme değerleri elde edilmiştir. Bu işlemin uygulanmış olduğu Erzincan, Kobe, Kocaeli, Newzeland, Oroville ve Victoria depremleri ile sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak analiz yapılmıştır. Bu çalışmada kullanılan deprem kayıtlarının magnitüd büyüklükleri, oluşum tarihleri ve $a_{maks}$ değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Deprem kayıtlarına ait büyükler, oluşum tarihi ve $a_{maks}$ değerleri

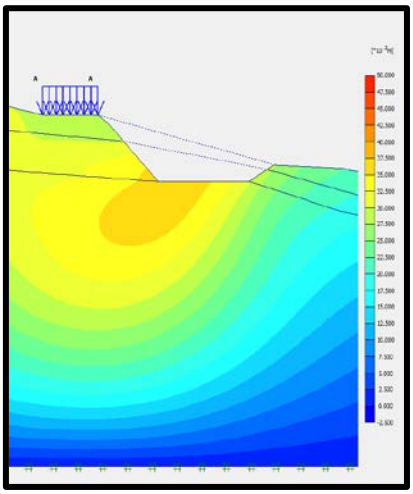
| Deprem | Tarih | Büyüklük | $a_{maks}$ |
|---|---|---|---|
| Erzincan | 1992 | 6,8 $M_w$ | 0,60 g |
| Kobe | 1995 | 6,9 $M_w$ | 0,58 g |
| Kocaeli | 1999 | 7,6 $M_w$ | 0,46 g |
| Newzeland | 2011 | 6,2 $M_w$ | 0,61 g |
| Oroville | 1975 | 6,1 $M_w$ | 0,35 g |
| Victoria | 2015 | 4,8 $M_w$ | 0,43 g |

Tablo 4. Kullanılan depremler sonucunda oluşan deplasmanlar (Plaxis)




### 6.2. Araç Yükleri

Şev bölgesinin üst kısmından geçen karayolunda meydana gelen dinamik yüklerden dolayı oluşan deplasmanlar, yolda olması ihtimal en kötü koşullar göz önüne alınarak Plaxis programıyla hesaplanmıştır. Araç yükleri 15kN/m$^2$ olarak şev bölgesinden geçme ihtimali en yüksek ağırlığa sahip olan araçlar baz alınarak elde edilmiştir. Bu analiz sonucu 2.8 cm çökme deplasmanı meydana gelmiştir. Oluşan deplasman Şekil 5'de verilmiştir.

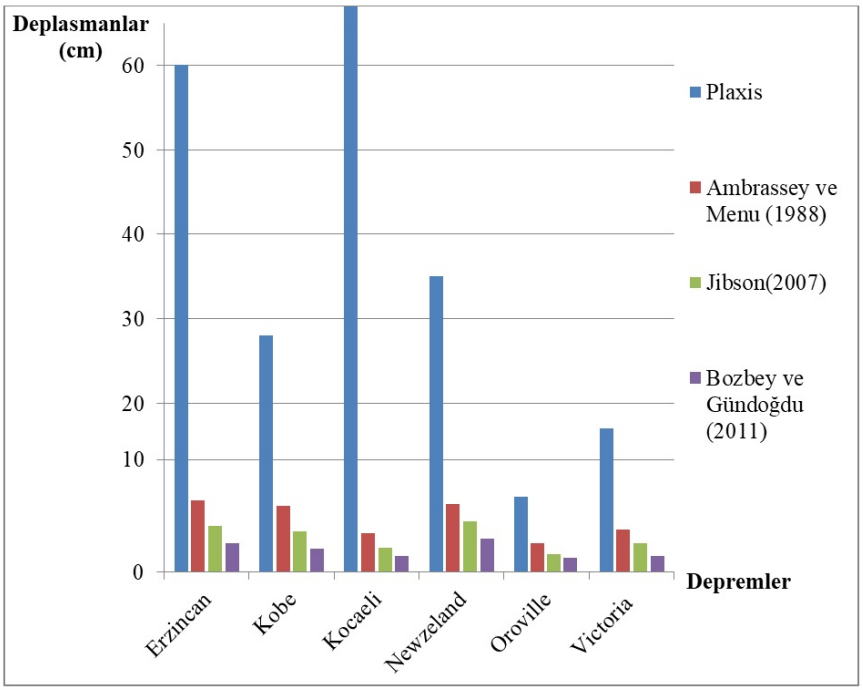


Şekil 5. Araç yükünden dolayı oluşan deplasman (Plaxis)

## 7. SONUÇ

Deprem bölgelerinde bulunan ve afet riski taşıyan yerleşim alanlarında bulunan şevlerin stabilitesi büyük önem arz etmektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar ile daha iyi ve daha doğru sonuç veren yöntemler gelişmiştir. Günümüzde araştırmaların bir kısmı bilgisayar yazılımları ile yapılmaktadır. Bu çalışmada statik ve dinamik yüklerin uygulandığı şev e ait analiz sonuçları incelenmiştir. Statik analizler ile şevin güvenlik katsayıları hesaplanarak karşılaştırılmış ve farklı yöntemlerin birbirine yakın olmakla birlikte farklı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Dinamik analizlerde ile Dünya'nın değişik yerlerinde meydana gelmiş depremlerin şeve uygulanmasıyla oluşan deplasmanlar kendi aralarında karşılaştırılmış ve depremin büyüklüğüne göre farklı miktarlarda deplasmanların oluştuğu gözlenmiştir Şekil 6. Daha sonra dinamik analiz sonuçları, ampirik formüllerle hesap edilen deplasmanlar ile

karşılaştırılmış ve ampirik formüllerle elde edilen değerlerin daha düşük olduğu görülmüştür. Son olarak şevin üst kısmından geçen yolda oluşabilecek yüklerden olayı oluşan deplasmanlar hesaplanmış ve genel olarak depremlerden dolayı meydana gelen deplasmanlardan daha düşük olduğu anlaşılmıştır.




Şekil 6. Uygulanan depremler sonucunda Plaxis ve Ampirik formüllerle elde edilen deplasmanlar.

## KAYNAKLAR


Ambraseys and Menu, (1988). "Earthquake-induced ground displacements", Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Vol. 16, Sy: 985-1006.

Balal O, Probabılıstıc Seısmıc Hazard Assessment For Earthquake Induced Landslıdes. Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Müh. Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2013.

Bishop, A. W., 1955, The Use Of Slip Circle In The Stability Analysis.

Bozbey, İ., Gündoğdu Ö., 2011, A methodology to select seismic coefficients based on upper bound "Newmark" displacements using earthquake records from Turkey, Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Vol 31 Issue 3, Sy:440-451

Bromhead, E. N., 1986, The Stability of Slope. Surrey University press, A.B.D

Cernica, J.N., Geotechnical Engineering: Soil Mechanics, John Wiley and Sons Inc., Canada, 1995.

Day RW, 2002, Geoteknik Deprem Mühendisliği El Kitabı (Çeviri: M.Mollamahmutoğlu, K.Kayabalı, 2004) R.R.Donnelley&Company,ABD.

Duncan J.M., Wrigth SG, 2005, Zemin Şevlerinin Duraylılığı, (Çev:Kamil KAYABALI).

Fellenıus, W., 1927, Erdstatische Berechnungen mit Reibung und Kohasion, Ernst, Berlin.

Gündoğdu, Ö., 2008, Deprem Sırasında Şevlerde Oluşan Yatay Deplasmanların Newmark Yöntemi İle Belirlenmesi, Yüksek lisans, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Jibson, R.W., 2007, Regression models for estimating coseismic landslide displacement, Engineering Geology, 91, 209–218.

Kramer, S.L., 1996, Geotechnical Eartquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 975-8640-63-1

Kramer S.L.,2003, Geoteknik Deprem Mühendisliği, (Çev:Kamil KAYABALI),Gazi Kitabevi, 975-8640-63-1

Lowe, J., and Karafiath, L. (1959). Stability of earth dams upon drawdown. Proceedings of the First PanAmerican Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Mexico City, Vol. 2, pp. 537-552.

Morgenstern N.R., Prıce, V.E., 1965, The Analysis of the stability of general slip surfaces, Geotechnique, 15,79-93.

Sarma, S.K., 1979, Stability analysis of embankments and slopes, Journal Geot. Eng. ASCE, 105:11:1511.

Sprencer, E., 1967, A method of analysis of the stability of enbankments assuming parallel interslice forces, Geotecnique, 17,11-26.

Terzaghi, K., 1950, Mechanisms of landslides, Engineering Geology (Berkey) Volume, Geological Society of America.

# ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELİ İLE BARAJ YERİ SEÇİMİNDE DEPREM FAY HATLARININ DİKKATE ALINMASI: YUKARI PORSUK HAVZASI ÖRNEĞİ

**Recep BAKIŞ[1], Yıldırım BAYAZIT[2], Fatma Çiğdem ŞİRİN[3]***

**Öz**

Barajlar uzun ekonomik ömre sahip olması beklenen en önemli su yapılarındandır. Barajların uzun yıllar hizmet verebilmesi için planlama aşamasında en uygun yer seçiminin yapılması gerekmektedir. Baraj yer seçiminde, bölgenin topoğrafyası (eğim, bakı ve yükseklik), jeolojik yapısı, meteorolojik özellikleri (yağış ve buharlaşma) ve yerleşim yerlerine uzaklığı gibi faktörlerin yanısıra, fay hatlarına uzaklığı da dikkate alınmalıdır. Baraj yeri seçiminde o bölgenin depremselliğinin incelenmesi büyük önem arz eder. Özellikle bir deprem ülkesi olduğumuz göz önüne alınırsa bu parametreyi göz ardı etmemiz mümkün değildir. Bu çalışmada, Sakarya Havzasının bir alt havzası olan Porsuk Havzasının bir bölümü incelenmiştir. Çalışılan havza yukarı ve aşağı olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Yukarı Porsuk Havzası baraj yeri seçiminde topoğrafik olarak daha uygun olduğu için bu çalışmada bu kısım incelenmiştir. Bu bölgenin eğim, bakı, jeolojik yapısı, fay hatlarına uzaklığı, meteorolojik özellikleri ve yerleşim yerlerine uzaklığı gibi parametreler çok kriterli karar verme modeli ile ArcGIS 10.4.1. yazılımında analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda tüm parametreler dikkate alınarak baraj yeri seçiminde uygunluk haritası elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Baraj Yer Seçimi, CBS, Çok Kriterli Karar Verme, Fay Hatları, Yukarı Porsuk Havzası

# CONSIDERATION OF EARTHQUAKE FAULT LINES IN SELECTION OF DAM SITE WITH MULTI CRITERIA DECISION MODEL: CASE OF PORSUK BASIN

**Abstract**

Dams are the most impotant water structures expected to have long economic life. In order for the dams to serve for many years, the most appropriate location should be selected during the planinng phase. When choosing a dam site, such as topography (slope, aspect and elevation), geological structure, meteorological characteristics (precipitation and evaporation) and distance to the settlements factors, as well as the distance to the fault lines should also be taken into consideration. It is of great importance to examine the seismicity of the region in the selection of the dam site. Especially considering that we are an earthquake country, we cannot ignore this parameter.In this study, a lower basin of the Sakarya Basin, Porsuk Basin was investigated. Porsuk basin has Eskişehir, Kütahya, Dodurga, Seyitömer, Cukurören and Kaymaz such faults with 11325 km$^2$ drainage area. Therefore, Porsuk basin was investigated as a study area. Parameters such as slope,aspect, geological structure, distance to fault lines, meteorological characteristics and distance to the settlements of this region were analyzed in ArcGIS 10.4.1. software by using multi-criteria desicion model. As a result of this analysis, all parameters were taking into considiration a suitability map was obtained in the selection of the dam site.

**Keywords:** Dam Site Selection, Geographical Information Systems, Multi-Criteria Decision, Fault Lines, Porsuk Basin

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
[3] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
*İlgili yazar / Corresponding author: fatmacigdemsirin@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Deprem, yerkabuğundaki biriken enerjinin kırılması sonucunda ortaya çıkan ani boşalımla birlikte oluşturduğu titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak yer yüzeyini sarsma olayı olarak tanımlanır (Boğaziçi Üniversitesi, 2019). Ülkemizin %92' si deprem bölgesinde olduğu için, doğal afetler içerisinde en önemlisidir. Son 58 yıl içerisinde depremlerden, 58.202 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 122.096 kişi yaralanmış ve yaklaşık olarak 411.465 bina yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Bu verilerden yola çıkarak, depremlerden her yıl ortalama 1.003 vatandaşımız öldüğü ve 7.094 binanın yıkıldığı sonucuna varılabilir.Depremin oluşturduğu titreşim dalgalarının yapılar üzerinde dinamik bir etkisi vardır. Bu dinamik etkiler yapının güvenliğini tehdit eden en önemli unsurlardandır. Yapıların depremlerden en az şekilde etkilenmesi için ülkemizde deprem yönetmelikleri oluşturulmuştur. Bu yönetmelikler uygulanarak yapıların depreme karşı etkilenme riski en aza indirgenmek istenmiştir.

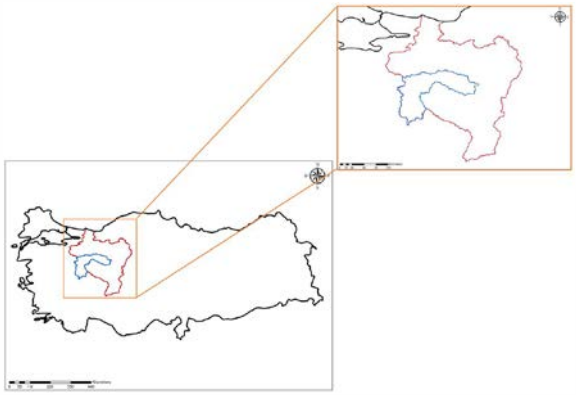
Ülkemizde Devlet Su İşleri (DSİ)'den alınan verilere göre 839 adet baraj, 652 HES, 575 adet gölet ve bent bulunmaktadır (DSİ, 2019). Bu su yapıları, projelendirme ve yer seçimi safhasında hidrolojik, jeolojik ve meteorolojik özelliklerin yanında depremselliği de göz önünde bulundurularak inşa edilmelidir. Baraj gibi büyük su yapılarının planlanmasında depremin etkisi mutlaka dikkate alınmalıdır. Deprem sırasında açığa çıkan yüksek enerjinin meydana getirdiği yer sarsıntıları barajların statik güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Buna bağlı olarak baraj gövde ve temelinde deformasyonlar meydana gelerek baraj göçmesi ve hasarlarına neden olmaktadır.

Bu çalışmada, Porsuk Havzası'nda baraj yeri seçiminin uygunluk analizi için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yardımı ile çok kriterlikarar verme yaklaşımlarından biri olan Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda havza genelinde baraj yeri uygunluk haritası oluşturulmuştur.

## 2. VERİ VE YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı olarak Porsuk Havzası seçilmiştir. Porsuk Havzası, Sakarya Havzasının bir alt havzası olup, kuzeybatı Anadolu'da 11325 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Havza, 29° 38'-31° 59' doğu boylamları ile 38° 44'-39° 99' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Havza, Doğu-Batı yönünde 202 km, kuzey-güney yönünde 135 km uzunluğundadır. Porsuk havzası, Eskişehir ve Kütahya il merkezleri ile bu illere bağlı 7 ilçe merkezini, Ankara, Uşak ve Afyon il sınırları içinde kalan bazı kısımları da içine almaktadır. Havzanın %60'ından fazlası dağlıktır. Porsuk Havzasının yüzey suları, Porsuk Çayı ve yan kolları tarafından toplanır ve havza içinde 435,8 km yol kat ettikten sonra, Sazlılar mevkiinde, 660 m kotunda, Sakarya nehrine dökülür (Bakış, 2006, Bakış ve Bilgin, 2005, DSİ, 2001).



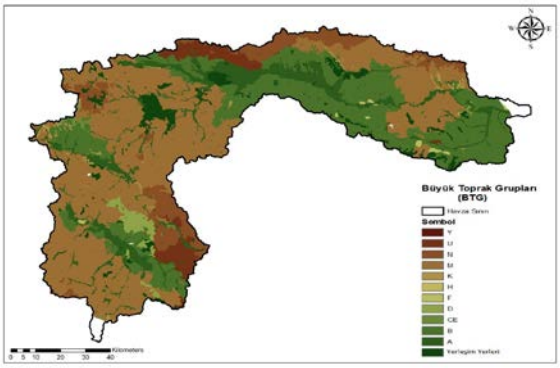
Şekil 1. Sakarya ve Porsuk havzaları

### 2.2. Uygunluk Analizinde Kullanılan Parametreler

Yaptığımız bu çalışmada barajların uzun yıllar hizmet verebilmesi amacıyla en uygun yer seçiminin yapılmasında dikkat ettiğimiz parametrelerden bahsedilmektedir. En uygun yeri seçerken, bölgenin topoğrafyası (eğim, bakı ve yükseklik), jeolojik yapısı, meteorolojik özellikleri (yağış ve buharlaşma), yerleşim yerlerine uzaklığı ve fay hatlarına uzaklığı dikkate alınmalıdır. Özellikle ülkemiz deprem bölgesi olduğu için depremsellik parametresi büyük önem taşımaktadır.

#### 2.2.1. Büyük Toprak Grubu

Toprakların sınıflandırılması, oluşumlarına ve kullanımdaki kriterlerine göre yapılmaktadır. Bu sınıflandırılmalar toprağın meydana geldiği koşulların, içeriğinin ve toprakların davranışlarının tahmin edilmesinde rehber olması amacıyla oluşturulmuştur. Toprak davranışları ve toprak gruplarının içeriği, su yapılarının planlamasında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle arazide baraj planlaması uygunluğu hakkında karar verirken hakim toprak sınıfının da bilinmesi gerekmektedir. Şekil 2.'de çalışma havzasının Büyük Toprak Grupları (BTG) gösterilmiştir.

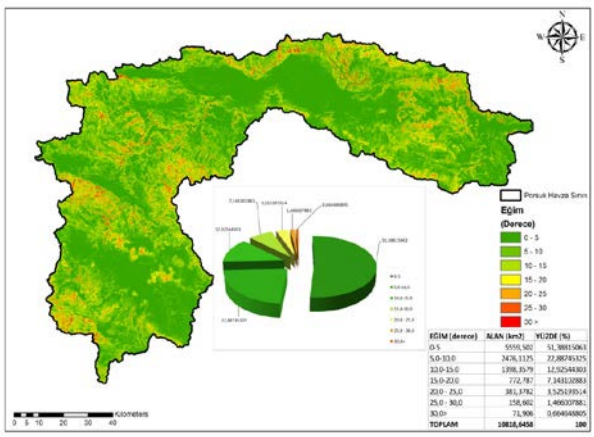



| Sembol | Büyük Toprak Gurubu |
|---|---|
| Y | Yüksek Dağ Çayır Topraklar |
| U | Kireçsiz Kahverengi Topraklar |
| N | Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar |
| M | Kahverengi Orman Toprakları |
| K | Kolüvyal Topraklar |
| H | Hidromorfik Topraklar |
| F | Kırmızımsı Kahverengi Topraklar |
| D | Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar |
| CE | Kestanerengi Topraklar |
| B | Kahverengi Topraklar |
| A | Alüvyal Topraklar |

Şekil 2. Porsuk Havzası BTG Dağılımı

#### 2.2.2. Eğim

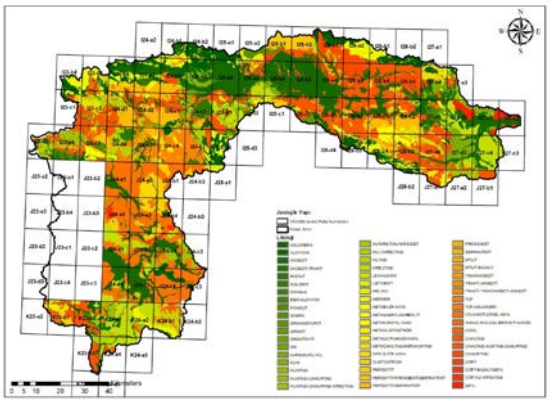
Baraj planlanan bölgede eğim arttıkça, toprak tabakasının kalınlığı azalmakta, eğim azaldıkça ise tabaka kalınlaşmaktadır. Eğimin derecesi, topraktaki erozyon kontrolünü etkileyen önemli faktörlerden biridir. Eğimin derecesindeki artış, erozyonla taşınan materyal miktarında da artışa sebep olmaktadır. Diğer koşulları göz ardı ettiğimizde eğimin fazla olduğu yerlerde, toprağın su tutma kapasitesi ve toprağa sızma olayı eğimin az olduğu yerlere oranla daha azdır. Bu nedenle baraj planlaması yapılırken eğim göz önüne alınmalı, eğimin fazla olduğu vadiler tercih edilmelidir. Sonuç olarak, akışa geçen su miktarı eğimin fazla olduğu alanlarda daha fazla olur. Dikkat etmemiz gereken bir konuda bitki örtüsünün az olduğu yerlerde akarsuyun taşıdığı sediment miktarının daha fazla olmasıdır.




Şekil 3. Porsuk Havzası Eğim Haritası

### 2.2.3. Jeolojik Yapı

Çalışma alanımızda 57 adet litolojik katman sınıfı bulunmaktadır. Bunlardan alüvyon, dolomit ve kireçtaşının su absorbe potansiyeli yüksek olduğu için baraj planlaması açısından uygun yerler değildir. Planlamayı tasarladığımız yerin seçiminde jeolojik oluşumun su tutuma özellikleri, taşıma güçleri, suya karşı hassasiyeti ve geçirimliliği göz önünde bulundurulmalıdır. Baraj yapılması planlanan yerdeki kayaçların geçirimsiz olması gerekir, geçirimli olması durumunda enjeksiyon yapılabilir bu yolla iyileştirme mümkündür ama maliyeti fazladır. Örnek verecek olursak jips ve kireçtaşı gibi oluşumlara baraj kurulması durumunda bu kayaçlar suda çözünecektir ve zamanla su kaçakları görünecektir. Yine örnek verecek olursak, marnlı kayaçların bulunduğu yerlerde planlaması yapılması bu oluşumların su alarak kabarmasına ve gövde de deformasyona sebep olacaktır. Ancak magmatik kayaçlar çatlaksız ve ayrışmamış halde bulunduklarında iyi baraj yeri olmaktadırlar Tüm alanlar AHP ile ağırlıklandırılmıştır.

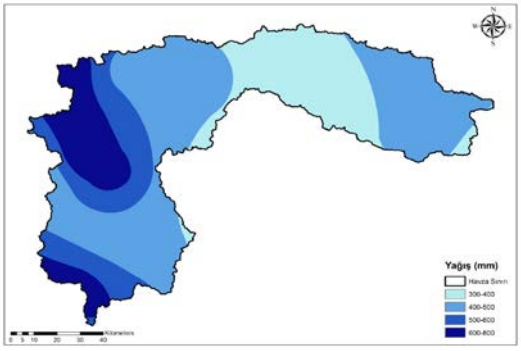


Şekil 4. Porsuk Havzası Litoloji Haritası

### 2.2.4. Yağış

Çalışma alanımız olan Porsuk Havzası İç Batı Anadolu eşiğinde bulunmaktadır. Ege ve Marmara Bölgesi'nin ılıman ikliminden İç Anadolu'nun karasal iklimine geçiş oluşturan bir bölgedir. Yağış alanı olarak geçiş bölgesinde yer alır. Yağışlarda da bu geçişin etkileri görülmektedir ancak yoğunluk olarak İç Anadolu yağış özellikleri egemendir. Kışları sert, uzun ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak geçer. Yağışların %34'ü kış aylarında %31'i ilkbahar aylarında yağar. Kasım ve nisan ayları arası kar yağışı görülür. Yağışlarda doğudan batıya doğru gidildikçe artış görülmektedir. Havzada ortalama yıllık toplam yağış metrekareye kilogram olarak 373.8 mm'dir (DSİ, 2001).

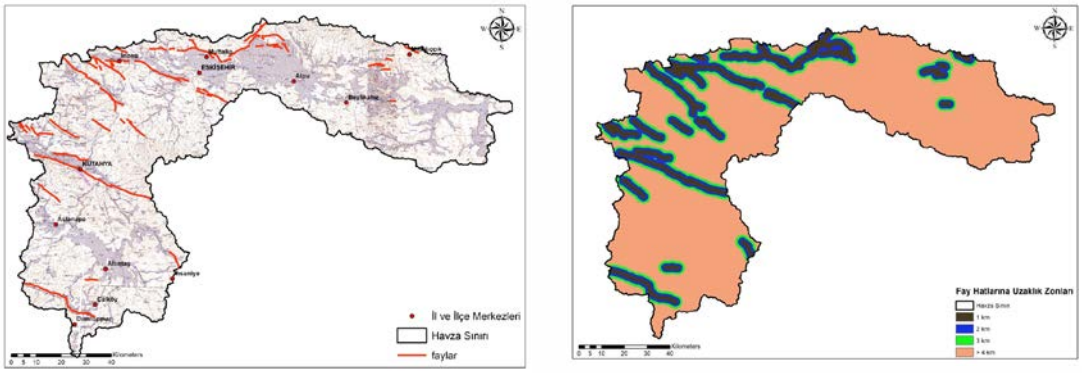
Meteorolojik gözlemler kapsamında yapılan yağış ölçümleri, baraj yerinin belirlenmesinde, göl alanının belirlenmesinde ve barajın kapasitesinin hesaplanmasında oldukça önemli bir faktördür. Baraj yeri seçimi ve planlaması yapılırken yıllık toplam yağış verileri kullanılmaktadır. Genellikle fazla yağış alan yerler tercih edilmelidir. Havzanın yağış dağılımı aşağıda verilmiştir (Şekil 5).




Şekil 5. Porsuk Havzası Yağış Haritası

### 2.2.5. Fay Hatlarına Olan Uzaklık

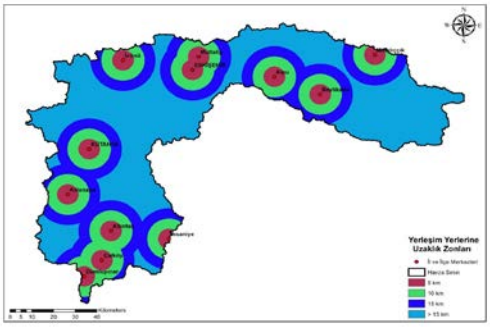
Çalışma alanımız olan Porsuk havzasında, seçilecek baraj yerleri ve barajların hesabında deprem durumu özellikle dikkate alınmalıdır. Porsuk havzasında bulunan bazı büyük ölçekli aktif faylar vardır. Bunlar Kuzey Anadolu fayı, güneybatıdaki Simav fayı ile Gediz fayları havzanın güneyinde Aslanapa-Altıntaş fayları, Kütahya fayı ve kuzeyde Dodurga fayı ile Eskişehir fayıdır. Oldukça fazla fay hattının geçtiği çalışma havzamız da, baraj yeri seçiminde bu faylarda uzak yerleri seçmek çok önemlidir. Çünkü deprem hem yatay hem düşey doğrultularda zeminde gelişi güzel hareketler meydana getirebilir. Barajlar üzerinde deprem kuvvetlerinin etkisinden oluşacak yer değiştirme ve gerilmeler baraja zarar verebilir. Bir barajın ortalama ömrü 100 yıldır. Barajın sağlamlığının devam ettirilmesi için fay hatlarından uzak yerlere kurulması tercih edilir. Diğer koşullar dikkate alınmadığı zaman bir depremde meydana gelen hasarın büyüklüğü, depremin odak noktasından çevreye doğru yayılarak azalır. Dolayısıyla bir baraj yeri seçilirken veya planlaması yapılırken depremden etkilenme riski öncelikle fay hatlarına yakınlığıyla ilişkilidir.




Şekil 6. Porsuk Havzası Fay Hattı Zonu

### 2.2.6. Fay Hatlarına Olan Uzaklık

Ülkemizde barajların su toplama havzası içerisinde kalan birçok yerleşmenin yeri değiştirilmiştir. Baraj gölü nedeni ile bölgede su altında kalacak yerleşim yerleri, endüstriyel tesisler, tarım arazileri, ulaşım yolları gibi tesislerin iskan, istimlak ve yenileme olanakları hesaplanılarak bunlara uygun yerler seçilmelidir. Çünkü maliyet açısından yer değiştirmek her zaman ekonomik olmayabilir bu nedenle baraj yeri seçiminde dikkat etmemiz gereken önemli bir unsurda planlama yapmayı düşündüğümüz arazinin yerleşim yerine olan uzaklığıdır. Çalıştığımız porsuk havzasında yerleşim yerleri ve etki alanları gösterilmiştir (Şekil 7).




Şekil 7. Porsuk Havzasının Yerleşim Yerlerine Uzaklık Zon Haritası

### 2.3. Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemi

Bu çalışmada, baraj planlaması için en uygun yeri belirlemede Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Proses (Analytic Hierarchy Process - AHP) yöntemi kullanılarak belirlediğimiz parametreler ağırlandırılacaktır. Karar verme sürecinde en

etkili ve popüler yaklaşım olan AHP, Thomas L. Saaty tarafından 1977 yılında geliştirilmiş matematiksel bir yöntemdir.

Oldukça yaygın olarak kullanılan bir yöntem olan AHP, birden fazla parametreye bağlı olan problemlerin çözümünde, kullanıcıların parametrelerin ağırlıklarını belirlemesine imkan vermektedir. AHP yönteminde her problem için amaç, kriterler, alt kriterler ve seçeneklerden oluşan hiyerarşik bir model kullanılır (Özcan, vd., 2009).

AHP ile bir problemin çözümlenmesi, ikili karşılaştırmaları gerçekleştirilen ölçütlerin ağırlıkları veya öncelikleri kullanılarak yapılmaktadır. Ağırlık veya önceliklerin belirlenmesi, ikili karşılaştırma matrisinin normalize edilmesi ile meydana gelir. Bunun için, matrisin sütun elemanları her bir sütun toplamına bölünerek 'normalleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi' elde edilir. Elde edilen matristeki satır elemanları toplanır ve toplam değer satırdaki eleman sayısına bölünür. Böylelikle öncelik vektörü ya da ağırlık vektörü elde edilmiş olur (Tombuş, 2005).

Tablo 1. AHP yönteminde kullanılan ikili karşılaştırma tercih ölçeği

| **Önem Derecesi** | **Açıklama** |
|---|---|
| 1 | Ölçütler eşit öneme sahip. |
| 3 | 1. ölçüt 2. ölçüte göre biraz daha önemli |
| 5 | 1. ölçüt 2. ölçüte göre fazla önemli |
| 7 | 1. ölçüt 2. ölçüte göre çok fazla önemli |
| 9 | 1. ölçüt 2. ölçüte göre en kuvvetli (aşırı derecede fazla) öneme sahip |
| 2, 4, 6, 8 | Ara değerler |

AHP yönteminde ölçütlerin ikili karşılaştırmaları yapılırken bir miktar tutarsızlık oluşabilir. İkili karşılaştırma yargılarının tutarlılığını ölçmek için, tutarlılık oranı (Consistency Ratio - CR) kullanılmaktadır. Hesaplanan tutarlılık oranı 0.10' dan az ise yargıların yeterli bir tutarlılık sergilediği, eğer tutarlılık oranı 0.10' dan fazla ise yargıların tutarsız olduğu kabul edilmektedir.

Sonuç olarak AHP, karar hiyerarşisinin tanımlanabilmesi durumunda kullanılan, kararı etkileyen faktörler açısından karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren bir karar verme ve tahminleme yöntemi olarak açıklanabilir. AHP bir karar hiyerarşisi üzerinde, önceden tanımlanmış bir karşılaştırma skalası kullanılarak, gerek kararı etkileyen faktörler ve gerekse bu faktörlerin karar noktalarının önem değerleri açısından, birebir karşılaştırmalara dayanmaktadır. Sonuçta önem farklılıkları, karar noktaları üzerinde yüzde dağılıma dönüşmektedir (Yaralıoğlu, 2004).

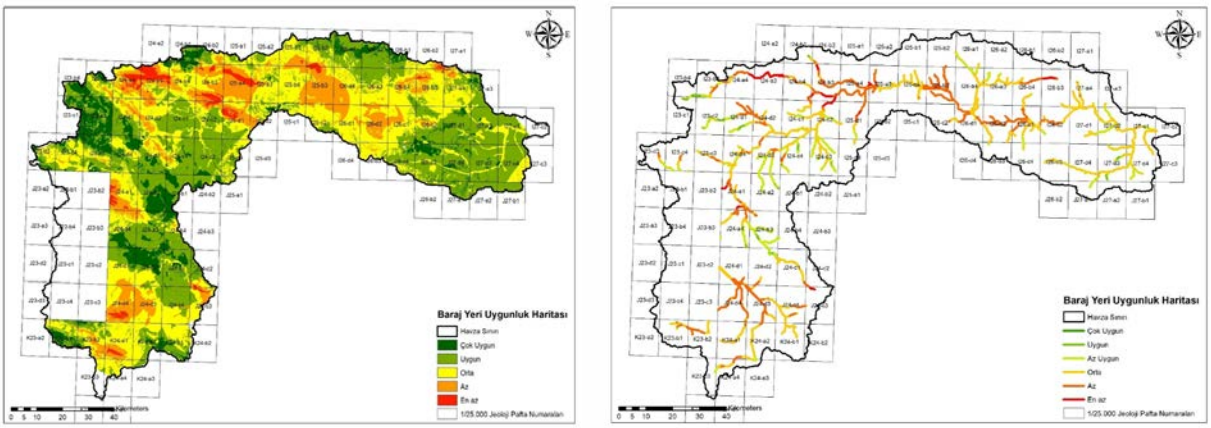
Bu bildiride AHP yönteminde, toplamda 6 ana parametre ve 87 alt parametre üzerinde çalışılmıştır. Bu parametreler ve ağırlık dağılımları Çizelge 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Verilerin Hazırlanması ve İzlenen Yöntem

| Parametreler | BTG | Eğim | Yağış | Jeolojik Yapı | Yerleşim Yerlerine Uzaklık | Fay Hatlarına Uzaklık |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alt Parametre Sayısı | 11 | 7 | 4 | 57 | 4 | 4 |
| Puan Aralığı (min-max) | 1-7 | 1-7 | 3-9 | 1-9 | 1-9 | 1-9 |

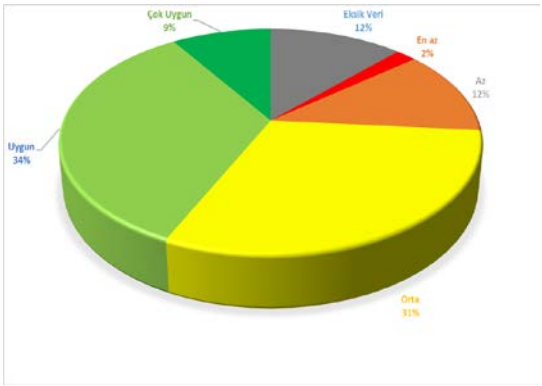
## 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yeni bir baraj planlaması yapılırken, bölgenin eğim, bakı gibi topoğrafik özellikleri, jeolojik yapısı, yağış, buharlaşma gibi meteorolojik özellikleri, yerleşim yerlerine uzaklığı ve fay hatlarına uzaklığı gibi kriterlerin tümü dikkate alınarak yer seçimi yapılmalıdır. Bu bildiri çalışmasında Porsuk Havzasının, Yukarı Porsuk bölümü incelenmiştir. Kullanılan her bir verinin alt parametrelerine göre ağırlık değerleri atanarak ArcGIS 10.4.1 yazılımında analiz edilerek uygunluk haritası elde edilmiştir. Elde edilen uygunluk haritası havza sınırlarına uygun olarak kesilmiştir ve havza üzerinde çok uygun, uygun, orta, az, en az uygun olacak şekilde dağılımı renklerle ifade edilmiştir. Tüm parametrelerin değerlendirilmeye alındığı bu çalışmada, elde edilen haritadan yola çıkılarak, havza üzerinde baraj planlaması için en uygun yerin seçimine karar verilmesine imkan tanınır.




Şekil 8. Porsuk Havzası Baraj Yeri Uygunluk Haritası

Yapılan çalışmayı yüzdelik olarak ifade edecek olursak, Porsuk havzası sınırları içerisindeki alanın en fazla oranla %34'ü baraj yapımı için uygundur. Toplam alanın, %31'i orta derece de uygundur, %9'u çok uygundur, %12'si az derecede uygundur, %2'si ise en az derecede uygundur (Şekil 9.). Parametre olarak kullandığımız haritalardan bir kısım temin edilemediği için, o alanda çalışma yapılamamıştır. Çalışma yapılamayan alan eksik veri olarak belirtilmiştir. Çalışmaların bu yöntemlerle irdelenerek yapılması hem panlama açısından ön fikrin olmasına yardmcı olurken hemde maddi ve zamansal olarak tasarrufla sonuca ulaşmaya imkan tanır.




Şekil 9. Baraj Yeri Uygunluk Derecelerinin Yüzdelik Dağılımı

## KAYNAKLAR


Bakis, R. (2006) Electricity Production Opportunities from Multipurpose Dams (Case Study), Renewable Energy, 32, 1723-1738.

Bakış, R. ve Bilgin, M. (2005) The examination of Potential Electricity Production at Porsuk Dam and Other Planned Concrete Faced Rockfill Dams in Porsuk Basin, Symposium on Concrete Face Rockfill Dam and the 20th Anniversary of China's CFRD Construction, 19-26 September Yichang, China.

Boğaziçi Üniversitesi. (2019) Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, İstanbul.

DSİ. (2019) Üst Yönetim Değerlendirme ve Eğitim Semineri, İstanbul.

DSİ. (2001) Porsuk Havzası Su Yönetim Planı Projesi, Hidroloji Raporu, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) III. Bölge Müdürlüğü (Hazırlayan: SU-YAPI Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş.), Eskişehir.

Özcan, O., Musaoğlu, N., Şeker, D.Z. (2009) Taşkın Alanlarının CBS ve Uzaktan Algılama Yardımıyla Belirlenmesi ve Risk Yönetimi: Sakarya Havzası Örneği, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs, Ankara.

Tombuş, F.E. (2005) Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Erozyon Risk Belirlemesine Yeni Bir Yaklaşım, Çorum İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Eskişehir.

Yaralıoğlu, K. (2004) Analitik Hiyerarşi Proses, Uygulamada Karar Destek Yöntemleri, İlkem Ofset, İzmir.

# AKIM GÖZLEM İSTASYONLARI ARASINDAKİ UZAKLIĞIN ALAN-ORANI METODUNA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

**Recep BAKIŞ[1], Yıldırım BAYAZIT[2], Fatma Çiğdem ŞİRİN[1]***

**Öz**

Türkiye su kaynakları bakımından Akdeniz ülkeleri içerisinde en iyi potansiyele sahip ülkelerden birisi konumundadır. Ancak, son yıllarda ortaya çıkan yüksek nüfus artışı sebebiyle kişi başına düşen su miktarı azalmıştır. Bu nedenle su kaynaklarının iyi planlanarak değerlendirilmesi kaçınılmaz bir gereksinim olmuştur. Su kaynaklarının planlanmasında, havza su potansiyelinin dikkatlice analiz edilmesi gerekir. Bunun için planlama yapılacak havzanın uzun yıllara ait akım verilerinin elde edilmesi önemli bir gereksinim olduğu ortadadır. Ancak, ülkemizde birçok akarsu havzasında mevcut akım ölçümlerinin yetersiz veya eksik olduğu bilinmektedir. Bu nedenle su kaynaklarının planlanmasında mevcut akım ölçümlerinden yararlanılarak Alan-Oranı metodu gibi yöntemler kullanılarak tahminler yapılmaya çalışılmaktadır. Bu yöntemde, havza karakteristikleri benzer olan bir akarsu üzerinde mevcut ölçümleri bulunan akım verilerinin drenaj alanı oranında ölçümü eksik veya olmayan başka bir noktaya taşınmasında kullanılır. Bu çalışmada, araştırma alanı olarak belirlenen Porsuk havzasında seçilen bir akım gözlem istasyonuna ait akım verileri, alan oranı metodu kullanılarak, üç farklı uzaklıkta bulunan noktaya taşınmıştır. Buradaki amaç, taşınan akım verilerinin, istasyonlar arasındaki mesafeye göre değişiminin ve bu değişimin yöntemin doğruluğu üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Üç farklı uzaklıkta bulunan noktalarda, daha önce ölçülmüş orijinal akım verileri ile bu noktalara taşınan akım verileri karşılaştırılarak, yöntemin doğruluğu araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Akım Gözlem İstasyonları, Alan-Oranı Metodu, Doğruluk Analizi, Porsuk Havzası

# INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DISTANCE BETWEEN FLOW OBSERVATION STATIONS ON AREA-RATIO METHOD

**Abstract**

Turkey in terms of water resources is one the countries with the best potential in Mediterranean countries. However, due to the high population growth in recent years, the amount of water per capita has decreased. Therefore, planning and evaluation of water resources is an inevitable need. In planning water resources, the basin water potential needs to be carefully analyzed. For this purpose, it is clear that obtaining long-term flow data of the basin to be planned is an important requirement. However, current flow measurements are known to be insufficient or incomplete in many river basins in Turkey. For this reason, it is tried to make estimations by using methods such as Area-Ratio method by using current flow measurements in planning water resources. In this method, the flow data on a stream with similar basin characteristics is used to move the measurement area to another point which is missing or not. In this study, the flow data of a flow gauging station selected in the Porsuk basin, which is determined as the research area, has been moved to the point at three different distances using the area ratio method. The purpose here is to examine, the change of the flow data which is transferred according to the distance between the stations and the effect of this change on the accuracy of the method. At the points located at three different distances, the measured flow data was compared with the previously measured original flow data and the accuracy of the method was investigated.

**Keywords:** Flow Gauging Stations, Area-Ratio Method, Accuracy analysis, Porsuk Basin

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
*İlgili yazar / Corresponding author: fatmacigdemsirin@gmail.com.

## 1. GİRİŞ

Su kaynaklarının planlanması ve projelendirilmesi çalışmalarında, güvenilir akım tahminlerinin elde edilebiliyor olması çok önemlidir. Havza yönetimi ve çevreye olan etkisinin değerlendirilmesi başlığı altında incelediğimiz hidroelektrik santrallerin projelendirilmesi, taşkın kontrolü, canlı hayatının korunması, sanayi, sulama ve içme suyu kullanımı gibi konularda çalışmalar yapmak veya fikir yürütebilmek adına buralardaki akarsuların akım miktarının bilinmesi gerekmektedir. İhtiyacımız olan akım verilerini Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından akarsuyun çeşitli noktalarına kurulan akım gözlem istasyonlarından (AGİ) elde etmekteyiz. Çalışma alanında herhangi bir planlama yapılacaksa bu alanın verilerinin eksiksiz ve tam olması gerekmektedir. Ancak çeşitli sebeplerle veri alınamaması veya istasyonlarda arıza olması gibi durumlar karşımıza çıkabilir.

Bu çalışmada, 12 numaralı Sakarya havzasının bir alt havzası olan Porsuk havzasındaki DSİ ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE)'ne ait Akım gözlem istasyonlarının akım verileri incelenmiştir. Havzadaki akım gözlem istasyonlarından birbirleriyle korelasyonu yüksek olan 4 istasyon seçilmiştir. Bu istasyonlardan DSİ-12181 nolu istasyonun verileri, farklı uzaklıklarda bulunan DSİ-12033, DSİ-12093 ve DSİ-12059 nolu istasyonlarının bulunduğu yere alan oranı metoduyla taşınmıştır. Alan oranı ile taşınan veriler burada bulunan akım gözlem istasyonundan ölçülenler ile kıyaslanmıştır ve uygulanan bu metodun farklı uzaklıklarda işleyebilirlik ve doğruluk analizi yapılmıştır.

## 2. VERİ VE YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Alanı

Ülkemiz 25 adet hidrolojik havzaya bölünmüştür. Sakarya Havzası 12 numaralı havzadır. Yukarı Sakarya Havzası ve Aşağı Sakarya Havzası olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Çalışma alanı olarak Aşağı Sakarya Havzasında bulunan Porsuk Havzası seçilmiştir. Çalışma alanımızı besleyen su kaynakları ise; Sakarya Nehri, Çark suyu, Karasu, Karacasu, Akçay ve Bıçkı dereleri, Mudurnu ve Dinsiz çaylarıdır. Ayrıca çalışma alanında Eskişehir-Alpu Ovası, İnönü Ovası, Kütahya Ovası ve Altıntaş Ovası bulunmaktadır.

Porsuk Havzası, kuzeybatı Anadolu'da 11325 km²'lik bir alanı kaplamaktadır (Şekil 1). Çalışma alanı olan havza, 29° 38'-31° 59' doğu boylamları ile 38° 44'-39° 99' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Havza, doğu-batı yönünde 202 km, kuzey-güney yönünde 135 km uzunluğunda yer kaplanmaktadır. Porsuk havzası, Eskişehir ve Kütahya il merkezleri ile bu illere bağlı 7 ilçe merkezini, Ankara, Uşak ve Afyon il sınırları içinde kalan bazı kısımları da içine almaktadır. Havzanın %60'ından fazlası dağlık bir alandır. Porsuk Havzası'nın en yüksek kotu 2000 metre civarındadır. Porsuk Havzasının yüzey suları, Porsuk Çayı ve yan kolları tarafından toplanır ve havza içinde 435,8 km yol kat ettikten sonra, Sazlılar mevkiinde, 660 m kotunda, Sakarya nehrine dökülür. Porsuk Havzasının toplam yıllık su potansiyeli 481 $hm^3$'tür (Bakış, vd., 2008, s. 38).

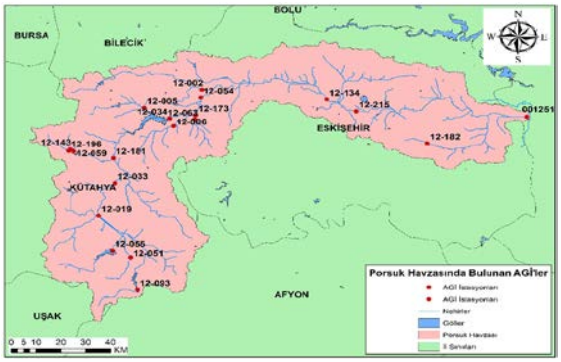
Porsuk Havzası'nın batı sınırı, Karaca Tepe, Kale Tepe, Devran Tepe, Türkmen Tepe, Kızıl Tepe, Koca Tepe, Murat Dağı ve Ahır Dağı Tepeleri, doğu sınırını Sakarya Nehri, kuzey sınırı Karaca Tepe, Metris Tepe ve Sündiken Dağları tepeleri, güney sınırı Türkmen Dağı, Yarıkkaya Tepe, Çal Tepe ve Sivrihisar Dağları tepeleri oluşturmaktadır (Öztürk, 2007).

Şekil 1. Araştırma havzasının konumu

## 2.2. Havzadaki Akım Gözlem İstasyonları

Çalışma alanımız olan Porsuk Havzası iklimsel olarak geçiş bölgesinde yer almaktadır. Kış ayları sert ve yağışlı, yaz ayları ise sıcak ve kurak geçer. Yağışların %34'ü kış aylarında görülürken, %31'i ilkbahar aylarında görülmektedir.

Türkiye yüzölçümünün yaklaşık olarak % 7.5'ini meydana getiren, 58.160 $km^2$'lik drenaj alanına sahip Sakarya havzasının bir alt havzası olan Porsuk havzası üzerinde toplam 20 adet AGİ bulunmaktadır. Bunlardan 1 tanesi Elektrik İşleri Etüt İdaresi ve 19 tanesi Devlet Su İşleri tarafından işletilmektedir. Bu çalışmada, Devlet Su İşleri (DSİ) ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE)'ne ait akım gözlem istasyonlarının (AGİ) akım verilerinde faydalanılmıştır. Çalışma alanımız üzerinde bulunan AGİ' ler Şekil 3'de gösterilmiştir.




Şekil 2. DSİ ve EİE tarafından işletilen akım gözlem istasyonları

## 2.3. Alan Oranı Metodu

Havzadaki akım gözlem istasyonlarının her biri arasındaki istatistiksel ilişkiler analiz edilmiştir ve sonra bu çalışmada kullanılmak üzere 4 adet akım gözlem istasyonu belirlenmiştir. Belirlediğimiz 4 adet AGİ'den DSİ-12181 nolu istasyonun akım verileri kendisine farklı uzaklıkta bulunan diğer 3 adet akım gözlem istasyonunun, bulundukları noktalara alan oranı metodu kullanılarak taşınmıştır.

Drenaj-alan oranı metodu, aynı havza sınırları içerisinde bulunan dolayısıyla havza karakteristikleri benzer olan bir akarsu üzerinde hali hazırda kurulu bulunan AGİ'den elde edilen debi ölçüm verilerinin, havza içinde belirlenen herhangi bir noktaya, bu AGİ verilerinin drenaj alan oranı ile orantılı olacak şekilde taşınmasını sağlar.

Bu metodun uygulanmasında kullanılan, Akım Gözlem İstasyonunda (AGİ) ölçülen debi değerleri bellidir. AGİ'nin bulunduğu noktaya kadarki havzanın drenaj alanı da bellidir. Oysa akarsu üzerinde rastgele seçilen bir noktanın debi değerleri belli değildir. Noktanın drenaj alanı da belli değildir. Öncelikle ilgili noktanın drenaj alanı hesaplanır. $Q=K.A^{\phi}$ genel formülü kullanılarak, AGİ debi değerleri alan oranına göre taşınarak, seçilen nokta yerindeki debi değerleri, alan oranına göre, taşınarak hesaplanır. Formülde bulunan Q $m^3/s$ cinsinden günlük akımları, A $km^2$ cinsinden yağış alanını ifade etmektedir. Hesaplamalar için öncelikle aynı akarsu üzerinde bulunan iki AGİ'den faydalanarak havzanın yağış rejimini ifade eden $\phi$ ve K katsayıları belirlenir (Yanık ve Avcı, 2005, s. 19-30).

Bu yöntem çalışmalarda çok sık tercih edilmektedir. Çünkü diğer yöntemler fazla veri gerektirmektedir veya çok karmaşıklardır (Emerson, vd., 2005). Bu yöntem, ölçümü olan havzadaki akım değerleri ve drenaj alanı bilgisi ile ölçümü olmayan havzanın drenaj alanından başka ek bir bilgi gerektirmemektedir. Metodun çalışma prensibi iki ölçüm istasyonu arasındaki drenaj alanı, eğim, iklimsel özellikler gibi hidrolojik benzerlikler ile ilişkilidir. Benzerlik ne kadar fazla ise sonuçta o kadar doğru çıkmaktadır.

Bu yöntemi denklemler ile açıklayacak olursak; Akarsu üzerinde 1 noktasında akım gözlem istasyonu vardır ve istasyonun alanı $A_1$, ölçülen debisi ise $Q_1$'dir. Seçtiğimiz 2 noktasında akım gözlem istasyonu yoktur. 2 noktasına kadarki havza drenaj alanı $A_2$ olarak belirlenmiştir. 1 noktasındaki debiler, 2 noktasına alan oranında taşınacaktır. Böylece akım

gözlem istasyonu bulunmayan 2 noktasının da debisi belirlenmiş olacaktır. Aşağıdaki eşitlikler kullanılarak 2 noktasına ait debi elde edilebilir. Eşitlikte bulunan, $Q_2$, 2 noktasındaki akım değerini, ϕ, üstel katsayıyı, $K_1$ ve $K_2$ ise düzeltme katsayılarını temsil etmektedir (Eşitlik 1 ve 2).

$$Q_1 = K_1 . \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^{\phi} . Q_2 \quad (1)$$

$$Q_2 = K_2 . \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^{\phi} . Q_1 \quad (2)$$

Değerleri mevcut olan bir havzada, benzer hidrolojik özelliklere sahip iki akım gözlem istasyonunun debi değerleri ve drenaj alanı değerleri kullanılarak, aynı tarihlerde ölçülmüş her bir ölçüme karşılık gelecek şekilde üstel katsayı değerleri ayrı ayrı hesaplanır. Daha sonra ayrı ayrı ölçülmüş olan bu değerlerin aritmetik ortalaması alınarak genel formülde kullanılmak üzere tek bir üstel katsayı değeri elde edilir. Böylece ϕ üstel katsayısı hesaplanmış olur (Eşitlik 3 ve 4) (n: örnek sayısıdır).

$$\phi_1 = \frac{log\left({}^{Q_{1i}}/_{Q_{2i}}\right)}{log\left({}^{A_1}/_{A_2}\right)} \quad (3)$$

$$\bar{\phi} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \phi_i \quad (4)$$

Uygulanılan metodta, hesaplanan akım değerlerinin normalinden az veya fazla tahmin edilebildiği durumlar ile karşılaşılmıştır. Metod incelendiğinde ise bazı sapmaların olabileceği görülmüştür. Bu sapmaların en aza indirilmesi için düzeltme katsayıları diye adlandırdığımız $K_1$ ve $K_2$ değerleri kullanılmıştır. Düzeltme katsayılarının hesabı için aşağıdaki eşitlikler kullanılmaktadır (Eşitlik 5 ve 6). Ayrı ayrı hesaplanan düzeltme katsayıları, tek bir düzeltme katsayısına çevrilerek genel formülde kullanılır. (Eşitlik 7).

$$K_{12,i} = \frac{Q_{1i}}{Q_{2i}\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^{\bar{\phi}}} \quad (5)$$

$$K_{21,i} = \frac{Q_{2i}}{Q_{1i}\left(\frac{A_2}{A_1}\right)^{\bar{\phi}}} \quad (6)$$

$$K = \frac{1}{2n}\sum_{i=1}^{n} K_{12,i} + K_{21,i} \quad (7)$$

Sonuç olarak, drenaj-alan oranı metodunda kullanılan denklem genel şekline getirilir (Eşitlik 8).

$$\frac{Q_1}{Q_2} = K\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^{\Phi} \quad (8)$$

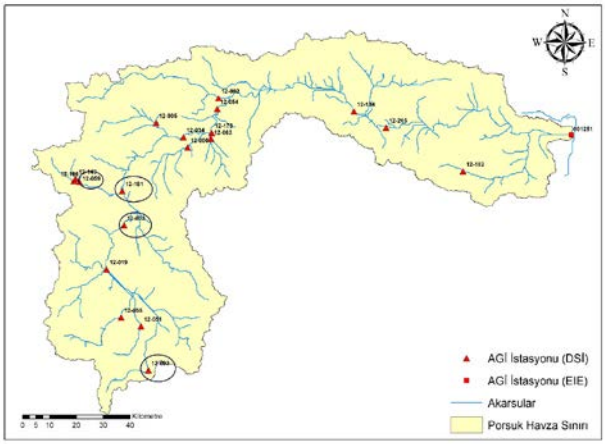
ϕ üstel katsayısı, pek çok çalışmada sabit değer olarak 1 değerini alınır ancak önemli husus, havzanın her iki drenaj alanı arasında kurulacak ilişkiyi en iyi şekilde yansıtacak değerin kullanılmasıdır (Emerson, vd., 2005).

Çalışmanın bu aşamasında, akım karakteristiklerini veren ϕ ve K katsayıları, bozulmamış doğal akımlara sahip birbirleri arasında en iyi korelasyona sahip Tablo 1'de verilen AGİ'ler arasında hesaplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Drenaj alan oranı metodunda kullanılan değerler

| İstasyon Yerleri | ϕ | K | Drenaj Alanı | İstasyonlar Arası Mesafe |
|---|---|---|---|---|
| **DSİ-12181** ↓ **DSİ-12033** | 1,54078 | 1,03439 | 3810,5 $km^2$ | 12,28 km |
| | | | 2432 $km^2$ | |
| **DSİ-12181** ↓ **DSİ-12093** | 0,92637 | 1,58702 | 3810,5 $km^2$ | 64,90 km |
| | | | 153,1 $km^2$ | |
| **DSİ-12181** ↓ **DSİ-12059** | 0,7291 | 1,19550 | 3810,5 $km^2$ | 16,62 km |
| | | | 275,8 $km^2$ | |

Havza karakteristiğini veren Φ ve K katsayıları bulunduktan sonra DSİ-12181 nolu istasyonun aylık akım verileri drenaj alan oranı metoduyla DSİ-12033, DSİ-12093 ve DSİ-12059 nolu istasyonların olduğu noktaya taşınmıştır. Bildiri çalışmasında kullanılan AGİ'lerin havza üzerindeki konumları aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3).



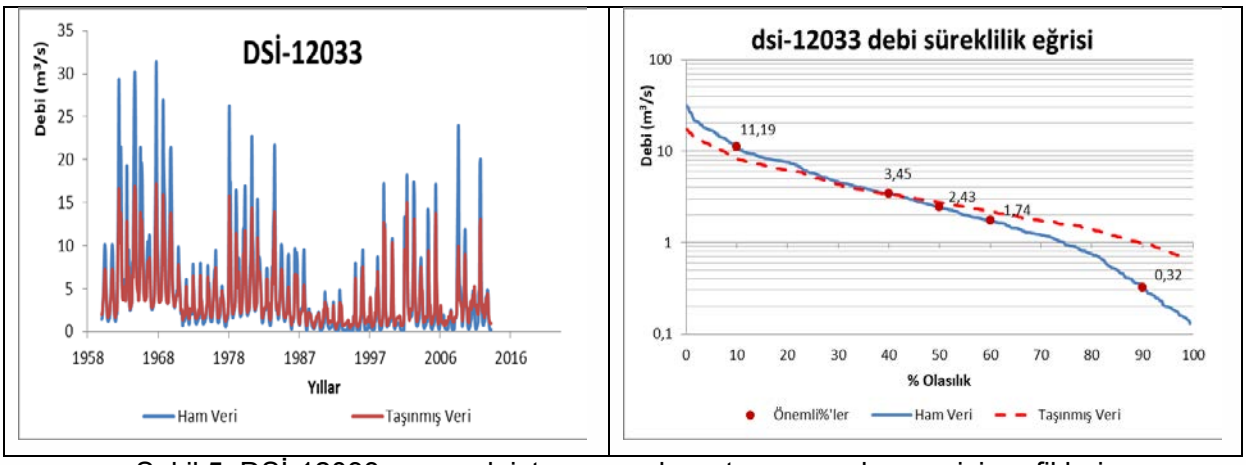

Şekil 3. Çalışmada kullanılan AGİ'lerin Havza üzerindeki konumu

### 2.4. Alanı Oranı Metodunun Doğruluk Analizi

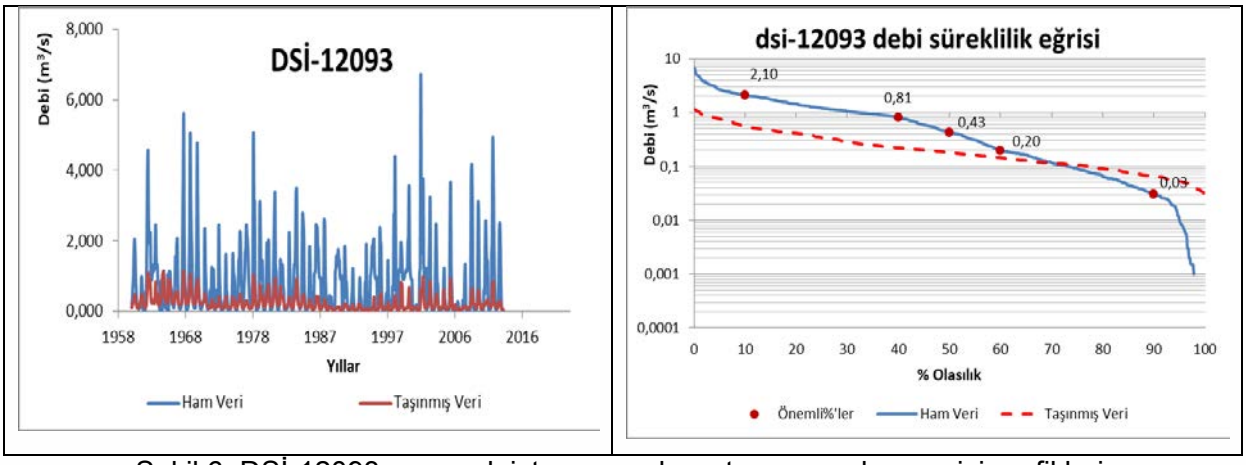
DSİ-12181 nolu istasyondan, kendisine farklı uzaklıkta bulunan üç noktaya taşınan akım verilerinin, DSİ-12033, DSİ-12143 ve DSİ-12093 numaralı akım gözlem istasyonlarında gözlemlenen gerçek akım karakteristiklerine benzer özelliklerde olup olmadığını belirlemek üzere; uygulanan metod sonrası elde edilen akım veri seti, orijinal veri seti ve doldurulmuş ham veri setleri grafiksel olarak karşılaştırılmıştır (Şekil 4-6)

Taşınan veriler orijinal verilerle karşılaştırıldığında DSİ-12033 nolu istasyon için %13,73, DSİ-12093 nolu istasyon için %21,89, DSİ-12059 nolu istayon için ise %-14,72 bağıl hata hesaplanmıştır. Uygulanan alan oranı metodu sonucu elde edilen veriler ile taşınan akım gözlem verilerinin oldukça uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ancak iki AGİ arasındaki uzaklık

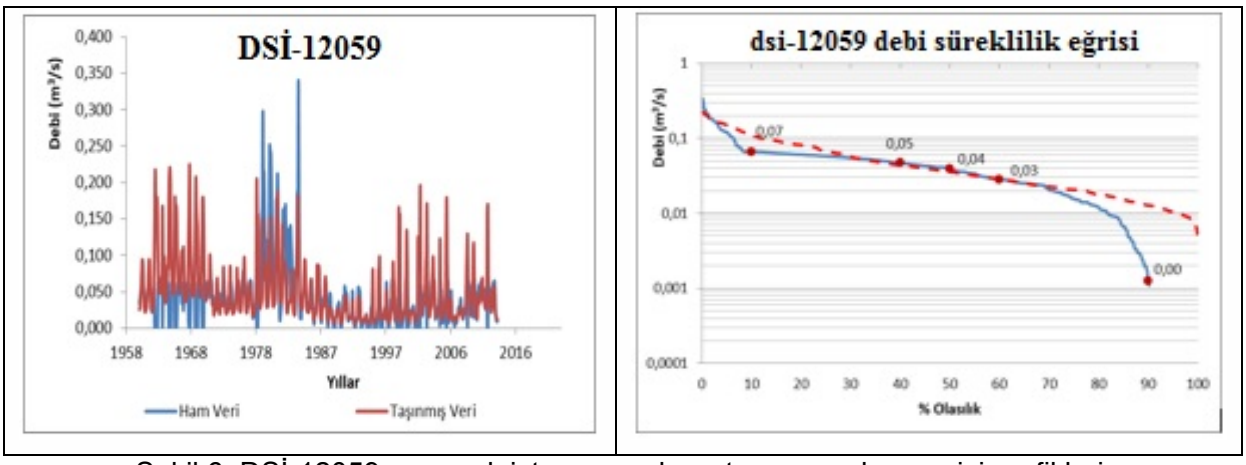
arttıkça istasyonlar arasındaki hidrolojik karakteristiklerin benzerliği zayıfladığından bağıl hata oranı artmaktadır. Bağıl hata oranının hesaplanmasında gerçek akım değerleri ile tamamlanmış akım değerleri arasındaki farkın, gerçek akım değerlerine olan oranı esas alınmıştır.




Şekil 5. DSİ-12033 numaralı istasyonun ham-taşınmış akım verisi grafikleri




Şekil 6. DSİ-12093 numaralı istasyonun ham-taşınmış akım verisi grafikleri




Şekil 6. DSİ-12059 numaralı istasyonun ham-taşınmış akım verisi grafikleri

## 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bildiri çalışmasında, Porsuk havzası sınırlarında bulunan, benzer hidrolojik havza karakteristiklerine sahip, akım gözlem istasyonlarından istatistiksel olarak aralarında yüksek

korelasyon ilişkisi bulunan 4 istasyon belirlenerek alan oranı metodu kullanılarak akım değerleri taşınmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Ölçümü yapılan akım gözlem istasyonundaki verilerin, ölçümü yapılamayan herhangi bir noktaya taşınmasında, alan oranı metodunun, istasyonlar arasındaki hidrolojik ilişkinin kuvvetli olduğu durumlarda iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Ayrıca akım verilerini taşıma işleminden sonra istatistiksel açıdan ham veri ve tamamlanmış veri setleri arasında yapı ve hidrolojik karakteristiğin bozulmadığı görülmüştür. Fakat, akım gözlem istasyonları arasındaki uzaklık arttığında, istasyonlar arasındaki hidrolojik benzerlik havza bazında zayıfladığından, alan oranı metodunun uygulanmasında, istatistiksel açıdan sapmalar olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle, akım verilerinin taşınması işlemlerinde, elde edilen yeni veri setinin orijinal haline göre ne oranda değişim gösterdiğinin saptanması için verilerin doğruluk analizlerinin yapılması büyük önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, DSİ-12181 istasyonundan DSİ-12033 nolu istasyonun olduğu yere taşınan debilerin, orijinal DSİ-12033 akım verileriyle az sapma göstererek uyum sağladığı gözlemlenmiştir. Çünkü DSİ- 12181 numaralı istasyona mesafe olarak en yakın istasyon DSİ-12033 numaralı istasyondur. En iyi sonucun istasyonlar arasındaki mesafenin az olduğu istasyonlar arasında olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR


Bakış, R., Altan, M., Gümüşlüoğlu, E., Tuncan, A., Aydan, C., Önsoy, H., Olgun, K. (2008) Porsuk Havzası Su Potansiyelinin Hidroelektrik Enerji Üretimi Yönünden İncelenmesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, vol. XXI, p. 38, 2008.

Emerson ,D.G. Vecchia , A.V. ve Dahl, A.L. (2005) Evaluation of Drainage-Area Ratio Method Used to Estimate Streamflow for the Red River of the North Basin, North Dakota and Minnesota, USGS Scientific Investigations Report 2005-5017, U.S. Geological Survey, Reston, Virginia.

Öztürk, R. (2007) Porsuk Çayı Çevre Sorunları ve Bunların Çözümlenmesinde Havza Yönetimi Önerileri, Çukurova Üniversitesi, 2007.

Yanık, B. Avcı, İ. (2005) Bölgesel Debi Süreklilik Eğrilerinin Elde Edilmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi /D Mühendislik, 4(5):19-30.

# YANMIŞ KİREMİT TOZU İLAVESİ İLE ZEMİN İYİLEŞTİRME ÇALIŞMASI

**Gökhan AL[1], Mehmet İnanç ONUR[2]**

**Özet**

Ülkemizin deprem kuşağında yer alması ve büyük depremlerin yaşanmış olması sebebiyle binaları taşıyan zeminler büyük önem kazanmıştır. Zemin kaynaklı hasarların önüne geçilebilmesi için çeşitli iyileştirme yöntemleri kullanılmaktadır. Dünyada atık ürünlerin geri dönüşümüne artan rağbet inşaat teknolojisinde de gün geçtikçe önem kazanmıştır. Bu çalışmada; atık ürün olarak elde edilen yanmış kiremit tozunun taşıma gücü düşük zeminlerde laboratuvar koşulları altında iyileşme sağlayıp sağlamayacağı test edilmiştir. Karakteristik özellikleri geoteknik laboratuvarında deneysel çalışmalarla belirlenen zemin numunelerine farklı oranlarda yanmış kiremit tozu ilave edilerek serbest basınç ve konsolidasyon testleri uygulanmıştır. Numuneler taze ve 7 günlük olarak hazırlanmış ve 7 günlük numuneler su muhtevasını kaybetmemesi için vakumlarda bekletilmiştir. Bu numunelerde 7 gün sonunda aynı testlere tabi tutulmuştur. Deneysel çalışmaların sonuçları incelendiğinde %10 oranına kadar zemine yanmış kiremit tozu ilavesinde zeminde %15 oranında taşıma kapasitesinde artış ve %22 oranında zeminin oturmasını azalttığı görülmüştür. 7 gün bekletilen numunelerin taze numunelere oranla daha iyi sonuç verdiği de görülmüştür. Kullanılan atık ürünün zemini kuruttuğu ve doygunluk derecesini azalttığı da tespit edilmiştir. Kullanılan atık ürünün değerlendirilmiş olması da hem çevre kirliliği hem de maliyet açısından diğer olumlu sonuçlardandır.

**Anahtar Kelimeler:** Zemin İyileştirme, Yanmış Kiremit Tozu

# SOIL IMPROVEMENT WITH ADDITION OF BURNT TILE DUST

**Abstract**

Due to our country is located in the earthquake zone and big earthquakes were occurred, soils carrying the buildings has gained great importance. Various improvement methods are used to prevent damages caused by soil. Increasing demand for recycling of waste products in the world has gained importance in construction technology day by day. In this study; it is tested whether the burnt tile powder obtained as a waste product will provide improvement under laboratory conditions on soils having low bearing capacity. Unconfined compression tests and consolidation tests are applied to the soil samples which their characteristics features determined by experimental studies in the geotechnical laboratory. Samples are prepared fresh and 7 days and 7 days samples are kept in vacuum to avoid water content lose. These samples are subjected to the same tests after 7 days. When the results of the experimental studies were examined, it was seen that 15% increase in the carrying capacity and 22% decrease in settlement with addition of burnt tile powder to soil up to 10%. It was observed that the samples which are kept for 7 days give better results than the fresh samples. It was also found that the used waste product dried the soil and reduced the saturation degree. The evaluation of the used waste product is one of the other positive results in terms of both environmental pollution and cost.

**Keywords:** Soil Improvement, Burnt Tile Dust

[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, gokhanal96@gmail.com
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, mionur@anadolu.edu.tr

# MEVCUT AKARSU KÖPRÜLERİNİN TAŞKINLARA KARŞI KORUNMASINA YÖNELİK DEĞERLENDİRMELER: FİDANLIK KÖPRÜSÜ ÖRNEĞİ

**Hasan BOZKURT[1], Yıldırım BAYAZIT[1], Nuri YILMAZ[2]***

**Öz**

Son yıllarda küresel ısınmanın neden olduğu düşünülen meteorolojik afetlerin görülme sıklığı oldukça artmıştır. Bu meteorolojik afetlerin en önemlilerinden bir tanesi ani büyük şiddetteki yağışların meydana getirdiği taşkınlardır. Yaşanan taşkınlar esnasında akarsu üzerine kurulan köprülerin birçoğu yıkılmakta veya yıkılma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Akarsular üzerindeki köprü yapıları, planlanırken yer seçimi, köprü ayaklarının tasarımı, meydana gelebilecek su yüzü profilleri gibi etkenler dikkatle incelenmelidir. Taşkınların tamamen önlenmesi mümkün olmadığı gibi olumsuz etkilerin de en aza indirilmesi hedeflenmelidir. Bu amaçla taşkınla mücadele yöntemleri yapısal olmayan bir dizi önlemler de geliştirilmelidir. Özellikle afet dönemlerinde hayati önem taşıyan ulaşım elemanlarının ve köprülerin taşkın ve afetlerden ağır hasar görmesi ve hatta tamamen yıkılması günlük yaşamı çok olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, köprülerin taşkın etkileşiminde yaşanacak olumsuzlukların en az hasarla atlatılması büyük önem taşımaktadır. Akarsu köprüleri, alt yapı elemanlarının aktif akım alanı içinde olması nedeniyle diğer su yapılarına oranla daha fazla olumsuz dış etkenlere maruz kalmaktadır. Bu çalışmada Eskişehir Orman Fidanlık alanında, Porsuk çayının sol sahilinde kalan bölgelere ulaşımın sağlanması amacıyla planlanan köprü projesi taşkınlara yönelik yapılacak koruma yapısı olarak yapılan riprap kaplamayla ilgili hidrolik tasarım kriterleri, ayaklar etrafına yerleştirme pratiği ve izlenme ve tetkik konuları tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler :** Taşkın koruma yapısı, Köprüler, Doğal afet

# Evaluations On Protection Of Existing River Bridges Against Floods: A Case Study Fidanlık Bridge

**Abstract**

The incidence of thought meteorological disasters caused by global warming has increased considerably in recent years. One of the most important of these meteorological disasters is floods caused by sudden rainfall. During the floods, many of the bridges are being demolished or faced with the danger of collapse. Location selection during planning a new bridge structures on rivers is very important issue so Investigation about water profile profiles may occur should be examined carefully. It is not possible to prevent the floods completely and to minimize the negative effects. In particular, the vital element of transportation and bridge are caused by natural disaster flood period and even total collapse of these infrastructures is very negative effects of daily life. For this reason, it is a great importance to avoid the negative effects of the bridges in the flood interaction with the least damage. The river bridges are exposed to more negative external factors than the other water structures due to the fact that the infrastructure elements are in the active flow area. In this study, hydraulic design criteria related to the riprap coating, which will be made as a protection structure for the floods planned in order to provide access to the remaining areas on the left bank of Porsuk Creek in the Eskişehir Forestry Nursery area, practice of placing the feet around the foot and the issues of monitoring and examination will be discussed.

**Keywords:** Flood protection structures, Bridges, natural disaster

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
[2] DSİ 31. Şube Müdürlüğü, DSİ 3. Bölge Müdürlüğü, Eskişehir
*Corresponding author: nuriyilmaz@dsi.gov.tr

## 1. GİRİŞ

Akarsu köprü ayaklarında meydana gelen hasarlar neticesinde köprü hasar görmekte ve yıkılmaktadır. Yıkılan ve hasar gören köprü neticesinde ise mevcut sosyal ekonomik durumu hasara uğramaktadır. Köprülerde meydana gelen hasarlar incelendiğinde sadece taşkın sırasında gelen aşırı debi neticesinde oluşan hidrolik etkilerin değil mevcut akımda köprü ayaklarında oluşan oyulmalarında önemli bir faktör olduğu göze çarpmaktadır. Önceden yapılmış olan köprülerde temiz su oyulmasını önlemek için yapılacak uygulamaların hem ekonomik hem de izlenebilmesi ve uygulama açısından kolay olması köprü güvenilirliği açısından oldukça önemlidir. Günümüzde yapılan akarsu köprülerinde ise mevcut bilgi, birikim ve deneyim neticesinde daha güvenilir köprüler yapılabilmektedir. Alınacak önlemler incelendiğinde köprü membasında su hızını kontrol edecek yapılar ve köprü ayaklarının riprap ile beslenmesi gibi önlemler yer almaktadır. Eskişehir Orman Fidanlık alanında porsuk çayının üzerine yapılacak köprünün yukarıda bahsedilen sebeplere göre tasarlanarak uzun vadede ve taşkın debilerinde güvenli olarak hizmet vermesi amaçlanmıştır. Bu nedenle köprünün sadece statik açıdan güvenilirliği değil, aynı zamanda hidrolik etkenler açısından güvenilirliği de düşünülerek orta ayaksız bir şekilde taşkınlara ve kenar ayak oyulmalarına direnebilecek bir köprü tasarımı yapılmaktadır.

### 1.1. Taşkın

Bir akarsuyun yatağından taşarak veya farklı nedenlerle yükselen suların meskûn veya olmayan araziyi kaplamasıdır. Taşkınlar esas itibarıyla doğal bir olaydır. Bu olayı can ve mal kaybına neden olacak nitelikte afet niteliğine dönüştüren neden ise çoğunlukla insan müdahalesidir. Taşkınların nedeni iki boyuta indirgenebilir:

1-Doğal nedenler: Günümüzde dünyanın pek çok bölgesinde küresel ısınmanın da etkisiyle uzun yıllar ortalamasının çok üzerinde yağışlar oluşmuştur.

2-İnsan müdahalesine dayanan nedenler: İnsanın doğa ile uyum içinde olmayan veya doğaya engel niteliğinde olan her türlü faaliyetleri taşkından doğacak zararları arttırarak taşkını bir afet haline dönüştürmektedir.

Türkiye'de son 20 yılda 288 taşkın olayı yaşanmış ve bu taşkınlarda 436 kişi hayatını kaybetmiştir. Taşkından etkilenen tarım alanı ise 500,000 hektarın üzerinde olup, taşkınlardan kaynaklanan ekonomik kayıp 2 milyar $'dan fazladır (Atilla, 2008).

### 1.2. Köprülerin Taşkınlara Yönelik Tasarımı

Günümüze kadar pek çok akarsu köprüsü zemin, köprü alt yapı elemanları ve akımın olumsuz etkileşimi nedeniyle yıkılmıştır. Bu yüzden alt yapı elemanlarının taban oyulmalarına karşı korunmasına yönelik araştırmalar teorik ve/veya deneysel ağırlıklı incelenmiştir. Akarsu köprülerinde yapı-akım etkileşimi nedeniyle köprü bölgesindeki akarsu dengesinin olumsuz etkilenmemesi önemlidir. Bu bağlamda, gerekli yapısal ve yapısal olmayan önlemlerin alınması gerekmektedir. Köprü tasarımında ilk adım, uygun bir yapım yeri tespit edilmesidir. Bu amaçla akarsuyun planda nispeten düz ve açıklığın az olduğu bir aks seçilmelidir. Yapısal açıdan mümkünse orta ayakların akım alanı içine konuşlandırılmaması uygun olacaktır. Ancak bazı durumlarda karayolu veya demiryolunun zorunlu güzergâhı nedeniyle akarsu daha geniş açıklıktan veya kurptan geçilmek durumunda kalabilir. Bu durumda olası tüm hidrolik etkenler değerlendirilmelidir. Bilindiği gibi köprü yapısal tasarımı, üst yapı ve alt yapı elemanlarının tasarımından oluşmaktadır (Yanmaz, 2002).

## 2. HİDROLİK ETKENLER

Taşkınlara neden olan etkenler incelendiğinde köprü tasarımında ve dere yatağına müdahale edilirken akarsuyun hidrolik değerlerinin fazlaca dikkate alınmadığı görülmektedir. Bunun sonucu olarak da dere yatağından gelen taşkın debisi kendine yer bulamamakta ve yataktan dışarıya çıkarak çevresindeki bölgede afete neden olmaktadır. Bu nedenle akarsu köprü tasarımı yapılırken statik etkilerin yanı sıra hidrolik etkiler de tasarım yapılırken göz ardı edilmemelidir. Köprü emniyetini azaltan başlıca hidrolik etkenlerin nedenleri ve sonuçları

Tablo 1'de kısaca özetlenmiş ve detaylar üzerinde durulmamıştır. Herhangi bir köprüde bu etkenlerin bazıları veya hepsi birden önemli olabilmektedir. Bu nedenle mevcut köprülerde veya yeni tasarlanacak köprülerde Tablo 1'de sunulan etkenlerden hangilerinin oluşabileceği değerlendirilmeli ve bu etkenleri ortadan kaldırmak veya etkilerini azaltmak yönünde bir dizi koruyucu önlem alınması yoluna gidilmelidir (Yanmaz, 2002).

Tablo 1. Köprü yıkılmalarındaki başlıca hidrolik etkenlerin neden ve sonuçları

| ETKEN | NEDEN | SONUÇ |
|---|---|---|
| Doğal nedenlerle uzun dönemde taban seviyesi değişimleri | Akarsu doğal rejimine ve havza hidrometeorolojik özelliklerine göre oluşan sürekli veya periyodik taban seviyesi alçalması veya yükselmesi | Bu değişimler, genellikle köprü ekonomik ömründen daha uzun sürede oluşur ve köprü civarındaki düzenleme yapılarıyla telafi edilir. |
| İnsan kaynaklı nedenlerle kısa ve orta dönemde taban seviyesi değişimleri | Akarsu düzenlemesi, yargın inşaatı, taban malzemesi çekilmesi, su çekilmesi, baraj veya bağlama yapılması, arazi kullanımındaki olumsuzluklarla havza sedimen veriminin artması | Akarsu genişletme, derinleştirme, yargın inşası, baraj ve bağlama yapıları gibi etkenlerle taban rejiminin bozulması, taban malzemesi çekilmesiyle mansapta; su çekimiyle membada artan taban erezyonu |
| Daralma oyulması | Köprü aksındaki açıklığın dar olması | Mertebesi genellikle ayaklar etrafındakinden daha az olmak üzere köprü açıklığı tabanında oyulma |
| Ayaklar etrafındaki yerel oyulma | Ayaklar etrafında oluşan çevrintiler ve artan sürüntü madde taşıma kapasitesi | Köprü ayaklaı etrafındaki yerel oturma nedeniyle temelde oturma ve olası köprü yıkımı |
| Köprü açıklığındaki hidrolik sıçrama | Köprü aksındaki açıklığın çok dar olması nedeniyle açıklıkta sel rejimi oluşma olasılığı | Hidrolik sıçramadaki çevrintilerin taban malzemesinin sürüklenme kapasitesini ve oyulmayı artırması |
| Ayaklar arasındaki açıklığın malzeme ile dolması | Altyapı elemanlarının şekil ve boyutlarındaki yetersizlik, ayak sayısının fazla olması | Daralan açıklıkta artan akım hızıyla taban oyulma potansiyelinin artması ve memba su kotunun kabarması |
| Taşınan malzemenin dinamik itkisi | Akarsu şevlerinden veya vadi yamaçlarından toprak kaymasıyla taşınan kaya parçalarının köprü elemanlarına uyguladığı dinamik itki | Ayaklara veya tabliyeye yüksek hızlarla çarpan kaya parçalarının büyük tahrip etkisi |
| Basınçlı ve savak tipi | Açıklığı dar olan köprülerde taşkın esnasında su seviyesinin aşırı artması | Basınçlı akımda tabliyeye uygulanan alttan kaldırma kuvveti, savaklı akımlarda akımlar sonucu köprü trafiğinin maruz kaldığı tehlike, bu tip akımlarda düşey daralma etkisiyle taban oyulma eğiminin artması |
| Köprü yeri seçimindeki hata | Depolama tesislerinin yakın mansabı. Çevirme tesislerinin yakın membası. Akarsu birleşimlerinin mansabı. Keskin kurplar. | Depolama tesislerinin mansabında artan temiz su oyulması, çevirme tesislerinin membasında kabaran su derinliği nedeniyle tabanda artan gerilmeler, akarsu birleşimlerinin mansabında ve kurplarda taban oyulmaları |
| Köprü ayaklarının seçimindeki hata | Orta ayakların açıklıktaki büyük hız bölgelerine konuşlandırılması | Ayak civarındaki taban oyulması artmakta ve köprü yıkılmasına neden olabilmektedir |
| Temel durumu | Sömel seviyesinin yeterince derinde olmaması | Tabanda oyulma potansiyeli yüksek köprülerde sığ sömel seviyesine kadar oyulma devam ederse, büyüyen sömel genişliği nedeniyle oyulma daha da artar köprü yıkılabilir |

## 3. UYGULAMA ÖRNEĞİ

Aşağıda Şekil 1'de verilen uydu fotoğrafında görüldüğü üzere mevcut durumda ulaşım, Porsuk Çayı üzerinde köprü bulunmadığı için, yaklaşık olarak 3,5 - 4 km yol kat edilerek yapılmaktadır. Ayrıca Kütahya Yolu kullanıldığı için iş makinelerinin geçişinde problemler oluşmaktadır. Bu nedenlerle köprünün yapılması gerekli görülmüştür. Köprünün yapılacağı yerdeki Porsuk Çayının Taşkın debileri $Q_{100}$=211,40 $m^3/s$, $Q_{500}$=349,39 $m^3/s$'dir. Köprünün $Q_{100}$ su seviyesi + 1,5 metre hava payı bırakılarak tasarlanması uygundur. Arazide yapılan çalışmalarda, Porsuk Çayının her iki sahilinde ana kayaya ulaşılamaması durumunda 25'er

metre, ana kayaya ulaşılması durumunda ise ana kayaya 5 metre girilerek sondaj yapılması yeterli görülmüştür. Yapılacak köprü tasarımında öncelikli olarak harita alımı yapılarak köprü uzunluğuna ve yerleşimine karar verilmelidir. Ayrıca köprü tek açıklıklı (orta ayaksız) olarak tasarlanmalıdır.

Şekil 1.Proje yeri uydu görüntüsü

Yapılan öninceleme çalışmaları sonucunda köprü ayaklarına kazıklar çakılarak anakayaya ulaşılmış ve üzerine köprü kenar ayakları dökülmüş, orta ayaksız olarak tasarlanan köprü üzerine tabliyeler yerleştirilmiştir.Şekil 2.'de projenin son hali ve kenar ayaklar etrafına ayaklardaki oyulmaları önleyecek riprap uygulama örneği görülmektedir.

Şekil 2. Fidanlık köprüsü bitmiş hali ve kenar ayak için riprap uygulaması örneği

## 4. SONUÇLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Akarsu köprüleri yaşanan taşkınlar sonucunda hasar görmekte veya yıkılmaktadır. Bu ise can ve mal kaybına ya da trafiğin aksamasına neden olmakta bölgenin sosyo-ekonomik dengesini etkilemektedir. Akarsu köprüleri tasarlanırken yapı-su-zemin etkisinin oldukça iyi bir şekilde incelenmesi köprü güvenliği açısından oldukça önemlidir. Köprüler yapıldıktan sonra işletme safhasında köprüler periyodik olarak incelenmeli ve gerekli temel koruyucu önlemler alınmalıdır. Hidrolik etkenli problemlerin çözümlenebilmesi düşünüldüğünde karşımıza çeşitli çözüm önerileri çıkmaktadır. Köprü tasarımı ile uğraşan kişilerin akarsu mühendisliği ile ilgili Dünyada çıkan yenilikleri takip etmeleri ve mesleki eğitime katılmaları konunun eğitimi açsıdan ve pratiklik açısından oldukça önemlidir. Köprüler tasarlanırken havza bazlı çalışmalar yapılmalı havzanın hidrolojik özellikleri çok iyi bilinmelidir. Köprü tasarlanırken akarsuyun hızı ve taşıdığı malzeme miktarı çok iyi bilinmeli akarsuyun zemin özellikleri de incelenerek hidrolik olarak en uygun ve ekonomik olan noktaya köprüler

yapılmalıdır. Köprülerin ayak uzunluğu ve açıklığı ayakların oyulmasını koruyacak olan yapılar ve köprü yüksekliği hidrolik açıdan iyi bir şekilde tasarlanmalıdır. Köprü kenar ayakları etrafına yapılacak olan riprap kaplama uygulamaları kenar ayaklarda meydana gelen oyulmalar için oldukça önemlidir. Yapılan köprüler periyodik olarak incelenmeli ve gerekli güvenlik önlemleri aksatılmadan yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR


A. Berk, 2006, "Development of a Safety-Inspection Methodology for River Bridges", Y. Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Apaydın, M. (2010) A Study on Risk Assessment of Scour Vulnerable Bridges. Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Atilla,G., 2008. Taşkınların İnsan Hayatına ve Ekonomiye Olan Etkileri, 5. Dünya Su Forumu İSTANBUL 2009 Taşkın Konferansı Bildiri Kitabı, EDİRNE, 19-20 Haziran, s 47- 57.

Bilen, S. V. (1999) Investigation of Design Criteria for River Bank Protection Facilities. Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Brunner, G. W. (2002) HEC-RAS River Analysis System User's Manual Version 3.1. US Army Corps of Engineers Institute for Water Resources, Hydrologic Engineering Center, California.

B.W. Melville ve S.E. Coleman, 2000, "Bridge Scour", Water Resources Publications, Colorado.

Özdemir, H., 1977. "Taşkın Hidrolojisi El Kitabı", DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara.

4. Su Yapıları Sempozyumu (2015)

Johnson, P. A., Gleason, G. L. ve Hey, R. D. (1999) Rapid Assessment of Channel Stability in Vicinity of Road Crossing. Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 125, No. 6, 645–651.

Lagasse, P. F., Clopper, P. E., Zevenbergen, L. W. ve Girard, L. W. (2007)

Yanmaz, A.M., A. Caner ve A. Berk, 2007, "Renovation of a Safety-Inspection Methodology for River Bridges", J. Perf. of Cons. Facil., ASCE, Cilt 21, No:5, 1-8.

Yanmaz, A.M. 2002, "Köprü Hidroliği", ODTÜ Yayıncılık, Ankara.

Yanmaz, A.M., 2007, "Akarsu Geçişlerinde Taşkın Kaynaklı Problemlerin Değerlendirilmesi", Bildiriler Kitabı, Sel-Heyelan-Çığ Sempozyumu, 44-53, Samsun.

Yanmaz, A. M., ve Apaydın, M. (2012) Bridge Scour Risk Assessment and Countermeasure Design. Journal of Performance of Constructed Facilities, Vol. 26 No. 4, 499–506.

Yanmaz, A. M., Caner, A. ve Berk, A. (2007) Renovation of a safety-inspection methodology for river bridges. Journal of Performance of Constructed Facilities, Vol. 21, No. 5, 382–389.

Yanmaz, A. M., ve Coşkun, F. (1995) Hydrological Aspects of Bridge Design: Case Study. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Vol. 121, No. 6, 411–418.

Yanmaz, A.M.,ve Köse, Ö., (2010) Köprü Kenar Ayaklarındaki Oyulma Güvenilirliği, İMO Teknik Dergi, 2010 4919-4934, Yazı 322

Yanmaz, A.M., (2002) Yıkılan Akarsu Köprüleri Üzerine Görüşler, TMH – Türkiye Mühendislik Haberleri, SAYI 420-421-422 / 2002/4-5-6

# METEOROLOJİ VERİLERİNİN YAPI MÜHENDİSLİĞİNDE TASARIMDA KULLANIMI

**Enez ALADAĞ[1]*, Kıvanç TAŞKIN[2]**

**Öz**

Yapıların meteorolojik olaylar karşısındaki uzun dönem performansları, istatistiki verinin doğru şekilde yorumlanmasına ve kullanımına bağlıdır.

Birçok Avrupa ülkesinde haritalama ve toplanan verinin değerlendirilmesi çalışmalar, EN-1991 serisi yönetmeliklerin Milli-Ek çalışmaları sırasında tamamlanmıştır. İstatistiki incelemeler çoklu dönüş aralıkları dikkate alınarak ve hem tasarım hem de uzun dönem dirençlilik ihtiyaçları göz önünde bulundurularak çıkartılmaktadır.

Meteoroloji verisi olarak incelenen kar kalınlıkları, yağmur miktarı, minimum ve maksimum sıcaklıklar ve rüzgar hızları yapılar açısından en önemli olanlarıdır. EN-1991 standardı içerisinde bunların her biri için takip edilecek adımlar detaylı olarak verilmiştir. Türkiye için genel olarak bu verinin tamamı henüz incelenmiş ve istatistiki çalışmadan geçirilmiş değildir. Ancak özellikle rüzgar hızı ve kar kalınlığı değerlerinin kullanımı önceliklidir bu sebeple ilk etapta bu çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır.

Bilecik Seyh Edebali Universitesi / Bilecik-Turkiye de yürütülen bu çalışmada CBS araçları kullanılarak meteoroloji verileri değerlendirilmektedir. Bu araçların kullanımında hedeflenen güçlü olasılık dağılım tahmini özellikleri yardımı ile veri noktalarının istatistiki parametrelerinin tespiti ve farklı dönüş aralıkları için bu parametreler kullanılarak hesaplanan değerlerin Türkiye haritası üzerinde gösterilmesidir.

Çalışmamız günlük kullanımda esas alınan veriler ile ekstrem değerler arasındaki farklılıkların tespit edilmesi ve bu fark değerlerin CBS araçları ile harita olarak sunumunun üzerine yoğunlaşmıştır. Farkın büyüdüğü bölgeler dirençlilik açısından dikkat çekilmesi gereken noktalar olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** meteoroloji verileri, coğrafi bilgi sistemleri, rüzgar, kar

# USE OF METEOROLOGICAL DATA IN STRUCTURAL ENGINEERING DESIGN

**Abstract**

Performance of structures against meteorological events heavily depends on the correct statistical interpretation of the collected local meteorological data.

In most European countries mapping works for the collected data has already been completed in parallel to the development of EN-1991 code national annexes. The statistical evaluations are based on multiple return periods to understand both design situations and also the resillience needs for extreeme events with low probability.

Meteorological data includes many items but the structural engineering discipline is using; snow depths, rain falls, minimum and maximum temperatures, wind velocities as main actions on structures. The necessary design steps for each are clearly defined on relevant parts of the EN-1991 code. The meteorological data collected in Turkey, has not yet been

[1] Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, enezaladag@gmail.com
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, kivanct@eskisehir.edu.tr

fully evaluated statistically and made ready for use. Primary need is the definition of snow depths and wind velocities and therefore the initial studies have been concentrated on these two major parameters.

An ongoing thesis study in Bilecik Seyh Edebali University / Bilecik-Turkey has been concentrated on utilization of GIS (geographical information systems) on the collected meteorological data. The aim of the thesis is, utilizing strong statistical tools of the GIS system in selecting best probabilistic distribution functions for all data collection points, identifying the parameters of data statistical distribution, preparing data lists for various exceedance probabilities (return periods) and then mapping them along Turkey within borders.

The study is concentrated in extreeme differences in curent practice and new available data set. The differences will define the resillience demand on local design parameters. Study results will be presented with GIS tools and difference distrubutions along the Turkish map.

**Keywords:** meteorological data, geographical information systems, wind, snow

# ZEMİN YAPI ETKİLEŞİMİNİN HASAR OLASILIĞINA ETKİSİ

**Hülagü ETHEMOĞLU[1] ve Murat Serdar KIRÇIL[2]**

**Öz**

Yönetmelikler tasarımcılara yapıları ankastre mesnetli olarak tasarlanmasına izin vermektedir. Günümüzde bu tür yapılar için hasar olasılık eğrileri ulaşılabilir durumdadır. Hasar olasılık eğrileri ise bir yapının hasar görebilirliğinin tahmin etmenin en hızlı yöntemidir. Ancak yapılar deprem anında mesnetlendikleri zemin ile karşılıklı etkileşim içerisine olurlar. Bu durumda yapının davranışı ve hasar görebilme olasılığı değişmektedir. Yani tasarımda yapılan kabulden farklı bir kabul meydana gelmektedir. Zemin yapı etkileşiminin meydana gelmesi için zemin görece yumuşaması ile mümkündür. Görece sert zeminlerde zemin yapı etkileşimim meydana gelmez. Bu çalışmada 3 farklı zemin ve 10 katlı örnek bir betonarme yapı için çözümlemeler yapılmıştır. Çözümlemelerde her zemin türü için 7 farklı deprem kaydı kullanılmıştır. Çözümlemeler artımsal dinamik analiz yöntemi ile yapılmıştır. Deprem maksimum yer ivmesi her çözümlemede arttırılarak yapıların belirlenen performans seviyelerine ulaşması sağlanmıştır. Minimum hasar sınırı (MN), güvenlik hasar sınırı (GV) ve göçme hasar sınırı (GÇ) sınırları betonarme kesitin birim değiştirme kapasitesine bağlı olarak seçilmiştir. Elde edilen sonuçlar lognormal dağılım kullanılarak hasar olasılık eğrilerine elde edilmiştir. Hasar olasılık eğrileri spektral ivme cinsinde hazırlanmıştır. Elde edilen bu hasar olasılık eğrileri ile spektral ivmesi bilinen bir binanın her 3 hasar sınırına ulaşması istatiksel olarak belirlenebilecektir.

**Anahtar Kelimeler :** Zemin yapı etkileşimi, Hasar olasılık eğrisi, Artımsal dinamik analiz, doğrusal olmayan analiz.

# EFFECT OF SOIL STRUCTURE INTERACTION ON THE PROBABILITY OF DAMAGE

**Abstract**

The regulations allow designers to design structures with fixing supports. Nowadays, damage probability curves are available for such structures. Damage probability curves are the fastest way to estimate the vulnerability of a structure. However, the structures interact with the ground on which they are supported during an earthquake. In this case, the behavior of the structure and the possibility of being damaged can be changed. In other words, a different acceptance occurs in the design. It is possible for the ground structure interaction to occur with the relative softening of the ground. On relatively hard soils, the interaction of the ground structure does not occur. In this study, 3 different soil and 10 storey reinforced concrete structure were analzed. In the analysis, 7 different earthquake records were used for each soil type. The analyzes were made by incremental dynamic analysis method. Earthquake maximum ground acceleration is increased in each analysis so that the structures reach the specified performance levels. The minimum damage limit (MN), safety damage limit (GV) and collapse damage limit (GÇ) limits were selected based on the unit cross section capacity of the reinforced concrete section. Damage probability curves were obtained by using lognormal distribution. Damage probability curves were prepared in spectral acceleration. With these damage probability curves, it can be determined statistically that a building with known spectral acceleration reaches all 3 damage limits.

**Keywords:** Soil structure interaction, Fragility curve, Incremental dynamic analysis, Nonlinear analysis

[1] Yük. İnş. Müh. Hülagü Ethemoğlu, İstanbul
[2] İnş. Müh. Bölümü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul
*İlgili yazar / Corresponding author: kircil@yildiz.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Zemin yapı etkileşiminin ihmal edilmesinin sebeplerinden biri zemin yapı etkileşiminde yapının periyodunun uzadığı, spektral ivmesinin büyüdüğü ve dolayısı ile yapıya etkiyen deprem yükünün azaldığı kabuldür. Bu kabul sıradan, taşıyıcı sistemi düzenli, hafif, yüzeysel temelli, görece yumuşak zeminlerdeki yapılar için güvenli yönde kalan bir kabuldür. Yönetmeliklerde ise kesme dalgası hızına göre sınıflara ayrılan zeminler için verilen farklı ivme spektrumları ise tam olarak zemin yapı etkileşimini tanımlamamaktadır. Bu durumda hazırlanan hasar olasılık eğrileri de zemin yapı etkileşimi içermemektedir. Ancak depremli ve depremsiz durumda zemin, yapı temeli ve yapı karşılıklı etkileşim içindedir. Bu durumu içeren çözümlemelerde ise yapının periyodu ve hasar görebilirlik olasılıkları değişmektedir. Ancak zemin yapı etkileşiminin belirgin olarak görülebilmesi için yapıya deprem yüklerinin etkimesi gereklidir. Zemin yapı etkileşimi basit olarak yapının mesnetlenme özelliklerinin değişmesi olarak kabul edilebilir. Bu durumda yapının periyodu büyür, sönüm artar ve yapının dinamik davranışını tanımlayan mod şekilleri değişir. Özellikle 1985 Mexico City, 1989 Loma Prieta ve 1995 Kobe depremlerinde zemin yapı etkileşimine bağlı hasarlar görülmüştür. Zemin yapı etkileşimi problemleri Direk Yöntem ve Alt sistem yöntemleri ile çözümlenebilir. Direk Yöntemde zemin, yapı ve zemin yapı ilişkisini sağlayan ara yüz elemanları bir bütün olarak modellenir ve çözümlenir. Alt sistem yönteminde ise Kinematik Etkileşimde zemine ait çözümlemeler yapılır ve buradan elde edilen sonuçlar Eylemsizlik Etkileşiminde kullanılarak üst yapının çözümlemeleri yapılır.

Hasar olasılık eğrileri deprem tehlikesinin değerlendirilmesinde en hızlı yöntemdir. Risk yönetiminin gerekliliği olan deprem hasarlarının tahmini hasar olasılık eğrileri ile mümkündür

Başka bir deyişle riskin en az kriterle en hızlı bir şekilde belirlendiği yöntemdir. Hasar olasılık eğrileri önceden belirlenen kriter ile bu kriterin meydana gelme olasılığını grafik olarak verir. Genel olarak hasar olasılık eğrilerinde dikkate alınan kriter betonarme yapılarda yapının farklı güvenlik sevilerinde kesitin birim şekil değiştirme kapasiteleridir.

### 1.1. Literatür Taraması

- F. Behnamfar ve M. Banizadeh görece yumuşa zeminde farklı kat sayılarına sahip 5 adet betonarme yapının zemin yapı etkileşimini içeren hasar görebilirliğini farklı performas seviyelerine göre araştırmışlardır. Modellerin zemin yapı etkileşimi yay ve sönüm elemanları sağlamış olup, az katlı yapılarda çok katlı yapılara göre göreli kat ötelemelerinin ve dolayısıyla deprem hasarların arttığı sonucuna ulaşmışlarıdır [1]. E. Seaz ve diğerleri direk yöntemle hasar kriterleri olarak göreli kat ötelemelerinin kabul edildiği betonarme yapı için hasar olasılık eğrilerini elde etmişlerdir [2]. S. T. Karametrou ve diğerleri direk metotla betonarme bir yapının farklı zeminlere mesnetleme durumlarına göre hasar olasılık eğrilerini elde etmişlerdir. Kayma dalgası hızına göre ilk zemin tek katmandan meydana gelirken ikinci zemin ise 3 farklı katmandan kurgulanmış ve 4 farklı performans seviyesi dikkate alınmıştır. Sonuç olarak zemin koşullarının dikkate alınmadan hazırlanan hasar olasılık eğrilerinin yetersiz olduğu ve güvensiz sonuçlar verdiği zemin yapı etkileşiminin ihmal edilmeyecek kadar önemli olduğunu tespit etmişlerdir [3]. F. Hosseinpour ve A. E. Abdelnaby betonarme yapıların hasar olasılık eğrilerini art arda gelen depremler etkisi altında spektral ivmeye göre elde etmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda hasar olasılık eğrilerinin depremin karakteristik özelliklerinden ciddi derecede etkilendiği ve bu sebeple hasar olasılık eğrilerinin elde edilmeden önce deprem özelliklerinin değerlendirilmesi gerektiği, yapının kat sayının artışın bağlı olarak hasar görebilirliğinin arttığını rapor etmişlerdir [4]. Ch. Ch. Mitropoulou ve diğerleri zemin yapı etkileşimi altında yapının temel cinsi ile kat sayısını karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırmayı spektral ivmeye göre elde ettikleri hasar olasılık eğrileri üzerinden yapmışlardır. 2 ve 4 katlı yapıların hasar görebilirliğinde temel cinsinin bir etksini gözlemlemezken 8 katlı yapılarda yapı performansının temelin cinsi ile etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır [5].

## 2. ÖRNEK BİNA ÖZELLİKLERİ VE ÇÖZÜMLEME KRİTERLERİ

Çözümlemelerde kullanılmak üzeri 10 katlı örnek betonarme bir yapı tasarlanmıştır. Örnek betonarme yapının kat yüksekliği 3m, aks aralıkları 5.5 m ve 3 açıklıklıdır. Yapı her iki yönde simetriktir. Yapının tasarımında C30 sınıfı beton ve S420 betonarme çeliği kullanılmıştır. Yapının kolon boyutları 70/70, kiriş boyutları 30/50, radye temel kalınlığı 60 cm dir.

Zemin grupları ve kayma dalgası hızındaki ilişki A grubu zeminler için Vs>750m/s, B grubu zeminler için 400m/s<Vs<700m/s, C grubu zeminler 200 m/s<Vs<400m/s, D grubu zeminler için Vs<200m/s olarak seçilmiştir. A grubu zeminlerde zemin yapı etkileşimi görülmediğinden analizler B, C ve D grubu zeminler için yapılmıştır.

Doğrusal olmayan analizlerde kullanılmak üzeri uzak fay depremlerinden B, C, D sınıfı zeminlerde meydan gelmiş her zemin sınıfı içi 7 adet deprem kaydı seçilmiştir. Çözümlemeler depremlerin her iki bileşeni için yapılmıştır.

Çözümlemelerde artımsal dinamik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde her çözüm adımında maksimum yer ivmesinin ölçeği artırılarak zaman tanım alanında hesap yapılmıştır. Çözümleme yapının belirlenen hasar kriterilerini aşarak göçme hasar kriterine ulaşıncaya kadar devam etmiştir. Çözümlemeler zemin yapı ilişkisi içeren ve içermeyen durumlar için yapılmıştır. Betonarme elemanlarda yayılı plastik mafsal davranışı dikkate alınmıştır. Çözümlemelerde SeismoStruc programı kullanılmıştır [6]. Çözümlemelerde 3 boyutlu model kullanılmıştır.

Zemin yapı arasındaki ilişki Koni Metodu ile sağlanmıştır. Bu metotta zeminin ve yapı temelinin sayısal özelliklerine bağlı olarak yay ve sönüm elemanlarının değerleri formüller yardımı belirlenebilmektedir.

Çözümlemelerde 3 farklı hasar kriteri dikkate alınmıştır. Minimum hasar sınır (MN), güvenlik hasar sınırı (GV) ve göçme hasar sınırı (GÇ) betonarme kesitin birim şekil değiştirme kapasitesine göre belirlenmiştir.

Kesit Minimum Hasar Sınırı (MN) :$(\varepsilon_{cu})MN = 0.0035$; $(\varepsilon_s)MN = 0.01$ (1)

Kesit Güvenlik Sınırı (GV) :$(\varepsilon_{cg})GV = 0.0035 + 0.01\ (\rho_s/\rho_{sm}) \leq 0.0135$; $(\varepsilon_s)GV = 0.04$ (2)

Kesit Göçme Sınırı (GÇ):$(\varepsilon_{cg})GC = 0.004 + 0.014\ (\rho_s/\rho_{sm}) \leq 0.018$; $(\varepsilon_s)GC = 0.06$ (3)

Çözümlemeler süresince hasar kriterlerini sağlandığı spektral ivmeler kayıt altına alınmıştır. Elde edilen sonuçlar ortalamasının lognormal dağıldığı kabul edilerek hasar olasılık eğrileri spektral ivmeye bağlı olarak elde edilmiştir.

## 3. SONUÇLAR

Çözümlemeler sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Örnek betonarme binanın periyodu görece zemin kötüleştikçe büyüme meydana gelmiştir. Bu durum beklenen bir sonuçtur.

Tablo 1 Örnek binanın periyodunda meydan gelen değişim

| Ekileşimli durum | | | Etkileşimsiz durum |
|---|---|---|---|
| B sınıfı zemin | C sınıfı zemin | D sınıfı zemin | - |
| 1.23 | 1.28 | 1.41 | 1.19 |

2. Deprem kayıtları özellikleri hasar görebilirlik sonuçları üzerinde oldukça etkindir. Yapının inşa edileceği bölgede meydan gelmiş depremlerden yönetmeliğin ön gördüğü sayıda depremden oluşan çözümlemelerin yapılması önerilir.

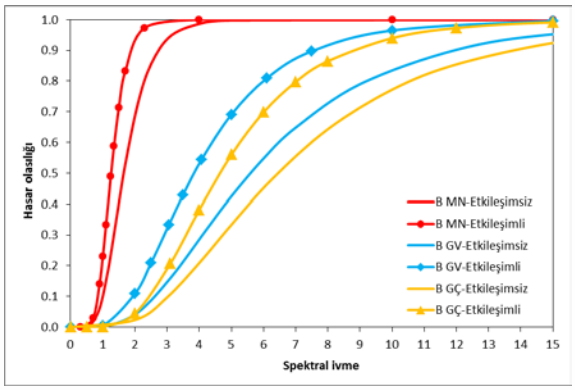
3. Görece zeminler kötüleştikçe yapının hasar olasılığı büyümektedir. Hasar olasılığı büyümesi yapıda meydan gelen deplasmanların büyümesinden kaynaklanmaktadır.

4. Depem şiddeti arttıkça hasar olasılığı büyümektedir.

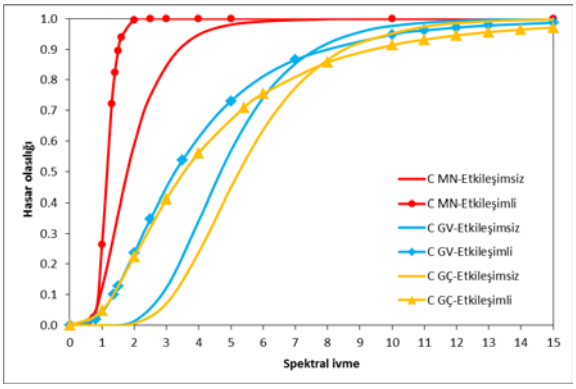
5. Betonarme elemandaki hasar sınırı büyüdükçe hasar olasılığı büyümektedir.

6. Zemin yapı etkileşimli durumda hasar olasılığı büyümektedir.

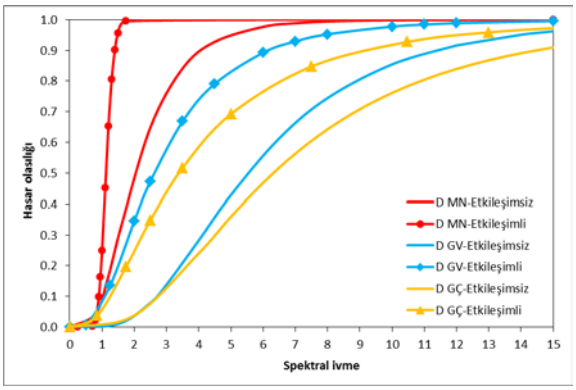
6. 10 katlı yapının zemin yapı B, C, D sınıfı zeminler için etkileşimli ve etkileşimsiz durumdaki hasar olasılık eğrileri aşağıda verilmiştir.




Şekil 1. B sınıfı zemin için hasar olasılık eğrisi




Şekil 2. C sınıfı zemin için hasar olasılık eğrisi




Şekil 2. D sınıfı zemin için hasar olasılık eğrisi

7. Spektral ivmesi beli mevcut veya tasarım aşamasındaki bir yapı için bu eğriler kullanılarak hasar olasılıkları belirlenebilir.

## KAYNAKLAR

[1] F. Behnamfar and M. Banizadeh, “Effects of soil-structure interaction on distribution of seismic vulnerability in RC structures,” Soil Dynamics and Earthquake Engineering, vol. 80, pp. 73-86, 2016

[2] E. Saez, F. Lopez-Caballero and A. Modaressi-Farahmand-Razavi, “Efect of the inelastic dynamic soil-structure interaction on the seismic vulnerability assessment,” Structural Safety, vol. 33, pp.51-63, 2011

[3] S. T. Karapetrou, S. D. Fotopoulou, and K. D. Pitilakis, “Seismic vulnerability assesment of high-rise non-ductile RC buildings considering soil-structure effect,” Soil Dynamics and Earthquake Engineering, vol.73, pp. 42-57, 2015

[4] F. Hosseinpour and A. E. Abdelnaby, “Fragility curves for RC frames under multiple earthquakes,” Soil Dynamics and Earthquake Engineering, vol. 98, pp. 222-234, 2017

[5] C. Ch. Mitropoulou, C. Kostopanagiotis, M. Kapanos, D. Ioakim and N. D. Lagaros, “Influence of soil-structure interaction on fragility assesment of building structures,” Structures, vol. 6, pp. 85-98, 2016

[6] SeismoStruct 2016, Seismosoft Earthquake Engineering software solutions, https://seismosoft.com/

# KÖR KALIP SİSTEMLERİ İLE OLUŞTURULAN BOŞLUKLU DÖŞEME SİSTEMLERİNİN YAPISAL MODELLENMESİ

**Yiğit YAVAŞ[1]*, Kıvanç TAŞKIN[2]**

**Öz**

Günümüzde özellikle ticari ve endüstriyel binalarda, çok katlı otoparklarda ve kamu binaları (okullar, üniversiteler, hastaneler vb) yapılarında büyük açıklıkların geçilmesi gerekmektedir. Geleneksel betonarme sistemlerle büyük açıklıkların kirişli ve kaset döşeme sistemleriyle geçilebilmekte, fakat bu sistemlerde açıklık arttıkça kiriş derinliği artmakta, yapı ağırlaşmakta ve net kat kullanım yüksekliği de azalmaktadır. Estetik açıdan derin kirişler yapının mimarisini bozmakta ve kirişsiz (mantar) döşemelerde ise zımbalama problemi ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda daha büyük açıklıkların, yapı ağırlığını artırmadan, geçilebilmesi için döşeme sistemlerine alternatif olarak plastik boşluklu kirişsiz döşeme sistemleri uygulanmaya başlanmıştır. Uygulamada döşeme plaklarının içerisinde boşluklar oluşturularak hafifletilmesi yolu ile daha kalın plaklar oluşturulabilmekte hem ağırlık azaltılması sağlanırken hem de döşeme rijitliği arttırılabilmektedir. Bu sistemlerin oluşturulmasında geri dönüştürülebilir polipropilenden üretilmiş kübik kör kalıp sistemlerinin kullanılması son on yılda artmıştır.

Kör kalıp sistemleri kullanılarak yapı ağırlığı azaltılır ve daha büyük açıklıklar geçilebilir. Daha az yapı malzemesi kullanılarak maliyetler azalır. Ayrıca aynı ağırlık karşılığında daha rijit plakalar oluşmakta ve daha az sehim ve titreşim problemleri oluşmaktadır. Faydalı yük/Ölü yük oranının artması ve bu sebeple daha verimli taşıyıcı sistem elde edilmesi sağlanmaktadır. Bunların yanında, sadece mühendislik çözümü olarak karşımıza çıkmamaktadır. Sistemde kullanılan plastik kör kalıplar geri dönüşümlü malzemelerden yapılmaktadır. Burada 1 kg lık geri dönüşümlü plastik 100 kg beton yerine geçmektedir. Böylelikle de binaların yapısal problemi çözülürken aynı zamanda karbon izleri de azaltılmaktadır. Bu da ileriye dönük sürdürülebilir bir tasarım ortaya çıkarmaktadır. Yapısal olarak yapı hafiflediğinden dolayı, yapıya etkiyecek deprem kuvvetleri azalmakta; bunun sonucu olarak daha küçük boyutlu elemanlar ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Boşluklu Döşeme

# STRUCTURAL MODELLING OF FLAT SLABS USING PLASTIC VOIDED FORMERS

**Abstract**

The invention of a new type of hollow core slabs was a breakthrough at the turn of 20th and 21th centuries. During the first decade there have been many studies on the feasibility of using the new technology. This article presents the different types of hollow core slabs technology that have appeared over the last 15 years. Hollow biaxial slabs, also known as biaxial voided slabs, are reinforced concrete slabs in which voids allow to reduce the amount (volume) of concrete. The main disadvantage of concrete constructions, in case of horizontal slabs, is the high weight which limits the span. For this reason, basic research in the field of reinforced concrete structures have focused on enhancing the span, either by reducing the weight or overcoming concrete's natural weakness in tension. An assumption has been

[1] Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, ygtyvs@hotmail.com
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, kivanct@eskisehir.edu.tr

made about the necessity of further research of modern technologies for creating hollow slabs. Various producer organizations of this kind of slab and the main differences between them should be reviewed and summarized. Also it is necessary to allocate the available advantages and disadvantages of the new technology, and in the future to compare with the currently known methods. On this basis, we should determine the feasibility of new technologies.

In principle, plastic voided slabs acts like solid slabs. Designing as a result can be obtained as solid slabs, just with a smaller load, corresponding to the reduced amount of concrete.

A solid slab can only carry approximately one third of its own weight, and have problems with long spans due to its high weight. According to the analysis, due to the fact, that the structural behavior of this new kind of monolithic flat slab is the same as for solid slab, excluding slab-edge column connection, we surely can talk about appropriateness of use and advantages of the new technology. Concrete usage is reduced – 1 kg of recycled plastic replaces 100 kg of concrete. Reducing material consumption made it possible to make the construction time faster, to reduce the overall costs. The technology is environmentally green and sustainable. Avoiding the cement production allows to reduce global $CO_2$ emissions. This technology is very prospective in modern construction and perhaps future of civil engineering belongs to this new kind of hollow slab.

**Keywords:** Flat Slabs

# İNŞAAT ALANINDA KULLANILAN ATIK MALZEMELERİN DİNAMİK DAVRANIŞI

**Ümit KUT[1], Nazile URAL[1]**

**Öz**

Günümüzde sanayi ve endüstrilerde üretime bağlı olarak tonlarca atık malzeme elde edilmektedir. Bu atık malzemelerin (araba lastiği, kum, uçucu kül, tuğla, mermer gibi) güvenli ve ekonomik bir şekilde taşınması ve gömülmesi ülkenin ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir. Hem daha temiz, daha yeşil bir çevre için hem de sürdürülebilirliği elde etmek için bu atık malzemelerin kullanılması, ülkenin ekonomisi bakımından daha da uygun olmaktadır. Atık malzeme kullanımı inşaat mühendisliğinde özellikle geoteknik ve ulaştırma alanlarında gittikçe yaygınlaşmaktadır. Geri dönüştürülmüş lastik agregalar hem hafif olması hem de yükleri bir dereceye kadar sönümlemesi bakımından istinat duvarlarında ve yol yapımında dolgu malzemesi, gömülü borularda ise geri dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır. Atık kumu, gömülü boru hatlarında yataklama (temel, yastık ve geri dolgu) malzemesi olarak kullanılmaktadır. Uçucu kül, tuğla ve mermer tozu gibi atık malzemeler geoteknik mühendisliğinde zemin iyileştirmesi alanında kullanılmaktadır. Tuğla ve mermer parçaları ise yol inşaatlarında taban alt malzemesi olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla inşaat mühendisliğinde kullanılan bu atık malzemelerin dinamik yükler altında (deprem, trafik gibi) nasıl bir davranış sergilediği, kullanıldığı alanda nasıl bir etki oluşturduğu inşaat mühendisliği açısından bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında atık malzemelerin dinamik yükler altındaki davranışı irdelenecektir.

**Anahtar Kelimeler :** Atık, atık malzemesi, dinamik yük, dinamik davranış

# DYNAMIC BEHAVIOR OF WASTE MATERIALS USED IN CIVIL ENGINEERING

**Abstract**

Today, tons of waste materials are produced in industry and industries depending on production. The safe and economic transportation and burial of these waste materials (such as car tires, sand, fly ash, brick, marble) has a negative impact on the country's economy. The use of these waste materials for a cleaner, greener environment and sustainability is even more appropriate for the country's economy. The use of waste materials is becoming increasingly widespread in civil engineering, especially in geotechnics and transportation. Recycled rubber aggregates are used both in retaining walls and in road construction for backfilling. Waste sand is used as a bed (foundation, bedding and backfill) in buried pipelines. Waste materials such as fly ash, brick and marble dust are used in geotechnical engineering ground improvement. Brick and marble pieces are used as base bottom material in road construction. So in civil engineering, it is necessary to know how to behave these waste materials used in civil engineering under dynamic loads (earthquake, traffic etc.) and how they have an impact on the field of civil engineering. In this study, the behavior of waste materials under dynamic loads will be examined.

**Keywords :** Waste, waste material, dynamic load, dynamic behaviour

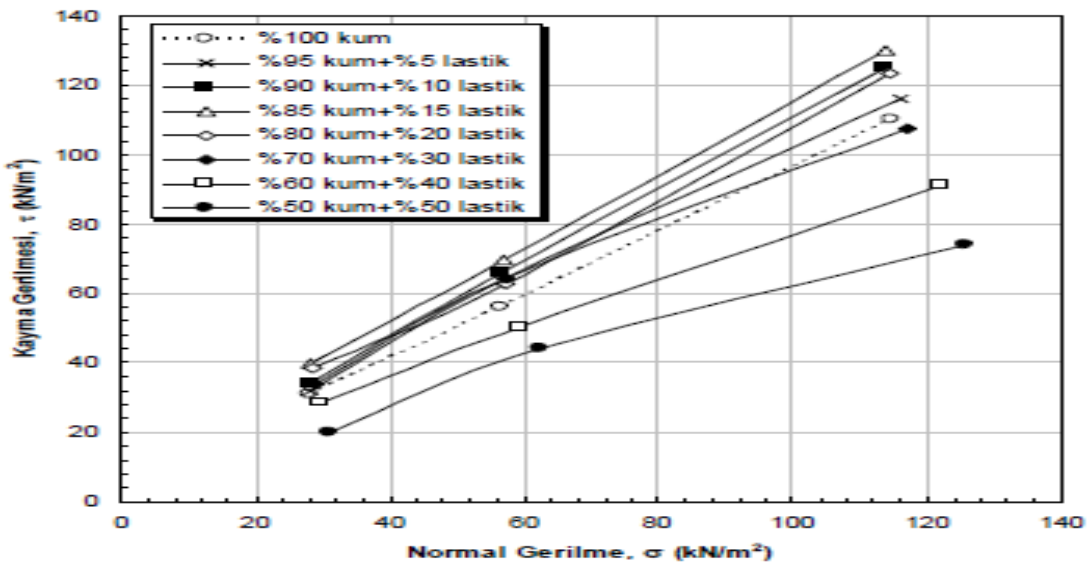
[1] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
[*] İlgili yazar umit.kut@bilecik.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Günümüzde sanayileşmeye bağlı olarak araba lastiği, atık kağıt, atık kum, uçucu kül, atık tuğla, atık mermer gibi tonlarca atık malzeme elde edilmektedir. Bu atık malzemelerin güvenli, ekonomik bir şekilde taşınması ve gömülmesi hem ülkenin ekonomisi bakımından hem de çevre temizliği bakımından olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Hem daha temiz, daha yeşil bir çevre için hem de sürdürülebilirliği elde etmek için bu atık malzemelerin kullanılması ülkenin ekonomisi açısından önem arz etmektedir (İpekçi ve diğerleri, 2017). Geri dönüştürülmüş lastik agrega, atık kum, uçucu kül, atık tuğla, atık mermer gibi atık malzemelerin kullanımı, inşaat mühendisliğinde son zamanlarda gittikçe artmaktadır. Literatüre baktığımız zaman, inşaat mühendisliğinde kullanılan bu atık malzemelerin daha çok mekanik etkileri incelenmiş olup, dinamik etkileri hakkında çok fazla çalışma bulunmamaktadır. İnşaat mühendisliği alanında kullanılan bu atık malzemelerin, dinamik yükler altında (deprem, trafik gibi) nasıl bir davranış sergilediği, kullanıldığı alanda nasıl bir etki oluşturduğu inşaat mühendisliği açısından bilinmesi gerekmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada, birçok üretim ve imalatta kullanılan atıkların dinamik yükler altındaki davranışı irdelenecektir.

## 2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Keskin ve Laman (2012), atık lastik parçacıklarının kumun kayma mukavemeti özellikleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, bu çalışma kapsamında kum numunelere hacimce değişik oranlarda lastik parçacıklarını karıştırıp lastik-kum karışımları üzerinde farklı normal gerilmeler altında, kesme kutusu deneyleri yapmışlardır ve sonuçlar Şekil 1 de gösterilmiştir.




Şekil 1: Kırılma zarfları (Keskin ve Laman, 2012)

Araştırmacılar, kesme kutusu deneylerinden optimum lastik içeriğini %10-15 aralığında elde etmişlerdir ve kayma mukavemeti açısının %100 kuma göre %10 kadar arttığını ortaya koymuşlardır. Sonuç olarak atık lastiklerin öğütülüp kumlarla karıştırılması durumunda hem karışımın ağırlığının azaldığı hem de kayma mukavemetinin arttığı görülmektedir. Atık lastiklerin, kumların mekanik özelliklerini iyileştirmesinden dolayı dolgu problemlerinde (istinat duvarları, gömülü borular) hafif dolgu malzemesi olarak kullanılabileceği görülmektedir.

Kaçar (2018) çalışmasında, atık kağıt katkılı çimento harçlarının bazı mekanik özelliklerini araştırmıştır. Araştırmacı atık kağıtların tekrar kullanılması amacıyla çimento:kum:su (1:3:0,5) oranını sabit tutarak, atık kağıtları kum ağırlığının 0-0,25-0,50 oranlarında çimento harcına karıştırarak çimento harcının birim hacim ağırlık, basınç ve eğilme dayanımı gibi mekanik özelliklerini araştırmıştır. Yapılan araştırma neticesinde, çimento harcındaki atık kağıt miktarı arttıkça karışımın birim hacim ağırlığının azaldığı görülmektedir. Bu durum atık

kağıtların hafif beton üretiminde kullanılabileceğini göstermektedir. %25 atık kağıt kullanılması durumunda eğilme ve basınç dayanımı kontrol harcına göre daha yüksek bulunmuştur. Bu durum belli oranlarda atık kağıt kullanımının beton dayanımına katkı saylayacağını göstermektedir.

Taşpolat ve arkadaşları (2006) çalışmalarında atık mermer tozunun geçirimsiz kil tabakalarda donma-çözülmeye etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar kil tabakası olarak %10 bentonit + %90 kaolin karışımını kullanmışlardır. Bu kil tabakasına belli oranlarda mermer tozunu ilave edip donma-çözülmeye etkisini incelemişlerdir. Çalışmada sonuç olarak %10 ve %15 oranında mermer tozunun kil tabakalarında kullanılmasının donma-çözülmeye karşı kil tabakalarının mukavemetini artırdığı ve en az deformasyonun bu karışım aralığında olduğu görülmüştür.

Termik santral atığı olan uçucu küller, çok önemli çevre kirliliğine neden olmaktadır. Bu sebeple uçucu külün çeşitli alanlarda kullanılması ve değerlendirilmesi çok önemlidir (Aruntaş, 2006). Yapılan araştırma sonucunda uçucu külün;

- Çimento üretiminde ham madde veya katkı maddesi olarak
- Beton üretiminde ince agrega yerine
- Kerpiç ve tuğla üretiminde bağlayıcı malzeme olarak
- Yapı malzemesi üretimi kapsamında gaz beton, yalıtım malzemesi, beton boru, cam yapımında
- Yol inşaatları kapsamında kireçle birlikte karıştırılarak yol stabilizasyonunda ve bitümlü sıcak karışımlarda filler olarak
- Geoteknik uygulamalarda zemin stabilizasyonunu, atık depo sahalarında sızdırmazlık sağlamak amacıyla kullanılabileceği görülmüştür (Aruntaş, 2006).

Literatüre bakıldığında, inşaat mühendisliğinde kullanılan atık malzemelerin mekanik etkilerinin incelenmesi hakkında pek çok çalışmanın olduğu görülmektedir. Ancak bu alanda kullanılan atık malzemelerin dinamik yükler (deprem, yol gibi) altında nasıl bir davranış sergilediği, kullanıldığı alanda nasıl etki oluşturduğu hakkında çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Umu ve arkadaşları (2014) dinamik yükleme şartlarında kum/lastik karışımlarının rijitlik ve sönüm özelliklerinin incelenmesi kapsamında laboratuvar ortamında farklı kum/lastik karışım yüzdelerinde bir dizi burulmalı rezonans kolon deneyini yapmışlardır. İlk kısımda %100 ISO temiz kumu referans alınarak deneylere tabi tutulmuş ve modül azalım (G/Gmax), sönüm oranı, maksimum kayma modülü (Gmax) eğrileri elde edilmiştir. İkinci kısımda ise kuma %5, 10, 15 oranlarında atık lastik tozu karıştırılarak modül azalım (G/Gmax), sönüm oranı, maksimum kayma modülü (Gmax) eğrileri elde edilmiştir. Elde edilen bu eğriler ilk kısımdaki referans eğrilerle karşılaştırılmıştır. Çalışma neticesinde;

- kum/lastik karışımlarının %5-10 aralığında kayma dayanımını ve sönüm oranını artırdığı
- atık lastiklerin geoteknik uygulamalar için önemli bir malzeme olduğu
- karışım oranı %5-10 aralığında olduğunda maksimum kayma modülünde oldukça olumlu sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Sonuç olarak kayma dayanımındaki artışın kum ve lastik arasındaki adhezyondan kaynaklandığı düşünülmektedir. Lastiğin yüksek sönümleme kapasitesi, kum/lastik karışımlarının titreşimleri azaltmada sönümleyici etki yaparak kullanılabileceğini göstermektedir.

Karakan ve Altun (2016) silt kum karışımlarının sıvılaşma davranışını ve sıvılaşma sonrası hacimsel deformasyon özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar İzmir Bayraklı bölgesinden temin ettikleri SM sınıfına ait doğal zeminin silt içeriğini %20 olarak bulmuşlardır. 50 mm

çapında, 100 mm yüksekliğinde, %25 ve %50 sıkılıktaki silindir numuneler üzerinde laboratuvar ortamında dinamik üç eksenli (drenajsız) deneylerini gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak silt-kum karışımlarında, silt oranının %40'a kadar artmasıyla sıvılaşma direncinin azaldığı, %40'tan sonra da bu eğilimin değişip sıvılaşma direncinin yükseldiği görülmüştür. Bu durum %40'lık silt oranının eşik silt oranı olduğunu göstermektedir. Ayrıca her iki rölatif sıkılıkta, sabit maksimum genlikteki kayma şekil değiştirme değeri için silt içeriği arttıkça hacimsel deformasyon değerlerinin arttığı gözlemlenmiştir.

## 3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Atık malzeme kullanımı her ülkenin ekonomisi, sürdürülebilirlik, ham madde kullanımının azaltılması bakımından çok önemlidir. Literatüre baktığımızda, kullanılan atık malzemelerin fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenmesi hakkında birçok çalışmanın bulunduğu, ancak dinamik özellikleri hakkında fazla çalışmanın olmadığı görülmüştür. İnşaat mühendisliği açısından, atık malzemelerin en az mekanik özellikleri kadar dinamik yükler altındaki davranışı da önem arz etmektedir. Özellikle kum ve silt gibi dane boyutu dağılımına sahip atık malzemelerinde dinamik yükler altındaki davranışı önem arz etmektedir. İleriki çalışmalar da Bilecik'ten temin edilen atık kumun laboratuvar ortamında, dinamik yükler altındaki davranışının incelenmesi planlanmaktadır.

## KAYNAKLAR


Aydın İpekçi, C. vd., (2017). İnşaat Sektöründe Geri Kazanılmış Malzeme Kullanımının Sürdürülebilirlik Açısından Önemi. Türk Bilim Araştırma Vakfı, Yıl: 2017, Cilt:10, Sayı:2, Sayfa: 43-50

Umu, S.U. vd., (2014). Dinamik Yükleme Şartlarında Kum/Lastik Karışımlarının Rijitlik ve Sönüm Özelliklerinin İncelenmesi. Politeknik Dergisi, Cilt:17, Sayı:1 (Özel Sayı), s.13-21.

Keskin, S. ve Laman, M., (2012). Atık Lastik-Kum Karışımlarının Kayma Mukavemetinin Laboratuvar Deneyleriyle İncelenmesi. Çukurova Üni. Müh. Mim. Fak. Dergisi, 27(2), s.27-35.

Kaçar, A., (2018). Atık Kağıt Katkılı Çimento Harçlarının Bazı Mekanik Özellikleri. Müh. Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 6(1), s.1-6

Taşpolat, L.T. vd., (2006). Atık Mermer Tozunun Geçirimsiz Kil Tabakalarda Donma-Çözülmeye Etkisi. Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi, (2), s.11-16.

Karakan, E. ve Altun, S. (2016). Silt-Kum Karışımlarının Sıvılaşma Davranışı ve Sıvılaşma Sonrası Hacimsel Deformasyon Özellikleri. İMO Teknik Dergi, 7593-7617, Yazı 462.

Aruntaş, H.Y. (2006). Uçucu Küllerin İnşaat Sektöründe Kullanım Potansiyeli. Gazi Üni. Müh. Mim. Fak. Der., Cilt 21, No:1, s.193-203

# EVALUATING POINT LOAD RESILIENCE OF ROCKS BASED ON WEIGHTED AVERAGING

**Yeşim ERBİL[1], Bülent TÜTMEZ[2,*]**

**Abstract**

Rock Mechanics laboratory is employed for understanding mass and intact rock characteristics for different purposes such as supporting and drilling-blasting. One of the important rock mechanics tests, Point Load index test is used for providing direct point load resilience as well as the indirect uniaxial compressive strength of rock under consideration. Estimation of uniaxial compressive test result from the index tests is very popular in rock engineering. Point Load (PL) strength test can be performed axial and diametrical bases. Due to the differentiated directions of the applications, different resilience values are expected. To bridge the gap between the applications, a combination is required. By this study, this integration is made by weighted averaging. By this way, new average PL values for a site are obtained. The comparative results revealed that the proposed method outperforms the direct arithmetic averaging. Use of weighting operations for describing natural resilience provides some additional information and more realistic identification.

**Keywords:** Rock Strength, Point Load Test, Weighted Averaging.

# KAYALARIN NOKTA YÜKLEME DİRENCİNİN AĞIRLIKLI ORTALAMAYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

**Öz**

Jeoteknik, inşaat mühendisliğinin yanı sıra yerbilimleri için de önemli bir alandır. Jeotekniğin alt disiplini olarak kaya mekaniği, kayanın davranışı ve mekanik özellikleri ile ilgilenir. Tahkimat ve delme-patlatma gibi çalışmalarda gerekli kaya kütlesi ve kaya malzemesi özelliklerinin anlaşılması amacıyla kaya mekaniği laboratuarından yararlanılır. Önemli kaya mekaniği testlerinden biri olarak Nokta yük index testi, noktasal direncin yanı sıra incelenen kayanın dolaylı tek eksenli basma dayanımını tahmin etmek için de kullanılır. Tek eksenli basma dayanımının indeks testler yoluyla kestirimi, kaya mühendisliğinin yaygın uygulamalarından biridir.

Nokta Yük dayanım testi eksenel ve çapsal olarak gerçekleştirilebilir. Yönlerin farklılığından kaynaklı olarak farklı direnç değerler el edilmektedir. Uygulamalar arasında köprü kurabilmek için bir bütünleştirmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, birleştirme ağırlıklı ortalama ile yapılmaktadır. Bu yolla, uygulamacılar için yeni ortalama nokta yük değerleri sağlanmaktadır. Karşılaştırmalı sonuçlar, önerilen yöntemin doğrudan aritmetik ortalamaya göre üstün olduğunu ortaya koymuştur. Doğal dirençleri tanımlamak üzere ağırlıklandırma kullanımı, ek bilginin yanı sıra gerçekçi modelleme yapmaya da olanak tanımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kaya dayanımı, Nokta Yük Testi, Ağırlıklı Ortalama.

[1] Department of Mining Engineering, Inonu University, Malatya, Turkey
[2] School of Engineering Inonu University, Malatya, Turkey
*Corresponding author: bulent.tutmez@inonu.edu.tr

## 1. INTRODUCTION

In connection both with civil engineering and different geosciences disciplines, geotechnics is an important domain. As a sub-discipline of geotechnics, rock mechanics is interested in rock behaviour and mechanical properties. By this way, providing physical and mechanical properties of rocks is aimed (Hudson and Harrison, 1997).

One of the important mechanical rock parameters, the uniaxial compressive strength (UCS) of rock is an important indicator to understand the structural properties of rock and the critical resilience level. This parameter can be obtained from direct destructive test in rock mechanics laboratory using uniaxial loading. However, in some cases the structure of rock cannot fix the necessary specimen property because of practical difficulties. In addition, the UCS test requires big hydraulic press and other apparatus. Therefore, indirect prediction of the UCS values from the index texts such as Schmidt hammer and point load (PL) tests have gained popularity (Kohno and Maeda, 2018).

In this study, the PL index test is handled. The PL strength test is conducted on axial and diametrical bases. The PL test is used not only for estimating UCS resilience but also for direct PL index values. In this test, the applications are performed from different directions: axial and diametrical and the results of the applications mostly different from each other. To

bridge the gap between the applications, a combination has been made by weighted averaging. Thus, new mean values of PL index for have been provided.

## 2. METHODOLOGY

### 2.1. Point Load Index Test

Index tests have paramount importance in geotechnics because of their simplicity at lower cost. One of the index tests commonly used in rock mechanics, the PL index provides some information about rock properties such as, fault block and point resilience. In laboratory (both civil and mining), this test can be performed by two different ways such as axial and diametrical measurements (ASTM, 1995). Figure 1 illustrates these applications.

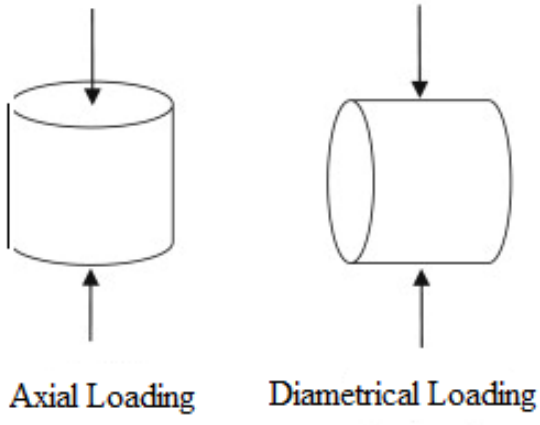



Figure 1. Point load test applications.

Because of geological properties and application areas, different PL values are measured as a result of these tests. At this stage, conformity between these ways is required.

### 2.2. Maximum Likelihood-Based Weighted Averaging

The weighting used in this study is based upon the maximum likelihood criterion that is the statistical approach used to predict the parameters from a finite sample. **T**he probability densities of the central values of diametrical and axial methods, $X_D$ and $X_A$ can be expressed as follows:

$$f_D(X_D) = \frac{1}{\sigma_D\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{(X_D - X_T)^2}{2\sigma_D^2}\right], \quad (1)$$

$$f_A(X_A) = \frac{1}{\sigma_A\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{(X_A - X_T)^2}{2\sigma_A^2}\right]. \quad (2)$$

the weights can be described as follows (Bonamente, 2017):

$$w_D = \frac{1}{(\delta X_D)^2} = \frac{1}{\sigma_D^2}, \qquad w_A = \frac{1}{(\delta X_A)^2} = \frac{1}{\sigma_A^2}. \quad (3)$$

Thus, the following weighted average gives the estimation:

$$\hat{X}_T = X_0 = \frac{X_D w_D + X_A w_A}{w_D + w_A}. \quad (4)$$

## 3. CASE STUDIES

The data set derived from the published paper (Khanlari and Naseri, 2017) has been considered. 40 travertine samples including four different type rocks have been used for analyses. First arithmetic averaging (AA) has been made. After that by using maximum likelihood method, the proposed averaging has been performed based on variance-based weighting. Figure 2 illustrates the results. In addition, the variability levels have been given in Table 1.

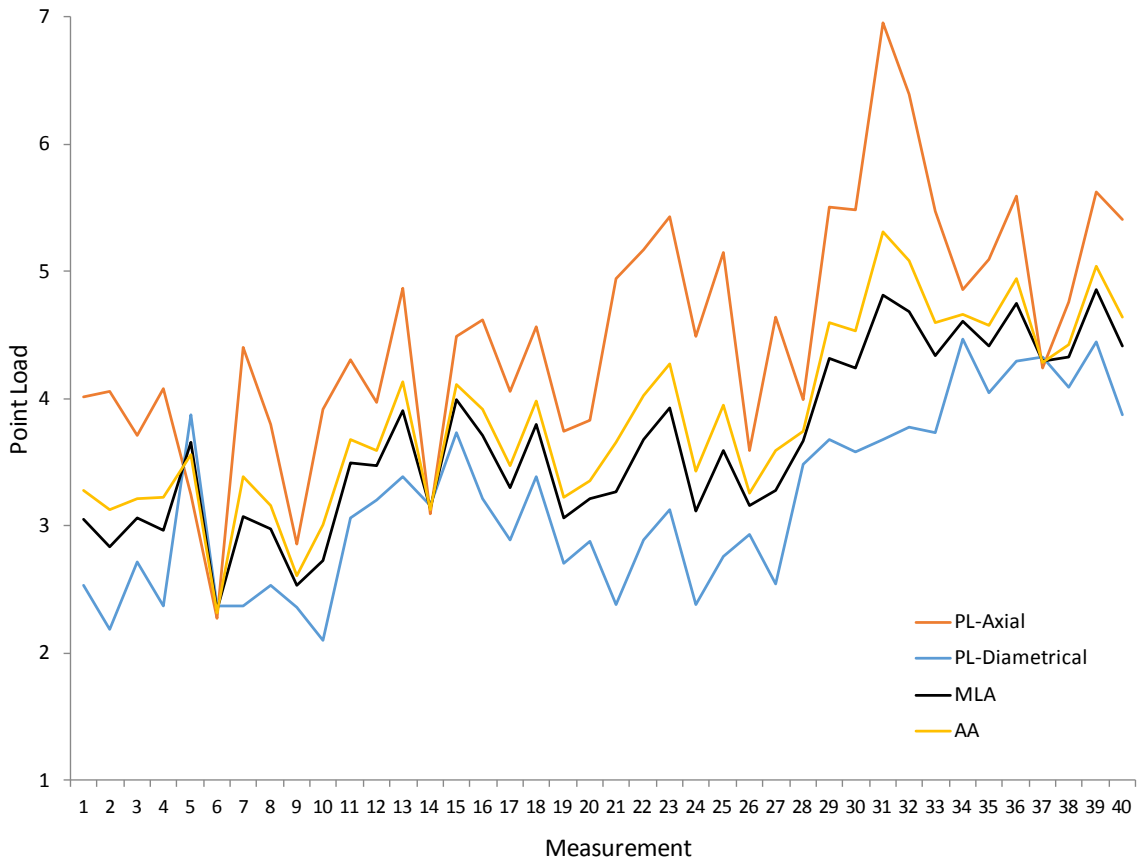



Figure 2. Results of experimental studies.

Table 1. Deviations of the models.

| Method | Variance |
|---|---|
| PL-Axial | 0.88 |
| PL-Diametrical | 0.47 |
| Arithmetic Averaging | 0.49 |
| Maximum Likelihood-based Averaging | 0.46 |

Figure 2 shows the trends of the models. Both the weightings provide similar central values. On a closer inspection, it has been noticed that the MLA method obtains the lowest variability in the result values. As can be seen in Figure 2 and Table 1, PL-axial method produces some extreme values. The MLA method can compensate for these values. This operation also results in lower interpolated values than the outcomes derived from the AA method.

## 4. CONCLUSIONS

One of the critical rock quality indicators, the PL index produces two different strength values in accordance with the application directions. Providing conformity between the methods has been discussed by this paper. The results revealed that the maximum likelihood-based averaging obtains some improvements and additional information to concordance between the methods.

## REFERENCES

ASTM 5731-95. (1995). Standard test method for determination of the point load strength index of rock, American Society for Testing and Materials (ASTM), West Conshohocken.

Bonamente, M. (2017). Statistics and Analysis of Scientific Data. Springer.

Hudson, J., Harrison, J. (1997). Engineering Rock Mechanics. Pergamon.

Khanlari, F. Naseri, F. (2017). The prediction of compressive strength of travertines with special reference to laminae-orientation using index tests, Geopersia, 7(2), 279-299.

Kohno, M., Maeda, H. (2018). Correlations between Point Load Strength Index and Physical Properties of Hydrothermally Altered Rocks, International Journal of Mining Engineering and Mineral Processing, 7(1), 1-13.

# AŞIRI KONSOLİDASYON ORANI FARKLI KİL ZEMİNLERDE TÜNEL DEFORMASYONLARININ SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ

**Burak GÖRGÜN[1] , Nazile URAL[2]**

**Öz**

Günümüzde küreselleşen dünya ile yapılaşma için kullanım alanlarının azalmasıyla karşı karşıya kalınmıştır. Bu sebepten dolayı, ulaşım için seçilen yol veya demiryolları güzergâhlarının bir kısmı yeraltından tünellerle geçirilmektedir. 90'lı yılların sonlarından itibaren ülkemiz, ekonomik ve teknik anlamda gelişmeler göstererek gelişmiş ülkeler arasında yer almaya başlamıştır. Bu ekonomik gelişmelerin sonucu sanayi, ulaştırma, iletişim ve benzeri alanlarda büyük projeler gerçekleştirilmiş ve halen birçok proje de devam etmektedir. Özellikle, ulaştırma alanında bölünmüş yollar ve yüksek hızlı tren hatları yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Ülkemiz coğrafi yapısının oldukça engebeli olması bu çalışmalar esnasında birçok karayolu ve demiryolu tünelinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Özellikle kil zeminlerde yapılan tünellerde büyük problemler görülmektedir. Bu problemlerden dolayı yol güzergâhları değişebilmekte veya bazı tünel açma cihazları tünel içerisinde sıkışmaktadır. Bu çalışmada aşırı konsolidasyon oranı farklı kil zemin durumlarında tünellerin deformasyonları sonlu elemanlar yöntemi ile analiz yapan Plaxis2D programı kullanarak tünel modellenmiştir. Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi (NATM) ile yapılan tünel modelinde statik ve dinamik koşullarda kil zeminde deformasyonlar belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** İndeksleme amaçlı 3-6 kelime (virgülle ayrılmış)

# DETERMINATION OF TUNNEL DEFORMATIONS ON DIFFERENT OVER CONSOLIDATION RATIO OF CLAY SOILS BY FINITE ELEMENT METHOD

**Abstract**

Today, with the globalizing world, it has been faced with the decrease of usage areas for construction. For this reason, some of the roads or railroad routes chosen for transportation are passed through underground tunnels. Our country began to take top place among the developed countries by showing improvements in economic and technical fields since the late 90s. As an indicator of economic development major projects about industry, transportation, communication and other in the area have been undertaken and it is continuing in many projects. In the transport area, constructions of divided highways and high-speed rail lines keep on. During these studies, it has led to the emergence of many road and railway tunnels because of the geographical structure of our country and the mountains. Especially on clay soils, serious problems will be occurred in the tunnels. Due to these problems, the routes may change, or some tunnel devices may be trapped inside the tunnel. In this study, deformation of tunnels on different over consolidation clay soil conditions were determined by Plaxis2D program which use finite element method. In the tunnel model made with New Austrian Tunneling Method (NATM), deformations were determined on clay soil under static and dynamic conditions.

**Keywords:** Indexing purpose, 3-6 words (comma seperated)

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
[2] Müh. Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik
*İlgili yazar / Burak GÖRGÜN: burak.gorgun@bilecik.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Hızla gelişen demiryolu hatları farklı güzergâhlardan geçişin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Demiryolu hatlarında hattan çıkmalar, çarpışmalar, karamboller ve yangınlar en sık yaşanan kaza türlerindendir. Bu kazalara açık hatlara nazaran tünellerde daha az rastlanılmasına rağmen tünellerde bu kazaların etkileri açık hatlara oranla daha yüksek boyutta olmaktadır. Günümüzde küreselleşen dünya ile yapılaşma için kullanım alanlarının azalmasıyla karşı karşıya kalınmıştır. Bu sebepten dolayı, ulaşım için seçilen yol veya demiryolları güzergâhlarının bir kısmı yeraltından tünellerle geçirilmektedir.

Osmanoğlu (2007) çalışmasında tünelleri sayısal analiz yöntemlerinden biri olan sonlu elemanlar programı Plaxis yardımı ile ele almıştır. Araştırmacı bu çalışma ile tünelin mevcut olduğu zeminlerde bir binanın yapılıp yapılamayacağını ve tünel kaplamasında meydana gelen deformasyonları incelemiştir. Elde edilen sonuçlar ile meydana gelen deformasyonları kabul edilebilir sınırlar içinde tutmak için zemin iyileştirme yöntemleri uygulayarak karşılaştırma yapmıştır.

Cortlever ve Gutter (2010), yaptıkları çalışmada önerilen çift demiryolu hattının kesitleri için AuGeo metoduna göre inşa edilmiş bir setin tasarımını modellemişlerdir. Bölgede uzun dönemdeki ikincil konsolidasyon oturmasını önlemek için zemin iyileştirme çalışmalarını gerektiğini belirterek güzergâhı modellemişlerdir. Çalışmalarında temel tasarımını İngiliz Standart BS8006'ya göre yapmışlardır. Bu standart, hesaplamalara dahil edilmesi gereken yük sistemlerini tanımlamaktadır. Tasarımı, PLAXIS 2D sayısal analiz programı kullanılarak doğrulamışlardır.

Lahuta ve Cihlarova (2012) yaptıkları çalışmada Ostrava'daki mevcut yol ağına bağlantı yolu sağlamak için D47 otoyolunun inşasına ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Klasik zemin setinin uygulanmasının mümkün olmadığı durumlarda, zemine takviye amacıyla istinat duvarlarının inşa edildiğini belirtmişlerdir. Çalışmalarında yapının davranış analizlerini, Plaxis 2D ile matematiksel modelleme yaparak incelemişlerdir. Bunun aynı zamanda seçilen ölçüm yönteminin uygunluğunu ve gözlemlenen noktaların yapı üzerindeki etkin dağılımı hakkında da geri bildirim almalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

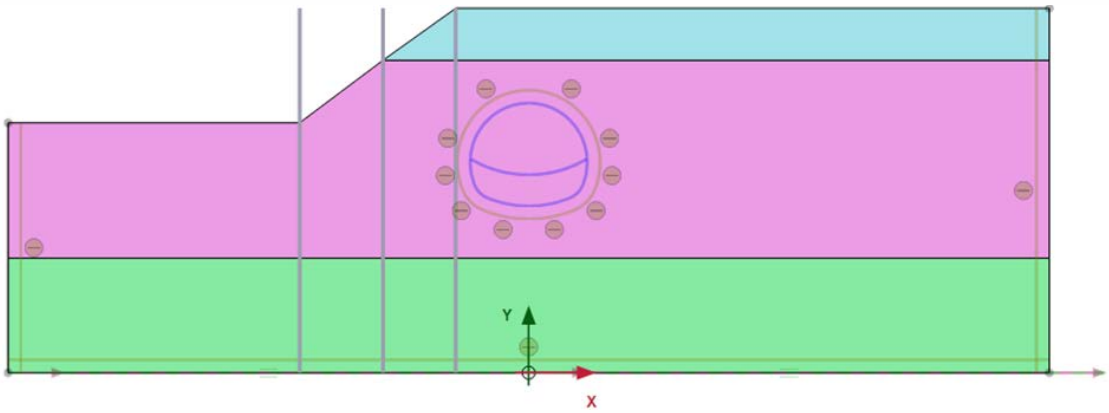
Türkoğlu (2013) çalışmasında olumsuz zemin koşullarında açılmış tünel göçüğünü iki boyutlu sayısal analiz ile incelemiştir. Tünel göçme mekanizmasını sonlu eleman yöntemi kullanarak modellemiştir. Sonuçta, öngörülmeyen zemin koşullarının deformasyonları büyük oranda arttıracağı sonucuna varıldığını belirtmiştir.

Selman (2014) çalışmasında geniş hacimli tek bir makas tünelin kazısının etkilerini ve zemin davranışını sonlu elemanlar yöntemini kullanan Plaxis programıyla zemin ile tünel kazı aşamalarını modellemiştir. Elde edilen deformasyonlar ve zemin hareketleri sonrasında Burland yöntemiyle bina hasarlarını tahmin etmeye çalışmıştır.

Bu çalışmada aşırı konsolidasyon oranı farklı kil zemin durumlarında tünellerin deformasyonları sonlu elemanlar yöntemi ile analiz yapan Plaxis2D programı kullanarak tünel modellenmiştir. Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi (NATM) ile yapılan tünel modelinde statik ve dinamik koşullarda kil zeminde deformasyonlar belirlenmiştir.

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu çalışma kapsamında Avusturya Yeni Tünel Açma Yöntemi (NATM) ile yapılan tünelde statik ve dinamik koşullarda kil zeminde deformasyonlar belirlenmiştir. Sonlu elemanlar yöntemi ile analiz yapan Plaxis 2D programı kullanarak tünel modellenmiştir. Öncelikle 3 farklı sondaj kuyusu açılarak 3 farklı zemin profili oluşturulmuştur (Şekil 1).




Şekil 1. Sondaj yapımı

Tünel yapımında Hoek-Brown yöntemi kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Analizi yapılan kil zeminlerin özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kil zemin özellikleri

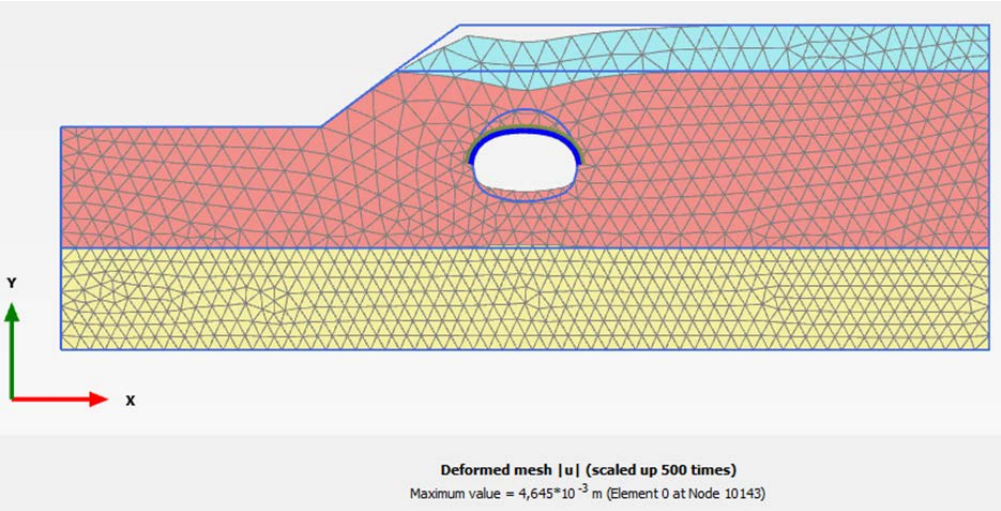
| Zemin Katmanı | Zemin Türü | Young Modülü | Poisson Oranı | Jeolojik Kuvvet İndeksi (GSI) | Serbest Basınç Dayanımı ($\sigma_{ci}$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Katman | Kil | 0.200E6 | 0.2500 | 10 | 5.00E3 |
| 2. Katman | Kil taşı | 1.000E6 | 0.2500 | 40 | 25.00E3 |
| 3. Katman | Kil taşı-Kireç taşı | 2.500E6 | 0,.500 | 55 | 50.00E3 |

### 2.1. Statik Yüklemeler

Oluşturulan zemin katmanlarından sonra zeminin içerisinde kazı işlemi yapılarak tünel oluşturulmuş ve bu tünelin ara-yüzleri belirlenmiştir. Tünel kazısı esnasında çökme oluşmaması için iki farklı kazı işlemi yapılmıştır. 1. aşamada tünelin üst kısmı kazılarak 2. aşamada bu kısım betonlanmıştır. 3. aşamada tünelin alt kısmı kazılarak 4. aşamada bu kısım betonlanmıştır. Arazi sonlu elemanlar yönteminde kullanılmak üzere ağlara bölündükten sonra her bir aşamada oluşan deformasyonlar belirlenmiştir (Tablo 2) (Şekil 2).

Tablo 2. Tünel yapımı sırasında oluşan deformasyonlar

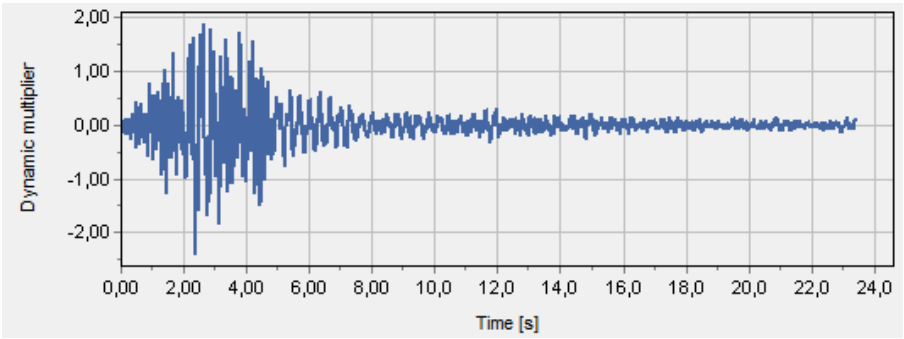
| Aşamalar | Deformasyon (mm) |
|---|---|
| 1. Aşama (Tünel üst kazısı) | 2.818 |
| 2. Aşama (Tünel betonlanması) | 4.070 |
| 3. Aşama (Tünel alt kazısı) | 4.644 |
| 4. Aşama (Tünel alt betonlanması) | 4.592 |




Şekil 2. Tünel yapımı deformasyonu

### 2.1. Dinamik Yüklemeler

Statik koşullarda deformasyonları belirlenen tünel inşaatının tamamlanmasından sonra Yerel (Lokal) Büyüklüğü (**Ml**) 5.4 olan depremin ivmesi (Şekil 3) zaman tanım alanında hesap yöntemi ile tünele x ve y eksenlerinde (yatay ve dikey) etki ettirilerek dinamik koşullar altında tünelin deplasmanları bulunmuştur. Bulunan deformasyonlar x ve y eksenleri için Tablo 3'te verilmiştir.



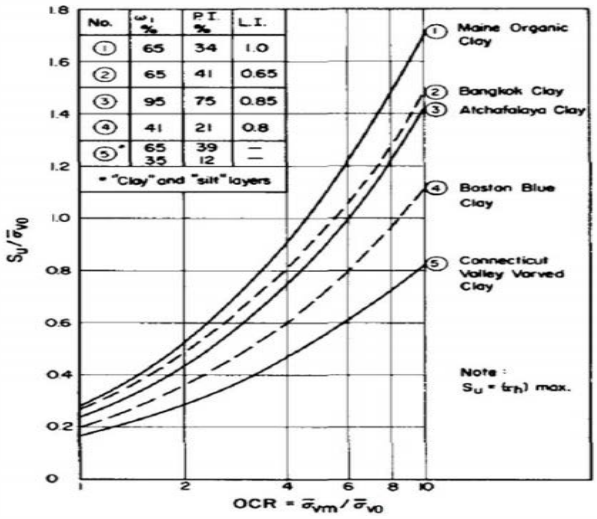

Şekil 3. Zaman-tanım ivme grafiği

Tablo 3. Dinamik etkilerden dolayı oluşan deformasyonlar

| Etki Yönü | Deformasyon (mm) |
|---|---|
| X yönü | 74.27 |
| Y yönü | 33.16 |

## 3. AŞIRI KONSOLİDASYON ORANININ TÜNEL DEFORMASYONUNA ETKİSİ

Çalışma kapsamında kil zeminlerde oluşturulan tünellere aşırı konsolidasyonun etkisi araştırılmıştır. Ladd ve Foott (1974) 5 farklı kil zemin kullanarak yaptıkları çalışmada normalize drenajsız kayma mukavemetinin aşırı konsolidasyon oranı ile değişimini incelemişlerdir. Aşırı konsolidasyon oranının artmasıyla drenajsız kayma mukavemetinin de arttığını gözlemlemişlerdir (Şekil 4). Killerde drenajlı kayma direnci ($c_u=q_u/2$) olarak belirlenmektedir.




Şekil 4. Ladd ve Foott (1974) AKO ile drenajsız kayma mukavemeti ilişkisi

Bu çalışmada farklı aşırı konsolidasyon oranına sahip zeminlerin modellenmesi amacıyla farklı serbest basınç dayanımına sahip kil zeminlerde tünel inşaatı yapılarak dinamik etkiler karşılaştırılmıştır. Tünelin yapıldığı kil zeminin özellikleri değiştirilirken 1. ve 3. katmandaki zeminlerin özellikleri aynen kullanılmıştır. Bu sayede aşırı konsolidasyon oranına bağlı olarak değişen serbest basınç dayanımı ile tünel inşaatında kil zeminin davranışı incelenmiştir. Yapılan analizlerde sadece serbest basınç dayanımı değiştirilmiş diğer özellikler aynen kullanılmıştır. Kullanılan zeminlerin özellikleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Analizlerde tünelin yapıldığı zeminlerin özellikleri

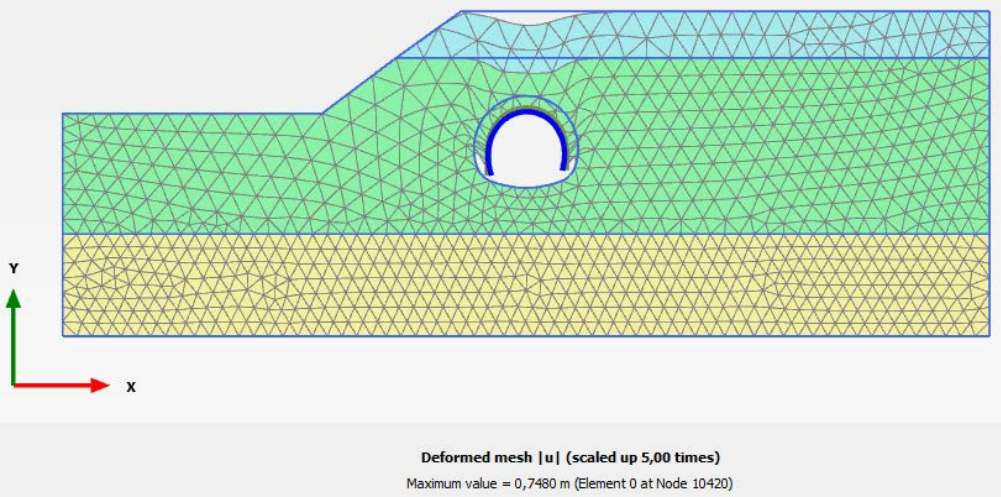
| Analiz | Young Modülü | Poisson Oranı | Jeolojik Kuvvet İndeksi (GSI) | Serbest Basınç Dayanımı ($\sigma_{ci}$) |
|---|---|---|---|---|
| 1. Analiz | 1.000E6 | 0.2500 | 40 | 25.00E3 |
| 2. Analiz | 1.000E6 | 0.2500 | 40 | 5.00E3 |
| 3. Analiz | 1.000E6 | 0.2500 | 40 | 50.00E3 |

Yapılan analizler sonucunda tünel yapımı esnasında oluşan deformasyonlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Tünel yapımı sırasında oluşan deformasyonlar

| Analiz | 1. Analiz | 2. Analiz | 3. Analiz |
|---|---|---|---|
| Aşamalar | Deformasyon (mm) | | |
| 1. Aşama (Tünel üst kazısı) | 2.818 | 4.530 | 2.610 |
| 2. Aşama (Tünel betonlanması) | 4.070 | 6.427 | 4.018 |
| 3. Aşama (Tünel alt kazısı) | 4.645 | 748.000 | 4.127 |
| 4. Aşama (Tünel alt betonlanması) | 4.592 | - | 4.250 |

1. ve 3. analizlerde kullanılan zeminlerde yapılan analizler incelendiğinde, aşırı konsolidasyon oranına bağlı olarak serbest basınç dayanımının artmasıyla tünel inşaatı sırasında deformasyonlarda azaldığı görülmüştür. 2. analizde kullanılan kil zeminde ise düşük aşırı konsolidasyon oranında dolayı tünel inşaatı sırasında 3. aşama olan tünel alt kazısında yüksek miktarda deformasyonlar ortaya çıkmış ve bu da zeminin göçmesine sebep olmuştur (Şekil 5).




Şekil 5. 2. analizde tünel alt kazısı esnasında zeminin göçmesi

1. ve 3. analizlerde yapılan dinamik yükleme koşullarında ortaya çıkan deformasyonlar Tablo 6'da verilmiştir. Buna göre, aşırı konsolidasyon oranının artmasıyla dinamik yükleme durumunda fazla fark olmamasına rağmen deformasyonların azaldığı gözlenmiştir. Yapılan dinamik analizler sonucunda tünellerde yatay yöndeki deplasmanların düşey yöndekilere kıyasla daha fazla olduğu görülmüştür.

Tablo 6. 1. ve 3. analizde dinamik etkiler altında ortaya çıkan deformasyonlar

| Analiz | 1. Analiz | 3. Analiz |
|---|---|---|
| Etki Yönü | Deformasyon (mm) | Deformasyon (mm) |
| X yönü | 74.27 | 61.12 |
| Y yönü | 33.16 | 22.83 |

## 4. SONUÇ

Bu çalışmada aşırı konsolidasyon oranı farklı kil zemin durumlarında tünellerin deformasyonları sonlu elemanlar yöntemi ile analiz yapan Plaxis2D programı kullanarak tünel modellenmiştir. Bu sayede farklı konsolidasyon oranlarına sahip kil zeminlerde statik ve dinamik koşullar altında ortaya çıkabilecek deformasyonlar belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda zeminlerde yapılan analizler incelendiğinde, aşırı konsolidasyon oranına bağlı olarak serbest basınç dayanımının artmasıyla tünel inşaatı sırasında deformasyonlarda azaldığı görülmüştür. Aşırı konsolidasyon oranının artmasıyla dinamik yükleme durumunda fazla fark olmamasına rağmen deformasyonların azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca dinamik analizler sonucunda tünellerde yatay yöndeki deplasmanların düşey yöndekilere kıyasla daha fazla olduğu gözlenmiştir.

## KAYNAKLAR


Cortlever, N. G. ve Gutter, H. H. (2002). *Design of double track railway Bidor-Rawang on AuGeo Piling System according to BS8006 and PLAXIS numerical analysis*, In Proc. of the 4th Int. Conf. on Ground Improvement Techniques, pp. 26-28.

Hoek, E., & Brown, E. T. (1997). Practical estimates of rock mass strength. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 34(8), 1165-1186.

Ladd, C. C. ve Foott, R. (1974). New design procedure for stability of soft clays. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 100(Proc Paper 10064).

Lahuta, H. ve Cihlarova, D. (2012). Experience with mathematical modeling in program plaxis: design and assessment of retaining walls, *12th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2012*, 87-94.

Osmanoğlu, D. (2007). Tünellerde Zemin İyileştirmesi ve Stabilitenin Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Plaxis Programında Analiz Edilmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Selman, H.G. (2014). Tünel Kazısı Sebebiyle Meydana Gelen Zemin Oturmaları ve Mevcut Yapılara olan Etkilerinin İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Türkoğlu, M. (2013). Olumsuz Zemin Koşullarında açılmış Tünel Göçüğünün İki Boyutlu Sayısal Analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

# ESKİŞEHİR KENT MERKEZİ BİNA ENVANTERİNİN OLUŞTURULMASI PİLOT ÇALIŞMASI

**Onur KAPLAN[1], Yücel GÜNEY[2], Muammer TÜN[3]**

**Öz**

Herhangi bir doğa olayının afete dönüşmesi, insanları ve yaşam alanlarını nasıl etkilediği ile ilgilidir. İnsanların yaşamadığı, yerleşimin ve binaların bulunmadığı bir bölgede deprem tehlikesinden söz edilebilir fakat böyle bir bölgede deprem olsa bile bu olayın afete dönüşme riski bulunmamaktadır. Depremlerin afete dönüşmesinin en önemli nedeni, depreme dayanıklı olmayan binaların yıkılarak veya ağır hasar görerek can ve mal kayıplarına neden olmasıdır. Bu bağlamda bir kentin deprem dirençliliğinin belirlenmesinin en önemli aşamalarından biri kentte bulunan binaların deprem performanslarının belirlenmesidir. Bu çalışma kapsamında, Eskişehir kent merkezinde bulunan binaların deprem performanslarının belirlenmesi ve binalar ile ilgili önemli verilerin kayıt altına alınması amacıyla bina envanteri çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma 8 mahalleyi kapsayan bir pilot bölgede yürütülmüştür. Konut tipi betonarme binalar irdelenmiştir. Binaların deprem performansları AURAP yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. AURAP yöntemi iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada eğer varsa binanın mimari ve statik projesi incelenmekte, ikinci aşamada ise binanın içine girilerek gözlem ve incelemeler yapılmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü pilot bölgede 2150 adet konut tipi betonarme bina olmasına karşın bu binaların yarısından fazlası irdelenememiştir. Bu durumun iki nedeni bulunmaktadır. Birincisi, irdelenmesi planlanan binaların mimari ve statik projelerinin belediye arşivinde bulunmaması, ikinci neden ise bina sahiplerinin veya yöneticilerinin binalara girilerek inceleme yapılmasına çeşitli nedenler ve kaygılar ileri sürerek izin vermemesidir. Bu çalışmada bu kaygılar ve nedenleri ile bunların araştırmayı ne denli zorlaştırdığı üzerinde durulmuştur. Ayrıca, gerek AURAP yönteminin geliştirilmesi sırasında depremde yıkılmış olan binaların gerekse de bu çalışma kapsamında irdelenen binaların bazılarının projelerinin belediye arşivlerinde bulunmamasının nedenleri ve getirdiği zorluklar tartışılmıştır. Bina sahiplerinden veya yöneticilerinden izin alınarak girilebilen 709 adet binada gerekli incelemeler yapılmıştır. Ancak bu 709 adet binanın tamamının projelerine erişilememiştir. Bu çalışmada, hem projesi bulunan hem de yerinde inceleme yapılabilen 310 adet binaya ait veriler değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, depremde can ve mal kayıplarına neden olma ihtimali bakımından; irdelenen binaların %26'sının yüksek risk, %33'ünün orta risk ve %41'inin ise düşük riskli olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Yapı Envanteri, Deprem, Dirençlilik

# ESTABLISHING ESKISEHIR BUILDING INVENTORY DATABASE: A PILOT STUDY

**Abstract**

The transformation of any natural event into a disaster is about how it affects people and their habitats. The earthquake hazard can be mentioned in an area where people do not live and where there are no settlements and buildings, but even if there is an earthquake in such an area, there is no risk of this event turning into a disaster. The most important reason for earthquakes turning into disasters is the buildings which don't have sufficient seismic

[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, onur_kaplan@eskisehir.edu.tr
[2] Anadolu Üniversitesi, yucelguney@anadolu.edu.tr
[3] Eskişehir Teknik Üniversitesi, mtun@eskisehir.edu.tr

performance. Those buildings collapse or get heavy damages in earthquakes and cause loss of lives and properties. One of the most important steps in determining the resilience of a city is to determine the seismic performance of buildings in the city. In order to determine the seismic performance of the reinforced concrete buildings in Eskisehir city center and to record important data about the buildings, a building inventory database was established. The study was conducted in a pilot area covering 8 neighborhoods. Residential reinforced concrete buildings were examined. The seismic performance of the buildings was estimated using AURAP method. The AURAP method consists of two parts. In the first part, if the blueprints of the building exist those are surveyed. In the second part, some observations and investigations are conducted inside the building. In the pilot area which the study was conducted, there are 2150 reinforced concrete residential buildings. But more than half of the buildings couldn't be surveyed. There were two reasons for it, the first reason was the absence of the blueprints of the buildings in the archives of the local municipalities. The second reason was some of the building owners or managers didn't give permission to authors for investigation of their buildings because of some concerns. In this study, that concerns and the reasons for that concerns tried to be explained. Additionally, the reasons for the absence of blueprints of the investigated buildings both in the process of developing AURAP method and this study were discussed. 709 buildings which permission for investigation could get from the owners were investigated but only the 310 of them had the blueprints. Then only those 310 buildings' data were assessed in this study. As a result, in terms of the possibility of causing life and property losses in an earthquake; 26% of the investigated buildings were found to have high risk, 33% to moderate risk and 41% to low risk level.

**Keywords:** Building Inventory, Earthquake, Resilience

# RİSKLİ YAPILARIN TESPİT EDİLMESİNE İLİŞKİN ESASLAR 2013 VE 2019'UN BETONARME BİNALAR İÇİN KARŞILAŞTIRILMASI

**Ali Erhan YILMAZ[1]*, Mustafa Kemal VARÇİN[2], Erhan GÜMÜŞ[1], Serdar CENİKLİ[3]**

**Öz**

Türkiye'de meydana gelen depremler, ülkemizdeki binaların depreme karşı dayanıklılığının yeterli düzeyde olmadığını göstermiştir. Özellikle, 2011 yılında meydana gelen Van depreminden sonra, deprem riskinin azaltılması üzerine çalışmalara ağırlık verilmiştir. Ülkemizdeki afet riskini azaltmak maksadıyla, 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüşümü Hakkında Kanun 2012 yılında yürürlüğe konularak hem alan bazlı hem de yapı bazlı kentsel dönüşüm uygulamaları başlatılmıştır. Bu kapsamda, Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar (RYTEİE) 2013 yılında yayımlanarak, meydana gelebilecek olası bir büyük depremde göçme öncesi performans düzeyini sağlamayan yapıların tespit edilmesi amaçlanmıştır. 2018 yılı sonu itibarıyla, RYTEİE 2013 ile birlikte yaklaşık 180 bin bina riskli olarak tespit edilmiştir. 2018 yılında yeni Türkiye Deprem Tehlike Haritası ve Türkiye Bina Deprem Yönetmelik'inin yayımlanmasının ardından zorunlu hale gelen riskli yapı tespit esaslarındaki güncellemeler, RYTEİE 2019 ile yürürlüğe girmiştir. Bu makalede, RYTEİE 2013 ve 2019'e göre betonarme binalarda risk tespit esasları için detaylı bir kıyaslama sunulmaktadır. RYTEİE 2019'un getirdiği yeni durumlar anlatılmaktadır. Sonuç olarak, örnek bir betonarme binanın her iki RYTEİE'ye göre sonuçları verilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** RYTEİE, Riskli yapı tespiti, Betonarme binalar, Kentsel dönüşüm, 6306 sayılı Kanun

# COMPARISON OF PRINCIPLES FOR SEISMIC RISK EVALUATION OF EXISTING BUILDINGS 2013 AND 2019 IN TERMS OF RC BUILDINGS

**Abstract**

Recent earthquakes in Turkey have demonstrated the insufficiency of our buildings for earthquake performance. In particular, after the Van earthquake that occurred in 2011, earthquake risk mitigation studies have been prioritized. In order to mitigate the seismic risk, building-based and urban-based seismic assessment studies have been started with the promulgating of the Law No. 6306 on the Transformation of Areas Under Disaster Risk in 2012. Accordingly, the buildings that do not meet the performance level of near collapse i.e. buildings under high risk, were identified following The Principles for Seismic Risk Evaluation of Existing Buildings (PSREEB) since 2013. As of the end of 2018, approximately 180 thousand buildings were identified as risky with PSREEB 2013 After the publication of the new earthquake hazard map of Turkey and the comprehensive updates to the Turkish building seismic design code in 2018 deemed it necessary to update the PSREEB in 2019. In this article, a detailed comparison of PSREEB 2013 and 2019 for seismic risk assessment of RC buildings is presented. New provisions that PSREEB has brought in are explained in detail. Finally, the results of a case study building assessed according to both PSBREEBs are presented.

**Keywords:** PSREEB, Seismic risk evalution, RC buildings, Urban transformation, The Law No. 6306

[1] İnşaat Yüksek Mühendisi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, Türkiye
[2] İnşaat Mühendisi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, Türkiye
[3] Daire Başkanı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, Türkiye
*İlgili yazar / Corresponding author: erhan.yilmaz@csb.gov.tr

## 1. GİRİŞ

Ülkemizin yüzölçümünün yaklaşık olarak yüzde 70'i yüksek deprem tehlikesi (PGA>0.3g) üzerinde yer almaktadır. Bu rakam, büyük bir deprem tehlikesi altında yaşadığımızın en iyi göstergesidir. Tablo 1'de görüleceği üzere 1999 yılından itibaren meydana gelen depremler binlerce can kaybına sebep oldu (Büyük Depremler: Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, 2019).

Tablo 1. 1999 yılı sonrası büyük depremler

| **Yıl** | **Yer** | **Büyüklük ($M_s$)** | **Can Kaybı** |
|---|---|---|---|
| 1999 | Kocaeli-Gölcük | 7.8 | 17480 |
| 1999 | Düzce | 7.5 | 763 |
| 2002 | Sultandağı, Çay | 6.3 | 42 |
| 2003 | Bingöl | 6.4 | 44 |
| 2005 | İzmir-Sığacık Körfezi | 5.9 | |
| 2005 | Hakkâri | 5.4 | 3 |
| *2007* | *Deprem yönetmeliği revize edildi* | | |
| 2010 | Elâzığ-Başyurt | 6.1 | 42 |
| 2011 | Van | 7.2 | 644 |
| 2011 | Van-Edremit | 5.6 | 40 |
| *2013* | *Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar* | | |
| *2018* | *Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği* | | |
| *2019* | *Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar* | | |

2010 ve 2011 yıllarında meydana gelen depremlerden sonra, 2012 yılında 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun yürürlüğe konulmuştur. 6306 sayılı Kanun kapsamında binaların risklilik durumunun tespit edilmesi için yapılan teknik çalışma sonrasında 2013 yılında Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar (RYTEİE 2013) yayımlanmıştır. 2018 yılı sonu itibarıyla, RYTEİE 2013 ile birlikte yaklaşık 180 bin bina riskli olarak tespit edilmiştir.

2018 yılında yeni Türkiye Deprem Tehlike Haritası (TDTH) ve Türkiye Bina Deprem Yönetmelik (TBDY)'inin yayımlanmasıyla birlikte riskli yapı tespit esaslarında güncellemeler yapılarak 16.02.2019 tarihinde RYTEİE 2019 yürürlüğe konulmuştur. RYTEİE'de Riskli Bina, *"bulunduğu coğrafi nokta için RYTEİE 2019'da tanımlanan deprem tehlikesi altında yıkılma veya ağır hasar görme riski yüksek olan bina"* olarak tanımlanır. Türkiye'de bulunan yapı stokundan göçme konumuna yaklaşan binaların ayırt edilmesi hedeflenmiştir. Bu bakımdan, RYTEİE ve TBDY birbirinden ayrılmaktadır. Bu çalışmada, örnek bir binanın ilk olarak RYTEİE 2013 ve RYTEİE 2019'a göre rölöve, bilgi toplama ve risk değerlendirilmesi ve analiz sonuçları kıyaslanmaktadır.

## 2. RYTEİE 2013

RYTEİE 2013, sadece DBYBHY Tablo 7.7.'de "diğer binalar" kapsamındaki binalardan, yüksekliği 25 m veya zemin döşemesi üstü sekiz katı geçmeyen betonarme ve yığma binaların risk belirlemesi için kullanılır. Yüksekliği 25 m veya zemin döşemesi üstü sekiz katı geçen betonarme binalarda ise DBYBHY uyarınca tüm katlarda bilgi toplama ve rölöve işlemi gerçekleştirilir ve göçme öncesi performans düzeyini sağlamayan bina riskli olarak kabul edilmektedir.

RYTEİE 2013'de deprem tehlikesi, 1996 yılında Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından yayımlanan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasına göre belirlenmektedir. RYTEİE 2013 betonarme ve yığma binaları kapsamaktadır. Betonarme binalarda kritik kat belirlenir. Rölöve, bilgi toplama işlemi ve risk tespiti kritik katta yapılır. Kritik kat; rijitliği diğer katlara oranla çok küçük olan (betonarme çevre perdeleri bulunmayan) veya yanal ötelenmesi zemin tarafından tutulmamış en alt bina katıdır. Burada bina yüksekliği hesabı ya da bina kat sayısı, temel üstünden veya kritik kat döşemesi üzerinden dikkate alınır. RYTEİE 2013'de DBYBHY Tablo 7.7.'de "diğer binalar" kapsamındaki binalardan, yüksekliği 25 m veya zemin döşemesi üstü sekiz katı geçmeyen betonarme binalar ile ilgili olarak rölöve, bilgi toplama, bina modellemesi ve risk değerlendirilme işleminin nasıl olduğu aşağıda anlatılmaktadır.

Rölöve alınma işlemi sonrasında, mevcut donatı düzenini belirlemek için kritik katta 6 adetten az olmamak üzere perde ve kolonların en az %20'sinde boyuna donatı türü, miktarı ve düzeni belirlenmektedir. Ayrıca, kabuk betonu sıyrılan perde ve kolonlarda enine donatı türü, çapı ile kolonların orta ve sarılma bölgelerinde enine donatı aralıkları ve detayları belirlenmektedir. Donatıda tespit edilen korozyon miktarı kapasite hesaplarında dikkate alınır. Diğer taraftan, mevcut binanın beton dayanımının tespit edilebilmesi için kritik kat kolon ve perdelerinden en az 10 elemanda tahribatsız yöntemler kullanılacak ve en düşük sonucun alındığı 5 yerden beton numunesi alınmaktadır. Kat alanı 400 $m^2$ den fazla ise, 400 $m^2$'yi aşan her 80 $m^2$ için beton numunesi bir adet arttırılmaktadır.

RYTEİE 2013'de eleman modellemesi ile ilgili bir bilgi bulunmadığı için DBHBHY'de açıklanan kavramlara göre modelleme yapılmaktadır. Doğrusal Elastik Hesap Yöntem kullanılarak DBYBHY'deki şartlar da gözetilerek Eşdeğer Deprem Yükü ve Mod Birleştirme Yöntemlerinden herhangi biri ile analiz gerçekleştirilmektedir. Dolgu duvar etkisi dikkate alınabilir. X ve Y doğrultularının her iki yönünde analiz gerçekleştirilir. Risk değerlendirmesi kritik kat için yapılmaktadır. Ayrıca, yapılan analiz sonucunda hesaplanan en büyük kat ötelenme oranı başka bir katta oluşuyorsa, bu kat için de sadece kat ötelenme sınır değerleri kontrol edilerek değerlendirme yapılmaktadır. Herhangi bir katın riskli çıkması durumunda bina Riskli Bina olarak kabul edilmektedir. Eleman kesit özelliklerine bağlı, İstem Kapasite Oranı (İKO) ve Kat Ötelenme Oranı (KÖO) sınır değerleri tablolardan hesaplanır. $\alpha_s \geq 0{,}50$ ve Kat Ötelenme Oranı 0,0075'ten küçük olması durumunda perdelerde sadece ötelenme sınır değeri kontrolü yapılmaktır. Ayrıca, RYTEİE 2013'de Ve/Vr hesabı ayrıntılı şekilde verilmemektedir. Güçlendirilmiş elemanlara yönelik herhangi bir hüküm de bulunmamaktadır.

## 3. RYTEİE 2019

RYTEİE 2019'un RYTEİE 2013'den en önemli fark deprem yönetmeliklerinden bağımsız bir yönetmelik olmasıdır. RYTEİE 2019, herhangi bir yükseklikte ve kat sayısında olan betonarme, yığma ve karma binaların risk belirlemesi için kullanılmaktadır.

RYTEİE 2019'da deprem tehlikesi, TDTH'ye göre belirlenmektedir. Betonarme binalar, bina yüksekliği ve kat sayısına göre üçe ayrılmaktadır. Az katlı, orta katlı ve yüksek katlı. Az katlı betonarme binalar, bodrum katlar dahil yüksekliği 30 m veya bodrum katları dahil 10 katı geçmeyen; orta katlı betonarme binalar, bodrum katlar dâhil yüksekliği 30 ile 50 m arasında olan veya bodrum katları dâhil 10 ile 17 kat arasında olan; yüksek katlı binalar ise, bodrum katlar dâhil yüksekliği 50 m'den fazla olan veya bodrum katları dâhil 17 kattan fazla olan betonarme binalardır. RYTEİE 2019'da kritik kat tanımı yerine inceleme katı tanımı getirilmiştir. İnceleme katı, kat yüksekliği boyunca tüm cepheleri açıkta olan en alt bina katıdır. Diğer taraftan, bina yüksekliği hesabı ya da bina kat sayısı, bodrum katlar ile birlikte tüm katlar dikkate alınır. Ayrıca, en üst kat alanı, bodrum katlar hariç bina katları içerisinde en küçük alana sahip katın alanının %25'inden az olan binalarda, en üst kat bina yüksekliği ve kat sayısı hesabında dikkate alınmamaktadır. RYTEİE 2019'da az katlı betonarme binalar ilgili olarak rölöve, bilgi toplama, bina modellemesi ve risk değerlendirilme işleminin nasıl olduğu aşağıda anlatılmaktadır.

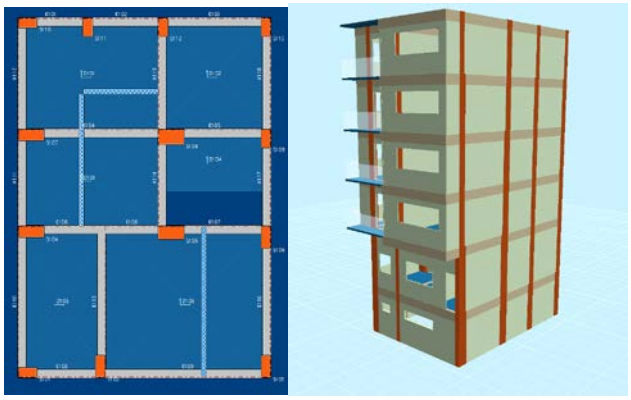
Az katlı betonarme binalarda, rölöve alınan tüm katlarda toplam kolon/perde sayısının en az %20'sinde kolonlarda 6, perdelerde 2 adetten az olmamak üzere tespit yapılmaktadır. Kabuk betonu sıyrılan perdelerde başlık bölgesinin bulunup bulunmadığı, boyuna donatı türü, çapı, yerleşimi, enine donatı türü, çapı, aralığı ve detayları belirlenmektedir. Korozyon sebebiyle donatı çapında meydana gelen azalma miktarı tespit edilir ve bu azalma miktarı diğer elemanların kapasite hesaplarında dikkate alınır. Öte yandan, inceleme katında mevcut beton dayanımını belirlemek için toplam kolon/perde sayısının her birinin en az %20'sinde, kolonlarda 12 adetten ve perdelerde de 6 adetten az olmamak üzere tahribatsız yöntemler kullanılmaktadır. En düşük değerlerin tespit edildiği kolonların ve perdelerin yarısından beton numunesi alınmaktadır. RYTEİE 2013'den farklı olarak, RYTEİE 2019'da alınan karot numunelerinin dayanım düzeltme faktörleri de yer almaktadır.

RYTEİE 2019'da eleman modellemesi ile ilgili olarak; kirişler ve kolonlar çubuk elemanlar, perdeler ise çubuk veya kabuk sonlu elemanlar kullanılarak modellenmektedir. Doğrusal Elastik Hesap Yöntem kullanılarak sadece Mod Birleştirme Yöntemi ile analiz edilmektedir. Analizlerde, dolgu duvar etkisi dikkate alınmamaktadır. Binalar, X ve Y doğrultularının her iki yönünde analiz edilmektedir ve risk değerlendirmesi her kat için yapılmaktadır. $0,75 \geq \alpha_s \geq 0,40$, Kat Ötelenme Oranının 0,0075'ten küçük olması ve $V_e/V_r<1.0$ olması durumunda perdelerde sadece ötelenme sınır değeri kontrolü yapılmaktadır. Ayrıca, RYTEİE 2019'da RYTEİE 2013'den farklı olarak, kolon ve perdeler için ayrıntılı Ve/Vr oranı hesabı yapılmaktadır. KÖO hesabı daha net olarak açıklanmıştır. İki eksenli kesit kapasite hesapları ayrıntılı olarak verilmiştir. Mevcut ve güçlendirilmiş elemanlar için ayrı sınır değerler verilmiştir ve güçlendirilmiş elemanlarda tespit işleminin nasıl yapılacağı da gösterilmiştir.

## 4. RYTEİE 2013 ve RYTEİE 2019'UN ÖRNEK BETONARME BİNA ÜZERİNDEN KIYASLANMASI

Örnek betonarme bina, İstanbul İli, Bahçelievler İlçesi'nde bulunmaktadır. Zemin sınıfı Z2B (ZC), etkin yer ivme katsayısı $A_o$ 0,3'dür. Bina kat sayısı 6'dır (Bodrum+Zemin+4 Normal Kat). Bina yüksekliği 18,2 m'dir. RYTEİE 2019'a göre deprem yer hareketi düzeyi DD-2'dir. Mevcut beton dayanımı 9,40 MPa ve donatı sınıfı S220 olmakla birlikte donatılarda korozyon bulunmaktadır. Binaya ait zemin kat planı ve tüm katların modellemesi Şekil 1.'de gösterilmektedir.

RYTEİE 2013 ve 2019'a göre bina periyoduna (1,8 s) denk gelen ivme spektrumunda bağıl farkın %10 düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. STA4Cad programında yapılan analiz sonucunda, eksenel gerilme ortalaması 2,5755 MPa olarak bulunurken, kat kesme kuvveti oranı sınır değeri ise 0,239 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, RYTEİE 2013 analizinde X ve Y doğrultularındaki ötelenmeler sırasıyla, 0,0143 ve 0,0134 olarak bulunurken, RYTEİE 2019 analizinde ötelenmeler sırasıyla 0,0167 ve 0,0154 olarak bulunmuştur. Riskli kolon sayısı oranının maksimum değeri RYTEİE 2013'de %38,5, RYTEİE 2019'da %61,5'dir. Diğer taraftan, riskli elemanlara gelen kesme kuvvetinin kat kesme kuvvetine oranının maksimum değeri, RYTEİE 2013'de 0,471 (+X yönü) iken RYTEİE 2019'da 0,756 (-X yönü) olarak gerçekleşmiştir. Binaya gelen deprem kuvvetinin fazla olmasının da etkisiyle, RYTEİE 2013'de bina 3 yönde riskli bulunurken, RYTEİE 2019'da 4 yönde riskli bulunmaktadır.



(a) (b)

Şekil 1. Zemin kat planı (a) ve yapı modellemesi (b)

Tablo 2'de verilen bağıl farklara bakıldığında, RYTEİE 2019'da kesme kuvveti ve moment değerleri fazla olurken, eğilme moment kapasitesi RYTEİE 2013'de daha fazla olmuştur. $(\delta/h)_{sınır}$ değerlerinde X doğrultusunda RYTEİE 2013 analizi daha yüksek olmasına karşın, Y doğrultusunda ise RYTEİE 2019 analizi daha yüksek olmuştur.

Tablo 2. RYTEİE 2013 ve 2019'un sonuçları arasındaki bağıl fark

| YÖN | $N_K$ | $V_{(G+nQ+E)}$ | $V_r$ | $M_{(G+NQ+E)}$ | $M_K$ | $m_{sınır}$ | $(\delta/h)$ | $(\delta/h)_{sınır}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -X | -0,0149 | 0,0379 | 0 | 0,1596 | -0,0074 | -0,0008 | 0,1654 | -0,0008 |
| +X | -0,0018 | 0,0307 | 0 | 0,1606 | -0,0009 | 0,0085 | 0,1654 | -0,0009 |
| -Y | 0,0024 | 0,0196 | 0 | 0,1397 | -0,0005 | -0,0009 | 0,1497 | 0,0002 |
| +Y | -0,011 | 0,0078 | 0 | 0,14 | -0,0019 | -0,0005 | 0,1497 | 0,0003 |

## 5. SONUÇLAR

RYTEİE 2019'da RYTEİE 2013'e göre az katlı betonarme binalar için hesap yönteminde değişiklik olmasa da rölöve, bilgi toplama, eleman modellemesi olarak farklılıklar bulunmaktadır. Ayrıca, TDTH değişmesi sonucunda ivme spektrumunda farklılıklar oluşmaktadır ve bu da binaya gelen deprem kuvvetini değiştirmektedir. Diğer taraftan, mevcut binaların risk değerlendirilmesi için kullanılan RYTEİE 2019 ile betonarme, yığma ve karma binaları da kapsayan detaylı bir yönetmelik oluşturulmuştur.

## KAYNAKLAR


Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2018). *Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği.* Ankara.

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı. (2007). *Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik.* Ankara.

*Büyük Depremler: Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü*. (2019, 06 01). Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Web Sitesi: http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/deprem-bilgileri/buyuk-depremler/ adresinden alındı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2013). *Riski Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar.* Ankara.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *Riski Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar.* Ankara.

# INVESTIGATION OF CFRP RETROFITTING EFFECT ON MASONRY DOME ON PERIOD AND FREQUENCY USING FINITE ELEMENT METHOD

**Sertaç TUHTA[1], Furkan GÜNDAY[1], Hakan AYDIN[1*], Çağla PEHLİVAN[1]**

**Abstract**

A variety of methods are used in the repair and strengthening of masonry structures. Some of them use traditional materials, but in cases where they are insufficient, new materials are used. Some interventions may take the form of repairs to several elements, while others strengthen the structure as a whole. In addition, resonance effect is very important in the design of structures. It is known from all relevant studies that resonance has a devastating effect on the structure. Therefore, this study was conducted. In this study, as a result of the reinforcement made by wrapping 0.1 mm thick CFRP fabric into the 10 mm thick masonry dome structure. The differences between the periods and frequencies of the masonry domes and CFRP reinforced masonry domes were compared. While these differences were observed to be 1.53% in the first mode as a percentage, it was observed that this difference progressed positively in other modes. While these differences were observed to be 1.59% in frequency in the first mode as a percentage, it was observed that this difference progressed positively in other modes. Reinforcement with CFRP has been observed to be positive for safety on the masonry dome.

**Keywords:** Masonry Dome,Finete Element Method, CFRP, Frequency

# SONLU ELEMANLAR METODU İLE YIĞMA KUBBEDE PERİYOT VE FREKANS ÜZERİNE CFRP GÜÇLENDİRME ETKİLERİNİN

**Öz**

Yığma yapıların onarım ve güçlendirilmesinde çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunların bir kısmında geleneksel malzemeler kullanılırken, bunların yetersiz kaldığı durumlarda yeni malzemeler kullanılır. Bazı müdahaleler birkaç elemanın onarımı şeklinde olabilirken bazılarında yapı bütün olarak güçlendirilir. Karbon fiberle güçlendirilmiş polimerlerin (CFRP'ler) kullanımı oldukça popülerdir. Bunun nedeni ise yüksek ağırlık-ağırlık ve yüksek sertlik-ağırlık oranları, yüksek mekanik performans ve herhangi bir şekilde üretilme olasılığı, kurulum kolaylığı ve destek yapısı, korozyon direnci, hafiflik ve yüksek dayanıklılık için daha az gereksinim olmasıdır. Ayrıca, rezonans etkisi yapıların tasarımında çok önemlidir. İlgili tüm çalışmalardan, rezonansın yapı üzerinde yıkıcı bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu nedenle bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, 1 mm kalınlığında CFRP kumaşının 100 mm kalınlığındaki yığma kubbe yapısına sarılmasıyla yapılmıştır. Yığma kubbelerinin dönemleri ve sıklıkları ile CFRP ile güçlendirilmiş yığma kubbeleri arasındaki farklar karşılaştırılmıştır. Bu farklar ilk modda yüzde 1,53 olarak gözlenirken, bu farkın diğer modlarda da pozitif olarak arttığı görülmüştür.

Bu farklılıkların birinci modda yüzde 1,59 olarak görülmesine karşın diğer modlarda da pozitif olarak arttığı görülmüştür.

CFRP ile güçlendirmenin, yığma kubbede güvenlik açısından olumlu olduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yığma Kubbe, CFRP, SEM, Periyot, Frekans

[1] Ondokuz Mayis University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Atakum,Samsun,Turkey
Corresponding Author,E-mail: aydnhakan@gmail.com

## 1. INTRODUCTION

Masonry structures are an important part of cultural heritage and contain the sociological, economic, cultural and political elements of the place and the past and offer us the opportunity to research the past. It is not wrong to say that masonry domes, which are a carrier type of masonry structures, are usually within the historical monument. Therefore, strengthening of these systems should also be done within the framework of important and specific rules. Earthquakes, natural disasters and adverse environmental conditions damage these structures. Finding a better strengthening method in the strengthening of masonry domes in today's conditions is essential for transferring these structures to future periods. The aim of this study is to give general information about the types of reinforcement applied in domes and masonry structures and to analyze the contribution of the structure to the stability of the structure by analyzing the dome sample, which is being used in strengthening masonry structures thanks to today's technology.

## 2. DESCRIPTION OF CARBON FIBER REINFORCED POLYMER

Carbon Fiber Reinforced Polymers (CFRP), commonly used by FRP for reinforcement, are still tested in the experimental environment and the strengthening provided to masonry buildings is evaluated. In our thesis topic, we will try to get an idea by comparing the rigidity of the stacking dome. Considering that the tensile strength is high and there is not much extra load due to its lightness to the structure, it is thought that the stability will increase. Their resistance to environmental conditions provides an ideal protection for the element from external influences, especially moisture protection and corrosion. CFRP shows extremely high resistance to tensile fibers, but cannot resist the effects perpendicular to the fibers. When we compare CFRP with Steel which is known to have high tensile strength, elastic modulus / density ratio is much higher, although the density is much lower than steel. It is also far superior to steel in relation to thermal expansion (Coza, 2009).

**Figure 1.** CFRP Fabric

With CFRP fabrics (fig 1), the outer surfaces of masonry walls, arches, vaults and domes are wrapped in appropriate direction and width to increase their carrying capacity and ductility under existing loads. Preparation of the surface before the application of all dust and free of material to remove the material between CFRP fabric and structure that will affect the adherence of any dust particles should be careful.The most important advantage of CFRP fabrics is that it gives a much more rigidity than conventional methods with a few millimeters of material reinforced to the structure.

### *2.1. Mechanical Properties of CFRP Material*

The mechanical properties of the CFRP material were entered into the SAP 2000 program as follows.Mass and Weight of Material:

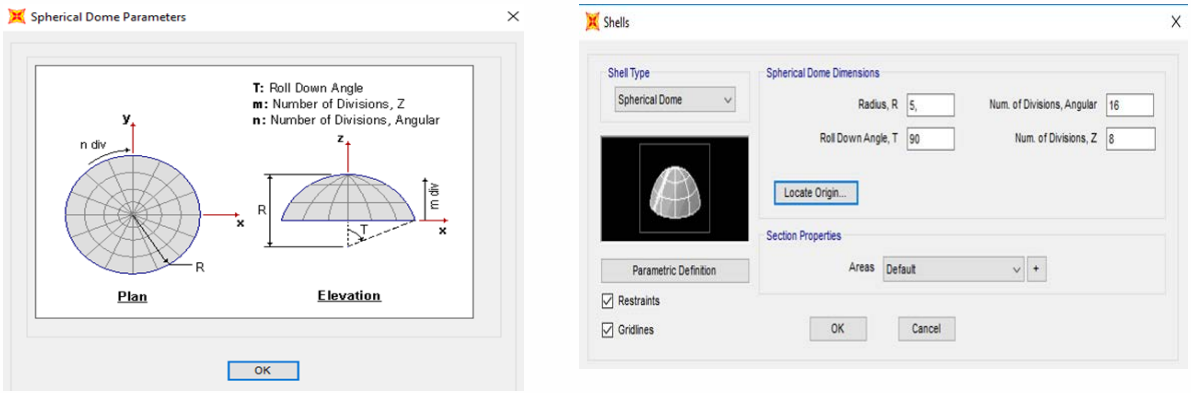
1- Unit Volume Weight = 1600,55 kgf / m3 2- Unit Volume Mass = 163.15 kgf / m3.

Mechanical Properties of Material:1- Elasticity Module ; E1 = 13766,17 kgf/mm2 ;

E2 = 13766,17 kgf/mm2 ; E3 = 1019,7 kgf/mm2 ;2- Poison Rate U12 = 0,3 ;U13 = 0,3 ;U23 = 0,022

## 3. DESCRIPTION OF MASONRY DOME

First, the features of the masonry dome and the properties of the CFRP material were entered into the SAP 2000 program. In this study, CFRP material will be applied to the entire surface of the dome. Thus, all cracks on the dome will be closed. The masonry dome tenic characteristics were entered in the dimensions indicated in the figures 2-3-4.




(a) (b)

**Figure 2**. Physical Parameters (a),(b) of Masonry Dome

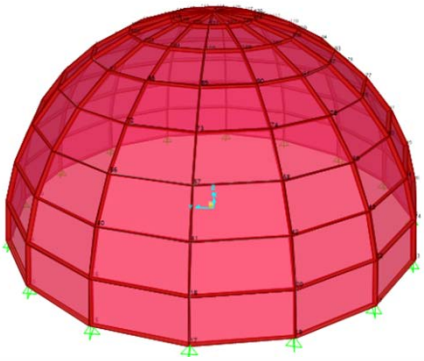


**Figure 3.** 3D View of Masonry Dome

The stone wall and CFRP thicknesses to be used are given in Table 1.

Table 1. Thickness of Stone Wall and CFRP Layers

| Material Name | Thickness (mm) |
|---|---|
| **Stone wall** | 100 |
| **CFRP** | 1 |

## 4. ANALYSİS OF MASONRY DOME USING FEM

In this part, the above building is analyzed in two different cases: In the 1st case, the building without CFRP is investigated for its responses (Maximum stress ). In the 2nd case, the same building is analyzed when CFRP is used to strengthen. Then responses from both cases are compared.

### *4.1. Analysis of Masonry Dome Without CFRP*

Period and frequencies of the first 5 modes before applying CFRP to the masonry dome in the SAP 2000 program environment are given in Table 2.

**Table 2.** Period and Frequency without CFRP

| Mode | Period (sn) | Frequency (Hz) |
|---|---|---|
| 1 | 0.02216 | 45.1224 |
| 2 | 0.02216 | 45.1224 |
| 3 | 0.01707 | 58.5709 |
| 4 | 0.01662 | 60.1679 |
| 5 | 0.01652 | 60.5184 |

### *4.2. Analysis of Masonry Dome With CFRP*

Period and frequencies of the first 5 modes after applying CFRP to the masonry dome in the SAP 2000 program environment are given in Table 3.

**Table 3.** Period and Frequency with CFRP

| Mode | Period (sn) | Frequency (Hz) |
|---|---|---|
| 1 | 0.02182 | 45.8406 |
| 2 | 0.02182 | 45.8406 |
| 3 | 0.01629 | 61.3831 |
| 4 | 0.01419 | 70.4570 |
| 5 | 0.01419 | 70.4570 |

### *4.3. Comparison of Analysis Results*

The comparison of the periods of the first 5 modes of the model with CFRP and without CFRP model is given in Table 4 and Table 5.

**Table 4.** Comparison Period of Without CFRP Model and With CFRP Model

| **Mode Number** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Period without CFRP** | 0.02216 | 0.02216 | 0.01707 | 0.01662 | 0.01652 |
| **Period with CFRP** | 0.02182 | 0.02182 | 0.01629 | 0.01419 | 0.01419 |
| **Difference** | 0.00034 | 0.00034 | 0.00078 | 0.00243 | 0.00233 |
| **Difference %** | 1.53% | 1.53% | 4.57% | 14.62% | 14.10% |

The comparison of the frequency of the first 5 modes of the model with CFRP and without CFRP model is given in Table 5.

**Table 5.** Comparison Frequency of With CFRP Model and With CFRP Model

| **Mode Number** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Frequency without CFRP** | 45.1224 | 45.1224 | 58.5709 | 60.1679 | 60.5184 |
| **Frequency with CFRP** | 45.8406 | 45.8406 | 61.3831 | 70.4570 | 70.4570 |
| **Difference** | -7.182 | -7.182 | -28.122 | -10.2891 | -9.9386 |
| **Difference %** | -1.59% | -1.59% | -4.80% | -17.10% | -16.42% |

Before applying CFRP: In Mode 1, Period = 0.022162 s, Frequency = 45.1224 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode. After applying CFRP: In Mode 1, Period = 0.021815 s, Frequency = 45.8406 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode.Before applying CFRP: In Mode 2, Period = 0.022162 s, Frequency = 45.1224 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode. After applying CFRP: In Mode 2, Period = 0.021815 s, Frequency = 45.8406 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode.Before applying CFRP: In Mode 3, Period = 0.01707 s, Frequency = 58.5709 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode. After applying CFRP: In Mode 3, Period = 0.01629 s, Frequency = 61.3831 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode.Before applying CFRP: In Mode 4, Period = 0.01662 s, Frequency = 60.1679 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode. After applying CFRP: In Mode 4, Period = 0.01419 s, Frequency = 70.4570 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode.Before applying CFRP: In Mode 5, Period = 0.01652 s, Frequency = 60.5184 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode. After applying CFRP: In Mode 5, Period = 0.01419 s, Frequency = 70.4570 hz are the values taken from the SAP 2000 program in this mode.

## 5. Conclusions

In this study, as a result of the reinforcement made by wrapping 0.1 mm thick CFRP fabric into the 10 mm thick masonry dome structure, the percentage changes in the parameters of the structure are listed below.

In the 1st mode, the period differences in the dome with CFRP and without CFRP are 0.00034. The percentage value of these differences is 1.53%.In the 1st mode, the frequency differences in the dome with CFRP and without CFRP are -7.182. The percentage value of these differences is 1.59%.In the 2nd mode, the period differences in the dome with CFRP and without CFRP are 0.00034. The percentage value of these differences is 1.53%. In the 2nd mode, the frequency differences in the dome with CFRP and without CFRP are -7.182. The percentage value of these differences is 1.59%. In the 3th mode, the period differences in the dome with CFRP and without CFRP are 0.00078. The percentage value of these differences is 4.57%. In the 3th mode, the frequency differences in the dome with CFRP and without CFRP are --28.122. The percentage value of these differences is 4.80%. In the 4th mode, the period differences in the dome with CFRP and without CFRP are 0.00243. The percentage value of these differences is 14.62%.In the 4th mode, the frequency differences in the dome with CFRP and without CFRP are --10.2891. The percentage value of these differences is 17.10%. In the 5th mode, the period differences in the dome with CFRP and without CFRP are 0.00233. The percentage value of these differences is 14.10%. In the 5th mode, the frequency differences in the dome with CFRP and without CFRP are --9.9386. The percentage value of these differences is 16.42%. In the light of all these data, the effect of CFRP on period and frequency values is revealed.

When the first mode of the masonry dome is taken into consideration, it is seen that there is an increase of 1.53% in the period, but the positive effect of reinforcement with CFRP on the period of the masonry dome is observed. Although the frequency values decreased by 1.59%, it was observed that the masonry dome had a positive effect on the frequency. When other modes are examined, it is seen that this positive effect continues to increase.It is seen

that the masonry dome is removed from the resonance gap by strengthening with CFRP and it is ensured that it remains on the safe side. It is recommended to use a thin one-way CFRP layer to cover all visible and invisible cracks in the walls of the masonry structure, to make the workmanship of the process easier and to keep the material cost lower.

**REFERENCES**


Yang, Y., Xue, Y., Yu, Y., Liu, R. and Ke, S., “Study of the design and mechanical performance of a GFRP-concrete composite deck”, Steel and Composite Structures, vol. 24, pp. 679-688, 2017.

19. Keykha, A. H., “Numerical investigation on the behavior of SHS steel frames strengthened using CFRP”, Steel and Composite Structures, vol. 24, pp. 561-568, 2017.

20. Smyrou, E., Karantzikis, M. and Bal, İ. E., “FRP versus traditional strengthening on a typical mid-rise Turkish RC building”, Earthquakes and Structures, vol. 9, pp. 1069-1089, 2015.

Elwan, S. K. and Omar, M. A., “Experimental behavior of eccentrically loaded RC slender columns strengthened using GFRP wrapping”, Steel and Composite Structures, vol. 17, pp. 271-285, 2014.

Lelli, V.D.E., Lei, Z., Frieder, S., “Use of FRP composites in civil engineering structural applications”. Construction and building materials 17(6-7): 389-403, 2003

Kasimzade, A.A. and Tuhta S., “Analytical, numerical and experimental examination of reinforced composites beams covered with carbon fiber reinforced plastic”, Journal of Theoretical and Applied Mechanics, vol. 42, pp. 55- 70, 2012.

Kasimzade, A.A. and Tuhta, S., “OMA of model steel structure retrofitted with CFRP using earthquake simulator”, Earthquakes and Structures, vol. 12, pp. 689-697, 2017.

Kasimzade, A.A. and Tuhta, S., “Finite Element, Analytical, Experimental Investigation of Reinforced Concrete Beams Strengthened with CFRP and Related Structure Analysis Problem’s Solutions”, AACEU, Scientific Works No 2, pp.18-26, 2005.

Bastianini, F., M. Corradi, A. Borri, and Angelo di Tommaso A. “Retrofit and monitoring of an historical building using ‘‘Smart’’ CFRP with embedded fibre optic', Construction and Building Materials.,2005

La Mendola, L., M. Accardi, C. Cucchiara, and V. Licata. “Nonlinear FE analysis of out-of plane behaviour of masonry walls with and without CFRP reinforcement”, Construction Building Material. 2014.

Hosny A., and Elarabi A.,“Strengthening of the Prestressed Concrete Slabs Using CFRP”, The Composites in Construction International Conference. Italy. September 16-17.2003.pp.355-360. 2003.

Muhamed A. M., Abdel-Hady H., Amr A., “Use of FRP in Egypt, Research Overview and Applications”, The 2nd International Conference on Rehabilitation and Maintenance in Civil Engineering. Procedia Engineering. Egypt. 2013

Robert S., Katarina G., Ivan H. “FRP Composites and Their Using in the Construction of Bridges”. World Multidisciplinary Civil Engineering Architecture Urban Planning Symposium 2016, WMCAUS 2016.

Nicolae T., Gabriel O., Mihai B., Alexandru S., Ionel G., “The use of Glass Fiber reinforced Polymer Composites as Reinforcement for Tubular Concrete poles”. Proceedings of the 11th WSEAS International Conference on Sustainability in Science Engineering. 2014

Victoria J. W., “Use of Fiber Reinforced Polymer (GFRP) Reinforcing bars for concrete bridge decks” Thesis for master of Engineering in Civil engineering, University of Canterbury, New Zealand. 2015

Taranu N., Oprisan G., Isopescu D., Entuc I., Munteanu V., Banu C, “Fiber reinforced polymer composites as internal and external reinforcements for buildings elements”, 2008

Alexandre L., Carlos A., Eduardo M. B., “Mechanical Properties of Glass Fiber Reinforced Polymer Members For structural Applications”., Material Research.2015;18(6): 1372-1383. 2015

Gattuli,V., Lampis G., Marcari G., And Paolone A.,“Simulations of FRP Reinforcement in Masonry Panels and Application to a Historical Facade”, Engineering Structures, 75:604-418. 2014

Williams P. S.,“Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) and Steel Strengthening of Unreinforced Brick Masonry Piers” Master Thesis in Civil engineering, University of Florida. USA. 2004

Ziada M., Tuhta S., Tammam Y., “Analysis of Masonry Structures Retrofitted with Glass Fiber reinforced Polymer Using Finite element Method”, International Journal of Advance Engineering and Research Development. Vol 5, Issue 04, e-ISSN: 2348-4470, print-ISSN: 2348-6406. April-2018

# INVESTIGATION OF CFRP RETROFITTING EFFECT ON MASONRY DOME ON STRESS USING FINITE ELEMENT METHOD

**Sertaç TUHTA[1], Furkan GÜNDAY[1], Hakan AYDIN[1*], Çağla PEHLİVAN[1]**

**Abstract**

A variety of methods are used in the repair and strengthening of masonry structures. Some of them use traditional materials, but in cases where they are insufficient, new materials are used. Some interventions may take the form of repairs to several elements, while others strengthen the structure as a whole. In addition, it is always desirable that the stresses in the structures are low. It is extremely important to observe this effect. Therefore, this study was conducted. In this study, as a result of the reinforcement made by wrapping 1 mm thick CFRP fabric into the 100 mm thick masonry dome structure. The differences between maximum stresses of the masonry domes and CFRP reinforced masonry domes were compared. While these differences were observed to be 71.08% in a percentage, This difference was also observed when there was a positive decrease. Reinforcement with CFRP has been observed to be positive for safety on the masonry dome.

**Keywords:** Masonry Dome,Finete Element Method, CFRP, Stress

# SONLU ELEMANLAR METODU İLE YIĞMA KUBBEDE GERİLMELER ÜZERİNE CFRP GÜÇLENDİRME ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

**Öz**

Yığma yapıların onarım ve güçlendirilmesinde çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunların bir kısmında geleneksel malzemeler kullanılırken, bunların yetersiz kaldığı durumlarda yeni malzemeler kullanılır. Bazı müdahaleler birkaç elemanın onarımı şeklinde olabilirken bazılarında yapı bütün olarak güçlendirilir. Karbon fiberle güçlendirilmiş polimerlerin (CFRP'ler) kullanımı oldukça popülerdir. Bunun nedeni ise yüksek ağırlık-ağırlık ve yüksek sertlik-ağırlık oranları, yüksek mekanik performans ve herhangi bir şekilde üretilme olasılığı, kurulum kolaylığı ve destek yapısı, korozyon direnci, hafiflik ve yüksek dayanıklılık için daha az gereksinim olmasıdır. Ek olarak, yapılardaki gerilmelerin düşük olması her zaman arzu edilir. Bu etkiyi gözlemlemek son derece önemlidir.

Bu nedenle bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, 1 mm kalınlığında CFRP kumaşının 100 mm kalınlığındaki yığma kubbe yapısına sarılmasıyla yapılmıştır. yığma kubbelerin maksimum gerilmeleri ile CFRP ile güçlendirilmiş yığma kubbeleri arasındaki farklar karşılaştırılmıştır. Bu farklar yüzde olarak 70,08 olarak gözlenirken, bu fark ile birlikte olumlu bir düşüş olduğuda gözlendi.

CFRP ile güçlendirmenin, yığma kubbede güvenlik açısından olumlu olduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yığma Kubbe, CFRP, SEM, Maksimum Gerilmeler, Güçlendirme

[1] Ondokuz Mayis University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Atakum,Samsun,Turkey
Corresponding Author,E-mail: aydnhakan@gmail.com

## 1. INTRODUCTION

Masonry structures are an important part of cultural heritage and contain the sociological, economic, cultural and political elements of the place and the past and offer us the opportunity to research the past. It is not wrong to say that masonry domes, which are a carrier type of masonry structures, are usually within the historical monument. Therefore, strengthening of these systems should also be done within the framework of important and specific rules. Earthquakes, natural disasters and adverse environmental conditions damage these structures. Finding a better strengthening method in the strengthening of masonry domes in today's conditions is essential for transferring these structures to future periods. The aim of this study is to give general information about the types of reinforcement applied in domes and masonry structures and to analyze the contribution of the structure to the stability of the structure by analyzing the dome sample, which is being used in strengthening masonry structures thanks to today's technology.

The domes, which have been used for different purposes since ancient times, are very complex under load. These structures are exposed to three-dimensional forces. These forces produce bending, compression and tensile stresses. However, to simplify the analysis, two assumptions can be made, and these assumptions reflect only part of the overall behavior (Beckmann, 1995).

For the repair of surface cracks, the crack circumference is enlarged between 5-10 cm and can be filled with high strength cement mortars. In the masonry structures where the crack is longer but not longer, the masonry or brick structure on both sides of the cracked region is dismantled and any existing plasters are poured on the stone wall before dismantling.

## 2. DESCRIPTION OF CARBON FIBER REINFORCED POLYMER

Carbon Fiber Reinforced Polymers (CFRP), commonly used by FRP for reinforcement, are still tested in the experimental environment and the strengthening provided to masonry buildings is evaluated. In our thesis topic, we will try to get an idea by comparing the rigidity of the stacking dome. Considering that the tensile strength is high and there is not much extra load due to its lightness to the structure, it is thought that the stability will increase. Their resistance to environmental conditions provides an ideal protection for the element from external influences, especially moisture protection and corrosion.

CFRP shows extremely high resistance to tensile fibers, but cannot resist the effects perpendicular to the fibers. When we compare CFRP with Steel which is known to have high tensile strength, elastic modulus / density ratio is much higher, although the density is much lower than steel. It is also far superior to steel in relation to thermal expansion (Coza, 2009).

**Figure 1.** CFRP Fabric

With CFRP fabrics (fig 1), the outer surfaces of masonry walls, arches, vaults and domes are wrapped in appropriate direction and width to increase their carrying capacity and ductility under existing loads. Preparation of the surface before the application of all dust and free of material to remove the material between CFRP fabric and structure that will affect the adherence of any dust particles should be careful.

The most important advantage of CFRP fabrics is that it gives a much more rigidity than conventional methods with a few millimeters of material reinforced to the structure.

### *2.1. Mechanical Properties of CFRP Material*

The mechanical properties of the CFRP material were entered into the SAP 2000 program as follows.

Mass and Weight of Material:

1- Unit Volume Weight = 1600,55 kgf / m3 2- Unit Volume Mass = 163.15 kgf / m3.

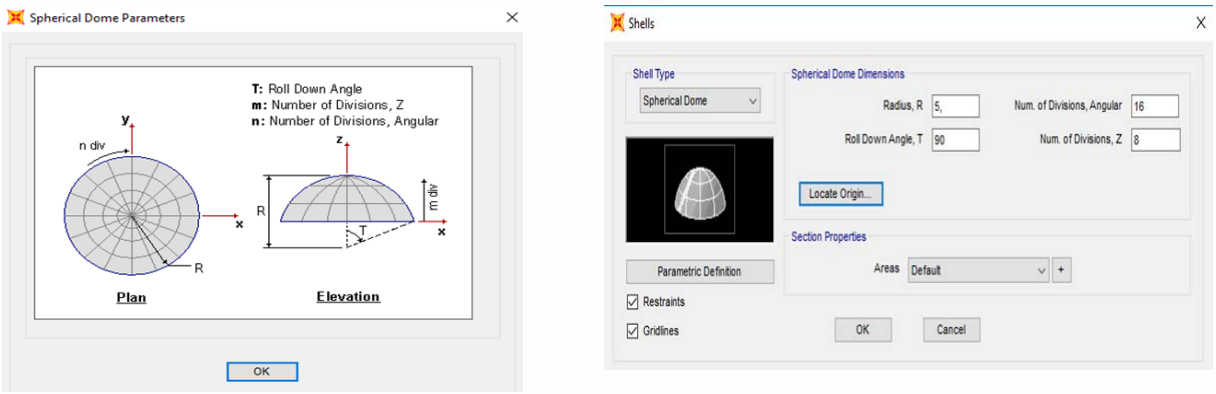
Mechanical Properties of Material:1- Elasticity Module ; E1 = 13766,17 kgf/mm2 ;

E2 = 13766,17 kgf/mm2 ; E3 = 1019,7 kgf/mm2 ;2- Poison Rate

U12 = 0,3 ;U13 = 0,3 ;U23 = 0,022

## 3. DESCRIPTION OF MASONRY DOME

First, the features of the masonry dome and the properties of the CFRP material were entered into the SAP 2000 program. In this study, CFRP material will be applied to the entire surface of the dome. Thus, all cracks on the dome will be closed. The masonry dome tenic characteristics were entered in the dimensions indicated in the figures 2-3-4.




(a) (b)

**Figure 2**. Physical Parameters (a),(b) of Masonry Dome

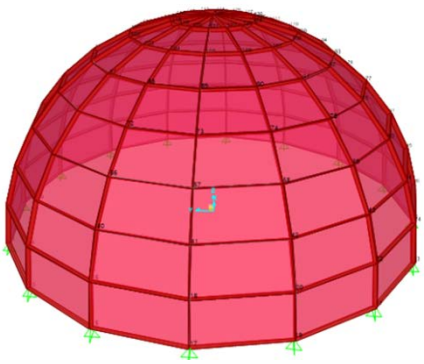


**Figure 3.** 3D View ofMasonry Dome

The stone wall and CFRP thicknesses to be used are given in Table 1.

Table 1. Thickness of Stone Wall and CFRP Layers

| Material Name | Thickness (mm) |
|---|---|
| **Stone wall** | 100 |
| **CFRP** | 1 |

## 4. ANALYSİS OF MASONRY DOME USING FEM

In this part, the above building is analyzed in two different cases: In the 1st case, the building without CFRP is investigated for its responses (Maximum stress ). In the 2nd case, the same building is analyzed when CFRP is used to strengthen. Then responses from both cases are compared.

### *4.1. Analysis of Masonry Dome Without CFRP*

Max stress before applying CFRP to the masonry dome in the SAP 2000 program environment are given in Table 2 and figure 4.

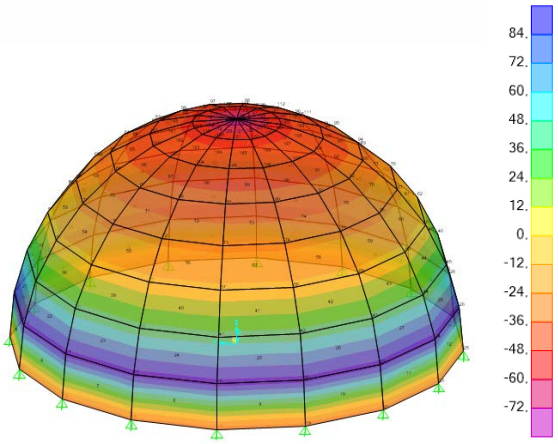



**Figure 4.** Max Stress of Masonry Dome Without CFRP

**Table 2.** Max Stress without CFRP

| SMAX LOWER / HIGH VALUES | WİTHOUT CFRP (KN/m²) |
|---|---|
| S Max Lower Min | -150715,76 |
| S Max Lower Max | 975425,15 |
| S Max High Min | -1104674,82 |
| S Max High Max | 1423249,77 |

### 4.2. Analysis of Masonry Dome With CFRP

Max stress after applying CFRP to the masonry dome in the SAP 2000 program environment are given in Table 3 and figure 5.

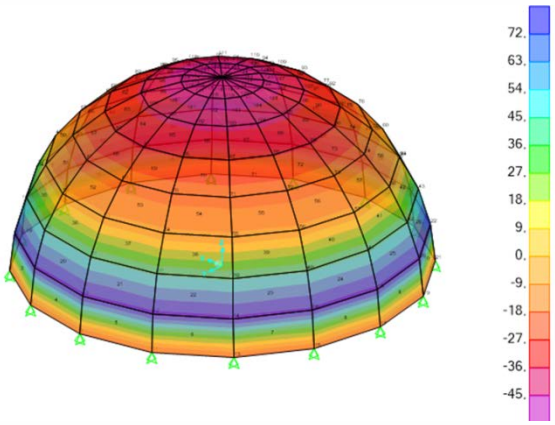



**Figure 5.** Max Stress of Masonry Dome With CFRP

**Table 3.** Max Stress with CFRP

| **SMAX LOWER / HIGH VALUES** | **WİTH CFRP (KN/m²)** |
|---|---|
| **S Max Lower Min** | -286646,22 |
| **S Max Lower Max** | 729394,68 |
| **S Max High Min** | -6085068,7 |
| **S Max High Max** | 10842274,36 |

### *4.3. Comparison of Analysis Results*

The comparison of max-min stress of the model with CFRP and without CFRP model is given in Table 4.

**Table 4.** Comparison Stress of Without CFRP Model and With CFRP Model

| SMAX LOWER / HIGH VALUES | WİTHOUT CFRP(KN/m²) | WİTH CFRP (KN/m²) | AVERAGE DİFFRENCE % |
|---|---|---|---|
| S Max Lower Min | -150715.76 | -286646.22 | **71.08%** |
| S Max Lower Max | 975425.15 | 729394.68 | |
| S Max High Min | -1104674.82 | -6085068.70 | |
| S Max High Max | 1423249.77 | 10842274.36 | |

When the differences of the values and percentage changes are taken one by one and the average is taken, it is seen that the percentage change in general direction is 71.08%.

## 5. Conclusions

In this study, as a result of the reinforcement made by wrapping 0.1 mm thick CFRP fabric into the 10 mm thick masonry dome structure, the percentage changes in the parameters of the structure are listed below.It was found that maximum stress values decreased by 71.08 percent in general.Separately, in some areas of the masonry dome, it is seen that the stresses increased a little. However, in general, a high rate of decrease was found as a result of all these studies. Here, the behavior of the CFRP-reinforced dome is discussed more clearly and the utility of the stresses on the structure is evenly distributed.With all these findings, it is seen that the reinforcement of masonry domes with CFRP is very beneficial on the reduction of maximum stresses.

It is recommended to use a thin one-way CFRP layer to cover all visible and invisible cracks in the walls of the masonry structure, to make the workmanship of the process easier and to keep the material cost lower.

## REFERENCES


Yang, Y., Xue, Y., Yu, Y., Liu, R. and Ke, S., “Study of the design and mechanical performance of a GFRP-concrete composite deck”, Steel and Composite Structures, vol. 24, pp. 679-688, 2017.

19. Keykha, A. H., “Numerical investigation on the behavior of SHS steel frames strengthened using CFRP”, Steel and Composite Structures, vol. 24, pp. 561-568, 2017.

20. Smyrou, E., Karantzikis, M. and Bal, İ. E., “FRP versus traditional strengthening on a typical mid-rise Turkish RC building”, Earthquakes and Structures, vol. 9, pp. 1069-1089, 2015.

Elwan, S. K. and Omar, M. A., “Experimental behavior of eccentrically loaded RC slender columns strengthened using GFRP wrapping”, Steel and Composite Structures, vol. 17, pp. 271-285, 2014.

Lelli, V.D.E., Lei, Z., Frieder, S., “Use of FRP composites in civil engineering structural applications”. Construction and building materials 17(6-7): 389-403, 2003

Kasimzade, A.A. and Tuhta S., “Analytical, numerical and experimental examination of reinforced composites beams covered with carbon fiber reinforced plastic”, Journal of Theoretical and Applied Mechanics, vol. 42, pp. 55- 70, 2012.

Kasimzade, A.A. and Tuhta, S., “OMA of model steel structure retrofitted with CFRP using earthquake simulator”, Earthquakes and Structures, vol. 12, pp. 689-697, 2017.

Kasimzade, A.A. and Tuhta, S., “Finite Element, Analytical, Experimental Investigation of Reinforced Concrete Beams Strengthened with CFRP and Related Structure Analysis Problem’s Solutions”, AACEU, Scientific Works No 2, pp.18-26, 2005.

Bastianini, F., M. Corradi, A. Borri, and Angelo di Tommaso A. “Retrofit and monitoring of an historical building using ‘‘Smart’’ CFRP with embedded fibre optic', Construction and Building Materials.,2005

La Mendola, L., M. Accardi, C. Cucchiara, and V. Licata. “Nonlinear FE analysis of out-of plane behaviour of masonry walls with and without CFRP reinforcement”, Construction Building Material. 2014.

Hosny A., and Elarabi A.,“Strengthening of the Prestressed Concrete Slabs Using CFRP”, The Composites in Construction International Conference. Italy. September 16-17.2003.pp.355-360. 2003.

Muhamed A. M., Abdel-Hady H., Amr A., “Use of FRP in Egypt, Research Overview and Applications”, The 2nd International Conference on Rehabilitation and Maintenance in Civil Engineering. Procedia Engineering. Egypt. 2013

Robert S., Katarina G., Ivan H. “FRP Composites and Their Using in the Construction of Bridges”. World Multidisciplinary Civil Engineering Architecture Urban Planning Symposium 2016, WMCAUS 2016.

Nicolae T., Gabriel O., Mihai B., Alexandru S., Ionel G., “The use of Glass Fiber reinforced Polymer Composites as Reinforcement for Tubular Concrete poles”. Proceedings of the 11th WSEAS International Conference on Sustainability in Science Engineering. 2014

Victoria J. W., “Use of Fiber Reinforced Polymer (GFRP) Reinforcing bars for concrete bridge decks” Thesis for master of Engineering in Civil engineering, University of Canterbury, New Zealand. 2015

Taranu N., Oprisan G., Isopescu D., Entuc I., Munteanu V., Banu C, “Fiber reinforced polymer composites as internal and external reinforcements for buildings elements”, 2008

Alexandre L., Carlos A., Eduardo M. B., “Mechanical Properties of Glass Fiber Reinforced Polymer Members For structural Applications”., Material Research.2015;18(6): 1372-1383. 2015

Gattuli,V., Lampis G., Marcari G., And Paolone A.,“Simulations of FRP Reinforcement in Masonry Panels and Application to a Historical Facade”, Engineering Structures, 75:604-418. 2014

Williams P. S.,“Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) and Steel Strengthening of Unreinforced Brick Masonry Piers” Master Thesis in Civil engineering, University of Florida. USA. 2004

Ziada M., Tuhta S., Tammam Y., “Analysis of Masonry Structures Retrofitted with Glass Fiber reinforced Polymer Using Finite element Method”, International Journal of Advance Engineering and Research Development. Vol 5, Issue 04, e-ISSN: 2348-4470, print-ISSN: 2348-6406. April-2018

# İş Sağlığı ve Güvenliği

# Occupational Health and Safety

# 89/391 SAYILI AB DİREKTİFİNE GÖRE İŞVERENLERİN GENEL YÜKÜMLÜLÜKLERİ

**Özgür OGUZ[1]*,**

**Öz**

Avrupa Topluluğu'nu kuran Roma Anlaşması'nın md. 118/A hükmüne göre çıkarılan 89/391 sayılı "Çalışanların Sağlık ve Güvenliklerini İyileştirmeye Yönelik Önlemler Alınmasına İlişkin Direktif", Çerçeve Direktif niteliği taşımakta ve iş sağlığı ve güvenliği konusunda işverenlerin yükümlülüklerini düzenlemektedir. Söz konusu direktif ile daha önce dağınık şekildeki düzenlemelerin uyumlaştırılması hedeflenmiştir. Buna göre, işyeri, iş gereçleri, kişisel koruyucular, ağır yük kaldırma, geçici ya da mobil işyerleri, balıkçılık ve tarım, geçici ya da mevsimlik işçilerin iş güvenliği gelişmiş tıbbi bakım gibi konular ayrıntılı olarak düzenlenmiştir. Bu Çerçeve Direktif kamusal ya da özel tüm sektörleri kapsamaktadır. Ancak sivil savunma, silahlı kuvvetler ve polis için istisnalar getirmiştir.

Çerçeve Direktif sadece asgari standartları belirtir. Daha yüksek ulusal standartlara müdahale etmez. 89/391 sayılı Çerçeve Direktif, prensiplerin yerine getirilmesinin genel rehberliğine ek olarak, işçilerin ve temsilcilerinin eğitimi ve katılımlarının sağlanması ve kaza etmenleri ve risklerin yok edilmesi, sağlık ve güvenliğin korunması iş risklerinin önlenmesi ile ilgili genel prensipleri kapsar.

**Anahtar Kelimeler:** Direktif, Avrupa Birliği, İş Sağlığı, İş Güvenliği

# GENERAL OBLIGATIONS OF EMPLOYERS ACCORDING TO EU DIRECTIVE 89/391

**Abstract**

The article of the Rome Treaty establishing the European Community Directive 89/391 on the Measures to Obtain Health and Safety Improvement of Employees issued pursuant to the provisions of Article 118 / A, is a Framework Directive and regulates the obligations of employers on occupational health and safety. This directive aims to harmonize the previously distributed arrangements. Accordingly, the workplace, work equipment, personal protectors, heavy load removal, temporary or mobile workplaces, fishing and agriculture, temporary or seasonal work safety of seasonal workers such as advanced medical care is organized in detail. This Framework Directive covers all sectors of public or private. However, civil defense brought exceptions to the armed forces and police.

The Framework Directive specifies only minimum standards. It does not interfere with higher national standards. Framework Directive 89/391 covers the general principles of the fulfillment of the principles, the general principles for the training and participation of workers and their representatives and the prevention of accidents and risks, the protection of health and safety, and the prevention of business risks.

**Keywords:** Directive, European Union, Occupational Health, Occupational Safety

[1] ANADOLU UNİVERSİTESİ, ooguz1@anadolu.edu.tr

# ARICILIK İŞLETMELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ: BİNGÖL ÖRNEĞİ

Kurtuluş KARAKUŞ[1] , İmran ASLAN[2]

**Öz**

Çalışma ortamındaki tehlikelerin ve bu tehlikeden kaynaklanacak risklerin yönetilmesiyle sağlıklı ve güvenli çalışma ortamları oluşturularak iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması İş Sağlığı ve Güvenliğinin(İSG) ana hedefidir. İş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi güvenli bir çalışma ortamının sağlanabilmesi adına yapılabileceklerin en etkili yol; sorunların tespit edilerek çözümlerin bulunmasına yönelik yaklaşımdır. İş kazası ve meslek hastalıklarının meydana gelmesiyle ilgili olarak yapılan çalışmalar göz önüne alındığında, tarım iş kollarında iş kazası ve meslek hastalığı sayısının azımsanmayacak düzeyde olduğu görülmektedir. Ülkemiz tarımsal faaliyetleri içinde de önemli bir yer tutan arıcılık faaliyetleri İSG açısından pek çok tehlike ve riski barındırmaktadır. Arıcılık iş kolunun güvenli çalışma koşulları içerisinde yapılabilmesi açısından sektörel risklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve yönetilmesi gerekmektedir. Arıcılık; bitkisel üretime katkısı, kısa sürede gelir getirmesi, küçük bir bütçe ile yapılabilmesi ve arazi varlığına bağlı olmaması gibi çeşitli nedenlerle kırsal nüfus için tarımsal faaliyetler içinde ayrıcalıklı bir yere sahiptir. Bu çalışma arıcılık faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı Bingöl ili yerelinde yapılmıştır. Çalışmada arıcılık işletmelerindeki riskler değerlendirilerek risk grupları oluşturulmuş, oluşturulan risk başlıklarına uygun risk analizi yöntemleri uygulanmıştır. Analiz sonucunda ciddi kimyasal(yaygın insektisid kullanımı), biyolojik(arı zehri, yaban hayvanları saldırısı), fiziksel(flora takibi nedeniyle işlerin büyük çoğunluğunun açık alanda olması) ve ergonomik (sürekli tekrarlanan işlere bağlı kas iskelet problemleri) risk faktörleri tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), Arıcılık, Tarım Sektörü

# OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN BEEKEEPING ENTERPRICES: BİNGÖL EXAMPLE

**Abstract**

The main objective of occupational health and safety is to reduce occupational accidents and occupational diseases by establishing healthy and safe working environments through managing the hazards in the working environment and the risks arising from this danger. The most effective way to prevent work accidents and occupational diseases is to provide a safe working environment; is the approach for finding solutions by identifying problems. Considering the studies on the occurrence of occupational accidents and occupational diseases, it is seen that the number of occupational accidents and occupational diseases in the agricultural businesses is not to be underestimated. Beekeeping activities, which have an important place in the agricultural activities of our country, have many threats and risks in terms of Occupational Health and Safety (OHS). Sectoral risks should be determined, evaluated and managed in order to be able to carry out the beekeeping business in safe working conditions. Beekeeping has a privileged place in the agricultural activities for rural population due to various reasons such as its contribution to herbal production, bringing income in a short time, being be able to make it with a small budget and not being dependent on the land. This study was carried out in Bingöl province, where beekeeping activities were performed intensively. In this study, risk groups were formed by evaluating the risks in beekeeping enterprises and proper risk analysis methods were applied according to the formed risk headings. As a result of the analysis, serious chemical (common insecticidal use), biological (bee venom, wildlife attack), physical (most of the work due to flora follow-up are done in the open area) and ergonomic (musculoskeletal problems due to recurring tasks) risk factors were determined.

**Keywords:** Occupational Health and Safety (OHS), Beekeeping, Agriculture Sector

[1] İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl Üniversitesi, Bingöl
[2] İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl
*İlgili yazar / Corresponding author: k.karakus21@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Çalışma şartları açısından diğer iş kollarına göre farklılıklar içeren zirai faaliyetler bilindiği üzere ağırlıklı olarak tabiatta, direkt insan gücü ile yapılan faaliyetlerdir. Tarım çalışanları, çok geniş alanlarda, değişen iklim ve coğrafya şartları altında, çok değişik makine, hayvan, bitki ve diğer ürünlerle çalışırlar.

Arıcılık; tarımsal üretime katkısı, kısa vadede gelir getirmesi, az bir bütçe ile yapılabilmesi ve arazi varlığına bağlı olmaması gibi nedenlerden kır nüfusu için zirai faaliyetler içinde önemli bir yere sahiptir.

Tarım çalışanları özelde ise arıcılık çalışanlarının karşılaştığı pek çok tehlike kaynağı bulunmaktadır. Bu tehlike kaynaklarına bağlı olarak pek çok risk vardır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının 26 Aralık 2012 tarihinde İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin İşyeri Tehlike sınıfları tebliğinde Arıcılık faaliyetlerine ilişkin olarak; Arıcılık, bal ve bal mumu üretilmesi (arı sütü dâhil) ve Arıcılık makineleri donanımı imali 'Tehlikeli' işyeri sınıfında yer almıştır. (İş Sağlığı ve Güvenliğine ilişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği)

Ülkemizde arıcılık faaliyetlerini düzenlemek amacıyla Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 28128 sayılı ve 30 Kasım 2011 tarihli Arıcılık Yönetmeliği düzenlenmiştir. Yönetmelikçe arıcılık faaliyetine ilişkin olarak yetiştiriciler sabit arıcı (Kolonilerini tüm yıl boyunca Türk Veteriner Kayıt Sisteminde İşletme Tanımlama Numarası ile kayıtlı olduğu yerde bulunduran arıcıyı) ve gezginci arıcı (Bitkilerdeki farklı çiçeklenme döneminden üst düzeyde faydalanmak ve kış koşullarından arılarını korumak maksadıyla kolonilerinin yerini değiştiren arıcıyı) olarak ayrılmıştır. (Arıcılık Yönetmeliği)

Gezginci arıcılık yapan arıcıların arılarını çevreye rahatsızlık vermeyecek şekilde meskûn mahal dışında bir yere yerleştirir. Sabit arıcılar ise kolonilerini köy ve beldelerde çevreye rahatsızlık vermeyecek şekilde ve insanların toplu olarak hizmet aldıkları cami, okul, sağlık ocağı, karakol gibi benzeri alanlardan en az 200 m uzağa yerleştirir. Yerleşimin dağınık olduğu bölgelerde ise bu mesafe en yakın eve en az 50 m olmalıdır. (Arıcılık Yönetmeliği)

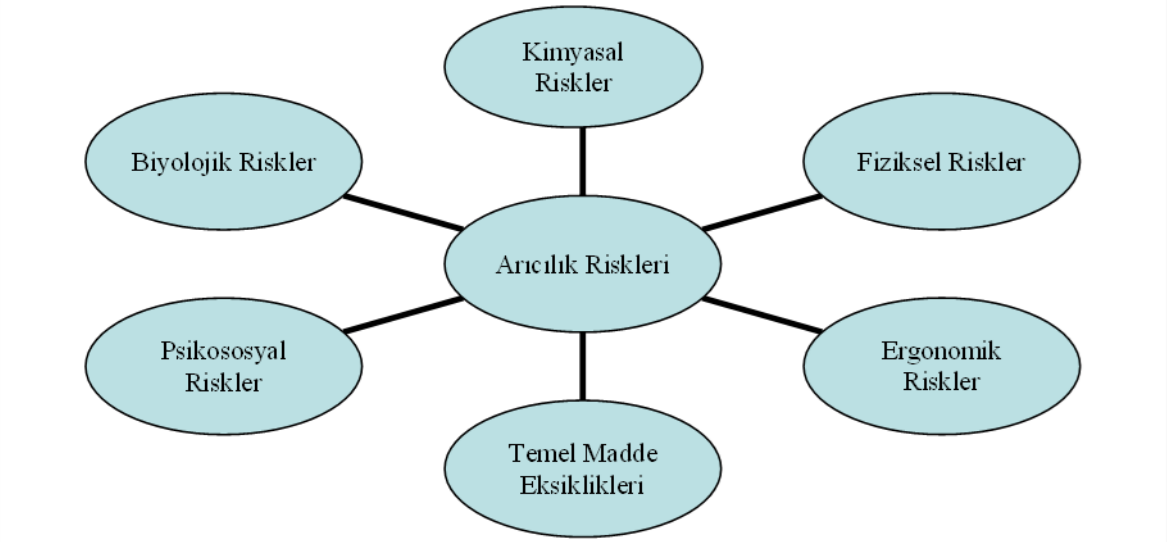
Bingöl ilinde yaygın ekonomik değeri yüksek bir faaliyet olarak arıcılık yaygındır. Bu çalışmanın amacı Bingöl ilinde bal işiyle uğraşan arıcıların İSG açısından maruz kalacakları tehlike ve riskleri tanımlamaktır. Bu amaçla risk analizlerinden yaygın olarak kullanılan Fine Kinney yönteminden faydalanılmıştır.

## 2. BULGULAR

Çalışmada arı işletmelerine yönelik olarak arı yetiştiricisi ile görüşme yapılmış ve çeşitli arıcılık işletmeleri ziyaret edilerek risk odaklı gözlemler yapılmıştır.

Arıcılık faaliyetlerini iş sağlığı ve güvenliği açısından temelde 4 iş başlığı altında toplamak mümkünüdür. Bu dönemler sırasıyla çalışmaların yoğun olmadığı kışlatma dönemi, çalışmaların yoğunlaşmaya başladığı İlkbahar Bakım Beslemesi Dönemi ve Bal Dönemleri ile son olarak çalışmaların tekrar azalmaya başladığı Sonbahar Bakım ve Beslemesi dönemleridir.

Çalışmada yapılan gözlemler neticesinde arı yeiştiriciliğine ilişkin başlıca risklerin Kimyasal, fiziksel, biyolojik, psikososyal, ergonomik riskler olduğu belirlenmiş bu risklerin yanı sıra temel madde eksiklikleri kaynaklı risklerinde özellikle gezginci arıcılık faaliyeti yürüten işletmelerde önemli bir rol oynadığı görülmüştür.




Şekil 1. Arı yetiştiriciliğine ilişkin riskler (Karakuş K. 2019)

Arı ile çalışmanın en tabi sonuçlarından biri arı sokmaları ve arı zehrinin doğurabileceği tehlikelerdir. Her yaştaki insan arılar tarafından sokulabilmektedir. (Tutkun 2000) Arı zehiri, böcek zehirleri içerisinde en önemlisi ve şiddetlisi olup düşük miktarlarda dahi insanlarda farklı olumsuz etkilere neden olabilmektedir. (Doğaroğlu 1999)

Arı sokması durumunda insanların bağışıklık sistemine bağlı olarak farklı belirtiler gözükebilmektedir. (Kumova ve Korkmaz 2000) Bu nedenle arı sokmalarından dolayı meydana gelen alerjik durumlar zaman zaman çok ciddi durumlar oluşturarak (Önder 1990) alerjik bünyeli kişilerin şoka girip ölmesine neden olabilmektedir.

Arı kaynaklı risklerin yanı sıra; arı yetiştiriciliği, arı ürünlerini besin olarak kullanan yaban hayvanlarının yaşam alanlarına oldukça yakın yerlerde yürütülmekte olduğundan yaban hayvanlarının arıcılık ekipmanı ve arı yetiştiricilerine zarar verme potansiyeli oldukça yüksektir.

Tablo 1. Arı yetiştiriciliği yapılan işletmeye ilişkin Fine Kinney yöntemiyle risk analizi

| Ana Faaliyet | Tehlike Kaynağı | Etkilenen | Olasılık | Frekans | Şiddet | Risk | Mevcut Risk | Mevcut Risk Durumu | Mevcut Durum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arı ile Çalışma | Arı Zehri | Arıcı | 10 | 3 | 7 | 210 | Esaslı Risk | Kısa Dönem İçinde İyileştirmeler Yapılmalıdır. | Arı Yetiştiricileri Konu Hakkında Eğitilmeli |
| Arı Kolonilerinin Muhafazası | Yaban Hayvanı Saldırısı | Alıcı | 3 | 1 | 7 | 21 | Olası Risk | Risk Gözetim Altında Tutulmalıdır | Arı Yetiştiricileri Konu Hakkında Eğitilmeli |
| Flora Takibi | İklim Değişikliği Olumsuz Etkileri | Arıcı | 3 | 1 | 3 | 9 | Önemsiz Risk | Önlem Öncelikli Değildir | Arı Yetiştiricileri Konu Hakkında Eğitilmeli |
| Gezginci Arıcılık | Uygunsuz Barınma Koşulları | Arıcı | 3 | 2 | 3 | 18 | Önemsiz Risk | Önlem Öncelikli Değildir | Arı Yetiştiricileri Konu Hakkında Eğitilmeli |
| Koloni Kontrolü | Tekrarlı Hareket | Arıcı | 10 | 2 | 3 | 60 | Olası Risk | Risk Gözetim Altında Tutulmalıdır | Arı Yetiştiricileri Konu Hakkında Eğitilmeli |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arıcılık Makineleri Kullanımı | Mekanik Etkenler | Arıcı | 6 | 2 | 7 | 84 | Önemli Risk | Uzun Dönemde İyileştirme Gereklidir. | Arı Yetiştiricileri Konu Hakkında Eğitilmeli |
| İlaç Kullanımı | İlaçlar | Arıcı | 3 | 1 | 7 | 21 | Olası Risk | Risk Gözetim Altında Tutulmalıdır | Arı yetiştiricileri bu konuda eğitime ihtiyaç duymaktadır |

## 4. SONUÇ

Arı yetiştiriciliği biyolojik, fiziksel, kimyasal, ergonomik, psikososyal ve temel madde eksiklikleri yönünden çeşitli riskler içeren bir iş kolu olduğu tespiti yapılmış olup, bu alanda çalışanların gerek yetiştiriciliğe başlamadan evvel riskler ve iş yürütüm aşamaları hakkında bilgilendirilmelerinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir güvenli arıcılık faaliyetleri için arıcılık iş dönemlerine göre özel olarak düzenlenmiş iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilerek risk farkındalığının arttırılması sağlanacaktır.

## KAYNAKLAR


KARAKUŞ K. (2019) Arıcılık İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Bingöl Örneği. Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilimdalı, Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi, Bingöl

KUMOVA U, KORKMAZ A (2000) Arı zehrinde bilmediklerimiz Bilim Teknik 397:88-92

DOĞAROĞLU M (1999) Modern Arıcılık Teknikleri Anadolu Matbaası İstanbul, s:54-55

TUTKUN E (2000) Teknik Arıcılık El Kitabı Ankara, s.205-212

Arıcılık Yönetmeliği Madde 4/r ile Madde 5/l

İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği Ek-1(İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi)

# DİRENÇLİLİK PERSPEKTİNDEN TÜRKİYE'DE ASBEST YÖNETİMİ

**Bahattin Murat DEMİR[1]***

**Özet**

Asbest hem doğal çevremizde (zemindeki toprak veya kayaların içeriğinde) hem de günlük faaliyetlerimiz sırasında kullandığımız ürünler yoluyla karşımıza çıkabilir. Ülke olarak asbestli topraklar üzerinde kurulmuş birçok yerleşime sahibiz ve bu yerleşimlerde asbestle iç içe geçen bir yaşam söz konusudur. Epidemiyolojik çalışmalar bu bölgelerde yaşayanların mezotelyoma ve diğer asbest nedenli hastalıklardan muzdarip olduğunu ve ne yazık ki asbestle temasın hala sürdüğünü göstermektedir. Asbest gerçekliğimizin bir diğer boyutu ise bugüne kadar en az 1200000 ton asbest ve asbestli ürünün yurtiçinde tüketilmiş olmasıdır. Bu asbestli ürünlerin bir bölümü ömrünü tamamlayıp hayatımızdan çıkmışsa da bir bölümü hayattaki dolaşımına hala devam ederek risk yaratmaktadır.

Ülkemizde asbest, bir işçi sağlığı ve iş güvenliği sorunu olmanın ötesinde aynı zamanda hem bir halk sağlığı hem de çevre sağlığı sorunudur. Bu somut duruma karşın asbest farkındalığı oldukça düşüktür. Bu çalışmadan çıkan sonuçlar asbest yönetiminin kurumsal yapılanmasının asbest risk kırılganlığının artışında önemli rol oynadığını, mevcut asbest yönetim sistemine "risk yönetimi" niteliği kazandırılarak toplumsal ve sistemsel dirençliliğin artırılması gerektiğini ve direnç oluşturma sürecinde eylemli farkındalığın önemli olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Asbest, asbest risk yönetimi, dirençlilik, eylemli farkındalık

# MANAGEMENT OF ASBESTOS IN TURKEY FROM THE PERSPECTIVE OF RESISTANCY

**Abstract**

Asbestos can be contacted both in our natural environment (within the composition of surface soil and rocks) and through the products that we utilize in our daily activities. Turkey as a country has many settlements established on soil which contains asbestos and life in these settlements is interbedded with contact with asbestos. Epidemiological studies have shown that people settled in these regions suffer from mesothelioma and other asbestos-related illnesses and that unfortunately, contact with asbestos is still ongoing. Another aspect of the reality of asbestos is that, until now, at least 1200000 tons of asbestos and products containing asbestos have been consumed in Turkey. While a large portion of these products have expired and are no longer part of our daily life, some of it is still in daily use and thus creating risks.

Asbestos in our country is not only a matter of worker health and of labor security, but also a problem of public health and environmental health. On the other hand, despite this concrete fact, awareness regarding this subject is considerably low. The results of this study show that the institutional set-up pertaining to asbestos management plays a large role in the increase in asbestos risk vulnerability, that there is a need for enhancing societal and systemic resilience by adding a ''risk management'' component to the existing asbestos management system and that active awareness is of importance in forming this resilience.

**Keywords:** Asbestos, asbestos risk management, resistance, action awareness

[1] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, bmuratdemir@gmail.com

# ELEKTRİK KAZALARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

**İmran ASLAN[1] , Yasin ÇELİK[2]**

**Öz**

Gelişen teknoloji ile birlikte elektrik enerjisinin, üretim noktasından tüketim noktasına kadar kesintisiz bir şekilde taşınması gerekir. Elektrik enerjisinin tüketiciye ulaşmadan hemen önceki dağıtım şebekesi kısmında, birçok arıza çeşitliliği bulunmaktadır. Bu arızalara müdahale sırasında çeşitli iş kazaları meydana gelmektedir ve bu kazaların meydana gelmesinde çalışanların tehlikeli davranışları büyük etken göstermektedir. Bu çalışmada Bingöl ve çevre illerinde meydana gelen 14 elektrik kazalarının nedenlerine yönelik bir çalışma yapılacaktır. Bu çalışmada kaza nedenleri incelendiğinde işçi kaynaklı kusurlar, eğitimsiz ve meslek belgesi olmayan işçiler, sistemde elektrik enerjisinin varlığına yönelik kontrol eksikleri ve yükseltici araçlardan kaynaklanan düşmeler en önemli sebepler olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrik Kazaları, Bingöl İli, İş Sağlığı ve Güvenliği(İSG)

# INVESTIGATION OF ELECTRIC ACCIDENTS IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

**Abstract**

With the developing technology, electrical energy must be transported continuously from the point of production to the point of consumption. There are many types of faults in the distribution network just before it reaches the consumer. Various work accidents occur during the intervention of these malfunctions and the dangerous behaviors of the employees play a major role in the occurrence of these accidents. In this study, a research will be conducted on the causes of 14 electrical accidents in Bingöl and surrounding provinces. In this study, when the reasons were examined, the most important reasons were found to be worker-related defects, uneducated workers and workers without professional certificate, lack of control for the presence of electrical energy in the system and the fall due to height working baskets.

**Keywords:** Electric Accidents, Bingöl Province, Occupational Health and Safety (OHS)

[1] Doç.Dr., İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü,Sağlık Fakültesi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl
[2] İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü,Y.Lisans Öğrencisi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl
*İlgili yazar / Corresponding author: imranaslan@gmail.com, iaslan@bingol.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Elektrik hayatımızın hemen hemen tüm aşamalarda kullanılan ve herkesin tehlikelerine maruz kaldığı bir risk kaynağıdır. Sadece iş yerlerinde değil ayrıca evlerde de risk kaynaklı tehlikeler ve riskler mevcuttur. Bingöl ilinde özelikle kış aylarında evlerde çıkan yangınların büyük çoğunluğu elektrik kaynaklıdır. Bu yangınların en önemli sebebi elektrik aktarımında kullanılan teçhizatın yeterli kalitede olmaması ve gerekli güvenlik önlemlerinin alınmamasındandır. Ayrıca elektrikten dolayı iş yerlerinde ve özelikle inşaatlarda her yıl bir sürü işçi hayatını kaybetmektedir.

İskandinav ülkelerinde belirli elektrik kazalarına ilişkin raporlama zorunluluğu olsa da, elektrik kazalarının tümü elektrik güvenliği makamlarına rapor edilmemektedir. Yetkililer, elektrik güvenliğini artırmak için önleyici tedbirleri daha iyi planlamak istiyor ve bu yüzden elektrik güvenliği otoriteleri, elektrik kazaları hakkında bilgi toplamaktadır.( Kinnunen , 2013) Türkiye'de temel sorunların başında kayıtlı ve güvenilir bir iş kazası istatistiğine ulaşma sorunun çekilmesidir. İSG ile alakalı sosyal medya hesapları ve sivil toplu örgütleri kaza bildirimleri incelendiğinde özelikle elektrik kaynaklı kazaların yüksek olmasına rağmen resmiyete bu istatistiğin düşük olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, elektrik kazaları üzerine yapılan bazı araştırmalar ile elektrik kazalarının sebepleri, oluş zamanları, çalışanların eğitim, yaş, deneyim ve çalışma süresine göre farklılıkları ve alınacak önlemlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, Bingöl ilinde elektrik dağıtım işinde çalışan 14 adet iş kazası incelenerek sebep-sonuç ilişkilerinin açıklanması amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Elektrik kazası "elektrik gücünün doğrudan veya dolaylı olarak, elektrik çarpması veya ark nedeniyle yaralanan bir kişiye neden olduğu herhangi bir olay" olarak tanımlanmıştır.( Kinnunen, 2013) Temel olarak, elektriği özellikle tehlikeli kılan üç neden vardır: görünmesini engelleyen niteliği, hızlı ve büyük alana yayılabilmesi ve buna aşinalıktır. ( Batra & Ioannides , 2002:151-169) Elektrik kaynaklı ölümlerin yaklaşık %69,5'inin şahsi kusurlardan meydana geldiği düşünülmektedir. (Akarçay, 2017) Amerika Birleşik Devletlerinde, ölümcül elektrik kazalarının yaklaşık % 32'si beş meslekle ilgilidir, bunlar: elektrikçiler, inşaat işçileri, çatıcılar, ressamlar ve marangozlardır. ( Suárez-Cebador vd., 2014: 63–70 )

Doğru akımda 120 Volt'un ve alternatif akımda 50 Volt'un üstündeki gerilimler tehlikeli gerilim olarak adlandırılır. 1.000 voltun üzerindeki fazlar arası gerilime ise yüksek gerilim denir. Ayrıca, alçak gerilim kalp üzerinden geçerek şoka sebep olabilirken, yüksek gerilim kalp dışındaki diğer organları da etkileyip ölüme sebep olabilmektedir.(Akarçay,2017) Elektrik güç sistemindeki kaza risk faktörleri : Elektrik çarpması, elektrik yayı ve elektromanyetik alan gibi elektriksel nitelikteki tehlikeler, kaldırma ekipmanlarının uygunsuz kullanılması, elektrik şoku, Kişisel Koruyucu Donanımın(KKD) yetersiz kullanımı, eğitim eksikliği, düşme tehlikesi, çalışanın zehirli yılanlar, örümcekler ve akrepler gibi zehirli hayvanlar tarafından ısırılması ve köpekler ısırıkları ve işçi kaynaklı risklerdir.(Melo vd., 2017:01-21: Rahmani vd., 2013:60-65)

İnşaat sektöründe fiziksel aktivite ve ciddiyetine göre elektriksel kazalar: Nesnelerin taşınması, el aletlerinin kullanılması, makinelerin kullanılması, hareket, elle taşıma ve diğerleri şeklinde gerçekleşmiştir. ( Suárez-Cebador vd., 204: 63–70 ) Tayvan'da, elektrik ölümleri inşaat endüstrilerindeki tüm ölümcül kazaların %14,6'sını oluşturmaktadır ve düşme kazalarından (% 30) sonra mesleki ölümlerin ikincil nedenidir. (Rahmani vd., 2013:60-65) Amerika Birleşik Devletleri'nden yapılan bir araştırmada, en yüksek elektrik çarpma oranının, tüm inşaat işçileri ortalamasından dört kat daha yüksek olan elektrikçilerin olduğu ve çelik çerçeve işçileri ve duvarcıları bunu takip ettiği ortaya çıkmıştır. İspanya'da sektörde meydana gelen tüm kazalarla karşılaştırıldığında, ciddi veya ölümcül sonuçlara neden olan bir elektrik kazası olasılığı, ortalamadan neredeyse beş kat daha yüksektir. ( Suárez-Cebador vd., 2014: 63–70 )

2003-2011 yıllarında, EÜAŞ (Türkiye Elektrik Üretim A.Ş.)'a ait Termik ve Hidrolik Santrallerde 869, TEİAŞ(Türkiye Elektrik İletim A.Ş.)'da 171, TEDAŞ (Türkiye Elektrik

Dağıtım A.Ş.)'da 1438 iş kazasının meydana gelmiştir. Meydana gelen iş kazalarının %32,1'i ya ölümle ya da ağır yaralanmalarla sonuçlanmıştır. Bu oran Türkiye geneli için % 4 kısma denk gelmektedir. Genel kaza sıklığı açısından TEİAŞ'ın iyi bir durumda olduğu fakat ölümlü kaza sıklığı açısından kötü bir durumda olduğu söylenebilir. TEDAŞ kaza sıklıklarına göre çok kötü bir durumda olduğu görülmektedir. Bu kurumdaki ölümlü kaza sıklığı, Türkiye geneline göre 2009 yılında yaklaşık 5 kat daha fazladır. Bu kurumlarda 41+ yaş üstü olan kişilerde kaza istatistikleri yüksek çıkmıştır. 26-30 yaş gurubu en riskli grup olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, hizmet süresi 0-5 ve 16-20 yıl arası olanların kaza istatistiği yüksek çıkmıştır. Meydana gelen kazaların yaklaşık %35'ne 20+ yıllık hizmet sahip kişiler maruz kalmıştır. En uygun çalışan profili, 25-40 yaş aralığında ve 5-15 yıl arasında bir tecrübeye olan sahip kişilerdir. Üç firma incelendiğinde Ocak ve Haziran ayları en tehlikeli aylar olarak belirlenmiştir. (Ceylan , 2012) Suárez-Cebador vd. (2014) çalışmasına göre ciddi veya ölümcül sonuçları olan bir elektrik kazası ihtimalinin yaş arttıkça (45 yaşına kadar) azaldığını ortaya koymaktadır. Çalışma, özellikle 25 yaşın altındaki çalışan işçilerin ölümcül kazaları en yüksek oranda maruz kaldığını ortaya koymaktadır. Bu, nitelik eksikliği, düşük risk algısı, zihniyet veya davranış nedeniyle olabilir. Ölümcül ya da ağır elektrik kazalarının yarısından fazlası bir yıldan daha az hizmet süresine sahip işçiler tarafından yaşanmaktadır. ( Suárez-Cebador vd., 2014: 63–70 )

EÜAŞ,TEİAŞ ve TEDAŞ'da meydana gelen kazaların yaklaşık yarısına hiçbir teknik eğitim almayan İlköğretim ve lise mezunu kişiler maruz kalmıştır. Kazaya maruz kalan çalışanların EÜAŞ'da yaklaşık % 85'inin, TEİAŞ'da % 69'unun, TEDAŞ'da ise % 89'unun İSG eğitimi almış olması verilen İSG eğitimlerinin etkinliğini sorgular hale getirmiştir. Elektrikle hiç alakası olmayan çeşitli konularda eğitim görmüş lisans mezunları toplam 120 saatlik bir eğitim sonucu İSG uzmanı olarak eğitim verebilmektedir. (Ceylan, 2012)Eğitim seviyesindeki azalma ile birlikte kaza sayısının arttığı görülmektedir. Kazaların çoğu, lise eğitimi alan daimi işçiler ve diploma sahibi geçici işçiler arasında meydana gelmiştir. (Rahmani vd., 2013)

Tüm elektrik kazaları %79,36'sı ve ölümcül ve ağır kazaların %80,83'ü normal iş günü içinde sabah 8'den akşam 6'ya kadar meydana gelme eğilimindedir. Tüm kazaların yaklaşık %40'ı ve ölümcül ve ağır kazaların yaklaşık%35'i sabah 10:00 ila 13:00 arasında gerçekleşmektedir. Mesai saatlerinde 19:00 ile 21:00 arasında meydana gelen kazalar, en yüksek ölümcül ve ağır kaza oranlarını gösterir. (Suárez-Cebador vd., 2014) Elektrik kazalarının çoğu ilk vardiyada ve çarşamba günü meydana gelmektedir. Elektrik kazalarının gerçekleştiği günün saatiyle ilgili olarak, sonuçlar elektrik kazalarının çoğunun iş gününün ortasında meydana geldiğini göstermiştir. ( Batra & Ioannides , 2002: 151–169) Gün bazında en riskli günler pazartesi, çarşamba ve cuma olarak belirlenmiştir. (Ceylan , 2012) 12 saatlik vardiyanın son birkaç saatinde uyanıklık ve performansta bir düşüş vardır. Bununla birlikte, vardiyalı çalışmanın bitimine yakın saatler gece vakti, melatonin hormonu konsantrasyonunun artması, işçi yorgunluğuna yol açabilmektedir. Gece vardiyası sırasında meydana gelen iş kazası riskinin, sabah vardiyası ile karşılaştırıldığında %18,3 ve gece vardiyasında %30,4 oranında arttığı görülmektedir. (Rahmani vd.,2013:60-65)

Elektrik kaynaklı kazaların ana nedenleri: düzensizlik, gürültü, çok sıcak veya soğuk ortamlar, eski veya bakımsız makineler ve çalışanların dikkatsizliğidir.(Rahmani vd., 2013) Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü(NIOSH), elektrik kazaları sonucu ölümlerle sonuçlanan olayları tanımlayan beş vaka senaryosu ortaya koymuştur: enerjik bir elektrik hattı ile doğrudan temas(%28);enerjili ekipmanla doğrudan temas(%21);güçlenmiş bir elektrik hattı ile patlayan araç temas(%18);yanlış monte edilmiş veya hasar görmüş ekipman (%17) ve enerjili elektrik hattı ile iletken ekipman teması(%16) olarak belirtmiştir. (Rahmani vd.,2013)Başka bir çalışmada elektrik kaynaklı iş kazalarının ana nedenleri: İzolasyon hatalarından oluşan kazalar(%23),makinelerdeki elektrik kaçakları(26%),enerji iletişim hatlarıyla temas(20%),elektrik direkleri üzerinde veya yakınında oluşan kazalar (%12),gerilim yakınındaki işlerde kazalar(%5,5),patlama sonucu oluşan kazalar(%5,9) ve elektrik kısa devreleri sonucu çıkan yangınlar(%7,6) olarak bulunmuştur.( Kaplan, 2019)

Elektrik kazalarının %74 kısmını temsil eden en önemli altı sebep önem sırasına göre: Kısmen KKD ve önlem eksikliği, yanlış çalışma yöntemi, malzeme veya mekanik ekipman arızası, talimatların ve iş emirlerinin ihlali, işçinin dikkatsizliği ve işçinin aceleciliği olarak bulunmuştur. ( Batra&Ioannides, 2002) Elektrikle yapılan çalışmalarda iş kazalarını oluşturan genel etkenler:Gerekli belgelere sahip kişiler tarafından elektrik işlerinin yapılmaması, gerekli yalıtım ve topraklamanın yapılmaması, gerekli KKD'lerin verilmemesi veya kullanılmaması, İSG eğitimlerinin yeterince verilmemesi, gerekli uyarı ve cezaların verilmemesi, işçilerin kurallara uymaması, işçilerin aşırı öz güveni sonucu gereksiz riskler almaları, işçilerin vazifeleri dışındaki işleri yapması, talimatlara uymama, kopan hatlara dokunma ve temas olarak tespit edilmiştir. (Akarçay, 2017) Elektrik kazalarının diğer önemli sebepleri topraklamanın muayene edilememesi sonucu bozulması, makine veya aletlerin çıplak metal kısımlarının topraklanmamış olması, çalışanların işlerini benimsememeleri, yalıtım özelliğinin bozularak elektriğin makinelerin gövdelerine geçmesi veya iletim hatlarının koparak canlılara dokunması olarak bulunmuştur. (Kaplan, 2019)

Koruyucu önlemler, akım geçmesini önleyecek koruyucu yalıtım veya izole eldiven, üzerinde durulan yerin yalıtılması, küçük gerilim kullanma ve topraklama en önemli korunma yöntemleri olarak ön plana çıkmaktadır. İnsanları, elektrik çarpmalarından korumak için alınacak diğer önlemler: kaçak akım rölesi, sıfırlama - elektrikli makine ve araçların gövde kısımlarına nötr iletkenine bağlanması, makine ve cihazların ayrı ayrı durdurma düzenekleri ve tamamını durdurabilecek şalter düzenekleri olmalısı, elektrik panolarının ön taraflarında geçişi güçleştirecek malzeme bırakılmaması, makine, tezgah ve cihazların çalıştırma düğmeleri yeşil ve durdurma düğmeleri kırmızı renkte olmalısı, fişlere uygun prizlerin bulunması, anahtarları bozulan cihazlar mutlaka onarılmaması, elektrik kablolarının düzenli döşenmiş olması, kırık priz ve fişler yenisi ile değiştirilmesi, sigortalar kapalı dolap içerisinde bulundurulmalı, parlama ve patlama tehlikesi oluşabilecek akaryakıt, LPG, doğal gaz istasyonlarında önlem alınması ve elektrik arklarından uzak tutulması, aydınlatma lambaları, fiş, priz ve anahtarların su damlalarına ve toza karşı tamamen korunmuş olması, sigortaların tehlikeli ortamın dışında bulundurulması, yıpratıcı etkisi olan buhar ve dumana karşı açık metal parçalar koruyucu boya yada dayanıklı malzemeler kullanılarak korozyona karşı korunması ve statik elektrik yükünün önlenmesi olarak bulunmuştur. Statik elektriği önlemek için yapılan işin niteliğine göre nemlendirme, birbirine bağlama ve topraklama ve iyonizasyon yöntemlerinden biri veya birkaçı uygulanmalıdır. (Kaplan, 2019; Akarçay, 2017) Çalışanlara güvenli ve doğru çalışma yollarının öğretilmesi, kapsamlı bir güvenlik planı uygulanması ve geliştirilmesi, ekipmanı test etmek için doğrudan elektrik enerjisi ile çalışan işçilere eğitim vermek, güvenlik denetimleri, tüm çalışanları işyeri güvenliğine katılmaya teşvik etmek, iş tehlikesi analizlerini yapmak ve işçileri elektrik enerjisinden yeterince izole edecek önlemler alınarak iş kazaları önlenebilir. (Rahmani vd., 2013:60-65)

## 3. VAKA ÖRNEKLERİ ANALİZİ

Tablo 1: Bingöl ilinde meydana gelen bazı elektrik kaynaklı kazalar

| Kaza No | İşçi Mesleği | Verilen Görev | Kaza | Kazanın Sebebi | Güvenlik Önlemi/Eksikliği | Kaza Sonucu | Sorumlu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Hat işçisi, lamba servisinde görevli | Bakım ekibine abone bağlantısı yapma görevi | Kolun dirseğinden enerjili tele temas etme | Arızalı hidrolikli sepete binilmemiş, kısa kollu gömlek,elektriği kesilmemiş direkte bağlantı | Başında bareti, belinde kemeri yoktur, izole eldiven vardır, kısa kollu gömlek | Yüksekte düşme sonucu ölme | Firma, Kısa gömlek giyen işçi ve İSG uzmanları |
| 2 | 15 yıllık ustadır. | Camper bağlantısı yapma | Elektrik arkı. | Hatta ikincil enerji hattı varlığı | Ekip çalışmaya başlamadan evvel kesici kabininden elektriği keserler | Ciddi yanıklar oluşmuş | İşçi ve İSG ekibi |
| 3 | İşçi | Topraklama yapma | Oluşan korkunç elektrik arkı | Enerjili olan diğer direğin üzerine işçiyi çıkarma | Gerekli KKD yok, karışıklığı önleyecek işaret, yazı, flama, etiket yok | İşçinin yanması | Teknik elemanlar ve İSG ekibi |
| 4 | 2 Hat işçisi | Elektrik direğine bağlantı yapma | Sepetin düşmesi | Emniyet kemerinin olmaması | Sepeti taşıyan L şeklindeki profil köşebent demirlerin dirsek yerinden kırılması | Ciddi yaralanırlar | Teknik eleman ve İSG ekibi |
| 5 | İşçi | Abone bağlantısı yapmak | Emniyet kemerinin halatının yırtılması. | Tetanos aşısı yapılmamış | Emniyet kemeri sürtünmeden dolayı yırtılması | Dirsekte yara ve ölüm | Sağlık personeli |
| 6 | Hat İşçisi | 34500 voltluk yüksek gerilim enerji hattında arıza | Çıkıp kopan teli bağlarken aniden direğe yığılıp kalma | Hattın enerjisi kesik olduğu halde, şehir şebekesinin orta gerilim | Yalıtkan KKD yok, enerji varlığı kontrolü yapılmamış | Ölüm | Teknik eleman ve İSG ekibi |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | hattını etkilemesi | | | |
| **7** | Hat İşçisi | Kopan iletkenlerin bağlantısını yapmak | İlk izolatöre yaklaştığı an direkle beraber düşme | Ağaç direk yeterince gömülü olmadığından | Emniyet kemerini, ayakçak, baret vb. mevcut | Omurilik yaralanması | Direkleri gömen personel |
| **8** | Abone hizmetleri personelleri | Kesme işlemi | Müşterinin enerjisini sayaçtan kesimi sırasında oluşan ark | Elektrik çarpması | KKD kullanılmaması ve yalıtkan paspas yok | Ellerinde hafif derece de yanık | İşçi, yöneticiler ve İSG sorumlusu |
| **9** | Bakım ekibi | Tek başına başka bir arızaya müdahaleye | Enerjiye kapılarak direkte vefat eder | Aynı direkte aydınlatma hattının da bulunması ve aydınlatma hattını kesilmemesi | KKD mevcut | Ölüm | İşçi ve sorumlu firma |
| **10** | 3 çalışan | Aydınlatma direkleri dikme | 3 çalışan enerjiye kapılarak iş kazası geçirir | Hemen üstünden yüksek gerilim hattı geçmekte | Gerekli KKD yok, Eğitimsizlik(ilk kapılan çalışanı kurtarmak için diğer 2 arkadaşı ona temas etmesiyle diğer 2 çalışan da kaza geçirir) | 2 kişi ağır yaralı 1 kişi vefat eder | Yüklenici Firma, İSG Ekibi, İşçiler |
| **11** | İşçiler | 11 metre ağaç direğin tellerini çalışanlar boşa alırken | İletken telin fırlaması | Gerekli gözlük olmaması | Yetersiz KKD | Hafif göz yaralanma | İSG ekibi |
| **12** | İşçi | Sokak aydınlatma bakımı çalışmaları | Armatürü sökerken sivrilmiş kısmından dolayı elini kesilmesi | Bilinçsiz işçi | Gerekli KKD yok | Hafif yaralanma | İşçi |
| **13** | İki Arıza Personeli | Arızaya müdahaleye | Panodan inen personelin ayağı boşluğa gelmesi ve üzerine düşme | Personel acele edip hızlı davranmış ve dikkat etmemiştir | Emniyet kemeri eksikliği | Ayakta çatlak | İşçi |
| **14** | İki hat Bakım Personeli | İletkenlere temastan dolayı ağaçların budanması | Sepetin bağlantı yerinden kırılması | Bozuk sepet | Emniyet kemeri yok | Hafif yaralanmalar | Teknik personel ve İSG Ekibi |

Bingöl ilinde, Tablo 1 gösterildiği gibi çeşitli zamanlarda meydana gelen 14 kaza incelendiğinde kazaların en önemli sebebinin çalışma sırasında enerjinin varlığı olduğu tespit edilmiştir. Farklı bağlantı iletim hatlarına sahip direklerde enerjinin olmadığını düşünen işçiler başka hatlardan veya geri beslenmeden dolayı kaza geçirmiştir. Direklerde enerji varlığını ölçecek cihazların kullanılması ve direklerden geçen tüm kabloların kontrol edilmesi gerekmektedir. Ayrıca direklere gerekli uyarı işaretlerleri eklenmelidir. Eğitimsiz işçilerin kullanılması, işçiler tarafından görevleri olmayan işlerin yapılması, işçilerin gerekli KKD'leri kullanmaması, işçilerin dikkatsiz davranışları, kullanılan yükseltici sepetlerin kontrol edilmemesi, kaza sonrası tetanos aşısının yapılması ve direklerin yeterli derinlikte dikilmemesi diğer önemli kaza sebepleri olarak bulunmuştur.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kişisel (eldiven, gözlük, kask, giysi vb.) veya genel olarak (toprak arıza devre kesicileri, topraklama sistemi, yıldırımdan korunma vb.) uygun koruyucu donanım ve önleyici donanımın kullanılması gerekmektedir. Elektrik çalışma ekibinde bunları kontrol edecek bir güvenlik uzmanın/destek elemanın bulunması gerekmektedir. Elektrikte çalışmaya başlamadan önce direklerden geçen tüm hatların güncel bilgisini veren bir raporun veya verinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır ayrıca elektrik direklerinde güvenli çalışma talimatının hazırlanması gerekmektedir. Güvenli çalışma kapsamında enerji varlığını tespit edebilecek kontrollerin yapılması ve kaldırma amaçlı kullanılan sepetlerin muayeneleri zamanında yapılmalıdır. İşçilere aylık bazda güvenli çalışma eğitimleri verilerek işleri dışındaki işlere müdahale edilmemesi gerektiği benimsetilmelidir. Diğer bir önemli husus ise elektrik işlerinde çalıştırılacak işçilerin muhakkak bir mesleki belgesinin olması gerekliliğidir.

İşçilerin verimli bir şekilde eğitilmesi, kazaların önlenmesi ve kazalar meydana geldiğinde ciddi sonuçlarının azaltılması için hayati derecede önemlidir. Yaşı çok genç ve tecrübesiz çalışanlar ile yaşı ilerlemiş olan çalışanların kaza riski daha yüksek olduğundan bunlara tehlikeli işlerin verilmemesi gerekmektedir. Genç işçilere yönelik ciddi eğitimlerin verilmesi ve yaşlı işçilere gerekli sağlık kontrollerinin yapılması önerilir. 25-40 yaş aralığındaki hem tecrübeli hem de dinamik çalışanlardan faydalanılmalıdır. Yüksek gerilim altındaki çalışmalarda kesinlikle fazla çalışmalara izin verilmemelidir.

**KAYNAKLAR**


AKARÇAY O.(2017) .Elektrik İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, İller Bankası A.Ş'ye Ait Bir Örnek Üzerinde İncelenmesi. Uzmanlık Tezi, İller Bankası Anonim Şirketi.

BATRA P. E. AND IOANNİDES M. G. (2002) Assessment of Electric Accidents in Power Industry, Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Vol. 12 (2) 151–169, DOI: 10.1002/hfm.10005.

Buğra Atıl KAPLAN( 2019 ) Elektrikle Çalışmalarda İSG ,

barisyilmaz.yolasite.com/resources/maks/bugra%20atıl%20kaplan.docx-Erişim Tarihi: 06.08.2019

CASTİLLO-ROSA J., SUÁREZ-CEBADOR M., RUBİO-ROMERO J.C. , AGUADO J.A. (2017) Personal Factors and Consequences of Electrical Occupational Accidents in the Primary, Secondary and Tertiary Sectors, Safety Science, 91 , 286–297, http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2016.08.021

CEYLAN H. (2012) .Türkiye'deki Elektrik Üretim, İletim ve Dağıtım Tesislerinde Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi. International Journal of Engineering Research and Development, Vol.4, No.2.

KINNUNEN M. (2013) Electrical Accident Hazards in the Nordic Countries , Master of Science Thesis, Tampere University of Tchnology, Industrial Engineering and Management, Finnland,

RAHMANİ A. , KHADEM M. , MADRESEH E. , AGHAEİ H.A. , RAEİ M. , KARCHANİ M. ( 2013) Descriptive Study of Occupational Accidents and their Causes among Electricity Distribution Company Workers at an Eight-year Period in Iran, Safety and Health at Work, 4, 160-165, http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2013.07.005 .

MELO M.O.B.C., SILVA L.B., ALMEIDA A.L., SOUZA E., VICTOR E. , MÁSCULO F. (2017) A Case Study from Brazıl of Work Safety Analysıs of Electrıc Power Systems , Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 9, n. 18, p. 01-21.

SUÁREZ-CEBADOR M. , RUBİO-ROMERO J.C. , LÓPEZ-ARQUİLLOS A. (2014) Severity of Electrical Accidents in the Construction Industry in Spain, Journal of Safety Research, 48 , 63–70, http://dx.doi.org/10.1016/j.jsr.2013.12.002.

# TÜRKİYE'DE MADEN SEKTÖRÜNDEKİ İŞ KAZALARININ İNCELENMESİ

**Berkay ÖZKAY[1], Süheyla YEREL KANDEMİR[2]* ve E. AÇIKKALP[3]**

**Öz**

Günümüzde teknolojideki hızlı gelişmeler ve buna bağlı olarak üretimin hızlı bir şekilde artışı, çalışanların sağlığına ve güvenliğine yönelik tehlikeleri de artırmıştır. İş kazaları ve meslek hastalıkları, iş hayatının en önemli problemleri arasında yer almaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıkları dünyada olduğu gibi ülkemizde de birçok sektörde meydana gelmektedir. Sektörel bazda iş kazalarının analiz edilmesi ve iş kazalarının nedenlerinin belirlenmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından çok büyük önem taşımaktadır. İş kazalarının sebepleri genel olarak, yeterli önlem alınmamasından kaynaklanabildiği gibi insan kaynaklı da olabilmektedir. Bu kazalar, bazen küçük çaplı iş kazaları olurken bazen de ciddi can ve mal kayıplarına veya yaralanmalara neden olan iş kazaları olmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye'de madencilik sektöründeki iş kazalarını, faaliyet alanlarını da dikkate alarak analiz edilmesidir. Analiz sonucunda, Türkiye'de madencilik sektöründe meydana gelen iş kazalarının en fazla kömür ve linyit çıkartılmasında meydana geldiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İş kazası, Kömür, Enerji, Türkiye

# INVESTIGATION OF WORK ACCIDENTS IN MINING SECTOR IN TURKEY

**Abstract**

Nowadays, rapid developments in technology and consequently the rapid increase in production have increased the dangers related to the health and safety of employees. Occupational accidents and occupational diseases are among the most important problems of business life. Occupational accidents and occupational diseases occur in many sectors in our country as well as in the world. Analysis of occupational accidents on a sectoral basis and determining the causes of occupational accidents are of great importance in terms of occupational health and safety. The causes of occupational accidents are generally caused by the lack of adequate measures and also by human resources. These accidents sometimes occur when there are small-scale work accidents, and sometimes there are occupational accidents that cause serious life and property losses or injuries. The main objective of this study is work-related accidents in the mining sector in Turkey is analyzed taking into account the activities. The result of analysis of occupational accidents occurred in the mining sector in Turkey has been determined that most occur in the removal of coal and lignite.

**Keywords:** Occupational accidents, Coal, Energy, Turkey

[1] Enerji Yönetimi Anabilim Dalı, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik/Türkiye
[2] Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik/Türkiye
[3] Makine Mühendisliği Bölümü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik/Türkiye
* Sorumlu Yazar: syerel@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Gelişen teknoloji ve sanayideki işgücü artışı ile birlikte, yaşanan iş kazalarının sayısı da artmıştır. İş kazaları ile hem ülke ekonomisi hem de işveren ve kaza geçiren etkilenmekte ve kayıplar yaşamaktadır (Yağımlı ve Ergin, 2017). İş kazası ayrıntılı olarak açıklanacak olursa, kişinin iş zamanı içerisinde ve işverenin verdiği talimattan dolayı başına gelen olaya denmektedir (Yılmaz, 2017). İş sağlığı ve güvenliği; işletmede bir tehlike durumu meydana gelmemiş ve herhangi bir arıza meydana gelmemişken bile işletmede oluşabilecek tehlikelerin ve risklerin öngörülmesini de içeren bir kavramdır (Bayraktaroğlu vd., 2017). Ancak günümüzde, kuruluşlarda iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanabilmesi için sadece hukuki mevzuatların ortaya konmasının yeterli olmadığı, iş kazaları ve meslek hastalıklarının giderek çoğalmasıyla belirlenmiştir (Tunay ve Emir, 2015).

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) verileri incelendiğinde 2017 yılı itibariyle dünyada 1,2 milyar kişisi kadın olmak üzere toplam 3 milyar kişi civarında iş gücü bulunmaktadır. Her gün yaklaşık olarak 1 milyon kişi iş kazası geçirmekte, iş kazası ve meslek hastalıklarından dolayı her yıl yaklaşık 2,3 milyon kişi hayatını kaybetmektedir. Bu sayıdan çok daha fazlası ise iş göremez hale gelmektedir (Bilir, 2016; Demir ve Öz, 2018).

Madencilik sektörü iş kazaları ve meslek hastalıklarının çok fazla olduğu sektörlerden bir tanesidir (Arslanhan ve Cünedioğlu, 2010). Bu çalışmada madencilik sektöründe meydana gelen iş kazaları incelenmiştir.

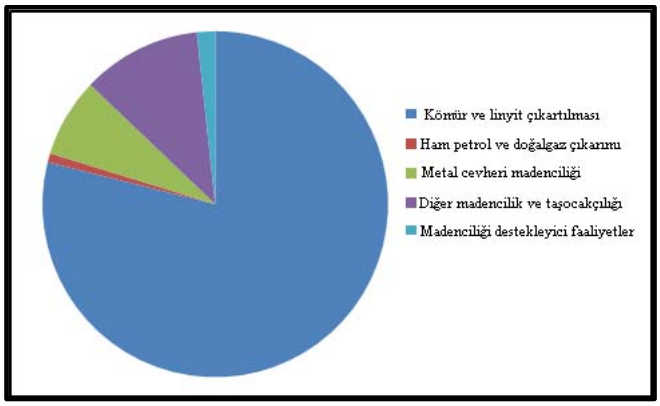
## 2. İŞ KAZASI NEDİR?

İş kazası, belirli bir zarar veya yaralanma meydana gelen ve anlık gelişen bir olay olarak açıklanabilir. İş kazaları pek çok sektörde görülmektedir (Kazaz vd., 2010). Ancak madencilik sektörü gibi yüksek risk barındıran sektörlerde daha fazla görülmektedir. Bu gibi sektörlerde, risklerin önlenememesinden dolayı geçmişten günümüze kadar en tehlikeli işlerden biri durumundadır (Güyagüler ve vd., 1993; Arıtan ve Ataman, 2017).

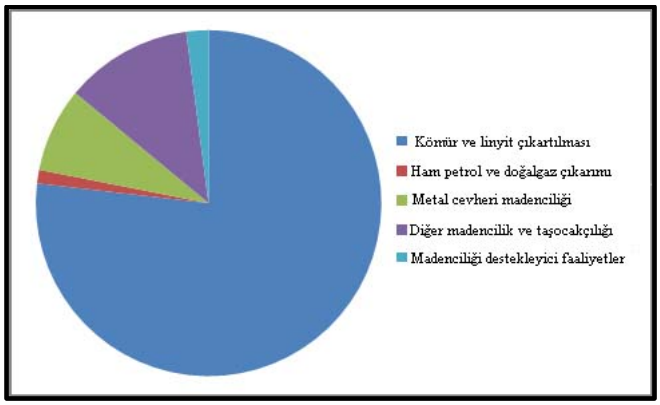
## 3. TÜRKİYE'DEKİ MADENCİLİK KAZALARI

Sosyal Güvenlik Kurumu'nun verileri doğrultusunda 2013-2017 yılları arasında ki beş yıllık süreç boyunca madencilikte oluşmuş kazaların bir araştırması yapılmıştır. Ekonomik faaliyet sınıflandırması; 'kömür ve linyit çıkarımı', 'ham petrol ve doğalgaz çıkarımı', 'metal cevheri madenciliği', 'diğer madencilik ve taş ocakçılığı' ve 'madenciliği destekleyici hizmet faaliyetleri' olarak sınıflandırılmıştır. Veriler Sosyal Güvenlik Kurumu'nun web sitesinden alınmıştır (Url 1).

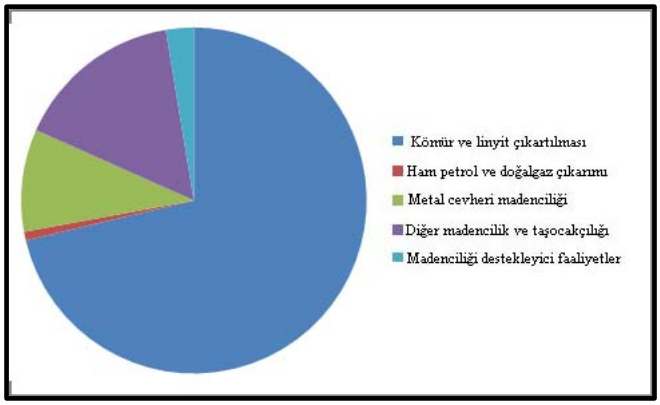
Veriler incelendiğinde 2013- 2017 yılları arasında iş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren toplam sigortalı sayıları en fazla kömür ve linyit çıkarımında olduğu görülmektedir. Bunu diğer madencilik ve taş ocakçılığı izlemektedir. En az iş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren toplam sigortalı sayıları ise ham petrol ve doğalgaz çıkarımında meydana gelmiştir (Şekil 1-5).



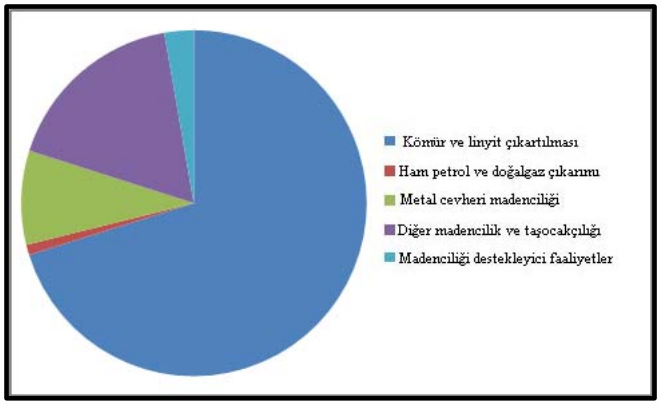

Şekil 1. 2013 yılı iş kazası geçiren toplam kişi sayıları



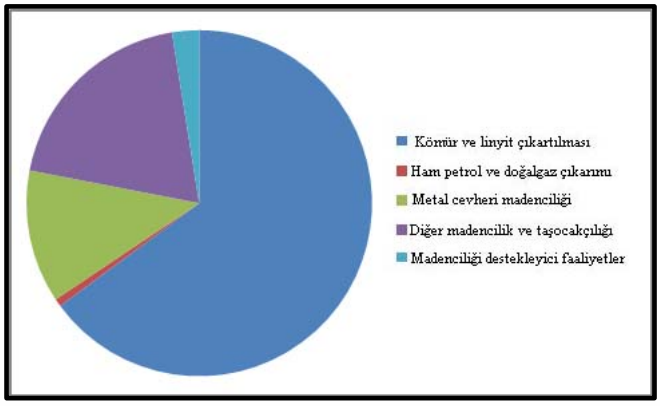

Şekil 2. 2014 yılı iş kazası geçiren toplam kişi sayıları




Şekil 3. 2015 yılı iş kazası geçiren toplam kişi sayıları




Şekil 4. 2016 yılı iş kazası geçiren toplam kişi sayıları




Şekil 5. 2017 yılı iş kazası geçiren toplam kişi sayıları

## 4. SONUÇLAR

Bu çalışmada 2013- 2017 yılları arasında iş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren toplam kişi (sigortalı) sayıları incelenmiştir. İnceleme sonunda bu yıllar arasında iş kazası geçiren toplam kişi sayılarının en fazla kömür ve linyit çıkarımında olduğu saptanmıştır. İş göremezlik sürelerine (gün) göre iş kazası geçiren toplam kişi sayılarının ise en az ham petrol ve doğalgaz çıkarımında meydana geldiği gözlemlenmiştir.

## KAYNAKLAR


Arıtan, A. E., & Ataman, M. (2017). Kaza Oranları Hesaplamalarıyla İş Kazası Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, *17*(1), 239-246.

Arslanhan, S., & Cünedioğlu, H. E. (2010). Madenlerde yaşanan iş kazaları ve sonuçları üzerine bir değerlendirme. *TEPAV (Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı)*.

Bayraktaroğlu, S., Aras, M., & Atay, E. (2018). Çalışanlarda iş güvenliği ve iş kazası algısı: Mavi yakalılar üzerine bir araştırma. *Journal of International Management and Social Researches*, *5*(9), 2148-1415.

Bilir, N., 2016. İş Sağlığı ve Güvenliği Profili Türkiye, Uluslararası Çalışma Örgütü 2016, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Genel Yayın No: 62, Ankara.

Demir, A., & Öz, A. (2018). Teolojik Açıdan İş Kazalarının İncelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (14), 189-197.

Güyagüler, T., Bozkurt, R. ve Önder, Ü.Y., 1993. Kömür Madenciliğinde İş Kazalarının İstatistiksel ve Ekonomik Analizi, 13. Madencilik Kongresi Bildiriler Kitabı, İstanbul, 102-113.

Kazaz, A., Ulubeyli, S., & Acıkara, T. (2016). Türk İnşaat Sektöründe İş Kazaları ve Nedenleri Üzerine Bir Araştırma, 4. *Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi (4. PYYK)*, 03-05.

Tunay, M., & Emir, T. (2015). Ormancılık üretim işlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin yasal çerçevede değerlendirilmesi. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, *16*(2), 195-202.

Url 1. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari

Yağımlı, M., & Ergin, H. (2017). Türkiye'de İş Kazalarının Üssel Düzeltme Metodu ile Tahmin Edilmesi. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, *29*(4), 118-123.

Yaşar, S., İnal, S., Yaşar, Ö., & Kaya, S. 2015, Geçmişten Günümüze Büyük Maden Kazalari. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, *54*(2), 33-43.

Yılmaz, A. (2017). Sosyal Güvenlik Hukukunda İş Kazasi Kavrami: Kita Avrupasi ve Anglosakson Hukuk İstemlerinden Birer Örnek ile Türk Hukuku Karşılaştırması. *Sosyal Güvence*, (11), 107-127.

# İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KAPSAMINDA YARGITAY KARARLARINA GENEL BİR BAKIŞ

**Ahmet Doğan BAYGELDİ [1], Serpil GERDAN[2]**

**Öz**

İnsan ve emeği teknoloji ve makineleşmenin artışına rağmen hale üretimin merkezinde bulunmaktadır. Üretim alanlarındaki tehlikeler ve bunların olası riskleri çalışma ortamında insan hayatını tehdit etmektedir. Çalışma hayatında karşılaşılan riskler taraflara ekonomik ve psikolojik yönden zarar verebileceği gibi işgücü kayıplarına neden olup üretimin azalmasına yol açabilir. Kaza kavramı, ani gelişen ve istenmeyen zararların bütünü olarak ifade edilebilir. İş kazası, iş sağlığı ve güvenliği olgusunun kalbini oluşturur. Yapılan sayısız mücadelenin ve mevzuat çalışmasının asıl amacı iş kazası ve meslek hastalığının meydana gelmemesi içindir. İş kazasının ne olduğu, hangi durumların iş kazası olarak kabul edildiği hukuki açıdan son derece önemli bir konudur. Bu çalışma ile Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yaşanan iş kazalarına yönelik Yargıtay kararları değerlendirilmiş ve iş kazasının Türk hukuk sisteminde nasıl açıklandığı araştırılmıştır. İş kazalarına ait davalarda öncelikle işverenin bir kazadan dolayı sorumlu olabilmesi için oluşan zarar ile işverenin herhangi bir eylemi veya tutumu arasında illiyet bağının olup olmadığı incelenir. Ayrıca alınan kararlarda işveren ile işçi arasındaki iş görme ediminin niteliği ve işverenin iş kazalarındaki yükümlülüklerinin sınırı ön plana çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği, İş kazası, Yargıtay kararı, işveren, işçi

# OVERVIEW OF THE COURT'S DECISIONS IN THE SCOPE OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

**Abstract**

Despite the increase in technology and mechanization, man and his labor are in the center of production. The dangers in production areas and their possible risks threaten human life in the work environment. Risks encountered in working life may cause economic and psychological harm to the parties, as well as labor losses and lead to a decrease in production. The notion of accident can be expressed as the sum of sudden and unwanted damages. Occupational accident forms the heart of the phenomenon of Occupational Health and Safety. The main purpose of the numerous struggles and legislative studies is to prevent occupational accidents and occupational diseases. What is an occupational accidents and which situations are considered as an occupational accident is an extremely significant issue from the legal point of the view. In this study, Supreme Court decisions for occupational accidents occurred in Turkey within the scope of Occupational Health and Safety was evaluated and it was investigated how the occupational accident was described in Turkish legal system. In cases related to occupational accidents, first of all, it is examined whether there is a casual link between the damage that occurs for the employer to be responsible for an accident and any action or attitude of the employer. In addition, the importance of the qualification of the action of the work performance between the employer and the employee and the limit of the employer's obligations in the occupational accidents come to the prominence in the decisions that were taken.

**Keywords:** Occupational health and safety, Working accident, Supreme court decision, Emloyer, Employee

[1] Öğrenci, Kocaeli Üniversitesi FBE, ahmetdoganbaygeldi@hotmail.com
[2] Dr. Öğr. Üyesi, Kocaeli Üniversitesi, İzmit MYO, Kocaeli, sgerdan@kocaeli.edu.tr
*İlgili yazar / Corresponding author: ahmetdoganbaygeldi@hotmail.com

## 1. GİRİŞ

Çalışanın güvenliği ve sağlığı ile çalışma ortamı arasında anlamlı bir ilişki vardır. Çalışanın bedensel, ruhsal ve sosyal iyilik düzeyini belirleyen en önemli unsurların başında çalışma hayatı gelir (Yardım ve diğ., 2007). Sağlık ile çalışma yaşamı arasında da karşılıklı bir etkileşim vardır (Saygun, 2012, Taşcıoğlu, 2007). İş sağlığı kavramı; Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 1950 yılında "*bütün mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden iyilik hallerinin en üst düzeyde tutulması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi çalışmaları*" şeklinde tanımlamıştır (Saygun, 2012). Günümüzde, iş sağlığı ve güvenliğine ait süreçler çalışma hayatının ve hukukun en önemli boyutlarından birini oluşturmaktadır (Korkmaz ve Avsallı, 2012). İş hukukunun temel ilkelerinden biri olan işçinin korunması ilkesi, sadece işçilerin işverenden bir alacağının ortaya çıkmasına bağlı bir durum değildir. Önleyici politikalarla çalışanın/işçinin her yönüyle muhtemel zararlardan korunması, oldukça önemli konulardan biridir (Korkmaz ve Avsallı, 2012).

İş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin temelini, iş kazaları ve meslek hastalıklarının meydana gelmeden önce önlenmesi oluşturmaktadır (Korkmaz ve Avsallı, 2012). Her yıl azımsanmayacak kadar insan rahatlıkla engellenebilecek/önlem alınmış olması gereken ve hukuken de engellenmesi zorunlu olan durumlara bağlı olarak iş kazası veya meslek hastalığına bağlı olarak hayatını kaybetmekte veya iş göremez duruma düşmektedir. (Yardım ve diğ., 2007). ILO rakamlarına göre; her gün dünyada yaklaşık 6.000 kişi iş kazası veya meslek hastalıkları nedeniyle yaşamını yitirmektedir. Yıllık toplamda 350.000 kişi iş kazası, 1.700.000 kişi ise meslek hastalıklarından yaşamını yitirmektedir (Yardım ve diğ., 2007). Türkiye'de ise her yıl yaklaşık 77.000 iş kazası meydana gelmekte, bu kazalarda 1.000'den fazla işçi hayatını kaybetmektedir. 5.000'den fazla da işçi ise iş göremez veya sakat kalmaktadır. İş kazası ve meslek hastalıklarının nedenleri ise genellikle işyerindeki çalışma koşullarına bağlı durumlardır (Korkmaz ve Avsallı, 2012).

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 01.01.2013 tarihinde yürürlüğe girmiş olup işveren ile çalışanların iş sağlığı ve güvenliği adına hak ve yükümlülüklerini düzenler. Bu Kanun yapılırken 89/391 EC sayılı Çerçeve Direktif, İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin 155 sayılı ve İş Sağlığı Hizmetlerine İlişkin 161 sayılı ILO Sözleşmeleri kaynak olarak dikkate alınmıştır (Sümer, 2017). 6331 sayılı Kanun uluslararası sözleşmeleri temel alan, çalışma koşullarının devamlı bir şekilde gelişmesini hedefleyen, işçilerin de katılımını isteyen, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasını işverenin asli sorumluluğu olarak atfeden, tüm paydaşlarla çalışma ortaklığına dayalı, çalışan odaklı ve risk temelli bir yasadır (Kılkış, 2016).

6331 sayılı Kanun ile kanuna dayanılarak çıkarılan yönetmelikler, işverenin iş kazalarından sorumluluğunu kusursuz sorumluluk çizgisine yaklaştırmış olup yüksek mahkeme de birçok kararında 6331 sayılı Kanunun m. 4/1-a'da belirtilen işverenin her türlü önlemi alma yükümlülüğüne atıfta bulunur. Yargıtay kararları, ceza, hukuk ve rücu davaları olmak üzere başlıca üç grupta toplanır. Bu çalışmada Yargıtayın önemli tespitlerde bulunduğu 6331 sayılı Kanun sonrası gerçekleşen iş kazaları ile ilgili kararlar incelenmiştir.

## 2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Sanayi devrimi ile üretimin ihtiyaç kadar değil pazar ve piyasa talebine bağlı olarak yapılması, çalışma saatlerinin uzamasına ve işyeri içinde makinelerin yer aldığı çalışma düzeninin yaygınlaşmasına yol açmıştır. Sanayi devremi ile gelen bu değişim tehlikelere karşı içgüdüsel korunma ihtiyacını zirveye çıkarmıştır. İnsan hayatının günümüzdeki kadar önemli olmadığı o yıllarda işçilerin çalışma ortamlarında/işyerlerinde meydana gelen kazalarda dikkate değer düzeyde artış gerçekleşmiştir. Daha sonraki yıllarda ise işyerindeki tehlikelere karşı korunmanın ciddi anlamda bir ihtiyaç haline gelmesi ve tarihsel süreç içerisinde işçi haklarının gelişimine paralel olarak iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin gerek ulusal gerekse uluslararası örgüt ve kuruluşların desteği ile çalışma hayatında barış ve düzenin sağlanması için birçok önemli adımlar atılmıştır (Baygeldi, Gerdan; 2019).

### 2.1. İş Kazası Kavramı

Kaza kavramı ölüm, yaralanma veya maddi zarar gibi sonuçlara sebep olan olay/olaylar zinciri olarak ifade edilebilir (Dilik, 1993). Sorumluluk hukuku açısından ise kaza*; "eşyanın yahut da kişinin zarar görmesine sebep olan ve kişinin kasten olmayan bir eylemi veya doğanın, maddi çevrenin, insanların yani kısaca dış dünyadan gelen ani bir etki sonucu meydana gelen olay"* olarak tanımlanabilir (Karayalçın, 1960). Kaza kavramı geniş ve dar anlamda ele alınan bir kavram olup Türk hukuk sisteminde sadece dar anlamdaki kaza yorumu iş kazası açısından değer kazanmaktadır. Dar anlamda kaza sadece insanın bedensel ve ruhsal bütünlüğü esas alınarak değerlendirilir (Karaca, 2013).

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu 13. maddesinde iş kazası: *"Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada, İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle, Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda, Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olay"* olarak tanımlanmaktadır (URL-1).

### 2.2. İş Kazası ve Yargı İlişkisi

Kaza kavramı içerisinde kasıt unsuru yer almaz. Kaza özünde beklenmedik ve istenmeyen bir olayı ifade eder. Maddi zarar doğuran, yaralanma veya ölüme sebebiyet veren durumlar kaza olarak değerlendirilebilir. Ancak her kaza iş kazası olarak kabul edilmez (Güven, 1970). İş kazası önceden planlanmayan beklenmedik bir olay olup; işçide fiziksel bir hasara yol açıp işletmede üretim kayıplarının yanı sıra ekipman veya makine hasarına neden olan olay olarak açıklanabilir (Arıoğlu ve Arıoğlu, 1997). İşyeri ortamında yeterli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınmaması, kusurlu davranışlar, kişisel yetersizlikler, teknik aksaklıklar gibi sebeplerle meydana gelen iş kazaları, iş göremezlik ya da ölümle sonuçlanmanın yanı sıra, üretim sürecinde de aksaklıklara sebep olur (Küçük ve Çetin, 1991). 5510 sayılı Yasada iş kazası kabul edilen haller sayılmakta ve bu tarifte tesis, makine ve hammaddeye zarar veren olaylar iş kazası olarak kabul edilmemektedir (Çalış vd, 2006).

Türk hukukunda kaza, kişinin ölümü veya vücut tamlığının zarar görmesi olarak değerlendirilmektedir. Eşyalar üzerinde meydana gelen zarar kaza kapsamında değerlendirilmez. Bu aşamada kişilerin kullandığı protez bacak, protez kol, düzgün görmek için kullandığı gözlük gibi takma uzuvlar için ayrı bir parantez açmak gerekir. Bunlar esasında bir eşya olmasına rağmen kişinin vücudunda kullanılmaya başladıktan sonra vücut tamlığı kapsamında değerlendirilir (Tuncay ve Ekmekçi, 2011).

Genel olarak kaza kavramı ile hukuki açıdan iş kazası kavramının örtüştüğü kabul edilebilir. Bir olayın kaza olarak kabul edilebilmesi için uygun illiyet bağı, zarar, ani olay, harici olay ve istenmeyen olay unsurlarını içinde barındırması gerekir.

## 3. SONUÇ

Bu çalışmanın temelini iş kazalarında işverenin sorumluluğunun hukuki niteliği oluşturmaktadır. İşverenin iş kazasından doğan sorumluluğu temel olarak kusur sorumluluğu çerçevesinde değerlendirilir. 6098 sayılı TBK m. 417/2'de ve 6331 sayılı İSGK m. 4/1'de geçen *"her türlü"* ibaresi işverenin sorumluluğunu kusursuz sorumluluk gibi gösterirken bu hükümlerin sadece işverenin sorumluluk çizgisini kusursuz sorumluluğa yaklaştırdığı söylenebilir. Yargıtay bu sorumluluğun sınırını belirlerken salt mevzuat hükümlerinde öngörülen tedbirlerin alınmasının yeterli olmayacağını aynı zamanda bilimsel ve teknolojik gelişmelerin ulaştığı aşamaya uygun önlemlerin de gerçekleştirilmesi gerektiğini öngörür. Ancak, bu sorumluluğun sınırları konusunda Yargıtay üyeleri arasında da görüş ayrılıkları bulunmaktadır. Kusursuz sorumluluk yaklaşımı işverenin iş kazaları

açısından her türlü sorumlu tutulacakları algısına yol açmakta ve hiçbir iş sağlığı güvenliği tedbirini almamaya eğilimli kılmaktadır. Yargı kararlarında bir diğer sorun *"kaçınılmazlık"* kavramının ne şekilde ele alınması gerektiğidir. Kararlarda bazı iş kazaları için kaçınılmazlık vurgusu yapılıp bu sebepten ötürü işverene kusur yüklenemeyeceği söylenirken bazılarında ise *"kaçınılmazlık"* kavramının iş kazası için geçerli olamayacağını gerekli tüm önlemlerin alındığı takdirde iş kazasının yüzde yüz oranında önlenebileceği vurgulanmıştır. Yargıtay İçtihadı Birleştirme Kararları ile bu belirsizliği ortadan kaldırabilir.

Türk hukuk sisteminde iş kazası 5510 sayılı SSGSSK m. 13 ve 6331 sayılı İSGK m. 3 olmak üzere iki farklı yerde açıklanmaktadır. 6331 sayılı Kanunda yapılan tanım ile iş kazasının daha dar kapsamda ele alındığı düşünülmekle birlikte gerekçeli kanunun ilgili maddesi incelendiğinde 6331 sayılı Kanunda kazası tanımının 5510 sayılı Kanundakine göre daha geniş bir bakış açısı ile ele alındığı görülmektedir. Çalışmada incelenen yargı kararlarında iş kazasının ne olduğu hususunda hala bir anlaşmazlık olduğu ve bazı iş kazası karar örneklerinde Yargıtay üyelerinin kendi içinde ihtilafa düştüğü görülmektedir. Bunun sebeplerinden birisi mevzuatta farklı kanunlarda farklı iş kazası tanımlarının yer alması ve bunun sonucu olarak ilgili tanımların muhataplarının farklı olmasıdır. Bu husus hakkında etkili bir yasal düzenleme yapılıp iş kazası mefhumunun da yer aldığı iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hükümlerin tek bir yasa altında toplanması gerekir.

İş kazası sonrası verilen hukuki mücadelede işveren, işçi ve SGK olmak üzere üç ana aktör vardır. İşçi tarafı, karşılanmayan maddi ve manevi tüm zararlarının giderilmesi için işverenden talepte bulunur. Ancak işçinin iş kazası sonrası işveren ile hukuksal bir mücadele içerisine girmesi sosyal konumu itibariyle zaten zordur. Yargı sisteminin etkin olması için doğru kararlar vermesi kadar hızlı ve mağdur tarafın zararını bir an önce gidermesi önemlidir. İşçinin iş kazası sonrası mağduriyetinin yanı sıra hukuki mücadelenin getirmiş olduğu stres ve üzüntü de unutulmaması gereken bir diğer önemli konudur. Bu noktada işçi tarafının maddi zararının tümünün Fransız, Alman ve İsviçre hukukunda olduğu gibi SGK tarafından karşılandığı bir sisteme geçilmesi hem işçi için daha adil olacak hem de yargı sisteminin yükü hafifleyecektir. Ayrıca işçi ile işverenin olabildiğince az mücadele içine girdiği bir sistem Anayasanın 60. maddesinde belirtildiği gibi sosyal devlet anlayışına daha uygun olacaktır.

**KAYNAKLAR**


Arıoğlu, E., ve Arıoğlu, N., 1997, Türk İnşaat Sektöründe İş Kazalarının İstatistiksel Değerlendirilmesi ve En Aza İndirilmesi İçin Çıkış Yollarının Araştırılması, Beton Prefabrikasyon, Sayı: 43, 16-21.

Baygeldi, A.D., Gerdan, S., 2019, İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Ölümlü İş Kazalarına Yönelik Yargıtay Kararları, 3(2), 1-11

Çalış, G., Uzer, E.S., ve Yüksel O., 2007, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile ilgili Yargı Kararları, İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara, 95- 104.

Dilik, S., 1991. *Sosyal Güvenlik*, 1. Baskı, Kamu- İş Yayınları, Ankara,

Güven, E., 1970, İş Kazası Yönünden Sosyal Politika Sorunları, İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları, Eskişehir, 72 s.

Karaca A., 2013. Türk Sosyal Güvenlik Hukukunda İş Kazası Kavramı, Yüksek Lisans Tezi,

*Erzincan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 345376

Karayalçın, Y., 1960. *Mesuliyet ve Sigorta Hukuku Bakımından Başlıca İşletme Kazaları*, 1.Baskı, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Yayınları, nkara,

Kılkış İ., 2016. *İş Sağlığı ve Güvenliği*, 2. Baskı, Dora Yayıncılık, ursa,

Korkmaz, A., Avsallı, H., 2012. Çalışma hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:26, 11:153- 167

Küçük, B., ve Çetin, M., 1991, Yapılarda Güvenlik Önlemlerinin Uygulanabilirliği, TMMOB İnşaat Müh. Odası Konya Şubesi Haber Bülteni. Sayı: 8, 14-22.Saygun., M., 2012. Sağlık Çalışanlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Sorunları. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 11(4): 173-382

Soyer A. 1999. Sağlık Çalışanlarının Mesleki Riskleri ve Sağlık Kurumlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Birimleri: Neden, Nasıl?. *Toplum ve Hekim*. 14(6): 458-460.

Sümer H. H., 2017. *İş Hukuku*, 22. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Konya,

Taşçıoğlu İ. 2007. Lüleburgaz Devlet Hastanesi ve Lüleburgaz 82. Yıl Devlet Hastanelerinde İş ve Çalışma Ortamından Kaynaklanan Riskler ve Bu Riskleri Hemşirelerin Algılama Düzeylerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı. Edirne

Tuncay, A.Can; Ekmekçi, Ömer." Sosyal Güvenlik Hukuku Dersleri", 14. Baskı, Beta Yayınları, İstanbul 2011, s.337.

Yardım, N., Çipil, Z., vardar, C., Mollahaliloğlu, S., 2007. Türkiye İş Kazaları ve Hastalıkları: 2000-2005 Yılları Ölüm Hızları, *Dicle Tıp Dergisi*, 34(4):264-271

URL-1 : http://iskanunu.com/haberler/1791-iskazasi-tanimi-kapsami-ve-bildirim-sureleri/

# LABORATUVAR ORTAMLI FEN FAKÜLTELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI

**Ayla DEMİRAL[1], Ayfer OLCAY[2]**

**Öz**

Kamu veya özel sektörde çalışanların korunması, işyerinde bulunan risklerin bertaraf edilmesi, mesleki eğitimlerine önem verilmesi şuan ve gelecek çalışma hayatı açısından büyük önem arz etmektedir. Ülkemizde genel olarak iş kazalarının yüksek oranda seyrettiği görülmektedir. Yapılan çalışmalarla farkındalık oluşturulduğu söylenebilir. Peki dirençlilik gösterebiliyor muyuz? İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimlerine yeterince önem veriyor muyuz? Çalışma ortamında bulunan riskler, tehlike oluşturan durumlar periyodik devam edecek eğitimlerle ve etkili bir iletişimle ortadan kalkabilir.

Periyodik devam eden eğitimler kapsamında Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji, Fizik ve Kimya bölümü Lisans, Lisansüstü ve Doktora öğrencilerine verilen eğitim sonuçlarına bakıldığında, eğitimin ne kadar etkili olduğunu saptayabiliyoruz.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda bahsedildiği gibi kazaların % 98' i insan kaynaklıdır. Fakültemiz öğrencilerinden sonra çalışan tüm personele ayırım gözetmeksizin verilen İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri sonucunda bilinçlenme, çalışanlarda içselleştirme, yine bu eğitimler sonucu fakültemizde bulunan özel gereksinimli bireylerde aidiyet duygusunun gelişmesi, iş veriminin artması, ayrımcılığın önlenmesi gibi kazanımlar meydana gelmiştir.

Fakültede meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylarla karşılaşmadan önce neler yapılması gerektiği, kimyasallara karşı Kişisel Koruyucu Donanımların önemi, uyarı levhaları, acil durum ekipmanları, fakülte toplanma alanları, yangında neler yapılması gerektiği ile ilgili eğitimler verilmiş uygulaması yapılmıştır.Tehlikeli durum ve risklerle mücadele etmek açısından eğitimlerin ve tatbikatların devamlı olması sağlanmalıdır. İş Sağlığı ve Güvenliği kültürünün benimsenmesi ve yaygınlaşmasına katkıda bulunulmalıdır.

**Anahtar Kelimeler :** Fen Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Eğitim, Risk

# OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AWARENESS IN LABORATORY ENVIRONMENT SCIENCE FACULTIES

**Abstract**

Protecting employees in the public or private sector, eliminating the risks in the workplace, giving importance to vocational training is of great importance in terms of working life and future.In our country, occupational accidents are seen to be high. It can be said that awareness has been created with the studies. Can we resist resistance?Do we give enough attention to Occupational Health and Safety trainings? Risks in the working environment, situations that create a hazard can be eliminated through periodical trainings and effective communication.

As part of the periodic on-going trainings, we can determine how effective the education is when we look at the results of the Biology, Physics and Chemistry Department of the Faculty of Science of Eskişehir Technical University. As mentioned in the Occupational Health and Safety Law No. 6331, 98% of accidents are caused by human resources.After the training of all faculty members of our faculty, without any distinction, as a result of the Occupational Health and Safety trainings, awareness, internalization of the employees, the development of

[1] İş Güvenliği Birimi, Fen Fakültesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi
[2] Fen Fakültesi Fakülte Sekreteri, Eskişehir Teknik Üniversitesi
*İlgili yazar / Corresponding author: aylademiral@anadolu.edu.tr

the sense of belonging in individuals with special needs in our faculty as a result of these trainings, the increase of work efficiency and the prevention of discrimination have occurred. Exposure to fire, explosion, hazardous chemicals, emergency response such as natural disasters, what to do before encountering first aid or evacuation, the importance of personal protective equipment against chemicals, warning signs, emergency equipment, assembly areas, trainings related to the need to be done. It should be ensured that trainings and exercises are continuous in order to combat dangerous situations and risks. A contribution should be made to the adoption and spread of the occupational health and safety culture.

**Keywords:** science faculty, Occupational health and Safety, Education, Risk

## 1. 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU

**Madde 1** - Bu kanunun amacı; işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir. **Madde 2** - KAPSAM : Bu kanun; kamu ve özel sektöre ait bütün işlere ve işyerlerine, bu işyerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine, çırak ve stajyerler de dahil olmak üzere tüm çalışanlara faaliyet konularına bakılmaksızın uygulanır.6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu **Madde 3** göre tanımlar; **İş Kazası :** İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hale getiren olayı, **Meslek Hastalığı :** Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalığı, **Risk :** Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini, **Tehlike :** İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini, ifade eder.

## 2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

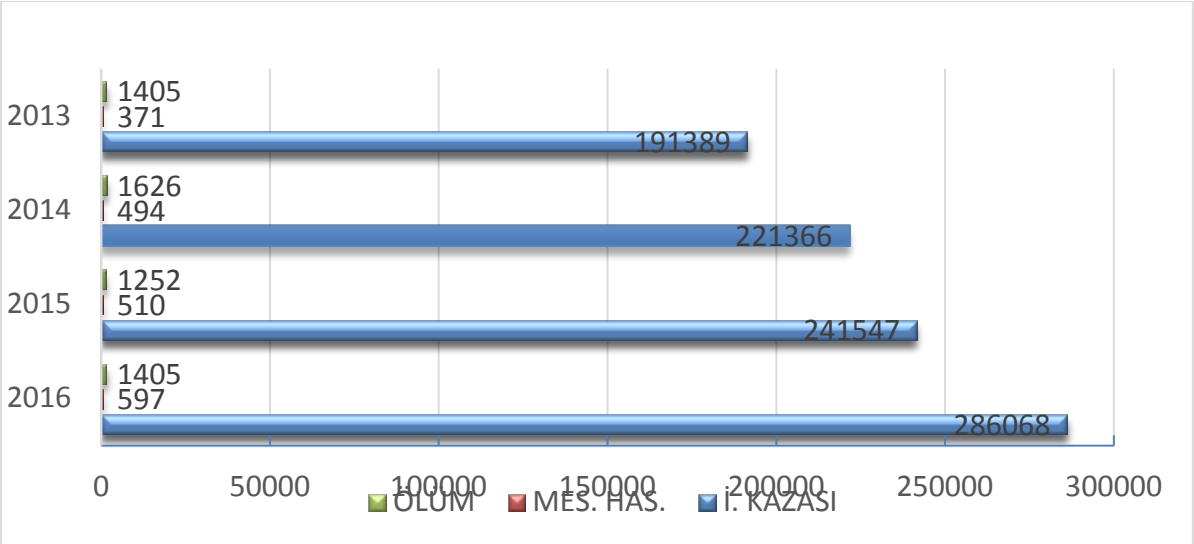
İşin yürütümü sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa ve güvenliğe zarar verebilecek koşullardan korunmak amacı ile yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır.

### 2.1. *İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı*

Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak, çalışanları risklere karşı korumak, üretimin devamlılığını sağlamak, verimi arttırmak.

### *2.2. Neden İş Güvenliği?*

Bireyin en temel hakkı olan 'Yaşama Hakkına' saygı duyulması gerektiği için, Yasal olarak işveren ve vekili sorumluluğu çerçevesinde olduğu için, Üretimin, sunulan hizmetlerin kusursuz bir şekilde sürdürülebilmesi için, Üretimin, sunulan hizmetlerin sorunsuz devamı için, Avrupa standartlarında çalışma yürütebilmek için, Personelin moralinin düzgün olmasını sağlayarak yüksek performansta çalışma sağlanabilmesi için, Sağlıklı bir toplum ve güvenli yarınlar için.*Türkiye ölümlü iş kazalarında dünyada üçüncü, Avrupa' da birinci sırada*;




Şekil 1. Yıllara göre iş kazaları

### *2.2.1. Kazaların Oluş Sebepleri*

İş kazalarının meydana gelmesine, teknik, sosyal, psikolojik, fizyolojik, etkenler neden olabilir. Çalışan kişinin kendisi, çalıştığı işyeri, iş yeri arkadaşları, çevresi, kullandığı makine ve malzemeler, araç gereçlerin her biri iş kazasının nedenidir. Bu sayılanların hepsi birbiri ile etkileşim içinde olan faktörlerdir.

Ülkemizde genel olarak iş kazalarının yüksek oranda seyrettiği görülmektedir. Yapılan çalışmalarla farkındalık oluşturulduğu söylenebilir…

1. **Peki dirençlilik gösterebiliyor muyuz?**
2. **İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerine yeterince önem veriyor muyuz?**

Yapılan çalışmaların istatiksel sonuçlarına göre iş kazalarının % 98 inin insan kaynaklı,

% 2 sinin ise önlenemez (sel, deprem, sabotaj, yıldırım düşmesi vb.) olduğunu göstermektedir.

İş kazalarının nedenlerinin büyük kısmı insan kaynaklı olduğuna göre risk ve tehlikeleri azaltmak hatta yok etmeye çalışmanın birincil kuralı İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürünün benimsemektir!

## 3.LABORATUVAR ORTAMLI FEN FAKÜLTESİ VE RİSKLER

Fen Fakültesini diğer fakültelerden farklı kılan, 3 ayrı riskli bölümün (Biyoloji, Fizik, Kimya) olması, bu bölümlerin laboratuvar çeşitliliğinin fazla olması ve ayrıca kimyasal depoların aynı bina içerisinde bulunmasıdır.

Bundan ötürü risk ve tehlikelerde farklılık göstermektedir.

Örneğin **Kimya bölümü laboratuvarlarına** gidildiğinde 'kimyasal risklerle' karşılaşırız. Kimyasalların depolanması, kullanılması hepsi birer farklı risk teşkil etmektedir. Kimyasal etmenlere birkaç örnek vermek gerekirse, Gaz ve Buharlar, Sıvılar, Katılar

**Biyoloji Bölümü laboratuvarlarına** geçildiğinde 'Biyolojik Risk Etmenleri' ile karşılaşırız.

**Biyolojik Etmenler;** Bakteriler, Mantar, Virüs, Parazit…(Ayrıca kimyasal etmenlerde Biyoloji Bölümü için risk konusudur).

**Fizik bölümü laboratuvarlarına** geçildiğinde yetkili kişilerin, Öğretim Elemanlarımızın ve öğrencilerimizin radyasyon ışınları ve benzeri riskler ile karşı karşıya kaldığını söyleyebiliriz.

Aynı binada farklı bölümlerin bulunmasından dolayı riskler farklı olacağı için, bina genelinde yapılması gereken önlemlerde farklıdır.Yaptığımız İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmaları kapsamında önceliğimiz toplu koruma önlemleri almaktır. **Bu kapsamda Fakültemiz için yapılan önlemleri sıralamak gerekirse;** Laboratuvar güvenliği kapsamında (1000 adet) uyarı etiketleri, hazırlanan teknik şartname doğrultusunda, Fakültemizdeki Biyoloji, Fizik, Kimya laboratuvarlarına gönderildi. Plastik hortumlu yangın dolabı 30 m aralıklar olacak şekilde yerleştirildi. Fakültemizde Biyoloji, Fizik, Kimya laboratuvarında çalışanlar ve temizlik işlerinde görevli personellerimiz için Kişisel Koruyucu Donanım malzemeleri alındı ve teslim edildi. Fakültemizde bulunan 194 adet yangın söndürme tüplerinin periyodik bakımları yaptırıldı. Fakültemiz için Acil Toplanma Alanları ile ilgili yönlendirmeler yapıldı ve tüm çalışanlara bununla ilgili bilgi verildi. İç ortam ölçümleri (aydınlatma, termal konfor, gürültü) tamamlandı. 75 adet ilkyardım dolabı için yeni malzemeler alınarak kullanıma uygun hale getirildi. 116 elektrik panosunun önüne yalıtkan paspas yerleştirildi. Dış mekanda yapılan çalışmalarda güvenliği sağlamak amacıyla 15 adet paraşüt tipi emniyet kemeri alındı. Fakültemizdeki merdivenlerin tamamına olacak şekilde 1000 m kaydırmaz bant uygulandı. Acil durumlarda kaçışın sağlanması amacıyla yönlendirme ve acil çıkış ışıklı levhalar fakültemize yerleştirildi.

### *3.1. Tatbikatlar*

#### *3.1.1. Acil Durum Tatbikatı*

Olası bir acil durumda ne yapılması gerektiği ile ilgili eğitim fakülte çalışanlarına verildi ve tatbikat Sivil Savunma Uzmanlığı eşliğinde yapılarak başarılı bir şekilde sonlandırıldı.

#### *3.1.2.Yangın Tatbikatı*

Fakültemiz personeline yangın söndürme teknikleri, yangın söndürme tüpünün nasıl kullanılacağı ile ilgili eğitim verildi.

### *3.2. Eğitimler*

#### *3.2.1.Kişisel Koruyucu Eğitimi*

Çalışanlara kişisel koruyucu donanımların kullanımı, bakımı, depolanması ve kişisel koruyucu donanımların önemi hakkında genel bilgilendirme yapıldı. Uygulamalı olarak nasıl kullanılması gerektiği gösterildi.

### *3.3.Kişisel Bazda Alınan Önlemler*

Fakültemizde öğrencilerimiz, idari personellerimiz ve temizlik işinde çalışan personellerimiz için kişisel bazda önlemler alındı. Yapılan işin niteliğine uygun farklı eğitimler düzenlendi. 2017 – 2018 ve 2018-2019 Eğitim Öğrenim yıllarında Biyoloji, Fizik, Kimya bölümü lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencilerimize her eğitim öğretim yılı başında İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında 'Laboratuvarlarda Güvenlik ve Çalışma Kuralları' eğitimi verilip sınav uygulandı. 2017-2018 Eğitim yılında toplam 559 öğrenciye bu eğitim yapılmış olup kayıt altına alınmıştır.

Öğrencilerimize verilen eğitim başlıkları; Eğimin amacı, Biyolojik, kimyasal risk etmenleri Biyoloji, fizik ve kimya laboratuvarında güvenlik, Kişisel kurallar, Kimyasal maddelerle çalışırken uyulması gereken kurallar, Deney sonrası yapılması gerekenler, Kişisel Koruyucu Donanımlar, Biyolojik ve kimyasal tehlikeler, Kazalarda uyulması gereken kurallar, Kimyasallarla çalışırken karşılaştığımız tehlikeler, Kimyasal madde etiketlerine örnek, Tehlike sembolleri, Sterilizasyon işlemlerinde önemli adımlar, Elektrik tehlikeleri, Dünya da ve Türkiye de laboratuvar kazaları

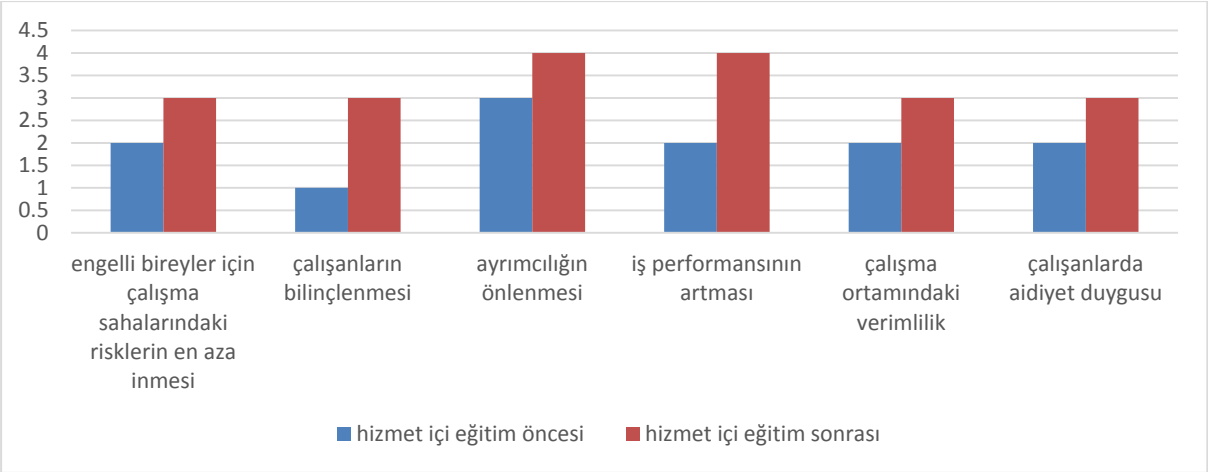
2018-2019 Eğitim Öğrenim yılı dönem başında Fen Fakültesi Fizik bölümünden ders alan Eskişehir Teknik Üniversitesi Havacılık Elektrik ve Elektroniği Bölümü, Uçak-Gövde-Motor Bakım Bölümü, Matematik, Kimya ve Biyoloji Bölümü öğrencilerine Fizik Laboratuvarında İş Sağlığı ve Güvenliği Farkındalığı Eğitimi ayrıca bununla birlikte Laboratuvarlarda Çalışma Kurallarını kapsayan bilgiler verilmiştir. Eğitim sonunda sınav uygulanmıştır.

Fakültemizde temizlik işlerinde görevli tüm personelimize verilen eğitim başlıkları; Eğitimin amacı, İş Hijyeni, Mesleksel Tehlikeler, Kimyasal, biyolojik ve fiziksel Tehlikeler, Ergonomik Tehlikeler,Temizlik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği, Kişisel Koruyucu Donanımlar,Elle taşımada dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında eğitim verilmiş olup, Temizlik İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı imzalatılmıştır.

Toplum yararına program projesi (TYP) kapsamında Fakültemizde çalışan personellere; Yapılan işin niteliğine uygun bilgiler, Kullanılacak iş ekipmanlarının tanıtımı, Kişisel Koruyucu Donanımlar tanıtımı ve kullanılması, Fakültemize özgü risk ve tehlikelere karşı ‘’İş Sağlığı ve Güvenliği’’ tedbirlerini içeren genel bilgiler verilmiştir.

T.C. İÇİŞLERİ BAKANLIĞI Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından, Anadolu Üniversitesi ve Eskişehir Teknik Üniversitesi katkılarıyla düzenlenen **“Özel Gereksinimli Bireyler İçin Afet Risklerinin Azaltılması”** Çalıştayı’nda sunmak üzere önerdiğimiz “Kamu Sektöründe Çalışan Özel Gereksinimli Bireylerle İletişim ve Çalışma Ortamlarındaki Risklerin Azaltılması başlıklı çalışmamız bilim kurulu tarafından ***POSTER SUNUM*** olarak kabul edilmiştir.
Kamu Sektöründe Çalışan Özel Gereksinimli Bireylerle İletişim ve Çalışma Ortamlarındaki Risklerin Azaltılması başlıklı çalışmamız; Engelli bireylerin çoğu, yalnızca özrü ile tanımlanma, görmezden gelinme, acınma, dışlanma gibi tavırlara maruz kalmaktadır. Bu olumsuzlukları bertaraf etmek ve bireylerle etkili iletişim kurmak gereklidir. Bu sağlandığı takdirde çalışma ortamında bulunan riskleri en aza indirebiliriz. Özel gereksinimi olan bireylerin çalışma ortamında sorunsuz, tehlikelerden uzak yaşamaları kuşkusuz etkili bir iletişim ve eğitimle gerçekleşebilir. Fakültemizde İş Sağlığı ve Güvenliği kapsamında yapılan eğitimlere alınan, olası bir acil durumda ne yapmaları gerektiği özel gereksinimi olan bireylerde farkındalık oluşturmuştur.

Yapılan eğitimler sonucunda; özel gereksinimi olan bireyler, diğer çalışanlar kadar iş başarı göstermiş, çalışma ortamındaki riskleri kısmen de olsa belirleyebilmiş ve doğal afet ile karşılaştıklarında yapılması gerekenler konusundaki bilinç düzeyleri ve farkındalıklarında önemli artış gözlemlenmiştir. Acil durumlarda, fakültemizde bulunan uyarı levhalarının ve ikaz butonlarının hangi amaçla kullanıldıkları konusunda; bilinç düzeylerinde, yine önemli bir artış gözlemlenmiştir.




Şekil 2. Eğitim öncesi ve sonrası çalışanlardaki farklılık

**1 :kötü 2: orta 3: iyi 4:çok iyi**

Kamuda; özel gereksinimi olan bireylerin, çalışma ortamlarında karşılaşabilecekleri riskler ve bu risklerin giderilerek güvenli bir çalışma ortamının sağlanmasına yönelik hizmet içi eğitimlerin periyodik olarak tekrar edilmesi ve var olan eğitimlerin perspektiflerinin, genişletilerek geliştirilmesi gerekliliği tespit edilmiştir. Mesleki eğitim ile İş Sağlığı ve Güvenliği konusundaki eğitimlerin periyodik olarak tekrar edilmesine ve bu eğitimlerin belgelendirilerek motivasyon ve sürekliliğin canlı tutulmasına ihtiyaç olduğu gözlenmiştir.

# İŞ GÜVENLİĞİ İKLİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ: AYDIN İLİ İNŞAAT SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

**Güliz Müge AKPINAR**[1]

**Öz**

Sanayileşmeyle birlikte değişen üretim teknikleri, teknolojideki gelişmeler, üretimdeki zaman baskısı gibi faktörler çalışanların maruz kaldıkları risklerin sayısını ve çeşidini arttırmıştır. Çalışma esnasında çalışanların karşı karşıya kaldığı risklerin çeşitliliği ve çokluğu; birey, işletme ve toplum açısından olumsuz sonuçlar doğuran iş kazalarındaki artışlara neden olmaktadır. 1920'li yıllardan bu yana iş kazalarının önlenmesine yönelik sistem temelli, 1980'lerden bu yana ise insan temelli yaklaşımlar üzerinde durulmaktadır. Zira ülkemiz ölümlü iş kazaları açısından Avrupa'da ilk, dünyada dördüncü sırada yer almaktadır. Her ne kadar 2012 yılında çıkarılan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası ile iş kazalarının önlenmesine yönelik proaktif bir yaklaşım benimsenmiş olsa da; iş kazalarının önlenmesi açısından kabul gören en geçerli yaklaşım olumlu bir güvenlik kültürü geliştirerek çalışanların güvenli davranış sergilemelerinin sağlanmasıdır. Güvenli davranış, başkaları tarafından izlenmediği ya da işveren tarafından yaptırım görmeyeceği zamanlarda da çalışanların iş güvenliğine yönelik kurallara uymalarıdır. Bu davranışın çalışanlar tarafından sergilenmesinin temelinde çalışanların çalıştıkları ortamda iş güvenliğine yönelik kültürü pozitif algılamaları bulunmaktadır.

Bu çalışmada, çok tehlikeli iş sınıfında yer alan inşaat sektöründe çalışanların iş güvenliğine yönelik algılarını etkileyen faktörler Survey yöntemiyle belirlenmektedir. Araştırmanın evrenini Aydın İli'nde İnşaat Sektörü'nde çalışan işçiler oluşturmakta olup, evren sayısı 17.443'tür. Araştırmanın örneklem sayısı 385'tir. Bu sayı, SGK'dan alınan veriler göz önünde tutularak %95'lik güven seviyesinde %5 hata payına göre belirlenmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde demografik faktörleri ölçen bir soru formu kullanılırken; çalışmanın ikinci bölümde ise Williamson ve diğerleri tarafından algı ve tutumları ölçmek için 1997 yılında geliştirilen Güvenlik İklimi Ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirliliğini ölçmek için Açımlayıcı Faktör Analizi yapılmış; verilerin normal dağıldığı varsayımıyla frekans, t-testi, anova, korelasyon testleri uygulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İş Güvenliği, İş Güvenliği İklimi, İnşaat Sektörü, Aydın

# THE ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING OCCUPATIONAL SAFETY CLIMATE: THE SAMPLE OF CONSTRUCTION SECTOR OF AYDIN

**Abstract**

Factors such as production techniques changing with industrialization, developments in technology, time pressure in production that are exposed to the number and the type of risks of the employees have increased. The diversity and multiplicity of the risks faced by employees during the work; it causes an increase in occupational accidents which have negative consequences for individuals, businesses and society. Since the 1920s, system-based prevention of occupational accidents and human-based approaches since the 1980s are emphasized. Our country is ranked first in Europe and fourth in the world in terms of fatal occupational accidents. Although the Law No. 6331 on Occupational Health and Safety in

[1] Adnan Menderes Üniversitesi, gmakpinar@yahoo.com.tr

2012 adopted a proactive approach to the prevention of occupational accidents; The most valid approach to the prevention of occupational accidents is to develop a positive safety culture and to ensure that employees demonstrate safe behavior. Safety behavior is that employees comply with occupational safety rules when they are not monitored by others or are not sanctioned by the employer. At the core of this behavior by employees, employees have positive perceptions of the culture of work safety in the environment where they work.

In this study, the factors affecting the perceptions of the employees in the construction sector which are in the very dangerous working class are determined by Survey method.The universe of the study is composed of the workers working in the Construction Sector in Aydın Province and the number of the universe is 17.443. The sample number of the research was 385. This number is determined according to the data obtained from the Social Security Institution and a 5% margin of error in the 95% confidence level. In the first part of the study, while using a questionnaire measuring demographic factors; In the second part of the study, Security Climate Scale, which was developed in 1997, was used to measure perceptions and attitudes by Williamson et al. Exploratory Factor Analysis was performed to measure the reliability of the scale. Frequency, t-test, anova, correlation tests were applied with the assumption that the data were distributed normally.

**Keywords:** Occupational Safety, Occupational Safety Climate, Construction Sector, Aydın

# TEKNOLOJİK AFETLERİN ÖNLENMESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN ROLÜ

**Sibel ÇELİKEL YİĞİTER**[1]

**Öz**

Dünya tarihi boyunca pek çok doğal afet yaşanmıştır. İnsanlığın jeolojik ve meteorolojik afetler nedeni ile zarara uğramamak konusunda yapabilecekleri maalesef çağımızda halen sınırlıdır. Ancak insanlığın gelişim arzusu ile ürettiği teknolojiler ne yazık ki çağımızda teknolojik afetlerin yaşanmasına neden olabilmektedir. Türkiye'de 2012 yılı itibariyle iş sağlığı ve güvenliği alanında yeni bir dönem başlamıştır. Yapılmış olan yasal düzenlemeler ile çalışanların sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi amacı gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda risk azaltma stratejileri ile sağlık ve güvenlik koşullarının sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca Türkiye'de Seveso III direktifleri doğrultusunda büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve etkilerinin azaltılması amacıyla gerçekleşen yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Ancak küçük ölçekte tehlikeli madde ile çalışan işletmelerde gerçekleşebilecek olan endüstriyel kazaların domino etkisi ile büyük sonuçlara neden olabileceği bilinmektedir. Bu nedenle çalışmada teknolojik afetlerin önlenmesinde temel oluşturan iş sağlığı ve güvenliğine yönelik ulusal mevzuatın incelenmesi ile konuya ilişkin uygulamalar irdelenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Teknolojik Afet, Teknolojik Tehlike, İş Güvenliği, Risk Azaltma, Afet Yönetimi

# THE ROLE OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE PREVENTION OF TECHNOLOGICAL DISASTERS

**Abstract**

There have been many natural disasters throughout the history of the world. However, human beings are still limited in our age to be able to protect against the harms of geological and meteorological disasters. The technologies developed by humanity along with the desire for development can unfortunately cause technological disasters in our age. In Turkey, along with the year 2012 began a new era in occupational health and safety. With the legal regulations, it is aimed to improve the health and safety conditions of the employees. In this context, provision of health and safety conditions are being intended for with the risk reduction strategies. However, legal regulations according to Seveso III directives are available in Turkey, the aim of the prevention of major industrial accidents and reducing ıts effects. However, it is known that industrial accidents which may occur in working with hazardous material in small scale enterprises may cause great results with domino effect. Therefore, in this study, national legislation on occupational health and safety practices, which constitutes the basis for the prevention of technological disasters, has been examined and the applications related to the subject have been studied.

**Keywords:** Technological Hazard, Technological Disaster, Occupational Safety, Risk Reduction, Disaster Management

[1] Köseköy Meslek Yüksekokulu, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli

## 1. GİRİŞ

Dünya tarihi boyunca insanlar pek çok doğal afete maruz kalmışlardır. İnsanlığın jeolojik ve meteorolojik doğa olaylarını kontrol edebilmek için yapabilecekleri maalesef çağımızda oldukça sınırlı düzeydedir. İnsanlığın gelişim arzusu ile ürettiği teknolojiler ne yazık ki çağımızda teknolojik afetlerin yaşanmasına neden olabilmektedir. Türkiye'de Seveso III direktifleri doğrultusunda büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve etkilerinin azaltılması amacıyla gerçekleşen yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Ancak küçük ölçekte tehlikeli madde ile çalışan işletmelerde gerçekleşebilecek olan endüstriyel kazaların domino etkisi ile büyük sonuçlara neden olabileceği bilinmektedir. Bu çalışmada teknolojik afetlerin önlenmesinde iş sağlığı ve güvenliğine tedbirlerinin etkin olacağı düşüncesi ile alana yönelik ulusal mevzuat incelenmiştir.

## 2. KAZA, ACİL DURUM VE AFET İLİŞKİSİ

Genel bir tanımlama ile kaza, kasıt olmaksızın gerçekleşen, beklenmedik ve sonuçları istenmeyen olay olarak ifade edilmektedir. Kaza kavramının genel tanımı her türlü kaza olayı için kullanılabilirken iş yerinde gerçekleşen kazalar için farklı tanımlamalar kullanılmaktadır. Türkiye'de hukuksal açıdan yapılmış olan ilk iş kazası tanımı Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nda yer almaktadır[2]. Kanuna göre Sosyal Güvenlik Kurumuna (SGK) iş kazalarının bildirimi zorunludur. Bildirimi yapılan kazanın iş kazası sayılıp sayılmayacağı hakkında bir karara varılabilmesi için gerektiğinde araştırmalar kurum yetkilileri tarafından gerçekleştirilmektedir. Ancak bu iş kazası tanımı daha çok çalışanlar, işverenler ve SGK arasındaki yükümlülüklerin hukuksal anlamda ayırt edilmesinde kullanılmaktadır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'n da iş kazası[3] tanımı daha genel ifadeler ile yapılmıştır. İş yerinde ve işin yürütümü sırasında gerçekleşmiş olan her olay iş kazası olarak tanımlanmaktadır. Ancak tanımda yer alan "ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay" ifadesi gerçekleşen olayın çalışanlara verdiği zararı eksene alması nedeni ile kaza tanımı açısından sınırlayıcı etkiye sahiptir. 6331 sayılı kanunda bulunan tehlike[4], risk[5] ve risk değerlendirmesi[6] tanımlamaları ise kaza oluşumunu engellemeye yönelik olarak yapılacakların tespitine yönelik tanımlar olarak değerlendirilebilir. Çalışma yaşamında işyerleri için yapılmış olan acil durum[7] özetle herhangi bir nedenle gerçekleşen ve acil müdahale gerektiren olayları acil durum olarak değerlendirmektedir.

---

[2] **Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, MADDE 13-** İş kazası;
a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,
c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
d) Emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olaydır.

[3] **İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, MADDE 3- g)** İş kazası: İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay, olarak tanımlanmıştır.

[4] **İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, MADDE 3- p)** Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli, olarak tanımlanmıştır.

[5] **İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, MADDE 3- o)** Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini, ifade etmektedir

[6] **İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, MADDE 3- ö)** Risk değerlendirmesi: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar, olarak tanımlanmıştır.

[7] **İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, MADDE 4 – (1) - a)** Acil durum: İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylar, olarak tanımlanmıştır.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından yapılmış olan tanıma göre afet; toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olaylardır. AFAD'ın tanımlamasında olayın kendisinin değil doğurduğu sonucun afet olduğuna vurgu yapılmaktadır. Tüm bu bilgiler ışığında tehlike, risk, kaza, acil durum ve afet kavramları bağlantılı olarak değerlendirildiğinde, gelişen teknoloji ve üretim yöntemlerinin kontrol edilmediği durumlarda üretim yöntemlerinin veya insan kaynaklı durumların (sabotaj, dikkatsizlik, umursamazlık vb.) domino etkisi yaratma potansiyeli ile endüstriyel kazalar ve teknolojik afetler yaratma potansiyeline sahip olduğu söylenebilir.

### *2.1. Endüstriyel Kazalar ve Teknolojik Afetler*

Teknolojik kazalar sonuçları açısından değerlendirildiğinde bazı durumlarda afet niteliğinde olabilmektedir. Aşağıda bulunan Tablo 1'de Türkiye'de 1997- 2014 yılını kapsayan dönem içerisinde gerçekleşmiş teknolojik kazalar görülmektedir. Tablo 1 incelendiğinde teknolojik kazaların özellikle kimyasal maddelerin üretimi, depolanması ve taşınması sırasında yaşandığı görülmektedir. Sonuçları açısından değerlendirme yapıldığında ise kayıt altına alınmış olan teknolojik afetlerin özellikle çalışanlarda can kaybı ve yaralanmalara yol açtığı görülmektedir. Teknolojik kazalar sonucunda yaşanmış olan maddi kayıpların yanı sıra üretim kaybından doğan maddi kayıplarında yaşanmıştır. Üretim kaybından doğan hasarlara ilişkin verilere ise ulaşılamamıştır. Ayrıca 1997 yılında Ankara'da yaşanmış olan teknolojik afet sonucunda, bölgede yaşayan halkın tahliyesini gerektiren şartların oluştuğu görülmektedir. Tablo 1'de görülen teknolojik kazaları ve/veya afetlerin sonuçları incelendiğinde can ve mal kaybına yol açan ayrıca yaşamı kesintiye uğratan yapıda olduğu görülmektedir.

## 3. TEKNOLOJİK KAZA VE AFETLERİN ÖNLENMESİNDE İŞ ŞAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU

Teknolojik afetlerin engellenmesinde çalışma ortamlarında sağlık ve güvenliğinin sağlanması önem taşımaktadır. Bu amaçla Türkiye'de yürürlükte olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu incelenmiştir. 6331 sayılı kanunun amacı; kapsamında yer alan tüm işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ile mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesidir. Bu amaç kapsamında işverenler ile çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini kanun kapsamında düzenlenerek tanımlanmıştır. Kanunun bazı istisnaları bulunmakla beraber, kamu ve özel sektör ayrımı gözetmeksizin tüm işlere ve işyerlerine ayrıca tüm çalışanlarına faaliyet konularına bakılmaksızın uygulanmaktadır. Kanun kapsamında işverenin yükümlülükleri kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. Bu amaçla gerekli tüm çalışmaları yapmak ve sonuçlarını denetlemelidir. Bu faaliyetler döngüsel bir şekilde kontrol edilerek değişen şartlara uyumu sağlanmalıdır.
- Risk değerlendirmesi yapmak ve/veya yaptırmak işverenlerin yükümlülüğündedir.
- İşveren yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri almalıdır.

İşverenin iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları için uzman kişi ve kuruluşlardan hizmet alınması sorumluluklarını ortadan kaldırmamaktadır.

6331 sayılı kanuna göre tehlike, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelidir. Kanuna göre işletmeler tehlike sınıflarına ayrılmaktadır. Tehlike Sınıfı; iş sağlığı ve güvenliği açısından, yapılan işin özelliği, işin her safhasında kullanılan veya ortaya çıkan maddeler, iş ekipmanı, üretim yöntem ve şekilleri, çalışma ortam ve şartları ile ilgili diğer hususlar dikkate alınarak işyeri için belirlenen tehlike grubunu tanımlamaktadır. Tehlike sınıfları belirlenirken ise iş yerinde gerçekleştirilen esas iş baz alınarak belirleme yapılmaktadır. Sınıflandırma ise; az tehlikeli,

tehlikeli, çok tehlikeli şeklindedir. İşveren ve çalışanlar için iş sağlığı ve güvenliğine yönelik tedbirlerin alınmasın gerekli olan süreçler iş yerinin tehlike sınıfına göre farklılıklar göstermektedir.

**Tablo 1-**Türkiye'de Gerçekleşmiş Teknolojik Afetler

| *YIL* | YER | OLAY | SONUÇ |
|---|---|---|---|
| **1997** | Kırıkkale-MKE | Mühimmat fabrikasında patlama | Şehrin tahliyesi, büyük maddi hasar |
| **1999** | İzmit-Tüpraş | Akaryakıt depolama tankında yangın | 200 milyon dolar zarar |
| **2002** | Kocaeli-Akçagaz | LPG dolum tesisinde yangın ve patlama | 3 yaralı, 3 milyon lira zarar |
| **2004** | Mersin-Ataş | Tankta yüzey yangını | 50m çapındaki tank kullanılmaz durumda |
| **2007** | İzmir-Aliağa | Boya ve vernik fabrikasında yangın | Büyük maddi hasar |
| **2008** | Kırıkkale-MKE | Barut fabrikasında patlama | 3 ölü, 30 yaralı |
| **2008** | Davutpaşa | Piroteknik madde üretim atölyesi | 21 ölü, 117 yaralı |
| **2009** | Adapazarı-Hendek | Piroteknik madde üretim tesisi | 1 ölü |
| **2010** | Adapazarı-Hendek | Piroteknik madde üretim tesisi | 1 ölü |
| **2011** | Batman | LPG dolum tesisinde patlama | 3 ölü, büyük çapta maddi hasar |
| **2011** | Ankara-Ostim İvedik | CNG tüplerinde patlama | 20 ölü, çok sayıda yaralı |
| **2011** | Adapazarı | Piroteknik madde üretim tesisi | 1 ölü, 8 yaralı |
| **2012** | Afyonkarahisar | Askeri cephanelik | 25 ölü |
| **2013** | Elmadağ-MKE | Sevk barutu üretim atölyesi | 2 ölü, 4 yaralı |
| **2013** | Sakarya | Piroteknik madde üretim tesisi | 6 yaralı, tesisin %85'i kullanılma halde, büyük çapta maddi hasar |
| **2013** | Kırıkkale-MKE | Patlaycı madde deposunda patlama | 3 adet depo kullanılamaz durumda, önemli maddi hasar |
| **2014** | Elmadağ-MKE | Barut üretimi sırasında patlama | 3 yaralı |
| **2014** | Diyarbakır-Lice | LPG tankerinin devrilmesi | 33 ölü, çok sayıda yaralı |

**Kaynak:** Abdurrahman Akman-Seveso Direktifi ve Türkiye'deki Gelişmeler- Proses Güvenliği Sempozyumu

6331 sayılı kanununda çok tehlikeli işyerlerinde; ciddi ve yakın tehlike ile karşı karşıya kalan çalışanlar işyerinde kurulmuş olan İSG kuruluna ve kurulun olmadığı işyerlerinde ise işverene başvurarak durumun tespit edilmesini ve gerekli tedbirlerin alınmasına karar verilmesini talep edebilmektedir. Bu süreç içerisinde çalışanlara çalışmaktan kaçınma hakkı tanınmıştır. Ayrıca çalışanlar ciddi ve yakın tehlikenin önlenemez olduğu durumlarda yukarıda belirtilen işleyişi gerçekleştirmeden işyerini veya tehlikeli bölgeyi terk ederek belirlenen güvenli yere gidebilmelerine olanak tanımaktadır. Çalışanların sağlık ve güvenliklerini eksene alan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu bir çatı kanun niteliğindedir. Bu kanuna bağlı olarak çok sayıda yönetmelik bulunmaktadır. Özellikle teknolojik afetlerin oluşumunu engelleyici katkı saylayacağı düşünülen başlıca yönetmelikler aşağıda görülmektedir.

- İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İşyerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik

## 4. DEĞERLENDİRME

Çalışma yaşamında bulunan tüm bireylerin sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi amacı ile çıkartılmış olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu acil durum ve afetlerin önlemesinde de etkin rol oynamaktadır. Çalışanların sağlığını ve güvenliğinin sağlanmasında üretim proseslerinin güvenli olması ile sağlanabilecektir. Üretim prosesinin her aşamasında yer alan işlemler, kullanılan ekipmanlar vb. öğeler ne denli güvenli ise kaza olma olasılığı o denli düşük olmaktadır. İşyerlerinde gerçekleştirilmesi gereken risk değerlendirme işlemleri ile çalışanların sağlık koşullarının iyileştirilmesi amacının dışında işyerindeki tehlikelerin oluşturduğu risklerin tespiti mümkün olmaktadır. Ayrıca acil durumlar karşısında işyeri çalışanlarında oluşan acil durum ekipleri ile gerçekleştirilen eylemler, acil durumun kontrol altına alınmasında etkin rol oynamaktadır. Özellikle tehlikeli durumlar karşısında işin durdurulması ve çalışmaktan kaçınma hakkının bulunması ise özellikle ani ve öngörülemeyen riskler karşısında önlem alınmasını kolaylaştırıcı olmaktadır.

Türkiye'de yaşanmış olan endüstriyel kazaları incelediğimizde bir kısmının büyük endüstriyel kazaların önlenmesi yönetmeliğine tabii olan işletmeler olduğunu görmekteyiz. Ancak bazı teknolojik kazalar bu kapsamın dışında kalmaktadır. 6331 sayılı kanun kapsamında yer almayan taşımacılık kazaları mevzuat gereği Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı'nın yetkisinde olup uluslararası mevzuata uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Diğer yandan Tablo 1'de gördüğümüz diğer teknolojik kazalar 6331sayılı kanununa tabii olan iş yerlerinde yaşanmıştır. Özellikle küçük ölçekte tehlikeli madde bulunduran işletmelerde kaza ve oluşan kazaya bağlı olarak gerçekleşme potansiyeli bulunan acil durum ile afetlerin önüne geçilmesinde İSG uygulamalarının önleyici etki yaratacağı söylenebilir. Endüstriyel tehlikelerin sebep olduğu birincil afetlerin önlenmesi için İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamalarının sağlıklı şekilde gerçekleştirilmesinin etkin rol oynayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle konuya yönelik çalışmaların artırılması büyük önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR


Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü, http://www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 20.05.2019

Akman, A., Seveso Yönetmeliği Ve Türkiye'deki Gelişmeler, Proses Emniyeti Sempozyumu, https://prosesemniyeti.kosano.org.tr, Erişim Tarihi: 04.04.2019

Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, http://www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 05.06.2019

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik, http://www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 05.06.2019

Girgin, S. ve Yetiş, Ü., (2007), Türkiye Teknolojik Kazalar Bilgi Sistemi: Genel Özellikler, Türkiye Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması Ulusal Çalıştayı, Ankara.

İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, http://www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 21.05.2019

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik http://www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 23.05.2019

İşyerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik, http://www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 23.05.2019

SEVESO III Direktifi, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri =CELEX:32012L0018, Erişim Tarihi: 19.05.2019

5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 06.05.2019

6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 03.05.2019

# İZMİR ATATÜRK ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE BULUNAN İŞYERLERİNİN ACİL DURUMLARA YÖNELİK HAZIRLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ

**Zeynep SOFUOĞLU**[1]

**Öz**

Çağlar boyunca çalışma koşullarındaki değişim, insanoğlunun teknolojik / insan eliyle oluşan afetlerle tanışmasına neden olmuştur. Kayıtlara geçen endüstriyel kaynaklı ilk kimyasal kaza, 1600 yıllarında, iş sağlığı disiplini kurucusu kabul edilen Bernardino Ramazzini tarafından tanımlanmıştır. Endüstriyel kazalar sıklık olarak yangın ve diğer kazalardan daha az görüldüğü halde çok daha fazla sayıda kişiyi etkilemektedir. Araştırma; İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesinde (İAOSB) bulunan işyerlerinin acil durumlara yönelik hazırlığının değerlendirilmesi ve acil durumlara hazırlıklı olmayı etkileyen etkenlerin saptanması amacıyla yapılmıştır. Araştırma kesitsel ve analitiktir. Evrende İAOSB'nde 2001 yılında üretim yapan 305 büyük, orta ve küçük ölçekli işyeri yer almaktadır. Araştırmanın örneği işkolu ve işçi sayısına göre iki kez tabakalandıktan sonra rasgele seçilen 91 işyerinden oluşmaktadır. Ulusal düzenlemeler ile Uluslararası Çalışma Örgütü'nün önerileri doğrultusunda geliştirilen Acil Durumlara Hazırlıklı Olma (ADHO) ölçeği ve genel bilgiler anketi araştırmacı tarafından işyerlerine uygulanmıştır. Yapılan çalışmada; işyerlerinden %9.9'unun ADHO düzeyinin yeterli olduğu saptanmıştır. İşyerinin işçi sayısına göre büyüklüğü (p=0.0009), yabancı ortak (p=0.0159) ve iş güvenliği sorumlusu bulunması (p=0.0032) ile ADHO ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ADHO ölçeği hızlı değerlendirme aracı olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Acil Durum Planı, Endüstriyel Kaza, Hazırlıklı Olma, Afet, Teknolojik Kaza

# EMERGENCY PREPAREDNESS EVALUATION OF WORKPLACES AT IZMIR ATATURK ORGANIZED INDUSTRIAL REGION

**Abstract**

Throughout the ages, the change in working conditions has caused mankind to meet technological / manmade disasters. The first industrial accident that was recorded was described by Bernardino Ramazzini, who was considered the founder of occupational health discipline in 1600. Although industrial accidents are often less common than fire and other accidents, they affect many more people. The aims of the research were; Evaluating the preparedness of the workplaces in İzmir Atatürk Organized Industrial Region (IAOSB) for emergencies and determining the factors affecting the preparedness for emergencies. The research was cross-sectional and analytical. In the universe, there are 305 large, medium and small scale workplaces in IAOSB. The sample of the study consisted of 91 randomly selected workplaces after stratification in line with the number of workers and sectors. The Emergency Preparedness (ADHO) Scale and general information questionnaire developed in line with the national regulations; recommendations of International Labour Organization were applied to the workplaces by the researcher. In the study; ADHO level of 9.9% of the workplaces was found to be sufficient. ADHO relation was found to be statistically significant with the size of the workplace according to the number of workers (p = 0.0009), the presence of foreign partners (p = 0.0159) and occupational safety officer (p = 0.0032). The ADHO scale could be used as a rapid assessment tool.

**Keywords:** Emergency Plan, Industrial Accident, Preparedness, Disaster, Technologic Accident

[1] İzmir Demokrasi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı

## 1. GİRİŞ

Bilim ve mühendislikte görülen hızlı gelişme, üretim biçimlerinde sürekli değişim ve teknolojik ilerlemeyi beraberinde getirmektedir. Bunun sonucunda teknolojik riskler kaçınılmaz olarak artmaktadır. Beklenmedik zamanlarda oluşan, ne kadar kişiyi, nasıl etkileyeceği belli olmayan kazalar ve afetler nedeni ile insanoğlu zarar görmektedir. Afetler; yerel kapasitenin zorlandığı, ulusal ya da uluslararası düzeyde dış yardıma gereksinim duyulan bir durum ya da olaylar olarak tanımlanmıştır (International Disasters Database, 2009). Afetler için birçok farklı tanım ve sınıflandırma yapılmıştır. 2015 Yılında yayımlanan Dünya Afet Raporu'na göre; afetler doğal ve teknolojik olarak ikiye ayrılmıştır (International Federation of Red Cross and Red Cressent Societies, 2015). Doğal olanlar; biyolojik, jeofizik, klimatolojik, hidrolojik, meteorolojik ve dünya dışı afetler olarak altı başlığa ve teknolojik olanlar ise; endüstriyel, ulaşım ve diğer kazalar olarak üç başlığa ayrılmaktadır. 'Na-Tech' (doğal teknolojik) olarak adlandırılan doğal nedenlerden dolayı başlayıp, teknolojik olarak devam eden ara formu vardır. Bunun en çarpıcı örneklerinden biri, ülkemizde Ağustos 1999'da Marmara depreminden sonra Tüpraş'da çıkan yangın ve Aksa fabrikasından akrilonitril sızıntısı ile yaşanmıştır. Seveso, Bhopal ve Çernobil örneklerinde olduğu gibi, özellikle bazı kimyasal kazaların maruz kalanlara etkisi yıllar hatta on yıllar sonra da gözlenebilir (Bertazzi, P. et all, 1998; Zablotska L. B., 2016). İnsanların afetlerden kolay etkilenebilir olması acil durumlara hazırlıklı olma (ADHO) ve önleyici stratejilerin geliştirilmesinin temel noktasıdır.

İnsan eliyle oluşan afetler sonucunda kimyasal maddeler ortama salınır ve çevreye yayılarak hava, su, toprak ve gıdalara bulaşır. Böylece insanlar inhalasyon, sindirim, deriden temas gibi yollarla akut ya da kronik olarak bu etmenlerle karşılaşırlar ve sonuçta pek çok patolojinin yanı sıra karsinogenetik ve teratogenetik etkiler de görülebilir. Kimyasallara karşılaşma yeni ya da daha önce gözlenmiş hastalıklara neden olabilir ya da farklı etyolojiden hastalıkları kötüleştirebilir. Halk sağlığı bu etkilerin değerlendirilmesi için önemli bir araçtır. Böylelikle güncel kazayla başa çıkmak için temel bilgileri sağlarken, aynı zamanda ileri de görülebilecek olanlara yönelik hazırlıklı olmaya yardımcı olur. Halk sağlıkçılar, elde edilen veriler kullanarak kimyasal kazaların hazırlıklı olma, yanıt ve izlem gibi tüm evrelerine, değerli katkılarda bulunabilirler.

### 1.1. Gerekçe

Ülkemizde endüstrileşme iş sağlığı, halk sağlığı ve çevre sağlığı yeterince dikkate alınmadan, gerekli alt yapılar hazırlanmadan hızla artmaktadır. Endüstriyel bölgelerdeki acillerin risk altındaki nüfusun büyüklüğü ve değişkenliği nedeniyle ayrı bir önemi vardır. Genelde endüstriyel bölgelerin etrafında yaşayanların sosyoekonomik durumları düşüktür. Bu toplumsal kesit aynı zamanda sağlık hizmetlerinden daha az yararlandıklarından uzun süreli etkilenimlerde daha geç tanı alırlar. Büyük bir alanı kaplayan ve çok sayıda insanın bulunduğu bir bölgedeki işyerlerinin acil durumlara yönelik hazırlık durumları toplumu da ilgilendirmektedir. İşyerleri tek tek hazırlıklı olsalar bile asıl hedef İAOSB düzeyinde bir hazırlıklı olma planının geliştirilmesi olmalıdır. Bundan sonraki basamak ise çevrede yaşayanların bu plana dahil edilmesi olacaktır.

### 1.2. Araştırmanın Günümüzdeki Önemi

Araştırma 2002 yılında yapılmış olmakla beraber, halen bu alanda yapılmış tek araştırma olması nedeniyle önemini ve güncelliğini korumaktadır. Ayrıca araştırmanın yapıldığı tarihten bugüne konuya ilişkin ulusal ve uluslararası yasal düzenlemelerde önemli değişiklikler olmuştur. Bu değişiklikler de bu makalede incelenmiştir.

### 1.3. Araştırmanın Amaçları

İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesinde (İAOSB) bulunan işyerlerinin acil durumlara yönelik hazırlığının değerlendirilmesi ve İAOSB Müdürlüğüne ve bölgede yer alan işkollarına yönelik acil planı önerilerinin geliştirilmesidir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Tipi, Evreni ve Örneklemi

Araştırma kesitsel ve analitik olarak yapılmıştır. Araştırmanın evreninde; İAOSB yer alan ve çalışmanın yapıldığı sürede açık olduğu İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü verilerinden anlaşılan 305 işyerinin tümü araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi; acillere yönelik hazırlıklı olma durumunun sıklığı bilinmediği için, evrenin %50'si hazırlıklı kabul edilerek (%50 prevalans), %95 güvenilirlik sınırları içinde, evrende bulunan sayısal olarak büyük ölçekli 19 işyerinin tümü dahil edilerek 91 işyeri olarak saptanmıştır. Örneğe alınan küçük ve orta büyüklükteki işyerleri iş koluna ve işçi sayısına göre büyüklüğü belirlenmiş ve ağırlıkları saptanmıştır. Küçük ve orta büyüklükteki işyerlerinden örneğe girecek olanlar rasgele sayılar tablosu kullanılarak belirlenmiştir.

### 2.2. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkenler; işkolu, işyerinin büyüklüğü (işçi sayısına göre), işyerinin üretime başlama yılı, işyerinde iş güvenliği sorumlusunun bulunması, işyerinde son yapılan denetimin tarihi, işyerinde son yapılan denetimin nedeni, işyerinde son bir yıl içinde görülen iş kazası sayısı, işyeri kurulduğundan beri görülen yangın sayısı, işyerinin yabancı ortağının varlığı, işyerinin ürünlerini sattığı yer (iç ya da dış pazar) ve sendikanın varlığı olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni ise "acil duruma hazırlıklı olma puanıdır".

### 2.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Yöntemi

Veri toplama alan çalışması olarak yapılmıştır. Alan çalışmasında; anket ve ADHO Ölçeği araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme ve gözlem yapılarak doldurulmuştur. Ankette; genel bilgilere yönelik 24 soru bulunmaktaydı. ADHO ölçeğinde ise 22 sorudan oluşan bir değerlendirme formu işyerlerinde, işyeri sorumlularından alınan bilgiler ve araştırmacının gözlemlerinden yararlanılarak doldurulmuştur.

## 3. BULGULAR

İAOSB 1989 yılında kurulmuştur. Araştırmada yer alan işyerlerinin ortalama alanı 11,425.80 $m^2$, dört işkolunda gruplanan işyerlerinin (%50.5) 46'sı metal, (%23.1) 21'i petrokimya, (%16.5) 15'i ve (%9.9) 9'u diğer işkollarından olduğu saptanmıştır. 91 işyerinde toplam 9,223 işçi çalışmaktadır. İşyerlerinin 79'unun (%86.8) yabancı ortak yoktur ve 47'sinde (%51.6) taşeron bulunmamaktadır. Vardiya çalışması olan işyerlerinden 22'sinde(%78.6) vardiya çalışmasının iyi programlanmış olduğu saptanmıştır. İşyerlerinin kuruluşlarından bu yana toplam 7 yangın ortaya çıkmıştır. Yangın açısından işyerlerinin dağılımına bakıldığında ise 86'sında (%94.5) hiç yangın görülmediği, 2'sinde (%2.2) ikişer kez ve 3'ünde (%3.3) birer kez yangın görüldüğü saptanmıştır. Araştırmada yer alan işyerlerinden 41'inde (%45.1) iş güvenliği sorumlusu bulunmamaktadır. İşyerlerinin 16'sında (%17.6) ilkyardım örgütlenmesinin uygun, 29 (%31.9) işyerinde yetersiz olduğu saptanmıştır. Kırk altı (%50.6) işyerinde ise ilkyardım örgütlenmesinin olmadığı görülmüştür. Araştırmada yer alan işyerlerinin 56'sında (%60.4) tehlikeli maddelerin bulunduğu anlaşılmıştır. Tehlikeli madde bulunan işyerlerinin 21'inde (%37.5) sınırlı miktarlarda depolandığı ve birbiri ile uyumunun dikkate alındığı gözlenmiştir. İş kazaları ve yaralanma ile sonuçlanmayan kıl payı kazalara yaklaşımının işyerlerinin 68'inde (%74.7) önemsenmediği saptanmıştır. Araştırmada yer alan işyerlerinden 21'inin (%23.1) acil çıkış yolları uygundur. İşyerlerinden 72'sinin (%78.1) acil çıkış kapılarının yetersiz olduğu anlaşılmıştır. İşyerlerinden 5'inin (%5.5) acil durum eğitimi uygun, 26'sının (%28.6) yetersiz ve 60'ında (%65.9) ise hiç yapılmadığı anlaşılmıştır. Araştırmada yer alan işyerlerinden 13'ünde (%14.3) tatbikatların uygun olarak yapıldığı, 19'unda (%20.9) planlanmadan yapıldığı ve sonuçlarının tartışılmamaktadır.

ADHO ölçeği sonuçları incelendiğinde; 100 üzerinden en düşük 0.0 puan (iyi) ve en yüksek 81.6 (kötü) puan alınmıştır. Standart sapma 19.4 olarak hesaplanmıştır. Ortalama puan olan 52.2 üzerinde kalan 53 işyeri olduğu görülmüştür. ADHO ölçütünden elde edilen puana göre işyerlerinin %9.9'unun (9) ADHO'nun yeterli olduğu ve %90.1'inin (82) ise yeterli olmadığı saptanmıştır. ADHO yeterliliği ile bağımsız değişkenlerin istatistiksel analizi sonucunda;

işyerinin işçi sayısına göre büyüklüğü (p=0.0009), yabancı ortak (p=0.0159) ve iş güvenliği sorumlusu bulunması (p=0.0032) ile ADHO ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

## 4. TARTIŞMA

Çalışanların, toplumun ve çevrenin afetlerden daha az etkilenmesi için gereken stratejileri oluşturmak açısından önemli olan bu araştırma, çalışma yaşamını acil durumlara hazırlanma açısından irdeleyen Türkiye'de yapılmış ilk ve tek çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Araştırmanın yapıldığı yıllarda ulusal yasal mevzuatta işyeri acil durum planına yönelik doğrudan bir düzenleme olmaması nedeniyle araştırmanın ölçütü ulusal düzeyde: İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü; İşyeri Hekimlerinin Çalışma Şartları ile Görev ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik; İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kurulları Hakkında Tüzük ile Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzüğün ilişkili maddelerinden geliştirilmiştir (Süzek S.. 1999). Uluslararası düzeyde ise Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki İş Sağlığı ve Güvenliği Dairesi'nin (OSHA) ilgili kodları ve düzenlemelerinden yararlanılmıştır (ILO, 2004; US Department of Labor, 2001).

Araştırmanın istatistiksel olarak anlamlı çıkan sonuçları bir bakıma birbiri ile ilişkilidir. İşçi sayısına göre büyük ölçekli olan, iş güvenliği sorumlusu bulunan ve yabancı ortağı bulunan işyerleri acil durumlara hazırlıklı olması istatistiksel olarak anlamlı miktarda iyi bulunmuştur. Yukarıda yer alan daha önceki ulusal mevzuatta işyeri hekimi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı bulundurulması ve iş sağlığı ve güvenliği kurulları ancak 50 ve üzeri çalışanı olan işyerleri için bir zorunluluktu. Yabancı ortak ise genellikle 50 ve üzeri çalışanı olan işyerlerinde bulunmaktadır.

Konuya ilişkin ulusal yasal düzenlemeler güncellenmiştir. 30 Haziran 2012 tarihinde, 6331 sayılı "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012) . Buna göre; işyerlerinde işyeri hekimi ile iş sağlığı ve güvenliği uzmanı bulundurulması, , işçi sayısına bakılmaksızın zorunlu hale getirilmiştir. 50'nin altında çalışanı olan az tehlikeli işyerleri ve kamu kurumları için işyeri hekimi ile iş sağlığı ve güvenliği uzmanı bulundurulması zorunluluğu ise en son 01 Temmuz 2020'ye ertelenmiştir.

İşyerlerinin Acil Durum Planı hazırlanmasına yönelik maddeler 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda yer almaktadır (İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, 2013) Ayrıca; 18 Haziran 2013 tarihinde, 28681 sayılı İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Büyük Endüstriyel Kaza riski taşıyan kuruluşların Acil Durum Plan'larına yönelik mevzuat; 30 Ekim 2013 tarihinde, 28867 sayılı Resmi Gazete de Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik ile 31 Mart 2016 tarihinde, 29670 sayılı Resmi Gazete de Tebliğ yayımlanmıştır (Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, 2013).

Güncellenen ve yenilenen ulusal yasal mevzuat araştırmanın istatistiksel olarak anlamlı bulunan sonuçlarını; çalışan sayısına bakılmaksızın yasal düzenlemelerin geçerli olması, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı çalıştırılması gibi iyiye götürecek konuları içermektedir.

Acil Durum Planı'na yönelik doğrudan yönetmelik bulunması da sevindirici olsa da; işyerlerinin kendi iş kazaları, kıl payı kazaları ve riskleri ve gereksinimlerine özgü bir acil durum planı yapmadan, internette hazır olan planların işyerinin adresi, sorumlu kişi vb. boşluklarını doldurmanın ötesine gitmediği gözlenmektedir.

Sonuç olarak; araştırmada işyerlerinin acil durumlara hazırlıklı olmasında istatistiksel olarak yararlı olduğu saptanan; işyerinin büyüklüğü; iş sağlığı ve güvenliği uzmanı olması ve yabancı ortağı olması bulgularından ilk ikisini olumlu yönde etkileyecek ulusal yasal düzenlemeler zaman içinde geliştirilmiştir. Ayrıca doğrudan konuyla ilgili İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik yayınlanmıştır. Bu aşamada yapılması gereken; işyerlerinin

Acil Durum Planlarının sadece o işyerine özgü risk, tehlike ve kaynakları içerecek şekilde hazırlanması gerektiğine vurgu yapılmasıdır.

## KAYNAKLAR


Bertazzi, P. A., Bernucci, I., Brambilla, G., Consonni, D., & Pesatori, A. C. (1998). The Seveso studies on early and long-term effects of dioxin exposure: a review. *Environmental health perspectives, 106 Suppl 2(Suppl* 2), 625–633. doi:10.1289/ehp.98106625

Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, (2013, 30 Aralık). *Resmi Gazete.* (Sayı: 28867) Erişim Adresi: http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/12/20131230M1-1.htmILO International Occupational Safety & Health Information Centre, General Provisions, (2004) *14 Emergency Procedures and First Aid,* https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/cis/products/safetytm/chemcode/14.htm

International Disasters Database, (2009). *The EM-DAT Glossary.* Erişim adresi: https://www.emdat.be/Glossary

International Federation of Red Cross and Red Cressent Societies, (2015). *World Disaster Report 2015.* Erişim adresi: https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/1293600-World-Disasters-Report-2015_en.pdf

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012, 30 Haziran). *Resmi Gazete.* (Sayı: 28339), Erişim Adresi: https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik (2013, 18 Haziran). *Resmi Gazete*. (Sayı: 28681), Erişim Adresi: http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130618-8.htm

Sarper S. (1999). *İş Hukukunun Genel Esasları*, Savaş Yayınları.

US Department of Labor, (2001). *How to Plan for Workplace Emergencies and Evacuations. OSHA 3088*, Erişim adresi: https://www.osha.gov/Publications/osha3088.pdf

Zablotska L. B. (2016). 30 years After the Chernobyl Nuclear Accident: Time for Reflection and Re-evaluation of Current Disaster Preparedness Plans. *Journal of urban health: bulletin of the New York Academy of Medicine*, 93(3), 407–413. doi:10.1007/s11524-016-0053-x

# HASTANELERDE TAHLİYE GEREKLERİNİN YÖNETMELİK KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

**Halime KÜÇÜK[1], Nurdan ACAR[2], İlker ŞEN[3]**

**Öz**

İşyerlerinin tehlike sınıfları listesine (NACE) göre 86.10 kodunda bulunan tüm hastanelerin "Çok Tehlikeli" sınıfta yer almasına karşılık bina yangın tehlike sınıflandırmasında "Orta Tehlikeli" kullanım sınıfında yer almaktadır. Yangın tehlikesi ve yangın çıkma ihtimali açısından bakıldığında hastane binaları aynı tehlike sınıfında yer alan otel, okul, büro gibi diğer binalardan çok farklı olmamasına rağmen tahliye söz konusu olduğunda çok büyük farklılıklar göstermektedir. Hastanelerde yangın güvenliği için öncelikli olan, tahliyeye gerek kalmayacak şekilde önleme ve söndürmedir. Ancak uygun tahliye şartlarının hazır bulundurulması şarttır.

Çalışmamızda mevcut mevzuatın hastanelerde tahliye ortamının oluşturulmasında ve uygulanmasındaki yeterliliğini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Çalışmanın evrenini literatürde ölümlü hastane yangınlarını, hastanelerde yangın güvenliğini konu alan çalışmalar ve mevzuat oluşturmaktadır. Hastanelerde yangın güvenliği ve tahliye gerekleri mevcut mevzuatlar ve standartlar kapsamında analiz edilmiştir.

Dünyada 1930 yılından bu yana büyük hastane yangınlarında binlerce kişinin hayatını kaybettiği ve on binlerce kişinin etkilendiği bildirilmiştir. Yaralanma ve ölümlerin temel nedeni; binaların yapısal tasarımı ve organizasyonunda kullanıcı özelliklerinin göz önünde bulundurulmamasıdır. Bu nedenle birçok ülkede sağlık yapılarına özel yangın güvenliği mevzuatları düzenlenmiştir. Amerika Ulusal Standartlar Kurumu "National Fire Protection association" (NFPA) tarafından oluşturulan NFPA 99 Health Care Facilities, NFPA 101, NFPA 5000, ASME A17.1 ve İngiltere Uluslararası Yapı Standartları ""Building Regulations (BR) 2010" başlıca mevzuatlardandır. Ülkemizde tüm binalar için ortak olarak hazırlanan yangın mevzuatında ise sağlık yapılarına özel sadece tek madde bulunmakta (Madde 49), genel hükümler uygulanmakta ve genel hükümler de yetersiz kalmaktadır. Hastane binalarında tahliye söz konusu olduğu durumlarda hastaların yatak, sedye veya zorunlu yaşam destek cihazları gibi ekipmanların sürece dâhil edilmesi zorunludur. Kısıtlı hareket kabiliyeti olan ve hiç hareket edemeyen kullanıcılar için yatay tahliye en ideal çözümdür. Bunun için her katta en az iki güvenli yangın kompartımanın veya korunumlu yatay tahliye alanlarının bulunması gerekmektedir. Mevzuatta bu madde olmasında rağmen ülkemizde hastanelerin %72'sinde kompartıman alanlarının olmadığı, olan alanlarda ise yetersiz olduğu bildirilmiştir.

Hastanelerde asıl işin yürütümü insan sağlığı üzerine olduğu için çalışanlarında acil durumlarda bireysel davranmaları söz konusu değildir. Bu nedenle hastane binasındaki çalışanlar dâhil tüm kullanıcılar hareket kısıtlılığı olan bireyler olarak kabul edilmelidir. Hastanelerde korunumlu yatay tahliye alanlarının oluşturulması aşamasında denetim ve yaptırımların olması gerekmektedir. Düşey tahliye için ise yataklı sağlık kurumlarına özel, yapı yüksekliği şartı aranmaksızın acil durum asansörü ve asansörlerin deprem güvenliği tertibatları zorunlu olmalıdır. Tüm bu yasal ve yapısal düzenlemeler doğrultusunda personel eğitimleri yapılmalıdır. Mevzuatların hastanelere özel yasal, yapısal ve organizasyonel düzenlemesiyle yangınlardan kaynaklanan zararların önüne geçilebilmesi mümkün olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** hastane, tahliye, yangın, yönetmelik

[1] Esogu Tıp Fakultesi, kucukhalime@gmail.com
[2] Esogu Tıp Fakültesi , nurdanergun@gmail.com
[3] Esogu Tıp Fakültesi , ilkersean@gmail.com

# ASSESSMENT OF HOSPITAL EVACUATION IN TERMS OF REGULATIONS


## Abstract

According to the list of danger classes of workplaces (NACE), all hospitals in the code number 86.10 are classified as ”Very Hazardous“, but are classified as (Medium Hazard in the building fire hazard classification. In terms of fire hazard and the possibility of a fire, hospital buildings vary considerably in case of evacuation, although they are not very different from other buildings such as hotels, schools, and offices in the same hazard class. The priority for fire safety in hospitals is prevention and extinguishing without needing to evacuate. However, appropriate evacuation structural component must be present.

The aim of this study is to evaluate the adequacy of existing regulations in hospital evacuation.

The scope of the study is composed of studies on fatal hospital fires and fire safety in hospitals. Fire safety and evacuation requirements in hospitals have been analyzed under current legislation and standards.

It has been reported that thousands of people have lost their lives and that tens of thousands have been affected, since 1930 in large hospital fires in the world. Injuries and deaths occur due to disregard user features in the structural design and organization of buildings. For this reason, fire safety regulations specific to health structures have been regulated in many countries (UK International Building Standards, NFPA 99 Health Care Facilities, NFPA 101, NFPA 5000, ASME A17.1). The fire legislation prepared in common for all buildings in our country has only one clause (clause) specific to health structures, general provisions are insufficient. Horizontal evacuation is the ideal solution for users who have limited mobility and immobile. Therefore, at least two safe fire compartments or conservation horizontal evacuation areas should be provided on each floor in hospitals. Even so, 72% of hospitals in our country have no compartment areas or insufficient it is reported.

Hospital staff cannot act individually in emergencies. Therefore, all users of hospital building should be accepted as individuals with limited mobility. Control and sanctions should be in place during the creation of conservative horizontal evacuation areas in hospitals. For vertical evacuation, emergency elevators systems and earthquake safety installations of elevators must be mandatory without special structure height requirements. Staff training should be carried out in accordance with all these legal and structural regulations. To prevent damages caused by fires will be possible by legal, structural and organizational regulations specific to hospitals.



**Keywords:** hospital, fire, evacuation, regulation

# BİNGÖL İLİNDEKİ ÖĞRETMENLERİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SEVİYESİNİN İNCELENMESİ

**Imran ASLAN**[1]

**Öz**

Araştırma 2019 yılı içerisinde Bingöl Milli Eğitim'e bağlı okullarda hizmet vermekte olan öğretmenlere yönelik yapılmıştır. Bingöl Milli Eğitim'e bağlı okullarda bulunan 150 öğretmen seçilerek, yaşamış oldukları psikolojik ve fiziksel sorunlar, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) alanındaki eksiklikler ve çalışma alanlarının memnuniyetini ölçmeye yönelik katılımcıların görüş ve önerileri alınmıştır. Sağlık ve güvenlik kalitesini arttırmak amacıyla gerekli eylemlerin belirlemesi, bu bağlamda öğretmenlerin memnuniyet algılarının ölçülmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Memnuniyet sıralamalarına göre öğretmenler dinlenme süreleri, çalışma yükü ve boyun, sırt ve bel ağrıları konularında daha olumsuz düşündüklerini ancak işyeri ortam koşulları; aydınlatma, iklimlendirme, çalışılan ortamın ergonomik şartlara uygun olması konularında memnuniyet düzeylerinin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Genel olarak anket değerlendirildiğinde Bingöl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarda İSG mevzuatlarına uyulduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Okullarda İSG, Öğretmenler, Bingöl

# INVESTIGATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY LEVEL OF TEACHERS IN BİNGÖL PROVINCE

**Abstract**

The research was conducted for the teachers serving in the schools of Bingöl National Education in 2019. The opinions and suggestions of the participants were taken by asking 150 teachers from the schools of Bingöl National Education to determine the psychological and physical problems they experienced, the shortcomings in the field of occupational health and safety as well as for measuring their satisfaction. It was aimed to determine the necessary actions in order to increase the health and safety quality, and to measure and evaluate the teachers' perception of satisfaction in this context.

According to satisfaction rankings, teachers have more negative thoughts about rest periods, working load and neck, back and low back pain, but satisfaction level in working environment conditions, air conditioning and ergonomic conditions of environment are observed to be more positive. When the questionnaire is evaluated in general, it is determined that Occupational Health and Safety regulations are obeyed in Bingöl National Education Directorate schools.

**Keywords:** OHS in Schools, Teachers, Bingöl

[1] İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü,Sağlık Fakültesi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, imranaslan@gmail.com, iaslan@bingol.edu.tr

## 1. GİRİŞ

İş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılmasında yöneticilerin ve devlet yetkililerinin önemli bir rolü vardır. Az tehlikeli grupta yer alan genel liselerde öğrencileri yetiştiren öğretmenlerin İSG konusunda deneyimli ve bilgili olması gerekmektedir. Öğretmenlerin görevi, kendi sağlık ve güvenliklerini sağlamanın yanı sıra ayrıca öğrencilere de güvenli ve sağlık yaşam oluşturma alışkanları kazandırmaktır. Geçler arasında yüksek oranda boğulma(Örn. Bingöl ilindeki lise öğrencileri boğulma vakaları) , zehirlenme, yanıklar ve düşmeler gibi vakalar gözükmektedir. Bu okullarda yeterli bir güvenlik kültürü öğretiminin/davranışının oluşturulmadığını göstermektedir. Okul idaresi, veli, öğrenci, rehberlik bölümü ve sağlık merkezlerinin etkili koordinasyonu sonucu güvenli ve sağlık yaşam mümkündür. Erken yaşlarda kazanılan davranışlar bireylerin sonraki yaşamını ve davranışlarını etkilemektedir. Dolaysıyla kreşlerden başlanarak tüm eğitim kademelerinde İSG alanında tecrübeli kişiler tarafından eğitimlerin teorik ve uygulamalı olarak yapılması gerekliği ortaya çıkmaktadır.

Öğretmenlerde ses telleri ve boğaz hastalıkları, duruş bozuklukları hastalıkları, uzun süre kapalı alanda bulunma ve hava kirliliği gibi durumlara bağlı akut hastalıklar, kimya öğretmenleri için formaldehit, asitler, bazlar ve bazı tehlikeli gazlar, sanat öğretmenleri için atölyelerde boyalar, çözücüler, pigmentlerle, kimyasallarla çalışma vb. durumlar maruz kaldıkları bazı tehlikeler ve risklerdir. (Şenel&Kalanlar,2018:284-286) 50 ve daha fazla çalışanı bulunan merkez ve taşra teşkilatındaki okullarda İSG uzmanın bulunması zorunlu hale getirilmiştir. (Gümüş& Dalbay,2016:160-169) Önleyici tedbirlerin alınması, eğitim uygulamaları, iş yerlerinde risk analizi yapılması, işverenlerin ve çalışanların bilinçlendirilmesi, iş güvenliği uzmanının ve işyeri hekiminin bulundurulması gibi uygulamalarla ülkemizde İSG'nin önemi artmış durumdadır. İş yerlerinde verilen eğitimlerin ana amacı iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı güvenli bir İSG kültürü oluşturmaktır. 6331 sayılı İSG kanunu esas alınarak Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) çalışanlara yönelik "Çalışanların Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi" adıyla 12 saatlik hizmet içi eğitim uygulanmaktadır. Bu eğitimlerin MEB bünyesinde çalışan İSG uzmanlığı belgesi sahip öğretmenler tarafından verilmesi planlanmıştır. ( Uygur & Tanrıseven , 2017) Bazı okullarda, iş sağlığı ve güvenliği kavramı, MEB bağlı okul ve kurumlarda 6331 sayılı kanunun uygulanması, risk değerlendirmesi çalışmalarına başlama, acil durum planlaması, sağlık ve güvenlik işaretleri, iş kazaları ve meslek hastalıkları, periyodik kontroller, çalışana yönelik uygulamalar, yazışmalar-klasör uygulamaları, ortam gözetimi ve rehberlik, güvenlik kültürü, ve uzmanlara öneriler başlıkları adı altında okul yöneticilerine eğitimler verilmektedir. (MEB, 2018) Liselerde, 12. sınıflara ise 2015 yılından itibaren seçmeli ve 6 ve 7. sınıf ders kitaplarına İSG'nin dahil edilmesi kararları alınmıştır. (Uygur&Tanrıseven , 2017)

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Evden çıkıp ve evden dönünceye kadar tüm aşamaları kapsayan ***güvenli okul süreci*** ve kişilerin işlerini korkusuzca yapmasını sağlayan ***güvenlik*** bir toplumda olması gereken önemli kavramlardır. Düşme, boğulma, deprem gibi kasıtsız yaralanmalar kaza ve darp, saldırganlık, taciz, cinsel istismar, madde kullanımı gibi kasıtlı yaralanmalar okul güvenliğinin iki ana temasını oluşturmaktadır. Korkulukları olmayan okul merdivenleri, sınıfta bulunan tespit edilmemiş dolaplar, iyi monte edilmemiş lavabolar vb. durumlar okullarda tehlike oluşturmaktadır. Bütün zehirlenmelerin %60'ı çocukluk yaş grubuna aittir. Delici, kesici alet ve silahla okula gelmek, uyuşturucu veya uyarıcı maddeleri denemek, çete üyesi olmak vb. durumlara okullarda rastlanmaktadır. Bilincinde olmama, deneyimsizlik, bulma ve keşfetme merakı, risk alma davranışı, psikolojik uyumsuzluk, duygusal streste artma, yorgun olma, uyuşturucu uyarıcı ilaç kullanma, kişisel koruyucu kullanmama gibi durumlar çocuklarda kazaları oluşturan ana unsurlar olarak tespit edilmiştir. Okullarda sağlıklı ve güvenli bir okul iklimi, fiziksel ve çevresel önlemler, denetimler, bilinçlendirme, acil durum ve kriz yönetimi, risk farkındalığı ve güvenlik önlemleri alınarak oluşturulabilir. (Örsal,2018) 19.Milli Eğitim

Şurasında alınan kararlara göre her okul için kapsamlı bir okul eylem planı hazırlanması kararı çıkmıştır.Okul çevre güvenliğinin artırılması, giriş-çıkışların güvenli şekilde yapılması, öğrencilerin tehlikeli araç ve gereçleri okula getirmemesi, okul bölgesinin yaralanmayı ve kazayı önleyecek şekilde planlanması, engelli öğrencilere yönelik ihtiyaçların karşılanması, depreme karşı korunma önlemlerinin alınması, okul etrafında risk teşkil edebilecek ürünlerin satışının önlenmesi,okul sağlığı ve hijyeni uygulamalarının yapılması,uyuşturucu maddelerin kullanılmasının önlenmesi, öğretmenlere ve öğrencilere psiko-destek eğitiminin verilmesi gibi konularda çalışmaların yapılmasına karar verilmiştir.(Gümüş& Dalbay,2016: 160-169)

İstanbul'daki sekiz okulda 150 öğretmenle yapılan görüşmede eğitim-öğretim dönemi boyunca öğretmenlerin %24 İSG hakkında bilgilendirildiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin %23, 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu hakkında bilgi sahibi olduğu belirtilmiş ve %32'nin kanun hakkında hiçbir bilgisi olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin %77'si İSG uzmanları tarafından herhangi bir bilgilendirme toplantısının yapılmadığını belirtmiştir. Katılımcıların % 52 ilk yardım eğitimini kendi çabalarıyla aldıklarını ve sadece %30 hijyen eğitimi aldığını belirtmiştir. Öğretmenlerin sadece %11 acil durum planları ve risk değerlendirmesi hakkında bilgi sahibidir. İş kazası ve meslek hastalığı bilgisi olanlar ise %28 olarak bulunmuştur ve çalışanların sadece %49 bir iş kazası ile karşılaştığında kanuni haklarını bilmektedir. Ayrıca,öğretmenlerin %72 risk değerlendirmesi yapılıp yapılmadığını bilmediğini belirtmiştir. (Gümüş&Dalbay,2016:160-169) Uygur&Tanrıseven(2017) tarafından MEB bağlı devlet okullarında görev yapan 213 öğretmen ile yapılan çalışmada verilen 12 saatlik eğitimde konuların ihtiyaç duyulan bilgileri içerdiği sorusuna yüksek oranda katıldıklarını belirtmişlerdir. Fakat okullarda İSG eğitimi için gerekli olan donanımların bulunmadığını beyan etmişlerdir. Eğitimi veren kişiler yeterli bulunurken program boyunca yapılan değerlendirmeye de pozitif olarak yaklaşmışlardır. Fakat , programın gerekli iş güvenliği deneyi kazandırmıştır sorusuna daha düşük puan verilmiştir."*Eğitimde kullanılan materyaller, ihtiyaç duyacağım becerileri kazandıracak niteliktedir*" ve "*Programda yer alan konularda yeterli uygulama yapma fırsatı sunulmaktadır*" sorularına en düşük puanlar verilmiştir.Programın teorik ve uygulamalı etkinlikler olarak iki ayrılmasının ve süresinin artırılmasının faydalı olacağı belirtilmiştir. Paralel materyal çeşitliliği artırılarak, grup çalışmalarına ve bireysel etkinliklere yer verilmesinin daha etkili olacağı düşünülmektedir.( Uygur&Tanrıseven,2017)

Mesleki ve Teknik Eğitim kurumları tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Meslek liselerinde yapılan diğer bir çalışmada İSG uzmanı olan öğretmenlerin çalıştıkları okullarda İSG farkındalığını yeterli bulmadıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) tam olarak kullanılmadığı ve iletilen tavsiyelerin yönetim tarafından tam olarak dikkate alınmadığı belirtilmiştir. (Etöz & Mavi , 2018) Mesleki ve Teknik eğitim kurumlarında görevli 167 öğretmen üzerinde yapılan çalışmada öğretmenlerin sadece %31,2 okullarında İSG eğitimi almış. Eğitimcinin eğitimi güvenli bir İSG kültürü oluşturması açısından önemlidir. Öğretmenlerin %64,7 eğitim planlarında İSG yer verilmediğini belirtmiştir. Okulların %98 de bir yıl için de 1-25 iş kazası meydana geldiği ve öğretmenlerin %79 iş kazası istatistiklerinin tutulmadığını belirtmiştir. Ayrıca öğretmenlerin % 34,7 daha önce iş kazası geçirmiştir. Mesleki ve Teknik Eğitim kurumlarında kaza türüne en çok el-ayak yaralanması ve kesik ve ezikler ( %85,6), elektrik çarpması (%6,6), yanıklar(%6,6) ve göze cisim kaçması( %1.2) kazaları görülmüştür. Bu kaza istatistikleri yeterli KKD kullanımının olmadığını göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin yeterli bir ilk yardım bilgisi olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır ve okullarda bir İSG biriminin oluşturması gerekliliği ortaya konulmuştur. (Yılmaz & Özbaştürk, 2016)

6331 sayılı kanunda, okullarda laboratuar, spor salonu ve okul bahçesi gibi risk barındıran alanlarda çok zaman harcayan öğrencilerin kapsama alınmadığı tespit edilmiştir. Diğer ülkelerdeki yasalar incelendiğinde etkilenen kişilerin de yasa kapsamına alındığı görülmektedir. Yapılan araştırmada okullarda denetim yapacak müfettiş sayısının düşük olduğu ve daha kapsamlı bir denetime ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkmaktadır. MEB'de öğretmen olarak görevli bir uzmanın İSG hizmetlerini yürütmesi verimli olmayacaktır çünkü

çalıştığı okulda amirlerine karşı sorumlu olacak bu kişinin etkili bir değişim yapması beklenemez. Ayrıca 20 çalışan için bir ilk yardımcının görevlendirilmesinin yeterli olmayacağı ve okullarda öğrencilerde düşünüldüğünde okulda sürekli bulunacak bir ilk yardım eğitimi almış birisinin bulunması gerekmektedir. Yapılan bu çalışmada 6331 sayılı kanun yetersiz olduğu ve "*Okul Sağlığı ve Güvenliği Yasası*" adında öğrencileri de kapsayacak şekilde bir kanun çıkarılması gerektiği belirtilmiştir. (Bülbül , 2016)

## 3. YÖNTEM VE METODOLOJI

Bingöl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bulunan okullarda 3.000 öğretmen bulunmaktadır. Araştırma, Bingöl Milli Eğitim'e bağlı okullar; "YY Ortaokulu, SAH Ortaokulu, İİMK Anadolu Lisesi, YEA Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi " kapsamında 2019 yılı içinde hizmet vermiş öğretmenler dikkate alınarak yapılmıştır. Gerekli izinler alındıktan sonra öğretmenler rastgele seçilerek anket yapılmıştır. Bingöl Milli Eğitim'e bağlı okullarda bulunan öğretmenler içerisinden %9 duyarlılık düzeyi ve %91 güven aralığına göre 150 kişiye anket yapılması yeterli bulunmuştur. Öğretmenlere, psikolojik ve fiziksel sorunlarını, iş sağlığı ve güvenliği alanında ki eksiklikleri ve çalışma alanlarının memnuniyetleri ölçmeye yönelik 10 soru önermesi sorularak görüş ve önerileri alınmıştır. Sorular daha önceki benzer çalışmalardan ve grup çalışmasında faydalanılarak hazırlanmıştır. 3 noktalı Likert tipi ölçek (Evet, Kısmen, Hayır olacak şekilde) kullanılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin sorulara cevap vermek istemeyecekleri düşünülerek demografik tanımlayıcı sorulara yer verilmemiştir.

## 4. BULGULAR VE SONUÇLAR

Tablo 1. Betimleyici istatistikler

| Anket Sorusu | Frekans (%) | | | Ort. (μ) | Std. Sap. ( σ-SS) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Evet | Kısmen | Hayır | | |
| İş yerinizde çalışma yükünüzü fazla buluyor musunuz? | % 38,7 | % 35,3 | %26,0 | 1,87 | 0,797 |
| Çalışma şartlarından dolayı boyun, sırt, bel ağrılarınız var mı? | %45,3 | %33,3 | %21 | 1,76 | 0,783 |
| Kullandığınız masa ve sandalye fiziksel şartlarınıza uygun mu? | %32,0 | %38,7 | % 29,3 | 1,97 | 0,785 |
| 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu hakkında bilginiz var mı? | %34,7 | %35,3 | % 30,0 | 1,95 | 0,805 |
| Herhangi bir iş kazası ve meslek hastalığı ile karşılaştığınızda kanundaki haklarınızı biliyor musunuz? | %28,0 | %47,3 | %24,7 | 1,97 | 0,727 |
| İş yerinizde fiziksel koşulları(sıcaklık, havalandırma, aydınlatma vb.) yeterli buluyor musunuz? | %42,0 | %36,7 | %21,3 | 1,79 | 0,771 |
| İş yerinizde mobbing'e maruz kaldınız mı? | %14,0 | %22,7 | % 63,3 | 2,49 | 0,73 |
| Herhangi bir acil durumda ne yapmanız gerektiğini biliyor musunuz? | %47,3 | %44,0 | % 8,7 | 1,61 | 0,643 |
| İş yerinizdeki dinlenme sürelerini yeterli buluyor musunuz? | %20,7 | %30,7 | %48,7 | 2,28 | 0,787 |
| Kullandığınız ekranlı araçlar(akıllı tahta, bilgisayar vb.) sağlığınızı olumsuz etkiliyor mu? | %16,0 | %30,0 | %54,0 | 2,28 | 0,748 |

- Öğretmenler, kısmen bölümüne yakın 1,87 ortalama ile ve % 38,7 evet ile iş yüklerini fazla bulmuştur.
- %45,3 ile öğretmenlerin boyun, sırt ve bel ağrılarının olduğu görülmüştür ve ortalama 1,76 ile kısmen bölümüne yakın bulunmuştur. Bu amaçla öğretmenlerin boyun, sırt ve bel ağrılarının sebepleri tespit edilerek öğretmenlere egzersiz eğitimi verilmeli ve gerekli sağlık gözetimleri olanakları sağlanmalıdır. Yapılan anket analizi yöntemine göre ortalama 1,97 (Kısmen) ile öğretmenlerin kullandığı masa ve sandalyelerin yeterince ergonomik olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin kullandıkları sandalye ve masaların ergonomik standartları sağlayıp sağamadığı tespit edilmelidir. Ayrıca son yıllarda ofis ortamlarında kullanılması uygun görülen sandalyelerin alınması önerilebilir.

- Çalışanların 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu hakkında kısmen bilgilerinin olduğu ve %30 kanun hakkında herhangi bir bilgisinin olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerde İSG farkındalığını artıracak eğitimlerin verilmesi gerekmektedir ayrıca öğretmenlerin İSG bilgisini artıracak broşürler de hazırlanabilir.
- Yapılan anket sonucuna göre öğretmenler kısmen olarak bir iş kazası ve meslek hastalığı ile karşılaştığınızda kanundaki haklarını bildiği ve sadece %28 evet diyerek kanundaki haklarını bildiğini belirtmiştir.
- Sıcaklık, havalandırma, aydınlatma vb koşuların yeterli olduğunu belirtenlerin oranı %42 çıkmıştır. Dolaysıyla İş yerinizde fiziksel koşulların kısmen yeterli olduğu ve evet kısmına yakın olduğu söylenebilir.
- %14 kesim iş yerinde mobbing'e ( Psikolojik taciz-yıldırma) maruz kaldığını iddia etmiştir. Genel ortalamaya göre okullarda bir mobbingin olmadığı söylenebilir fakat küçük bir oran dahi olsa mobbing gibi bir yüz kızartıcı durumun söz konusu olması iş memnuniyeti açısından negatif bir durumdur. MEB müfettişlerinin bu konuda gerekli araştırmaları yapmaları önerilir.
- Bir acil durumda ne yapılması gerektiği konusunda öğretmenler ortalama olarak evet cevabını vermiştir.
- Öğretmenlerin %48,7 dinlenme sürelerinin yetersiz olduğunu belirtmiştir. Çok çalışan öğretmenlerde, psikolojik rahatsızlıklar baş gösterebilmektedir. Daha iyi bir performans elde etmek için çalışma sürelerinin kısaltılması ve dinleme aralıklarının uzatılması önerilebilir.
- %54 ile kullanılan akıllı tahta, bilgisayar vb. ekipmanların öğretmenlerin sağlığını etkilemediği belirtilmiştir. Öğretmenler meslekleri gereği genellikle oturarak ve ayakta ders anlatmaktadır. Akıllı tahta gibi uygulamaların sınıflarda kullanılması hijyen ve iş rahatlığı açısından faydalı olabilmektedir.

## 5. SONUÇ

Bingöl ilinde öğretmenlerin dinlenme süreleri, çalışma yükü ve boyun, sırt ve bel ağrıları konularında memnun olmadıkları ancak işyeri ortam koşulları memnuniyet düzeylerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin, 6331 yasalı İSG kanunu hakkında tam bilgi sahibi olmadığı ve bir iş kazası ve meslek hastalığı durumunda tam olarak haklarını yeterli seviyede bilmedikleri tespit edilmiştir. Mobbing gibi psikolojik tacizlerin iş yerlerinde bulunması iş yeri memnuniyeti ve iş performansı üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır.

Türkiye genelindeki çalışmalara bakıldığında okullarda yeterli bir İSG farkındalığını olmadığı, denetimlerin yetersiz olduğu ve 6331 yasalı kanun tamam olarak bilinmediği sonucu ortaya çıkmaktadır. İlgili kanunun öğrencileri de içerecek şekilde revize edilmesi ve İSG eğitimlerinin teorik ve uygulamalı şekilde ayrılması ve ayrıca meslek liselerinde daha detaylı ve denetimli bir İSG çalışması gerektiği sonuçları ortaya çıkmaktadır. Her okula ait detaylı bir risk değerlendirmesi ve il bazında risk haritalamasının yapılması faydalı olacaktır. Bunlara ek olarak okullar farklı risk skorlarına ve katsayılarına göre gruplandırılabilir.

**TEŞEKKÜR:** Anketlerin yapılmasından gösterdikleri çabadan dolayı Muhammed Yolagele, Mehmet Sönmez, Havzullah Kartal, Siraç Atan ve Ramazan Güngör teşekkür ederim.

**KAYNAKLAR**


BÜLBÜL M. ( 2016) İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatının Okullar Açısından İncelenmesi, *8.İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı* , s.170-179, İstanbul.

ETÖZ M. & MAVİ E.E. (2018) Çıraklık Eğitim Merkezleri ve Endüstri Meslek Liselerindeki İş Güvenliği Algısının Ölçülmesi, *8.İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı* , s.214-224, İstanbul.

GÜMÜŞ B.& DALBAY N. (2016 ) Okullarda İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ve Öğretmenlerin Bu Konudaki Bilgi Düzeylerinin İrdelenmesi , *8.İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı*, s.160-169, İstanbul.

ÖRSAL Ö.( 2018) Okullarda Riskler, Kazalar ve Çözüm Önerileri, *2018 International Safe Schools, Employee Health and Work Safety Symposium*, Bolu,s.147-156, ISBN: 978-975-321-051-5.

MEB ( 2018) *İş Sağlığı ve Güvenliği Okul uygulamaları*, Van İl Milli Eğitim Müdürlüğü,Eğitim Raporu, Van, vanisg.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_10/01105947_YSG_KYTAP.pdf( E.T 17.07.2019)

UYGUR M. & TANRISEVEN I. (2017) Kamu Çalışanlarının Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programına İlişkin Görüşlerinin Stufflebeam'in Bağlam-Girdi-Süreç-Ürün (CIPP) Modeline Göre İncelenmesi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 9(22), s.1-14, DOI: 10.20875/makusobed.292910.

ŞENEL M. & KALANLAR B. (2018) İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Öğretmen Sağlığı, *2018 International Safe Schools, Employee Health and Work Safety Symposium*, s.284-286, Bolu, ISBN: 978-975-321-051-5.

YILMAZ B. & ÖZBAŞTÜRK E. ( 2016) Mesleki ve Teknik Eğitim kurumlarında Öğretmenlerin İş Güvenliği Algısının İncelenmesi, *8.İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı* , s. 225-231, İstanbul.

# BİNGÖL İLİNDEKİ İNŞAATLARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İNCELEMESİ

**İmran ASLAN**[1]

**Öz**

Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde İş Sağlığı ve Güvenliği(İSG) gerekli önemi görememektedir. Yapılan bu çalışma kapsamında Bingöl ilinde inşaat çalışanlarının İSG hakkındaki bilgi seviyelerini ölçmeye ve mevcut durumu öğrenmeye yönelik 150 çalışana 21 sorudan oluşan anket soruları sorularak görüşleri alınmıştır. Ayrıca, bu çalışmayla Bingöl'deki inşaat çalışanlarının İSG alanındaki eksikliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada yasal düzenlemelerin kâğıt üzerinde kaldığı ve uygulamaya tam anlamıyla yansımadığı anlaşılmaktadır. Bingöl ilindeki inşaat çalışanlarında güvenlik uyumu ve güvenlik katılımı eksiklikleri tespit edilmiştir. İnşaatlarda uyulması zorunlu İSG uygulamalarının tam anlamıyla yapılıp yapılmadığının tespitine yönelik devlet denetimleri sıklaştırılmalıdır. İnşaat kazalarında ölümlerin temel nedeni olan yüksekte düşmeleri önlemeye yönelik eğitimlerin uygulamalı olarak verilmesi ve paraşüt tipi emniyet kemeri takmayanlara yüksek cezaların verilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İnşaatlarda İSG, Güvenlik Kültürü, İş Kazaları

# OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY INVESTIGATION IN CONSTRUCTION AT BİNGÖL CITY

**Abstract**

Occupational Health and Safety (OHS) in underdeveloped and developing countries does not see the necessary importance. Within the scope of this study, 150 employees were asked the questionnaire consisting of 21 questions in order to measure the OHS knowledge level of construction workers in Bingöl province and to learn the current situation. The aim of this study is to determine the shortcomings of the construction workers in the OHS field in Bingöl city. In the study, it is understood that legal regulations remain on paper and are not fully reflected in the practice. The lack of security compliance and security involvement has been identified among construction workers in Bingöl. State inspections should be made more frequently in order to determine that compulsory OHS practices are followed in construction and fully realized. Trainings to prevent falls from height, which is the main cause of deaths in construction accidents, should be given in practice and high punishments should be given to those who do not wear parachute type seat belt.

**Keywords:** OHS in Construction, Safety Culture, Work Accidents

[1] İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü,Sağlık Fakültesi, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, imranaslan@gmail.com, iaslan@bingol.edu.tr

## 1. GİRİŞ

İş ve işçi sirkülâsyonu yüksek olan inşaat sektöründe eğitim seviyesinin düşük olması, nitelikli olmayan iş gücünün fazla olması ve birçok sektörden farklı birçok taşeron ve alt taşeronun bulunması nedeniyle yüksek oranda ölümlü iş kazaları meydana gelmektedir. (Aslan&Sudan,2019:431-442) Kazaların %13,42'si ve ölümlerin %30,81'i inşaat sektöründe meydana gelmektedir. (Biçer vd.,2018) İnşaatlarda iş kaza tipleri:Yüksekten malzeme düşmesi(%21), yüksekten düşme(%20), göçük(%3), iş makinesi kazası(%26), elektrik çarpması(%11), yangın(%3), meslek hastalığı(%6) ve psikolojik sorunlar (%10) olarak bulunmuştur. (Polat & Polat, 2017: 24-31) Araştırmalar iş kazalarının yaklaşık %90'nın çalışanların güvensiz davranışlarından kaynaklandığı ve iş kazalarının % 98'inin önlenebilir olduğunu göstermektedir. Yüksekte çalışmanın fazla olduğu inşaatlarda, inşaat işçilerinin diğer sektörlerdeki işçilere göre kaza riski 3-6 kat daha fazladır. İnşaatlarda yıllık her 1.000 çalışandan 15'nin iş kazası geçirmekte ve her 10.000 çalışandan yaklaşık 6'sı ölmektedir veya iş görememektedir. (Yıldız vd., 2015)

İstanbul, Tokat, Bingöl ve Diyarbakır illerinde çalışan evli olan inşaat işçileri kişi başına ortalama 4 yakın çocuğa sahiptir. (Aslan & Sudan,2019:431-442) Bu çocuklara sahip çıkacak kişi artık hayat olmadığında kalanlar için de zorlu bir hayat sürecinin başlaması söz konusu olabilmektedir. Dolaysıyla işveren, uzmanlar, OSGB ve ilgili devlet sorumluların bunu da farkında olarak İSG gerekli önemi vermesi beklenmektedir. Bu çalışmada Bingöl'deki inşaat çalışanlarının İSG yönünden eksikliklerinin tespit edilmesi ve daha önce yapılan benzer çalışmalarla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Geliştirilen kural ve prosedürlere bağlılığı gösteren ***Güvenlik Uyumu*** ve ***Güvenlik Katılımı*** İSG alanında olması gereken iki önemli takım çalışması parametresidir. Standart çalışma süreçlerine bağlı kalma ve Kişisel Koruyucu Donanım(KKD) giyme güvenlik uyumunu temsil etmektedir. İSG faaliyetlerine gönüllü katılım, güvenlik ile ilgili konularda çalışma ve güvenlik toplantılarına katılma ise güvenlik katılımını ifade etmektedir. Takım lideri güvenlik uyumunun sağlanması konusunda öncü role sahip olup prosedürlerin tam olarak denetlenmesinden sorumludur. Takım çalışmasında bireylere, fikirlerine ve çalışmalarına tepki verilmeyeceği, takımda yeterli oldukları duygusunu yaşayabilecekleri ve politik davranışlara ve tartışmaların olmayacağı ortamlar sağlanmalıdır. Takım liderlerinin davranışlarından endişe ve güvensizlik algılanan firmalarda etkili bir güvenlik iklimi oluşturmak zor olmaktadır. (Demirbilek & Özgür, 2015: 275-284)

***Güvenlik Kültürü*** kişilerin riskler, kazalar ve hastalıklar hakkındaki güvenlik değerleri, algıları, inançları ve tutumlarını kapsar.(Yıldız vd., 2015) Etkili bir güvenlik kültürü ve güvenlik iklimine sahip firmalarda iş kazası istatistikleri düşüktür. Çalışanların riskleri olmadan tahmin etmesi, tehlikeye karşı gerekli hazırlıları yapması ve sezmesi ile ön planda tutması ve bunu bir davranış haline getirmesi güvenlik kültürünün temeli oluşturmaktadır. (Aslan & Sudan, 2019: 431-442) Beş farklı şantiyede yapılan bir çalışmada güvenlik iletişimi, güvenlik eğitimi, güvenlik farkındalığı, çalışan katılımı, kadercilik ve raporlama kültürlerinde anlamlı farklar tespit edilmiştir. Dolaysıyla inşaat firmaları arasında güvenlik kültürü uygulamalarında farklılıklar söz konusudur. Kazaları şans, kaçınılmaz ve yapılabilecek bir şey yok gibi kavramlarla açıklamak, kadercilik anlayışının yüksek olduğunu gösterir. Daha önceki çalışmalarda geliştirilen kadercilik ölçeğine göre kadercilik inancının azaltılması kazaların azalmasında etkili olacağı tespit edilmiştir. (Yıldız vd., 2015 ; Yıldız&Yılmaz, 2017: 137-149) İnşaat sektörü geçici ve sürekli değişen bir çalışma çevresine sahip olup, birbirine benzemeyen birçok işi barındırdığından dolayı etkili bir geri bildirim sistemi iş kazalarının azaltılmasında etkili olacaktır. Geri bildirimler; birebir ve özel olarak, gözlenen davranıştan hemen sonra güvenli davranışlar tanımlanarak samimi ve güvenilir ve örnek olabilecek şekilde olmalıdır. Başkaları tarafından belirlenmiş amaçların çalışanların performansını ve motivasyonunu negatif olarak etkilemektedir. İş güvenliği eğitimi ve geribildirim inşaat işçileri üzerinde pozitif yönde etkili olduğu belirtilmiştir. Katılımcı amaçların, atanmış amaçlara göre

daha başarılı olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur. Atanmış amaçlarda başarıdan çok başarısızlıktan kaçınmak söz konusudur. (Demirbilek& Özgür, 2015: 275-284) Katılımcı amaçları olan firmalarda takım çalışması ve işçi katılımı daha yüksek olduğundan güvenlik kültürünün daha gelişmiş olduğu söylenebilir.

Kayseri ilinde 40 inşaat işçisi ile yapılan çalışmada; işçilerin sadece %37'sinin çalışma koşullarından memnun olduğu, %10'luk bir kısmının hiçbir eğitim almadığı, %27'si de aldığı eğitimin mevzuatla uygun olmadığını, sağlık kontrollerinin yeterli seviyede yapılmadığı, %15'i de hiç KKD kullanmadığını, sahada düzenli olarak İSG uzmanın bulunmadığı, şantiyelerin yarısında uyarı ve levhaların bulunmadığı ve iskelelerin yeterli güvenli olmadığı sonuçları elde edilmiştir. (Biçer vd., 2018) İşçilerin % 9,4 kendilerine gerekli KKD sağlanmadığını belirtmiştir bu oran Aslan (2018) tarafından Bingöl, Tokat ve Diyarbakır illerinde yapılan çalışmada % 36,4 çıkmıştır. İstanbul ilinde emniyet kemerini bazen ve hiç takmam diyenlerin oranı % 15,4 iken bu oran Aslan(2018) yapılan çalışmada % 59,8 çıkmıştır. ( Aslan & Sudan, 2019: 431-442) İzmir (Aliağa), Manisa, Denizli ve Akhisar'da farklı projelerde çalışan 103 şantiye çalışanına anket uygulaması sonucunda: iş yerinde İSG hakkında bilgi almayanların oranı % 8, KKD sağlanmadığı söyleyenlerin oranı %16 ve ayrıca %11 KKD hakkında bilgilendirilmemiş, %59,2'si İSG uzmanı ve iş yeri hekimi tarafından bilgilendirildiğini ve %22 eğitimlerde hak ve sorumlulukları hakkında bilgilendirilmemiş sonuçları elde edilmiştir. (Kale&Yanık, 2018:639-651)

Türkiye'nin batı illeri doğudaki iller ile karşılaştırıldığında iş güvenliği önemi ve disiplinin daha gelişmiş durumda olduğu görülmektedir. Bunda İSG'ye verilen önem ve kontrol edilebilirlik etkili olmuştur. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde toplamda 13 şehirde 650 kişi ile yapılan görüşmede düşme, inşaat kazalarının % 57'sinin nedeni olarak bulunmuştur ve Türkiye'de meydana gelen iş kazalarının yaklaşık % 62'si 50'den az çalışanı olan işletmelerde olmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi için, çalışanların % 87'si denetim geçirmediklerini belirtmişlerdir. Dolaysıyla meydana gelen iş kazalarına yönelik kök analizi yapılarak düşme riski olan inşatlarda gerekli önlemler sağlanmalıdır. Bunun için yaşam halatı, paraşüt tipi emniyet kemeri, güvenlik ağları, korkuluklar vb. önlemeler alınmalıdır. Bunu yanı sıra verilen iş güvenliği eğitimin kalitesi ve uygulanması denetlenmelidir ve ayrıca çalışanların kullandıkları cihaz ve iş makineleri için eğitim alıp almadığı daha yakından takip edilerek gerekli mesleki yeterlilik belgesine sahip olmaları sağlanmalıdır. Yapılan çalışmada bulgular incelendiğinde: çalışanların eğitim seviyeleri düşük, ortalama 8-11 saat arası çalışılmakta oldukları, büyük çoğunlu 50'nin altı olan küçük işlemelerde çalışmakta, %85 herhangi bir İSG eğitimi almamış, %66 İSG hakkında bilgisinin olmadığı, %25'ne KKD verilmemiş ve %37'sine de kısmen verilmiş, araç-gereç ve tehlike yaratabilecek diğer cihazları %44 oranında uygun kullanılmakta ve % 22'nin sigortası yapılmamıştır. (Polat & Polat , 2017: 24-31) Yapılan diğer bir araştırmada İSG uzmanlarının ücretlerini ödeyen işverenlere söz geçiremedikleri ve işverenlerin gerekli İSG önlemlerini almadığı ve gerekli KKD'leri sağlamadıkları ve ayrıca KKD olmasına rağmen bazı işçiler tarafından takılmaması bir güvelik kültürü ve denetim eksikliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, Ortak Sağlık Güvenlik Birimleri (OSGB) arasındaki fiyat rekabeti sonucu kişi başına alınan aylık İSG fiyatlarında ciddi düşüşlere gidildiği ve gerekli denetimlerin yapılmaması sonucu kağıt üstüde İSG uygulamalarının ön plana çıktığı sonuçları ortaya çıkmıştı. ( Aslan & Saçık, 2018: 33-42)

## 3. YÖNTEM

Yapılan çalışma kapsamında İSG ile ilgili çalışanların yeterli bilgiye sahip olunup olunmadığını ölçmeye yönelik 21 sorudan oluşan anket soruları sorularak, çalışanların görüşleri alınmıştır. Bingöl'de bulunan SM, YM ve Bİ İnşaat çalışanlarından toplamda 247 çalışan içerisinden 150 çalışana anket uygulanmıştır.Ankette ölçek olarak 5 li Likert ölçeği (Kesinlikle Hayır (1), Kesinlikle Evet(5)) kullanılmıştır. Anket soruları daha önceki benzer çalışmalardan derlenerek hazırlanmıştır.

## 4. BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışanların yaş dağılımı incelendiğinde genellikle 18-25 ve 35-50 yaş arasında olduğu görülmektedir. Meslek grubu olarak genç bir ortalamaya sahip olunan bu sektörde işçi sirkülâsyonu çok yüksektir ve çoğu tecrübesiz çalışanlar kazalara maruz kalabilmektedir. Bingöl ilinde hiçbir eğitim verilmeden işe başlatılan bazı tecrübesiz çalışanlar kazalara maruz kalarak ölmüştür.

- Çalışanlar %22 kesinlikle evet ve %47 evet ile hak ve sorumluluklarınızı bildikleri cevabını vermiştir. Çalışanların büyük çoğunluğu 3,29 ortalama evet kısmına yakın şekilde kendi hak ve sorumluluklarını bildiğini beyan etmiştir.
- İşyerinde KKD veya ekipman kullanıyor musunuz sorusuna verilen cevapların ortalamasına göre 3.14 ile kararsızım sonucuna ulaşılmıştır.
- İşyerinde İSG uzmanlarını yeterli bilgiye sahip buluyor musunuz sorusuna %42 ile kararsızım şeklindedir.
- 6331 sayılı İSG kanunu hakkında bilginiz var mı sorusuna %32 kesinlikle hayır ve %30 hayır cevabı verilmiştir.
- Çalıştığınız iş yerinde siz veya çalışan kişilerden biri iş kazası veya meslek hastalığı geçirdi mi sorusuna 3.16 ortalama ile sonuç kararsız olarak çıkmıştır.Araştırma yapılan inşaatlarda çalışanlar basit kazaları da iş kazası olarak örmektedir.
- Çalıştığınız iş ile ilgili oluşabilecek meslek hastalıkları hakkında bilginiz var mı sorusuna % 16 kesinlikle hayır ve %38 hayır cevapları verilmiştir.
- İSG eğitimleri meslek hastalığını engeller mi sorusuna cevaplar %11 kesinlikle evet , %39 evet şeklinde ve toplamda %50 oranında engellediğini düşünmektedirler.
- İşyerinde yeterli İSG eğitimi veriliyor mu sorusuna çalışanlardan alınan cevapların ortalaması 3,2 ile kararsız çıkmıştır.
- İSG uzmanlarının yeterli ölçüm ve analizler yaptığını düşünüyor musunuz sorusuna verilen cevapların ortalaması 2.94 ile kararsızım ve düşük çıkmıştır.

- Düzenli aralıklarla periyodik muayene olmakta mısınız sorusuna verilen cevaplar %9,3 kesinlikle hayır, %61,3 hayır ve toplamda %70,6 hayır şeklinde çıkmıştır.
- İşveren ve çalışanlar iş güvenliği kurallarına gereken hassasiyeti gösteriyor mu sorusuna çalışanların verdiği cevapların ortalaması 3.17 olup kararsız bölgededir. İşveren ve çalışanların İSG yeterli hassasiyeti göstermediği görülmektedir.
- İşyerinde kullandığınız araç gereç ile ilgili yeterli ehliyete sahip misiniz sorusuna %24,7 kesinlikle evet, %45,3 evet cevabı verilmiş olup toplamda %70 ile kişilerin işyerinde kullandığı araç ile ilgili yeterli ehliyete sahip olduğu ortaya çıkmıştır. İşçi alımlarında yapılacak işe uygun mesleki yeterlilik belgesine sahip olan işçiler alınmalıdır.
- İşyerinde kullandığınız araç gereç ergonomik mi sorusuna verilen cevapların ortalaması alındığında 3,1 ile kararsız bölgede çıkmaktadır.
- Çalıştığınız işyerinin tehlike sınıfını biliyor musunuz sorusuna verilen cevaplara göre %48' i işyerinin tehlike sınıfını bilmekte %43'ü işyerinin tehlike sınıfını bilmemektedir.
- İşyerinde uyarı levha işaretleri gereken yerlerde olduğunu düşünüyor musunuz sorusuna %3 kesinlikle hayır ve %40 hayır şeklinde beyanda bulunmuştur.
- İşyerinde acil durum ekibi var mı sorusuna cevaplar %32 kesinlikle hayır, %22 hayır verilmiş olup toplamda %54 ile işyerlerinde acil durum ekibi olmadığı ortaya çıkmıştır.

- Acil durumda sırasıyla ne yapılması gerektiği hakkında bilginiz var mı sorusuna çalışanlar %10 kesinlikle hayır ve %46 hayır cevabını vermiştir. Çalışanların acil durum hakkında bilgilendirilmesi ve tatbikatlar yapılarak eksikler belirlenmeli ve giderilmelidir.
- İşyerinde yıllık izin hakkında bilgi sahibi misiniz sorusuna çalışanlar cevapların ortalaması alındığında 3,14 ortalama kararsız bölgede çıkmıştır.
- İşveren size iş güvenliği hakkında gerekli bilgileri söylüyor mu sorusuna %14 kesinlikle evet ve %42 evet cevabını verilmiştir.

Tablo 1: Anket sonuçları

| No | Soru | Frekans(%) | | | | | Ort. ( μ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kesinlikle Evet | Evet | Kararsız | Hayır | Kesinlikle Hayır | |
| 1 | Çalışan olarak kendi hak ve sorumluluklarınızı biliyor musunuz? | %22 | %47 | %13 | %15 | %3 | 3,29 |
| 2 | İşyerinde kişisel koruyucu donanım veya ekipman kullanıyor musunuz? | %13 | %35 | %9 | %38 | %5 | 3,14 |
| 3 | İşyerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlarını yeterli bilgiye sahip buluyor musunuz? | %12 | % 28 | %42 | %13,3 | %4,7 | 3,29 |
| 4 | 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu hakkında bilginiz var mı? | %6,7 | %16 | %15,3 | %30 | %32 | 2,35 |
| 5 | Çalıştığınız iş yerinde siz veya çalışan kişilerden biri iş kazası veya meslek hastalığı geçirdi mi? | %15 | %35 | %12 | %29 | %9 | 3,16 |
| 6 | Çalıştığınız iş ile ilgili oluşabilecek meslek hastalıkları hakkında bilginiz var mı? | %5 | %25 | %16 | %38 | %16 | 2,65 |
| 7 | İş sağlığı ve güvenliği meslek hastalığını engeller mi? | %11 | %39 | %36 | %7 | %7 | 3,40 |
| 8 | İşyerinde yeterli iş sağlığı ve güvenliği eğitimi veriliyor mu ? | %6 | %41 | %24 | %26 | %3 | 3,20 |
| 9 | İş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının yeterli ölçüm ve analizler yaptığını düşünüyor musunuz ? | % 3 | %31 | %36 | %19 | %22 | 2,94 |
| 10 | İşe giriş eğitimlerini yararlı buluyor musunuz? | %14 | %47 | %21 | %14 | %4 | 3,53 |
| 11 | Düzenli aralıklarla periyodik muayene olmakta mısınız? | %3,3 | %11 | %14,7 | %61,3 | %9,3 | 2,38 |
| 12 | İşveren ve çalışanlar iş güvenliği kurallarına gereken hassasiyeti gösteriyor mu ? | %12 | %28 | %32,7 | %20 | %7,3 | 3,17 |
| 13 | İşyerinde kullandığınız araç-gereç ile ilgili yeterli ehliyete sahip misiniz? | %24,7 | %45,3 | %12,7 | %13,3 | %4 | 3,73 |
| 14 | İşyerinde kullandığınız araç-gereç ergonomik mi?(rahatlık, konfor, kullanılabilirlik vb) | %7,3 | %23 | %44 | %22,7 | %2,7 | 3,1 |
| 15 | Çalıştığınız işyerinin tehlike sınıfını biliyor musunuz? | %11 | %37 | %9 | %34 | %9 | 3,05 |
| 16 | İşyerinde uyarı ve levha işaretleri gereken yerlerde olduğunu düşünüyor musunuz? | %7 | %20 | %30 | %40 | %3 | 2,89 |
| 17 | İşyerinde acil durum ekibi var mı ? | %8 | %25 | %14 | %21 | %32 | 2,54 |
| 18 | Acil durumda sırasıyla ne yapılması gerektiği hakkında bilginiz var mı? | %3 | %20 | %20 | %46 | %11 | 2,58 |
| 19 | İşyerinde yıllık izin hakkında bilgi sahibi misiniz? | %7 | %35 | %29 | %23 | %6 | 3,14 |
| 20 | İşveren size iş güvenliği hakkında gerekli bilgileri söylüyor mu? | %15 | %42 | %20 | %14 | %9 | 3,40 |

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bingöl ilinde yapılan çalışmada verilen soruların ortalamaları incelendiğinde katılımcıların genellikle kararsız bölgede olduğu ve etkin bir İSG sistemine ve bilgisine sahip olmadığı tespit edilmiştir. Yeterli seviyede KKD dağıtılmaması, 6331 kanunun tam olarak bilinmemesi, yeterli sağılık gözetimlerinin yapılmaması ve yeterli meslek hastalığı farkındalıklarının olmaması temel sorunlar olarak bulunmuştur. Bu durum yasal düzenlemelerin kâğıt üzerinde kaldığını, uygulamaya tam anlamıyla yansımadığı anlaşılmaktadır. Kanunların uygulamaya tam anlamıyla yansıtılması için denetimlerin sıkılaştırması ve insan hayatının üretimden daha değerli olduğu mantığının işveren ve OSGB'ler tarafından kavranması gerekmektedir.

**TEŞEKKÜRLER:** Anketlerin yapılmasında verdikleri katkıdan dolayı Emrullah Furkan Cücü, Abdulcebbar Oğur , Ferhat Alpağu ve Ayşen Demir'e teşekkür ederim.

**KAYNAKLAR**


ASLAN, İ., (2018). *İnşaatlarda İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürünün Tespiti*, Ahtamara I. Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar Kongresi. Tam Metin Kitabı, s. 926-931, Van.

ASLAN İ. & SUDAN A. (2019) *İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürünün Tespiti: İstanbul İli İnşaat Sektörü Saha Çalışması,* 4.Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, s.431-442, E-ISBN: 978-605-7594-13-6.

ASLAN İ. & SAÇIK E.(2018) *Türkiye'de Uygulanan Mevcut İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemi Yeterli Mi?,* 9.Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı, s.33-42, İstanbul.

BİÇER Z.Ö.P. , TANER Z.T. & OYMAKAPU N. ( 2018) *Yapı işlerinde İş Sağlığı ve Güvenliğinin Kayseri Kentindeki Durumu*, 4. Ulusal Yapı Kongresi ve Sergisi Yapı Sektöründe Yenilikçi Yaklaşımlar, s.1-13, , Antalya.

DEMİRBİLEK T. & ÖZGÜR A.Ö. (2015) İş Güvenliğinde Takım Yönetimi, *Suleyman Demirel Universitesi Muhendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), OS:Ergonomi, s.275-284, ISSN: 1308-6693.

KALE Ö.A. & YANIK S. (2018) İnşaat Sektörü Çalışanlarının İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitimleri Konusundaki Bilinç Düzeylerini Ölçmeye Yönelik Bir Sektörel Araştırma, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22 (2), 639~651.

POLAT B & POLAT A. (2017) İnşaat Sektöründe Doğu Anadolu Bölgesi için İş Güvenliği Koşullarının İncelenmesi, *Int. J. Pure Appl. Sci.* 3(1), s.24-32 .

YILDIZ S.& YILMAZ M. (2017 ) Türk İnşaat Sektöründe Çalışanların Güvenlik Kültürü Düzeyinin ve Güvenlik Performansı ile İlişkisinin İncelenmesi", *Politeknik Dergisi,* 20 (1) : 137-149.

YILDIZ S., YILMAZ M. & BAKIŞ A. (2015 ) *Türk İnşaat Sektöründe Güvenlik Kültürü İş Güvenliği İlişkisi*, 5. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu,İzmir.

# GÜVENLİK KÜLTÜRÜ ALGISININ İŞ KAZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ; OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE BİR DURUM ÇALIŞMASI

**Selçuk NAM[1], Dilek NAM[2]**

**Öz**

Güvenlik kültürü kavramı, kendini hayatın her alanında direkt veya dolaylı olarak göstermektedir. Günümüzde güvenlik kültürü genelde iş sağlığı ve güvenliği alanında daha daha sık kullanılmaktadır. Oysa güvenlik kültürü toplumsal olarak güvenliğe bakış açısı olarak da ele alınmalıdır. Güvenlik kültürü algısı insan ve toplumların davranış kalıplarını yansıtmaktadır, buna rağmen güvenlik kültürü toplumdan topluma hatta aynı toplumda yer alan küçük bir grupta dahi farklılık gösterebilmektedir. Bazı gruplar kaza durumlarında hızlı ve koordineli bir şekilde eyleme geçerken bazı gruplar herhangi bir çaba göstermemektedir. Güvenlik kültürü kişilerin veya grupların riski gerçekçi bir tutumla değerlendirmesine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda toplumların, kurumların veya bireylerin çalışma hayatında veya günlük yaşayışında karşılaşabileceği risklere gösterecekleri tutumları onların güvenlik kültürü algısını ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra, afetler veya büyük kazalar sonrasında yaşanan süreçler, kişi veya grupların risk algısını da değiştirmekte ve genişletmektedir. Bu yönüyle araştırmanın amacı; güvenlik kültürü algısının riskin değerlendirilmesi ve iş kazaları üzerindeki etkisini belirlemektir. Çalışmanın kapsamı Sakarya Bölgesinde otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletmeler ile sınırlandırılmıştır. Araştırmanın örneklemi, Sakarya bölgesinde faaliyet gösteren 150 ve daha fazla mavi yakalı çalışanı bulunan işletmelerden amaçlı örneklem yöntemlerinden kritik durum örneklemesi ile seçilmiş altı işletmeden oluşmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi tercih edilmekle birlikte araştırma stratejisi bütüncül çoklu durum deseni olarak belirlenmiştir. Araştırma verileri İnsan Kaynakları departman yöneticileri ve İş Sağlığı ve Güvenliği uzmanları ile gerçekleştirilen odak grup görüşmesi, işletmelerdeki kaza ve ramak kala istatistikleri ve gözlemlerle elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; iş kazalarını önlemede destek görevi gören güvenlik kültürünün temel belirleyicisi olarak öne çıkan boyutlar; eğitim, kurumların bilgi ve tecrübe paylaşımı, ödüllendirme, yaptırım ve yönetim desteği boyutlarıdır. Yapılan analiz sonucunda, güvenlik kültürünün tesisi ve içselleştirilmesi sürecinde en önemli rolü eğitim boyutu oynamaktadır. Bunun yanında işletmeler arasında uygulama, bilgi ve deneyimlerin paylaşılması ve iyi uygulamaların diğer işletmelerce de tatbik edilmesi iş kazalarını azaltma yönüyle önemli bir işlev görmektedir. Yönetimin çalışanın güvenliği ile yakından ilgilenme yönündeki politika ve uygulamaları, İSG uygulamalarına üretim kadar destek sağlaması ve bu süreçte ödüllendirme mekanizmaları kullanması güvenlik kültürünün oluşumunda yönetim desteğinin hissedildiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İş kazası, güvelik kültürü algısı, risk değerlendirme

[1] Sakarya Üniversitesi, snam@sakarya.edu.tr
[2] Sakarya Üniversitesi, dnam@sakarya.edu.tr

# IMPACT OF SAFETY CULTURE PERCEPTION ON WORK ACCIDENTS; A CASE STUDY IN THE AUTOMOTIVE SECTOR


## Abstract

The concept of security culture manifests itself directly or indirectly in all aspects of life. Today, safety culture is generally used more frequently in occupational health and safety. However, the security culture should also be considered as a social perspective. The perception of security culture and this directional reaction reflects the behavior patterns of people and societies, although the security culture can vary from society to society, even in a small group of people in the same society. Some groups act quickly and in a coordinated manner in case of accidents, while some do not make any effort. The security culture allows individuals or groups to assess risk in a realistic manner. In this context, the attitudes of societies, institutions or individuals to the risks they may face in working life or daily life reveal their perception of security culture. In addition, processes following disasters or major accidents change and broaden the risk perception of individuals or groups. The aim of this research; The aim of this study is to determine the impact of safety culture perception on risk assessment and occupational accidents. The scope of the study was limited to the enterprises operating in the automotive sector in the Sakarya Region. The sample of the study consists of six enterprises selected by using critical case sampling methods from 150 blue collar employees in Sakarya region. Qualitative research method is preferred in the research, research strategy is determined as a holistic multiple case design. The research data were obtained through focus group interviews with Human Resources department managers and Occupational Health and Safety experts, with statistics and observations prior to accidents and near misses. According to the analysis results; the main determinants of the safety culture that serves as a support in preventing occupational accidents; education, sharing knowledge and experience of institutions, rewarding, sanction and management support dimensions. As a result of the analysis, education dimension plays the most important role in the establishment and internalization of the security culture. In addition, sharing practices, knowledge and experience among enterprises and implementing good practices by other enterprises play an important role in reducing work accidents. Management's policies and practices to closely deal with employee safety, providing support to occupational health and safety practices as well as production and using rewarding mechanisms in this process show that management support is felt in the formation of security culture.



**Keywords:** Occupational accident, perception of safety culture, risk assessment

# PRES MAKİNALARININ KURULUM RİSKLERİNİN İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Eyüp ÇATLI[1] ve Serpil GERDAN[2]**

**Öz**

Sanayileşme sonucunda ortaya çıkan makineleşme, seri üretimin yaygınlaşması, iş yoğunluğunun artması gibi faktörler iş hayatının temel öznesi olan insanları, iş yerlerini, yakın ve uzak çevreyi farklı açılardan etkilemektedir. Çalışan birey kaynaklı hatalar ve çalışma ortamının neden olduğu hatalar engellenebilir hatalardır. Çalışma hayatında iş kazalarının meydana gelmemesi ve meslek hastalıklarının oluşmaması için tehlike ve risklerin tespit edilmesi, ortaya konulması, değerlendirilmesi ve bu risklerin önlenmesi için neler yapılması gerektiğini belirlemek gerekmektedir. Çalışma ortamındaki mevcut riskler, alınmayan önlemler ve olumsuz koşullar sonucunda, her geçen gün binlerce çalışan, meslek hastalığına yakalanmakta veya iş kazası geçirmektedir. İşin yapılış aşamasında farklı kaynaklardan meydana gelen ve insan sağlığını tehdit eden meslek hastalıkları ve kazalar, bu hastalıklar ve kazalara neden olan tüm durumlar, iş sağlığı ve iş güvenliği tarafından ele alınır.

Bu çalışma ile 5 farklı fabrikada pres makinelerinin tırdan indirilmesi aşamasından başlanarak kurulum süreci ve bu süreçte ortaya çıkan riskler iş güvenliği açısından değerlendirilmiştir. Ortaya çıkan olası risklere karşı alınabilecek önlemler ve risk analizi uygulaması ile kurulum aşamasının daha güvenli bir sürece dönüştürülmesi hedeflenmiştir.

Araştırmanın sonuçları makinelerin taşınması, kurulması ve sökümü gibi işlerde oluşan riskler, kazalar ve meslek hastalıkları ile ilgili detaylı çalışmaların uygulamada yapılmadığını göstermektedir. Gelişen teknoloji ile beraber makinelere duyulan ihtiyaç bu makinelerin imalatı ve kullanımı kadar taşınması ve kurulum işlemlerinde de risklerin dikkate alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Kazası, Meslek Hastalığı, Risk Faktörleri, Pres Makinesi

# EVALUATION OF INSTALLATION RISKS OF PRESS MACHINES IN TERMS OF OCCUPATIONAL SAFETY

**Abstract**

As a result of industrialization, factors such as mechanization, spread of mass production and increase in work intensity affect people, workplaces, close and distant environment from different perspectives. Errors caused by the working person and errors caused by the working environment are preventable errors. In order to prevent occupational diseases and occupational diseases in work life, it is necessary to determine the hazards and risks, to identify, to put forward, to evaluate them, and to determine what should be done to prevent these risks As a result of the existing risks, precautionary measures and unfavorable conditions in the work environment, thousands of employees are caught by occupational diseases or accidents at work. Occupational diseases and accidents, which arise from different sources and threaten human health and all situations causing these diseases and accidents are handled by occupational health and safety.

In this study, starting from the unloading of press machines in 5 different factories, the installation process and the risks arising during this process were evaluated in terms of

[1] Öğrenci, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı, Kocaeli Üniversitesi
[2] Dr. Öğr. Üyesi, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, İzmit Meslek Yüksek Okulu, Kocaeli Üniversitesi
*İlgili yazar / Corresponding author: eyupcatli@gmail.com

occupational safety. It is aimed to transform the installation phase into a safer process with the measures to be taken against possible risks and application of risk.

The results of the research show that detailed studies on risks, accidents and occupational diseases such as transport, installation and dismantling of the machines are not performed in practice. With the developing technology, the need for machines reveals the necessity of taking these risks into consideration in the production and use of these machines as well as transportation and installation processes.

**Keywords:** Occupational Health and Safety, Occupational Accident, Occupational Disease, Risk Factors, Press Machine

## 1. GİRİŞ

İnsanlar var oldukları günden itibaren temel ihtiyaçlarını gidermek ve yaşamlarını sürdürebilmek adına çalışmak zorundadırlar. Yapılan işler geçen zaman ve gelişen teknolojiye göre farklılıklar gösterse de günümüzde de insanlar ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşamlarına devam edebilmek için çalışma hayatının içerisinde yer almaktadır. Önceleri tarım, hayvancılık gibi işler yapılırken artan nüfus ve gelişen teknoloji ile beraber bir birinden farklı ve birçok çalışma alanı ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmaların çoğunda insan gücü yer alırken, sanayi devrimi ile beraber giderek insan gücünün yerine makine ve ekipmanlar kullanılmaya başlanmıştır. Makine ve ekipmanların kullanımı başta insan gücü kullanımını azaltsa da artan ve hızlı üretim insan gücüne olan ihtiyacı tekrar ortaya çıkarmıştır. (Çoban, 2006)

İnsanlar ihtiyaçlarını gidermek ve yaşamlarını devam ettirebilmek için vakitlerinin çoğunu işyerlerinde geçirmek zorundadırlar. İşyerinde bulundukları zaman içerisinde yaptıkları iş, çalıştıkları ortam, bulundukları çevre, kullandıkları makine ve ekipmanlar, çalışma arkadaşları ve dışarıdan gelebilecek birçok tehlike ve risk ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu risklere iş yerlerinde gerekli önlemlerin alınmaması, çalışma ortamının güvenli olmaması sonucu; ekonomik, işçi ve işveren açısından olumsuz sonuçlar meydana getiren meslek hastalıkları ve iş kazaları görülmektedir. (Çoban, 2006)

Meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önüne geçilmesini, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sağlamak için gerekli önlemleri, gerekli eğitimleri, uyulması gereken kuralları, yapılması gereken uygulamaları içine alan İş sağlığı ve güvenliği, oldukça geniş bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Makinelerde iş sağlığı ve güvenliği ele alınırken genel olarak makinelerin imalat aşaması ve kullanılırken oluşabilecek riskler ele alınmaktadır. Makinelerin imalatı ve kullanımı kadar makinelerin bir fabrikaya gelmesi, fabrika içine yerleştirilmesi ve kurulumunun yapılması da çok önemlidir. Genel olarak makine kurulumunda da imalat ve kullanım kadar riskli işler yapılmakta ve bu işlerde kazalar ve meslek hastalıklarına yol açmaktadır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

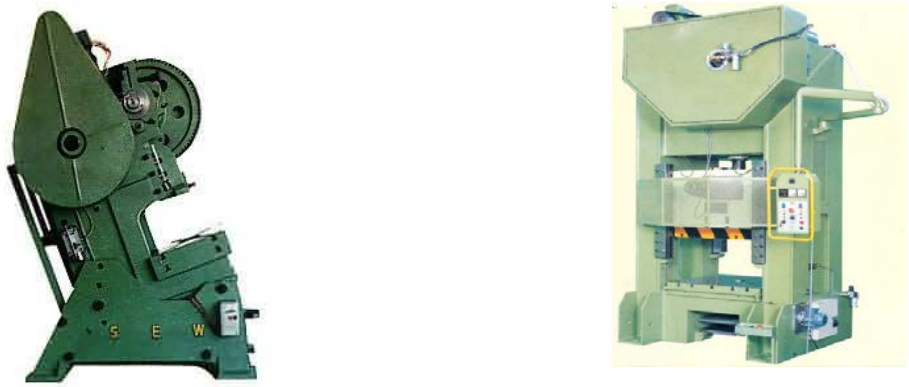
Araştırma da sanayi sektöründe yer alan makinelerden pres makinaları incelenerek kurulum aşamasında karşılaşılan riskler belirlenerek iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilecektir.

Araştırma uluslararası çalışan makine kurulumu ve sökümü, yer değişimi, taşıma gibi işleri yapan bir firmada yapılmıştır.

Araştırmada katılımcı gözlem metodu uygulanmıştır. Bilgiler ve bulgular 2018-2019 yıllarında Marmara bölgesinde 5 farklı fabrikada pres makinalarının kurulum aşamasına iş güvenliği uzmanı olarak katılarak gözlemlenmiştir. (Karasar, 2005).

### 2.1. Pres Makinelerinin Tanımı

Pres makinaları, üzerine bağlanabilen özel ve farklı kalıplar yardımı ile metalleri kesmek, kıvırmak, çekmek ya da sıvamak gibi işleri bir basınç veya darbe uygulayarak yapan elektrik motorlu yüksek tonajlı makinelerdir. Pres makinalarının temel olarak "Mekanik Pres" ve "Hidrolik Pres" olmak üzere iki türü vardır. (URL 1)



Resim1: Mekanik ve Hidrolik Pres Makinesi

### 2.2. Pres Makinelerinde Yapılan Çalışmalar

Pres makinalarında aşağıda listelenmiş olan işler yapılmaktadır.

- Dilimleme ve kesme işlemleri
- Şekil kesme ve pul işleri
- Hassas delme ve sıkıştırarak delme işleri
- Ütüleme ve yüzey düzleştirme işleri
- Bükme ve Profil büküm işleri
- Katlama ve Kenar kıvırma işleri
- Ağız büzme ve Damgalama işleri
- İncelterek çekme işleri
- Kapalı kalıpta dövme ve açık kalıpta dövme (URL 2).

## 3. BULGULAR

### 3.1. Pres Makinalarının Kurulum Aşamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Bu bölümde pres makinalarının taşınması ve kurulumuna yönelik dikkat edilmesi gereken durumlar özetlenmiştir. Çalışmaya konu 5 farklı fabrikada iş güvenliği uzmanı olarak çalışan araştırmacının pres makinalarının kurulum aşamasına yönelik gözlemleri aşağıda belirlenmiş olan başlıklara göre gerçekleştirilmiştir.

#### A) Yapılacak İşe Ait Metot Raporu

Yapılacak işin hangi ekipmanlar ile kaç kişi ile nasıl yapılacağının anlatıldığı rapordur. İşin yapılış şekli, kullanılacak ekipmanlar gibi detaylar verildiği için risk analizi için yardımcı bir elemandır. Bu yüzden bir işe başlamadan önce metot raporunun oluşturulması gereklidir. Çalışacak personellerin ve kullanılacak ekipmanların belirlenmesiyle bu çalışmada oluşabilecek tehlike ve risklerin belirlenmesinde kolaylık sağlayacaktır. (URL 3; URL 4; Ulaş, 2013).

#### B) Çalışacak Personellerin Seçilmesi

Çalışma yapacak personeller seçilirken; tüm çalışanların sigortalı olması, çalışanların sağlık durumunun yapacakları işe uygun olması, çalışanların yapacakları işin özelliğine uygun mesleki yeterliliklerinin bulunması, çalışanların işe giriş ve periyodik iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin bulunması, çalışanlara yapacakları işin özelliğine uygun kişisel koruyucuların temin edilmiş olması, operatör olarak çalışacak personellerin operatörlük belgelerinin bulunması gerektiği gibi konulara dikkat edilmelidir. (URL 3; URL 4; Ulaş, 2013).

### C) Kullanılacak Ekipmanların Belirlenmesi

Çalışma alanında kullanılacak ekipmanlar seçilirken; Sahada eksik veya gereksiz ekipmanların olmasını engellemek için yapılacak çalışmada kullanıcak ekipmanlar listelenmeli, kullanılacak ekipmanların arızalı veya hasarlı olmamasına dikkat edilmeli, kaldırma ve taşıma ekipmanları kontrol edilerek sağlamlığı ve standartlara uygunluğu sağlanmalı, elektrikli el aletlerinin düzgün çalışıp çalışmadığı, kablolarında hasar bulunup bulunmadığı ve koruyucularının üzerinde bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca el aletleri kontrol edilmeli, el aletleri yapılacak işe özgü olarak seçilmeli ve hasarlı veya uygunsuz el aletlerinin sahaya götürülmesi ve kullanılması engellenmelidir. Kullanılacak ekipmanların oluşturduğu risklere karşı kişisel ve toplumsal koruyucuların sahada bulunması gibi konular dikkate alınmalıdır. (MEB Ders Modülü, 2012).

### D) Gelen Makinenin Tırdan İndirilmesi

Makinelerin tırdan indirilmesi işlemi genel olarak vinçler tarafından yapıldığı için; çalışmaya başlanmadan önce çalışma alanı izole edilmeli, yetkisiz ve görevsiz kişilerin çalışma alanına girmesi kısıtlanmalı, vinç kurulumu yapılmadan önce çalışma sahası kontrol edilmeli ve vincin ağırlığına uygun, sağlam ve güvenli bir yer seçildikten sonra vinç kurulumu yapılmalıdır. Kullanılacak vinç veya forkliftin periyodik muayene raporu incelenmeli, raporun yeni ve kontrollerin eksiksiz yapılmış olmasına dikkat edilmeli, bağlantı elemanlarının tonaja uygun, belirli standartlarda ve sağlam olup olmadığı her çalışma öncesi kontrol edilmeli, taşınan malzemenin düşme riskine karşı, çalışma alanında, havadaki yükün altında ve yakınında bulunulmamalıdır. Taşınan malzeme mümkün olan en alt seviyede taşınmalı, operatör yalnızca önceden belirlenmiş işaretçiden aldığı talimatlara uymalı ve kim tarafından verilirse verilsin dur ihtarına uymalıdır. Forkliftler ile yapılacak çalışmada çalışma alanındaki hız kurallarına uyulmalı ve forklift ile tehlikeli hareketler yapılmasından kaçınılmalı, her ne şartla olursa olsun personeller vinç veya forklift üzerine çıkarılmamalıdır. Ekipmanlara kapasitelerinden fazla yük yüklenilmemeli, çalışma öncesinde yükün ağırlığı ve ekipman kapasitesi hakkında emin olunmadan çalışma başlatılmamalıdır. (URL 3; URL 4; Ulaş, 2013).

### E) Makine ve Makine Ekipmanlarının Kurulum Alanına Taşınması

Makinelerin kurulum alanları fabrika içerisinde olduğu için tüm fabrikalarda makineler vinç ile kurulum alanına direk olarak indirilememektedir. Bazı fabrikalarda makine ve makine ekipmanları forklift vb. ekipmanlar yardımıyla taşınmaktadır. Bu tür çalışmlarda; kapalı alanlarda dizel veya Likit petrol gazı (LPG) ile çalışan forklift kullanımı engellenmeli, kullanım öncesi taşıma ekipmanları kontrol edilmeli ve hasarlı veya arızalı olan ekipmanlar kullanılmamalı, forklift sadece operatör belgesi olan yetkili kişi tarafından kullanılmalı, taşınacak malzemenin devrilme riskine karşı, yakınında bulunulmamalı, taşıma ekipmanlarına belirtilen maksimum değer üzerinde yükleme yapılmamalıdır. Domuz arabaları taşınacak malzemenin altından kayma riskine karşı kaymayı önleyici lastikle birlikte kullanılmalı, lastikleri yoksa taşınacak malzemeye kaynak gibi bir yöntemle sabitlenmeli, taşıma ekipmanları üzerine insan bindirilmemeli ve çalışanların bu ekipmanlar ile tehlikeli hareketlerde bulunmaları engellenmelidir. (URL 3; URL 4; Ulaş, 2013).

## 4. SONUÇ

Çalışma ortamındaki mevcut riskler, alınmayan önlemler ve olumsuz koşullar sonucunda, her geçen gün binlerce çalışan, meslek hastalığına yakalanmakta veya iş kazası geçirmektedir. Yapılan işin türü ne olursa olsun, işin yapılış aşamasında farklı kaynaklardan meydana gelen

ve insan sağlığını tehdit eden meslek hastalıkları ve kazalar, bu hastalıklar ve kazalara neden olan tüm durumlar, iş sağlığı ve iş güvenliği tarafından ele alınır.

Yapılan çalışmayla makinelerin taşınması ve kurulması sırasında birçok risk oluştuğu görülmektedir. Bu risklere kaldırılan ve taşınılan yüksek tonajlar, kullanılan alet ve ekipmanlardan kaynaklı riskler, çalışma ortamından kaynaklı riskler ve çalışanlardan kaynaklı riskler olarak grupğlandırlabilir. Araştırmanın sonucu makinelerin taşınması, kurulması ve sökümü gibi işlerde oluşan riskler, kazalar ve meslek hastalıkları ile ilgili detaylı çalışmaların uygulamada yapılmadığını göstermektedir. Gelişen teknoloji ile beraber makinelere duyulan ihtiyaç bu makinelerin imalatı ve kullanımı kadar taşınması ve kurulum işlemlerinde de risklerin dikkate alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmalar ile ilgili yetkili merciler tarafından belirli bir standarttın veya yönetmeliğin olmaması risklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve gerekli tedbirlerin alınması çalışmalarını çalışmayı yapan veya yaptıran firmaların takdirine bırakmaktadır.

**KAYNAKLAR**


Çoban H., (2006), İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları: Estaş ve Tüdemsaş'ta Bir Araştırma, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sivas

Karasar, N.(2005). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Milli Eğitim Bakanlığı, Makine Teknolojisi, Kalıpları Test Etme Modülü, 2012, Ankara

Ulaş A., Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Talaşlı İmalatta Kullanılan Preslerde TSE Standartları ve İlgili Diğer Mevzuatın İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi, Ankara – 2013

URL 1: Pres Tanımı, (https://www.dersimiz.com/bilgibankasi/pres-nedir-hakkinda-bilgi-2928) (Ziyaret tarihi: 18.03.2019)

URL 2: Pres Makinelerinde Yapılan Çalışmalar, (https://isgtedbir.com/is-ekipmanlari/pres/) (Ziyaret tarihi: 18.03.2019)

URL 3: Risk Değerlendirme Yönetmeliği (2012) (http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16925&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch) (Ziyaret tarihi: 20.03.2019)

URL 4: Risklere karşı alınabilecek kontrol tedbirleri : http://www.ttb.org.tr/RD/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=67 (Ziyaret tarihi: 20.03.2019)

# İŞYERLERİNDE ACİL DURUMLARA YÖNELİK RİSK ANALİZLERİ

**Murat BEKEN**[1]

**Öz**

Türkiye gibi coğrafi konuma ve yapıya sahip olan ülkelerde, afet durumları için risk yönetimi ve risk analizlerinin sürekli güncel halde tutulması gerekmektedir. Bu süreç ise, en küçük topluluk birimi olan aileden başlayarak, işyerleri, kamu-özel kuruluşlar gibi organizasyonların ve buralarda çalışan bireylerin, yaşanan risk süreçlerinin kontrol altına alınabilmesi için günümüzdeki risk analizlerinin daha gerçekçi ve zaman içindeki süreçlerde kendini yeniliyor olması gerekmektedir.

Bu tip çalışmaların yapılması, işyerlerinde günlük iş akışlarının kontrol edilmesinin yanı sıra, acil durumlardaki tehlikelerin ve şiddetlerinin azaltılması ve bu süreçte oluşabilecek kayıpların azaltılması anlamına gelmektedir. Risk analizlerini yapan uzmanların yetkinlik alanlarının ve deneyimlerinin farklılıklar göstermesinden dolayı aynı riskler farklı kayıplara neden olmaktadır. Bu durumda oluşan kayıp maliyetlerini ise top yekûn ülke olarak maddi ve manevi olarak ödemekteyiz.

Ancak, Yapay Zeka Teknolojilerini kullanarak bu deneyim farklılıklarını ortadan kaldırabilmemiz mümkündür, çünkü Yapay Zeka Teknolojisi öğrenme esaslı algoritmalarla çalıştığı için daha gerçekçi, hızlı risk analizleri yapılabilme yeteneğine sahiptir. Bu nedenle, kurumlar arası bilgi paylaşımın daha hızlı yani dijitalleşme sürecinin daha güvenilir ve sağlıklı bir şekilde işletilmesi gerekmektedir. Bu şekilde, işyerlerinin de risk analizlerinin daha gerçekçi ve güvenilir olmasının yanı sıra uzmanlar arasındaki deneyim farklılıklarından kaynaklanan etkilerde azaltılmış olacaktır. Bu durum ise, her türlü afet ve iş kazasında kayıpların daha az olması demektir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Yönetimi, Yapay Zeka, Risk Analizi, Dijitalleşme

# RISK ANALYSIS FOR EMERGENCY IN WORKPLACES

**Abstract**

In countries situated at geographical locations with a topography like Turkey's, natural disaster risk management and analysis must be provided regularly. The risk analyses being conducted must be adapted to today's conditions and needs realistically in order to protect anyone who is at risk of a possible disaster, ranging from families, the smallest form of community, to workplaces, public and private organizations, and their employees.

In addition to controlling the daily workflows in the workplace, this kind of a study and effort would mean reducing the hazards and risks occurring as a result of emergencies, as well as reducing the severity of them, and thus resulting in a lower casualty rate. The same kinds of risks may result in different casualty rates because the risk analysis specialists vary regarding the area of expertise and experience they have. As a result, Turkey and Turkish people as a whole have to pay the price (material and spiritual alike) for the loss.

However, we can overcome the issue by benefiting from Artificial Intelligence Technologies. Artificial Intelligence Technologies give us faster and more realistic risk analyses, because they are work with deep learning-based algorithms. For this reason, inter-enterprise

[1] Nişantaşı Üniversitesi, Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Elelktrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL -TÜRKİYE

information sharing should be faster, resulting in the digitalization processes becoming much more realistic and healthier. This way, in addition to work-places achieving more realistic and reliable risk analysis processes, the issues caused by the different amount and types of experience the aforementioned specialists have could be overcome. As a result of all this, casualty rates of natural disasters and occupational accidents would be reduced significantly.

**Keywords:** Disaster Management, Artificial Intelligence, Risk Analysis, Digitalization

# Kamu Yönetimi
# Public Administration

# AFET DİRENÇLİLİĞİNİN SAĞLANMASI

**Nilgün OKAY**[1]

**Öz**

Geleceğimiz kentlerde olacak; kentler de tartışmasız akıllı ve afetlere hazır ve dirençli olmak durumunda. Kentlerin sistemsel yapılarından dolayı kentsel çoklu-dirençlilikten söz edebiliriz. Çoklu-dirençlilik fiziksel/yapısal olduğu gibi kurumsal, ekonomik ve toplumun dirençliliğine bağlıdır. Toplumun dirençliliği kentlerin krizlerle baş edebilmesini sağlar. Toplumun Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamındaki hedeflerinin (yoksulluğun azaltılması, evrensel erişilebilirlik: eğitim- insana yakışır iş imkanları, sağlık ve temel-haklarının) sağlanması toplumun gündelik yaşamının yansıra, krizlere dayanıklılık, farkındalık, başa çıkma, adaptasyon, esneklik, toplumun yeniden yapılanma kapasitesi yani afetlere çoklu-dirençliliğini arttıracaktır. Eğer toplum günlük yaşamda kendini idame ettirmezse dirençli de olamaz. Kentlerin toplum-bazlı sürdürülebilir kalkınma hedefleri faaliyetlerine risk azaltma stratejilerinin dâhil edilmesi toplumsal afet dirençliliğini hızlandıracaktır. Dirençliliği konuşurken bunun sağlanmasındaki en önemli faktör olan "katılımcılığın" önemini vurgulamamız gerekiyor. Risk Azaltma ve Hazırlık çalışmalarının başarısı, stratejik çalışmaların sürdürülebilirliğine bağlıdır; sürdürebilirlik de kentsel sistemi oluşturan tüm paydaşlarının-halkın tümünün planlama, karar-alma, uygulama aşamalarındaki katılımına bağlıdır. Dirençlilik bakımından Küresel Sürdürülebilir Kalkınma ve Sendai Risk Azaltma Çerçevesi hedeflerinin yerelde sağlanması konusundaki tüm uygulamalar toplumsal cinsiyet eşitliği odağında birleşmektedir. Bütünleşik risk azaltma planlamanın geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması ancak tüm halkın (kadın, engelli, yaşlı #kimseyi geride bırakmadan) katılımını sağlayan (katılımcı), herkesin temel hak, erişilebilirlik ve ihtiyaçlarını göz önüne alan (kapsayıcı) yaklaşımlarla afetlere dirençlilik (#herkes hepimiz için dirençlilik) sağlanabilir. Dirençlilik uzun soluklu kapasite geliştirme sürecidir; bu süreçte toplumsal dirençlilik izlenmelidir. Yerel dirençliliğin ölçülebilir bir sonucu olmalı; bir "sürdürülebilirlik faktörü" ile tanımlanabilir. Bu konuda yapılacak araştırmalar ulusal ve yerel Ajanda 2030 için faydalı bir alt yapı-yönlendirici olacaktır.

**Anahtar kelimeler**: Ajanda 2030, çoklu-dirençlilik, kapsayıcı ve katılımcı risk azaltma planlaması, Sendai risk azaltma çerçevesi, sürdürülebilir kalkınma hedefleri, toplumsal cinsiyet

# BUILDING DISASTER RESILIENCE

**Abstract**

Our future will be in cities; cities must be unquestionably smart, prepared for disaster and resilient. Now, we can talk about multi-resilience due to the systemic structures of cities. Multi-resilience is holistic approach including physical/ infrastructure as well as institutional, economic and community resilience. The social resilience enables cities to cope with crises; helps cities adapt and transform in the face of these challenges, helping them to prepare for both the expected and the unexpected. Ensuring the objectives of the society under the Sustainable Development Goals (poverty reduction, universal accessibility for: education - decent work, health and fundamental rights), not just improve daily life of the community, and also help to develop awareness, coping, adaptation, recovery, building back better,

[1] Prof.Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Müh. Bölümü ve Afet Yönetimi Merkezi, İSTANBUL-TÜRKİYE

restructuring capacity of the community; and build multi-resilience to crises. If the community does not function properly and maintain itself in daily life, it cannot be resilient; or “a society isn’t resilient” means that it doesn’t function properly. The integration of community-based risk reduction strategies and Sustainable Development Goals (SDGs) activities will also achieve social resilience. When we talk about resilience, we need to emphasize the importance of “participation as a most important factor in building the resilience. The success of risk mitigation and preparedness depends on the sustainability of these strategic efforts; and the sustainability also depends on the participation of all stakeholders in the urban system through the steps from planning and decision-making to implementation. In terms of resilience, all local practices for achieving the objectives of the Global Sustainable Development and Sendai Risk Mitigation Framework goals are very much united and focused in gender equality. Therefore, building urban resilience requires looking at a city holistically; in order to improve and disseminate integrated risk mitigation planning should allow the participation of whole community (women, disabled, elderly), take their fundamental rights into account, and needs of all (participants) provide their accessibility to all services. Social resilience is a long-term capacity building process; it should be monitored in the planning and implementation process. There must be a measurable result of local resilience, a sustainability factor. Research on this issue will be a useful tool for national and local Agenda 2030.

**Key words:** agenda 2030, gender-sensitivity, inclusive and participatory risk reduction planning, multi-layered resilience, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, Sustainable Development Goals

# AFET-SONRASI İYİLEŞTİRME PLANI HAZIRLANMASI

**Hasan ÇOBAN**[1]

**Öz**

Türkiye bulunduğu coğrafi konum itibarı ile başta deprem, su baskını ve heyelan olmak üzere doğal afet riski altında bulunmaktadır. Muhtemel bir afet sonrasında en az can ve mal kaybı yaşanması için afet öncesinde önleme, zarar azaltma ve afetlere hazırlık çalışmaları ile afet sonrasında acil müdahale, iyileştirme ve yeniden inşa çalışmalarını kapsayacak şekilde etkin bir afet yönetiminin uygulanması gerekmektedir. Afet yönetiminde bu güne kadar afet farkındalık eğitimleri verilmesi, afet tehlike haritaları hazırlanması, yapılarda iyileştirme yapılması, Türkiye Afet Müdahale Planının hazırlanması gibi afetlere hazırlık ve afet sonrası acil müdahale çalışmaları konularında gerekli çalışmalar yapılmış olmakla birlikte risk azaltma ve afet sonrası iyileştirme çalışmaları konusunda kapsamlı bir çalışma maalesef yapılamamıştır. 1999 yılında Marmara Bölgesinde ve 2011 yılında Van'da yaşanılan depremlerden sonra iyileştirme planı yapılmadığından afet bölgelerinde afet sonrası müdahale çalışmalarının süresi ve kapsamı genişletilerek hayatın normale döndürülebilmesi için günü birlik kararlarla gerekli iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Afet sonrasında yapılan iyileştirme çalışmalarının sadece afetten zarar görenlerinin konut ihtiyacının karşılanması ile sınırlı tutulmaması, altyapıların, kamu hizmetlerinin, sosyal hayatın, iş hayatının ve günlük hayatın afet öncesinden daha iyi olacak şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Afet sonrası iyileştirme çalışmalarının verimli olabilmesi için afet olmadan önce, muhtemel bir afet sonrasında yapılacak iyileştirme çalışmalarının çerçevesini belirleyecek olan iyileştirme planlarının nasıl hazırlanacağının usul ve esasların belirlenmesi, muhtemel afet bölgeleri için iyileştirme planı taslağının hazırlanması ve iyileştirme planının nasıl ve hangi kuruluşun sorumluluğunda ve koordinasyonunda yürütüleceğinin bilinmesi gerekir. Marmara bölgesinde olması muhtemel deprem sonrasında İstanbul'da altyapılarda ve binalarda olabilecek zararlar ile yaralı ve can kaybının oldukça yüksek olacağı tahmin edilen bir deprem senaryo çalışması yapılmıştır. İstanbul için iyileştirme planı yapılmasından sorumlu olan kuruluşun koordinasyonunda ilgili kuruluşlar bir araya gelip, karşılaşın zararın boyutu tespit edilip, şehrin hassasiyetleri belirlenip, gerekli kaynak tahsisatı ve faaliyet planlaması da yapılarak karşılaşılan zararların telafi edilmesi ve hayatın normale çevrilmesi amacıyla taslak iyileştirme planı hemen hazırlanabilir.

**Anahtar kelimeler:** iyileştirme, planlama, afet, risk azaltma, müdahale

# POST-DISASTER RECOVERY PLANNING

**Abstract**

Turkey is one of the world's most disaster (especially earthquake) prone country, as it located in an active seismic zone on the Alpine-Himalayan earthquake belt. In Turkey, even if National Rapid Response Plan was prepared, disaster preparedness studies such as disaster awareness educations, disaster maps preparation, etc., have being performed, any disaster recovery plan was not prepared after big disaster events. After the Marmara Earthquake (1999) and Van Earthquake (2011) instead of preparing detailed recover plan, disaster response activities were extended and disaster losses were compensated with instant decisions. To prepare an effective recovery plan, studies have to start before disaster event and prepare with stake holders under the coordination of responsible organization. Along with the history Istanbul was exposed to many damaging earthquakes. For this reason, to estimate of the result of probable Marmara earthquake affecting Istanbul, a scenario study was realized in 2009. So, Istanbul recovery plan can be prepared using this scenario study.

**Keywords:** recovery, planning, disaster, response, risk reduction

[1] TC CB Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Sektörler ve Kamu Yatırımları Genel Müd., ANKARA-TÜRKİYE

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE KÜRESEL HEDEFLER

**Nuri ÖZBAĞDATLI[1], Erdem ERGİN[1], Naz BEYKAN[1]**

**Öz**

2018 yılı, Türkiye'de 840 olayla en çok meteorolojik afetin yaşandığı yıl olmuştur. Bunu 2015, 2016 ve 2017 takip etmektedir. UNDP Türkiye iklim değişikliğinin ülkenin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına erişmesinin ve büyümesinin önünde ciddi bir engel oluşturabilecek bir sistemik şok olduğu noktasından hareket etmektedir. İklim krizi önce ekosistemleri ve ardından toplumu oluşturan ve ekosistemlerden beslenen sosyoekonomik sistemleri (ör. tarım, gıda, ulaşım, sağlık, enerji ve su) etkilemektedir. Bu nedenle, sistemik bir yaklaşımla ele alınması, birden fazla noktadan çözüm üretilmesi faydalı olmaktadır. UNDP bir yandan en kırılgan gruplara yönelik çözüm geliştirmeyi bir yandan da bu değişimin getireceği yeni fırsatları tanımlamak ve değerlendirmeyi hedeflemektedir. Bu yolda 3 ana eylem alanı tanımlanmaktadır.

(1) Karar mekanizmalarına destek vermek. Hem kurumların hem bireylerin tutum ve davranışlarında değişiklik gerekmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre, Türkiye'de toplumun %90'ı iklim değişikliğinin gerçek olduğunu düşünmekte ve %75'i konuyla ilgili endişe belirtmektedir. Öte yandan iklim krizine yönelik çözüm aşamasında motivasyon ve seçenekler bakımından eksiklik bulunmaktadır. İklim krizi etkilerinin kurum ve bireylere veriye dayalı olarak anlatılması ve çözümlerin ve teşviklerin üretilmesi gerekmektedir. Bu açıdan, sektörlere özgün risk analizlerinin yapılması ve güvenilir, düzenli bir rapor sisteminin kurulması hem iklim krizini daha görünür ve anlaşılır kılmak için hem de karar mekanizmalarına yön vermek için etkili olacaktır.

(2) Şehirlere odaklanmak. Türkiye'de nüfus ve ekonomi şehirlerde yoğunlaşmıştır. 30 büyükşehir belediyesi nüfusun % 77'sini barındırmakta ve ekonominin %83'ünden sorumludur. 30 büyükşehir belediyesinin 11'i iklim değişikliği eylem planlarını tamamlamış ya da tamamlamak üzeredir. Tüm büyükşehirlerin planlarını tamamlaması birçok özgün riskin ve uyum çözümünün belirlenmesine yol açacaktır. Bu çözümler sosyal ve ekonomik açıdan fırsatları da içerecek şekilde yönetilmelidir.

(3) Özel sektör ile yakından çalışmak. Büyük işletmelerin kurumsal kapasitesi daha güçlü iken, kayıtlı işletmelerin %99'unu oluşturan küçük veya orta ölçekli işletmeler (KOBİ) bu yeni risklere karşı özellikle hazırlıksızdır. KOBİ'lerin hem rekabet gücünü korumak hem de hayatta kalmaları için direnç geliştirmeleri gerekmektedir. Çoğu KOBİ'nin aile şirketi olduğu göz önüne alındığında, KOBİ'lerde yapılacak uyum çalışmalarının topluma daha etkili yansıyacağı düşünülmektedir. Paris Anlaşması uyum için yapılacak çalışmaların faturasının büyük kısmının özel sektör tarafından karşılanacağını belirtmesi bu stratejik önceliği pekiştirmektir. Bu bağlamda, UNDP merkezi yönetim, belediyeler, özel sektör ve STKlarla Sendai Risk Azaltma Çerçevesi'ni de içeren etki ve kırılganlık yaklaşımını gözeterek iklim değişikliğine uyum başlığı altında çalışmalar yürütmektedir.

1) Türkiye'nin iklim değişikliği bildirimlerinin hazırlanmasına destek verilmektedir.
2) TURKONFED ortaklığıyla afet öncesi, sırası ve sonrasında özel sektörün daha etkin rol oynamasını hedefleyen Connecting Business Initiative platformu kurulmuştur.
3) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'yla Ulusal Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'nın güncellenmesi ve kentlerin iklim risklerini anlamaları ve kendi uyum eylem planlarını geliştirmeleri için proje hazırlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** iklim değişikliği, iklim değişikliğine uyum, sürdürülebilir kalkınma hedefleri, Sendai risk azaltma çerçevesi, Paris anlaşması

[1] Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Proje Koordinasyon, ANKARA-TÜRKİYE

# CLIMATE CHANGE AND GLOBAL GOALS


## Abstract

2018 has been the year with highest number of meteorological disasters in Turkey with 840 cases. It is followed by 2015, 2016, and 2017. UNDP Turkey acts based on the notion that climate change is a systemic shock that can severely hinder the achievement of Sustainable Development Goals and growth. Climate crisis first affects ecosystems and then socio-economic systems (e.g. agriculture, food, transportation, health, energy, and water) which make up the society and feed from ecosystems. Therefore, it needs to be addressed with a systemic approach and it would be useful to develop solutions from different angles. UNDP plans to develop solutions towards vulnerable groups while also identifying and leveraging the opportunities this change presents. Three action areas are defined in this scope.

(1) Support to decision mechanisms. Attitudes and behaviors of both institutions and individuals requires change. A research shows that 90% of the population in Turkey think climate change is real and 75% voice concern about it. Furthermore, there are gaps in motivation and options regarding climate crisis solutions. The impacts of climate crisis should be elaborated based on data to institutions and individuals, and solutions and incentives should be developed. In this respect, developing sector-specific assessments and establishing credible and regular reporting systems will be effective in both making climate crisis visible and understandable, and guiding decision mechanisms.

(2) Focus on cities. Population and economy is agglomerated in cities in Turkey. The 30 metropolitan municipalities host 70% of the population and is responsible for 83% of the economy. 11 out of these 30 metropolitan municipalities have completed or about to complete their climate change action plans. Considering that there are 4 climatic regimes in the country, completion of such plans in each metropolitan cities will lead to identification of various unique risks and adaptation solutions. These solutions should be guided to include social and economic opportunities.

(3) Work closely with private sector. While larger businesses have stronger institutional capacity, small and medium sized entreprises (SMEs), which make up 99% of registered firms, are particularly unprepared for these new risks. SMEs need to develop resilience to both sustain their competitiveness and survive. As most SMEs are family owned businesses, adaptation activities in SMEs can reveberate to the society. This strategic priority is reinforced by the indication in Paris Agreement that states private sector will carry the burden of adaptation activities.

In this context, UNDP works with national authorities, municipalities, private sector and NGOs on climate change adaptation, taking into consideration the impact and vulnerability approaches of Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. UNDP,

1) Supports the preparation of climate change reporting of Turkey.
2) Established Connecting Business Initiative platform jointly with TURKONFED which aims to promote effective engagement of the private sector before, during and after disasters.
3) is preparing a project with Ministry of Environment and Urbanization that aims to update the National Adaptation Strategy and Action Plan, and help cities understand their climate risks and develop their own adaptation action plans.



**Key Words:** climate change, climate change adaptation, sustainable development goals, Sendai framework for disaster risk reduction, Paris agreement

# KENTSEL DAYANIKLILIK – DIRENCLILIK

**Betül ERGÜN KONUKCU**[1]

**Öz**

Günümüzde giderek artan nüfus; sınırlı kaynak ve kapasiteye sahip kentler üzerinde ciddi bir baskı uygulamaya başlamıştır. Aynı zamanda kentler; doğa olayları, sosyal, ekonomik ve kültürel stresler, iklim değişikliğinin etkileri, akıllı ve teknolojik kent olmanın getireceği teknolojik tehditler vb. problemler ile bas etmeğe çalışmaktadır. Çeşitlenen, farklılaşan, değişen sorunlar; kentlerin sürdürülebilirliği için en büyük engeldir. 1998 – 2017 yılları arasında afetlerden dolayı yaklaşık 1.3 milyon insan hayatını kaybetmiş, 2908 milyar US$ ekonomik kayıp oluşmuştur (UNISDR -CRED). Bugün yaklaşık 25 milyon insan mülteci olarak kentlerde yaşamlarına devam etmektedir (UNHCR). 8500 yıllık tarihi ve 16 milyona yaklaşan nüfusu ile İstanbul; mevcut ve potansiyel birçok sorun ile karşı karşıyadır. Deprem tehlikesi, göç, şiddetli yağışlar ve sonrasında kent sellerini, hava kirliliği, su ve gıda güvencesizliği, trafik; kentin bas etmeye çalıştığı sorunlardan bazılarıdır. Son zamanlarda akut şok ve kronik stres olarak sınıflanan bu sorunlar kentin dokusunu zayıflatmakta ve geleceği için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. İstanbul'u geleceğe taşıyabilmek kente; tüm bu akut şok ve kronik stresler karşısında kentsel dayanıklılık - dirençlilik - baş edebilme gücü (resilience) yeteneğinin kazandırılması ile mümkündür. 100 RC (Resilient Cities); çerçevesini tanımlarken kentlerin resilient (baş edebilir/dirençli/dayanıklı) olabilmesi için 7 farklı özellikte yetenek geliştirmesinden bahsetmiştir. 100 RC'ye göre kentin resilient olması; geçmiş tecrübelerini unutmayan (reflective), güçlü ve yönetilebilir sistemler tasarlayan (robust), adapte olan (flexible), kaynaklarını doğru kullanan, alternatif kaynaklar yaratan, kapasitesi arttıran (redundant), herkesi dâhil eden/kapsayıcı (inclusive), birlikte çalışma becerisi kazanmış bütünleşik (integrated) bir sistem geliştirmesi ile olacaktır. Resilience kapsamında en büyük görev ve sorumluluk yerel yönetimlere düşmektedir. Küresel ölçekte yapılan birçok çalışma yerel yönetimler ile resilient kavramlarını bir arada kullanmaya başlamıştır. Sendai Çerçevesi kapsamında; afet risk azaltimi çalışmalarının yerel yönetimlerde uygulanmasını hızlandırmak adına oluşturulan "The TEN Essentials for Making Cities Resilient" bunlardan sadece biridir. Yerel yönetimlerin; bir an önce kentin mevcut ve olası akut şok ve kronik streslerini belirlemesi; potansiyel tehditlerini anlaması ve yönetebilmesi adına organize olması gerekmektedir. Karar vericilerin; kent yönetimi sürecinde ilgili paydaşlar ile geniş istişare ortamına önem vermesi, bilgi, tecrübe paylaşımına ve birlikte çalışma becerisinin oluşmasını sağlayacaktır. İstanbul kenti ve kentli sorunlarının, nedenlerini, sebep olduğu ikincil sorunları, etkilerini, çözümlerini; kent ile ilgili yerel, merkezi kurum ve kuruluşlardan, enstitülerden, üniversitelerden, araştırma merkezlerinden gelecek uzmanlarla ve STK, özel sektör ve yerel halktan temsilciler ile birlikte değerlendirmek bütüncül, çok disiplinli ve holistik bir bakış açısını, içselleştirmeyi ve dirençliliği-dayanikliligi düşünme yeteneğini kente kazandıracak ve sorunların birlikte değerlendirilmesini sağlayacaktır. Kent için oluşturulacak "Resilience Ofisi" bu kurgu için başarılı olabilir. 100 RC, UNHABITAT ve Worldbank tarafından dünyanın farklı kentlerinde bu ofislerin örnekleri oluşturulmuştur. Istanbul icin "Resilience Ofis", kentsel dayanikliligin, dirençliliğin ve kapasitenin arttırılmasına yönelik çalışmaları ve uygulama süreçlerini de kapsayacak biçimde tasarlanmalı ve kent ile ilgili aktörlerin paydaş olarak görev alacağı düzende oluşturulmalıdır. Resilience Ofis için; kent ve kentliyi tehdit eden, kentin dayanıklılığını ve sürdürülebilirliğini etkileyecek konu başlıklarında (afete dönüşen doğa olayları, ulaşım, gıda ve su yetersizliği, teknolojik tehditler, iklim değişikliği, çevre degredasyonu, sosyal, ekonomik ve kültürel stresler, eğitim ve sağlık problemleri vb.) çalışma grupları oluşturulmalı ve bu grupların birlikte kente ait sorunlar üzerinde çalışmaları sağlanmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** kentsel dayanıklılık**,** dirençli kent, sürdürülebilir kentler, risk azaltma, Resilient ofis

[1] İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Kentsel Dönüşüm Mudurlugu İSTANBUL-TÜRKİYE

# URBAN RESILIENCE


## Abstract

In recent years; gradually increasing population has made pressure seriously on cities with limited sources and capacity. Beside this, cities have tried to cope with some challenges such as natural hazard, social, economic, cultural stresses, effects of climate change and technological threats. Diversifying, differentiating, changing urban problems are the biggest obstacles for urban sustainability. Between 1998 and 2017, approximately 1.3 million people lost their lives due to disasters, with an economic loss of US $ 2908 billion (UNISDR -CRED). Today, approximately 25 million people live in urban areas as refugees (UNHCR). Istanbul as a historical city with 8500 years and a megacity with 16 million people faces many current and potential challenges. Earthquake hazard, migration, refugees, heavy rains, urban floods, air pollution, water and food insecurity are some of them. Nowadays the challenges have been classified as acute shocks and chronical stress. According to 100 Resilient Cities (100 RC); acute shocks are sudden, sharp events that threaten a city such as earthquake, diseas.e outbreaks, terrorist attacks and chronic stresses weaken the fabric of a city on a day-to-day or cyclical basis such as high employment, traffic, endemic violence. Make Istanbul sustainable in the future is possible to gain this city Resilient Capability. Having resilient capability for cities is explained with 7 different qualities by 100 RC. These are reflective, robust, flexible, redundant, inclusive, integrated. Within the scope of the resilience concept; the biggest mission and responsibility belong to local governments. On a global scale, most studies have been started to use resilience or urban resilience with local governments together. One of them is Sendai Framework that “The TEN Essentials for Making Cities Resilient” was written for local governments in order to accelerate implementation about disaster risk reduction in this framework. Local government must become organized for defining and managing existing and potential acute shocks and chronical stresses. During the urban management process, decision makers must pay attention to consultation with relevant stakeholders (central government, institutes, universities, research centers, NGO, private sectors, local community representative) in order to create knowledge, experience sharing and cooperation skill, multi-disciplinary studies, holistic perspective. To set up a Resilience Office could be successful for this fiction. Some cities in the world were supported to open Resilience Office to cope with challenges for making cities resilient and sustainable by 100 RC, World Bank, UN HABITAT. The "Resilience office" for Istanbul should be designed to make studies for increasing resilient capability and capacity against to acute shocks and chronical stress and monitored the implementation process together with relevant urban actors.



**Keywords:** resilience, resilient cities, sustainable cities, risk reduction, Resilient office

# AFETE DİRENÇLİ ÖZEL SEKTÖR VE AFETE HAZIRLIKTA ÖRNEK BİR ÇALIŞMA: SAĞLAM KOBİ PROJESİ VE ÇIKTILARI

**Rüya KAYA**[1]

**Öz**

Günlük yaşamın bir parçası olan afetler genellikle beklenmedik zamanlarda ve anlık olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle afetlere hazır olmak ve olası afet risklerine yönelik stratejiler geliştirmek günümüzün en önemli ihtiyaçları arasındadır. Bu kapsamda UPS Global Vakfı, Dünya Ekonomik Forumu, Amerikan Ticaret Odası Vakfı, Türkiye Kurumsal Sosyal Sorumluluk Derneği ve UPS Türkiye iş birliği ve yerel paydaşların desteği ile Sağlam KOBİ projesi Türkiye'de hayata geçirilmiştir. 2013 yılından beri faaliyet gösteren Sağlam KOBİ projesi IDEMA tarafından yürütülmektedir. KOBİ'lerin afetlere hazırlık süreçlerine ve yaşanabilecek olası afetlerin ardından iş hayatına hızla dönmelerine destek sağlamayı amaçlayan proje kapsamında, bugüne kadar **15.000'den** fazla kişiye ulaşılmış, afet konusunda farkındalık oluşturulmuş ve Türkiye'nin **25** ilinde işletmeler "İş Sürekliliği ve Afetlere Hazırlık" eğitimlerine katılmıştır. 2013 yılından bu yana **25** ilde, **65** eğitim ve eğitmen eğitimi düzenleyen Sağlam KOBİ projesi Türkiye genelinde yaklaşık **3000** KOBİ'ye ulaşmıştır. Çok taraflı bir paydaş ilişkisi ile kurgulanan proje kapsamında, Türkiye'deki farklı aktörler ortaklığında yaygınlaştırılması ve iş dünyası bünyesinde kapsamlı bir afet koordinasyon planının hazırlanması yolunda bilgi alışverişinde bulunmak amacı ile bir **Danışma Kurulu** oluşturulmuştur. Danışma Kurulu kamu kurumları, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarını temsil eden **19** kurumdan oluşmaktadır. Pilot dönem çalışmalarının hazırlık aşamasından başlayarak tüm süreçlerinde projeye katkı yapan Danışma Kurulu'muz ile yapılan toplantılar projenin ölçeklendirilmesine önemli katkı sağlamıştır. Sağlam KOBI projesi kapsamında şirketlerin, insan kaynaklı ya da doğal sebeplerle ortaya çıkan herhangi bir afete karşı hazırlıklı olmalarını desteklemek amacı ile, çeşitli araçlar işletmelerin hizmetine sunulmuştur. İşletmeler, **Afet Direnç Testi** ile afetlere hazırlıklı olup olmadığını görmekte, **20 İpucu Kitapçığı** ile alabilecekleri temel önlemleri öğrenmekte, **Acil Eylem Planı Platformu** ile acil eylem planlarını oluşturabilmektedir. İşletmeler bu araçların tümüne http://www.saglamkobi.com/ web sitesinden ücretsiz olarak erişebilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** dirençli işletmeler, risk azaltma, afet, hazırlık

[1] İDEMA, İSTANBUL-TÜRKİYE

# DISASTER RESILIENT PRIVATE SECTOR AND BEST PRACTICES IN DISASTER PREPAREDNESS: SAGLAM KOBI PROJECT


## Abstract

After the devastating 2011 Van Earthquake in Turkey, a disaster preparedness initiative entitled “Business Disaster Resiliency Program for Turkey” (or “Saglam KOBI” in Turkish) was developed by the World Economic Forum, Corporate Social Responsibility Association of Turkey (CSR Turkey), the U.S. Chamber of Commerce Foundation, the UPS Foundation and UPS Turkey. The project aims to engage the private and public sector and civil society organizations to work together to identify best practices to enhance the resiliency of small and medium sized enterprises (SMEs) in Turkey. The project which has been operating since 2013 is being managed by IDEMA. Through this collective effort, Saglam KOBI aspires to provide SMEs with a suite of resources designed to assist businesses of all sizes. Businesses that only have a few minutes can access simple tips to prepare themselves and their staff for disasters, through reading the unique content on www.saglamkobi.com website, **disaster preparedness checklist**, and **20 tips for preparedness**. Saglam KOBI also offers a toolkit available for free for businesses to create their own **emergency action plans**. Saglam KOBI was publicly launched on September 17, 2013. In the first year, 12 training sessions were conducted with 246 businesses trained and more than 5,000 unique visitors to the website. Saglam KOBI has **19 partners** who form the **Advisory Board** to advise the program and support where appropriate. Now in its sixth year, Saglam KOBI has scaled its impact through not only continuing the direct trainings for SMEs but now also offers Train the Trainer sessions to educate more trainers to help SMEs prepare an emergency action plan. To date, more than **3000** SMEs have gone through the training program and **25** trainings and train the trainer sessions have been conducted in **65** cities.



**Keywords:** disaster resilience, resilient kobi, risk reduction, preparedness

# AFET VE ACİL DURUMLARDA TOPLUMSAL-CİNSİYETE DAYALI ŞİDDET (TCŞ)

**Nurgul KINDERBAEVA**[1]

**Öz**

Doğal-kaynaklı (olağanüstü hava veya jeolojik olaylar) veya insan-kaynaklı olaylar (çatışma, sosyal karışıklık, çevrenin bozunması) kompleks insani krizleri oluşturmaktadır. Toplumsal-cinsiyete dayalı şiddet (TCŞ) barış zamanlarında bile yaygındır. Kriz dönemlerinde TCŞ daha da aşırı hale gelir. TCŞ yaygın bir uluslararası insan hakları ve halk sağlığı sorunudur; yerinde standart bir şekilde etkin önleme ve müdahale yapılmalıdır. İnsani yardım kurumları arasında koordinasyon mekanizması görevini yürüten IASC'nin daimi üyesi olan Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu (UNFPA), TCŞ'yi önleme, azaltma, hafifletme ve müdahaleye yönelik çalışmalarını koordine etmede hayati bir rol oynamaktadır. Farklı acil durum aşamalarında farklı türlerde - veya oluşması daha muhtemel- TCŞ'ler ortaya çıkabilir. İnsani yardım sağlayan aktörlerin rolü, yerel nüfusun risk altında acil durum hazırlık, müdahale ve geçici barınma süreçlerinde ortaya çıkacak farklı TCŞ türlerini belirlemek, değerlendirmek ve buna göre programlarını geliştirmektir. Bu bakımdan paydaşların sorumluluk alanlarındaki TCŞ risklerini önlemek ve azaltmak -kayıpları en aza indirmek- ilkesini amaçlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** toplumsal-cinsiyete dayalı şiddet, dayanıklılık, risk azaltma

# GENDER-BASED VIOLENCE (GBV) ISSUES IN EMERGENCY

**Abstract**

Humanitarian emergencies are a complex mix of occurrences that may be the result of natural forces (extreme weather or geological activity) or human activity (conflict, social upheaval and environmental degradation). Gender-based violence (GBV) is pervasive in times of peace. In times of crisis, GBV may become more extreme. GBV is a widespread international human rights and public health issue, and that appropriate, good quality, and effective prevention and response should be in place. United Nations Population Fund (UNFPA) plays a vital role in humanitarian contexts, including coordinating measures to prevent, mitigate and respond to GBV. UNFPA is a member of the Inter-Agency Standing Committee (IASC), the primary mechanism for inter-agency coordination of humanitarian assistance. Different types of GBV can occur – or may be more likely to occur – at different phases of emergency. The role of humanitarian actors is to analyze the different types of GBV for which the populations that we serve may be more at risk at different points in emergency preparedness, response and transition, and develop programming accordingly. All humanitarian actors are responsible for working to prevent and mitigate GBV risks in their area of responsibility and uphold the 'do no harm' principle.

**Keywords:** gender-based violence, risk reduction, resilience

[1] Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu (UNFPA) Doğu Avrupa ve Asya Bölge Ofisi, İSTANBUL-TÜRKİYE

# SURİYE'DEN KAYNAKLI MÜLTECİ KRİZİNE YANITTA DAYANIKLI TÜRKİYE

**Burçe DÜNDAR**[1]

**Öz**

Suriye krizinin dokuzuncu yılında, Türkiye, 4 milyonu aşkın bir sayıyla dünyanın en fazla mülteci misafir eden ülkesi. Kalkınma dünyası daha önce hiç bu boyutta, milyonlarca yerlerinden edilmiş kişileri içeren ve bu kadar uzun süren bir insani kriz ile karşı karşıya kalmamıştı. Türkiye, adeta gelecek için uygulama örneklerinin test edildiği, geliştirildiği ve derslerin çıkarıldığı bir göç laboratuvarı. Türkiye krizin ilk yıllarında dış sınırlarında Suriyeliler için açık kapı politikası yürüttü, buna göre Suriyeliler'in sınır kapılarından geçişlerinde vize aranmıyordu. Bu dönemde birçok Suriyeli Türkiye'yi transit olarak kullanıp Avrupa'ya kaçak yollarla girmeye çalışması üzerine, 2016'da Türkiye ile Avrupa Birliği arasında deniz yoluyla insan kaçakçılığını önlemek amacıyla bir göç anlaşması yapıldı ve bu sayede organize suç çetelerinin iş modeli yıkıldı, Ege denizinde ölümler ciddi oranda azaldı. 2014 yılında Türkiye, Suriyelilere "geçici koruma" çerçevesinde temel insanı hizmetlerden yararlanma hakkı tanıyarak, ciddi insan hakları ihlalleri ve zulüm görme olasılığı var oldukça ülkelerine geri gönderilmeyeceklerini yasal olarak düzenledi. Buna göre, Türkiye'de kayıt altındaki tüm Suriyelilerin temel hizmetlere erişim hakkı vardır. Ücretsiz acil ve temel sağlık hizmetlerine tercüme sağlanarak erişim haklarının yanında, eğitim, çalışma ve sosyal yardım hakları tanınmıştır. Küresel verilere göre, mültecilerin 70%'i bulunduğu ülkelerde kalmaya devam ediyor. Türkiye'deki Suriyelilerin de yarısı, çatışma bitse dahi Türkiye'de kalmayı tercih ettiklerini söylüyorlar. Bu verilerden hareketle Suriyeli nüfusun çoğunluğun Türkiye'de kalmaya devam edeceğini öngörebiliyoruz. Bu da artık Suriyelilerin insani yardımlara bağımlılıktan kurtulup, kendi ayakları üzerinde durabilen, insana yaraşır iş imkanlarına erişerek ekonomik ve sosyal hayata katılmalarını desteklemek için kalkınma odaklı çalışmaların arttırılması gereğini vurguluyor. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, Türkiye'de, Suriye'deki çatışmadan kaynaklı göçün yarattığı baskıyı orta ve uzun vadede sürdürülebilir çözümler üreterek hafifletebilmek için, bireylerin, toplumların ve kurumların dayanıklılığını geliştiren, kalkınma hedefli çalışmalar gerçekleştiriyor. Dayanıklılık geliştirebilmek için yaklaşım, böyle kriz zamanlarında eldeki kaynakları kullanarak akıllıca yönetmek ve bu durumu gelişim ve kalkınma için bir fırsat olarak değerlendirmektir. Bu bağlamda, Türkiye'de, zaten küçük olan pastayı paylaştırmak değil, pastayı büyütmek için çözümler üretmek gerekiyor. Uzun vadede verimli ve etkili üretimin yolunu açmak için çalışmalar yapılmalı. Örneğin, şu anda Türkiye'de krizden en çok etkilenen illerimizde, inovasyon ve girişimcilik konuşuluyor, ihtiyaçlar, potansiyeller tartışılıyor ve fikri olanlar destekleniyor. Hem Suriyelilerin, hem yerel halkımızın hem de her ikisinin ortaklık halinde iş geliştirmeleri için çeşitli zeminler yaratılıyor. Türkiye'deki ihtiyaçların tespiti ve bunları karşılayabilmek için üretimin arttırılarak dayanıklılık geliştirilmesi mümkün. Ancak bunun için ön şart, kapsayıcı politikalar ve söylemler geliştirmekte yatıyor.

**Anahtar kelimeler:** dayanıklılık, göç, kalkınma

[1] Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Proje Koordinasyon, ANKARA-TÜRKİYE

# RESILIENT TURKEY IN RESPONSE to the SYRIA CRISIS


## Abstract

In its ninth year of the Syria crisis, with over 4 million refugees, Turkey is the biggest refugee hosting country in the world. Development world has never faced a humanitarian crisis of this size and duration, that involves millions of displaced persons. Turkey is almost a migration laboratory that the practices are tested, developed and lessons learned for the future. In 2014, Turkey has granted under a legislation, a “temporary protection” status to the Syrians, providing access to basic humanitarian services and guaranteed non-refoulement as long as the risk of persecution and violation of fundamental human rights persists. Accordingly, in Turkey, all Syrians under temporary protection that are registered have access to basic services. Syrians are granted access to free of charge emergency and basic health services with the help of an interpreter as well as right to education, employment and access to social aids. We can foresee that most of the Syrians will continue to stay in Turkey. This underlines the necessity of intensifying the development focused interventions in order to support the inclusion of Syrians to economic and social life by having access to decent work opportunities and hence becoming self-reliant individuals that are not anymore dependent on humanitarian aids. At crisis times, development-based approach requires managing the available resources wisely and use them as opportunity for development. In this connection, in Turkey, solutions should strive for enlarging the cake, rather than pushing to share the already small sized cake Works should aim at paving the way for efficient and effective production in long run. For example, now, at the provinces that are mostly affected from the crisis, innovation, entrepreneurship, needs and potentials are being discussed, the ones who develop ideas are supported. Various grounds are created for business development by Syrians, host communities as well as Turkish-Syrian joint ventures. Resilience building is possible in Turkey by way of expanding production in areas where needs are identified. However, the pre-condition for that is to develop inclusive policies and advocacy.



**Keywords:** resilience, forced displacement, development

# ANAYURT SİBER GÜVENLİĞİNE YÖNELİK KUANTUM-DİRENÇLİLİK

**Mert ÖZARAR**[1]

**Öz**

Gerek devletler gerekse de kurumlar vatandaşlarına, paydaşlarına, yatırımcılarına ya da son kullanıcılarına karşı bilgi güvenliği gereksinimlerini karşılamakla hukuki ve mülki olarak sorumludurlar. Bu kapsamda, kriptografi gizlilik, bütünlük ve inkâr edilemezliği sağlayarak günümüzde güvenli elektronik haberleşme sistemlerinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Elektronik haberleşme sistemlerinde güvenliğin sağlanmasına yönelik birçok yöntemler yer almakla birlikte, konvansiyonel bilgisayarlarda koşan kriptografik algoritmalar ve şifreleme anahtarları kuantum bilgisayarlar tarafından hızlı bir şekilde kırılma olasılığına karşı tehdit altındadır. Bilgisayar bilimlerinin karmaşıklık analizinde en zor problem sayılan "NP-Zor" sınıfındaki tüm problemler üstel olmayan zamanda kuantum makinelerce hesaplanabilecektir. Yaygın olarak kullanılmakta olan RSA, Diffie-Hellman ve Eliptik Eğriler de dahil olmak üzere birçok kriptografik mekanizmanın kuantum hesaplamaya karşı dayanıklı olmadığı matematiksel ve formel metotlarla ispatlanmıştır. Bu mekanizmaların temelindeki, ayrık logaritma ve tam sayı faktörizasyonu gibi geleneksel karmaşık problemler artık bu özelliklerini kuantum makinalarla yitireceklerdir. Açık olarak ifade edilmese de dünyanın en gelişmiş ülkelerinde kuantum bilgisayarlar olduğu ya da 2025'den önce olacağı güvenlik uzmanlarınca ifade edilmektedir. Savunma sanayiinde, anayurt güvenliğinde, elektronik istihbaratta, e-ticaretten bankacılığa kadar kullanılan çoğu haberleşme protokollerinde geleneksel kriptografi mekanizmalarınca tasarlanmış algoritmalar koşmaktadır. Görünen o ki, yakın gelecekte bu kullanılan şifreleme anahtarlarının siber saldırılarla kırılması ve sayısal haberleşmenin açığa çıkartılması kaçınılmaz bir gerçektir. Yapacağımız sunumda, kuantum bilişimin ne olduğu ne zaman ve nasıl hayatımıza gireceği, siber dayanıklılıkla olan ilintisini ve alınması gereken önlemleri minimum tekniğe girerek aktaracağım.

**Anahtar kelimeler:** dirençlilik, anayurt güvenliği, kuantum hesaplama, kriptografi

[1] Dr., Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Bilgisayar Müh. Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

# QUANTUM-RESILIENCE FOR HOMELAND CYBER SECURITY


## Abstract

Both governments and institutions are legally and civilly responsible for meeting the information security requirements of their citizens, stakeholders, investors or end users. In this context, cryptography plays a very important role in secure electronic communication systems by providing confidentiality, integrity and undeniability. While there are many methods to ensure security in electronic communication systems, cryptographic algorithms and encryption keys running on conventional computers are threatened by the possibility of rapid breakage by quantum computers. All problems in the ”NP-Hard” class, which is considered the most difficult problem in the complexity analysis of computer science, can be calculated by quantum machines in non-exponential time. Numerous cryptographic mechanisms, including RSA, Diffie-Hellman and Elliptic Curves, have proven to be resistant to quantum computation by mathematical and formal methods. Conventional complex problems such as discrete logarithms and integer factorization at the basis of these mechanisms will now lose these properties with quantum machines. Although not explicitly stated, it is stated by the security experts that the most developed countries in the world have quantum computers or that will be before 2025. In the defense industry, homeland security, electronic intelligence, e-commerce, and most communication protocols used in banking, algorithms designed by traditional cryptography mechanisms are running. It seems that in the near future, it is inevitable that these encryption keys will be broken by cyber attacks and digital communication will be revealed. In this presentation, I will discuss what quantum informatics is, when and how it will enter our lives, its relation to cyber durability and the precautions to be taken.



**Keywords:** disaster resilience, homeland security, quantum computing, cryptography

# KENTSEL RİSK DEĞERLENDİRMESİ: ANTALYA KONSERVE KOYU ÖRNEĞİ

İsmail GÖKDAYI[1]

**Özet**

Kentsel risk kavramı; günümüzde sadece doğal afetler (deprem, sel, heyelan, yangınlar vb..) olarak algılanmaktadır. Bu doğal faktörlerin dışında insanlardan kaynaklanan doğal olmayan (yanlış yerleşim yeri seçilmesi, betonlaşma, atıklar, hava su ve toprak kirliliği, alerjik faktörler vb..) risk faktörleri de bulunmaktadır.

İnceleme alanında 2009 yılında zeminde gözlemlenen olumsuzluklardan dolayı Muratpaşa Belediyesi, Jeoloji Mühendisleri Odası, Antalya Şubesine başvurulmuş ve yapılması gereken çalışmalar hakkında görüş almıştır. 2010 yılında bölgede yeni zemin hareketlerinin görülmesi üzerine Muratpaşa Belediyesi tarafından Antalya'da bulunan resmi kurum ve kuruluşlar ile birlikte, Akdeniz ve Süleyman Demirel Üniversiteleri ve meslek odalarının temsilcilerinden oluşan komisyon oluşturularak çalışmalara başlamıştır. Komisyon toplantılarında alınan kararlar doğrultusunda bölgede 6 adet 25.50 ile 45.00 metre arasında değişen derinliklerde zemin sondaj çalışmaları yapılarak 2 adet araştırma çukuru açılmıştır. Sondaj çalışmalarından elde edilen numuneler üzerinde deneyler yapılmış, bu veriler doğrultusunda ve arazi gözlemleri sonucunda Jeoloji Mühendisleri Odası Antalya Şubesi, Akdeniz Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü ve İnşaat Mühendisleri Odası Antalya Şubesi tarafından bölge hakkında raporlar düzenlenmiştir.

Antalya kent merkezinde merkezi olmayan doğal (fosseptik) kanalizasyon sistemi yıllardır kentin altındaki kalkerli alanlara kontrolsüz bir biçimde boşaltılmaktadır. Bu çalışmanın konusu; Antalya kent merkezindeki doğal kanalizasyon sisteminin bir risk faktörü olarak etkisini ortaya koymaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal risk, kentsel risk, güvenli kent, Antalya

# URBAN RİSK ASSESSMENT: THE CASE OF ANTALYA KONSERVE COVE

**Abstract**

The concept of urban risk; Today, only natural disasters (earthquakes, floods, landslides, fires, etc.) are perceived as. Apart from these natural factors, there are also non-natural risk factors (wrong location, concrete, wastes, air water and soil pollution, allergic factors, etc.) that are caused by people.

Observed in the study area on the ground in 2009 due to the negative Muratpaşa Municipality, Chamber of Geological Engineers, Antalya Branch applied for and received an opinion on work to be done. In 2010, in the area of new ground movements have been observed on the Muratpasa by the Municipality in Antalya official institutions and organizations , along with the University of the Mediterranean ( and Suleyman Demirel ) and chambers consisting of representatives of the committee established and has started working . In accordance with the decisions taken at meetings of the Commission in the area 6 unit, 25.50 with 45.00 meters with depths ranging from 2 pieces of research work done in

[1] Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, gokdayi@gmail.com

the drilling floor is dug . Drilling obtained from the samples Tests conducted on these data, and in accordance land observation in the Chamber of Geological Engineers Antalya Branch, Akdeniz University, Civil Engineering Department, and the Chamber of Civil Engineers Antalya Branch of the area by reports about are arranged .

In Antalya city center, the decentralized (septic tank) sewage system has been unloaded uncontrolled for years in calcareous areas under the city. The subject of this study is; To determine the effect of natural sewage system as a risk factor in Antalya city center.

**Keywords:** Natural risk , urban risks , safe city, Antalya

# KRİZ DÖNEMLERİNDE BİLİŞSEL ESNEKLİĞİN ÖNEMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

**Semra KÖSE[1], Hasan TUTAR[2], Sedef YARICI[3]**

**Öz**

Beklenmeyen, önceden öngörülemeyen ve işletme fonksiyonlarının işlerliğini kaybetmesine neden olabilecek nitelikteki gerilim durumu kriz olarak adlandırılmaktadır. Krizler, örgütlerin karar mekanizmaları üzerindeki etkisi ile rasyonel süreçlerin işlerliğini ortadan kaldırmakta ve işletmelerde ciddi sorunlara neden olmaktadır. Örgütlerin hedeflerini ve yaşamını tehdit eden kriz, acil olarak müdahale gerektiren yapısıyla aynı zamanda örgütün öngörme ile önleme mekanizmalarının yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte doğal afetler (deprem, sel, tusunami v.b) sonrasında yaşanan durumların örgüt-çevre üzerindeki etkileri kriz olma niteliğindedir ve örgüt içi iletişimi bozması, örgütsel değişimi geciktirmesi, karar alma süreçlerini bozması, doğru kararların alınmasını engellemesi gibi sonuçlar açısından önem taşımaktadır. Bu noktada bilişsel esneklik kavramı krizin aşılmasında anahtar bir rol üstlenmektedir. Bireylerin çevresinde yeni, beklenmedik durumlarla yüzleşmesi ile bilişsel işleme stratejileri geliştirmesi olarak tanımlanan bilişsel esneklik, karşılaşılan kriz ve sorunun birey tarafından algılanış biçimine etki etmektedir. Bilişsel esneklik bireyin krizi kavrama ve bütüncül perspektiften ele almasını sağlamakta, konuya tek boyuttan odaklanılması yerine bütün boyutlarıyla sürecin değerlendirilmesi ve değişkenler arası ilişkilerin tanımlanmasını sağlamaktadır. Kısacası bilişsel esneklik bireyin krizi tüm yönleri ile ele alıp yeniden tanımlamasını sağlamaktadır. Yapılan çalışmada kriz dönemlerinde bilişsel esnekliğin öneminin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, kriz dönemlerinde bilişsel esnekliğin örgütler üzerindeki etkisi ve önemini belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Verilerin toplanmasında Risk-Kriz Ölçeği ile Bilişsel Esneklik Ölçeği kullanılacaktır. İlişkileri tespit etmek üzere korelasyon ve regresyon analizleri yapılarak söz konusu değişkenlerin nemi ve etki düzeyleri sorgulanacaktır.

Araştırmada Krizler Dönemlerinde Bilişsel Esnekliğin Önemi Var mıdır? sorusu cevaplandırılmaya çalışılacaktır.

Elde edilen sonuçların ne anlama geldiği, neyi ima ettiği, araştırma sorusunun cevaplandırılıp cevaplandırılmadığı tartışması yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kriz, Bilişsel Esneklik, Karar Verme Süreçleri, Kriz Yönetimi

# A RESEARCH ON THE IMPORTANCE OF COGNITIVE FLEXIBILITY IN CRISIS PERIODS

**Abstract**

An unexpected, unpredictable and stressful situation that may cause the loss of management functions is called a crisis. Crises eliminate the functioning of rational processes with the impact of organizations on decision mechanisms and cause serious problems in enterprises. The crisis, which threatens the objectives and life of the organizations, stems from the inadequacy of the organization's urgent intervention and at the same time the inability of the

[1] Aile Çalışma Ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, kose.semra@gmail.com
[2] Anadolu Üniversitesi, htutar@anadolu.edu.tr
[3] Anadolu Üniversitesi, sedefyarici@anadolu.edu.tr

organization's prediction and prevention mechanisms. However, the effects of the situations experienced after natural disasters (earthquake, flood, tsunami, etc.) on the organization-environment are crises and it is important in terms of consequences such as disrupting intra-organizational communication, delaying organizational change, disrupting decision making processes and preventing the right decisions to be taken. At this point, the concept of cognitive flexibility plays a key role in overcoming the crisis. Cognitive flexibility, which is defined as the development of cognitive processing strategies by confronting new, unexpected situations around individuals, affects the perception of the crisis and problem faced by the individual. Cognitive flexibility enables the individual to comprehend the crisis and address it from a holistic perspective, instead of focusing on the issue from a single dimension, it enables evaluation of the process with all its dimensions and defining the relationships between variables. In short, cognitive flexibility allows the individual to redefine the crisis in all its aspects. The aim of this study is to determine the importance of cognitive flexibility in crisis periods. In this context, it is aimed to determine the effect and importance of cognitive flexibility on organizations in crisis periods.

Risk-Crisis Scale and Cognitive Flexibility Scale will be used for data collection. Correlation and regression analyses are used to determine the relationships and the moisture and effect levels of these variables will be questioned.

Results: Is Cognitive Flexibility Important in Crisis Periods? question will be tried to be answered.

What the results mean, what they imply, whether the research question is answered or not, will be discussed.

Crisis, Cognitive Flexibility, Decision Making Processes, Crisis Management

**Keywords:** Crisis, Cognitive Flexibility, Decision Making Processes, Crisis Management

# KBRN

# CBRN

# KBRN OLAYLARINDA BİYOLOJİK TEHDİTLERİN ACİL DURUM YÖNETİMİ

**Fatma SÜLÜN[1]*, Dilek ÖZTAŞ[2], Aytunç ATEŞ[3]**

**Öz**

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer kelime grubunun kısaltması olan KBRN terimi genel olarak; kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddelerin kasten veya kazaen yayılmasıyla oluşan, insan ve çevre için zararlı ve tehlikeli durumları ifade eder.

KBRN ajanlarından biyolojik ajanlar; insanda, bitkilerde ve hayvanlarda hastalık yapan ya da malzemeye zarar veren, virüs ve bakteri gibi mikroorganizmalar ya da bunların oluşturduğu toksinlerdir. Bu ajanlar doğada bulunur ve insan hayatı için bir takım doğal riskler içerir.

Biyolojik ajanlar; saldırı amaçlı kullanılacağı zaman, hastalık yapma özelliği, bulaşma özelliği ve mevcut ilaçlara dayanıklılığı arttırılır. Az gelişmiş bir teknoloji, basit bir alt yapı ve düşük bir maliyet ile silah hâline getirilen bu ajanlar, hedef toplumda birçok hastalığa ya da çok sayıda ölümlere sebep olabilmektedirler. Bu ajanların içerisinde, bugün için ciddi risk oluşturan, kolay yayılan ve insandan insana geçiş yapabilen ajanlar olduğu gibi, yayılımı az ve nispeten kullanımı daha zor olan ajanlar da bulunmaktadır.

Biyolojik ajanlar, ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) tarafından, kullanım kolaylığı, hastalık yapma, yayılma, öldürücü etkileri ve kullanılma olasılıklarına göre 3 gruba ayrılmıştır.

A Grubunda; bacillus anthracis, clostridium botulinum toksini ve variola majör gibi kolay yayılabilen ve kitlesel ölümlere neden olabilecek ajanlar bulunur. Bu ajanlar yüksek öncelikli ajanlardır.

B Grubunda; brusella, salmonella türleri ve risin toksini gibi hastalık yapma potansiyeli olmakla birlikte, orta derecede yayılım gösteren ve daha az ölüme neden olan ajanlar bulunur. Bu ajanlar ikinci yüksek öncelikli ajanlardır.

C Grubunda; nipah virus ve hanta virus gibi, şu an için bir bioterörizm riski oluşturmayan ancak gelecekte çeşitli değişimlere uğratılarak, kitlesel ölümlere sebep olabileceği düşünülen ajanlar bulunur. Bu ajanlar üçüncü yüksek öncelikli ajanlardır.

Biyoterörizm saldırılarında kullanılması en muhtemel ajan, şarbon olarak kabul edilmektedir. Şarbon Bacillus Anthracis adlı bakterinin sebep olduğu, sığır, koyun, keçi gibi otçul hayvanlarda görülen ve insanlara bulaşabilen ölümcül bir enfeksiyon hastalığıdır. Bu mikrobunun en önemli özelliği, zorlu fiziksel ve kimyasal koşullarda uzun yıllarca hayatta kalabilen son derece dayanıklı sporlar oluşturmasıdır. Şarbon sporları biyolojik silah olarak laboratuvar ortamında ve yapay koşullarda da üretilebilmektedir.

Bu çalışma; senaryoya göre, bir kamu kuruluşuna gelen, toz içeren bir paketin tespit edilmesi ve şarbondan şüphelenilmesiyle, biyoterörizme yönelik uygulanacak risk yönetimi ve kriz yönetimi aşamalarının gözden geçirilmesi amacını taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** KBRN, Biyolojik Tehdit, Biyolojik Ajan, Biyoterörizm, Şarbon.

[1] Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, fatmasulun@gmail.com
[2] Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, doztas@hotmail.com
[3] Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, aytungaates@gmail.com

# EMERGENCY MANAGEMENT OF BIOLOGICAL THREATS IN CBRN EVENTS


## Abstract

The abbreviation of chemical, biological, radiological and nuclear words, CBRN is generally used as; refers to hazards and hazards to human and environment which are caused by the deliberate or accidental spread of chemical, biological, radiological and nuclear substances.

Biological agents from CBRN agents; microorganisms, such as viruses and bacteria, or toxins, which cause disease or damage to humans, plants and animals. These agents are found in nature and contain a number of natural risks for human life.

Biological agents; When used for attack purposes, the disease-making feature, transmission property and resistance to existing drugs are increased. These agents, which have become a weapon with an underdeveloped technology, a simple infrastructure and a low cost, can cause many diseases or many deaths in the target population. Among these agents, there are agents that constitute a serious risk for today and are easy to spread and can switch from person to person.

Biological agents are divided into 3 groups according to the US Centers for Disease Control and Prevention (CDC), ease of use, disease making, spreading, lethal effects and usage possibilities.

In Group A; bacillus anthracis, clostridium botulinum toxin, and variola major are agents that can spread easily and cause mass death. These agents are high priority agents.

In Group B; Brucella, salmonella species and rhinin toxin, although there is the potential to cause disease, there are agents that cause moderate spread and less death. These agents are the second high priority agents.

In Group C; nipah virus and hanta virus do not present a risk of bioterrorism at the moment, but are subject to various changes in the future, agents are thought to cause mass death. These agents are the third high priority agents.

The most likely agent to be used in bioterrorism attacks is anthrax. Anthrax is a deadly infectious disease caused by bacteria called Bacillus Anthracis. The most important feature of this microbe is that it creates extremely durable sports that survive for many years under difficult physical and chemical conditions. Anthrax spores can also be produced as biological weapons in laboratory conditions and in artificial conditions.

This work; According to the scenario, it is aimed to review the stages of risk management and crisis management that will be applied to bioterrorism by detecting a dust containing package to a public establishment and suspicion of anthrax.



**Keywords:** CBRN, Biological Threat, Biological Agent, Bioterrorism, Anthrax.

# PREPARING MEDICAL CBRN RESPONSE PLAN FOR HEALTH FACILITIES

**Sermet SEZIGEN**[1]

**Abstract**

The aim of this study was to develop a behavioral model based on the basic elements of "Hospital Incident Command System (HICS)" for the preparedness of medical CBRN response plan in a third echelon training hospital by using strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) analysis. First, a working group was established in order to determine the fundamentals of the disaster response plan and to develop the plan itself. Members of the working group were chosen from health professionals which had adequate field experience in CBRN issues. Then, current status of a third echelon training hospital in mean of medical CBRN defense was identified via SWOT analysis by evaluating the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of the organization. Finally, a detailed medical CBRN response plan was developed for the related hospital by using HICS model. The medical CBRN response plan identified issues related with organizational chart, facility and personnel security, media and public relations, medical response, facility infrastructure, logistic, financial management, and organizational coordination. The cornerstones of a detailed medical CBRN response plan which is based on HICS modeling includes ensuring necessary trained personnel, designated decontamination facilities, current antidote stockpile, adequate personal protective equipment in case of CBRN incidents, and requiring specific medical care to CBRN casualties.

**Keywords:** CBRN, Mass casualties, Hospital incident command system, SWOT analysis, Preparedness.

# YATAKLI TEDAVI TESISLERINDE TIBBI KBRN SAVUNMASININ HAZIRLANMASI

**Öz**

Bu çalışma ile hastane olay yönetim sisteminin temel unsurlarından faydalanarak sağlık kurumlarında tıbbi kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) savunmasına yönelik davranış modelini oluşturmak amaçlanmıştır. Öncelikle üçüncü basamak bir eğitim hastanesinde tıbbi KBRN savunmasına yönelik mevcut durum; yani güçlü ve zayıf yönler ile olası tehdit sahaları ve fırsatları SWOT analizi yapılarak belirlenmiştir. Daha sonra KBRN kaynaklı kitlesel yaralanmalara yönelik müdahaleinin esaslarını planlayacak bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubunun üyeleri daha önce KBRN alanında saha deneyimi kazanmış sağlık profesyonelleri arasından seçilmiştir. Çalışma grubu tarafından ayrıntılı bir planlama çalışması yürütülerek eğitim hastanesinin tıbbi KBRN savunma planı hazırlanmıştır.Yapılan planlamada; tıbbi KBRN savunması kapsamında teşkilat, güvenlik, basın ve halkla ilişkiler, tıbbi müdahale, altyapı, planlama, lojistik, finans, eğitim, kurumsal koordinasyon ile imkan ve kabiliyetler başlıklarına yer verilmiştir. Böylece KBRN kaynaklı kitlesel yaralanmalara yönelik davranış modeli oluşturulmuş, sağlık kurumlarında bulunması gereken teşkilat yapısı, asgari imkan ve kabiliyetler, kurumsal koordinasyon ve eğitime yönelik standartlar ile müdahale esasları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** KBRN, Kitlesel yaralanma, Hastane afet planı

[1] Dept. of Medical CBRN Defense, University of Health Sciences, Ankara, Turkey
Corresponding author: sermet.sezigen@sbu.edu.tr

## 1. INTRODUCTION

Health facilities need comprehensive plans to cope with either natural or man-made disasters. It was stated that the effectiveness of the medical assistance that will be given by health facilities aftermath a disaster depends on existence of current preparedness and medical response plans at organizational level and trained health professionals (Sezigen, 2009).

Alleged use of weapons of mass destruction including chemical, biological, nuclear, and radiological (CBRN) agents in terrorist attacks, accidents which cause spilling of toxic industrial chemicals or fatal outbreaks are serious CBRN challenges in mean of medical operations related with mass-casualties. For this reason, hospitals should have standardized protocols for the medical response after a CBRN incident. Besides routine medical care, hospitals should provide adequate medical assistance to CBRN casualties, so a well-organized plan including procedures, policies, roles, and resources should be developed against CBRN incidents.

Hospital Incident Command System (HICS) is a hospital-based management system which is designed for controlling, commanding, and coordinating activities of independent groups which will use same organized structure aftermath of a disaster for controlling the incident, reducing the mortalities, and complications related to disasters (HICS, 2014; Shooshtari, Tofighi, and Abbasi, 2017).

The aim of this study was to develop a behavioral model based on the basic elements of HICS for the preparedness of medical CBRN response plan in a third echelon training hospital by using strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) analysis.

## 2. MATERIALS AND METHODS

First, a working group was established in order to determine the fundamentals of the preparedness and response plans. Members of the working group were chosen from health professionals which had adequate field experience in the medical management of CBRN incidents. Then, current status of medical CBRN defense activities of a third echelon training hospital was identified by the working group via SWOT analysis by evaluating the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of the organization. The most important issues that were underlined were discussed and analyzed. Finally, a detailed medical CBRN response plan was developed according to on the basic elements of HICS for the third echelon training hospital.

## 3. RESULTS AND DISCUSSION

We examined the current status of a third echelon military hospital and identified the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of the system with SWOT analysis. SWOT analysis tests four important factors of a organizational structure including strengths, weaknesses, opportunities, and threats. While strengths and weaknesses are controllable internal factors, opportunities and threats are non-controllable external factors. Strengths are available resources that could utilize the opportunities and mitigate the threats for achieving organizational goals. Weaknesses which the shortcomings that prevent the system from accomplishing its mission and achieving the full potential in the area of capacity building and its respective components should be minimized. Opportunities are advantages which the organization could take benefit of environmental conditions for achieving organizational goals. Threats are the vulnerabilities of an organization which could jeopardize the capacity building efforts (Faghih, Ebrahimi, and Abbasi, 2012; NCRMP, 2014).

The strengths of the third echelon training hospital were as follows; the existence of fixed and mobile decontamination facilities, adequte amount of medical supplies for the medical response after a CBRN incident, and existence of academic units which had experience on medical management of CBRN casualties. Weaknesses were noted as existence of limited

amount of antidotes and absence of job descriptions of the staff that was a part of the medical response plan. Opportunities were existence of a medical CBRN response team at the emergency department and long term contracts (five to ten years) for supplying necessary medical material. Threats were stated as not only limited shelf life of medical supplies, antidotes, and personal protective equipment but also absence of an organized response plan against CBRN incidents among the city.

SWOT is an analytical tool which is used by organizations in order to analyze both their internal strengths and weaknesses, and their operating environment's opportunities and threats for planning a strategy with full awareness. The results of SWOT analysis are used for developing a response plan which aims maximizing the potential of the strengths and opportunities while minimizing the impact of the weaknesses and threats. The SWOT analysis provides data for a better understanding of training and capacity building, research and education, media and public awareness, and organizational/institutional development (NCRMP, 2014). After performing SWOT analysis, we developed a hospital management plan for an effective medical CBRN response by using HICS model.

Preparedness of health facilities against disasters began in the late 1980s as the Hospital Emergency Incident Command System (HEICS) and evolved to HICS which was established for the prevention, mitigation, response, recovery of hospitals and their medical management after disasters. However, HICS is not a unique standard but an organized approach which develops disaster response plans and logistic capacities. The fifth edition of HICS was published in 2014. Basic components of HICS includes command, control, communication, safety, security, logistics, and personnel issues (Shooshtari, Tofighi, and Abbasi, 2017; Bulson and Bulson, 2018). A study investigated benefits, barriers, and limitations of applying HICS in hospitals by using related articles published from 1995 to 2016 in accredited websites and databases such as PubMed. Reported limitations were absences of both standardization for disaster management and evaluating the plan (Shooshtari, Tofighi, and Abbasi, 2017). It was noted that the effective medical response of hospitals to disasters required proper readiness via planning, leadership, organization, and management of resources. We preferred HICS model for the development of the response plan because HICS is a valuable methodology which is used for the prevention and reduction of damages and improvement of specialized medical response after a disaster. Main characteristics of HICS are common terminology, modular organization, chain of command, and incident action plan with designated staff and resources (Abbasi, Shooshtari, and Tofighi, 2018).

At the beginning of the planning, we organized the chain of command and identified both the incident commander, medical/technical specialist, public information officer, liasion officer, safety officer, chiefs of sections including operation, planning, logistics, finance/administration, managers/leaders of related subdivisions, and members of the whole response team (HICS, 2014). By this way, we obtained a predictable chain of command. The creation of necessary inter- and intra-organizational coordination with appropriate leadership at a suggested control range is a critical element of preparedness (Shooshtari, Tofighi, and Abbasi, 2017). For this reason, identifying the role and responsibilities of the incident commander and chief's of sections are critical. Next, we defined particular goals and objectives of the hospital's mission after a CBRN incident. The responsibilities of a hospital after such an incident should be securing the infrastructure and medical personnel from secondary contamination, coordinating with external partners, ensuring triage, CBRN first aid, medical decontamination, further diagnosis and treatment for CBRN casualties, supporting the logistic including personel protective equipments, medical materials, vaccines, and antidotes during the whole operation. Then we decided "*who would do what with whom*". According to roles of every member of the team, we prepared clear job descriptions which clearly identified responsibilites during the immediate response (0-2 hours), intermediate response (2-12 hours), extended response (after 12 hours) and the recovery phase (HICS, 2014). At the end of the study, we developed a medical response plan that contained necessary information about organizational chart, facility and personnel security, media and

public relations, medical response, facility infrastructure, logistic, financial management, and organizational coordination.

A descriptive study was performed in emergency departments (ED) of 93 Dutch hospitals via an online survey on different aspects of CBRN preparedness including hospital's disaster planning, availability of decontamination units, personal protective equipment (PPE), antidotes, isolation measures, and staff training. It was found that 40% of participanting hospitals had decontamination facilities and 32% had appropriate PPE available for triage and decontamination (Mortelmans, Gaakeer, Dieltiens, Anseeuw, and Sabbe, 2017). These results showed the importance of medical response plans of hospitals for CBRN incidents

A cross-sectional study which aimed to survey the preparedness level of Finnish Emergency Medical Services (EMS) in the prehospital phase of chemical incidents was conducted in 20 major Finland hospitals and it was found that university hospital district-based EMS systems had 20% better clinical capacity than central hospital-based EMS systems. It was also noted that only 60% of 15 central hospital district EMS had a mobile decontamination unit (Jama and Kuisma, 2016). We especially focused on medical decontamination facility in our study because contaminated patients should be decontaminated before entering the hospital in order to prevent secondary exposure of medical personnel and facilities. In our study, we concluded that decontamination facilities would be managed by trained and well-equipped staff.

An online survey assessed theoretical and practical preparedness training of Canadian emergency medical services (EMS) providers in CBRN events and it was found that large proportion of Canadian EMS providers were not received the training to work in contaminated CBRN environment as CBRN events required specific education and training for EMS providers (Kollek, Wanger, and Welsford, 2009). For this reason, we implemented protocoles for the training of the response team and performing CBRN exercises. We concluded that health professionals should participate in both table-top and real medical CBRN exercises in order to increase CBRN response awareness in mean of triage, first aid, casualty decontamination, and personal protective equipment which should be wore during the medical CBRN response.

As a conclusion, the aim of HICS is to develop an effective crisis management mechanism for providing accurate medical assistance to disaster casualties by the optimal use of related resources and securing the safety of medical personnel and the facility. All health facilities should have a medical CBRN response plan and the cornerstones of a detailed CBRN response plan which is based on HICS modeling includes ensuring necessary trained personnel, designated decontamination facilities, current antidote stockpile, adequate personal protective equipment in case of CBRN incidents, and requiring specific medical care to CBRN casualties.

**Acknowledgments**

A part of this study is based upon the thesis of the first author.

## References


Abbasi, S., Shooshtari, S., and Tofighi, S. (2018). Developing a conceptual model of the hospital incident command system (HICS) via quality improvement models in Iran. J Res Med Dent Sci. 6 (2), 257-268.

Bulson, J. and Bulson, T. (2018). An independent review of several successful hospital incident command system (HICS) implementations and lessons learned. *COJ Nurse Healthcare*, 3(1), 226-231.

Davidson, R.K.,Magalini, S., Brattekås, K., Bertrand, C., Brancaleoni, R., Rafalowski, C., and Rostrup Nakstad E. (2019). Preparedness for chemical crisis situations: experiences from European medical response exercises. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 23, 1239-1247.

Faghih, A.H., Ebrahimi, M.R., and Abbasi, M. (2012). Management of strategic and operational plans in rescue organizations to maintain preparedness against disasters. Iran Red Crescent Med J., 14(6), 329-330.

HICS Guidebook, Fifth Edition 2014, Retrieved September 09, 2019 from http://hicscenter.org/Shared%20Documents/HICS_Guidebook _2014_7.pdf

Jama, T.J. and Kuisma, M,J. (2016). Preparedness of Finnish emergency medical services for chemical emergencies. *Prehosp Disaster Med.*, 31(4), 392-396.

Kollek, D., Wanger, K., and Welsford, M. (2009). Chemical, biological, radiological and nuclear preparedness training for emergency medical services provider. *CJEM*. 11(4), 337-42.

Mortelmans, L.J.M., Gaakeer, M.I., Dieltiens, G., Anseeuw, K., and Sabbe, M.B. (2017). Are Dutch hospitals prepared for chemical, biological, or radionuclear incidents? A survey study. *Prehosp Disaster Med.,*32(5), 483-491.

Sezigen, S. (2009). *Developing a behavorial model that is intending for CBRN mass casulaties in health facilities.* GATA Institute of Health Sciences, Ankara.

Shooshtari, S., Tofighi, S., and Abbasi, S. (2017). Benefits, barriers, and limitations on the use of hospital incident command system. *J Res Med Sci.* https://dx.doi.org/10.4103/1735-1995.202146: 10.4103/1735-1995.202146.

The National Cyclone Risk Mitigation Project (NCRMP). (2014). Preparing long term training and capacity building strategy for disaster risk reduction in India. Retrieved September 09, 2019 from http://www.seedstechnicalservices.com/projects/NCRMP/assets/ncrmp-cb-study-summary-report.

# KİMYASAL TERÖRİST SALDIRILARIN SONRASINDA DEKONTAMİNASYON YAKLAŞIMLARI

**Sermet SEZİGEN[1], Ruşen Koray EYİSON[2], Levent KENAR[3],**

**Öz**

Kimyasal harp maddeleri ilk kez Birinci Dünya Savaşında kullanılmıştır. Aynı zamanda toksik endüstriyel bir ajan olan klor gazı ilk kez 22 Nisan 1915 tarihinde Ypres/Belçika'da Alman ordusu tarafından Müttefik kuvvetlerine karşı kullanılmıştır. O tarihten beri kimyasal savaş ajanları pek çok çatışmada hem askeri birliklere hem de sivillere karşı kullanılmıştır. 2013 yılında başlayan Suriye İç Savaşı ile birlikte özellikle sivillere karşı düzenlenen kimyasal saldırılarda sinir ajanı sarin, sülfür mustard ve klor kullanılmıştır. Son iki yılda suikast maksadıyla düzenlenen saldırılarda VX ve Novichok gibi sinir ajanları da kullanılmıştır. Kimyasal terörist saldırılar sonrasında olay yerinde yapılacak etkin bir dekontaminasyon faaliyetinin olaydan etkilenen kişilerde yaralanma ve ölüm oranlarını fark edilir derecede azaltabileceği bilinmektedir. Ilık alanda yerel itfaiye teşkilatı ve sivil savunma ekipleri tarafından gerçekleştirilecek dekontaminasyonun, kazazedelerin sevk edileceği sağlık teşkillerinde tıbbi dekontaminasyon ile devam etmelidir. Sağlık personelinin maruz kalabileceği ikincil kontaminasyonun önlenmesi için etkin tek çözüm dekontaminasyondur. Dekontaminasyon yaklaşımları her teşkilatın mevcut kabiliyetlere bağlı olarak geliştirilmeli ve özellikle kitlesel dekontaminasyon planlamalarını içermelidir.

**Anahtar Kelimeler:** KBRN, Kimyasal terörizm, Dekontaminasyon

# DECONTAMINATION APPROACHES FOLLOWING CHEMICAL TERRORIST ATTACKS

**Abstract**

Chemical warfare agents (CWA) were first used in First World War. Chlorine gas which is also a toxic industrial chemical was used on 22 April 1915 in Ypres/Belgium by German Armed Forces against allied troops. CWAs had been used in several conflicts against both military forces and civilians since First World War. Nerve agent sarin, sulfur mustard, and chlorine had been used especially against civilians in Syrian Civil War which was begun in 2013. For the last two years, nerve agents like VX and Novichok were used in order to kill civilians. It is known that performing an effective decontamination approach in the field following chemical attack reduces the rate of morbidity and mortality of chemical casualties significantly. Decontamination at the warm zone which will be performed by local fire fighters and civil defense teams should be followed by medical decontamination at the health facility. Decontamination is the only effective solution which could prevent health professionals from secondary contamination. Decontamination approcahes should be developed according to existing capabilities of every organisation and it should contain specificially mass decontamination plans.

**Keywords:** CBRN, Chemical terrorism, Decontamination

[1] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, sermetsezigen@yahoo.com
[2] Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi Kbrn Abd. Başkanlığı, rukoray@gmail.com
[3] Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi Kbrn Abd Başkanlığı, levent.kenar@sbu.edu.tr

# TEHLİKELİ MADDE GÜVENLİĞİNİN KBRN AÇISINDAN ÖNEMİ

**Yeliz ÇATAK[1], Şule ÖZEL[2], Yaprak ENGİN ÜSTÜN[3]**

**Öz**

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) maddeler tehlikeli maddeler olup, kasten veya kazaen yayılmasıyla, insan ve çevre için zararlı ve tehlikeli durumlara sebebiyet verebilirler. Hastaneler barındırdığı tehlikeli maddelerden dolayı 'çok tehlikeli' işyeri olarak sınıflandırılmıştır ve tehlikeli madde faaliyet belgesi alması zorunlu kılınmıştır.

Hastanelerde tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı hizmeti alınması 1 Ocak 2018 tarihinden itibaren başlamış ve tehlikeli madde yönetimi ile ilgili düzenlemelerin hastane yönetimi tarafından yetkin ve deneyimli bir Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı'nın (TMGD) rehberliğinde yerine getirilmesi öngörülmüştür. TMGD'nin görevleri arasında Güvenlik Planı oluşturma ve çalışanlara tehlikeli maddelerin tehlikelilik oranı, kullanımı ve depolama miktarı göz önünde bulundurularak birimlere özgü eğitimler vermek yer almaktadır.

Bu eğitimlerin hastaneye yeni başlayan çalışanlara, stajyerlere verilen uyum eğitiminin içinde yer alması önemlidir. Yatarak tedavi gören hastalara ve refakatçılarına bu eğitimleri almış sağlık çalışanları tarafından yatış sırasında tehlikeli madde ile ilgili eğitim verilmesi bir KBRN olayı sözkonusu olduğunda hem hasta ve hasta yakınlarının, hem de çalışanların olaydaki rollerini kolaylaştıracak, afetlere karşı dirençliliği arttıracaktır.

Hastane Afet Planlarında KBRN olaylarında izlenecek yollar ve özel bir kod (turuncu kod) oluşturulmasına rağmen hastanenin fiziksel koşullar uygun olmadığı durumlarda KBRN ve dekontaminasyon üniteleri zorunlu kılınmamaktadır. Buna rağmen kimyasal ve bulaşıcı maddelerle ortaya çıkacak risk ve olası terör saldırısı riski devam etmektedir.

TMGD eğitimi ile ilgili yönetmelikte belirtilmesine rağmen Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınmasına Dair Avrupa Anlaşmasındaki tehlikeli madde sınıflandırılmasına göre (ADR) Sınıf 6.2'de yer alan Bulaşıcı maddeler ile ilgili eğitim programı içerikleri ve ülkemiz koşullarına göre profesyonel bir şekilde geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Tehlikeli Madde Güvenliği alanında uzman akademisyenlerden oluşan bir komisyon tarafından, sağlık çalışanları tarafından konu ile ilgili bilinmesi gerekenlerin tespiti önemlidir. Bu bağlamda Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanemiz, konu ile ilgili tarafların bir araya getireceği bilimsel platformlar oluşturmak için adımlar atmıştır.

Hastane çalışanlarının tehlikeli maddelere maruz kalma olasılığı olan bir topluluktur. Verilen sağlık hizmetlerinin yanında kendi fiziksel ve ruhsal bütünlüklerini koruma ve maruz kaldıkları tehlikelerin etkilerine karşı zamanında ve etkin bir şekilde indirgenmesi herhangi bir afet durumundaki dirençlilik kazanılmasını sağlayabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Dirençlilik, KBRN, Tehlikeli Madde Güvenliği

[1] Zekai Tahir Burak Kadın Sağl. Eğt. Ve Arşt. Hast., yelizcatak@yahoo.com
[2] Zekai Tahir Burak Kadın Sağl. Eğt. Ve Arşt. Hast., sule.ozel71@gmail.com
[3] Zekai Tahir Burak Kadın Sağl. Eğt. Ve Arşt. Hast., ustunyaprak@yahoo.com

# IMPORTANCE OF DANGEROUS GOODS SAFETY IN TERMS OF CBRN


## Abstract

Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) substances are dangerous goods and deliberate or accidental release of harmful and hazardous materials may cause conditions threatening human health and environmental safety. Hospitals are classified as 'very dangerous' workplaces due to the hazardous materials they contain and They obligated to take Dangerous Goods Activity Certificate since July 2016.

Since January 2018, dangerous goods safety advisor consulting has been mandatory at hospitals. The tasks of Dangerous Goods Safety Advisor (DGSA) include making a Security Plan and providing unit-specific trainings to health professionals and other stuff about hazardous materials which they contact.

It is crucial that the health workers are aware of hazardous materials leading health problems in accute or long time period. Dangerous Goods Safety Advisors (DGSA) specialized about health sectoral dangerous goods and acknowlodgement needs of health stuff about these materials. Advisors in the area have'nt got enough experiences and acknowledgement about hospital working conditions and hospital good menagement

Comprehensive trainings of these present DGSA's about hospital dengerous good training is important for education of other health professionals which working in the hospitals. Also, these will give way to adecuate training of patients and their companions during hospitalization by health professionals who have received these trainings., in case of CBRN event, this trainings will facilitate the roles of employees, patients as well as their companions and increase resilience against to unexpected events and disasters.

It is important to determine what needs to be known about the matter Zekai Tahir Burak Women's Health Education and Research Hospital has taken steps to create scientific platforms composed of academicians who are experts in the field of dangerous goods safety and health sector.



**Keywords:** Disaster, Resilience, CBRN, Dangerous Goods Safety

# Mimarlık
# Architecture

# AFET SONRASI MODÜLER KONUT BİRİMİ TASARIMI İÇİN YENİLİKÇİ VE SİSTEMATİK BİR TASARIM YAKLAŞIM ÖNERİSİ

**Rümeysa MELAN[1], Büşra GÜDEN[1], Hakan ARSLAN[1]**

**Öz**

Dünyadaki hızlı kentleşmeyle beraber tüketim de hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır. İnsanların dünya kaynaklarını hızla tüketerek sınırlarını aşmaya gelmeleri büyük küresel aksaklıklara neden olmaktadır. Bu aksaklıklar ise mevcut politik, ekonomik ve toplumsal sistemlerimizde afet riski yaratmaktadır.

Afetler; ani, hızlı ve büyük etkiler oluşturmakta ve geniş çaplı insan, malzeme ve çevresel kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle afete uğrayan toplum bu durumla mücadele edebilmek için kaynaklarının büyük bir kısmını kullanmaktadır. Bu nedenle, afet sonrası yeniden yapılanma ve afet riski önleme çözümleri, ürünleri ve müdahale süreçleri afet riski olan bölgelerde planlanmalı ve bu bölgeler olası afete hazırlıklı hale getirilmelidir. Bu çalışmada afet bölgelerinde kullanılacak barınma alanları ve birimlerinin birçok işlevi karşılayacak, yerel kaynak kullanımına dayalı, kolay taşınabilir, en az malzeme ile üretilebilecek, afet bölgesindeki atıkların kullanılabileceği niteliklerde tasarlanmıştır. Tasarım sürecinde sosyo-demografik veriler temel alınmıştır. Afetlerden etkilenebilecek farklı sosyal grupların (yaşlılar, engelliler, vb.) tüm yeniden yapılanma süreçlerinde faydalanıcı ve aynı zamanda da katılımcı olması hususları göz önünde bulundurulmuştur.

Tasarımın ana kurgusu organizasyonel bir planlama olması, teknolojinin getirdiği 'yenilikçi' bakışa sahip, geleneksel ve yerel yapı üretim kültürüne uygun kabul edilebilir çözümler üretmesi ve gelecekte yeniden kullanılabilmesi niteliklerini karşılıyor olmasıdır. Bu çalışma kapsamında yerel yapı malzemelerine dayalı modüler konut birimleri tasarlanmıştır. Bu birimler aynı zamanda da afet sonrası planlamada ticaret, eğitim, sağlık yapıları üretim süreçlerinde de kullanılabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Modüler Konut Birimi, Sistematik Yaklaşim

# AN INNOVATIVE AND SYSTEMATIC APPROACH FOR POST DISASTER MODULAR HOUSING UNIT DESIGN

**Abstract**

Rapid urbanization causes significant increase in consumption demand. Drastic demand on world resources resulted with rapid consuming by using them to the limits and large global disruptions. These failures create a disaster risk on our current political, economic and social systems.

Disasters create immediate, rapid and large effects and causes large-scale human, material and environmental losses. The society uses the great unity of resources to struggle this situation. For this reason, post disaster reconstruction and disaster risk prevention solutions, products and intervention processes should be planned in disaster risk areas and regions should be prepared for possible disaster. In this study, the housing areas and units which were used in disaster areas designed in order to meet many functions, based on the use of local resources, easily portable produced with minimum material use and waste recycle.

Socio-demographic data were taken as a basis in the design process. The different types of social groups (elders and disabled people, etc.) that may be affected by the disasters were considered as beneficiaries and also participants in all reconstruction processes.

The main concept of the design is based on organizational planning and innovative perspective of building technology. Also, the use of traditional building production culture, their reuse possibility were considered and modular housing units based on local building materials were designed. This modular units can also be used in the post-disaster planning process such as; workplace, educational and health institutions' production.

**Keyword:** Disaster, Modular Housing Design, Systematic Approach

[1] Düzce Üniversitesi

# OYUN PARKINDAN KENT PARKINA:SENGEL FİKİR PROJESİ

BÜŞRA GİZEM YILMAZ*,

* İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ, b.yilmaz@iku.edu.tr

**Öz**

**"Çocuklar oynuyordu düşlerimin içindeki bayram yerlerinde"Özdemir Asaf**

Değişen dünya koşulları içerisinde artan küreselleşme, kentteki değişimler vb. sonucu hızla iletişimsizlik, kopukluk vb kavramlar kentsel mekanlarda artmakta, yer kavramı gözetmeksizin boş bulunan her alana sessizce niteliksiz oyun parkurları kurulmaktadır. Bu çalışmada ortaya konan Sengel oyun parkı; çocukların gelişimlerini destekleyen, mekana özgü kurgulanabilen, bu bağlamda tekrara gitmeden keyif mekanları oluşturmayı hedefleyen, güvenli, erişililebilir bir yaklaşımla ele alınmıştır. Oyun parkı yerine, kent parkı olması ile yaş sınırı tanımayan, herkes için tasarım kriterlerini dikkate alan , eğitmeyi amaçlayan bir park tasarlanmıştır. Sengel parkı, oyun gelişimine uygunluğu yeterli düzeyde olamayan oyun parklarına karşı bir yaklaşım olarak yorumlanmıştır.

**"Gökyüzü gibi bir şey bu çocukluk**

**Hiçbir yere gitmiyor" Edip Cansever**

Dizelerden yola çıkılarak; hiçbir yere gitmeyen çocukluğun farkına vararak, oyun mekanlarında tüm kullanıcı profillerine yer veren tasarım yaklaşımları ile çocukluk paydasında buluşan tüm kullanıcılara erişilebilir mekanlar sunmak hedeflenmelidir. Kentlerdeki oyunun evrimi sonucu uygun görülen,boş bulunan ,güvenliliği, erişilebilirliği göz ardı edilen, belirlli metrekarelerde hemen yerini alan renkli kaydırak, salıncaktan meydana gelen plastik oyun kutusunun sessizce kondurulması ile çocuklara oyun mekanı olarak tanımlanan alanlar sunuluyor. Farkı yerlerde il, iklim, kullanıcı profili, kullanıcı yaşı gözetmeksizin uygulanan oyun kutuları profil çoğunluğunu çocuğun -velinin oluşturuduğu göz önüne alındığında verimsiz, tehlikeli mekanlardır. Oyun parkuruna dahil olan çocuğun kaydırağa ulaşabilmesi için velisi tarafından basamaklardan çıkarılması, ulaştığı kaydıraktan inerken zarar gelmemesi adına velinin kaydırak başında çocuğu tutması ile devam eden süreç neredeyse toplum kültürü parçası haline gelmiştir. Bu hareket olgusu mekanın erişilemez ve kullanıcı profiline hitap etmeyen özelliklerinin yansımasıdır. Tasarlanan alanlarının insanların rahatça dahil olabildikleri, tanımlanabilen, kullanıcı profilinin özelliklerini dikkate alan bu sayede güvenli ve erişilebilir kamusal mekan olarak ele almak gerekir.

**Anahtar Kelimeler:** Erişilebilir, Oyun Parkı, Kamusal Mekan, Çocuk

# FROM THE PLAYGROUND TO THE PUBLIC PARK: SENGEL IDEA PROJECT

**Abstract**

**As Children were playing at festive places in my dreams ord Özdemir Asaf**

Increasing global communication around the world, changes in the city, etc. why fast communication, disconnection etc. concepts, space spaces artist, quietly unqualified playgrounds are set up to take him to the area without vacancies. Sengel play park in this world; The development of children is a safe, accessible approach that creates goals that can be constructed specific to the site, that are aimed at enjoying this without repeating the

principle. Sengel park, the game development is sufficient, the game is interpreted as an approach against the non-play parks.

**“Something like sky this childhood**

**Not going anywhere” Edip Cansever**

Based on the strings; Realizing a childhood that is not going anywhere, all of the gaming venues have a customer-oriented team membership that appeals to everyone who has a profile. slide, clearmetan formation, plastic, box, silent and children, play space, presenting the space available. The difference is there province, climate, user profile, the game without changing the profile of the game profile profile and access to the biological record created by the nature of the parents removing the orientation of the content, entering the content of the slide without damage to the name of the family started the slide in the process that continues to become part of the community culture, this movement phenomenon is inaccessible and does not appeal to the user profile is a reflection of features. We are able to comfortably incorporate the designed areas, which can be defined as a secure and focused public space.

**Keywords:** Accessible, Game Park, Public Space, Child

# AFET SONRASI KONUT ALANLARI TASARIMINDA KENTSEL BELLEĞİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMLARINA ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

**Esra MUTLU[1], Feyza Nur IŞIK[1], Hakan ARSLAN[1]**

**Öz**

Afet sonrası geçici veya kalıcı konut alanlarının planlanması ve tasarımında, mimarlık ve mühendislik alanlarının teknik yaklaşımlarının yanı sıra, afete uğramış toplumun ve afetzede bireylerin sosyo-kültürel ve psikolojik arka planlarının anlaşılması ve ilgili bağlamlarla uyumlu olacak şekilde ele alınması gerekmektedir. Afet bölgesinde yaşayan kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde ele alınması, afetlerin meydana getirdiği sosyal ve fiziksel yıkımları daha kolay atlatılmasını ve toplumun yeni yaşam pratiğine daha hızlı adaptasyonunu sağlayacaktır.

Bu çalışmada 1999 yılında iki ayrı depremin meydana geldiği Düzce kenti örneğinde travmaya uğramış olan toplumun ve bireylerin fiziksel, ekonomik ve sosyal açıdan afet sonrası süreci daha kolay atlatabilmesi için kentsel belleğin inşası veya yeniden inşasının sağlanmasına yönelik bir tasarım yaklaşımı ortaya konmuştur. Bunun için olası yeni bir afet sonrası konut alanı tasarımı için esnek sürdürülebilir tasarım önerisi sunulmuştur. Bu süreçte, Düzce kentinde toplumun ve bireylerin geçmiş yıllarda benimsemiş oldukları kamusal alanların kullanım pratiği üzerinden yerle kurdukları ilişkiler göz önünde bulundurulmuştur. Bunların sonucunda afetzedeler için yeni ve bilinmeyen bir 'yer' olan yeni yaşam alanlarıyla bağ kurma baskısı hissetmeden ve psiko-sosyal arka planları zayıflatılmadan belleklerinde yer etmiş alanların dönüştürülmesi sağlanmıştır. Bu bağlamda kentsel bellekte kültürel izler göz önünde bulundurulmuş ve kentlinin hafızasında var olan imgeleri yansıtacak bir tasarım kurgusu geliştirilmiştir. Öte yandan, tasarım temel yaklaşımında sürdürülebilirlik kavramı sosyal, fiziksel, ekonomik yönleriyle bütüncül ve döngüsel bir çerçevede ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Konut Alanı Tasarımı, Sürdürülebilirlik, Kentsel Bellek

# THE INVESTIGATION OF URBAN MEMORY IMPACT ON POST DISASTER HOUSING AREA DESIGN THROUGH SUSTAINABILITY APPROACHES

**Abstract**

In the planning and design of temporary or permanent residential areas after the disaster, in addition to the technical approaches of the fields of architecture and engineering, the socio-cultural and psychological backgrounds of the disasters and the individuals in the disaster should be understood and handled in a way that is compatible with the relevant contexts. Addressing the needs of the users who are living in the disaster area will help to overcome the social and physical devastations caused by the disasters more easily and to adapt the society to the new life practice faster.

In this study, in the case of Duzce, where two different earthquakes occurred in 1999, a design approach to provide the construction or reconstruction of urban memory has been introduced in order to enable the society and individuals who have been traumatized to overcome the physical, economic and social similar process more easily. For this, a flexible sustainable design proposal for housing design after a possible new disaster is presented. In Duzce, the relations that society and individuals have adopted over the past years have been taken into consideration. As a result of this, it was ensured that the areas that were in their memory were transformed without feeling the pressure to relate to new living spaces which were new and unknown for the victims and without undermining their psycho-social backgrounds. In this context, the cultural traces were taken into consideration in urban memory and design fiction was developed to reflect the images that existed in the memory of the city. On the other hand, in the design approach, the concept of sustainability is handled in a holistic and cyclical framework with its social, physical and economic aspects.

**Keywords:** Housing Site Design, Sustainability, Urban Memory

[1] Düzce Üniversitesi

# MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA AFET SONRASI BARINMADA KULLANILABİLECEK STRATEJİLERİN KATILIMCI TASARIM YÖNTEMLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Feyza Nur IŞIK[1], Esra MUTLU, Hakan ARSLAN**

**Öz**

Tasarımda katılımcı yaklaşımların başlangıç noktası olarak 1960'lar İskandinavya'sında "işyerinde demokrasi hareketi" ile başlamıştır. 1970'lerde ise son kullanıcıların ihtiyaçlarına göre tasarımın şekillendirilmesine yönelik çalışmalara ağırlık verilmiştir. Katılımcı tasarım, mimarlık ve planlama süreçlerinin katılımcı tarafından zenginleştirilip, işbirliğine dayalı ve tasarım tabanlı demokrasiyi kolektif olarak elde ederek tasarım çalışmasının yürütülmesini sağlamaktadır. Diğer kullanıcı odaklı tasarım yaklaşımlarından en büyük farkı kullanıcının tasarım ve inşa sürecine mümkün olduğunca doğrudan katılımının sağlanmasıdır. Bu katılımın düzeyinin afetzedeler üzerinde iyileşmeye yönelik süreci kısaltıcı bir katkısının olduğu çeşitli araştırmalarla saptanmıştır.

Bu çalışmada mimarlık bölümü lisans 4. Sınıf stüdyosu öğrencilerinin afet sonrası yeniden yapılanma için geliştirildikleri stratejiler ve yenilikçi fikirler incelenmiştir. Stüdyo çalışması kapsamında öğrencilerden afet zararlarını azaltması ve kök nedenlerini ortadan kaldırarak iyileştirmeye yönelik tasarım çıktıları ortaya konması iki aşamalı bir süreçte istenmiştir. Lisans öğrencileri Düzce ilinde rezerv olarak ayrılmış alanlarda afetzede kullanıcılar için katılımcı ve yerel dinamikleri dikkate alan tasarım çözümleri sunmuştur.

Birinci aşamada öğrenciler bireysel tasarım yaklaşımları ortaya koymaktadır. Jüri değerlendirmesi sonrası geçilen ikinci aşamada ise bireysel projelerin güçlü tasarım ve uygulama pratikleri ön plana çıkarılarak benzerlik oranı yüksek olan projeler için grup çalışmasına geçilmiştir. Bu aşama ilk aşamada yapılan detaylı analizler melez bir yöntemle sentezlenmiştir. İki aşama sonucunda mimari tasarım stüdyosunda barınma sorunu için geliştirilen senaryo ve tasarım yaklaşımlarındaki araç ve yöntemleri afetzedelerin yeniden yapılanma sürecine katılım perspektifiyle değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda öğrencilerin dezavantajlı gruplar ve afet sonrası paydaşların sosyal yeniden yapılanma sürecindeki durumuna ilişkin farkındalıklarının arttığı belirlenmiştir. Ayrıca bireysel öneriler getiren öğrenciler grup aşamasında müzakere yöntemi kullanarak ortak bir proje üretme pratiği üzerinden fikir sentezleme ve farklı senaryoları görme ve eleştirme olanağı da kazanmıştır.

# ASSESSMENT OF POST DISASTER HOUSING STRATEGIES THROUGH PARTICIPATORY DESIGN METHODS USED IN ARCHITECTURAL DESIGN STUDIO

**Abstract**

Participatory approaches in design have started in 1960's beginning with Scandinavia's "democracy movement in the workplace". In 1970's, efforts were made to shape the design according to the needs of the end users. The participant enriches the participant design processes in architecture and planning and the collaborative design based democracy has achieved collectively whereas the design work carried out. The biggest difference from other user-oriented design approaches is to ensure the direct participation of the user in the design and construction process as much as possible. It has determined by various studies that this level of participation contributes to a shortening of the process to improve disaster victims.

In this study, the strategies and innovative ideas 4th grade students in architecture departments' design studio for the post-disaster reconstruction examined. Within the scope

[1] Düzce Üniversitesi

of studio work, students asked to reduce the disaster losses and to draw out the design outputs for the improvement by eliminating the root causes and in a two-stage process. Undergraduate students have provided design solutions that take into account participant and local dynamics for users in disaster areas in Duzce province.

In the first stage, students demonstrate individual design approaches. In the second phase after the jury evaluation, the strong design and implementation practices of the individual projects highlighted and the group work initiated for projects with high analogy. Detailed analysis of the first stage of this step synthesized by a hybrid method.

Results of the two stages, the tools and methods in the scenario and design approaches developed for the problem of housing in the architectural design studio evaluated with the perspective of participation in the reconstruction process of the victims. It was determined that the students increased their awareness about disadvantaged groups and post-disaster stakeholders in the social restructuring process. In addition, the students who had individual suggestions gained the opportunity to synthesize ideas and to see and criticize different scenarios through the practice of producing a common project using group method negotiation method.

# KENT KANYONLARININ KENTSEL YAŞAM ALANLARINA OLUMSUZ ETKİLERİ VE PEYZAJ TASARIM ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA ALINACAK ÖNEMLER: ERZURUM KENT MERKEZİNDEN BİR ÖRNEK

**Süleyman TOY[1] Birgül ESMERAY[2] Medine ÇELİK[2], Mahmut YILDIRIM[3]**

**Öz**

Son yıllarda giderek artan nüfus yoğunluğu kentlerin dikey olarak gelişmesine neden olmakta, bu durum da kent kanyonu yoğunluğunu artırmaktadır. 'Kentsel kanyonlar' olarak bilinen yüksek binalar ve dar sokaklara sahip yoğun kentsel alanlar kentlerde fiziksel ve ekolojik anlamda pek çok olumsuz etkiye sahiptir. İnsanların kentlerde bulunan mekânlarla etkileşimi kentsel planlama ve tasarım konuların da yapılacak uygulamalardan doğrudan etkilenir. Kent kanyonları oluşturdukları bitkisiz, gölgeli, insan ölçeğinden uzak mekânlarla kentlerin sadece silüetlerini bozmaz aynı zamanda yaşanabilirliklerini de azaltırlar. Bu alanlarda, çoğunlukla bitki materyallerinin yetişmesine imkân sağlayacak ortamlar bulunmadığından biyolojik çeşitlilik çok düşüktür. Ayrıca iklim elemanları üzerinde doğrudan etkili olduğu için insan iklim konforunu da olumsuz etkilemektedir. Yapılan literatür taramasında kent kanyonlarının iklim değişikliğine etki ettiği, dikey yönde gelişen kaplı yüzeylerin ısıyı çekip hapsetmesiyle ısı dengesine etki ettiği, yüksek yapıların hava akımını engellediği gibi doğrudan fiziksel etkileri belirlenmiştir. Bu olumsuz etkilerin azaltılması ya da giderilmesi amacıyla çeşitli önerilerin yapıldığı da belirlenmiştir. Bu açıdan peyzaj mimarlığı çalışmaları oldukça önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı, kent kanyonlarıyla ilgili mevcut literatürden bu olgunun kentsel mekânlardaki olumsuz etkilerini belirlemek ve bu olumsuz örnekler karşısında peyzaj tasarım ilkeleri doğrultusunda geliştirilebilecek önerilerden bahsetmektir. Bu öneriler sonucunda Erzurum kent merkezinde yer alan Terminal Caddesi örneğinde çözümler getirilerek bir tasarım geliştirilecektir.

**Anahtar kelimeler; Kent** kanyonu, peyzaj mimarlığı, Erzurum, biyoklimatik konfor, iklim değişikliği

# THE NEGATIVE IMPACTS OF THE URBAN CANYONS ON URBAN LIVING AREAS AND MEASURES TO BE TAKEN IN THE SCOPE OF LANDSCAPE DESIGN: AN EXAMPLE FROM ERZURUM CITY CENTRE

**Abstract**

In recent years, the increasing population density causes the cities to develop vertically, and this situation increases the density of the city canyon. Crowded urban areas harbouring multi-storey buildings and narrow streets, known as urban canyons, have many negative physical and ecological effects in cities. Interaction of people with urban spaces is directly affected by urban planning and design practices. Urban canyons do not only disrupt the silhouettes of cities but also reduce their liveability due to the shady places without plant, out of human scale. In these areas, biodiversity is very low, as there are often no environments for plant materials to grow. In addition, since urban canyons have direct effects on climate elements it affects adversely human bioclimatic comfort. In the literature review, it was determined that urban canyons have serious effects on climate change, affect urban heat balance due to vertically developing impervious surfaces accumulating heat and tall buildings block airflow. It was also determined that various suggestions have been proposed in order to reduce or eliminate these adverse effects. In this respect, landscape architecture studies are very important. The aim of this study is to determine the negative effects of urban canyon in urban spaces from the existing literature on city canyons and to mention the suggestions that can be developed in line with the landscape design principles. As a result of these suggestions, a design will be developed by bringing solutions in the case of Terminal Street located in Erzurum city center.

**Keywords:** Urban canyon, landscape architecture, Erzurum, bioclimatic comfort, climate change

[1] ŞBP Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
*İlgili yazar / Corresponding author: suleyman.toy@atauni.edu.tr
[2] Peyzaj Mim. ABD, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
[3] Kentsel Tasarım ABD, Atatürk Üniversitesi, Erzurum

## 1.GİRİŞ

İklim bir sistem olarak atmosfer ve kapladığı yer ve su yüzeyleri ile bu ortamlardaki canlıları kapsayan karmaşık, etkileşimli, zaman içinde iç ve dış dinamiklerinin etkisi altında yavaş değişim gösteren bir sistemdir. Bu sistemi değiştiren ve dış zorlamalar denen dış etkenler doğal (volkanik patlamalar, güneşle ilgili değişkenlikler gibi) olabileceği gibi atmosferin bileşimindeki insan kaynaklı değişiklikleri de içerebilmektedir (MGM 2019). İklim sistemi içinde yer alan bileşenlerinde ya da süreçlerde ortaya çıkan doğal ya da antropojenik herhangi bir değişiklik iklim değişikliği ile sonuçlanabilmektedir (Anonim 2001).

İklim sistemini (bileşenleri) olumsuz yönde etkileyen insan kaynaklı etkilerin başında kentleşme gelmektedir. Kentleşme ile doğal yüzeyler geçirimsiz yüzeylere dönüşmekte, artan insan faaliyetleri ilave sera gazları üretmekte bu durum ise hem albedo farkı hem de atmosferde ilave ısı tutumu nedeniyle kentlerde yüksek sıcaklık ortalamalarına neden olmaktadır. Bunun yanında, kent morfolojisi (yani yüzey pürüzlülüğü; bina yükseklikleri ve yapılı yüzeylerin dağılımı) başta sıcaklık ve rüzgar olmak üzere meteorolojik elemanları etkilemektedir. Yüksek katlı ve yakın sıralı binalar cadde kanyonu (kent kanyonu) adı verilen morfolojik yapıları oluştururken bunlar yanlış kent plan kararları ve kentsel tasarım uygulamalarıyla ortaya çıkmaktadır.

Cadde / sokak kanyonu terimi genellikle her iki kenarı yüksek binalarla çevrili nispeten dar caddeler için kullanılan bir terimdir (Vardoulakis vd, 2003). Kanyon tipi caddeler, caddenin geometrik yapısına göre simetrik veya asimetrik olarak ikiye ayrılmaktadır (Vardoulakis, 2003). Simetrik caddeler, caddenin her iki tarafındaki bina yükseklikleri aynı olan ve görünüm olarak tam bir kanyon yapısında iken asimetrik caddelerde caddenin her iki tarafında farklı yükseklikliere sahip binalar olabilmektedir. Bu çalışmada ele alınan cadde kanyon modeli simetrik cadde kanyonu modelidir. Sokak kanyonu modelleri içerisinde yaşayan insanların başta iklimsel konforları olmak üzere yaşanabilirlik özelliklerini etkilediği için son derece önemlidir. Örneğin, rüzgarı kısmen ya da tamamen kesen bir kent kanyonunda hem hava kirleticiler birikecek hem de o alanda yaşayanlar aşırı sıcaklık stresiyle beraber boğucu bir hava kütlesinin etkisine maruz kalacaklardır. Kent kanyonlarının olumsuz etkilerini en aza indirmek için tasarım kriterlerinin doğru şekilde uygulanması ve planlamanın da kent kanyonu oluşturmayacak şekilde yapılması gerekmektedir.

Bu araştırmanın konusu kent kanyonlarının kentsel mekânlardaki olumsuz etkilerinden bahsetmek, bu olumsuz örnekler karşısında peyzaj tasarım ilkeleri doğrultusunda geliştirilebilecek önerilerde bulunmak ve Erzurum kentinde yer alan kanyon özeliği taşıyan bir cadde ele alınarak sebep olduğu olumsuz özelliklerden ve tasarım önerilerinden bahsetmektir.

## 2. MATERYAL

Çok eski bir yerleşim alanı olan Erzurum'un tarihi M.Ö. 4000 yıllarına kadar gitmektedir. 1514 yılında Osmanlı topraklarına katılan Erzurum Kanuni Sultan Süleyman döneminde hemen hemen yeniden imar edilmiştir (Anonim, 2005). Erzurum kenti Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğusunda (39° 57′ 23″ K; 41° 10′ 12″ D; Şekil 1) 1758 – 2100 m rakımları arasında kurulu bulunmaktadır. İl geneli arazi büyüklüğü 25.066 km²'dir ve il büyükşehir olması nedeniyle nüfusunun tamamı kentli olup 767.848 kişidir (TÜİK 2018). İlde en önemli sektör hizmetler ve ardından tarımdır. Hizmetler sektöründe kış turizminin payı artış eğilimindedir.

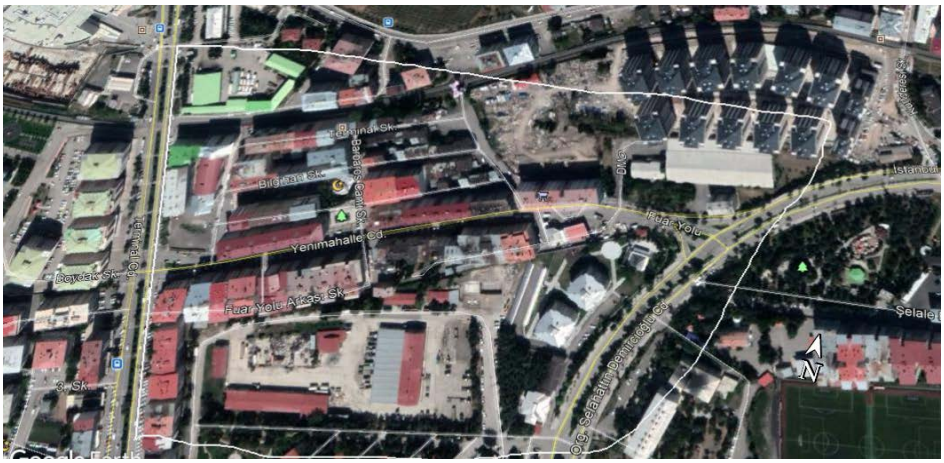
Şekil 1. Erzurum lokasyon haritası

Erzurum il genelinde ve kent merkezinde sert karasal iklim özellikleri hüküm sürmektedir. Kent merkezi ortalama sıcaklığı 5,2°C iken ölçülen rekor düşük ve yüksek sıcaklıklar -37,2°C ile 36,5°C'dir. Yıllık toplam yağış ortalaması 404,9 kg'dır. Karla kaplı gün sayısı 150 günün üstündedir (Tablo 1).

Tablo 1. Erzurum'un bazı iklim verileri (MGM 2019)

| ERZURUM | Oca. | Şub. | Mar. | Nis. | May. | Haz. | Tem. | Ağu. | Eyl. | Eki. | Kas. | Ara. | Yıllık |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sıcaklık (Ort.°C) | -10,1 | -8,8 | -2,6 | 5,4 | 10,4 | 14,9 | 19,2 | 19,2 | 14,1 | 7,7 | -0,1 | -6,7 | 5,2 |
| En Yüksek Sıcaklık (Ort.°C) | -4,1 | -2,7 | 3,1 | 11,7 | 17,2 | 22,3 | 27,1 | 27,7 | 23,3 | 15,7 | 6,5 | -1,1 | 12,2 |
| En Düşük Sıcaklık (Ort.°C) | -15,8 | -14,6 | -7,8 | -0,5 | 3,3 | 6,2 | 10,1 | 9,8 | 4,7 | 0,5 | -5,6 | -11,9 | -1,8 |
| Güneşlenme Süresi (Ort. saat) | 2,9 | 3,9 | 4,8 | 5,9 | 7,6 | 9,9 | 10,8 | 10,3 | 8,6 | 6,3 | 4,1 | 2,5 | 77,6 |
| Yağışlı Gün Sayısı (Ort) | 11,2 | 11,8 | 12,8 | 14,9 | 16,7 | 10,5 | 6,8 | 5,9 | 5 | 10,9 | 10,2 | 11,2 | 127,9 |
| Aylık Yağış Ort. (mm) | 17,9 | 22,2 | 34,2 | 55,7 | 68,8 | 41,2 | 26 | 16,1 | 20,7 | 48,4 | 31,9 | 21,8 | 404,9 |
| En Yüksek Sıcaklık (°C) | 8 | 10,6 | 21,4 | 26,5 | 29,6 | 32,2 | 35,6 | 36,5 | 33,3 | 27 | 20,7 | 14 | 36,5 |
| En Düşük Sıcaklık (°C) | -36 | -37 | -33,2 | -22,4 | -7,1 | -5,6 | -1,8 | -1,1 | -6,8 | -14,1 | -34,3 | -37,2 | -37,2 |

Çalışmamızın materyali Erzurum kentsel alanı içerisinde yer alan Yakutiye ilçesi sınırları bulunan terminal caddesindesin ki Yenimahalle Caddesi olarak da geçen kanyon özeliği gösteren bölgedir. Burada tek bir cadde olarak sınırlanamayan ve çevresindeki sokaklarla birlikte ciddi bir kanyon etkisi oluşturan bir yapılaşma söz konusudur(Şekil 1).




Şekil 1. Çalışma alanı sınırları

Kanyon özeliğindeki caddeye paralel üç ayrı sokak da yine kanyon özellikleri göstermekte olup bütün alanda aynı yanlış yapılanmaya gidilmiş (Şekil 2).

Şekil 2. Yenimahalle caddesine paralel kanyon özeliği taşıyan sokaklar.

## 3. METOT

Bu çalışmada; gözlem, veri toplama, analiz ve değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır. Gözlem kısmında çalışma alanı gezilerek alanın mevcut kulanım yoğunluğu, nüfusu, binaların yüksekliği, caddenin toplam uzunluğu, caddede farklı dönemlerdeki iklim etkileri gözlemlenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Veri toplama kısmında çalışmayla ilgili literatürler taranmış, ilgili çalışmalardan bilgiler toplanmıştır. Analiz kısmında toplanan veriler değerlendirilmiş, tüm cadde üzerinde kanyon etkisi ele alınarak değerlendirilmiştir. Son olarak bu olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması veya azaltılması için çözüm önerileri sunulmuştur.

## 4. BULGULAR

Çalışma alanı olarak ele alınan cadde 330m uzunluklu iki bina sırasından oluşmaktadır. Caddenin genişliği ise kaldırımlar dahil 20 – 25 m arasında değişmektedir. Caddede 4 şeritli araç trafiğine açık bir yol üzerinde kurulmuştur. Caddeyi çevreleyen binaların kat sayısı farklılıklar göstermektedir. Bina yükseklikleri 7 katlı binalarda 25 metre, 5 ve 6 katlı olan binalarda ise 19 ila 22 m olduğu hesaplanmıştır. Cadde doğu-batı aksında uzanmaktadır ve günün çok az bir bölümünde kısmen güneş almakta büyük bölümünde ise hiç güneş almayan bir konumdadır (Şekil 3-4). Caddede yaşayan toplam nüfusun yaklaşık 3 bin kişi civarında olduğu tahmin edilmektedir. Yapılar sık ve bitişik nizamdadır. Bu nedenle çoğu dairenin güneş görmediği gözlemlenmiştir. Cadde konumlanması nedeniyle zaten güneş almayan evler bu denli sık yapılanma ve dar cadde nedeniyle boğucu bir etkiye maruz kalmaktadır. Bu da bölgede yaşayan insanların yaşam konforu üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır.

Kent kanyonu özeliği sergileyen bu cadde Erzurum ikliminin özelliklerine bağlı olarak oldukça sorunlu bir alan haline gelmiştir. Örneğin kışın yağan kar mekanik yöntemlerle temizlense bile uzun bir süre caddede kalmakta, eridiği zaman ise bina çatılarından akan kar sularıyla yerde kalın bir buz tabakasına neden olmaktadır. Çok az bir süre güneş alan caddede kar yağışından sonra erimeye başlayan kar daha büyük bir sorun halline gelerek buzlanmaya neden olmaktadır. Kış mevsimi dışında şiddetli yağmur yağışında cadde tamamen sular altında kalmakta ve araç ve yaya trafiğini zora sokmaktadır. Kışın havanın güneşli olduğu günlerde bile kanyon nedeniyle sürekli gölgeli ve esintili bir mekan oluştuğu için soğuk stresi oldukça yüksek hissedilmektedir. Güneş görünmediği için daima kasvetli ve kapalı bir havada yaşandığı hissi cadde sakinlerinin psikolojisi üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Dar ve yüksek yapılı bir cadde insanların yürürken dahi bunalabildiği bu alanda devamlı trafik yoğunluğunun olması da ayrı bir etkiye sahiptir. Söz konusu kent kanyonu kışın yaşamı zorlaştırdığı kadar yazın da çeşitli şekillerde olumsuz etkilerini sürdürmektedir. Bu kanyon binaların oldukça yakın olması nedeniyle güneş ışınlarının fazlaca kırılması ve tutulmasıyla caddenin zemininde ve bina yüzeylerinde aşırı ısınmalara neden olmaktadır. Hakim rüzgar yönünde geçirimsiz bir duvar gibi duran binalar nedeniyle de cadde sakinleri yazın sıcak ve boğucu bir havanın etkisine maruz kalmaktadırlar.

Şekil 3. Erzurum Terminal caddesi

Şekil 4. Devamlı hakkim olan trafik akışı

Alan batı- güney – batı ve doğu – kuzey – doğu yönlerinden esen hakim rüzgarlara tamamen kapalıdır. Yüksek yapıların oluşturduğu koridorlar esen rüzgârlar ise çok hızlı bir hava akımına neden olmaktadır. Bu durum kış aylarında sıcaklığın daha düşük hissedilmesine neden olurken yazın ise boğuculuğu arttırmaktadır.

Bahsi geçen özelliklere ilave olarak caddede bitkisel materyal hemen hemen bulunmamaktadır. Bu olumsuz durum insanların sürekli dar ve yüksek yapılarla çevrili bir yolda yürümek zorunda bırakılması ile mekanı algılayamaması ve ölçek hissinin kaybolmasına neden olurken yaşam kalitesi ve konforu üzerinde de olumsuz etkilere neden olmaktadır. Çalışma konusu caddeye paralel sokaklarda durumun aynı olduğu hatta daha olumsuz özelliklere de sahip olduğu gözlenmiştir (Şekil 5). Bu arka sokaklar daha dardır (5-6 m). Bu sokaklardan kışın yaya olarak geçmenin güç olduğu gözlemlenmiş, çatılardan düşen buzların sokağın ortasına denk geldiği görülmüştür. Bu alanların en etkili sorunlarından biri de zeminin tamamen asfalt yüzey olması ve bitki materyallerine çok az yer verilmesidir. Bu sokaklar daha kötü durumda ve tamamen sert zeminlerle çevrili etraf bina yükseklikleri daha da artırılmış.

Genel bir literatür taramasında; kent kanyonlarının ortak özeliklerinin binaların birbirine yakın olması, iklim elemanları üzerinde olumsuz etkileri, rüzgar hızının artırması ya da tamamen kesilmesi, binaların gölgeleme etkisi, karın erimesinin gecikmesi, kışın dondurucu yazın ise boğucu bir etkiye sahip olması gibi etkilerden bahsedilmektedir. Bu ve benzeri faktörler göz önüne alınarak yapılan gözlemlerde bahsedilen caddenin kent kanyonu olma özelliklerinden hemen hemen hepsini karşıladığı sonucuna varılmıştır.

Şekil 5. Söz konusu caddenin bir alt sokağı

Şekil 6. Kent kanyon özeliğini gösteren bir alt sokak

## 4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmaya konu olan kent parçası cadde çevresiyle birlikte ciddi bir kanyon etkisi oluşturmaktadır. Bu durum başta caddede yaşayan insanların hayatını zorlaştırmakta ve yaşam standardını düşürmektedir. Buna ilave olarak iklim elemanları üzerinde de çeşitli olumsuz etkilere sahiptir. Kanyon özeliğindeki caddenin ve çevresinin ve bu özelikteki yerlerin daha yaşanılabilir bir alan haline getirilebilmesi için ilk temel mekansal/peyzaj planlama ve tasarım ilkelerine sıkı sıkıya bağlı kalınmalıdır. Oldukça olumsuz özellikler sergileyen alanın iyileştirilmesi açısından iki yol izlenebilir. Bunlardan daha radikal olanı alanın kentsel dönüşüm kapsamında yeniden tasarlanması ve bahsi geçen olumsuzluklara daha hassas yaklaşan bir mekansal tasarımla daha geniş, az katlı ve geçirimli bir cadde oluşturulması, ikincisi ise mevcut şartlar altında alana alt ölçekli peyzaj ve mekansal tasarımın geliştirilmesidir. Bu tasarımda mekanı daraltmadan ancak olumlu özellikler katarak bitkilendirme yapılmalı, sokak donatılarına yer verilerek yaya ağırlıklı bir kullanım öncelenmeli, trafik akışının en aza indirilmesi adına tek yönlü bir çözüme gidilmelidir. Böyle bir alanda daha çok boylu bitkilere yer verilerek hem caddenin nefes alması sağlanabilir hem de insan ölçeğine indirgeyerek yüksek yapıların insan psikolojisi üzerindeki olumsuz etkileri ortadan kaldırılabilir.

## KAYNAKLAR

Anonim. 2001. Climate Change 2001. Intergovermental Panel on Climate Change, UNEP, WMO, Meeting the Urban Challenge, population Reports, Series M, Number 16.

Anonim, 2005. Erzurum Turizm Rehberi. Erzurum Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Yayını, Mega Basım, İstanbul.

Vardoulakis, S., Fisher, B.E.A., Pericleous, K. ve Gonzales-Flesca, N. Modeling air quality in street canyons: a review, Atmospheric Environment, 37, 155-182, 2003.

MGM 2019. İklim değişikliği. https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx (Erişim 04.09.2019)

# KIŞ KENTLERİNDE BİYOKLİMATİK KONFOR ŞARTLARININ MAHALLE KÜLTÜRÜNE ETKİSİ; ERZURUM ÖRNEĞİ

**Esma KARAKOYUN [1] Süleyman TOY [2] Burcu ADIGÜZEL [3]**

**Öz**

İklim dünya üzerinde bir yerdeki hava durumlarının uzun dönemli ortalamalarıdır. İnsan aktiviteleri ve hatta davranışları insanlığın dünya üzerinde var olduğu ilk günden bu yana iklim özelliklerinden etkilenmiş ve ona göre şekillenmiştir. İklim - insan ilişkisi çok karmaşık bir olgu olsa da iklim elemanlarının insanlar üzerindeki toplam etkisi insan biyoklimatik konforu olarak tek bir tanım ve değerle anlatılmaktadır. Bu kavram hem iklim elemanlarının (sıcaklık, nem rüzgâr, güneş radyasyonu vb.) hem de bireysel faktörlerin tamamının ele alındığı hesaplama indeksleri yoluyla belirlenmektedir. Bahsi geçen bu konfor koşullarının sağlanması iklim elemanlarına göre farklılık göstermekte ve buna göre fiziksel/ mekânsal tedbirler alınabilmektedir. Örneğin soğuk iklimlerde çevre koşullarına uymak diğer iklimlere göre daha zor ve daha fazla enerji gerektiren bir durumdur. Soğuk iklim özelliklerinin hâkim olduğu kentlerde soğuk stresinden dolayı sağlanması zor olan insan biyoklimatik konforu; kısıtlı malzeme kullanımının dezavantajı, yanlış yapılaşma ve uygunsuz kentleşme nedeniyle daha da olumsuz değerlere ulaşmaktadır. Kentler günümüzde eskiden sahip olduğu kültürel ve tarihi dokudan uzaklaşmaktadır. İçerdiği yapılar ise sadece barınma ihtiyacını gideren mekânlar oluşturmaya yönelik olarak yapılmaya başlamıştır. Kentlerin en önemli özellikleri arasında insan etkileşimlerine izin vermesi ve bu etkileşimlerden yeniliklerin, kültürlerin ve en nihayetinde ilerlemenin doğmasıdır. Kış kentleri iklim özelliklerinin sert olduğu, uzun kışları ve serin geçen yazları ile karakterize edilirler. Bu nedenle, bina dışı mekânların ve açık yeşil alanların kullanımı kısıtlıdır. Bunun yanında, soğuktan korunma amaçlı kullanılan bina yalıtım malzemesi maliyetlerinin başka iklim bölgelerine göre daha yüksek olması ve bina cephelerinin sırt sırta verilerek kullanılması gibi özellikler sadece bireysel bağlamları değil; aynı zamanda toplulukların özellikleri, toplumsal sınıf ayrımları, tarihi kimlikleri ve bunların sonucunda mahalle kültürünü etkilemektedir. Bu olumsuzluklar; insani değerlerin, toplumsal özellik ve bağlılıkların devamı niteliğinde olan mahalle kültürünün yok olmasına neden olmaktadır. Kentlerde, iklim ve iklimin insan ilişkileri üzerine olan etkileri düşünülerek; insanların geçmişteki değerleri, komşuluk ilişkileri, yönetim şekilleri gibi bağlarını kuvvetli kılan mekânlar ve konfor şartları gözetilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmanın amacı, kış kenti Erzurum'da biyoklimatik konfor şartlarının mahalle kültürünün oluşmasında ve devam ettirilmesinde etkili olup olmadığının yapılan anket, gözlem ve değerlendirmelerle ele alınmasıdır. Çalışma sonunda açık yeşil alanlarda vakit geçirmeyen insanların diğer insanlarla etkileşimde zorlandığı, daha korumacı ve içe kapalı olduğu, kışları uzun geçse de yine de yaz aylarında dışarı çıkma isteğinin oluştuğu, insan hareketliliğinin sosyoekonomik anlamda sayısız katkısı olduğu için en başta kentsel doku, yapı ve mimarinin de buna katkı sağlaması gerektiği çalışmada ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler :** Biyoklimatik konfor, mahalle kültürü, iklim, Erzurum

# EFFECT OF BIOCLIMATIC COMFORT CONDITIONS ON NEIGHBORHOOD CULTURE IN WINTER CITIES; ERZURUM SAMPLE

**Abstract**

Climate is the long-term averages of weather conditions on earth. Human activities and even behaviors have been influenced by climate characteristics and shaped on the world since the first day of humanity. Even though the climate - human relationship is a very complex case, the total impact of climate elements on human beings is told by a single definition and value as human bioclimatic comfort. This concept is determined by calculation indices where both climate elements (temperature, humidity, solar radiation, etc.) and all of the individual factors are addressed. Aforementioned, ensuring these comfort conditions according to climate elements are differed and according to has been taking physical-spatial measures. For example comply environmental conditions in cold climates is a case according to other climates harder and requiring more energy.

1 Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
2 Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
*İlgili yazar / Corresponding author: suleyman.toy@atauni.edu.tr
3 TCK, Erzurum

Human bioclimatic comfort, which is difficult to achieve due to cold stress in cities where cold climate characteristics are dominant, reaching is more negative values, due to the disadvantage of limited material usage, wrong construction and improper urbanization. Today, the cities are moving away from the cultural and historical texture they used to have. The structures it contains have started to be constructed in order to create spaces that only address the need for shelter. One of the most important characteristics of cities is that it allows human interaction and that it is the birth of innovation, culture and ultimately progress. Winter cities are characterized by harsh climate characteristics, long winters and cool summers. Therefore, the use of outdoors and outdoor green areas is restricted. In addition, the cost of building insulation material used for cold protection is higher than other climatic regions and the use of the facade of the building by giving back not only individual contexts, but also the characteristics of the communities, social class distinctions, historical identities and the result of them affect neighborhood culture. These negativities lead to the destruction of the culture of the neighborhood, which is the continuation of human values, social characteristics and commitment. In cities, by considering the effects of climate and climate on Human Relations, such as the values of people in the past, neighborly relations, and the ways of management have been tried to be observed in places and comfort conditions that make their ties stronger. The aim of this study is to addressed whether bioclimatic comfort conditions in Erzurum of winter city are effective in the formation and maintenance of neighborhood culture with surveys, observations and evaluations At the end of the study, it has been revealed that people who do not spend time in open green spaces have difficulty interacting with other people, are more protective and closed, even though the winter is long, they still want to go out during the summer months, human mobility has numerous socio-economic contributions, that urban tissue, structure and architecture should contribute to this.

**Keywords:** Bioclimatic comfort, neighborhood culture, climate, Erzurum

## 1.GİRİŞ

Kentler farklı sosyal sınıflardan oluşan toplumların, bir arada ve bazı kurallar doğrultusunda yaşadıkları, merkezi yerleşim yerleridir. Her kentin kendine özgü demografik, ekonomik ya da antropolojik yapısı vardır. Bu yapı çeşitliliği kentteki farklı mahalle ve mekânları oluşturmaktadır. Bu mekânlarda insanın duygu ve düşüncesinden kültürüne veya eğitim düzeyine kadar farklılıklar görülebilmektedir (Özkul ve Aydın 2019).

Kentsel bağlamda farklılıklara neden olan bir diğer önemli etken ise iklimdir. İklimler yerleşim şekillerini, yerleşim yerlerini ve hatta yapı tip ve malzemelerini belirler. Örneğin sert iklimli kentlerde taş gibi daha ağır ve korunaklı malzemeler kullanılırken nemli iklime sahip alanlarda ahşap tercih edilebilmektedir. Yine sıcak iklim kentlerinde yaşam mekanlarında balkon, teras veya cam kullanımı daha fazlayken soğuk iklimlerde yapının sıcaklık kaybetmemesi ya da kullanım süresinin kısıtlılığı nedeniyle daha azdır.

İklim özellikleri kentsel alanlarda fiziksel yapının yanında sosyal yapıda da etkisini göstermektedir. Soğuk iklim kentlerinde insanların daha çok iç mekânlarda zaman geçirme eğilimi göstermeleri gözlenen bir durumken buna uygun kapalı alanların tasarlanması ve kullanılması da beklenen bir durumdur. Buna ilave olarak ortak kapalı alan kullanımları açısından yoksun bir kentte insanların daha çok evlerinde zaman geçirmesi bireylerin daha izole olmalarına ve kapalı bir toplumsal yapı oluşturmalarına neden olmaktadır. Soğuk kentlerde yaşayan insanların daha sert mizaçlı ve daha korunaklı oldukları da ifade edilebilir (Güneş 2016). Bu durumun sosyal sermaye gelişimi, toplumsal gelişim, iş birliği ve girişimcilik kültürü gibi çok geniş çaplı bir sosyal ve ekonomik etkiler kümesine etkisi tartışılabilir.

### 1.1. Mahalle Kültürü ve İnsan İlişkileri

İnsanlar yaşadığı mekânda etkileşim göstermektedir. Bu nedenle yaşam mekanı daima insan müdahalesine açıktır. Mekan ve insan karşılıklı olarak birbirini sınırlar ve biçimlendirir. Bunun nedeni iklim, coğrafi şekiller, yerel kültürel özellikler ve hatta bireysel özelliklerin bile hem mekanın hem de insanın şekillenmesinde etkili olmasıdır. Mekân – insan ilişkileri doğrudan toplumsal kültür bilincine etki eder ve bir kültürü zamanla şekillendirir (Özkul ve Aydın 2019).

Türk toplumunun en önemli özelliklerinden biri olan “mahalle kültürü” ve “komşuluk ilişkileri” büyük kentlerde küreselleşme ve oluşan yeni yaşam tipiyle kaybolmaya başlamıştır. Özellikle az katlı binalarda daha yakın insani ilişkiler yaşanan ve dayanışmanın, birlikteliğin ve diğergamlığın daha yaygın olduğu dönemlerden bu kavramların unutulmaya başladığı dönemlere gelinmiştir (Turan 2014). Sokakların dar ama kalabalık olması insanların birbirleriyle tanışıklığı ve dostane bakışları “yalnızlık sendromu” gibi olumsuz özelliklerin olmamasını saylamaktaydı (Wells 1984). Sokaklar mahallelerin en küçük yapı taşlarıdır. Mahalleler bu yapı taşları çerçevesinde büyür, gelişir ve kültürel, fiziksel, sosyal ve ekonomik karakteristik özellikleri olan birer ögeye dönüşürler (Turan 2014). Ortak sevinç, keder ve birlikteliğin geliştiği olguların (düğün, cenaze merasimleri vs.) ve çocukların kaynaştığı oyun alanlarının bunlarla beraber bu kültüre göre şekillenen konut ve yaşam alanlarının kaybolduğu da görülmektedir (Düzbakar 2003).

### 1.2. Soğuk İklimlerde Mahalle Kültürü

Soğuk iklimli yerleşim yerlerinde fiziksel ve sosyal karakteristik bazı özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler günlük hayata yön vermede oldukça önemli bir yere sahiptir. Soğuk iklim kentlerinde düşük sıcaklıklar, kışların uzun süreli ve sert olması, gündüz süresinin kısalığı, yıllık sıcaklık farkının fazlalığı, karla kaplı gün sayısının fazlalığı gibi temel iklim özellikleri kentte yaşayanları ve kent yerleşimlerini büyük ölçüde etkileyerek kentin kimliğini belirleyecek seviyeye gelmiştir. Soğuk iklimler sınırlı dış mekân aktiviteleri, ulaşım imkânlarının kısıtlılığı, malzeme sınırlaması, ağır yapı malzemelerinin kullanımı, çatı eğimleri ve hatta çatı eğimlerinin yönlendirildiği cephe gibi kimliksel özellikleri kapsar (Toy ve Yılmaz 2009). Bu bağlamda, kış kentlerinin tüm ölçeklerde sosyo ekonomik ve fiziksel / mekânsal planlama ve tasarımı konusunda bu işle ilgili meslek disiplinlerinin daha dikkatli olması gereken noktalar bulunmaktadır. İklim açısından avantajı olan başka bölgelerin aksine, kış kentlerinde uygulanmak zorunda olan yapısal konforun sağlanması, mevcut dokunun korunması, sokak kültürü- mahalle kültürü anlayışının devamlılığı, yapıların ısı kaybının en aza indirgenmesi, yapı malzemelerinin hangi sıcaklığa kadar uygun olup soğuk iklimlerde nasıl davranışlar gösterebileceği, rekreasyon alanlarının soğuk iklimlerde nasıl kullanılması gerektiği gibi birçok konu dikkate alınmak zorundadır (Dursun 2016). Bu bağlamda, mekânsal planlama ve tasarım konusuyla ilgili meslek disiplinleri iklime duyarlı kentsel tasarım anlayışıyla hareket ederek daha doğru kararlar vermek için çaba göstermek durumundadırlar.

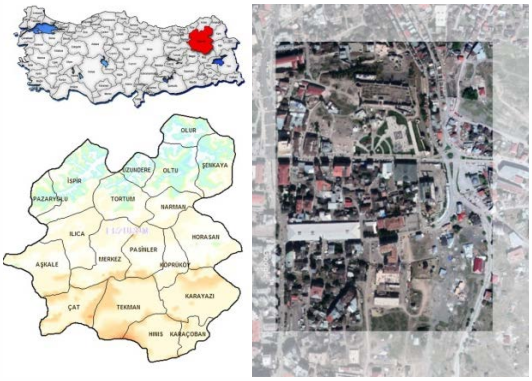
Bu çalışmanın amacı, kış kenti Erzurum’da biyoklimatik konfor şartlarının mahalle kültürünün oluşmasında ve devam ettirilmesinde etkili olup olmadığının yapılan anket, gözlem ve değerlendirmelerle ele alınmasıdır.

## 2. MATERYAL VE METOT

Erzurum kent merkezi Türkiye’nin doğusunda, coğrafi olarak Doğu Anadolu Bölgesinde 1758 – 2100m rakımları arasında kurulmuştur. Kentin derin tarihi 4000 yıl gerisine kadar gitmektedir (Gürbüz 2016). İl büyükşehir statüsünde olduğu için tamamı kentli olmak üzere nüfusu 767.848 kişidir (TÜİK 2018). Erzurum’da deniz etkisinden uzak şiddetli sert karasal dağ iklimi görülmektedir. Uzun yıllar ortalamalarına göre yıllık ortalama sıcaklığın 5,6°C olduğu ilde en yüksek sıcaklık değeri 36.5°C olarak ölçülmüştür. Kış aylarında ortalama sıcaklık -25 °C iken zaman zaman -30 °C'nin altında sıcaklık değerlerine rastlanmaktadır (Toy vd. 2016). Kentte yer alan yerleşim ve yapılaşmalar iklim faktöründen bağımsız şekilde ele alındığı için yaşam kalitesi düşüktür. Açık rekreasyon alanları yazın kısa dönemlerinde kullanılıp kalan 7-8 ay kullanılmamak üzere terk edilmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü alan, Erzurum kent merkezinin tarihi kent çekirdeği içinde yer alan üç kümbetler ve çevresidir (Şekil 1).

Bu çalışmada mahalle kültürünü etkileyen faktörler arasında iklim elemanlarının olup olmadığını belirlemek amacıyla bir anket formu düzenlenmiştir. Formda toplam 20 soru vardır. Bu sorulardan ilk 4’ü katılımcının demografik özellikleriyle alakalıdır. Sonraki 5 soru yaşadığı mahalleyle ilgili görüşlerini içermektedir, 11 soru ise komşuluk ilişkilerini etkileyen

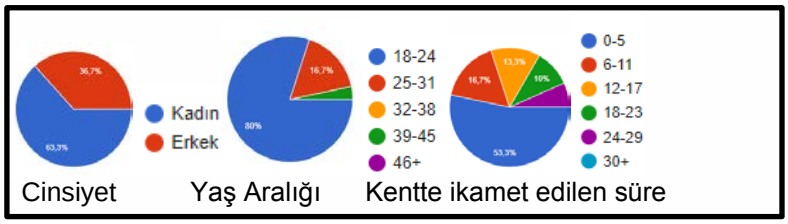
hava şartlarıyla ilgilidir. Anketlerin değerlendirilmesinde istatistiksel olarak yüzde metodu kullanılmıştır. Sonuçlar Ms Excel programıyla işlenmiştir.



Şekil 1. Erzurum Kent Haritası

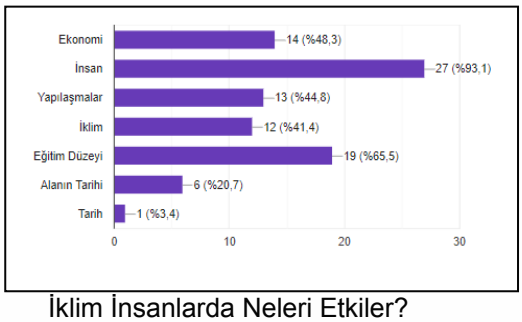
## 3. SONUÇLAR

Yapılan anket sonucunda katılımcıların demografik yapılarıyla ilgili sonuçlar Şekil 2'de verilmiştir.




Şekil 2. Ankete katılanların demografik yapısı

Yapılan anket sonucunda katılımcıların mahalle ve iklim ile ilgili düşünceleri Şekil 3'te verilmiştir.




Şekil 3. İklim – mahalle kültürü etkisine dair cevaplar

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen nicel veriler ile anket ve gözlemler sonucunda iklimin mahalle kültürü üzerine olumlu ve olumsuz birçok etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle soğuk iklimli kentlerde bu etki daha çok olumsuz seyretmektedir. İnsanlar daha kalitesiz binalarda daha dayanıksız altyapı sistemlerine maruz kalarak yaşamaktadır. Binalar birbirinin ardı sıra dizilerek ısı kaybı önlenmeye çalışılırken kimi ev güneşten kimisi de manzaradan ödün vermek zorunda kalmaktadır. Yaz aylarında kısa bir süre kullanabildikleri rekreasyon alanları kışları gereksiz masraf olarak nitelendirebildikleri alanlara dönüşmektedir. Soğuk iklim, binalarda olduğu gibi insanların psikolojik ve sosyal yapılarına da etki edebilmektedir.

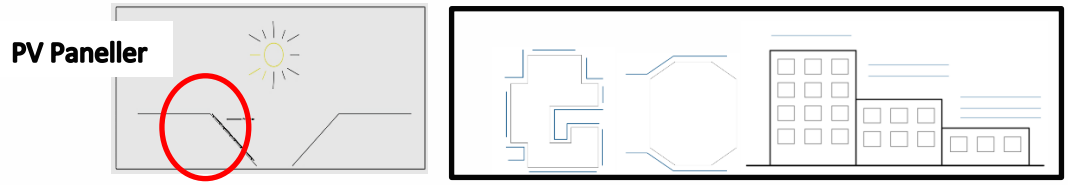
Mahalle kültürü kavramı insan, yapı ve sokak üçlüsünün bir araya gelmesiyle olmaktadır. İklim de insan, yapı ve sokaklar üzerindeki olumlu- olumsuz etkileriyle mahalle kültürüne en çok etkisi bulunan kavramlardan biri haline gelmektedir. Ancak soğuk iklim, düşünüldüğünün aksine mahalle kültürüne engel bir kavram olmaktan çıkabilir ve hatta bu durum avantaj olarak kullanılıp yeni bir kültürel akım devreye girebilir. Bu düşünceler kapsamında ortaya çıkan öneriler aşağıda verilmiştir.

### 4.1. Güneşlenme ve gölge analizlerinin yapılması

Açık alanlar güneşten en çok yararlanabilecek alanlar olmalıdır. Altyapı; asfalt, kaldırım gibi tanımlı alanlar binaların güneş alan taraflarına yerleştirilmeli ve binalar buraları gölgelememelidir. Aynı şekilde binalar birbirini de gölgelemeyecek şekilde düzenlenmeli ve kat sayısı ona göre düşünülmelidir. Bu analizlere göre aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

**Ekolojik Mahalle**

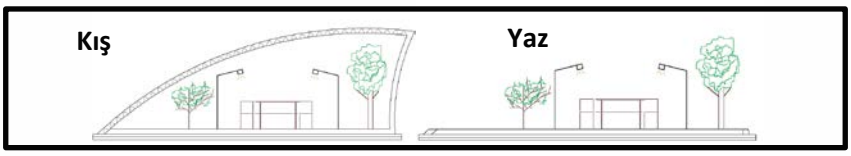
Erzurum güneşlenme şiddeti en yüksek kentlerden biridir. Üç Kümbetler ve çevresindeki eğim sayesinde bu güneşi en iyi şekilde alan mahallelerden birisi Rabia Ana Mahallesidir. Üç Kümbetlerin çevresinde bulunan şevli alanlara yerleşim yapılmamakta ve bu alanlar tanımsız açık alan olarak kalmaktadır. Tanımsız bu alanları fotovoltaik panellerle destekleyerek mahallenin enerji maliyeti karşılanabilir ve ekonomik sıkıntının verdiği yükten kurtulan insanlar komşuluk ilişkilerinde daha başarılı olabilirler (Şekil 4).




Şekil 4. Ekolojik mahalle önerisi

**Cam kapsüller**

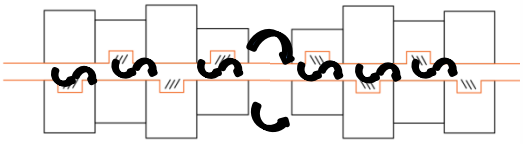
Çok kısa süren yaz ayları düşünülerek sadece yaz aylarına yönelik değil aynı zamanda kışları da açık alan kullanımları düşünülmelidir. Parklar kışın kara yazın yeşile dönüşüm içerisinde olabilmelidir. Oturma alanlarında kullanılan kamelya sisteminden kapsül sistemine geçilerek kap-kam (kapsül kamelyalar) halinde düzenlenerek hem güneş ışığı alması hem rüzgâr ve kardan korunması sağlanabilir (Şekil 5).




Şekil 5. Cam kapsül önerisi

**Sokak Dokuları**

Sadece yaya kullanımına ait sokaklar yapılmalı ve bu sokakların genişlikleri 3-4 metre aralığında düzenlenmelidir. Sokaklar birbirine bakan binalarda oluşturulan girmelerle desteklenerek avlu sistemleri oluşturulmalı ve insanların kullanmaları sağlanmalıdır. Sokaklar oluşturulurken doğrultuları hesaplanarak rüzgârı kesen yer yer de koridor oluşturacak şekilde düzenlenerek ferahlık yansıtmalıdır (Şekil 6).



Şekil 6. Cam kapsül önerisi

**Kar temizleme**

Düzenli kar temizleme çalışmalarının yanı sıra karın kendi kendine temizlenebilmesine karşın çalışmalar yürütülmelidir. Eğim, yükseklik ve mazgal kullanımı düşünülmelidir. Üç Kümbetler çevresinde kar yığılmaları fazla olup bazen yaya yollarını kapatabilmektedir. Bu tip durumlarda kar temizleme araçlarının alana girmesi zor olabilmektedir. Bu yüzden bölgedeki yaya yolları zemin kotundan daha yüksek yapılabilir.

## KAYNAKLAR


Toy S. Yılmaz S. 2009. Peyzaj Tasarımında Biyoklimatik Konfor ve Yaşam Mekânları İçin Önemi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 40(1) 134-137

Dursun, D. 2016. Soğuk İklime Duyarlı Kentsel Tasarım Yaklaşımları. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 7(2) 270-277

Düzbakar, Ö. 2003. Osmanlı Döneminde Mahalle Ve İşlevleri, U.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi. 5(4) 98-99

Güneş, M. 2016. Kış Kentlerinde Yaya Hareketliliğinin Yeşil Altyapı Planı Temelinde ve Kentsel Tasarım Rehberlerindeki Önemi. Uluslararası Kış Kentleri Sempozyumu.

Gürbüz, O 2016. Kalîkalâ-Erzen İsimlerinin Menşei ve Erzurum'un Fethine Dair Bazı Değerlendirmeler. İLTED, Erzurum. 46(2) 131-143

Özkul, O. ve Aydın, T. 2019. Kent ve Mahalle Kültürü Arasındaki Fikirtepe. Kent Akademisi | Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi. 1(12) 83-84

Turan, Ş. 2014 Hoşgörü (Tolerans) ve Laiklik. Türk kültür Tarihi Türk Kültüründen Türkiye Kültürüne ve Evrenselliğe Kitabı. Ankara164-169

WELLS, C. 1984. Sosyal Antropoloji açısından insan ve dünyası, İstanbul, s:85.

Toy, S., U. Us and T. Erdoğan (2016). Kış Kenti Kimliği Taşıyan Erzurum'da Kış Ayları İklim Elemanlarının Uzun Yıllar Değerlendirilmesi. Uluslararası Kış Kentleri Sempozyumu. Erzurum.

# TÜRKİYE'DE MİMARLIK VE İÇ MİMARLIK ÖĞRETİMİNDE YANGIN GÜVENLİĞİNİN YERİ

**Alper BODUR**[1]

**Öz**

Mimarlık, eskiden beri sağlamlık, kullanışlılık ve estetik kaygılarla sürdürülen bir meslektir. Geçmişten günümüze bu üçünün mimarlık çalışmalarında önem derecesinin değiştiği, bazen ilk sıraya estetik ve güzellik, bazen ise kullanışlılık kavramının öne geçtiği görülmektedir. Aynı zamanda sağlamlık, temelde teknik gereklilikleri asgari düzeyde sağlaması gereken, bölgeden bölgeye değişen bir kavram olarak mimaride önemlidir. Mimari ürünün sağlamlığı, diğer bir deyişle dayanıklılığı, mimari konsepte göre geliştirilen estetik kaygılara destek verecek nitelikte olmalıdır. Tersine bakıldığında, estetik kaygıların mimari ürünün sağlamlığına olumsuz bir etkide bulunmaması gerekmektedir. Mimari bir ürünün sağlamlığı, özellikle dış etkilere karşı olmaktadır. Yangın, bu tehlikelerden cana ve mala çok fazla zarar veren tehlikelerden biridir. Mimari bir yapının yangına karşı sağlamlığı ve dirençliliği, teknik bir konu olduğu kadar bir eğitim sorunudur. Bu bağlamda, mimarların ve iç mimarların yangın güvenliği ile ilgili eğitim seviyelerinin yüksek tutulması, bir mimari yapının yangına karşı dayanıklılığını artıran önemli bir faktördür.

Türkiye'de resmi kurumlar, uygulamaya konulmasından evvel, bir yapıda mutlaka yangına karşı alınan tedbirler yönünden inceleme yapmaktadır. Bu sebeple, hem yapıyı tasarlayan, hem de yapının yangın güvenliğini denetleyen ve kontrol eden meslek sahibi mimar ve iç mimarların yangınlarla ilgili yeterince eğitim almış olması gerekmektedir. Her ne kadar tüm mimar ve iç mimarların uzmanlık seviyesinde yangın bilgisine sahip olması istenmemekle birlikte, ilgili yönetmelikleri bilmesi ve tasarımda bu bilgileri kullanabilmesi beklenmektedir. Bununla beraber, mimar ve iç mimarların yangınla ilgili eğitim süreçlerinin, meslek öğretimi sırasında doğrudan ve etkin bir biçimde verilmesi oldukça önemlidir. Bu bağlamda, Türkiye'de üniversitede mimarlık ve iç tasarım bölümlerinde yangın güvenliği ile ilgili doğrudan verilen temel eğitim ve bilgiler analiz edilmektedir. Çalışma sonucunda, Türkiye'de mimarlık ve iç mimarlık bölümlerinde verilen yangın güvenlik eğitimlerinin halen yeterince yaygınlaşmadığı ve bu konuda eksiklikler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre, binalarda yangın güvenliği ve yangına karşı dirençliliğin artırılması için, üniversitelerde yangınla ilgili verilen eğitimlerin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yangın Güvenliği, Mimarlık, İç Mimarlık

# THE ROLE OF FIRE SAFETY IN ARCHITECTURE AND INTERIOR DESIGN EDUCATION IN TURKEY

**Abstract**

Architecture has been a profession that has been maintained with sturdiness, usability and aesthetic concerns from past to present. It is hitherto seen that the aesthetics and beauty was sometimes in the first place regarding the importance of the architectural works, and sometimes it is the concept of usability. Besides, sturdiness with changing from region to region is crucial in architecture as a concept that needs to provide a minimum level of technical requirements. The durability of the architectural product, its resistance in other words, should be of a nature to support the aesthetic concerns developed according to the

[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, boduralper@yandex.com

architectural concept. On the contrary, aesthetic concerns should not have a negative impact on the soundness of the architecture. The robustness of an architectural product is particularly opposed to external influences. Fire is one danger of these influences that can cause harm to life and property seriously. The resistance of an architectural structure to fire is an educational problem as well as a technical issue. In this context, keeping the education levels of architects and interior architects related to fire safety high is an important factor increasing the durability of an architectural structure against fire.

The authorized institutions in Turkey are surely to examine the building in terms of fire safety before its construction. Therefore, architects and interior designers who design and supervise the fire safety of the building should be adequately trained regarding fire safety. Although not all architects and interior designers are required to have knowledge of fire safety at the expert level, they are expected to know the relevant regulations and use this information in design. However, it is very important that architects and interior designers perform fire-related training processes directly and effectively in the course of vocational education. With this respect, basic education and information given directly related to the fire safety in the departments of architecture and interior design at the university in Turkey is analyzed in the study. Fire safety education in the departments of architecture and interior design in Turkey is still not enough spread and it is reached the conclusion that there are shortcomings in this regard. Accordingly, in order to increase the resistance against fire in buildings, one of the vital needs is to extend fire-related training in universities.

**Keywords:** Fire Safety, Architecture, Interior Design

# GELENEKSEL MIMARI VE KENT DOKUSUNDA BIYOKLIMATIK KONFOR DUYARLI UYGULAMALAR

**Melike POLAT [1], Merve Meryem GÜRLEVİK[1], Ezgi TOPDAĞ[1], Süleyman TOY [2]**

**Öz**

Mimaride bir tasarım yaparken insan konforunun sorunlarının çözümü için kullanılan çeşitli faktörler vardır. Bu faktörlerin en önemlilerinden biri tasarım yapılan alandaki iklim koşullarıdır. İnsanın kendini en sağlıklı ve dinamik hissettiği iklim koşullarının oluşturulması durumu biyoklimatik konfor olarak adlandırılır. Sıcaklık, bağıl nem ve rüzgâr biyoklimatik konforun sağlanmasında önemli olan iklim bileşenlerdir. İnsanlar, yüzyıllar öncesinden yapı ihtiyacı ile beraber biyoklimatik konfor arayışına da yönelmişlerdir. Mevcut arazi ve iklim verilerini dikkate alarak, yaşama mekanlarının biyoklimatik açıdan rahatlığı ve yaşanabilirliği konusunda denemeler yapıp en verimli iklim koşullarını bulmaya çalışmışlardır. İklime uyumlu her hamlenin kullanıcı performansını, iş verimini, rahat ve huzurlu hissedebilmeyi olumlu etkilediği görülmüştür. Günümüzde hala mevcut olan biyoklimatik konforlu geleneksel mimari örnekleri, insanların uzun yıllar boyunca tarihi, sosyal ve kültürel değerlerin de etkisiyle, bulundukları yörenin iklim ve doğa koşullarına uygun çözümler üretmeleriyle ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, iklimle uyumlu mimari yapı oluşturmaya yönelik tarihte bilinen ilk çalışmalara, geleneksel mimari ve kent dokusunda biyoklimatik konfor duyarlı örnek yapılara ve bunların özelliklerine yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Geleneksel mimari, iklimsel konfor, iklim değişikliği

# BIOCLIMATIC COMFORT – SENSITIVE PRACTICES IN TRADITIONAL ARCHITECTURE AN URBAN STRUCTURE

**Abstract**

There are several factors that are used to solve the problems of human comfort when designing in architecture. Among these factors, the most important is the climatic conditions in the design area. The condition of creating climatic conditions where one feels himself the most healthy and dynamic is called bioclimatic comfort. Temperature, relative humidity, and wind are climate components that are important in ensuring bioclimatic comfort. People have been looking for bioclimatic comfort with the need for construction for centuries. Taking into account the existing land and climate data, they tried to find the most efficient climatic conditions by experimenting with the bioclimatic comfort and livability of living spaces. It was seen that every move that is compatible with climate has a positive effect on user performance, work efficiency and feeling comfortable and peaceful. Today, bioclimatically comfortable traditional architectural examples, which are still present, have emerged for many years with the effects of historical, social and cultural values, and the solutions they provide to the climate and natural conditions of the region. In this study, the first known works in the history of building architectural structures compatible with climate are given as examples of bioclimatic comfort sensitive structures in traditional architecture and urban texture and their properties.

**Keywords:** Bioclimatic comfort, traditional architecture, climate change

1 Kentsel Tasarım YLP, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
2 Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
*İlgili yazar / Corresponding author: suleyman.toy@atauni.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Günümüzde yapı materyalleri, araç gereçleri ve teknikleri konusunda en ileri seviyelere gelinmiş olmasına rağmen, yaşama mekanlarının biyoklimatik açıdan rahatlığı ve yaşanabilirliği konusunda aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Oysa yüzyıllar öncesinden başlayan ve deneme yanılma yöntemiyle ortaya çıkan geleneksel mimariler iklimle uyumlu tasarımları başarılı bir biçimde oluşturabilmişlerdir (Toy ve Yılmaz 2009). Fiziksel çevre içinde yaşayan insanların gün boyu yaptığı tüm aktiviteler bu çevreye ait özelliklerden etkilenir. Anlık hava durumları ve iklim bu çevresel faktörlerdendir ve zaman zaman kullanıcı faaliyetleri üzerinde ciddi etkileri olabilmektedir. İnsanlar bulundukları atmosfer ortamında rahat ve huzurlu hissetmesi gerekir. İnsanların bu tür bir konfordan yoksun olması halinde refah ve mutluluklarında azalma, yorgunluk, halsizlik, bazı kronik hastalıklarda olumsuz etkilenme gibi sağlık sorunları, enerji kullanımında artış, iş veriminde kullanıcı performansında azalma gibi birçok sosyal, ekonomik ve fiziksel olumsuzluklar gözlenmektedir (Toy 2010).Bu çalışmada, iklimle uyumlu mimari yapı oluşturmaya yönelik tarihte bilinen ilk çalışmalara, geleneksel mimari ve kent dokusunda biyoklimatik konfor duyarlı örnek yapılara ve bunların özelliklerine yer verilmiştir.

## 2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini biyoklimatik konforlu mekanların oluşturulmasıyla ilgili yazılı literatürden bazıları oluşturmaktadır. Kullanılan metot ise bu yazılı çalışmaların içeriklerinin analiz edilerek ortaya somut öneriler çıkarılması oluşturmaktadır.

## 3. BULGULAR

Tarih boyunca insanlar iklimle uyumlu barınma mekanları oluşturmak için hem geniş manada kentlerini hem de küçük ölçekte barındıkları konutları çeşitli malzemeler toplayarak, geliştirerek ya da keşfederek hazırlamışlardır. Edindikleri bu malzeme bilgisiyle biyoklimatik olarak konforlu geleneksel konutlar oluşturmuşlardır. Bu materyallere örnek olarak aşağıda verilenler sayılabilir.

### 3.1. Biyoklimatik Konfor Duyarlı Malzemeler

**Kerpiç**; Kerpiç toprağın saman ve suyla karıştırıldıktan sonra kalıplara dökülerek önce gölgede daha sonra güneşte kurutulmasıyla elde edilen, yeryüzündeki ilk yerleşim yerlerinden günümüze kadar kullanılagelmiş yapı malzemesidir (İnternet Kaynağı 1). Yapı ekolojisi ve insan sağlığına etkileri bağlamında düşünüldüğünde zararsızdır. Biyoklimatik yönden avantajları nem düzeyini dengelemesi, havayı temizlemesi, ısıtma ve soğutmada az enerjiye ihtiyaç duyması gibi özellikleridir. Bu malzeme ayrıca üretilirken diğer malzemelere göre en az enerji tüketir, radyoaktivitesi yoktur, doğayı kirletmez, doğanın bir parçasıdır, ahşabı korur, yeniden kullanılabilir ve geri dönüşümlüdür. Bütün bu özellikleri nedeniyle ekolojik bir malzemedir. **Ahşap;** Yaygın olarak kullanılan ahşap, doğal bir yapı malzemesidir. Sağlıklıdır, toz çekmez, mekandaki rutubeti emip, salarak bir tür nem düzenleyici görevi görür. Isının transferini engelleyen, havayla dolu hücreleri sayesinde alternatifi olan malzemelerden daha yüksek ısı yalıtımı sağlar. Bu malzeme ekonomik yönden avantajlı olup ısıyla genleşmez (İnternet Kaynağı 2). Biyoklimatik açıdan bakıldığında ahşap ısının transferini engelleyen, havayla dolu hücreleri sayesinde alternatifi olan malzemelerden daha yüksek ısı yalıtımı sağlar. **Taş;** en yaygın yapı malzemeleri arasındadır. Dayanıklı, sert, yalıtım özelliği yüksek bir malzemedir. Biyoklimatik olarak kalın duvarlarda ısı iletkenliği yavaş olduğundan sıcak ve soğuk stresini kırabilmektedir.

### 3.2. Türkiye'de İklim Şartlarına Göre Yapı ve Yerleşim Yerlerinin Biçimlenmesi

İklime duyarlı mekansal planlama ve tasarım çalışmaları günümüzden yaklaşık 2500 yıl önce Socrates'in de gündemine girmiştir. Socrates iklim şartlarının insanların her türlü kararlarında etkili olduğunu ve bu kararların kendi çevrelerini oluşturmada da önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir. Özellikle yapı tasarımında, yapının yeri ve maruz kalacağı iklim şartları ilk ele alınacak hususlar arasındadır. Socrates'in güneş ışınlarının kullanılmasına karşı hassasiyeti kış mevsiminde daha yoğun kullanım yazın ise gölgeleme isteme şeklinde

yansımaktadır. Bu amaçla yönlenme, yönlere göre yapının farklı şekillenmesi gibi unsurları belirtmiştir (Bozdoğan 2003).

Türkiye'de iklim sınıflandırmalarıyla ilgili çok sayıda çalışma bulunsa da mimarlık uygulamaları ve araştırmaları açısından iklim sınıfları daha çok; sıcak – kuru, sıcak-nemli, soğuk, ılıman-kuru, ılıman - nemli iklim özellikleri gösteren alanlar olarak sınıflandırılabilmektedir (Zeren 1959; Koca 2006).

Sıcak-kuru iklimler denizlerden uzak iç bölgelerde görülür. Karasal iklimin hakim olduğu bölgelerdir. Buralarda nem oranı düşüktür ve bunun için yapılarda su ögesi kullanılır. Bölgede sıcaklık farkı yüksektir. Isıyı kaybetmek istemezken yalıtımlı yapılara, aşırı sıcaktan da korunmak için soğutma ihtiyacına önem verilmektedir. Sıcağın etkisini azaltmak için birbirine yakın, iç içe, yüksek ve kalın duvarlar, küçük ve çift camlı pencereler, dar sokaklar uygulanarak güneşin yakıcı etkisini azaltmak amaçlanırken aynı zamanda bir kimlik oluşur. Güneş binanın daha az yüzeyine etki eder ve yüksek duvarlar birbirlerini gölgeler (Şimşek, 2014). Pencereler de zeminden yüksek yapılarak yerden gelen ışıma engellenir. Karasal iklimlerde yazın yüksek güneş ışınları ve kışın aşırı soğuktan korunmak amacıyla toprağın içine gömülen yapılarda toprağın ısı emme özelliği ve dış mekanlardaki sıcaklık değişimlerinden etkilenmemesi sağlanmıştır (Yardımlı vd., 2018). Bu iklimin etkili olduğu yerlerde kışın soğuk rüzgarlardan korunmak amacıyla evlerin kuzey cephesi kanyon etkisi oluşturmak için dağ yamaçlarına ve ormanlara yaslıdır. Güney cepheleri ise yaz rüzgarlarını içine alan topografik özelliğe sahiptir (Bozdoğan 2003). Soğuk iklim bölgelerinde ağır karasal iklim özellikleri hakimdir. Denizlerden uzak iç kesimlerde görülür. Soğuk iklimde yazlar serin, kışlar ise aşırı soğuktur. Burada binalar birbirine yakındır çünkü ısı kaybını minimuma indirmek amaçlanırken rüzgardan da birbirlerini koruyacak şekilde aşamalı ve birbiri içine geçmiş şekildedir. Bunu yaparken de güneşten maksimum faydanın sağlanması amaçlanır. Binalar birbirinin güney cephesini minimum derecede engellemeye çalışır. Kuzey cepheleri rüzgar istikametlerinden koruyacak ögeler kullanılır. Yapıların duvarları da kalındır çünkü ısının içerde muhafaza edilmesi istenir. Pencereler küçüktür çünkü ısı kaybını azaltmak hedeflenir (Bozdoğan 2003). Ilıman iklim yaz-kış sıcaklık farklarının az olduğu iklim özelliği gösterir. Ilıman iklimlerde kışın ısının içeri alınması ve yazın da güneş ışınlarından korunması amaçlanarak yapılar tasarlanmaktadır. Mevsimler arası sıcaklık farklarının az olması ve çok fazla yağmur yağması bu iklim türünün en belirgin özelliklerindendir. Yapılar yazın rüzgarın serinletici etkisini hissetmek için içeri alınırken kışın soğutucu etkisinden kaçacak şekilde konumlanır (Bozdoğan 2003). Sıcak-nemli iklimler mevsimler arası sıcaklık farklarının az olması ve çok fazla yağmur yağması ile karakterize edilir (İnternet Kaynağı 3). Fazla yağışın neden olduğu yüksek nem yapıların korunması gereken bir özelliktir. Bu amaçla binalar birbirinden uzak ve yerden yüksek tasarlanır. Vadi yüzlerinde yapılaşma ve binalar arası rüzgâr koridorlarından faydalanma diğer tedbirler olarak ele alınmaktadır. Yapı inşa malzemeleri tercih edilirken de nem tutmayan malzemeler tercih edilir. Sokakların ve caddelerin dizaynı rüzgardan maksimum fayda sağlamak için eğime oturtulur, rüzgar içeri alınmaya çalışılır ve yine nemden en az etkilenmek amaçlanır (Bozdoğan 2003).

Bahsi geçen iklim bölgeleri ve mimari özellikler dışında yurtdışında da çok önemli örnekler bulunmaktadır. Bunlardan biri olan Badgir Evleri, İran'ın çöl bölgelerindeki kendine özgü iklim koşullarına göre inşa edilmiştir. Diğer bölgelerdeki yapılardan çok farklı özellikler gösterir (A'zami, 2005). Eski zamanlarda ısıtma ve soğutma sistemlerinin azlığı yüzünden, tasarımcılar güzel bir binanın iç koşullarını oluşturmakta doğal enerjileri kullanmak durumunda kalmıştır. Badgir bina içerisindeki doğal havalandırma sistemine verilen ad iken bu havalandırma sistemi içeriyi soğutmak için kullanılan en önemli bir araçtır. Badgir denilen bu sistem bölgedeki güneş ışınları ve rüzgarın hareketine göre çalışır. Kurak ve kuru bölgelerdeki bu geleneksel binalar günümüz modern klima sistemleri gibi çalışır. Badgir, sonu zemin altında olan ve üst kısmı yüksek bir noktadaki çatı ile biten bir baca gibidir ve evin içine inşa edilen göller ya da su depolarının zeminin üzerindeki evlerin girişine inşa edilir. Kuru ve sıcak rüzgar buharlaşma vasıtasıyla soğuyarak ve nemli bir şekilde çeşmeli bir gölet üzerinden geçer. Badgir'in malzemesi de önemli bir etkendir. İklimde gece ve

gündüz arasında sıcaklıktaki yüksek dalgalanmalar yüzünden, kerpiçten yapılan Badgir taşınma ve yayılmayla havayı soğutur. Rüzgar olsun yada olmasın sistem düzgün çalışır. İngilizcede rüzgar tutucu ismi verilen sistem İran mimarisi estetik ve fonksiyonel bir formdur. Biyoklimatik konforu sağlamak için en etkili işlemlerden biridir.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

İklim şartları insanların kendi yapay çevrelerini oluştururken dikkate almak zorunda kaldıkları en önemli fiziksel çevre faktörüdür. Yapının daha tasarım aşamasında yerinin ve maruz kalacağı iklim özelliklerinin bilinmesi zorunludur. İlk kentleşme hareketlerinden bu yana iklim elemanları dikkate alınarak oluşturulan ve geleneği olan kentler ve yapılar fiziksel bu tür çevre faktörleri karşısında daha başarılı sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Yapılar da dahil her türlü mekan tasarımlarında iklim elemanlarının doğrudan kendisi değil (yağmur miktarı, kar yüksekliği, sıcaklık vb.) bunların ortak etkileriyle beraber dolaylı etkileri de dikkate alınmaktadır. Bu etkilere en güzel örnek nemin bunaltıcı ve soğutucu etkisinin rüzgar hızına bağlı olarak değişmesidir. Bu etkiyi azaltmak için insanlar soğuk stresini kırmak amacıyla rüzgar kıran engeller kurarken rüzgarın etkisini arttırmak için ise hakim rüzgarın geldiği yönün açık bırakılması tedbirine başvurmaktadır. Buna çok sayıda özel örnekler verilebilmektedir. Geleneksel mimari ve mekansal düzenlemelerde iklimin ve coğrafyanın müsaade ettiği biçimde yapı malzemeleri seçile gelmiştir. Kerpiç, bir yapı materyali olarak nem düzeyini dengelemesi, havayı temizlemesi, ısıtma ve soğutmada az enerjiye ihtiyaç duyması gibi özellikleri sayesinde yapıya biyoklimatik konfor sağlamaktadır. Ahşap materyal toz çekmemesi, mekandaki rutubeti emip salarak bir tür nem düzenleyici görevi görmesi ve ısı yalıtımı sağlaması gibi özellikleri sayesinde yapıya biyoklimatik konfor sağlar. Taş hijyenik, uzun ömürlü, ısıya ve kimyasal kirliliğe karşı dayanıklı olması sayesinde yapıya biyoklimatik konfor sağlar. Sıcak kuru iklim bölgelerinde güneşin etkisinden korunmak için yapılar iç içedir ve bu sayede güneşin binanın daha az yüzey alanına etki etmesi amaçlanır. Yüksek duvarlar ve dar sokaklar sayesinde sokaklarda da gölge alanı oluşturularak kentte biyoklimatik konfor sağlanır. Soğuk iklim bölgelerinde yapılar birbirine yakın ve ısı kaybını minimuma indirecek şekilde aşamalı ve birbiri içine geçmiş şekildedir. Ayrıca güneşten maksimum fayda sağlayarak mekanda biyoklimatik konfor sağlamak için duvarlar kalın, pencereler küçük yapılmıştır. Sıcak – nemli iklim bölgelerinde nemin etkilerini önlemek amacıyla yapılar ayrık tasarlanmıştır. Binalar arası rüzgâr koridorlarından faydalanacak şekilde binalar inşa edilir. Bu iklim bölgesinde rüzgarı doğru kullanmak biyoklimatik konfor açısından önemlidir. Geleneksel mimari özellikler iklim tarafından şekillendirilmektedir. Bu yüzden çok etkili bir faktör olan iklim mimari elemanların şekillenmesinde çok önemli rol oynamıştır.

## KAYNAKLAR


Toy, S., Yılmaz, S. 2009. Peyzaj Tasarımında Biyoklimatik Konfor ve Yaşam Mekanları İçin Önemi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 40 (1), 133-139

Toy, S. 2010. Biyoklimatik Konfor Değerleri Bakımından Doğu Anadolu Bölgesi Rekreasyonel Alanlarının İncelenmesi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Ens. Basılmamış Doktora Tezi. Erzurum, 218 sayfa

Bozdoğan, B. 2003. Mimari Tasarım ve Ekoloji. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 141.

Şimşek, N. 2014. Mardin Geleneksel Konutlarında Değişim. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi Bahar-2014. 13 (49) 411-425.

Zeren, L., 1959. Mimaride güneş kontrolü, Doçentlik Tezi, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Yardımlı S, Shahriary A, Güleç Özer D. 2018 Kasım. Sürdürülebilir Yapı Örneği Olarak Yazd'da Konut Analizi. Online Journal of Art and Design, December. 2018, volume 6, issue 5 (Special issue). 1-15

Koca Ö. 2006. Sıcak Kuru Ve Sıcak Nemli İklim Bölgelerinde Enerji Etkin Yerleşme Ve Bina Tasarım İlkelerinin Belirlenmesine Yönelik Yaklaşım. İstanbul Teknik Üniversitesi ↔ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 147 sayfa.

A'zami, A. 2005. Badgir İn Traditional Iranian Architecture. International Conference "Passive and Low Energy Cooling for the Built Environment", May 2005, Santorini, Greece, 1021-1026

İnternet Kaynağı 1: https://gaiadergi.com/doga-dostu-kerpicin-faydalari-ve-dunyadaki-kerpic-yapilar/

İnternet Kaynağı 2: https://www.slideshare.net/irfanmeric/yap-malzemeleri-ahap

İnternet Kaynağı 3: https://polen.itu.edu.tr/xmlui/handle/11527/8625

# BARINMA DİRENÇLİLİĞİ: AFET DURUMLARINDA YAPIM YÖNETİM

**Tülay ÇİVİCİ[1] , Yasemin İNCE GÜNEY[1]**

**Öz**

Afetlere karşı dirençli olabilmek, insanlara fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar yaşatarak normal hayatı sekteye uğratan afetlerin sonuçlarıyla baş edebilmek ve oluşan etkinin kısa sürede ortadan kaldırılarak rutin yaşama bir an evvel geri dönmeyi ön görmektedir. Bu dirençliliğin sağlanabilmesi için hem oluşabilecek afetlerin önceden tahmin edilmesi, hem önleme ve azaltma çalışmaları yapılabilmesi, hem de afetler meydana geldiğinde baş edebilme ve iyileştirme yeteneğinin geliştirilmesidir. Bu çalışmada afet durumunda ortaya çıkan barınma sorunsalı üzerinde durulmuş ve bu problemin çözümüne yönelik dirençliliği arttırmak için afet sonrası geçici ve kalıcı konutların üretim süreci konusunda yeni bir yaklaşım geliştirilmelidir savı ortaya atılmalıdır.

AFAD, toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay olarak tanımladığı afetin; olayın kendisi değil, doğurduğu sonuç olduğunu vurgular. Afetlerin en önemli sonucu ise; insanın en temel gereksinimlerinden biri olan barınma ihtiyacını sekteye uğratmasıdır. Barınma ihtiyacının sekteye uğraması da insanın psikolojik, fiziksel, ekonomik ve sosyal problemler yaşaması anlamına gelir.

Afet anında acil yardım aşamasında en çok kullanılan ve sonuç veren acil yardım barınağı iyileştirilmiş (ateşe dayanımlı gibi) çadırlar olmaktadır. Ancak afet sonrası geçici ve/veya kalıcı konutların üretim ve kullanım aşaması ülkemiz ve dünyada en problemli konulardan biridir. Bu problemin odağında belirsizlik yatmaktadır. Bu belirsizliğin barınma sorunsalı üzerindeki etkisinin azaltılması ve dirençlilik yönünde kazanım sağlanması için ilk adım geçici ve kalıcı konutların üretim sürecinde farklı boyutların dünyadaki ve ülkemizdeki örnekler üzerinden analiz edilerek problemin ortaya konulmasıdır.

Bu nedenle çalışma kapsamında "*barınma dirençliliği*" kavramı önerilerek tartışılacak ve bu konuda afet öncesi ve sonrası farklı senaryolar göz önünde bulundurularak yapım yönetimini de içine alan bütünleşik bir planlama gerekliliği vurgulanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, barınma, yapım yönetim, dirençlilik, barınma dirençliliği

# SHELTER RESILIENCE: CONSTRUCTION MANAGEMENT IN DISASTERS

**Abstarct**

Resilience in disasters denotes handling the results of any crisis that causes physical, economic and social losses for the society. It also implies elimination of these losses in a short amount of time and returning to normalcy of everyday life. In order to gain this resilience forecasting the disasters, elimination and reduction of its effects, and developing the coping and rehabilitation capability when it occurs are needed. This paper deals with the resilience capability regarding the shelter need in disasters. Even though emergency shelter is also important in disasters, special focus is given in this paper to both temporary and permanent shelters. The paper will argue that developing a new perspective on the construction process of temporary and permanent shelter is needed.

AFAD defines disasters as occurrences of natural, technological or human causes where the society lacks the capacity to deal with its results. The emphasis in this definition is not in the occurrence itself but on its effects. One of the main results of any disaster is the disruption of societies need for shelter which means the people will suffer psychological, physical, economic and social problems.

For emergency shelter the main approach includes the use of physically enhanced tents (such as for fire). However, the main problem regarding shelters in disasters both in our own country and in the World indicates the need to focus on the construction process of temporary and permanent shelters. At the core of this problem lies the uncertainty of the decision if there is a need to have temporary

[1,] Mimarlık Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir

*İlgili yazar / Corresponding author: tulay@balikesir.edu.tr

housing or directly build the permanent houses. In order to reduce the effects of this uncertainty and increase the “shelter resilience” the first step is to demonstrate the different dimensions regarding the construction process of temporary and permanent shelters by analyzing the different cases both from our country and the World.

Thus, the paper will first define and discuss the term “shelter resilience” and by considering the different scenarios before and after the disasters it will be argued that a new holistic approach to disaster planning is needed and thus includes the construction management.

**Keywords:** Disaster, shelter, construction management, resilience, shelter resilience

## 1. GİRİŞ

Bu çalışma afet direncine yapım yönetim merceği ile bakmaktadır. Afet koşullarında yapı üretim sürecini proje yönetimi kavram ve çerçevesinden inceleyen çalışmalar ekseninde yer alan bu çalışma, afet dirençliliği konusunda barınma sorunsalına dikkat çekmektedir. Afet durumunda dirençliliğin sağlanmasında ilk adım barınma sorununun bir an evvel çözüme ulaştırılması gerekliliğidir. Konut üretimi olarak düşünüldüğünde yapı üretiminin önemli bir faaliyet alanı olmasına rağmen afet durumda barınma sorunsalının çözülmesine yönelik literatürde bir yetersizlik söz konusudur.

Yapı üretim süreci ile ilgili afet öncesi ve afet yönetimi döngüsüne atıfta bulunarak afete verilen yanıt ve yeniden yapılanma konusunu araştıran çalışmalara rastlanılmaktadır (Baouidi ve Papp, 2012; Witt vd. 2014; İsmail ve Majid, 2014; Dikmen vd., 2017; Yüksel ve Limoncu, 2013). Örneğin, Dikmen vd. (2017), inşaat proje yönetimi yönünden dirençliliği ele aldığı çalışmalarında, afet sonrasında yeniden yapılanma sürecinde inşaat faaliyetlerinin afet dirençliliğinin önemli bir göstergesi olduğunu vurgulamışlardır. Tasarım yönünde yapılan çalışmalarda afet durumunda yapı prototipleri gibi konular sıklıkla irdelediği halde, yapım yönetim bakış açısı ile afet barınma sorunsalı nadiren çalışma odağı olmuştur (Dikmen vd., 2017). Afet konusuna yapım yönetim açısından odaklanan ender çalışmalarda ileri sürülen temel yaklaşım ise afet yönetiminin tüm aşamalarının bir proje yönetimi yaklaşımı olarak ele alınabileceğidir (Tun ve Pathranarakulul, 2006).

Bu çalışmada da öncelikle, proje yönetimi kavramları ve temel çerçevesi dirençlilik bağlamında ele alınmış afet dirençliliğinin yapım yönetimi literatüründeki yeri tartışılmıştır. İkinci olarak, afet durumlarında en temel sorunlardan biri olan barınma konusu vurgulanmış, afet sonrası geçici ve kalıcı konutların üretim süreci farklı boyutlarıyla incelenmiştir. Son olarak “barınma dirençliliği” kavramı önerilerek, yapım yönetim literatürüne katkı yapılması hedeflenmiştir.

## 2. AFET DİRENÇLİLİĞİ ve YAPIM YÖNETİM

Afetlere karşı dirençli olabilmek, insanlara fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar yaşatarak normal hayatı sekteye uğratan afetlerin sonuçlarıyla baş edebilmek ve oluşan etkinin kısa sürede ortadan kaldırılarak rütin yaşama bir an evvel geri dönmektir. Afet olmadan önce karşılaşılabilecek risklerin en aza indirilmesi, afetin verdiği zararların bilincinde olarak afet öncesinde ve afet durumunda sürecin en iyi şekilde yönetilmesi afet dirençliliğinin gerekliliklerindendir. Dirençliliğin sağlanabilmesi için hem oluşabilecek afetlerin önceden tahmin edilmesi, hem önleme ve azaltma çalışmaları yapılabilmesi, hem de afetler meydana geldiğinde baş edebilme ve iyileştirme yeteneğinin geliştirilmesi gereklidir. Afetle ilgili bu kilit mesele, etkilenen tarafların tam iyileşmeye geri döndürmek için tasarlanmış daha uzun vadeli hedefleri içerir.

Afet yönetimi alanında, dirençllik “kabul edilebilir bir işleyiş ve yapı seviyesine ulaşmak ve sürdürmek için direnerek veya değiştirerek uyum sağlama potansiyeline maruz kalma potansiyeli taşıyan bir sistemin, toplumun veya topluluğun kapasitesi” (Varol ve Kırıkkaya, 2017; Prasad vd., 2017) olarak tanımlanmıştır.

Yapılı çevre (binalar, alt yapı, vs.) afet durumunda yüksek oranda etkilenme potansiyeline sahip olduğu için hem ekonomik hem de sosyal kayıplarda merkezi konumdadır. Bu nedenle, afet durumunda toplumun dirençliliğinde önemli bir rol oynamaktadır. Yapı üretim sürecinde rol alan mimar, mühendis, yüklenici gibi aktörler afet öncesinde risklerin azaltılması konusunda ve rehabilitasyon aşamasında yeniden yapım sürecinde kritik rol oynadıkları aşikardır. Ancak afet durumlarında da afetzedelerin bir an evvel oluşan yeni duruma adaptasyonlarının sağlanmasında ve hızlı bir şekilde günlük pratiklerine dönmelerinde de önemli görevler üstlenmeleri gerekmektedir.

Yapı üretim sürecine afetle ilgili paydaşların rollerini bilmeleri, gerekli kaynakların tahsis edilmesi ve yasal süreçlerin afet durumuna uygun hale getirilmesi, vs. önemlidir. Fakat afet durumunda yapı üretim süreci planlama ve karar verme süreci, geleneksel süreçten önemli ölçüde farklıdır. Afet durumunda geleneksel süreçten farklı bir rutin işleyişin olduğu ve belirsizlik oranının arttığı düşünüldüğünde sürecin yönetilmesi güçleşmektedir. Süreç, zaman içinde geri dönülmesi güç, karmaşık ve hatta çözümsüz bir hale gelebilmektedir (Prasad vd., 2017). Erten (2003), afet sonrası projelendirme süresinin kısa olması, yapım sürecindeki organizasyon aksaklıklarının mekanların niteliklerini doğrudan etkilediğini ileri sürmüştür.

Yapım yönetimi, projenin hedeflenen maliyet, süre ve kalitenin gerçekleşmesi için eldeki malzeme, insan, vs. gibi kaynakların planlanmasını, organizasyonunu ve denetimini içermektedir. Bu nedenle projenin hedeflerine ulaşabilmesi için planlama, tasarım, yapım ve kullanım aşamalarının yönetilmesini kapsar. Afet durumunda yapım yönetim öncelikli olarak barınma sorunsalına karşı yapı üretim sürecinin yönetilmesi, üretim sürecinin bütün aşamalarının kurumsal ve teknik çevre içinde bütünleşik olarak ele alınmasıdır. Üretim süreci kurgusunun olası afetlere karşı önceden hazır olması, gerekli barınakların hızlı kaliteli ve amaca/ihtiyaca uygun karşılanabilmesi için gereklidir.

## 3. AFETLER VE BARINMA SORUNSALI

Gündelik yaşam ile doğrudan ilişkili olması nedeni ile ilkçağlardan beri insan için en temel ihtiyaçlardan birisi olan barınma olgusu aynı zamanda sosyal statü ve hayat biçimini de belirleyen ekonomik ve kültürel bir nesne haline gelmiştir. Konut, mesken, malikane, rezidans, ev, yuva gibi kavramlar barınakların farklı kültürel nesne hallerini özetler niteliktedir. Ancak, afet durumlarında konutlar bu kültürel ve ekonomik nesne özelliklerinden sıyrılarak temel barınma ihtiyacını karşılamaya yönelir.

Afetlerin en önemli sonucu, barınma ihtiyacının sekteye uğraması ve bu nedenle insanların psikolojik, sosyal, fiziksel ve ekonomik problemler yaşamasına neden olur. Bu nedenle en temelde fiziksel ve sonrasında psiko-sosyal ve ekonomik ihtiyaçların karşılanabilmesi için insanların bir an evvel kendilerini ait hissettikleri yaşam alanlarını oluşturmaları ve gündelik hayatın rutinine geri dönmeleri gerekmektedir.

Literatürde barınma sorunsalı afet durumları ile ilişkili olarak afet öncesi ve sonrası olmak üzere iki aşamada ele alınmaktadır (Arslan, 2004; Bütün vd., 2005; Ergünay, 1996,1998). Afet öncesi evrede üzerinde durulması gereken en önemi hususlardan biri afet ile ilgili organizasyonun planlanmasıdır. Afet öncesi aşamada konut yapımı için tanımlanması gereken milli politika ve faaliyet yönergesi afet sonrası rehabilitasyon sürecinin devamı olarak da düşünülebilir. Afet organizasyonunda verimli olacak yeni yapım sistemlerinin araştırılması ve hazırlanması bu aşamanın etkinlikleri arasındadır.

Afet sonrasında etkin ve ideal bir yeniden yapım politikası oluşturulmalıdır. Bu politikanın etkin olması; yaşanan deneyimlerden ders alarak topluma ait sosyal, yasal, bürokratik, teknik ve ekonomik dinamikler göz önünde tutulması ile ilişkilidir. Afet sonrası yaşanan süreçlere bağlı olarak barınma sorunsalı üç aşamada ele alınır: acil yardım (çadırlar gibi), iyileştirme (geçici konutlar gibi), yeniden yapım/rehabilitasyon aşamaları (kalıcı konutlar, onarım, güçlendirme gibi). Acil barınakların sağlanmasından sonra geçici barınma söz konusu olmaktadır. Bu aşama kalıcı konutların tamamlanmasına kadar sürmektedir. Bu aşamaların her birinde çeşitli sorunlarla karşılaşıldığı yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir.

Örneğin, geçici konuttan kalıcı konuta geçiş sürecinin uzamasına bağlı olarak alt yapının hazırlanması ve tamamlanması, iklim koşullarına, kullanıcı ihtiyaçlarına yanıt vermeyen/veremeyen uygulamalar, yalıtım sorunları, geri dönüşüm olanaklarının bulunmaması, kullanım sürelerinin uzamasına bağlı yıpranmalar gibi sorunlardan literatürde sıklıkla bahsetmektedir (Limoncu ve Bayülgen, 2005; Yüksel ve Limoncu, 2013). Afetzedelerin günlük rutinlerine, iş gücüne katılımın aksaması gibi sorunlar doğrudan veya dolaylı maliyetler getirmektedir. Geçici barınaklar kısa bir süre kullanılmak üzere tasarlamasına rağmen yapımının yüksek maliyetleri nedeniyle kalıcı olarak kullanıldıklarına da sıkça rastlanmaktadır. Geçici barınakların kullanım sürelerinin uzamasıyla kullanıcılar bazen kendileri barınaklar oluşturmaya çalışırken ve bazen de kendi evlerini tamamen yeniden inşa etmek için çabalarken uygun olmayan malzeme ve yer seçimleri nedeniyle kaynak tüketimine de sebep olabilmektedirler (Limoncu ve Bayülgen, 2005).

## 4. BARINMA DİRENÇLİLİĞİ

AFAD (2012) 2013-2017 Stratejik Planında ülkemizin jeolojik yapısı, topografyası ve iklim özellikleri nedeniyle yüksek derecede risk taşıyan bir coğrafyada olmasına bağlı olarak afetlerden fazla etkilendiğini vurgulamış, afetlere karşı dirençli bir toplum olma hedefi ile afetlere karşı kriz yönetimi anlayışından risk yönetimi yaklaşımına geçildiğini bildirmiştir. Bu süreçte psikolojide sıkça kullanılan dirençlilik kavramı afet durumları için de kullanılmaya başlanmış, kapsamı bireyden topluma genişlemiştir. Temeli fizik bilimine dayanan dirençlilik kavramı, değişen koşullar karşısında dayanabilme ve eski durumuna geri dönebilmeyi ifade eder ve önceden tahmin, önleme ve azaltma, baş edebilme ve iyileştirme yeteneklerinden oluşan bir şaç ayağını içinde barındırır.

Barınma dirençliliği bu üçlü yapı ile tanımlanabilir:

1. Önceden tahmin (tehlike analizi): Afete neden olan olaylar karşısında konut stoğuna dair tehlikelerin meslek profesyonelleri tarafından ortaya konulması
2. Önleme ve azaltma (risk analizi): Konut stoğunun afet durumlarında dayanıklılığı artırıcı önlemler
3. Baş edebilme, iyileştirme yeteneği (risk yönetimi): Acil, geçici ve kalıcı konutların yapım yönetimi

## KAYNAKLAR


Arslan, H. (2004) Geçici Konut Yapılarının Planlama/Organizasyon, Üretim Süreçlerinin İncelenmesi ve Kullanım Sonrası Yeniden Değerlendirilme Potansiyellerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü.

Baroudi, B., and Rapp, R.R. (2012), "Disaster restoration projects: A conceptual project management perspective", Australasian Journal of Construction Economics and Building, Conference Series, 1 (2) 72-79

Bütün, H. Dursun, G. ve Vardareri, A.D. (2005) Kocaeli Depremi ve İskan Problemi: Geçici Prefabriklerin Çözümsüzlüğü ve Yoksulluğun Yeni Mekanı, Kocaeli Üniversitesi.

Dikmen S. Ü, Akbıyıklı R., Kale Ö. A., Baradan S. (2017), "İnşaat Proje Yönetimi Yönünden Dirençlilik", Uluslararası Katılımlı 7. İnşaat Yönetimi Kongresi, 06- 07 Ekim 2017, Samsun.

Ergünay, O. (1998) Acil Yardım Planlaması ve Afet Yönetimi, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

Ergünay, O. (1996) Türkiye'de Afet Zararlarının Azaltılması Konusunda Yapılan ve Yapılması Gereken Çalışmalar Hakkında Rapor, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

Erten G. (2003), "Deprem Konutlarının Tasarım ve Planlama Kültürümüzdeki Yeri Nedir?", Mimarlık Dergisi, 309

Ismail D., Majid T.A., Roosli R., Samah N Ab (2014), A Revıew of Project Management for Post-Dısaster Reconstructıon Project: From Internatıonal Ngos (Ingos) Perspectıve Procedia Economics and Finance 18, 120 – 127.

Limoncu, S. ve Bayülgen C. (2005) "Türkiye'de Afet Sonrası Yaşanan Barınma Sorunları", Megaron Planlama-Tasarım-Yapım, Y.T.Ü Mimarlık Fakültesi e-dergisi, 1(1):18-27.

Prasad S., Woldt J., Tata J., Altay N. (2017), "Application of Project Management to Disaster Resilience", Annals of Operations Research.

Stringfellow, P (2014), "Construction contractors involvement in disaster management planning", Australasian Journal of Construction Economics and Building, 14 (2) 120-132)

Tun, L. M., Pathranarakul, P. (2006), "An integrated approach to natural disaster management: Public Project management and its critical success factors", Disaster Prevention and Management,15(3), 396–413.

Witta E., Sharmab K., Lilla I. (2014), "Mapping construction industry roles to the disaster management cycle", Procedia Economics and Finance 18 103 – 110

Yüksel ve Limoncu (2013), "Afet Sonrası Sürdürülebilir Geçici Eğitim Yapılarının Yaşam Süreçlerindeki Eylem Adımları ve Öneriler", Megaron; 8(1):8-18.

# KÜLTÜREL MİRAS ALANLARINDA AFET YÖNETİMİ

**Sinem OKTAY[1], Nilüfer TAŞ[2], Murat TAŞ[2]**

**Öz**

Kültürel miras; toplumun kimliğiyle, kültürüyle, tarihiyle ilgili somut ve soyut değerlerin tümünü kapsar. Sadece bulunduğu toplumda değil, bütün dünyada barındırdığı tarih, kimlik ve kültür değerleri açısından önemlidir. Dünyada kültürel miras çok farklı riskler altında bulunmaktadır. Fakat kültürel miraslara en fazla etki eden riskler afetlerdir. Afetler meydana geldiği çevreye ve topluma farklı şekilde etkilerde bulunur. Bu etkiler arasında; can ve mal kaybı, ekonomik, sosyolojik, psikolojik sorunlar gibi kültürel miras için de büyük tehditler oluşturur. Kültürel mirasa deprem, heyelan, tsunami gibi olayların yanı sıra hava kirliliği, iklim değişikliği, gibi olaylar da tehdit oluşturur. Bu tehditlerin olumsuz etkilerini azaltmak ve yok etmek için afet yönetimi uygulanır. Yaşanan savaşlar, afetler gibi doğa olayları sonucunda kültürel miras alanlarının tahrip ve yok olmasının oluşturduğu riskler bütün dünyada dikkatleri çekmiştir. Bu olaylar neticesinde kültürel miras alanlarını korumak ve tehditleri azaltmak için UNESCO ve ICOMOS dünya çapında sözleşmeler hazırlamış, kongreler düzenlemiş ve bildiriler yayınlamıştır. Çalışmanın amacı, kültürel miras alanlarına yönelik olası afet risklerinin tanımlanması ve azaltılması ile mirasın afetlerden en az zararla kurtulması ve böylece geleceğe özgün bir şekilde aktarılması kapsamında nelerin yapılması gerektiğinin belirlenmesidir. Çalışma, somut kültürel miras alanlarının afet yönetimi ile sınırlıdır.

**Anahtar Kelimeler :** Kültürel miras, afet, afet yönetimi

# DISASTER MANAGEMENT IN CULTURAL HERITAGE AREAS

**Abstract**

Cultural heritage; It covers all the concrete and abstract values about the identity, culture and history of society. It is important not only in the society in which it is located, but also in terms of its history, identity and cultural values. Cultural heritage in the world is at very different risks. However, disasters are the most affecting risks to cultural heritage. Disasters affect the environment and society in which they occur differently. These effects include; loss of life and property, economic, sociological, psychological problems, such as the cultural heritage is a great threat. In addition to events such as earthquakes, landslides and tsunamis, cultural events such as air pollution and climate change are also a threat to the cultural heritage. Disaster management is applied to reduce and eliminate the negative effects of these threats. The risks of destruction and destruction of cultural heritage sites as a result of natural events such as wars and disasters have attracted attention all over the world. As a result of these events, UNESCO and ICOMOS have prepared conventions, congresses and published papers to protect cultural heritage sites and reduce threats. The aim of the study is to identify and mitigate potential disaster risks for cultural heritage areas and to determine what needs to be done in order to get rid of the inheritance from disasters with minimum damage and thus transfer them to the future in a unique way. The study is limited to disaster management of concrete cultural heritage sites.

**Keywords:** Cultural heritage, disaster, disaster management

[1] Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa
[2] Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa
* İlgili yazar / Corresponding author: sinemoktay.15@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Kültürel miraslar toplumun geçmişi ve bugünü arasında bağlantıyı sağlayan, toplumu oluşturan kültürün, tarihin somut ve soyut değerleridir. Kültür mirasları bulundukları topluma ait yerel kültürel izleri, değerleri taşımakla birlikte aynı zamanda dünya için önemli bir insanlık hazinesidir.

Afetlerin önlenmesi birçok durumda mümkün olmamakla birlikte etkilerinin azaltılması mümkündür. Afetler ve sonrasında oluşabilecek ikincil afetler dünyada ve Türkiye'de pek çok can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Toplumun ekonomisi, sosyolojisi, kültürü ve kültürel mirasına büyük zarar ve kayıplar vermektedir. Kültürel mirasların özgünlüğünün, bütünlüğünün korunarak gelecek nesillere aktarılması ve kullanıcılarının zarar görmemesi, kayıpların yaşanmaması için olası afet risklerine karşı önlemlerin alınması gerekir. Afet risk yönetimi kapsamında; olası afet risklerinin tanımlanarak azaltılması veya yok edilmesi için afet öncesi, anı ve sonrasına yönelik yapılması gerekenlerin belirlenmesi, eylem planlarının hazırlanması ve uygulanması kültürel mirasların korunması ve yönetiminde takip edilmesi gereken bir süreçtir.

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO) tarafından 1972 yılında hazırlanan Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Dair Sözleşme (Dünya Mirası Sözleşmesi) ile tarihi alanların korunması uluslararası bir zemine oturtulmuştur. UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde veya geçici listede yer alan kültürel miraslar tarihsel süreç içinde farklı nitelikteki afetlere maruz kalmış ve kayıplar yaşanmıştır. UNESCO tarafından Dünya Mirası Merkezi'nin Dünya Mirası Listesine yer almak için yönetim planı hazırlanması istenmektedir. Yönetim planlarında kültür mirasına yönelik afet risklerinin yönetimi ile ilgili çalışmalara da yer verilmesi gerekmektedir (UNESCO, 2005.Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention 108.madde).

Türkiye'de 5226 sayılı Kanun değişikliği ile 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun Ek-2a maddesi ve 3. maddesine ilave edilen tanımlarla "yönetim alanı" ve "yönetim planı" kavramlarına ulusal hukuk mevzuatında ilk kez yer verilmiştir. Bu kapsamda Türkiye'de yönetim planlarının sadece "Dünya Miras Alanları" için değil, tüm sit alanları için hazırlanması zorunlu hale gelmiştir (İstanbul Tarihi Alanları Alan Başkanlığı, http://www.alanbaskanligi.gov.tr/yonetim_plani_kavrami.html, Erişim tarihi:25.08.2019).

Kültürel mirasları tehdit eden; doğal, teknik, organizasyonel, yönetimsel, insan ve sosyal kaynaklı riskler bulunmaktadır. Türkiye'de bulunduğu konumu itibariyle başta depremler olmak üzere doğal afetler yaşanmaktadır. Çalışmada afet risk yönetimi kapsamında somut kültürel mirasa yönelik olası doğal afet risklerinin analiz edilmesi, belirlenmesi ve azaltılması kapsamında yapılması gerekenler araştırılmıştır.

## 2. KÜLTÜREL MİRAS VE AFET YÖNETİMİ İLİŞKİSİ

Kültürel Miras Kavramı ilk olarak II. Dünya savaşının ardından 1954 yılında Hauge Konvansiyonunda "herkesin kültürünü taşıyan taşınabilir ve taşınamaz mallardır" ifadesi ile yer almıştır (UNESCO, 1954).Birinci ve özellikle İkinci Dünya savaşlarının sonucunda toplum tarafından kutsal sayılan veya değer verilen eserlerin geri dönülemez bir şekilde yağmalanıp yok olması bu değer ve eserlerin korunması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu farkındalık ülkelerin kültürel değerlerini koruması için örgütlenmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Bunun sonucunda ise 16 Kasım 1945 yılında UNESCO Sözleşmesi Londra'da 44 ülkenin katılımı ile imzalanmış, UNESCO kurulmuştur. Türkiye UNESCO Sözleşmesini 20 Mayıs 1946 tarihli ve 4895 sayılı kanunla onaylanmıştır. Dünya Mirası olarak tanınan ve Üstün Evrensel Değer taşıyan kültür varlıklarının tespitinden korunmasına, muhafazasından tanıtılmasına kadar birçok eylem, UNESCO üye ülkelerinin de katılımıyla imzalanmış olan 1972 tarihli Dünya Kültürel ve Doğal Mirasını Koruma Sözleşmesi uyarınca yürütülmektedir. Türkiye UNESCO'nun 17 Ekim-21 Kasım 1972 tarihleri arasında Paris'te toplanan 17.Genel Konferansında, 'Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme'yi kabul etmiştir.1982 de 8/4788 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla onaylanıp, 1983 yılında ve 17959 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmıştır (Ürün, 2016).

Dünya Mirası Komitesi (DMK) tarafından belirlenen Dünya Mirası Listesi'nde kültürel miraslar; somut ve somut olmayan kültürel miras olarak belirlenmiştir. Somut kültürel miraslar da üç kategoriye ayrılmıştır. Bunlar; kültürel, doğal ve karma miras alanlarıdır. Türkiye'nin bu listede 16'sı kültürel, 2'si karma olmak üzere 18 miras alanı bulunmaktadır (UNESCO, 2019).

Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi (ICOMOS)'un ülkeler bazında yaptığı risk altındaki kültürel miras araştırmalarına göre miras öğelerine en fazla hasar yaratan risklerin:

- Doğal ve insan yapısı afetler,
- Düzenli bakım eksikliği,
- Ekonomik ve sosyal değişimin etkileri,
- Yetersiz koruma standartları veya kontrolsüz uygulamalar,
- Turizm kaynaklı hasarlar ve
- İklim değişikliği gibi nedenlerden kaynaklandığı görülmektedir (Busch,U.E. aracalığıyla Bumbaru ve diğ. 2000; Truscott ve diğ., 2005, ICOMOS Risk Altındaki Kültür Mirası Raporları, 2003–2004).

Afetler meydana gelmeden önce önleyici risk yönetim planlaması için yatırım yapmak felaket sonrasında kurtarma ve rehabilitasyon çalışmalarına harcanacak bütçeyi azaltarak daha ekonomik sonuçlar doğuracaktır (UNESCO, 2010). Bu doğrultuda Birleşmiş Milletler Kurulu kültürel mirasın korunmasında afet sonrası yerine afet öncesine dikkat çekmektedir. Afet olmadan önce olası risklere karşı afet öncesi, anı ve sonrasına yönelik önlemlerin alınması gereği ve önemi ortaya çıkmıştır.

Afet yönetimi; Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması amacıyla, afet öncesi, anı ve sonrasında alınması gereken önlemler ve yapılması gereken çalışmaların planlanması, yönlendirilmesi, koordine edilmesi, desteklenmesi ve etkin olarak uygulanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, imkân ve kaynaklarının belirlenen stratejik hedefler ve öncelikler doğrultusunda kullanılmasını gerektiren, çok yönlü, çok disiplinli ve çok aktörlü, dinamik ve karmaşık bir yönetim sürecidir (AFAD, 2019).

## 3. KÜLTÜREL MİRASLAR İÇİN AFET RİSK YÖNETİMİ

Kültürel miras risk yönetimi; riskleri azaltmak amacıyla ilgili küresel, bölgesel, ulusal ve yerel kurumların güçlendirilmesi, afet önleme bilinci oluşturmak için bilgi ve eğitim alanlarının kullanılması, afet risklerinin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve izlenmesi, risk yaratan nedenin azaltılmasını kapsamaktadır. Miras alanlarının afete karşı korunması için hazırlanan "Dünya Miraslarının Afet Risklerine Karşı Yönetilmesi" rehber kitabına göre temel ilkeler;

- Mirasların öncelikle özgünlük, bütünlük ve sürdürülebilirliği açısından risklerinin azaltılması gerekmektedir. Fakat mirasla beraber insan hayatı, hayatın sürdürülebilmesi de önem taşımaktadır.
- Miraslar için yapılacak afet yönetimi, miraslar için büyük tehlikeler, bakım, yönetim, bozulma, ekosistem gibi konuları da kapsamaktadır.
- Tarihi binalar, tarihi kasabalar, kentsel alanlar, arkeolojik alanlar, tarihi bahçeler, kültürel peyzajlar için ayrı olacak şekilde Afet Risk Yönetimi özel olarak tanımlanmalıdır.
- Tampon bölgeler oluşturulmalıdır (İSMEP, 2014).

Quebec Deklarasyonu, Kobe/Tokyo Deklarasyonu, ICCROM, “Riske Hazırlık; Dünya Kültür Mirası için Yönetim Rehberi”, UNESCO Dünya Miras Alanları için “Afet Risk Yönetimi Rehberi”lerinde:

- Gelişmiş bir hazırlık ve planlama yapılması,
- Planlama yapılırken kültür varlıklarının somut ve somut olmayan tüm boyutlarıyla bir bütün olarak ele alınması,
- Kültürel mirasın değerlerine en az etkide bulunacak önlemlerin alınması,
- Kültür mirasında risk yönetiminin geçmişte yaşadığı risklere yönelik performansı dikkate alınarak yapılması,
- Bakım ve onarım programlarında risk altındaki mirasın öncelikli olması,
- Acil önlem planlarında kullanıcıların doğrudan yer alması,
- Acil durumlarda kültür varlığı unsurlarının korunmasının öncelikli olması,
- Afet sonrasında kültür varlığının iyileştirilmesi ve onarılmasında gerekli her türlü tedbirin alınması,
- Koruma ilkelerinin her aşamada risk planlama, karşılık verme ve iyileştirme çalışmalarıyla bütünlüklü olması, ana yaklaşım prensipleri olarak kabul edilmektedir (Zıvralı,İ.,Cabbar,N.Ü, 2015).

## 4. TÜRKİYE’DE KÜLTÜREL MİRAS İÇİN AFET RİSK YÖNETİMİ

Türkiye UNESCO’nun 17 Ekim-21 Kasım 1972 tarihleri arasında Paris’te toplanan 17.Genel Konferansında, ‘Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme’yi kabul etmiştir.1982 de bakanlar kurulunca onaylanıp, 1983 yılında resmi gazetede yayınlanmıştır.

Türkiye’de kültür ve tabiat varlıkları ile ilgili düzenlemeler 1983 yılında yürürlüğe giren 2863 sayılı “Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu” kapsamında yürütülmektedir.1983 yılında yürürlüğe giren ve 2004 yılında yapılan değişikliklerle 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’na göre :

- Korunması gerekli kültür ve tabiat varlıklarının ve doğal sit alanlarının tespiti, tescili ve özelliklerinin belirlenmesi
- Kültür ve tabiat varlıklarının korunmasını sağlamak ve gerekli tedbirlerin alınması
- Koruma için yeterli bütçenin belirlenmesi
- Kültür varlıkları ile ilgili uygulamaların yürütülmesi için çeşitli meslek alanlarında uzmanların görev alacağı ve rölöve, restitüsyon, restorasyon projelerinin hazırlanması ve uygulanması için bürolar kurulması gerekmektedir.

2005 yılında yürürlüğe giren 5366 sayılı “Yıpranan Tarihi Ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun” ile belirtilen nitelikteki belediyeler tarafından yıpranan ve özelliğini kaybetmeye yüz tutmuş; kültür ve tabiat varlıklarını koruma kurullarınca sit alanı olarak tescil ve ilan edilen bölgeler ile bu bölgelere ait koruma alanlarının, bölgenin gelişimine uygun olarak yeniden inşa ve restore edilerek, tabiî afet risklerine karşı tedbirler alınması, tarihi ve kültürel taşınmaz varlıkların yenilenerek korunması ve yaşatılarak kullanılması amaçlanmıştır.

2005 yılında yürürlüğe giren “Alan Yönetimi ile Anıt Eser Kurulunun Kuruluş ve Görevleri ile Yönetim Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik” ile yönetim alanlarının belirlenmesi ve yönetim planlarının hazırlanması, uygulanması esasları belirlenmiştir.

## 5. SONUÇ

Kültürel miras alanlarına yönelik risklerin en önemlilerinden olan afetler; kültürel miras alanlarının, bütünlüğünü, taşıdığı değerleri ve özgünlüğünü tehdit etmektedir. Bu yüzden kültürel miras alanlarında afet yönetimi afet anı, afet sonrası evrelerinde olduğu gibi afet öncesinde de büyük çalışmalar gerektirmektedir. Bütün dünyada büyük öneme sahip mirasların geleceğe özgün olarak aktarılması için afet yönetimine gerekli önem verilmeli ve yaygınlaşmalıdır.

Makale İznik'te yapılmakta olan alan çalışmasının kavramsal bölümünü oluşturmaktadır.

## KAYNAKLAR


Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) (2019). *Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü*..Erişim adresi: https://www.afad.gov.tr/tr/23792/Aciklamali-Afet-Yonetimi-Terimleri-Sozlugu?kelime=afet+y%C3%B6netimi. Erişim tarihi: 30.07.2019.

Busch,U.E. (2010). *Kentsel kültür mirasına yönelik risk azaltımı için bir yönetim modeli önerisi: İstanbul-Büyükada örneği* (Doktora Tezi). İTÜ, İstanbul. Erişim adresi: http://hdl.handle.net/11527/9757.

T.C. İstanbul Proje Koordinasyon Birimi İSMEP Rehber Kitapları (2014). *Kültürel Mirasın Korunması*,s.25.İstanbul; Beyaz Gemi Sosyal Proje Ajansı. Erişim adresi: https://www.ipkb.gov.tr/e-kutuphane/kulturel-mirasin-korunmasi_65/.

İstanbul Tarihi Alanları Alan Başkanlığı. Erişim adresi:http://www.alanbaskanligi.gov.tr/yonetim_plani_kavrami.html. Erişim tarihi:25.08.2019.

UNESCO Türkiye Millî Komisyonu.http://www.unesco.org.tr/Pages/125/122/UNESCO-D%C3%BCnya-Miras%C4%B1-Listesi. Erişim tarihi:30.07.2019.

UNESCO. (1954*). Hauge Konvansiyonu*. http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/armed-conflict-and-heritage/convention-and-protocols/1954-first-protocol/text/#c280777. Erişim tarihi:15.06.2019.

UNESCO (2005). *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention*. https://whc.unesco.org/archive/opguide05-en.pdf. Erişim tarihi:03.08.2019.

UNESCO (2010). *Managing Disaster Risks for World Heritage*. Erişim adresi: https://whc.unesco.org/en/managing-disaster-risks/.

Ürün,Ş. (2016). *Dünya kültürel ve doğal mirasın korunmasına dair sözleşme: doğal miras alanları başvuru, adaylık ve değerlendirme süreçleri*. UNESCO Türkiye Millî Komisyonu, Ankara.

Zıvralı,İ.,Cabbar,N.Ü. (2015*). Kültür varlıklarında risk yönetimi; gelişimi, güncel durum ve öneriler*. 5.Tarihi Eserlerin Güçlendirilmesi ve Geleceğe Güvenle Devredilmesi Sempozyumu, s:155-169.

5366 sayılı Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun.

2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu.

Alan Yönetimi ile Anıt Eser Kurulunun Kuruluş ve Görevleri ile Yönetim Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik.(2005).

# ACİL DURUM BARINAK TASARIMI ÜZERİNE STRÜKTÜREL DENEMELER

**Atınç ÖZDEMİR[1], Bengi NAR BİLGE[2]**

**Öz**

Barınma sorunu, kitlesel acil durumlarda öncelikli olarak karşılanması gereken ihtiyaçların başında gelir. Bu ihtiyacın giderilmesinde yaygın olarak tercih edilen çadırlar ise, kalıcı çözümlerin hayata geçirilmesine dek geçen süre içinde yetersiz kalmaktadır. Doğal ve beşerî sebeplerle dünya genelinde artış gösteren mülteci ve göç hareketleri göz önünde bulundurulduğunda daha dayanıklı, güvenilir ve verimli barınak çözümleri geliştirmek üzere yapılacak çalışmalar önem kazanmaktadır. Bu motivasyondan hareketle, acil durum barınma sorunsalını tasarım eğitimi gündemine taşımak amacıyla, Eskişehir Teknik Üniversitesi Endüstriyel Tasarım Bölümü öğrencileriyle geçici barınma birimi tasarımı üzerine iki aşamalı bir dönem çalışması gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada altı farklı modüler tasarım önerisi geliştirilmiş, ikinci aşamada ise bu önerilerden bir tanesi seçilerek prototip üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmayla, tasarımdan uygulamaya varan bu sürecin bir değerlendirmesinin yapılarak belgelenmesi ve gelecek tasarım girişimlerine katkı sağlayabilecek bir çerçeve sunması amaçlanmaktadır. Gerçekleştirilen tasarım deneyleri, mevcut acil durum barınak tasarımları kataloğuna katkıda bulunmanın yanı sıra, tasarım eğitiminde toplumsal sorumluluk ve acil durumlara yönelik "dirençlilik" bilincinin kazandırılması açısından da önem teşkil etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Acil durum, barınak, tasarım eğitimi.

# STRUCTURAL EXPERIMENTS ON EMERGENCY SHELTER DESIGN

**Abstract**

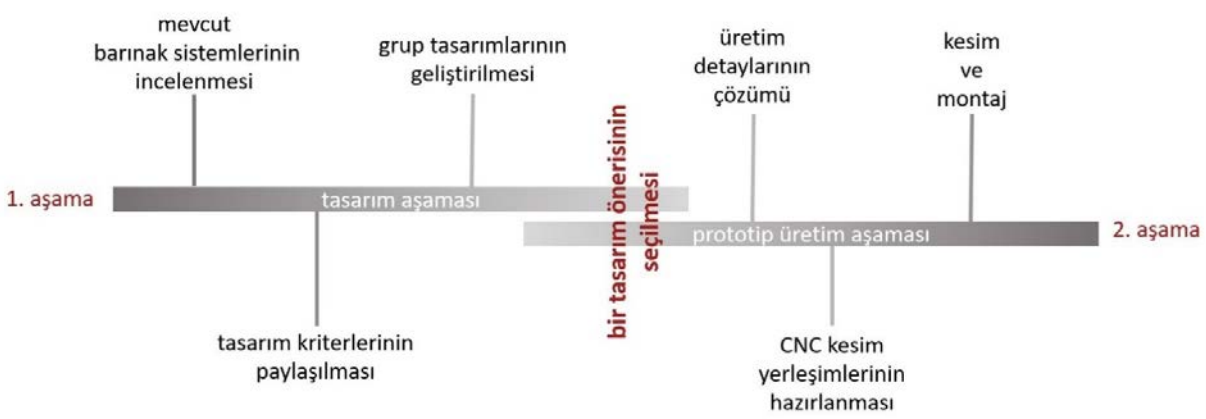
The sheltering problem is one of the primary needs that must be met in the event of mass emergencies. Widely preferred in eliminating this need, tents remain insufficient during the time it takes to implement permanent solutions. Considering the increasing number of migration movements around the world due to natural and human-caused reasons, studies to develop more durable, reliable, and efficient shelter solutions gain great importance. Based on this motivation, to bring the issue of emergency shelter to the agenda of design education, a two-phase study on temporary shelter unit design was carried out with the students of Eskisehir Technical University Industrial Design Department. In the first phase, six different modular system proposals had been developed, in the second phase, one of these proposals was selected, and a full-scale prototype was produced. The aim of this study is to document and evaluate this process from design to implementation and to provide a framework that can contribute to future design initiatives. In addition to providing contributions to the current catalog of emergency shelter designs, these design experiments are also crucial in terms of raising awareness of social responsibility and emergency "resilience" in design education.

**Keywords:** Emergency, shelter, design education.

[1] Endüstriyel Tasarım Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[2] Mimarlık Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
*İlgili yazar / Corresponding author: bengi.nar@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Dirençlilik, tehlikelere açık bir sistemin acil durumlara karşı hazırlıklı olma, bunların etkileriyle baş etme ve kısa sürede en az zararla toparlanma kapasitesidir (AFAD). Kitlesel acil durumlar, doğal afetlerin yanı sıra terör saldırıları, çatışmalar, savaşlar, göçler gibi beşerî kaynaklı çeşitli olayları da kapsamaktadır. Nitekim Suriye'deki çatışmaların ardından Türkiye'nin karşı karşıya kaldığı kitlesel sığınmacı akını da bunlara bir örnektir[3] . Böylesi durumlarda öncelikli ihtiyaçların başında gelen barınma sorununa cevap vermek üzere yeterli miktarda acil durum barınağının hazır bulundurulması ve bir an önce alana sevki ile hizmete sunulması, acil durum yönetiminin ve genel anlamda dirençliliğin temel gereklerinden biridir. Bu ihtiyacın giderilmesinde yaygın olarak tercih edilen çadırlar ise, kalıcı çözümlerin hayata geçirilmesine dek geçen süre içinde yetersiz kalmaktadır.




Şekil 1. Prototip tasarım ve üretim aşamaları

BM Mülteci Örgütü (UNCHR,2019), 2019 raporunda çevresel ve sosyal sorunlar nedeniyle dünya çapında 70,8 milyon insanın yerinden edildiğini, 25,9 milyon insanın mülteci statüsünde olduğunu açıklamıştır. Doğal ve beşerî sebeplerle dünya genelinde artış gösteren göç ve mülteci hareketleri göz önünde bulundurulduğunda daha dayanıklı, güvenli ve verimli barınak çözümleri geliştirmek üzere yapılacak çalışmaların kritik önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Bu bağlamda acil durum barınma sorunsalının tasarım disiplinlerinin ve eğitim süreçlerinin gündemine taşınması gerekir. Bu motivasyondan hareketle, Eskişehir Teknik Üniversitesi Endüstriyel Tasarım Bölümü öğrencileriyle "Biçim: Malzeme: İşlev" dersi kapsamında geçici barınma birimi tasarımı üzerine iki aşamalı bir dönem çalışması gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). İlk aşamada, belirlenen tasarım ilkeleri doğrultusunda ihtiyaca bağlı olarak esnek hacim olanakları sunabilen altı farklı modüler sistem önerisi geliştirilmiştir. İkinci aşamada ise bu önerilerden bir tanesi seçilerek tasarımın yanında üreme grameri, performans ve birleşim detaylarını göstermek üzere prototip üretimi gerçekleştirilmiştir. Tasarımdan uygulamaya varan bu sürecin bir değerlendirmesinin yapılarak belgelenmesiyle, bu deneyimden edinilen bilgilerin gelecek tasarım girişimlerinde potansiyel iyileştirmelere katkı sağlayabilecek bir çerçeve sunması amaçlanmaktadır.

## 2. BARINAK TASARIM ÖNERİLERİ

Çalışmaya mevcut barınak tasarım sistemlerinin incelenmesi ve değerlendirilmesiyle başlanmış ardından dönem çalışması için belirlenen tasarım kriterleri öğrencilerle paylaşılmıştır. Bunlardan öncelikli olanlar şu şekilde özetlenebilir:

**Dayanıklılık-Güvenlik-Yalıtım.** Acil durumlarda yaygın olarak tercih edilen çadırlara kıyasla daha dayanıklı, güvenli, yalıtımlı strüktürel öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır.

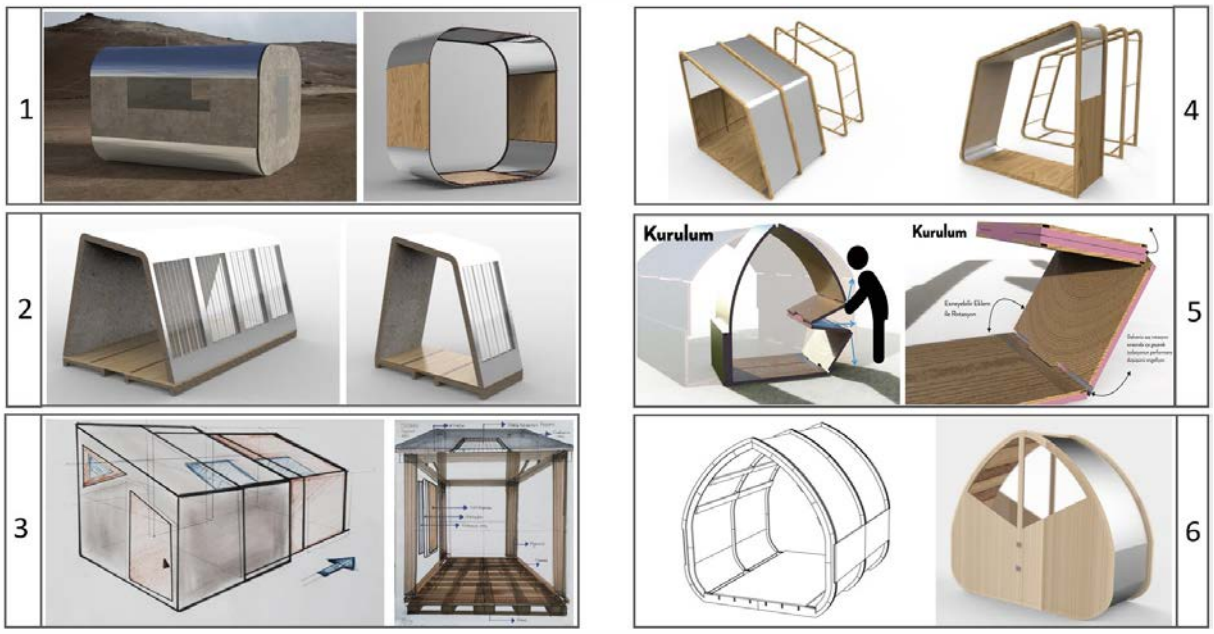
[3] 2011 yılından bu yana "açık kapı" politikası izleyen Türkiye'de geçici koruma altındaki Suriyeli sığınmacı sayısı 3,6 milyona ulaşmıştır (T.C. Göç İşleri Genel Müdürlüğü, 2019).

**Modülerlik.** Öğrencilerden, bir doğrultuda sınırsız sayıda artırılabilen böylece ihtiyaca bağlı olarak esnek hacim olanakları sunabilen modüler sistem önerileri geliştirmeleri istenmiştir.

**Malzeme.** Prototip üretiminde kullanılabilecek malzemelerin özelliklerini, ebatlarını, adet ve fiyatlarını içeren bir liste öğrencilerle paylaşılmıştır. 40'ın üzerinde malzemeyi kapsayan bu envanter listesindeki temel strüktür ve yüzey elemanları, plywood, marin kontrplak, pleksiglass, alüminyum levha, galvaniz sac olarak sıralanabilir. Malzemelerin önceden belirlenmiş olması, önerilerin strüktürünü ve ölçülerini doğrudan etkilemiştir. Bu anlamda hem tasarım kriteri hem de kısıtı olarak süreçte belirleyici olmuştur.

**Düşük maliyet.** Bir diğer önemli kriter ise üretilecek prototipin maliyet değeridir. Maliyet hesabında dikkate alınacak unsurlar, kullanılan malzemenin türü ve miktarı, ilgili malzemeden elde edilecek parçaların kesiminde verilecek fire miktarı ve kurulum aşamasında harcanması gereken işgücünü kapsamaktadır. Bu kriterler göz önünde bulundurularak hesaplanacak prototip maliyetinin minimum seviyede tutulması amaçlanmıştır.

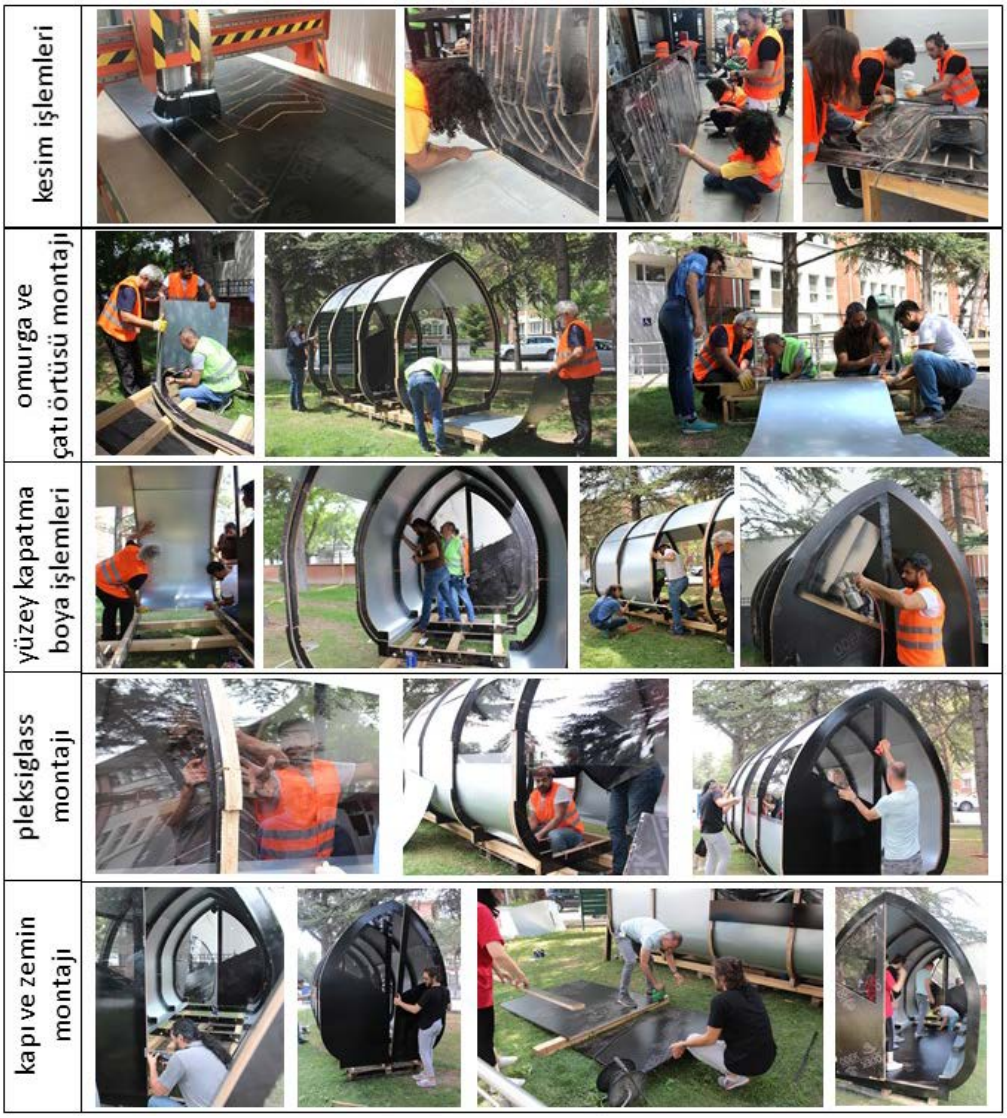
Tasarım kriterlerinin paylaşılmasının ardından öğrenciler 3 ila 5 kişilik altı gruba ayrılmış ve her grup kendi özgün tasarımlarını geliştirmeye başlamıştır. Devam eden birkaç hafta, grup tasarımlarının yürütücü tarafından verilen kritik ve değerlendirilmeler ışığında revize edilerek detaylandırılmasına ayrılmıştır. Şekil 2'de grup çalışmalarının ürünü olarak altı farklı barınak önerisine ilişkin görsel temsiller yer almaktadır.




Şekil 2. Barınak tasarım önerileri

Çalışmanın tasarım odaklı ilk aşaması, bu altı farklı modüler barınak önerisinin birleşim detaylarını ve üreme gramerini gösteren 1/5 ölçekli model üretimleriyle tamamlanmıştır. Bu modeller, hem ders kapsamında grup çalışmalarının değerlendirilmesi hem de prototip üretimi gerçekleştirilecek tasarıma karar verilmesi için bir zemin sağlamıştır. Önerilerin detaylandırılma seviyeleri, strüktür sağlamlığı, modüllerin üreme grameri, maliyet hesaplamaları ve malzemeye uygunluk gibi kriterler göz önünde bulundurularak 6 numaralı projenin uygulanmasına karar verilmiştir. (Şekil 2). Strüktürel olarak üç cidarlı bir omurga sisteminin arka arkaya sıralanıp ara kayıtlar aracılığıyla birbirine eklemlenmesi prensibine dayanan bu modüler sistemde omurga aralarının yüzey kapatma elemanlarıyla örtülmesiyle esnek hacimler elde etmek mümkündür.

## 3. PROTOTİP ÜRETİM AŞAMALARI




Şekil 3. Prototip kesim ve montaj işlemleri

Tasarım önerisinin seçilmesinin ardından tüm öğrencilerle birlikte, seçilmiş olan tasarımın prototip üretimi için detaylar üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Mukavemet, yalıtım, maliyet gibi kriterlerin yanı sıra malzeme ebatları ve kesim makinelerinin teknik özellikleri de göz önünde bulundurularak parçalara karar verilmiş ve bunların birleşim detayları çözümlenmiştir. Detayların netleştirilmesinden sonra gerekli ölçülendirmeler ve tasarımın ortografik çizimleri tamamlanmıştır. Ardından kesim aşamasına hazırlık olarak CNC makinesine gidecek malzemeler için parçaların yerleşim planları hazırlanmıştır. Buradaki amaç kesim sırasında eldeki malzemeden verilecek fire miktarını minimize etmek etmektir. Yapılan hazırlıkların ardından "Anadolu Fab-Lab"[4] fabrikasyon laboratuvarında 4 modülden oluşan prototip üretimine başlanmıştır. Üretim sürecine ilişkin görsel kayıtlar Şekil 3'te yer almaktadır.

[4] Anadolu/Eskişehir Teknik Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi bünyesinde faaliyet gösteren **Anadolu Fab-Lab** hakkında detaylı bilgiye http://fablab.anadolu.edu.tr/ adresinden erişilebilir.

Şekil 4. Acil durum barınak prototipinin son hali

CNC makinesinde kesimleri tamamlanan parçalar manuel olarak plakalardan çıkarılmış, ardından montaja hazır hale getirmek üzere zımparalanarak temizlenmiştir. Montaj aşamasına geçildiğinde ilk olarak plywood parçalardan oluşan omurgalar bir araya getirilmiş ve çatı örtü malzemesi olan galvaniz sac levha omurgalara monte edilmiştir. Taşıyıcı sistemi oluşturan omurgalarla ana strüktürün tamamlanmasından sonra, yüzey kaplama elemanı galvaniz sacın gerekli bükme işlemleri yapılmış ve yan yüzeylere monte edilmiştir. Ardından prototipin uç modüllerinde konumlanacak kapılar boyanmış, yan yüzeylerdeki ve kapılardaki pencere boşluklarına pleksiglass yerleşimleri yapılmıştır. Kapı montajının ardından barınağın dış çeperleri tamamlanmıştır. Daha sonra zemini kapatmak için plywood plaka ölçülere uygun biçimde kesilip strüktür içerisine yerleştirilmiştir. Barınak prototipi, çatı örtüsü altına yalıtım levhası straforun döşenmesi ve kontrplak ile kaplanmasıyla tamamlanmıştır (Şekil 4).

## 4. DEĞERLENDİRME

Her koşula, kullanıcıya ve ihtiyaca cevap verebilecek, ekonomik ve kolay üretilebilir tek bir barınaktan söz etmek mümkün değildir. Dolayısıyla bu alanda yapılacak her tasarım ve uygulama girişimi değerlidir. Gerçekleştirilen tasarım denemelerinin dokümantasyonuyla da acil durum barınak ihtiyacı için nihai form ve strüktürler önermekten ziyade, mevcut acil durum barınak kataloğuna katkıda bulunmak ve gelecek çalışmalar için potansiyel iyileştirmelere katkı sağlayabilecek bir çerçeve sunmak amaçlanmıştır. Oldukça kısıtlı bir zaman içerisinde yoğun ve verimli bir çalışma takvimi ve kolektif bir çabanın sonucunda tamamlanan bu dönem çalışmasının, tasarım eğitimi açısından da pratik ve bilişsel anlamda önemli çıktıları olmuştur. Bunlar, **i.** öğrencilerin tasarımın yanında üretim süreçlerine de dahil olarak uygulama deneyimi edinmeleri; **ii.** yaygın olarak sektöre yönelik üretimlere; innovasyon hedefli, steril, "pırıltılı" işlere odaklanan endüstriyel tasarım eğitiminde, dezavantajlı grupların ihtiyaçlarının gündeme alınmasıyla toplumsal sorumluluk ve acil durumlara yönelik "dirençlilik" bilincinin kazandırılmasına katkıda bulunması olarak özetlenebilir.

**TEŞEKKÜR:** Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonu'na çalışmamıza temel teşkil eden 1604E144 numaralı "Mülteci, Sığınmacı, Göçmen ve Vatansızlar İçin İstihdam ve Mekânsal Sorunların Çözümü Amacıyla İdari Yapılanma ve Fiziksel Altyapı Modeli Oluşturulması" başlıklı projeye vermiş oldukları destekten dolayı teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

AFAD. Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü. (9,Tem, 2019) https://urlzs.com/6x94W

T.C. Göç İşleri Genel Müdürlüğü. (2019). Geçici Korumaya Ait Kayıt İşlemleri. (17 Tem, 2019) https://urlzs.com/4o4Y4

UNHCR. (2019). Global Appeal 2019 Update. (7,Eyl, 2019) https://urlzs.com/4o4Y4

# DİRENÇLİ YAPILI ÇEVRE ÜRETİMİNDE SOSYO-MEKANSAL VE SOSYO-KÜLTÜREL ÖZELLİKLERİN ÖNEMİ: AYVACIK-ÇANAKKALE ÖRNEĞİ

**Ali Tolga ÖZDEN[1], Melda AÇMAZ ÖZDEN[2]**

**Öz**

Afet sonrası hem kentsel hem de kırsal yerleşimlerde önemli fiziksel hasarlar oluşabilmektedir. Afetten etkilenen yerleşimlerde fiziksel yapının gerilemesi ve özgünlüğünü yitirmesi, ekonomik koşulların bozulması ve sürdürülemez hale gelmesi, sosyo-kültürel özelliklerin korunamaması, tarihsel mirasının tahrip olması afetlerin fiziksel çevreye ve sosyal yaşama olumsuz etkileri olarak kabul edilebilir. Bununla birlikte yeniden yapım çalışmaları ile bu bölgeler için birer şans penceresinin de açıldığı söylenebilir. Bu çerçeveden bakıldığında fiziksel çevrenin sağlıklı, sürdürülebilir, esnek ve afetlere dirençli hale getirilmesinde yerelin özelliklerini ve ihtiyaçlarını dikkate alarak planlanmış ve tasarlanmış yeniden yapım yaklaşımlarının uygulanması önemli görülmektedir. Bu çalışmada, Çanakkale ili kırsalını etkilemiş olan bir doğal afetin (depremin) arkasından bölgede gerçekleştirilen yeniden yapım çalışmaları değerlendirilmektedir. 6-12 Şubat 2017 tarihinde Çanakkale ili Ayvacık ilçesi kırsalında önemli boyutta fiziksel hasara neden olan deprem fırtınası sonrası bölgede yapılan kırsal alan konutları çalışmanın odaklandığı konuyu oluşturmaktadır. Deprem sonrası yeniden yapım çalışmalarının sadece fiziksel olarak değil sosyal, ekonomik ve kültürel bağlamda da değerlendirilmesi gerektiği ortaya konulmaktadır. Afetin etkilerini azaltacak ve yerel halkın geleceğe güvenle bakmasını sağlayacak bütüncül yaklaşımların değerlendirilmesi yapılmaktadır. Bu anlamda da kırsalın potansiyellerinin daha fazla değerlendirilmesi gerektiği, sosyal ve mekânsal aidiyetin, kimliğinin, sürdürülebilir topluluk kavramının, doğal ve kültürel değerlerinin yeniden kurgulanarak afetten etkilenen bölgelerin dirençli ve sürdürülebilir kalkınmasında bütüncül bir yaklaşım ile ilgili çözüm önerileri ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

**Anahtar Kelimer:** sosyo-mekansal, sosyo-kültürel, afet sonrası yeniden yapım, kalıcı konutlar, yerellik

# IMPORTANCE OF SOCIO-SPATIAL AND SOCIO-CULTURAL CHARACTERISTICS IN PRODUCTION OF RESILIENT BUILT ENVIRONMENT: AYVACIK-ÇANAKKALE EXAMPLE

**Abstract**

Serious physical damages in both urban and rural settlements could be observed following disaster events. Declining and losing of its characteristics of the physical structure, disruption and unsustainability of economical conditions, unprotected socio-cultural characteristics, deterioration and fall into oblivion of historical heritage in the disaster stricken areas could be accepted as the negative consequences of disasters onto physical environment and social life. On the other hand, a new window of opportunity is opened through the re-construction activities in these areas. From this view, it is important to apply well planned and designed re-construction approaches which take into account of characteristics and needs of the locals

[1] Doç. Dr., Mimarlık Bölümü, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. İletişim: bentolga@gmail.com / 0532 495 7648

[2] Dr. Öğretim Üyesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. İletişim: meldaacmaz@yahoo.com / 0538 280 3905

in order to develop healthy, sustainable, responsive, and disaster resilient physical environment. In this study, post-disaster reconstruction activities following an earthquake disaster which affected the rural areas of Çanakkale region is evaluated. The focal concept of the study covers the permanent housings which were constructed following the earthquake swarm of February 6-12, 2017 which hit the Ayvacık town and villages of Çanakkale city. Post-disaster efforts are needed to be evaluated not only in physical dimensions but also in social, economical and cultural contexts. Holistic perspectives which reduce the disaster impacts and ensure the locals' future in a positive way are criticized within this example. As a result, it is declared that potentials of the rural are needed to be evaluated better, and socio-spatial belonging, local identity, sustainable community term, natural and cultural characteristics are needed to be redesigned in order to find a solution for a holistic perspective in succeeding resilient and sustainable development of disaster stricken areas.

**Keywords:** socio-spatial, socio-cultural, post-disaster reconstruction, permanent housing, locality

# DEPREM SONRASI KONUTLARIN YENİDEN PLANLAMA SORUNSALINA BÜTÜNCÜL BİR BAKIŞ: KOCAELİ/ GÖLCÜK ÖRNEĞİ

**Elmas UZUNER[1] ve Nilüfer AKINCITÜRK[2]**

**Öz**

Günümüzde kentler; doğal afet, hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme, sosyo-ekonomik eşitsizlik gibi fiziksel, sosyal ve ekonomik sorunlarla mücadele etmektedir. Artan kent nüfusuyla birlikte kullanıcıların istek, ihtiyaç ve karşılaştıkları riskler de artmaktadır. 1999 Marmara Depremi, merkez üssü Gölcük başta olmak üzere birçok şehrimizde büyük hasarlara yol açmıştır. Kent dokusunda en fazla hasar gören yapılar hiç kuşkusuz konutlar olmuştur. Deprem sonrası Gölcük'ün kent gelişim sürecinde kentsel yayılma alanlarının kent çeperleri olması sonucu doğal kaynaklar ve kırsal dokuyu tehdit etmesi; kent merkezi ve kıyı alanlarında yaşanan yapılaşma sorunları çalışmanın önemli problemleridir. Bu kapsamda Gölcük'ün mevcut kentleşme süreçleri ile konut planlama sisteminin uyumu, sürdürülebilirlik ve dirençlilik perspektifinden sorgulanacaktır. Alan çalışması için yerleşim ölçeğinde seçilen dokuların fiziksel, sosyal ve ekonomik sorunları; kentsel dirençlilik üzerinden bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır. Kentsel dokuda ortaya çıkan sorunlara karşı dirençli ve sürdürülebilir kent planlaması, nitelikli konut ve yaşanabilir çevre üretimindeki farkındalığın sektördeki her alana yansıtılması için yol göstermesi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, Planlama, Deprem, Kentsel Doku, Konutlar, Gölcük

# AN INTEGRATED VIEW TO RE-PLANNING PROBLEM IN HOUSING POST-EARTHQUAKE: EXAMPLE OF KOCAELİ/ GÖLCÜK

**Abstract**

Today's cities has struggled with physical, social and economic problems as natural disaster, rapid population growth, unplanned urbanization, socio-economic inequality. User requests, needs and risks encountered increase with increasing urban population. 1999 Marmara Earthquake caused big destructions in our many cities especially the epicenter of Gölcük. The most damaged structures in the urban pattern were housing undoubtedly. Damage of natural resources and rural pattern as a result of urban fringes which are urban diffusion areas in the urban development process of Gölcük post-eartquake, structuring problems in city center and coastal areas are important problems of this study. Harmonization of the current urbanization process of Gölcük with the system of housing planning will be questioned on perspective of sustainability and resilience in this scope. Physical, social and economic problems of patterns where was chosen in the settlement scale for area of study has been discussed with an integrated view on urban resilience. Resilience and sustainable urban planning, awareness in producing qualified housing and livable environment are aimed to be the guidance in order that being reflected to every field in the sector against the problems of urban pattern.

**Keywords:** Resilience, Planning, Earthquake, Rural Pattern, Housing, Gölcük

[1] Yüksek Lisans Öğrencisi, Mimarlık Bölümü, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa
[2] Prof. Dr., Mimarlık Bölümü, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa
*İlgili yazar / Corresponding author: elmasuzuner@yahoo.com

## 1. GİRİŞ

Tarihsel süreç boyunca mekânsal alanlar insan faktörüyle oluşup gelişmeye başlamıştır. Bu süreç içerisinde mekanın bulunduğu çevre, sosyo-ekonomik yaşam ve doğa olayları gibi nedenlerden dolayı mekânsal alanlar çeşitli modellerle karşımıza çıkmıştır. Daha çok konut yapılarında belirgin olan bu çeşitlenmenin doğru planlanması, depremin kent üzerindeki yıkıcı etkisinin azaltılması ve yapıların doğa olayları ve diğer dış etkilere karşı daha dirençli hale gelmesini sağlar. Günümüzde disiplinler ve disiplinler arası çalışmalarla birlikte 'dirençlilik' kavramı tam anlamıyla çözümlenmese de tanımlanıp, yorumlanmaya devam etmektedir. Bahsedilen çevre, sosyo-ekonomik yaşam ve doğa olaylarına uygun mekânsal alan planlamasında yaşanan güçlüklerin şiddetinin artması; kent dokusunun yerleşim ölçeğinden itibaren farklılaşmasına, hatta ayrışmasına yol açmaktadır. Günümüzde kentlerimizin en ciddi sorunlarından biri olan hızlı ve çarpık kentleşme sürecinin çıkış noktası aslında bu eksende meydana gelen zayıflıkların sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle doğa olaylarının etkisi düşünüldüğünde; ülkemizde en çok yıkım ve hasara yol açan doğa olayı olan deprem, yeterli önlemler alınmadığı takdirde çok fazla can ve mal kayıplarına neden olmaktadır.

### *1.1. Çalışmanın Amaç, Kapsam ve Yöntemi*

17 Ağustos 1999 Marmara Depremi, başta Gölcük olmak üzere ülkemizi derinden etkileyen maddi ve manevi kayıplara neden olmuştur. Deprem etkisi, Gölcük'ün konut gelişiminde dönüm noktası olmuş; yapılan hatalar deprem sonrası yeniden planlama sorununu, nitelikli konut üretim sürecinin tekrar sorgulanmasını ve bu süreçlerde gerekli önlemlerin daha dikkatli alınması gerekliliğini ortaya koymuştur. Çalışmanın amacı; depremle birlikte dönüşen ve yeniden planlanan konut alanlarındaki değişimin deprem öncesi süreci de dahil edilerek, deprem sonrası konut yapılarındaki planlama sorunlarını gerek fiziksel gerekse sosyo-ekonomik açıdan analiz edilip, değerlendirmeye sunmaktır. Bu kapsamda; depremde çok fazla yıkım ve hasarın yaşandığı Kocaeli ili Gölcük ilçesinin sahip olduğu kentsel doku incelenmiş, yerleşim ölçeğinde kıyı, kent merkezi ve kentsel yayılma alanları olan güney kent çeperlerinin mevcut konut dokuları alan çalışması kapsamında ele alınmıştır. Araştırmanın yönteminde ise; tarihsel süreç içerisinde konut dokusundaki değişim, demografik yapı, fiziksel yapılaşmanın gelişimi, kullanıcıların bölgedeki sosyal yaşam döngüsü ve konutların ekonomik değerindeki değişim; konu ile ilgili literatür çalışması, yerinde gözlem ve toplu görüşmelerle tespit edilmeye çalışılmıştır.

## 2. KOCAELİ/ GÖLCÜK'TE DEPREM SONRASI YENİDEN PLANLAMA VE YAŞANAN SORUNLAR

Kocaeli iline bağlı Gölcük ilçesi; kuzeyinde Marmara Denizi, güneyinde Samanlı Dağları ile çevrili doğal bir liman işlevi gören kıyı yerleşimidir. Bölgede bulunan tersane ve Gölcük Donanma Komutanlığı bölgenin stratejik ve politik konumunu; İstanbul, Bursa ve İzmit gibi önemli ticari merkezlerine yakınlığı ise bölgenin sahip olduğu coğrafi konumunun önemini açık bir şekilde göstermektedir. İlçenin Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde bulunması da deprem riskine yönelik kent üzerinde bütüncül bir yaklaşımla planlama yapılması gerekliliğini vurgulamaktadır.

1999 Marmara Depremi, Gölcük'ün konut gelişiminde dönüm noktası olmuştur. İlçe kıyılarında sanayileşmenin artması nedeniyle kent dokusunun aşırı bir hızla gelişmesi, nüfusun artmasıyla birlikte deprem riski yüksek olan alanların da imara açılmasına neden olmuştur. Deprem öncesi sanayi ve askeri tesislerinin Gölcük'ün kıyı bölgesinde konumlanması ve manzara faktörü kullanıcıların konut seçiminde daha öncelikli iken; deprem sonrası yaşanan yıkım ve can kayıplarının yarattığı korku, bölgede yaşayan halkın zemini daha sağlam yeşil alan ve doğal kaynakların bulunduğu güney kent çeperlerine doğru kaymasına yol açmıştır. Bölgede deprem sonrasında gerçekleşen planlama sürecini ele almadan önce deprem öncesinde Gölcük'ün tarihsel süreç içerisinde konut gelişimini ele almak gerekir. Çalışmanın bu bölümünde alana ilişkin bilgi ve analizlerin 2 başlık altında açıklanması daha doğru ve yerinde olacaktır.

### *2.1. Deprem Öncesi Gölcük'te Konut Gelişim Süreci*

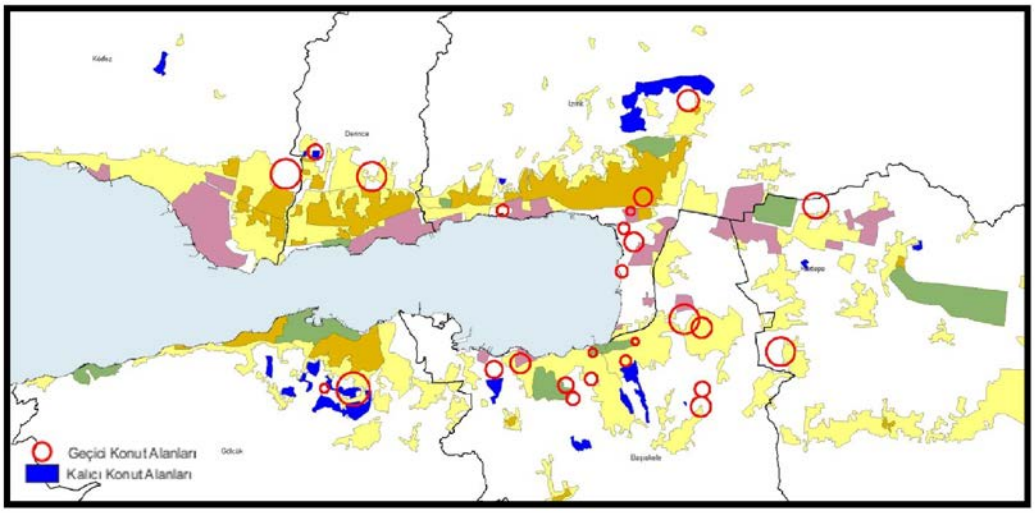
Gölcük ve çevresinin tarihi, Bizans ve Roma dönemine dayanmaktadır. Kıyısı bataklıklarla çevrili olan bölgede, Osmanlı dönemine ait önemli yerleşim olmadığı bilinmektedir. 1878 Harbi'nden sonra ise çoğunlukla Artvin yöresinden gelenler, ormanlık kesimlerde bulunan köylere yerleşmişlerdir (URL-1). Bölgede kentsel yapılaşmanın ilk adımları 1925 yılında Yavuz zırhlısını tamir etmek amacıyla kurulan askeri tersane ile başlamıştır. 1933 yılında Donanma Ana Üssü'nün Gölcük'te kurulması, bölgede fabrika, atölye, tesisler ve işçi evlerinin inşa edilmesiyle nüfus yoğunluğu artmaya başlamıştır. 1940-1997 yılları arasında ilçenin toplam nüfus miktarı sürekli artış eğiliminde olmuştur. Bu dönemde manzara, yer şekilleri, kırsal kesimde tarım ve hayvancılığa dayalı ekonomideki düşüş, zamanla ekonominin sanayiye kayması, sosyal imkanların elverişliliği gibi sebeplerden dolayı bölge içinde güneyden kuzeye doğru nüfusun yayılmasına ve ilçe dışından bölgeye olan göçlerin artmasına neden olmuştur. Oluşan bu dağılım, bölgenin kıyıda daha yoğun yerleşimlerin gelişmesine zemin hazırlamıştır.

### *2.2. Deprem Sonrası Gölcük'te Yeniden Yapılanma ve Kentsel Yayılım*

Gölcük, bulunduğu konum itibariyle tarih boyunca birçok depremle karşılaşmıştır. 17 Ağustos 1999 yılında gerçekleşen Marmara Depremi, merkez üssünün Gölcük olması nedeniyle depremde en fazla hasar gören yerleşimlerin başında gelmektedir. Bölgede depremin ciddi hasarlar ortaya çıkarmasının nedenleri ülke genelinde de benzer sebepler olan; hatalı yer seçim kararları, planlama ve denetlemedeki yanlışlar, malzeme ve işçilik kalitesinin düşük olması ve tüm bu kararları yönlendiren yasa-yönetmeliklerdeki eksikliklerdir.

Deprem sonrası yapılan hasar tespit çalışmaları sonucunda, bölgede geleneksel sistemle inşa edilmiş ahşap karkas, yığma ve kagir yapılardaki hasarın, betonarme sistemiyle inşa edilen yapılara oranla daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonucun nedenlerinden en önemlisi o dönemde betonarme yapıların sayısının daha fazla olduğu olarak görülse de, betonarme konutlarda yapılan yerleşim hataları, taşıyıcı sistem hataları, malzeme-işçilik ve denetim hataları can ve mal kayıplarını arttırmıştır. Hasar durumu tekrar incelendiğinde; Değirmendere, Halıdere, Ulaşlı, İhsaniye gibi Gölcük'ün kıyı kesimlerinde bulunan yerleşimlerin deprem öncesinde sayfiye alanları olmasından dolayı depremden daha fazla etkilendiği görülmüştür. Bu durum zemin özellikleri dikkate alınmadan yapılan yer seçim hatalarını göz önüne serse de, Gölcük'ün tarihsel süreç boyunca ilk yerleşim dokularının güney kesimlerinde yoğun olmasının nedenini doğrular niteliktedir.

Depremle birlikte fiziksel dokusu ciddi anlamda bozulan Gölcük'te, depremin hemen ardından acil yardım aşamasında ortaya çıkan konut ihtiyacı ile bölgenin boş olan muhtelif alanlarına çadırkentler kurulmuştur. Çadırlar, barınma ihtiyacını kısa süreli karşılayabildiğinden geçici barınma aşamasında prefabrik veya konteyner tipi konut yerleşimleri oluşturulmuştur. O dönemde yerleşimin daha az ve zeminin daha sağlam olduğu güney çeperlerde bulunan Hisareyn'e Gölcük Kaymakamlığı verilerine göre yaklaşık 1.500, Örcün'e ise 1.600 kişi yerleştirilmiş olup, bu konutlar kalıcı konutların inşa süreci tamamlanana kadar 2 sene varlığını sürdürmeye devam etmiştir. Geçici konutların yer seçimi kararları ve yapılan jeolojik etüdler, yeni yerleşim alanlarının konumlanacağı yer konusunda referans olmuştur (Şekil 1). İlçenin güneyinde yer alan Şirinköy, Saraylı ve Örcün yerleşimlerinin yakın çevresine yaklaşık 4810 adet kalıcı konut inşa edilmiştir. Bu alanlar üzerinde kullanıcılar ile yapılan görüşmeler sonucunda; kalıcı konutların günümüzde değişen aile yapısına bağlı olarak yetersiz kaldığı, depreme dayanıklı olsa bile konut içi ince işçilik ve malzeme seçimlerinin kalitesiz olduğu, merkeze uzaklığı nedeniyle erişilebilirlik konusunda sıkıntı yaşadıkları, bölgede yaşayan ailelerin çoğunun imkan dahilinde Gölcük içinde başka bir konutta yaşamak istedikleri öğrenilmiştir.




Şekil 1. 1999 Depremi sonrası geçici ve kalıcı konutların yer seçimi (KBB, 2018)

Kalıcı konutların inşa edilmesiyle özel inşaat firmaları ilçenin güney çeperlerinde konut inşaatlarını hızlandırmıştır. Kıyı ve merkez kesimlerinde yoğun olan yerleşim dokuları, depremle birlikte kentin güney çeperine doğru yayılma göstermiştir. Tarım alanları ve doğal kaynakların bulunduğu araziler olan bu bölgelerin imara açılması, kentin ekolojik sürdürülebilirliğinin yanında kırsal dokunun korunması konusunda ciddi tehditler oluşturmaktadır. Merkezden uzak, yeşil alanlara yakın olan güney çeperlerdeki konutlar bölge içindeki kullanıcılar için daha çekici hale gelmiştir. Bu bölgelerde daha çok orta ve yüksek gelir grubuna yönelik az katlı, müstakil veya tek ev ölçeğindeki konutların sayısı günümüze değin artmıştır. Zeminin sağlam olmadığı, daha yoğun yapılaşma, onarım-güçlendirme geçirmiş ve zamanla fiziksel eskimeye uğrayan konutların yer aldığı kıyı ve merkez kesimler ise daha az talep görmesinden dolayı, genellikle alt ve orta gelir grubuna yönelik konut sahipleri yaşamaya devam etmektedir. Aynı zamanda bu alanların kullanıcılar tarafından fiziksel ve sosyo-ekonomik faktörlerini tercih etme imkanlarının daha kısıtlı olduğu görülmektedir.

## 3. SONUÇLAR

Doğa olaylarını afete dönüştüren insan kaynaklı gerçekleşen etkinliklerin olumsuz bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Deprem kuşağında olan ülkemiz, tarih boyunca birçok deprem geçirmiş olmasına rağmen günümüzde halen yeterli önlemlerin alınmadığı görülmektedir. Bunun en büyük örneğini 17 Ağustos 1999 yılında gerçekleşen Marmara Depremi göstermiştir. Depremin yapılar üzerinde oluşturduğu hasar nedenleri; yerleşim hataları, taşıyıcı sistem hataları, malzeme- işçilik ve denetim hataları olduğu görülmüştür. Deprem etkisiyle yeniden dönüşen ve planlanan konut alanlarının mekânsal yerleşim düzenleri, kentin sahip olduğu dirençliliği ve sürdürülebilirliği ile doğrudan etkilidir. Konuyu Kocaeli/ Gölcük özelinde ele almak, problemin yarattığı etkiyi ve nedenlerini analiz etmek açısından daha yerinde olduğundan; çalışmada bölgenin belirli kesimlerinde deprem sonrası konut gelişimi ve kentsel yayılım alanlarının dirençlilik ve sürdürülebilirlik kavramları açısından kente etkisi değerlendirilmiştir.

Deprem öncesi sanayi ve askeri alanlarının konumu, erişilebilirlik, ekonomik kaynakların konumu ve manzara gibi nedenlerden dolayı kıyı ve merkez kesimlerde nüfus artışı ve yapılaşmanın yoğunlaştığı, dağlık alanlarda ise kırsal dokunun şekillenmeye başladığı bir kent dokusu meydana gelmiştir. Deprem anında yıkıcı etkinin fazla olmasıyla mevcut yerleşimlerde bulunan yapı stoğu ciddi anlamda bozulmuştur. Daha çok zemin özelliklerinin ön planda olması, ormanlık ve doğal kaynakların yer aldığı kentin güney kesimlerinde yerleşimlerin artmasına neden olmuştur. Kıyı ve merkez kesimlerinde genellikle onarım-güçlendirme geçirmiş ve fiziksel eskimeye uğramış konutların yoğun olarak bulunması,

kentin güneyinde ise az katlı, tek ev veya site ölçeğindeki yapıların sayısının artması fiziksel çevrenin ayrışmaya başlamasına neden olmuştur. Bu ayrışma, konutların ekonomik değerindeki değişime bağlı olarak kullanıcıların gelir durumuna göre ayrışma gerçekleşmiştir. Dağlık alanlarda yaşanan bu tahribat; yeşil alanların yok olması ve düzensiz yapılaşma gibi fiziksel, bölgede yaşayan insanların birbirleriyle ve çevre ile olan ilişkilerinde yaşanan sorunlar sosyal, konutların ekonomik değerindeki düzensizlik ve kullanıcıların gelir durumuna bağlı olarak yaşadıkları sınırlılıklar ise ekonomik çevre üzerinde tehdit oluşturmaktadır. Tüm bunlar ülkemizin insan ve mimari üretim bilinci arasındaki döngünün ne kadarını öğrenip, uygulayabildiğimizin göstergesidir.

Yerel yönetimler, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve bu planlama sürecine dahil olan birçok aktörün bilimsel verilere dayalı gerekli önlemlerin doğru bir şekilde alınması gerekmektedir. Bu kurum ve kuruluşların deprem sonrası planlama konusunda ilgili yasa ve yönetmeliklerin yeniden gözden geçirilmesi için çalışmaların yapılması, kullanıcıların ise depreme dayanıklı kaliteli konut edinme ve planlama ile ilgili farkındalığının oluşturulmasına yönelik bütüncül yaklaşımla gerçekleşecek çözüm önerilerine ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR


Akıncıtürk, N. (2003). Ülkemizdeki deprem etkileri ve yapısal tasarımda alınması gereken önlemler. Bursa: Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayını.

Durmaz, A. (2008). Gölcük'te 17 Ağustos 1999 Depremi Sonrasında Kurulan Yeni Yerleşim Alanlarının Şehrin Gelişimine Etkileri. Sakarya: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gerçek, D., & Güven, İ. (2016). Kentsel Dirençliliğin Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Analizi: Deprem ve İzmit Kenti. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt: 8, No: 1.

İncir, A. (2013). 17 Ağustos Etkinlikleri ve Yapılan Anket Çalışmalarının Değerlendirilmesi. (s. 169-178). İzmir: TMMOB 2. İzmir Kent Sempozyumu.

Kaya, S. (2001). Marmara Depremi Sonrası Konut Üretimi Organizasyonu ve Kocaeli-Bahçecik Örneği. İstanbul: Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

Köksal, T. G., & Kaydan, P. (2013). Gölcük Mimari Miras. Kocaeli: Gölcük Belediyesi.

Köroğlu, J. N. (2007). 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi'nin Gölcük Ve Civarındaki Çevresel Etkileri. İstanbul: Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Südaş, İ. (2004). 17 Ağustos 1999 Marmara Depreminin Nüfus ve Yerleşme Üzerindeki Etkileri: Gölcük (Kocaeli) Örneği. Ege Coğrafya Dergisi, 73-91.

Yücel, G., & Arun, G. (2010). Mevcut Yerleşimlerin Deprem İçin Fiziksel ve Sosyal Etkilenebilirliğinin Belirlenmesi: Avcılar Örneği. Megaron Dergisi, 23-32.

URL-1: http://www.golcuk.gov.tr'den 14.06.2019 da alınmıştır.

# AFET ÜZERİNE BİR İNCELEME: "GÖÇ" VE BUNA DİRENEMEYEN "MAHKEMEAĞACİN"

**Fatma HARAN[1]*, Emre KİSHALI[2]**

**Öz**

Ankara'nın ilçesi Kızılcahamam'a bağlı bir köy olan Mahkemeağacin; hem arkeolojik sit alanları, hem jeosit alanları ve yerel mimarlık örneklerini iç içe bulunduran nadir köylerden biridir. Arkeolojik sit alanları tescillenmiştir. Arkeolojik sit alanı içerisinde "köyün kuzeyinde doğal kayaya oyularak yapılmış, M.S. 7-8.yüzyıla ait on beş adet mağara olduğu, bu mağaraların bir kısmının sivil yerleşme yeri, bir kısmının ise Manastır külliyesine ait kilise ve mezar olarak kullanıldığı anlaşılan" (Koruma Kurulu Kararı, Ankara 1991) mekânlar bulunmaktadır. Ayrıca jeolojik sit alanı olarak jeopark yapılması planlanan bölgenin sınırları içinde yer almaktadır. Köyde yer alan kırsal mimarlık miras örneği kapsamında değerlendirilebilecek pek çok konut yapısı, ahırlar ve ambar yapıları bulunmaktadır. Köy ile ilgili literatür taramasında yeterli veriye ulaşılamamıştır. Eskiden yüz-yüz yirmi hanenin yaşadığı söylenen köy, ekonomik, sosyal ve kültürel nedenlerden dolayı göçler vermiş ve günümüzde yaklaşık on hanenin yaşamını idare etmekte olduğu bir köye dönüşmüştür. Bu doğrultuda köyün mevcut yapısı incelenmiş, fotoğraf ve tespit çalışmaları yapılmış olup, sözlü tarih üzerinden veri toplanmıştır.

Sivil mimarlık yapılarının dışında Roma Döneminden kalma yapılar risk altında kalan kültür mirası kapsamında değerlendirilebilir. Bu yapılar ignimbiritik kayaların içine inşaa edilmiştir ve kayaç, gözenekli yapısı gereği kolay şekil alabilmektedir. Kayaç yapısı kaynaklı çökmelerin oluşması sebebiyle, söz konusu mağaraların bir kısmı yüzeye çıkmıştır. Bazılarında ise derin çatlaklar bulunmaktadır.

Köy çok fazla göç verdiği için, yavaş yavaş yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Pek çok yapı, terk edildiği için harap halde bulunmaktadır. Yazlık ev olarak kullanılan yapılar ise bilinçsiz ve hızlı tadilatlarla zamana direnmeye çalışmaktadır. Ambar yapılarının çoğu kullanım dışı olduğu için çökmüştür. Bazı sokakları, yapıların çökmesi sonucu kullanıma kapanmıştır. Ekonomik sürdürülebilirlik (tarım ve hayvancılık) sistematik bir şekilde devam etmediği için, köy, çevresinde bulunan diğer örnekler gibi, hayalet köye dönüşecektir. Engellenmezse bu kaçınılmaz son doğrultusunda, söz konusu kültürel miras örnekleri, yok olup gidecektir.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Mahkemeağacin köyü özelinden fiziki, sosyo-ekonomik yapısı ve kültürel miras değerleri, ikinci bölümde göç ne demek ve genel nedenleri anlatılmıştır. Üçüncü bölümde köyün kültürel mirasını koruma sorunları ve göç ile olan ilişkisi ve **göçe karşı dirençliliği** anlatılmıştır. Son bölümde Göçün önlenebilmesi üzerine öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Mahkemeağacin, Afet, Göç, Kırsal Miras, Sürdürülebilirlik, Dirençlilik

[1] Kocaeli Üniversitesi, ftmtrnhrn@gmail.com
[2] Kocaeli Üniversitesi, emre.kishali@kocaeli.edu.tr

# A RESEARCH ON DISASTER:''MIGRATION''UNABLE TO RESIST "MAHKEMEAGACIN"


## Abstract

Mahkemeağacin is a unique village in Kızılcahamam, Ankara which has archaeological site, geo-site and civil architecture examples together. Archaelogical sites are listed and there are 15 caves that has been carved from rocks at the north of the village AD 7th or 8th century. Some of them were used as residential and some of them served as church and grave of the monastery complex (A decree from Local Commitee1991/Ankara). The area has also been planned to be a geopark in the geo-site. Moreover, there are lots of residential buildings and barns that can be considered as rural heritage. After the literature review, it is deduced that the limited number of data is available regarding to the village. In the past, 100-120 dwellings existed at village but due to the economic problems now only 10 dwellings are being used. In this context, the preliminary investigation has been done by the inventory work and, oral history studies were followed.

The architecture heritage of Roman Period is considered as under the danger and risk. The structure of the rocks can be easily carved therefore, some of the rooms of the cave structures are visible, in some of the caves deep cracks has been observed.

Because of the migration, almost all dwellings are obsolete. On the other hand, the buildings that has been used seasonally are damaged due to the quick and wrong interventions. If there will be no conservation programme for the buildings and area, the architectural heritage will nearly be vanished in near future. Most of the barns has been collapsed in time due to the lack maintenance. Some streets are closed which is caused by the collapse of housings. Economic problems will vanish the village near future, that means cultural heritage are going to be vanished in near future.

In this paper, there are four parts. In the first one, Mahkemeağacin's physical situation, social-economic and historical properties are presented. Later, the definition of migration is defined. In third part, the problems of conservation of historical values, link with the migration problem in the context of **resilience of migration** are discussed. Finally, the recommendation is concluded considering the village and its migration phenomenon.



**Keywords:** Mahkemeağacin, Disaster, Migration, Rural Heritage, Sustainability, Resilience

# TOKAT İLİ KALELERİNİN KORUMA SÜREÇLERİNİN KORUMA İLKELERİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ

**Birsen YÜCESES[1], C.Nakış KARAMAĞARALI[1], Z.Gediz URAK[1]**

**Öz**

Tokat, Karadeniz bölgesinin İç Anadolu bölgesi ile komşu olduğu çizgide, verimli topraklarıyla tarım ve hayvancılığın ön planda olduğu bir Anadolu kentidir. Tarihte, önemli ticaret yolları üzerinde olması bölgeyi aktif kılmış, Tokat şehir merkezi ve ilçeleri farklı medeniyetler için önemli merkezler olmuş ve kent tarihi yapı zenginliğine kavuşmuştur. Birçok dönemden ve farklı tür yapıların günümüze ulaştığı kentte, kale yerleşimleri de bulunmaktadır. Envanter kayıtlarından ulaşılmış tüm kalelerin Türkiye haritasına yerleşimi yapıldığında, Tokat şehrinin bulunduğu bölgenin savunma yapılarının yoğunlaştığı bölgelerden biri olduğu gözlemlenmektedir. Ancak, tarihi yapıların sonraki nesillere aktarılması konusunda daimi sorunsallardan olan işlev kaybına Tokat kalelerinin en somut örneklerden olması bu kalelerin sürdürülebilir korunması sorunsalının da çözülmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada, işlevini tamamen yitirmiş olan Tokat kalelerinin belgeleme ve onarım süreçleri koruma bağlamında incelenmiştir. Güncel durumları üzerinden karşılaştırmalı olarak yapılan bu inceleme ile günümüzdeki durumları üzerinden korunma durumları değerlendirilmiştir.

Bölge kaleleri üzerine yapılmış akademik çalışmaların mimari koruma alanında sınırlı olması ve bölge kalelerinin güncel durumlarından gözlemle, iyi korunmuş kaleler olarak nitelendirilemiyor olması bu çalışmayı gerekli kılmıştır. Bu gereklilikle, Tokat Kalelerinin koruma süreçlerinin ve bu süreçlerdeki müdahalelerin belgelenmesi, değerlendirilmesi ve eleştirisi yapılarak ileriki çalışmalara ışık tutacak bulgular ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tokat, Anadolu İpek Yolu, Savunma Yapıları, Anadolu Kaleleri, Belgeleme, Koruma

# ASSESMENT OF DOCUMENTATION PROCESSES OF CASTLES OF TOKAT, IN THE CONTEXT OF ARCHITECTURAL CONSERVATION PRINCIPLES

**Abstract**

Tokat is an Anatolian city, which is located where the Black Sea region is adjacent to the Central Anatolia region, with its fertile lands agriculture and animal husbandry are at the forefront. The fact that the city has been located on major trade routes throughout history, has made the region active, also Tokat city center and its districts have become important centers for different civilizations and the city has gained its richness in historical structures. There are also castle settlements in the city, where from many periods and different types of structures have survived until today. When all the inventory records of the castle settlements made to Turkey map, it is observed that the region where the city of Tokat is located, is one of the regions where the defense structures are concentrated. However, the loss of function, which is one of the permanent problems in the transfer of historical buildings to the next generations and the fact that the castles of Tokat are a great embodiment of this, establishes the fact that, the problem of sustainable conservation of these castles should be solved.

In the study, the documentation and renovation processes of the Tokat castles, which had completely lost their function, were examined in the context of conservation. This review,

[1] Mimarlık Bölümü, Gazi Üniversitesi, Ankara *İlgili yazar / Corresponding author: ycss.birsen@gmail.com

which is done comparatively by means of their current situation, evaluates their protection status through their current situation.

The fact that the academic studies on the fortresses are limited in the field of architectural conservation and the regional castles cannot be considered as well-preserved fortresses from their current situation have made this study essential. With this requirement, the conservation processes of Tokat Castles and the interventions in these processes are documented, evaluated and criticized, and the findings that will shed light on future studies are presented.

**Keywords:** Tokat, Anatolian Silk Road, Defensive Structures, Anatolian Castles, Documentation, Conservation

## 1. GİRİŞ

Bölge kalelerinin ortak problemi uzun yıllar boyunca, işlevlerini yitirdikleri uzun zaman öncesinden bu yana, özellikle yığma tekniğin kullanıldığı dönemlerde, yakın çevresinde gelişen yapılaşma için malzeme kaynağı olmasıdır. Bu da doğa olayları ile oluşan tahribata ek önemli bir sorun olmuştur. Koruma bilincinin ön plana çıkmaya başladığı tarihlere kadar ise, bu tahribat süregelmiştir.

Bir diğer tahribat problemi ise kale yerleşimlerinin define avcılarının kaçak kazılarına yoğun olarak maruz kalmalarıdır. Eski tarihli envanter fişlerinin hemen hepsinde, özellikle aktif yerleşim alanına uzak kale yerleşkeleri için "kaçak kazıya açık, kaçak kazılarla tahribat mevcuttur" gibi tespitler yer almaktadır.

Tescil tarihlerine bakıldığında, dört kaleden Niksar, Zile ve Tokat kaleleri 80'li yılların başında, Turhal kalesi ise 90'ların sonunda sit alanı ilan edilmiştir. Projelendirme çalışmaları ise 2000'li yılları bulmaktadır.

Anadolu toprakları, tarih boyunca pek çok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bu topluluklarda yerleşik yaşam sürmüş olanlar, vatan adını verdikleri topraklarda hüküm sürebilmek için askeri teşkilat yapılanmasının yanında mimari yapılanmalarını da savunma temelinde biçimlendirmişlerdir.

Tarih boyunca pek çok medeniyete ev sahipliği yapmış olan Tokat ve ilçelerinde yaşam sürmüş toplumlar, yaşam alanlarını korumak, topraklarını elde tutabilmek adına askeri teşkilat yapılanmalarının yanı sıra, mimari yapılanmalarını da güvenlik ön koşuluyla biçimlendirmişlerdir.

Yapılan çalışma, belirlenmiş olan Tokat kalelerinin, koruma geçmişlerinin belgesel olarak dökümünün yapılması, günümüzdeki durumlarının belgelenmesi, kale bazlı olarak tespit edilen belgeleme ve koruma uygulamaları üzerinden, günümüzdeki koruma durumlarının analizi ve koruma amaçlı uzun vadeli gerekliliklerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## 2. TÜRKİYE'DEKİ KALE YERLEŞİMLERİ, TOKAT KALELERİ ÖZELİNDE KALELER VE KORUMA SORUNLARI

Coğrafi konumu gereği, tarihin ilk dönemlerinden bugüne doğu ile batı arasında tampon bölge olan Anadolu, İpek Yolunu en önemli kavşak noktalarından biri olarak önemini korumuştur. Orta Çağ'da, Çin'den başlayıp Orta Asya'da farklı güzergahlara ayrılan İpek Yolu, Anadolu'ya, ardından Trakya üzerinden Avrupa'ya ulaşmıştır. Ege'nin Efes ve Milet, Karadeniz'in Trabzon ve Sinop, Akdeniz'in ise Alanya ve Antalya gibi önemli limanları üzerinden deniz yolu ile ulaşım sağlanmıştır.

| İl | Kale Adı | İl | Kale Adı |
|---|---|---|---|
| 1.Adana | Anavarza Kalesi | 39.Mersin | Gözne Kalesi |
| | Kozan Kalesi | | Hisarın Kalesi |
| | Saimbeyli/Haçin Kalesi | | Kızkalesi |
| | Tumrut Kalesi | | Mamure Kalesi |
| | Tumlu Kalesi | | Meydan Kalesi |
| | Vahka/Yılanlı Kalesi | | Meydancık Kalesi |
| | Yumurtalık/Kız (Atlas) Kalesi-Ada | | Mut Kalesi |
| | Yumurtalık/Ayas Sur ve Kalesi- Kıyı | | Navrun Kalesi |
| 2.Adıyaman | Yeni Kale | | Silifke Kalesi |
| | Gerger Kalesi | | Sinap Kalesi |
| 3.Afyon | Karahisar Kalesi | | Softa Kalesi |
| | Asar (Kadrea) Kalesi | | Tokmar Kalesi |
| | Aydalaz Kalesi | | Yaka Kalesi |
| | Sandıklı Kalesi | | Yelbiz Kalesi |
| | Bayramaliler Kalesi | | Yeriyurt Kalesi |
| 4.Ağrı | Doğubeyazıt Kalesi | | Gülek Kalesi |
| 5.Amasya | Amasya Kalesi | | Mavga Kalesi |
| 6.Ankara | Ankara Kalesi | 40.Muğla | Bodrum Kalesi |
| 7.Antalya | Alara Kalesi | | Marmaris Kalesi |
| | Alanya Kalesi | | Beçin Kalesi |
| | Gazipaşa Kalesi | | Asprat Kalesi |
| | Simena Kalesi | | Bozukkale |
| | Dereağzı Kalesi | 41.Muş | Haspet Kalesi |
| 8.Ardahan | Ardahan Kalesi | | Malazgirt Kalesi |
| | Kazan Kalesi | | Kalecik Kalesi |
| | Savaşır (Cancak) Kalesi | 42.Nevşehir | Nevşehir Kalesi |
| | Seytan Kalesi | | Ortahisar Kalesi |
| | Kinzi | | Roma Kalesi |
| | Sevimli | | Uçhisar Kalesi |
| | Kalecik | 43.Ordu | Bolaman Kalesi |
| | Kurtkale | | Bozukkale (Cotyora) |
| | Altaş (Ur) Kalesi | | Cınçırt Kalesi |
| | Kırnav | | Ünye Kalesi |
| 9.Bartın | Amasra Kalesi | | Kurul Kalesi |
| 10.Çanakkale | Bozcaada Kalesi | | Kuşfenak Kalesi |
| | Kilitbahir Kalesi | | Gölköy Kalesi |
| | Gelibolu Kalesi | | Gençağa Kalesi |
| | Çimenlik Kalesi | | Meletios Kalesi |
| | Babakale Kalesi | | Kaleköy Kalesi |
| 11.Çorum | Çorum Kalesi Kalesi | | Göllerköyü Kalesi |
| | Osmancık Kandiber Kalesi | 44.Osmaniye | Hemite Kalesi |
| | İskilip Kalesi | | Bodrum (Kastabala) Kalesi |
| | Hacıhamza Kalesi | | Servantikar Kalesi |
| 12.Denizli | Denizli Kalesi | | Toprakkale |
| 13.Diyarbakır | Diyarbakır Kalesi | 45.Rize | Rize Kalesi |
| 14.Düzce | Ceneviz Kalesi | | Zilkale |
| 15.Edirne | Edirne Kalesi | | Pazar Kalesi |
| | Enez Kalesi | | Kız Kalesi |
| 16.Elazığ | Harput Kalesi | | Kale-i Bala |
| 17.Erzincan | Erzincan Kalesi | | Ciha Kalesi |
| | Kızlar Kalesi | 46.Sakarya | Harmantepe Kalesi |
| | Kemah Kalesi | | Seyifler Kalesi |
| 18.Erzurum | Erzurum Kalesi | | Paşalar Kalesi |
| | İspir Kalesi | 47.Sinop | Boyabat Kalesi |
| | Oltu Kalesi | 48.Siirt | İrun Kalesi |
| 19.Eskişehir | Akhisar Kalesi | | Dersin Kalesi |
| | Seyircek Kale | | İncekaya (Kormas) Kalesi |
| 20.Gaziantep | Gaziantep Kalesi | 49.Sivas | Sivas Kalesi |
| | Rumkale | | Divriği Kalesi |
| 21.Giresun | Giresun Kalesi | 50.Şanlıurfa | Şanlıurfa Kalesi |
| | Şebinkarahisar Kalesi | | Rumkale |
| | Tirebolu | 51.Şırnak | Finik Kalesi |
| | Espiye Andoz Kalesi | | Cizre Kalesi |
| 22.Gümüşhane | Kov Kalesi | | Mir (Cenecekir) Kalesi |
| 23.Hatay | Antakya Kalesi | 52.Tokat | Niksar Kalesi |
| | Bagras Kalesi | | Zile Kalesi |
| | Koz Kalesi | | Tokat Kalesi |
| 24.Isparta | Uluborlu Kalesi | | Çördük Kalesi |
| | Sütürlük I Kalesi | | Emirören Kalesi |
| | Sütürlük II Kalesi | | Turhal Kalesi |
| | Eğirdir Kalesi | | Geyne/Yoldere Kalesi |
| | Zengibar Kalesi | | Kevgir Kalesi |
| | Ördekçi Kalesi | | Karagöz Kalesi |
| | Anaboura Kalesi | | Simeri Kalesi |
| 25.İstanbul | Aydos Kalesi | | Devini Kalesi |
| | Yoros Kalesi | | Geyraz Kalesi |
| | İmros Kalesi | | Kaleboynu Kalesi |
| | Garipçe Kalesi | | Keçiköy Kalesi |
| | Poyraz Kalesi | | Kaledibi Kalesi |
| | Şile Kalesi | | Kunduzkale |
| | Riva Kalesi | | Ağcaşar Kalesi |
| 26.İzmir | Kadifekale | | Maltepe Kalesi |
| | Çeşme Kalesi | | Akbuğday Kalesi |
| | Çandarlı Kalesi | | Güneçalı Kalesi |
| 27.Kahramanmaraş | Kahramanmaraş Kalesi | | Taşpınar Kalesi |
| 28.Karaman | Karaman Kalesi | | Boğazkesen Kalesi |
| 29.Kars | Kars Kalesi | 53.Trabzon | Trabzon Kalesi |
| | Köroğlu Kalesi | | Akçakale |
| | İçkale | 54.Tunceli | Periek Kalesi |
| 30.Kastamonu | Kastamonu Kalesi | | Ambar Kalesi |
| 31.Kayseri | Kayseri Kalesi | | Derun-i Hisar Kalesi |
| | Melikgazi Kalesi | | Bağın Kalesi |
| 32.Kırıkkale | Ceritkale | | Kaleköyü Kalesi |
| 33.Kocaeli | Gebze Kalesi | | Mazgirt Kalesi |
| | Hereke Kalesi | | Çemişgezek Kalesi |
| | Zeyrek Kalesi | 55.Van | Van Kalesi |
| 34.Konya | Gevele Kalesi | | Toprakkale |
| | Ilgın Kalesi | | Hoşap Kalesi |
| 35.Kütahya | Kütahya Kalesi | | Ayanıs Kalesi |
| 36.Kilis | Ravanda Kalesi | | Aşağı ve Yukarı Anzaf Kale |
| 37.Malatya | Zengibar Kalesi | | Çavuştepe Kalesi |
| 38.Manisa | Manisa Kalesi | | Toprakkale |
| | Yoğurtçu Kalesi | 56.Yozgat | Akdağmadeni Kalesi |
| | Akhisar Kalesi | | Akçakale |
| 39.Mersin | Çandır Kalesi | 57.Zonguldak | Filyos Kalesi |
| | Dağlı Kalesi | | Karadeniz Ereğlisi Kalesi |

Şekil 1. Türkiye Kaleleri Listesi

"İpek Yolu, Anadolu'ya üç koldan; Güney'de Cizre-Hasankeyf, ortada Doğubayazıt- Erzurum, Erzincan, Sivas, kuzeyde de Kars-Trabzon yoluyla giriyordu. Anadolu Selçukluları döneminde kuzeyden giden kol Erzurum, Erzincan, Tokat, Amasya, Sinop ve Kastamonu yönünden Karadeniz'de limanlara; güneyden giden kol ise Bitlis, Malatya, Kayseri, Kırşehir, Konya, Isparta, Antalya üzerinden Akdeniz limanlarına ulaşmaktaydı. Güney kolun en uç noktası ise bugün Denizli vilayeti sınırları içerisinde bulunan Akhan'dı. Akhan'dan çıkan kervanlar 20-30 kilometre sonra Menderes Nehri'ne, buradan da Ege limanlarına ulaşıyordu" (Günel, 2010).

Osmanlı'da Anadolu ve Rumeli yol güzergahlarına

Şekil 2. Kalelerin Harita Üzerinde Yerleşimleri

'kol' adı verilmektedir. Sağ, sol ve orta gibi sıfatlarla bu kollar nitelendirilmektedir. İstanbul'dan, Erzurum'a kadar devam eden hat, sol kol olarak adlandırılmaktadır. Bu güzergah, Merzifon'a kadar orta kol ile aynı hattı izlemektedir. Merzifon'dan Ladik, Niksar, Karahisar-ı Şarki, Kelkit, Aşkale, Erzurum hattını izleyen kol, Kars ve Tebriz'e devam eden iki kola ayrılmaktadır. İstanbul'dan Erzurum'a ulaşan diğer hat, Sapanca'dan ayrılan Bolu, Amasya, Tokat, Şebinkarahisar üzerinden devam eden hattır. İki hatta Erzurum'dan İran'a devam etmektedir (URL-4).

İlgili kamu kurumları verileri ve yapılan tezler kapsamında Türkiye'deki kalelerin derlendiği bir kaynak bulunamamıştır. Türkiye Kültür Portalı (URL-1) ve Kültür Mirası Koruma Derneği'nin (URL-2) ve linkte (URL-3) yer alan 'List of Castles in Turkey' başlığı altındaki verilerin karşılaştırılması ve sağlaması yapılarak, 212 kalelik Türkiye kaleleri listesi oluşturulmuştur. Oluşturulan listedeki kalelerin Türkiye haritasına yerleşimi yapılarak, kale yerleşimlerinin yoğunlukta bulunduğu bölgeler tespit edilmiştir. Tokat ili de kale yapılarının yoğunlukta bulunduğu bölgelerden biri olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum bölgenin tarihteki önemini desteklemektedir.

## 3. TOKAT KALELERİNİN KORUMA SÜREÇLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Tarihi yapıların, zaman içinde bakımsızlık, işlev yitirmesi gibi gerekçelerle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalması kaçınılmazdır. Tür olarak kaleler işlevleri itibariyle günümüze özgün haline yakın ulaşması en zor yapı türlerindendir. Koruma ve yenileme çalışmalarında alışılagelmiş, yetersiz projelerle yapılan bilinçsiz müdahalelerin, yapım tekniğine ve özgün malzemeye sadık kalmayarak yapılan çalışmalar kadar olumsuz etkisi olan bu durumu önlemek için restorasyon çalışmaları kadar, yeniden işlevlendirme, reuse, kavramı da önemlidir.

Tez kapsamında, ilk aşama olarak Tokat ve ilçelerinde bulunan kaleler tespit edilmiştir. Bu kaleler günümüze farklı oranlarda kalıntılar ile ulaşmıştır. Belgesel arşiv incelemesi ve uygulama çalışmaları ve alan tespitlerinin de yapılması ile, kalelerin koruma durumlarının da farklı aşamalarda olduğu gözlemlenmiştir.

| KORUMA KARAR VE UYGULAMALARI | | | | KALELER | 1.NİKSAR KALESİ | 2.ZİLE KALESİ | 3.TOKAT KALESİ | 4.TURHAL KALESİ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TESPİT | KORUMA KURULU KARARLARI | SİT İLANI/TESCİL TARİHİ VE KARAR NO | | | 19.10.1979 A-1977 1.DERECE ARKEOLOJİK SİT İLANI | 21.01.1983/ A-4052 1.DERECE ARKEOLOJİK SİT İLANI 21.01.1989/351 SİT SINIRLARININ YENİLEMESİ | 14.09.1984/379 1.DERECE ARKEOLOJİK SİT İLANI 31.07.1992/1299 TAŞINMAZ TESCİLİ | 23.01.1998/2230 1.İL DERECE SİT 31.05.2012-NUMLAR 1.GRUP Y YAPI |
| | TESCİL SIRASINDAKİ DURUM ***Yapı grubu için bkınz. Kale Bazlı Tek Yapı Tablosu | ENVANTER FİŞİ | VAR | | | • | | • |
| | | | YOK | | • | | • | |
| | | ENVANTER FİŞİ-KALENİN DURUMU | BELİRTİLMİŞ | | | • | | • |
| | | | BELİRTİLMEMİŞ | | • | | • | |
| | | ENVANTER FİŞİ-KALE İÇİN KORUMA ÖNERİSİ | VAR | | | | | • |
| | | | YOK | | • | • | • | |
| | | MÜLKİYET | ÖZEL MÜLK | | | | | |
| | | | KAMU MÜLKÜ | | • | • | • | • |
| | | | BİLİNMİYOR | | | | | |

Şekil 3. Karşılaştırmalı Tablo Tespit Kriterleri

Tokat ili ve ilçeleri kapsamındaki savunma yapılarının mimari özelliklerinin incelenmesi amaçlanan ve çalışmalarına başlanan tezin, ilk aşaması ve taslağı olan gözlemlerin genel çerçevede aktarılması amaçlanmıştır.

Tokat ili kalelerine yönelik, Kültür ve Turizm Bakanlığı arşivinde yapılan araştırma sonucu, envanter kaydı bulunan yirmi iki adet kale tespit edilmiştir. Bu kalelere ait belgeleme süreçlerinin dokümantasyonu ve karşılaştırmanın yapılması için çalışma, Kültür ve Turizm Bakanlığı envanter kayıtlarının incelenmesi ile başlamıştır. Belgeleme süreçlerinin karşılaştırılması için kalelere ait dökümanlar incelenmiştir.

İncelenip, elde edilen dökümanlar sınıflandırıldıktan sonra, inceleme kriterleri belirlenmiştir. Belirlenen kriterlere göre, kalelerin karşılaştırmalı olarak incelendiği bir tablo oluşturulmuştur (Şekil.3-6). İnceleme kriterleri, tespit, projelendirme, uygulama ve güncel durum ana başlıklarında toplanmıştır. Tespit başlığı altındaki kriterler, koruma kurulu kararları, tespit sırasındaki durum bilgilerinin saptandığı kriterleridir. Projelendirme başlığı rölöve, restitüsyon, restorasyon ve çevresel ölçekli onaylı projelerin kapsamlarına göre karşılaştırılmasının içermektedir (Şekil.4).

| | | | | 1.NİKSAR KALESİ | 2.ZİLE KALESİ | 3.TOKAT KALESİ | 4.TURHAL KALESİ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJELENDİRME | RÖLÖVE | ANALİTİK RÖLÖVE | VAR | • | | • | • |
| | | | YOK | | • | | |
| | | RÖLÖVE RAPORU | VAR | • | | • | • |
| | | | YOK | | • | | |
| | | MALZEME RAPORU | VAR | • | • | • | • |
| | | | YOK | | | | |
| | | SANAT TARİHİ RAPORU | VAR | • | | | • |
| | | | YOK | | • | • | |
| | | ÖLÇÜM YÖNTEMİ | | TOTAL STATION/ GPS/ FOTOGRAMETRİK YÖNTEMLE | BİLGİYE ULAŞILAMADI | FOTOGRAMETRİK, TOPOGRAFİK YÖNTEMLE | DİJİTAL FOTOGRAMETRİ, LAZER TARAMA, TOTAL STATION |
| | RESTİTÜSYON Detaylar için bkınz. Kale Bazlı Tek Yapı Tablosu | KARAR | VAR | • | | • | • |
| | | | YOK | | • | | |
| | | RAPOR | VAR | • | | • | • |
| | | | YOK | | • | | |
| | RESTORASYON PROJESİ Detaylar için bkınz. Kale Bazlı Tek Yapı Tablosu | RESTORASYON ÇİZİMLERİ | SAĞLAMLAŞTIRMA | • | • | • | • |
| | | | TAMAMLAMA/ BÜTÜNLEME | • | • | • | • |
| | | | YENİLEME | | | | |
| | | | REKONSTRÜKSİYON | | | | |
| | | | TEMİZLEME | • | • | • | • |
| | | RESTORASYON RAPORU | VAR | • | | • | • |
| | | | YOK | | • | | |
| | | JEOLOJİK VE JEOTEKNİK ETÜT RAPORU | VAR | • | | | |
| | | | YOK | | | | |
| | ÇEVRESEL ÖLÇEKLİ PROJELER | KORUMA AMAÇLI İMAR PLANI | VAR | • | • | • | • |
| | | | YOK | | | | |
| | | ÇEVRE DÜZENLEME PROJESİ *kapsamları farklı | VAR | • | | • | • |
| | | | YOK | | • | | |

Şekil 4. Karşılaştırmalı Tablo Projelendirme Kriterleri

Uygulama başlığında, kazı-temizlik, basit uygulama ve restorasyon uygulamaları kapsamın karşılaştırılarak incelenmiştir. Son inceleme ana başlığı güncel durum kriterleri ise, kalelerin günümüzdeki fiziksel şartları üzerinden karşılaştırma yapılmıştır. Bu kriterler, yapısal/koruma durumu, ulaşım, yeni işlev, kale içi yerleşim, ziyaretçi durumu, halkla ilişkiler, UNESCO başvurusu ve alan yönetimi kriterleridir.

İlk tabloda kurula konu olmuş, Tokat sınırları içinde yer alan yirmi iki kalenin tamamı için karşılaştırma yapılmıştır. Bu tablo incelemesi sonucunda yalnızca dört kale için, tescil sonrası projelendirme çalışmalarına başlanıp, devam edildiği gözlenmiştir. Bu sonuçtan hareketle karşılaştırmalı çalışmaya bu dört kale ile devam edilmiştir. Kale içi yapıları da kale tek yapı tabloları ile ayrıca incelenmiştir.

Bu çalışma sonucunda, kalelerin güncel durumları üzerinde koruma süreçleri aşamalarının etkileri saptanıp, günümüzdeki koruma durumlarına negatif ve pozitif etki eden süreçlerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

## 4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

| | | | | 1.NİKSAR KALESİ | 2.ZİLE KALESİ | 3.TOKAT KALESİ | 4.TURHAL KALESİ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UYGULAMA | KAZI VE TEMİZLİK | KAZI ÇALIŞMASI | VAR | • | • | • | • |
| | | | YOK | | | | |
| | | SARNIÇ TÜNELİ (CEYLANYOLU) | VAR | • | • | • | • |
| | | | YOK | | | | |
| | | MAĞARA | VAR | | | • | • |
| | | | YOK | • | • | | |
| | BASİT ONARIM VE RESTORASYON UYGULAMALARI | KALE SURLARI | VAR | • | • | • | |
| | | | YOK | | | | • |
| | | KALE İÇİ YAPILARI **detay için bkz.Kale Bazlı Tek Yapı Tabloları | VAR | • | • | | |
| | | | YOK | | | • | • |

Şekil 5. Karşılaştırmalı Tablo Uygulama Kriterleri

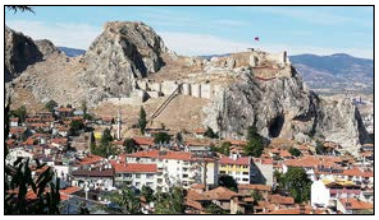
| | | | | 1.NİKSAR KALESİ | 2.ZİLE KALESİ | 3.TOKAT KALESİ | 4.TURHAL KALESİ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GÜNCEL DURUM | YAPISAL/KORUMA DURUMU | İYİ | | • | | | |
| | | ORTA | | | • | • | |
| | | KÖTÜ | | | | | • |
| | ULAŞIM | VAR | ARAÇ YOLU | • | • | • | |
| | | | PATİKA | | | | • |
| | | YOK | | | | | |
| | YENİ İŞLEV tek yapı bazında işlevlendirme için bkz. Kale Bazlı Tek Yapı Tabloları | KALE YERLEŞİMİ GENELİ | VAR | | | | |
| | | | YOK | • | • | • | • |
| | | KALE İÇİ YAPILARI | VAR | • | • | | |
| | | | YOK | | | • | • |
| | YENİ İŞLEV ÖLÇÜTLERİ | TURİZM POTANSİYELİNE KATKI | VAR | • | | | |
| | | | YOK | | • | • | • |
| | KALEİÇİ YERLEŞİM | YERLEŞİM | VAR | • | | | |
| | | | YOK | | • | • | • |
| | ZİYARETÇİ | VAR | YERLİ | • | • | • | |
| | | | YABANCI | | | | |
| | | YOK | | | | | • |
| | HALKLA İLİŞKİLER | GİŞE | VAR | | | | |
| | | | YOK | • | • | • | • |
| | | GÜVENLİK | VAR | | | • | |
| | | | YOK | • | • | | • |
| | | TANITIM OFİSİ | VAR | | | | |
| | | | YOK | • | • | • | • |
| | | ALAN YÖNLENDİRME LEVHALARI | VAR | • | | | |
| | | | YOK | | • | • | • |
| | UNESCO | BAŞVURU DURUMU | GEÇİCİ LİSTE | • | | | |
| | | | LİSTE | | | | |
| | | | YOK | | • | • | • |
| | ALAN YÖNETİMİ | ALAN YÖNETİM PLANI | VAR | • | | | |
| | | | YOK | | • | • | • |

Şekil 6. Karşılaştırmalı Tablo Güncel Durum Kriterleri

Kalelerin günümüzdeki koruma durumları üzerine yapılan alan incelemesi ve güncel durum tespitleri, bu çalışmanın asıl çıkış noktasıdır. Türkiye geneline bakıldığında kale kalıntılarının yoğun olarak bulunduğu yörede, yakın yerleşimlere sahip olan ve korumaya yönelik, benzeri idari süreçler izlenen kaleler, günümüzde koruma anlamında farklı süreç ve fiziksel koşullar gözlenmektedir (Şekil.5.6).

Sit alanlarında taşınmazların korumasına yönelik çalışmalar, zamana yayılan, uzun soluklu çalışmalardır. Bu sürenin ek olarak uzamasına neden olan, başlıca sorunlardan biri maddi kaynak sıkıntısıdır. Kalelerin koruma çalışmalarında projelendirme ve uygulama zamanları arasında geçen süre ve alanların tahribata açık olması, sürecin bir diğer problemidir.

Projelendirme aşamalarında, projelerin detayına inilip inceleme yapılmasının da ayrı çalışma kapsamı olması da vurgulanarak, şekilsel olarak bu süreçlerin bir şekilde tamamlanması proje arşivi olarak tamamlanmış gibi görünse de, işlevsel, kullanım yönelik etkin fikirler ortaya konmadığı sürece bilinçli ziyaretçi bir kenarda tutulup, asıl bu alana çekilmesi gereken bilgi sahibi olmayan kesimdir. Bu da tarihsel bellek olan bu alanların, birtakım taş yığınları olmaktan öteye geçip, ziyaretçinin mekanı aktif olarak deneyimleyeceği noktaya taşınmasıyla sağlanacaktır.



Şekil 7a.Tokat Kalesi, Yüceses 2018

7b. Zile Kalesi, Yüceses 2018

Ülkemizde kalelere restorasyon çalışmalarında hedeflenen en temel işlev, açık hava müzeleridir. Bu işlev özellikle deniz kıyısında konumlanan kaleler için aktif ziyaret olanağı sağlasa da, tarihsel anlatımın akılcı kurgulanamadığı durumlarda tarihi bilgiye sahip olarak gelenlerin dışında, çoğu ziyaretçi için tahribata açık ve belki de taş yığını olmaktan öteye geçemediği mekanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Şekil 8a.Tokat Kalesi, Yüceses 2018 8b. Zile Kalesi, Yüceses 2018

Bu tespit ve görüşlerden hareketle özellikle geri dönülemez olarak işlevini kaybetmiş olan bu mekanların yaşayan, gözlemlenebilen tarih oldukları ve yurt oldukları toplumlar hakkında diğer yapı türlerine görece daha kapsamlı bellek oldukları unutulmamalıdır. İşlev itibariyle kuruldukları coğrafyaya hakim konumda bulunmaları, bu mekanlarda yapılacak her türlü etkinliği özel ve farklı kılacaktır. Mekanı deneyimleyen her bireyin belleğinde kalıcı olarak yer alacaktır. Bu durum tarihi mirasın korunması konusunda etkin farkındalık sağlayacaktır.

Yapının konumu ve yakın çevresiyle ilişkisi iyi etüt edilerek verilecek işlev, alışılmışın dışına çıkıp, yenilikçi yaklaşımlarla yapılacak olan restorasyon çalışmaları, bu mekanları en aktif biçimde deneyimlemek, tarihsel belliğin önemi gelecek kuşaklara özümsetmenin ve bu bilincin aktarımının en etkin yolu mekanı aktif olarak deneyimlemekten geçtiği sonucuna varılmıştır.

**KAYNAKLAR**


Aksulu, I. ,‘‘Fetihten Osmanlı Dönemi’ne Kadar Osmanlı Şehri Anıtları’’, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1994, Danışman: Prof.Dr.E.N.Çetintürk

Anabolu, M. ,U. , İstanbul ve Anadolu’daki Roma İmparatorluk Dönemi Mimarlık Yapıtları, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul 2001

Günel, G. , Anadolu Selçuklu Dönemi’nde Anadolu’da İpek Yolu, Kervansaraylar, Köprüler, 2006, Kebikeç, s.29:135

Işık, A. , Pers, Helenistik ve Roma İmparatorluk Dönemlerinde Paphlagonia ve Pontus Bölgesi Kültleri, Doktora Tezi, İstanbul 2004, Danışman: Prof.Dr.Mehmet Özsait

Ramsay , W.M , Anadolu’nun Tarihi Coğrafyası , MEB Yayınları , İstanbul 1960

Strabon, Antik Anadolu Coğrafyası, s.125, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Çeviren: Adnan Pekman

URL1.https://www.kulturportali.gov.tr/arama/kale 08.06.2019 18:59

URL2.http://www.kmkm.org.tr/search.aspx?key=kale 08.06.2019 18:59

URL3.https://ipfs.io/ipfs/QmXoypizjW3WknFiJnKLwHCnL72vedxjQkDDP1mXWo6uco/wiki/List_of_castles_in_Turkey.html 08.06.2019 18:59

URL4.https://tokat.ktb.gov.tr/TR-231603/antik-kentler.html

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE DİRENÇLİLİK: DİRENÇLİ TASARIM İLKELERİ VE YEREL MİMARİ

**Pınar KISA OVALI[1], Cenk MOTOR[2]**

**Öz**

İklim değişikliğinin küresel ölçekli etkileri insan yerleşimlerini değiştirmeye başlamıştır. Değişen çevre koşullarının etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir yerleşimler oluşturmak günümüz yapılaşma faaliyetlerinin başlıca sorunlarındandır. Sürdürülebilirlik bağlamında insan yerleşimlerinin adaptasyonunu arttırmak ve yerleşimleri dirençli kılmak mimarlık mesleğinin konusu olmaktadır. Özellikle kentleşme bilimi içinde ¨dirençlilik¨ kavramı insan habitatlarının kapasitesini fonksiyonel, fiziksel, sosyal ve ekonomik sistemler içinde önemli değişiklikler geçirmeden darbeleri ve karışıklıkları absorbe etmesini tanımlar. Dirençli kent sisteminin önemli bir özelliği potansiyel risk ve tehditlere karşı dayanıklılık gösterirken aynı zamanda bozulmaların getirdiği avantajlardan yararlanmaktır. Bu çalışma dirençlilik kavramının yerel mimarideki kullanımlarına odaklanmaktadır. Bu kapsamda nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışmada öncelikle resilience / dirençlilik kavramı ve gelişimi, kavramın boyutları literatür kapsamında incelenmektedir. Dirençliliği sağlayan tasarım ilkeleri tanımlanarak, dünyanın farklı yerel mimari örnekleri üzerinden kavram sorgulanmaktadır. Sonuçta iklim ve doğal çevre ile uyumlu, basit, esnek, modüler ve yenilenebilir kaynakları kullanan sistemler ile yerel mimariye ilişkin pratik bilgiyi sürdüren yapıların iklim değişikliğine bağlı etkileri dirençlilik içinde karşılayabildiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, dirençlilik, yerel mimari

# CLIMATE CHANGE AND RESILIENCE: PRINCIPLES OF RESILIENT DESIGN AND VERNACULAR ARCHITECTURE

**Abstract**

Global impacts of climate change have begun to change human settlements. Reducing the effects of changing environmental conditions and creating sustainable settlements are the main problems of today's building activities. In the context of sustainability, it is the subject of architectural profession to increase the adaptation of human settlements and to make settlements resilient. The notion of ¨resilience¨ in urban science. Describes the capacity of human habitats to absorb shocks abd perturbations without undergoing major alterations in its functional, physical, social and economic systems. A curcial feature of a resilient urban system is having the ability to survive the potential risks and threats as well as taking advantage of the positive outcomes that the disturebances bring. This study focuses on the use of the concept of resilience in vernacular architecture. In this study, the concept of resilience and its development, the dimensions of the concept are examined within the scope of the literature. By defining the principles of design that provide resistance, the concept is queried through different examples of vernacular architecture in the world. As a result, it has been observed that systems that use simple, flexible, modular and renewable resources that are compatible with climate and natural environment and structures that have practical knowledge (know-how) of vernacular architecture can meet the effects of climate change in resistance.

**Keywords:** Sustainability, resilience, vernacular architecture

[1] Trakya Üniversitesi , pinarkisaovali@trakya.edu.tr
[2] Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

# KIRSAL MİRASIN DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE NEVŞEHİR KALE ETRAFI YERLEŞKESİ

**Emre BECERIR[1*], Nurdan KUBAN[2], Emre KISHALI[2]**

**Öz**

Kırsal mirasın değişim ve dönüşümü üzerine yapılan çalışmada Nevşehir ili Merkez ilçesi Nevşehir Kale etrafı yerleşim alanı seçilmiştir. Nevşehir ile ilgili literatür taramaları yapılmış olup, elde edilen verilerle tarihlendirilmesi ve değişimi Damat İbrahim Paşa tarafından Muşkara köyünün imar ve iskan faaliyetleriyle köyden kente geçişinin ilk evresini göstermektedir. Kırsal köy yerleşkesinden kent düzenine geçen Nevşehir Kale etrafından bulunan yerleşimde mimarisinde geleneksel yapım tekniğinin, yaşayışında kültürel ve sosyal yapısında değişikler gözlenmiştir. İkinci değişim evresi olarak yerleşkede bulunan Rum ve Ermeni vatandaşların mübadele sürecinde yapılarını bırakıp kentten göç etmeleri görülmektedir. Bu göç etme süreci bölge insanının ekonomisini etkilemiş ve yerleşke üzerinde dönüşümün hızlanmasını tetiklemiştir. Üçüncü evre olarak ekonomisi zayıflayan yerleşkenin niteliksiz ek durumuna düşen yapılarının kentsel dönüşüm projesiyle alan üzerinden yapılan çalışmalar ile kaya oyma mekanlara dönüşmesi ele alınmıştır. Muşkara ile başlayan köy hikayesi Muşkara'dan da eskiye dayanan kaya oyma mekanlara dönüşümü ele alınmaktadır. Mevcut durumu üzerinden yapılan incelemede 3.derece arkeolojik sit alanı ilan edilen alan 4 aşamada ele alınmaktır. İlk bölümde Kırsal miras, alanın tarihi ve Sosyo- ekonomik yapısı üzerinde durulmuştur. İkinci bölümde oluşum ve değişim süreci dönemsel haritala yardımıyla bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde yerleşkede bulunan yeraltı ve yerüstü mekanların belgelendirilme çalışmaları yapılmıştır. Son bölümde yerleşkenin belirlenen sınırı üzerine koruma önerilerinden bahsedilmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Kırsal Miras, Nevşehir Kale Etrafı, Kentsel Dönüşüm,

# NEVŞEHİR CASTLE SURROUNDİNGS ON THE CHANCE AND TRANSFORMATİON OF RURAL HERİTAGE

**Abstract**

In the study carried out on the transformation and transformation of rural heritage, the settlement area around Nevşehir Kale, the central district of Nevşehir province was selected. The literature surveys about Nevşehir have been made and the date and change with the data obtained by Damat İbrahim Pasha shows the first phase of the transition from the village to the city by the reconstruction and settlement activities of Muşkara village. In the settlement located around Nevşehir Kale, which changed from rural village campus to urban order, changes in the traditional construction technique and cultural and social structure were observed. As the second phase of change, it is seen that the Greek and Armenian citizens in the campus have left their structures and migrated from the city during the exchange process. This migration process affected the economy of the people of the region and triggered the acceleration of the transformation on the campus. As the third stage, the transformation of the buildings, which became the unqualified additional state of the settlement, whose economy is weakened, to the rock carving places with the works carried out with the urban transformation project, were discussed. The story of the village, which began with Muşkara, is focused on the transformation from Muşkara to rock-carved places. In the examination made on the current situation, the area declared as 3rd degree archaeological site is to be considered in 4 stages. In the first part, rural heritage, historical and socio-economic structure of the area are discussed. In the second chapter, formation and change process is mentioned with the help of periodic map. In the third section, certification studies of underground and surface spaces in the campus were carried out. In the last section, conservation proposals are mentioned on the determined boundary of the settlement.

**Keywords:** Rural Heritage, Nevşehir Castle Area, Urban Trasformation,

[1] Mimarlık Bölümü, Nevşehir Belediyesi, Nevşehir, 50100, Türkiye
[2] Mimarlık Bölümü, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, 41310, Türkiye

## 1. GİRİŞ

Çalışmada, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nın Kırsal Mirasın Sürdürülebilirliği dersi kapsamında "Kırsal Mirasın Değişimi ve Dönüşümü Üzerine Nevşehir Kale Etrafı Yerleşkesi" başlıklı çalışma sunulmaktadır. Ders kapsamında yerleşkenin dönemsel farklılıkları haritalar yardımıyla tarihsel süreci, oluşum aşamaları, mekânsal dağılımı sunulmakta; envanter ve rölöve çalışmaları tanıtılmakta ve alanın sınırlarına ve koruma yaklaşımlarına ilişkin ön değerlendirmeler ele alınmaktadır. Çalışma sürecinde alan üzerinden öneriler sunulmaktadır.

## 2. MALZEME VE YÖNTEM

Belirlenen çalışma alanında temel yaklaşım olarak, somut ve somut olmayan değerlerin haritalar yardımıyla kentsel ölçekte ele alınarak analizlerinin zengizleştirilmesine zemin hazırlaması temel amaç edinilmiştir. Ayrıcı yapılan envanter çalışmalarında alanda bulunan yeraltı ve yerüstü mekanların çalışmalarının yapılarak alan üzerinde sınırın belirlenmesi hedeflenmektedir. Belirlenen sınır ve envanter çalışmasında yitirilmiş değerlerin soyut olarak alana nasıl yansıtılması gerektiğine karşı yaklaşımlar ve alan üzerinde çok az sayıda kalan mevcut yapılar ile uyumunun ele alınması hedeflenmektedir.

## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Nevşehir Kale Etrafı Yerleşkesinin coğrafi konumu, tarihsel ve sosyo-ekonomik yapısı ele alınmakta; kale etrafındaki yerleşim dokusunun oluşum süreci ve mekansal dağılımı açıklanmakta; anıtsal ve sivil mimarlık örnekleri tanıtılmaktadır.

### 3.1. YERLEŞKENİN COĞRAFİ KONUMU, TARİHİ VE SOSYO EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

İlin tarihi M.Ö. 7000 yıllarına kadar uzanır. Nevşehir 'Güzel Atlar Ülkesi' anlamına gelen (Farsça Katpatuka) Kapadokya Bölgesinin merkezinde yer alır (Resim 1). Bölgeye sırası ile Hititler, Frigler, Asurlar, Persler, Romalılar, Selçuklular ve Osmanlılar egemen olmuşlardır. Kapadokya Bölgesi M.S. 3. yüzyıldan itibaren Hristiyanlığın önemli merkezlerinden biri olmuştur. 11. ve 12. yüzyıllarda Selçukluların hizmetine girmiştir. 1071 Malazgirt Zaferinden sonra bölgede Türk köyleri kurulmaya başlayınca şehre 'Muşkara' ismi verilmiştir. İlin adı 1725 tarihinde Nevşehir olarak değiştirilmiştir. Nevşehirli Sadrazam Damat İbrahim Paşa zamanında büyük bayındırlık hareketine girişilmiş; imaretler, camiler, medreseler ve çeşmeler yapılmıştır. Nevşehir; 6429 Sayılı Kanun ile 20 Temmuz 1954 tarihinde İl statüsüne kavuşmuştur [1].

Resim1:Nevşehir İl Sınırı

Emrullah Güney, Nevşehir ili 'Kapadokya' kitabında Nevşehir yakınlarında Nissa adında bir yerleşim birimi olduğunu, ancak Nissa'nın yerini kesin olarak bilinmediğinden bahseder. Emrullah Güney, Nar kasabası ile Göre Kasabasında arasında olduğunu düşünmektedir [2]. Nevşehir Belediye arşivlerinden elde edilen bir görsel kaynakta, Nevşehir Kalesi'nden Göre Kasabası'na uzanan şehrin silüeti görülmektedir. E. Güney'in Nissa olarak tanımladığı alanın Nevşehir Kale etrafında bulunan yerleşim olma olasılığı değerlendirilmektedir.

Nevşehir ilinin ekonomisi geniş ölçüde tarıma dayanır. Faal nüfûsun % 75'i tarım sektöründe çalışır [3]. Turizm sektörü son senelerde hızla gelişmektedir. Peribacaları ve kayalara oyulmuş kiliseler Avrupalı turistlerin gezdikleri önemli yerlerdendir.

### 3.2. YERLEŞKENİN OLUŞUM SÜRECİ VE MEKANSAL DAĞILIMI

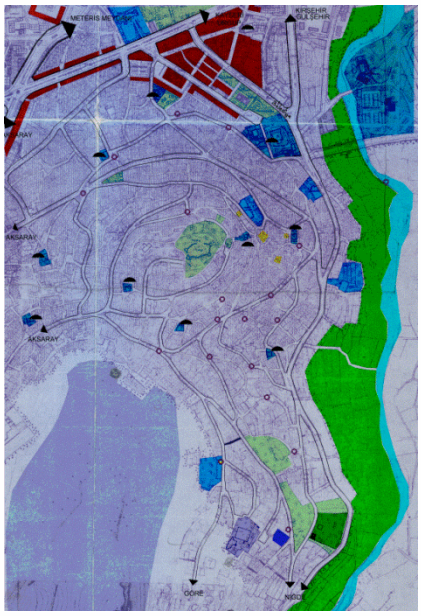
#### 3.2.1. NEVŞEHİR HARİTALARIYLA DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜM

Nevşehir'in 18. Yüzyıldan günümüze kadar olan dönüşüm süreci tarihi haritalardan ve fotoğraflardan yola çıkılarak ele alınacaktır. Nevşehir'in ulaşılabilen eski haritaları derlenmiş ve kentin tarihsel süreci ortaya konulmaya başlanmıştır. Çalışma alanı söz konusu haritaların yorumlanması ve değerlendirmesi yapılacaktır.

Elde edilen en eski harita 1730 yılına tarihlenmektedir. 1730 yılında tahmini olarak sözel kaynaklardan faydalanılarak oluşturulduğu düşünülmektedir. (Resim 2) Nevşehir Kale etrafında yerleşim ve bunun en dışında yer alan dış surların çevrelediği olası Muşkara köyünün sınırını göstermektedir. Sözel kaynaklar ve mevcut belediye çalışmalarından görüşmeler neticesinden haritada belirlenen dış sura raslanılmamıştır. 18. yüzyıla kadar Muşkara Köyü olan Nevşehir, bu Köy'de doğmuş olan dönemin Sadrazamı Damat İbrahim Paşa'nın uyguladığı imar-iskan siyaseti ile Anadolu'da inşa edilmiş geniş kapsamlı külliyelerden olan Damat İbrahim Paşa Külliyesi'nin inşası gibi yapılaşma kararları sonrasında köyden şehre değişen statüsüyle birlikte 'yeni şehir'anlamına gelen bugünkü adını almıştır. Osmanlı döneminde onarımlar görmüş olmakla birlikte Selçuklu döneminde inşa edildiği bilinen Nevşehir Kalesi; Kale yamacında yer alan, geleneksel konutları, geleneksel ticaret yapılarını, kilise ve cami gibi dini yapıları, hamam gibi kamusal hizmet yapılarını kapsayan tarihi kentsel doku; ve Kale'nin eteğinde yer alan, cami, medrese, sıbyan mektebi, imaret, kervansaray, hamam ve iki çeşmeden oluşan Damat İbrahim Paşa Külliyesi Nevşehir için tarihsel ve kültürel açıdan çok önemli bir alandır. [4]

Resim2: 1730 yılında Nevşehir olası şehir planı

Bunun ardından, Nevşehir Kale etrafının Nevşehir Belediye arşivinden yararlanılarak sayısallaştırılan 1965 imar planı incelenmiştir. Yapılan çalışma neticesinde kale etrafında doğal topografyaya uyumlu organik sokak dokusuna göre konumlanan yapılar yer almaktadır. Kuzey bölgesinde ticaret aksı, doğu bölgesinde ise dere yatağı ve dereden beslenen tarım arazileriyle geçimini sağlayan yerleşkeler yer almaktadır. (Resim 3)

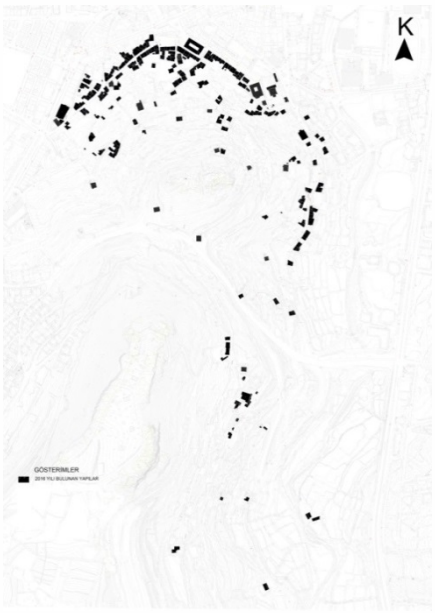


Resim3: 1965 yılı Nevşehir İmar Planı

1985 yılının haritası Nevşehir Belediye arşivinden yararlanılarak incelenmiş olup; Yerleşkenin güney bölgesinde afat bölgesi ilan edilen yerleşke yer almaktadır. Güneyinde yer alan afat bölgesinden dolayı yerleşkenin bütününe yayılan yapıların değişimini ve dönüşümünü tetiklenmiştir. (Resim 4)

Resim4: 1985 yılı Nevşehir İmar Planı

Nevşehir'in son dönüşümü, 2011 yılında TOKİ ile Nevşehir Belediyesi tarafından yapılan 'Kale Çevresi Kentsel Dönüşüm protokolü' ile başlamıştır. Nevşehir İli Kale ve Çevresi Kentsel Dönüşüm Projesi kapsamında Nevşehir Kalesi etrafında yapılan ön incelemelerde zeminde bir takım kaya boşlukları ve tüneller olduğu tespit edilmiş ve Nevşehir Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun 17/10/2014 tarih ve 1266 sayılı kararı gereğince 1. derece arkeolojik sit alanı niteliği taşıyan kale etrafında 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı sınırları belirlenmiştir. 2017 yılında başlatılan arkeolojik kazılarla alandaki yeraltı ve yer üstü mekanlar ortaya çıkarılmış, belgelenmeye başlanmıştır. (Resim 5)




Resim5: 2010 yılı Nevşehir İmar Planı

### 3.2.2. YERLEŞKENİN MEKANSAL ÖZELLİKLERİ

Nevşehir Kale etrafı 396.000 m²'lik bir tepe üzerinde oturmuş olup, geçiş güzergahları üzerindeki önemli bir noktadır. Yaklaşık 320 civarında mekân bulunup, odalarıyla 1000 e yakın galeriden oluşmaktadır. Bunlar içerisinden Manastır 6.yy, kilise 13.yy'ın ilk çeyreği olarak tarihlendirilmektedir [5]. Bu başlık altında yerleşkede yer alan anıtsal yapılar ve sivil mimarlık örnekleri tanıtılmakta, kaya oyma mekânlar belgelenmekte ve değerlendirilmektedir (Resim 6).

Resim 6: Nevşehir Kale Etrafı Mekansal Dağılımı

## 4. SONUÇLAR

Nevşehir Kale Etrafı Yerleşkesinde kazılarla ortaya çıkarılan kaya oyma mekânların mimari niteliklerini ortaya koymayı ve yer üstündeki somut ve somut olmayan kültür varlıklarının sürekliliğini sağlamayı ve yerleşke bütünüyle ilişkilendirmeyi hedefleyen bu araştırma, ileriye dönük çeşitli diğer çalışmalar için bilimsel altlık oluşturacaktır. Öncelikli olarak, Nevşehir İli Kale ve Çevresi Kentsel Dönüşüm Projesi kapsamında Arkeolojik alanın sınır ve niteliklerini görünür kılarak, yaklaşımların yeniden değerlendirilmesine olanak sunacaktır. Bunun ötesinde, Türkiye'de ve dünyada çeşitli örnekleri bulunan kaya-oyma mekanların korunmasına ilişkin yeni bir örnek olarak Nevşehir Kale Etrafı yerleşkesinin bilimsel olarak çalışılması ve nitelikli bir biçimde korunması, bölgenin sürdürülebilir turizmine de önemli katkı sağlayacaktır.

**KAYNAKLAR**

[1] Nevşehir Valiliği , "*1973 İl Yıllığı*", Ankara ,1973, s. 15-20.

[2] E. Güney, "*Nevşehir ili Kapadokya*", Nevşehir, 1988, s. 31

[3] URL 2:http://www.cografya.gen.tr/tr/nevsehir/ekonomi.html (Erişim Tarihi:11.05.2019)

[4] M. Gül, "*Muşkara'dan Nevşehir'e İmar Faaliyetleri*", Uluslararası Sosyal ve Araştırma Dergisi ,2014, s. 155-172

[5] T.UYAR, "*Nevşehir Kalesi Yamaç Yerleşim i Kaya Kilise sanat Tarihi Raporu*", Nevşehir ,2017, s. 4

[6] 1.Uluslararası Nevşehir Tarih Ve Kültür Sempozyumu, Nevşehir, 2011, s.37

[7] 1Nevşehir Belediyesi Arşivi

# AFET SONRASI GEÇİCİ BARINMA BİRİMLERİNDE GÜNCEL MİMARİ TASARIM VE YAPIM TEKNİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Ezgi DADAŞ[1]*, Zeynep Yeşim İLERİSOY [2]**

**Öz**

Afetlerin olumsuz sonuçları ortaya çıktığında, etkilenen çevrenin ya da topluluğun hayati önem arz eden unsurlarının korunması ve onarılması gerekmektedir. Felaket meydana geldikten sonra, kullanıcıların bir an önce günlük yaşam standartlarına yakın bir düzene kavuşabilmeleri için öncelikle barınma ihtiyacı karşılanmalıdır. Afet sonrası barınma sorunu genellikle, üç aşamada çözülmektedir. Bu aşamalar; ilk 72 saat içinde acil barınma birimlerini kullanmaya başlama, orta vadede geçici barınaklara yerleşme ve son olarak da kalıcı konutlarda barınma biçimindedir. Bu aşamalardan ilki, kişilerin afet sonrası geçirdikleri şoku atlatmaları ve diğer aşamalar için daha sağlıklı hazırlanma imkânı elde edilmesi açısından en kritik olanıdır. Ayrıca acil barınma birimleri, dünyadaki savaşlar sonucunda ortaya çıkan, mültecilerin barınma ihtiyacı için de kullanılmaktadır. Acil barınma birimlerinin tasarımı konusunda yeni yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Araştırmada; yardım kuruluşlarınca kullanılan, tasarım yarışmalarında ödüllendirilmiş, yenilikçi, son 15 yılda tasarlanmış 10 barınma birimi incelenmiştir. İncelenen afet sonrası barınma birimleri, yapım sistemlerine göre sınıflandırılmıştır. Nadir ihtiyaç duyulan bu sistemlerin, birçok farklı yenilikçi yapım sistemi ve malzeme olanağı sayesinde geniş potansiyelleri bulunmaktadır. Bu çalışmada, ülkemizdeki afet riskleri ve mülteci sorunları nedeniyle ortaya çıkan barınma ihtiyacına ilişkin yenilikler ortaya konularak güncel bilgi aktarımı sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** afet, afet sonrası barınma, mimari tasarım, yapım teknolojisi

# EVALUATION OF CURRENT ARCHITECTURAL DESIGN AND CONSTRUCTION TECHNOLOGIES IN POST-DISASTER SHELTER DESIGNS

**Abstract**

When the negative consequences of disasters arise, the vital elements of the affected environment or community should be protected and repaired. After the disaster has occurred, the sheltering needs to be met first, so that users can get closer to their daily living standards. The need for shelter after the disaster is usually met in three stages. These stages; In the first 72 hours, it is in the form of starting to use emergency shelters, settling into temporary shelters in the medium term and finally housing in permanent residences. As a result of disasters and the refugee problems that emerged within the world, new approaches for temporary housing were suggested. In the study; 10 shelter units used by charitable organizations, awarded in design competitions, designed in the last 15 years were examined. The post-disaster shelter units were classified according to construction systems. These systems, which are rarely needed, have wide potential thanks to many different innovative construction systems and material possibilities. In our country, disaster risks and refugee problems raise the need for housing. In this study, innovations on the subject have been revealed and current information has been transferred.

**Keywords:** disaster, post-disaster shelter, architectural design, construction technology

[1] Arş. Gör., Mimarlık Bölümü, Gazi Üniversitesi, Maltepe/Ankara
[2] Öğr. Gör. Dr., Mimarlık Bölümü, Gazi Üniversitesi, Maltepe/Ankara
*İlgili yazar / Corresponding author: ezgidadas@gazi.edu.tr

## 1. AFETLERE YÖNELİK MÜDAHALELER VE BARINMA İHTİYACI

Afetler, çeşitli yıkıcı olayların ve yaşamla ilgili kırılganlıkların bir araya gelmesiyle ortaya çıkan olaylardır. Afet bir olayın kendisi değil, sebep olduğu sonuçlar olarak nitelendirilir. Günümüzde afet söz konusu olduğunda, akla yalnızca deprem, sel, heyelan gibi doğal afetler gelmemelidir. Afet kavramı; doğal afet, insan kaynaklı afet ve teknoloji kaynaklı afet olmak üzere üç başlıkta ele alınmaktadır. 2018 yılında yayınlanan Dünya Afet Raporu'na göre; 2008-2017 yılları arasında dünyada en sık görülen afetler; deprem, tsunami, kasırga, sel, kuraklık, tayfun, nüfus hareketleri, gıda krizi ve salgın hastalıklardır (IFRC, 2018).

Yaşanan hangi tür afet olursa olsun, önemli olan bu yaşanan durum ile başa çıkabilmektir. Dirençlilik, tehlikeye maruz kalmış bir sistemin veya topluluğun, tehlikenin etkilerine zamanında ve etkili bir şekilde direnme, uyum geliştirme ve iyileşme kabiliyetidir. Afetlere karşı dirençliliği arttırmaya yönelik yapılan çalışmalar, afet öncesinde ve afet sonrasında yapılan çalışmalar olmak üzere ikiye ayrılır. Afet öncesi yapılan çalışmalar; afet önleme, zararlarını azaltma çalışmaları ve afetlere karşı hazırlık aşamaları olarak iki başlıkta ele alınmaktadır (Savaşır, 2008). Afet öncesi çalışmalar ile beslenen afet sonrası çalışmalar da Acil Yardım Aşaması, Rehabilitasyon Aşaması ve Yeniden Yapım Aşaması olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır (Limoncu ve Bayülgen, 2005). Bu noktada, kişilerin afet sonrası geçirdikleri şoku atlatmaları ve diğer aşamalar için daha sağlıklı hazırlanabilmeleri açısından en kritik evre olan Acil Yardım Aşaması'nda; afetzedelerin sağlık, gıda ve barınma sorunlarının karşılanması istenir. Bu ihtiyaçlar içinde en zaruri ve kapsam olarak geniş olan afet sonrası barınma ihtiyacı ise uygulandığı bölgedeki psikolojik sosyolojik ve ekonomik ihtiyaçlara cevap vermesi beklendiği için çelişkiler içeren bir mimari tasarım alanıdır.

Acil yardım aşamasında barınma ihtiyacının karşılanması için iki seçenek bulunmaktadır. Seçeneklerden biri, afetten sonra hasarsız durumda olan kamu binalarında barınma veya afet durumlarında barınma ihtiyacının karşılanmasına yönelik inşa edilmiş binaların geçici barınak olarak kullanılmasıdır. Diğeri ise kısa süre içinde kurulabilen, çadır gibi hafif yapıların kullanılmasıdır. (Savaşır,2008). İlk alternatif yarattığı olumsuz etkiler ve farklılaşan riskler sebebiyle çok sık kullanılmamakta, genellikle acil yardım barınakları tercih edilmektedir. Nadir ihtiyaç duyulan bir yapı türü olmasına rağmen afet sonrası barınma birimleri, hem örtücü işlevi hem de kapsamlı mimari gereklilikleri bir araya getirmesi gereken yapılardır.

Acil barınma birimlerinin bölgeye nakli, dağıtımı ve bir araya getirme zorluğu acil yardım aşamasında son derece önemlidir. Barınakların, üzerinde konumlandırılacağı arsanın ve kurma sırasında yararlanılacak işgücü, araç, gereç kullanımına ait planların afet öncesinden hazır olması; kolay taşınabilmesi, kolay kurulabilmesi ve barınakların bölgenin iklim koşullarına uygun olması gerekmektedir (İlhan, 2010). Dolayısıyla ünitelerin mimari tasarım kararları ve yapım teknikleri, çözüm üretimi sürecinde en etkin bileşenlerdir. Bu çalışmanın amacı; günümüzde dünyada, devlet tarafından veya farklı kuruluşlar aracılığı ile ortaya konan afet sonrası geçici barınma yapılarındaki güncel yeniliklere yönelik katalog niteliğinde bilgi aktarımıdır. İncelenecek örneklem oluşturulurken; yardım kuruluşları tarafından kullanılan ve afet sonrası barınma kapsamındaki yarışmalarda ödüllendirilmiş; üretimi yönünden gerçekçi, detayları bakımından uygulanabilir ve son 15 yıl içinde üretilmiş projeler ele alınmıştır. İncelenen örneklerin seçilmesinde, barınakların temelde aynı işlevi yerine getirmesi ancak; her birinin Türkiye, ABD, Çin, İngiltere gibi farklı coğrafyaların, zengin tasarım anlayışlarının ürünü olmaları önemli bir etken olmuştur.

## 2. BARINMA BİRİMLERİNİN İNCELENMESİ

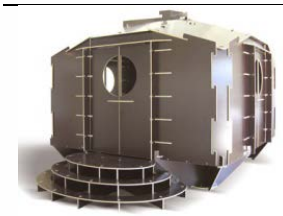
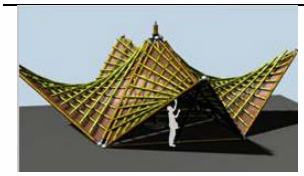
Afet sonrası, bireyler için kırılgan süreçler olan acil durum ve rehabilitasyon aşamalarında, bireylerin geçici barınma ihtiyacına yönelik mimarlar ve tasarımcılar tarafından farklı alternatifler tasarlanmaktadır. Geçici barınak tasarımında, mimari tasarım süreci birçok önemli mimari tasarım kararını kapsamaktadır. Bunlar ekonomik ve teknik kararlar başlığı altında toplanabilecek; üretim, depolama, taşıma, montaj, yeniden kullanılabilirlik, maliyet ve dayanıma ilişkin özelliklerdir. Bunun yanında mekânsal gereksinimler, mahremiyet ve

güvenlik ihtiyaçları, ısıl, görsel ve işitsel konfor koşullarının sağlanması gibi yaşamı destekleyici, fonksiyonel kararlar tasarıma yön vermektedir.

Mimari tasarım kararlarının sürekliliği için, ilk olarak örtücü ve taşıyıcı işlevlerin çözümlenmesi gereklidir. Bu noktada yapım sistemleri önem teşkil eder. Literatür çalışması kapsamında iskelet sistemler, panel sistemler, hücre sistemler ve membran sistemler uygulanan farklı yapım sistem çeşitleri olarak belirlenmiştir (Yesügey, 2003). Bunlara ek olarak kabuk sistemlerde uygulanan yapım yöntemlerindendir. Son 15 yıl içinde üretilmiş, çeşitli kuruluşlarca kullanılan veya tasarım yarışmalarında ödüle layık görülmüş 10 yenilikçi geçici barınma birimi tasarımı incelenmiş ve yapım sistemlerine göre sınıflandırılmıştır (Tablo 1).

Araştırmada seçilen barınma birimleri ele alındığında ilk olarak ülkelerin yapı üretimindeki teknoloji düzeyine paralel olarak, mekânsal gereksinimlerin sağlanmasına yönelik geleneksel tavrın devam ettiği gibi, yenilikçi yaklaşımların da olduğu dikkat çekmektedir. Bu süreçte yeni malzeme kullanımları da mevcuttur.

Tablo 1. Son 15 yılda üretilmiş yenilikçi afet sonrası barınma birimleri

| Görsel | Yapım Sistemi | Mimari tasarım kararları |
|---|---|---|
| **Concrete Canvas / 2004** | Kabuk Sistem | Keten ile beton harcının şişme sistem ile desteklenmesiyle 12 saat içinde şekillenmektedir. Kabuğun yalıtım performansı, kar veya toprakla kaplanarak arttırılabilmektedir. Taban alanı 16 $m^2$ olan bir birim 230 kg paketler halinde üretilmektedir. Farklı işlevler için büyük ebatlarda üretilebilmektedir. Kullanım ömrü 10 yıldır. (Meta, 2011) |
|  **DH1 Disaster House / 2006** | Panel Sistem | 3B puzzle benzeri sistem, bağlantı elemanına ihtiyaç duyulmadan birbiriyle uyumlu parçalarla inşa edilmektedir. Önceden hazırlanmış kontrplak parçalar iki kişi tarafından üç saatte birleştirilebilmektedir. Barınma birimini çevre koşullarından yalıtmak üzere yerel malzemeler, saman, keten bezi, plastik membran gibi malzemeler ile dış yüzeyi kaplanmaktadır. Endüstriyel taşıma olanakları gerektirmeden taşınabilmektedir. Standart olarak 1,5 $m^2$lik taban alanına kurulmakta, ihtiyaç durumuna göre farklı boyutlarda planlanabilmektedir (Fleishman, 2006) |
| **ReCover / 2008** | Membran Sistem | Dört kişiye barınma imkanı sağlayabilen origami esinli barınak, birkaç dakika içinde kurulabilmektedir. Akordeon biçiminde oluşu kolay kurulum ve taşınma imkanı sağlar. %100 polipropilen olan bu tasarım geri dönüştürülebilir. Dış yüzeyi sayesinde yağmur suyu toplanabilmektedir. Yerel malzemeler yardımıyla yalıtımı iyileştirilebilmektedir (Burns, 2008). |
|  **Folding Bamboo House / 2008** | Kabuk Sistem | Origami esinli ödüllü tasarım, ön üretimli hafif, modüler katlanır barınak sistemidir. Bambu taşıyıcılar ve geri dönüştürülmüş kağıt yüzey kaplaması sayesinde sürdürülebilir niteliktedir. Değişen ihtiyaçlara ve topografyaya göre sınırsız alternatifle üretebilmektedir. Kullanıcı tarafından özelleştirilebilen kinetik sistem sayesinde, dış uyaranlara tepki verebilmekte; güneş, rüzgar ve sıcaklık değişimine göre kısa sürede barınak formu dönüştürülebilmektedir. ("Folded House", 2009) |

| | | |
|---|---|---|
| **EDV-01 / 2011** | Hücre Sistem | Emergency Disaster Vehicle-01, konteyner boyutlarında ileri teknoloji acil yaşam barınağıdır. Hidrolik ayaklarla topoğrafyaya uyum sağlar. Akümülatör, güneş panelleri ve yağmur suyu toplama sistemi sayesinde dışarıdan enerji ve su desteği almadan, iki kişiyi bir ay boyunca barındırabilir. 5 dakikada 5m x 2m boyutlarındaki iki katlı yapı kurulabilmektedir. Zeminde mutfak ve banyo, üst katta yaşama ve uyku birimleri yer alır. Piksel biçiminde aydınlatma elemanlarıyla donatılmış cephesi, acil durumlarda haberleşmeyi sağlamak için kullanılır (Daiwa Lease, 2011). |

Tablo 1(Devam). Son 15 yılda üretilmiş yenilikçi afet sonrası barınma birimleri

| Görsel | Yapım Sistemi | Mimari tasarım kararları |
|---|---|---|
| **Origami Cave / 2011** | Hücre Sistem | Avustralya'daki Acil Durum Barınağı Sergisinde yer verilen ön üretimli barınak, Japon Metabolizm hareketinden yola çıkılarak tasarlanmıştır. Sistem, su molekülü formuna öykünen, bir barınma molekülüdür. Ana strüktürü kontrplak olmak üzere; iç yapısı karton, ahşap veya kâğıttan imal edilebilmektedir. Önceden CNC yardımı ile kesilmiş parçalar üst üste konularak kurulabilmektedir. Bu sayede barınma sistemi, %100 geri dönüştürülebilir, kolay taşınabilir niteliktedir. Güneş enerjili paneller ile LED aydınlatmalar kullanılabilmektedir (LAVA, 2011). |
| **Weaving A Home / 2012** | Membran Sistem | Lexus Design Award 2013 ödüllü barınak, plastik tüpler ile strüktürel kumaş arasındaki gerilimden yararlanarak ayakta kalmaktadır. Kurulumu kolay olan barınak, 20 $m^2$ taban alanına sahiptir. Kubbesindeki entegre su deposuyla yağmur suyu toplanabilmekte, solar paneller sayesinde bünyesindeki pile enerji depolanabilmekte, doğal havalandırma ve aydınlatma sağlanabilmektedir (Douglass-Jaimes, 2015). |
| **Better Shelter / 2013** | Hücre Sistem | IKEA Vakfı ve Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komisyonu (UNCHR) işbirliği ile geliştirilmiştir. 17 $m^2$lik acil durum barınağının, paketlenmesi, taşıması ve montajı kolaydır. Dört saat içinde kurulabilmekte, beş kişiyi barındırabilmektedir. Çatısındaki güneş panelleri ile yangın tehlikesi oluşturabilecek aydınlatma gereksinimlerini ortadan kaldırılmıştır. Ayrıca solar çatı, güneş ısısını %70 oranında azaltmakta ve iç mekânda termal konfor şartlarını iyileştirmektedir ("Innovative Emergency Shelters", 2013). |
| **Re:Build / 2015** | İskelet Sistem | Bu sistemle yapılar, inşaat iskelesi taşıyıcı elemanları ve çakıl, taş gibi malzemeler kullanılarak elektrik ve su olmadan inşa edilebilmektedir. 16 m x 16 m boyutlarında bir yapı, yapım sistemi konusunda eğitilmiş 10 kişi tarafından iki haftada tamamlanabilmektedir. Zemin, kontrplak panellerden; çatı, yeşil çatı sistemi oluşturmak üzere toprak şeritlerden oluşmaktadır. Ayrıca güneş panelleri konumlandırılabilmektedir. Yağmur suyu kanopinin altına yerleştirilen özel bir kapta toplanmakta, Yapı, modüller eklenerek genişletilebilmektedir. (WDO, 2016) |
| **Shelter Pack / 2017** | Hücre Sistem | A' Design Award 2017'de ödüllendirilen bu tasarım, 12m² (4,5m x 2,5 m) boyutlarında, taşınması kolay ve birkaç saat içerisinde kurulabilen bir barınaktır. Bir ünite dört adet tek kişilik yatak, banyo, bir mutfak, katlanabilir yemek masasından oluşur. Ayarlanabilir ayaklar sayesinde eğimli arazilerde konumlandırılabilmekte ve ısı kaybı önlenebilmektedir. Yağmur suyu toplanabilmekte ve depolanabilmektedir. Fiber duvarlar, yangın ve su yalıtımlı iki farklı kumaş yüzey ve kontrplaktan oluşmaktadır (Designnobis, 2015). |

Ek olarak, tasarımcıların bu konuyu artık çevreye duyarlı, enerjiyi etkin kullanılabilen, sürdürülebilir tasarımlar ile ele aldığı da ortadadır. Birimlerin kendi kendine yetebilmeleri için güneş enerjisinden yararlanma, yağmur suyunu kullanma, dönüştürülebilir olma gibi temel çevreci yaklaşımlara yönelim artmıştır.

## 3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Afet, bir toplumun tümünün veya bazı kesimlerinin sosyal, fiziksel ve ekonomik ve kayıplar vermesine neden olan, bireylerin günlük yaşamdaki faaliyetlerinin aksatan, etkilenen toplumun baş etme gücünün yetmediği doğa, insan veya teknoloji kaynaklı durumlardır (AFAD, 2019). Afetlerin etkileri fiziksel çevrede görülebilmekte, psikolojik-sosyal kayıplara ve ekonomik zararlara neden olabilmektedir. Bu zararların en aza indirilmesinde ve insanlar üzerindeki olumsuz etkisinin kırılmasında ilk 72 saat olarak tanımlanan Acil Yardım Aşaması önem taşımaktadır. Bu süreç içerisinde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri olan barınma ihtiyacının karşılanması ise bu sürecin başarısında çok etkilidir. Afet sonrası barınma mekânlarının; bireylerin psikolojik, fiziksel, kültürel ihtiyaçlarına yanıt verebilmesi, uygulaması kolay, maliyet açısından avantajlı olması, sürdürülebilir olması, hızlı ve toplu bir biçimde uygulanabilmesi gerekmektedir. Bunun için, afet sonrası barınma sorununu içeren kapsamlı bir hazırlık süreci planlanmalıdır. Afet riski taşıyan ülkelerde gerek devlet tarafından gerek özel kuruluşlar tarafından ele alınan bu konu için çok farklı niteliklerde sonuç ürünleri ortaya konmuştur. Bu çalışmada, son 15 yıl içerisinde afet sonrası geçici barınma yapıları tasarımı konusundaki yeniliklere yönelik bir arşiv oluşturulmak istenmiştir. İncelenen 10 adet afet sonrası barınma birimi tasarımları sonucunda genellikle hücre ve membran sistemlerin tercih edildiği görülmüştür. Geçmişte sıkça kullanılan çadır sistemler, günümüzde origami tabanlı tasarımlara ilham kaynağı olmaktadır. Hafif olması, ihtiyaç durumunda çok sayıda barınma biriminin, hızlı bir biçimde taşınıp dağıtılabiliyor olması nedeniyle bu durum olumlu bulunmuştur. Ayrıca birimlerin kendi kendine yetebilmeleri için güneş enerjisinden yararlanma, yağmur suyunu kullanma, dönüştürülebilir olma gibi temel çevreci yaklaşımlara yönelim artmıştır. Sonuç olarak örtücü özelliğin karşılanması için artık mimari tasarım ve yapım teknolojileri bu yapı türleri içinde önem teşkil etmektedir. Konuya yönelik farkındalıkların arttırılması için de bu yapı türlerine yönelik kapsamlı değerlenmelerin yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

**KAYNAKLAR**


AFAD. (2019). Afet yönetimi terimleri sözlüğü. Erişim adresi (26.06.2019):

https://www.afad.gov.tr/tr/23792/Aciklamali-Afet-Yonetimi-Terimleri-Sozlugu?kelime=afet

Burns, C. (2008). Giant accordian relief . Erişim adresi (11.05.2019):

https://www.yankodesign.com/2008/08/29/disaster-survivors-choose-giant-accordian-tm/

Daiwa Lease. (2011). Emergency disaster relief unit. Erişim adresi (07.06.2019):

https://www.daiwalease.co.jp/edv-01/english/method.html

Designnobis. (2015). Shelter pack. Erişim adresi (25.05.2019):

http://designnobis.com/wordpress/?portfolio=barinak-paketi

Douglass-Jaimes, D. (2015). Abeer seikaly's structural fabric shelters. Erişim adresi (10.05.2019): https://www.archdaily.com/778743/abeer-seikalys-structural-fabric-shelters-weave-refugees-lives-back-together

Eight innovative emergency shelters for when disaster strikes. (November 2013). Erişim adresi (21.08.2019):

https://inhabitat.com/8-innovative-emergency-shelter-designs-for-when-disaster-hits/ikea-refugee-shelter2-2/

Fleishman, G. (2006). The DH1 disaster house. Erişim adresi (11.05.2019):

https://www.greggfleishman.com/structures.html

Folded Bamboo + Paper Hourse. (2009). Temporary shelters. Erişim adresi (09.05.2019): https://worldarchitecture.org/architecture-projects/cvve/folded-bamboo-paper-house-temporary-shelters-for-earthquake-s-homeless-project-pages.html

İlhan, H. B. (2010), *Afet sonrası rehabilitasyon aşamasında barınma uygulamalarının sürdürülebilirlik doğrultusunda irdelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

LAVA. (2011). Origami cave. Erişim adresi (27.07.2019):

https://www.world-architects.com/en/lava-stuttgart/project/origami-cave

Limoncu, S., Bayülgen, C. (2005), Türkiye'de afet sonrası barınma sorunları. *Megaron*, 1(1), 18-26.

Meta, A. (2011). Concrete canvas. Erişim adresi (11.05.2019):

https://www.design4disaster.org/2011/02/12/concrete-canvas/

Savaşır, K. (2008), *Afet sonrası uygulanacak ve geçiciden kalıcıya dönüştürülecek konut tasarımları için Türkiye koşullarına uygun yapım sistemlerinin irdelenmesi.* (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). (2018). World disaster report. Erişim adresi (01.08.2019):

http://media.ifrc.org/ifrc/wp-content/uploads/sites/5/2018/10/B-WDR-2018-EN-LR.pdf

The World Design Organization (WDO). (2016). Re-Build. Erişim adresi (12.05.2019):

https://wdo.org/site-project/rebuild/

Yesügey, C. (2003, Mart). *Türkiye'de deprem sonrası hemen kurulması gereken acil yapıların mimari ve yapısal elverişlilik kriterlerinin çok yönlü olarak irdelenmesi,* Deprem Sempozyumunda sunulan bildiri, Kocaeli.

# YANGIN GÜVENLİĞİ İÇİN DİRENÇLİLİK

**Nilüfer KIZILKAYA ÖKSÜZ[1], Ali Murat TANYER[2]**

**Öz**

Afet yönetimi çalışmalarının kaynakların hızlı tüketimi ve afet müdahalelerini içeren reaktif stratejilerden, tehlikeyi önleme ve kırılganlıkların azaltılması çalışmalarını içeren proaktif stratejilere geçen yaklaşım değişikliği, yangın güvenliği araştırmalarına da yansımaktadır. Yaklaşımdaki bu değişiklik, yangın güvenliği yönetimi çalışmalarını, beşeri ve fiziksel sistemlerin şiddetli olaylara tepki verme kapasitesine odaklanan "dirençlilik" kavramına yönlendirmektedir. Yangın güvenliği konusu, sahip olduğu öneme rağmen, çoğunlukla olası ardışık etkileri ve sistem fonksiyonları üzerindeki küresel etkileri göz ardı edilerek, bireysel unsurlar özelinde değerlendirilir. Bunun sonucu olarak, deprem tehlikesi analiz verileriyle ilişkili yapısal dirençlilik ölçümlerine dayanan çalışmalar haricinde, yangın güvenliği ve dirençlilik kavramlarına odaklanan sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmada, dirençlilik çalışmaları da dahil olmak üzere on altı yangın teması üzerinden, yangın güvenliği doktora tezlerinin bağlamları, politikaları, değişkenleri, metodolojileri ve paydaşlarını kapsayan literatür araştırması yapılmıştır. Araştırmanın yangına dirençlilik temasına özgü sonuçları, yangın güvenliğinin iyi bilinen bir tehlike olmasına rağmen, yangın tehlikesinin düşük risk seviyesi nedeniyle çalışmaların bina ölçeğinde kaldığını göstermiştir. Ancak, düşük olasılıklarının aksine, yangın ve deprem sonrası yangın olaylarının önemli kayıplarla sonuçlanan neticeleri vardır. Bunun yanında, kentsel ölçekte afet yönetimi, bir binanın işlevi, tasarım amaçları, tehlike sınıfı, boyutu, maddi, ekonomik ve arazi kısıtlamaları ve mevzuata bağlı gereklilikleri içeren karmaşık bir bilgi yapılanması gerektirir. Bu çok-girdili değişkenlerin yangın risk değerlendirmesi ile entegrasyonundaki karmaşıklıktan dolayı, dirençlilik-temelli ve hem bilinen, hem de öngörülen belirsizliklerinin dirençliliğini arttırmaya odaklanan bir yaklaşım gerekmektedir. Bu araştırma, mevcut yangın dirençliliği temalarını ve yöntemlerini analiz ederek, gelecekteki olası yangın tehlikelerinin sistemli olarak tartışılması için bir çerçeve önerir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet yönetimi, yangın dirençliliği, yangın güvenliği, risk yönetimi

# RESILIENCE FOR FIRE SAFETY

**Abstract**

The paradigm shift of disaster management studies from reactive strategies with rapid mobilization of resources and disaster responses to proactive strategies with hazard mitigation and vulnerability reduction have been reflecting the fire hazard researches. That paradigm shift directs fire safety management studies to the "concept of resilience," which focuses on the capacity of human and physical systems to respond to extreme events. Despite its importance, fire safety issues are mostly considered as individual elements disregarding their possible cascading effects and global impacts on systems functionality. As a consequence, there are a limited number of researches adapted fire hazard and resilience concepts, except the ones based on structural resilience measurements interrelated with the earthquake hazard analyses data. In this study, a literature review of fire safety doctoral dissertations based on sixteen fire themes, including resilience studies, were analyzed according to their context, policies, parameters, methodologies, and stakeholders. The

[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, knilufer@metu.edu.tr
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, tanyer@metu.edu.tr

discussions specific to fire resilience themes showed that, although fire safety is a well-known hazard, the researches remain in building scale due to low risk of fire events. However, in contrast to low probabilities, fire, and fire following earthquake hazard losses have high consequences. Besides, the disaster management in urban scale requires a complex structure of information about a building's function, the design objectives, hazards, the dimensional, material, economic and site constraints, and regulatory expectations. Due to the complexity of integrating these multiple-input parameters with fire risk assessment, a resilience-based approach is needed to focus on enhancing resilience for both known and predictive uncertainties. This research analyses the current themes and methodologies of fire resilience and suggests a framework for systematic discussions of future fire hazards.

**Keywords:** Disaster management, fire resilience, fire safety, risk assessment

# MİMARİ KORUMA KAPSAMINDA PERGE AĞALAR CAMİNDEKİ ZEMİN GÜÇLENDİRME ÇALIŞMASINA YÖNELİK DEĞERLENDİRME

**Hicran Hanım HALAÇ[1], Halil İbrahim KARAGÖZ[2]**

**Öz**

Mimari koruma kapsamında gerçekleştirilen tarihi yapıların deprem afetine yönelik çalışmalarının yüzeysel gerçekleştiği sıkça rastlanan bir durumdur. Bu çalışmanın amacı; Yaşanan yada olası deprem afetine yönelik tarihi yapılardaki güçlendirme sistemlerine yöneliktir. Çalışmada Perge Ağalar Camisinde, deprem kaynaklı sismik hareketlerden kaynaklı zeminde ve beden duvarlarında ayrılma, kayma ve yırtılmalar gözlemlenmiştir. Yapının halihazır rölövesinde yer alan plan ve cephelerinde deprem afeti kaynaklı bozulmalar gösterilmiştir. Rölöve plan ve cepheleri doğrultusunda alınacak ilk uygulama olarak yapı bütünlüğünün bozulmaması referans alınmıştır. Deprem kaynaklı zemin hareketiyle meydana gelen güney beden duvarındaki yatma rölöve projesi yanısıra, doğu batı cephelerinden de rahatlıkla gözlemlenmiştir. Öncelikle Yapı çevresinde oluşan hareketlenmeye karşı güçlendirici mikrokazık sistemi kullanılmıştır. Uygulama sonrasında zeminde yer alan toprakta kayma olarak tabir edilen hareket önlenmiş, olası deprem afetine yönelikte oluşacak harekete karşı güçlendirme gerçekleşmiştir. Uygulama sonrasında yapı zemini mikro kazıklarla sağlamlaştırılmıştır. Restorasyon projelerindeki sağlıklaştırma çalışmalarında öncelikle zemin hareketleri önlenmektedir. Hareketlenmeden kaynaklı yapıda meydana gelen bozulmalar önlenmiştir. Zemindeki sağlamlaştırma çalışması yapı bütünlüğünün devamı yanısıra olası deprem afetinde meydana gelecek hareketlenmeye yönelik bir önlem olduğu açığa çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Restorasyon, Mimari Koruma, Deprem, Afet, Güçlendirme

# EVALUATION OF THE GROUND STRENGTHENING STUDY IN PERGE AĞALAR MOSQUE GROUND ARCHITECTURAL PROTECTION

**Abstract**

It is a common situation that the historical buildings realized within the scope of architectural protection are superficial for the earthquake disaster. The aim of this study is; It is aimed at the retrofitting systems in historical buildings for the earthquake or possible earthquake disaster. In the study, separation, slippage and tear were observed in the ground and body walls caused by seismic movements caused by earthquake in Perge Ağalar Mosque. Disturbances caused by earthquake disaster have been shown in the plans and façades of the building's current survey. As the first application to be taken in line with the survey plans and facades, the integrity of the building is taken as reference. First of all, a reinforcing micro-pile system was used against the movement around the building. After the application, the so-called slippage in the soil on the ground was prevented, and reinforcement was made against the movement that would occur in case of possible earthquake disaster. After the application, the structure was reinforced with micro stakes. In the restoration projects, first of all, ground movements are prevented. The deterioration in the structure caused by mobilization is prevented. The consolidation study on the ground revealed that there is a continuation of the structural integrity as well as a measure for the mobilization in the event of a possible earthquake disaster.

**Keywords:** Restoration, Architectural Conservation, Earthquake, Disaster, Strengthening

[1] Eskişehir Teknik Üniverstesi, hhhalac@eskisehir.edu.tr
[2] Eskişehir Teknik Üniverstesi, hlbrm06@gmail.com

# DEPREM AFETİNE YÖNELİK TARİHİ YAPILARDAKİ SAĞLIKLAŞTIRMA YÖNTEMLERİNİN İRDELENMESİ

**Hicran Hanım HALAÇ[1], Halil İbrahim KARAGÖZ[2]**

**Öz**

Tarihi yapılarda, olası deprem afeti yer aldığı bölgeye yönelik kaçınılmaz olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; Deprem kaynaklı yapıdaki sorunlar ve çözümleri üzerinedir. Çalışmada cami yapılarında meydana gelen deprem kaynaklı bozulmaların sağlıklaştırılma yöntemlerine yöneliktir. Deprem kaynaklı bozulmalarda durum tespit değerlendirmesi yapılmıştır. Tarihi yapılarda yer alan bozulmaların, sağlıklaştırılmasına yönelik farklı teknikleri ele alınıp açıklanmıştır. Müdahale teknikleri ayrıntıları ile ele alınıp, olumlu ve olumsuz yönleriyle değerlendirilmiştir. Bozulmalara yönelik çalışmalarda uzman olmayan kişilerce yapılan müdahaleler gözlemlenmiştir. Uygulama çalışması sırasında dikiş atma, ahşap gergi, askıya alma ve enjeksiyon sistemleri, vb. teknik ve detayları aşamaları ile birlikte ele alınmıştır. Ani ve önceden belirlenemeyen deprem afeti doğrultusunda oluşan bozulmalara uzman olmayan kişilerce yapılan müdahalelerin yapıyı kurtarmak adına yaptıkları eklentilerin olumsuz olduğu gerçeği ortaya çıkarılmıştır. Yapıda gelişebilecek afet bozulmalarına yönelik sağlıklaştırma çalışmalarının deprem öncesinde uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Oluşacak deprem afetine yönelik çalışmaların uzman yetkililerce yapılması gerekliliğinin önemi açığa çıkarılmıştır. Deprem afeti sonucunda oluşan hasarlarında, vakit kaybetmeden restorasyon uygulamasına tabi tutulmasının oluşabilecek daha büyük hasarları önlediği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Restorasyon, Mimari Koruma, Deprem, Afet, Sağlıklaştırma

# INVESTIGATION OF RESTORATION METHODS IN HISTORICAL BUILDINGS FOR EARTHQUAKE DISASTER

**Abstract**

In historical buildings, it can be inevitable for the region where a possible earthquake disaster takes place. The aim of this study is; Earthquake-related problems and solutions. In this study, it is aimed to heal methods of earthquake related deterioration in mosque buildings. Due diligence was evaluated in case of earthquake-induced disturbances. Different techniques for the deterioration of historical buildings are explained and explained. Intervention techniques are discussed in detail and evaluated in positive and negative aspects. Interventions by non-experts have been observed in the studies for the deterioration. Stitching, wood tensioning, suspension and injection systems, etc. techniques and details are discussed together with the stages. It has been revealed that the interventions made by non-experts on the deteriorations caused by sudden and unspecified earthquake disasters are negative to save the structure. It has been concluded that sanitation works should be implemented before the earthquake for disaster disruptions. The importance of the necessity of carrying out the studies related to the earthquake disaster by the competent authorities has been revealed. It was concluded that the restoration of the damages caused by the earthquake disaster prevented the major damages that might occur.

**Keywords:** Restoration, Architectural Conservation, Earthquake, Disaster, Rehabilitation

[1] Eskişehir Teknik Üniverstesi, hlbrm06@gmail.com
[2] Eskişehir Teknik Üniverstesi, hlbrm06@gmail.com

# İZMİT MERKEZ KENTSEL KONUTUNDA MEKANSAL KİMLİK ve DEPREM RİSKİ İLİŞKİSİ: HAFIZ BİNBAŞI CADDESİ İNCELEMESİ

**Pınar ACAR[1], Elif Yeşim KÖSTEN[2]**

**Öz**

Tarihi boyunca Marmara Bölgesi bir çok deprem geçirmiş, İzmit de bu depremlerden en çok etkilenen yerleşimlerden biri olmuştur. Bugün aktif olarak kent hayatının bir parçası olarak kullanımda olan konut + ticaret yoğun bölgelerde halen 99 Gölcük Depremi'nin izlerini taşıyan yapıların ayakta ve kullanılır durumda olduğunu, dolayısıyla kentsel dokuda ciddi bir risk teşkil ettiğini görmekteyiz. Bu riski görünür kılmak amacı ile incelenecek olan yer, kent merkezinin omurgası olan (Eski Demiryolu Caddesi) Yürüyüş Yolu ile merkezin doğu sınırını oluşturan Eski Gölcük Yolu'nun kesiştiği alanda, tramvay yolu üzerinde kalan ve İzmit merkez kentsel konutu ile benzer tipolojide konut yapılarının yer aldığı, Hafız Binbaşı Caddesi üzerindeki 1048 Ada olarak seçilmiştir. Bu cadde, ana ulaşım akslarının kesişiminde, barındırdığı ticaret, kamu hizmet yapıları gibi yoğun kullanımlı fonksiyonlar sebebi ile de gündelik hayatın akışının en yoğun olduğu bölgelerden birinde yer almakta ve kullanıcılar için ciddi bir risk oluşturmaktadır. Alanın deprem risk analizinde referans olarak 114M421 kodlu "Kocaeli- Gölcük- Değirmendere Beldesi Kentsel Afet Risk Yönetimine Dair Tehlike Analizinin Saptanması" adlı TÜBİTAK projesinin mimarlık ve kentsel tasarım kriterleri baz alınmıştır. Mimarlık ve kentsel tasarım kriterlerinin bir arada ele alınma sebebi, yapıların tekil olarak davranışlarından ziyade, üst kararlarla belirlenmiş yapı adalarında ve farklı yapılaşma koşullarına bağlı olarak farklı zamanlarda üretilen betonarme yapıların bir arada davranışlarının ortaya çıkardığı riskin görünür kılınabilmesidir. Bir deprem kenti olarak anılan İzmit'te, konutun tarihsel süreci ile deprem risk analizlerinin sonucu birlikte ele alındığında, İzmit merkezinde kentsel konutun mekansal kimliğinin oluşumunda halen depremin öneminin kavranmadığı görünmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İzmit, Kentsel Konut, Mekansal Kimlik, Deprem Riski Analizi

# RELATION BETWEEN SPATIAL IDENTITY and EARTHQUAKE RISK IN CENTRAL IZMIT URBAN RESIDENCIALS: HAFIZ BINBASI STREET ANALYSIS

**Abstract**

Throughout its history, the Marmara Region has suffered many earthquakes, and Izmit has been one of the most affected settlements. Today, we see that the buildings bearing the traces of the 1999 Golcuk Earthquake are still standing and in use in residential + commercial intensive regions, which are actively in use as a part of urban life, and therefore constitute a serious risk in urban texture. In order to make this risk visible, the place to be examined is chosen as 1048 Island on Hafız Binbaşı Street, which is at the intersection between Old Railway Street -the backbone of the city center- and the Old Golcuk Road -confining the eastern boundary of the Izmit center-. Also the area is facing the tramway road and can be seen as a sample area, considering the residential typology in Izmit's center. This street is located at the intersection of the main transportation axes and is located in one of the regions where the daily life flow is most intense due to its intensive functions in use such as trade and public service buildings and holds a serious risk for users. The earthquake risk

[1] Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, pinarkecebas@gmail.com
[2] Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, yesimozgen@yahoo.com

analysis is applicated due to both architectural and urban design criterias based on the TUBITAK project, coded as 114M42, 'Determination of Hazard Analysis of Urban Disaster Risk Management in Kocaeli- Gölcük- Değirmendere Town'. The reason architecture and urban design criterias are considered together is that the risk of the combined behavior of the reinforced concrete structures, which also produced at different times depending on the different urban plans and regulations and the construction conditions, rather than the individual behaviors of the structures can be made visible via this method. In Izmit, which is known as an earthquake city, when the historical transformation process of the residentials and the results of the earthquake risk analyzes are discussed together, it seems that the importance of the earthquake in the formation of the spatial identity of the urban housing in the center of Izmit is not understood yet.

**Keywords:** Izmıt, Urban residencials, Spatial identity, Earthquake risk analysis

# ADAPAZARI 99 DEPREMİ SONRASI YAPILAŞMA SÜRECİNİN KENTE ETKİLERİ

**Ayşe Betül YAZICI[1], Ebru GÜNAÇAR[2], Nilüfer AKINCITÜRK[3]***

**Öz**

17 Ağustos 1999'da 3.02'de Gölcük/Kocaeli merkez üssünde meydana gelen deprem çok sayıda can kaybına ve birçok yerleşim alanının yok olmasına neden olmuştur. Marmara genelinde etkisini gösteren bu depremde Kocaeli ve çevresi olmak üzere en çok hasar alan bölgelerden biri Adapazarı/Sakarya bölgesidir. Bölgedeki yapıların zemin özelliklerine uygun yapılmamış olması, depremin yıkıcı etkisini arttırarak mal ve can kaybına neden olmuştur. 1999 depremine kadar bölgede yıkıcı etkilere sahip olan depremler gerçekleşmiş olmasına rağmen kişi, toplum ve kurumların deprem konusunda bilinçli olmaması afetin etkisini arttırmaktadır. Afet sonrası öncelikli olarak can kurtarma, yaralılara bakım, temel ihtiyaçlar ve barınma gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada; yıkıcı etkisi büyük olan 99 depremi sonrası Sakarya Adapazarı bölgesinde oluşan barınma sorunu ele alınmaktadır. Deprem sonrası ortaya çıkan barınma problemi için ortaya konan çözümler üç aşamadan oluşmaktadır. Bunlar acil yardım, rehabilitasyon ve yeniden yapım aşamasıdır. Acil yardım ve rehabilitasyon aşamaları çadır ve prefabrike konutların uygulandığı aşamalardır. Yeniden yapım aşaması ise kalıcı konut uygulamalarıdır. Bu çalışmada; kalıcı konut alanlarının seçilmesinde ön plana çıkan kararlar ve yapılan uygulamalar irdelenmiştir. Alt yapı, ulaşım, ticaret bağlamında merkez ile etkileşimin güçlü olduğu ve merkez odaklı kent yaşamının hala sürdürüldüğü tespit edilmiştir. Adapazarı bölgesinde yapılmış olan Karaman, Camili ve Korucuk kalıcı konut uygulamaları ele alınmıştır. Mimarlık ve afet yönetimi bağlamında yönetmelikler ve uygulamalarla ilgili değişimin kentteki etkileri ve yapılaşmaya yansıması, yerinde tespit yöntemi ile değerlendirilmiştir. Ele alınan bölgelerde, afet risklerinin azaltılmasına yönelik yeniden yapılandırma ve iyileştirme planlamasına yönelik gelişmeler görsellerle belgelenmiştir. Bu bölgede 20 yıllık süreçteki değişim ve dönüşüm, kapsamlı alan çalışması ile ilgili kurum ve kuruluşlardan da alınacak verilerle desteklenerek, kalıcı konutlar açısından değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Adapazarı ve deprem, Kalıcı konut kavramı, Yeniden yapılanma, İyileştirme planlaması.

# EFFECTS OF RECONSTRUCTION PROCESS ON THE CITY AFTER ADAPAZARI 1999 EARTHQUAKE

**Abstract**

The earthquake that occurred in Gölcük/Kocaeli epicenter on August 17, 1999, at 03.02 o'clock caused many casualties as well as the destruction of many building areas. In this earthquake, which showed its effect all across the Marmara region, Adapazarı/Sakarya region is one of the most damaged areas in Kocaeli and its surroundings. The fact that the buildings in the region did not contribute in accordance with the soil properties, it has increased the destructive effect of the earthquake leading to loss of life and properties. Although earthquakes with devastating effects had occurred in the region until the 1999 earthquake, the fact that people, society, and institutions were not knowledgeable about earthquake increased the impact of the disaster. Problems such as lifesaving, caring for the injured or wounded, basic needs and shelter arose following the disaster. This study discusses the sheltering problem arose in Sakarya Adapazarı region after the 1999

[1] Mimarlık Bölümü, Bursa Uludağ Üniversitesi, Görükle,
*Prof.Dr. Nilüfer Akıncıtürk: nilturk@uludag.edu.tr

earthquake with considerably destructive effects. The solutions to the sheltering problem that emerged after the earthquake consist of three stages. These are emergency assistance, rehabilitation, and reconstruction. The stages of emergency assistance and rehabilitation are the stages in which tents and prefabricated houses are put into use. The reconstruction phase is permanent housing applications. This study addresses the decisions and applications that were prominent in choosing permanent residential areas. Within the context of infrastructure, transportation, and trade, the interaction with the center has been strong, and center-focused urban life has still been maintained. Karaman, Camili, and Korucuk permanent housing applications in Adapazarı region were discussed. Within the context of architecture and disaster management, the effects of the changes in regulations and practices on the city, and their reflection on the construction will be evaluated with the on-site monitoring method. The developments in reconstruction and improvement planning for reducing the risk of disaster will be documented by visuals. The change and transformation experienced by the region over 20 years will be evaluated in terms of permanent residences, supported by the institutions and organizations' data related to comprehensive fieldwork.

**Keywords:** Adapazarı and earthquake, Permanent housing concept, Reconstruction, Improvement planning.

## 1. GİRİŞ

Dünyada yüzyıllardır çok sayıda afet meydana gelmektedir. Bu afetler sonucunda maddi, manevi, sosyo-ekonomik gibi çok çeşitli kayıplar oluşabilmektedir. Toplumlar yaşayabilecekleri olası bir afete karşı bilinçlendirilmelidir. Bu sebeple afet yönetimi çok önemlidir. İyi bir afet yönetimi sadece afet anını değil afet öncesi ve sonrasını da kapsamaktadır. Afet öncesi yapılan korumaya ve önlem almaya yönelik çalışmalar risk yönetimi; afet sonrası yapılan acil yardım, iyileştirme, yeniden yapılanmaya yönelik çalışmalar ise kriz yönetimi olarak kabul edilmektedir (Uzunçıbuk, 2005: 36).

Afet sonrası yıkımların sonucunda ortaya çıkan barınma problemine karşı çeşitli önlemler alınmaktadır. Afeti yaşayan kişi veya toplumların yok olmuş veya zarar görmüş olan konutlarının yerine; iklim ve çevre koşullarından ve tehlikelerden korunmak ve temel ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için yapılan geçici veya kalıcı yaşam birimlerinin yapılmasına afet sonrası barınma denir (Kaya, 2001: 3). Afet sonrası barınma sorununa karşı yaklaşımlar yaşanan sürece bağlı olarak 3 aşamada incelenmektedir. Bunlar acil yardım aşaması, rehabilitasyon aşaması ve yeniden yapım aşamasıdır.

Acil yardım aşaması, afetin hemen sonrasında ortaya çıkan barınma problemi sonucu dağıtılan acil yardım barınaklarıdır. Barınma ihtiyacını karşılayacak en acil ve kolay uygulama olarak çadırlar kullanılmaktadır. Çadırların temin edilme ve uygulanma açısından oldukça kullanışlı olması nedeniyle en sık kullanılan barınak tipi olarak kabul görmüştür (Kaya, 2001: 4). Acil yardım aşamasından hemen sonra gelen rehabilitasyon aşaması kalıcı yaşam alanlarına geçinceye kadar ki barınma, beslenme, su, sağlık ve alt yapı hizmetleri bakımından geçici çözümlerin sağlandığı aşamadır. Bu aşamada barınma durumu başka bölgelerde geçici iskan, afet bölgesi içinde toplu geçici barınma ve geçici konut uygulamalarıdır. Yeniden yapım aşaması deprem sonrası yerleşme planlaması ve deprem sonrası kalıcı konut uygulamaları olarak iki başlıkta incelenmektedir. Yerleşme planlama çalışmalarında yeni ve eski yerleşim alanlarının geleceğini etki edecek önemli kararlar alınır. Kalıcı konut uygulamalarında ise afet sonucu konutlarını kaybedenler için konut üretimi gerçekleşir (Kaya, 2001: 7).

## 2. ADAPAZARI VE DEPREM

Sakarya ili Türkiye'nin kuzeybatısında bulunan Marmara Bölgesinin en doğusunda bulunmaktadır. Adapazarı ilçesi Sakarya'nın merkez ilçesidir. Geçmişte ve günümüzde Sakarya ulaşım, yönetim ve diğer temel ihtiyaçlar bağlamında Adapazarı'nın merkezi olan

Çark Caddesi ve Gar Meydanı bölgesine bağlıdır. Bu da deprem sonrası barınma sürecini etkilemiştir.

1967 Mudurnu depreminden sonra Adapazarı'nı en çok etkileyen deprem 1999 Gölcük depremi olmuştur. Gölcük depremi 17 Ağustos 1999 tarihinde saat 03.02'de Gölcük merkezli 7,4 şiddetinde meydana gelmiştir. Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde olan bu deprem özellikle İzmit, Yalova, Gölcük, Adapazarı ve Düzce'de maddi ve manevi hasarlara yol açmıştır. Zemin elverişsizliği ve yer altı su seviyesinin yüksek olması nedeni ile merkez üssü Sakarya olmamasına rağmen, en fazla can kaybı olmasa da en çok yapısal hasar Adapazarı'nda görülmüştür (Akyol, 2007:23). 99 Depremi'nde Sakarya'da toplam 17480 kişi hayatını kaybetmiş, 43973 kişi yaralanmış ve 505 kişi sakat kalmıştır. Konutlardan 19043 tanesi ağır, 12200 tanesi orta ve 18712 tanesi az hasar görmüştür. Bununla birlikte iş yerlerinden 4068 tanesi ağır, 1963 tanesi orta ve 1675 tanesi az hasar görmüştür (Sünbül ve diğerleri, 2007: 436).

Adapazarı'nın en önemli ticari aksları olan İzmit Caddesi, Sakarya Caddesi, Ankara Caddesi, Çark Caddesi ve bu caddelerin çevreleri çok fazla hasar almıştır (Akyol, 2007:25). Fay hattı direkt üzerinden geçmese de zemin kırıkları bu aks üzerinde olmuş, bu sebeple hasara yol açmıştır. Yapı tipolojisi genel olarak bitişik nizam olan Adapazarı'nda hasarların büyük bir çoğunluğu zemin sıvılaşmasının bitişik nizama etkileri sebebi ile olmuştur.

## 3. ADAPAZARINDA DEPREM SONRASI BARINMA SÜRECİ VE GÜNÜMÜZE ETKİLERİ

### *3.1. Acil Yardım Aşamasında Barınma Süreci*

1999 depremi sonrasında Adapazarı'ndaki konutların %70'inin hasar görmüştür ve bu sebeple kentte yüksek oranda barınma ihtiyacı doğmuştur (Coşkun, 2005:1). Depremden hemen sonra barınma ihtiyacının giderilmesi için Adapazarı Belediyesi, Kızılay, özel vakıflar ve hayırseverler, Türk ve yabancı dernek ve kuruluşlar ve diğer ülkeler tarafından halka çadırlar dağıtılmıştır. Dağıtılan çadırların halk tarafından kentin içerisindeki çeşitli boşluklara konumlandırılması, kent içerisinde yapılacak yardımların halka ulaştırılması sırasında organizasyon güçlüğüne neden olmuştur. Bu sebeple kentteki çadırlar gruplandırılarak toplam 8.053 çadır içeren 53 çadırkent kurulmuştur (Anonim, 2000:121). Barınma ihtiyacı dışında arama kurtarma çalışmaları ile artan tedavi ihtiyacını giderebilmek amacı ile sağlık çadırları, afet sonrası süreçte organizasyon ve kentin iyileşme sürecini hızlandırabilmek adına yönetim birimleri çadırları kurulmuştur (Tüzün 2002:142).

### *3.2. Rehabilitasyon Aşamasında Barınma Süreci*

Rehabilitasyon aşaması, meydana gelen afetlerden sonra konutlarını kaybeden afetzedeler için kalıcı olarak konut sağlanıncaya kadar hayatlarını belirli bir süre idame ettirecek geçici konut adı verilen barınma alanları sağlama aşamasıdır. 1999 Depremi sonrasında Adapazarı'nda depremzedelere sağlanmış ilk geçici konut olan çadırlar kış şartlarına elverişli olmadığı için ile yerli ve yabancı gönüllü kuruluşlar ve devlet tarafından halka konteyner konutlar sağlanmıştır (Anonim, 2000: 128). 99 Depreminden yaşanan en büyük problem, acil yardım aşamasında kentin bir afet planlamasının olmamasından kaynaklanan organizasyon problemidir. Bu problem ancak depremden 6-7 ay sonra çadırkentlerin oluşturulması ile çözülmüştür. Kurulan organizasyon sistematiğinin bozulmaması ve yardımların kolay bir şekilde ulaşabilmesi adına prefabrik konutlar kurulmadan önce planlamaları yapılmış ve prefabrik mahalleleri oluşturulmuştur.

Prefabrik konut mahalleleri oluşturulurken genellikle köylerin meraları kullanılmıştır. Sakarya genelinde toplam 22 adet prefabrik mahalle kurulmuştur (Şekil 1). Adapazarı'nda zemin elverişsizliği ve aldığı hasar dolayısıyla çok sayıda prefabrik mahalle kurulamamış, civar ilçelerde merkeze yakın ve ulaşımı olan bölgelere prefabrik mahalleler konumlandırılmıştır.

Şekil 1. Sakarya'da kurulan prefabrik mahalleler (Anonim, 2000: 129,138)

Günümüzde kurulan prefabrik mahallelerin bir tanesi eğitim yapısı olarak dönüştürülmüştür. Kalan mahallelerdeki konteyner yapılar ise Erenler'de bulunan İsrail Köyü'nün bulunduğu alana toplanarak Kızılay Afet Yönetim Merkezi oluşturulmuştur. Prefabrik mahalle alanlarının merkeze yakın olanlarının bir kısmı yerine alışveriş merkezi, konut siteleri (Şekil 2) ve mezarlık gibi fonksiyonlar oluşturulmuşken, kalan alanlar atıl kalarak ve prefabrik konutların yapısal izlerini taşımaktadır.

Şekil 2. Arabacıalanı prefabrik mahallesi- Konut Siteleri (Anonim, 2000:133, Orijinal 2019)

### *3.3. Kalıcı Konutlar ve Günümüz Yerleşim Yerleri*

Afet sonrası konutları ağır hasar görmüş veya konutlarını tamamen kaybetmiş afetzedelere devlet ve gönüllü kuruluşlar tarafından yeni bir konut tahsis edilmesi ve o bölgenin yeniden tasarlanması sürecidir (Bedur 2011: 22). 99 Depreminde alınan maddi hasarın tamamına yakını Sakarya'daki ana yapılaşma bölgesi olan Akova bölgesinde olması sebebi ile yapıların birçoğu hasar gördüğü için kalıcı konut ihtiyacı oldukça fazladır. Bu sebeple kalıcı konutların yapımında Akova bölgesinde yapılaşmadan uzak durulmuş, Adapazarı içerisinde kuzeybatıdaki tepeliklere (Şekil 3), kentin diğer bölgelerinde ise, güneydeki dağlık alanlara yapılması uygun görülmüştür (Akyol 2007:33).

Şekil 3. Kalıcı konutlardan kent içerisinde konumu ve ulaşım ağı

Adapazarı ilçesinin kuzeybatısında bulunan Karaman, Camili ve Korucuk köylerinde belirli alanlar kamulaştırılarak imara açılmış ve toplam 1231 kalıcı konut yapılarak merkez ilçeye bağlı yeni yerleşim kurulmuştur. Sakarya'da var olan merkeze bağlılık, yetersiz altyapı sebebi ile kalıcı konutların kullanımını geciktirmiştir. Günümüzde kalıcı konut bölgelerine yapılan hastane, valilik kampüsü ve üniversite yapıları ile altyapının tamamlanarak toplu taşımanın gelmiş olması, bölgenin yerleşim alanı olarak tercih edilmesine neden olmuştur.

Kalıcı konutlar dışında kentte Serdivan bölgesi, üniversite kampüsünü bulundurması ve merkeze yakın olması sebebi ile günümüzde Sakarya'da en gelişmiş ve sıklıkla tercih edilen yerleşim yerlerindendir. Çark Caddesi'nin devamı olan kısımda Akova'da olmasına rağmen merkezdeki gibi ticari fonksiyonlar devam ettirilmiştir. Serdivan Caddesi ise öğrencilere hitap eden eğlence mekanlarına dönüşmüş, Serdivan Caddesi ile üniversite arasında kalan bölgenin tamamı, öğrenci yurt ve evleri ile dolmuştur. Dağlık alan çevresinde üst gelir grubuna yönelik tek evler bulunurken, diğer bölgelerde siteler mevcuttur.

## 4. SONUÇ

1999 Depremi, Gölcük, Düzce, İzmit ve Adapazarı'nda büyük ölçekte hasarlar vermiştir. Akova'da zemin su seviyesinin yüksek olması sebebi ile depremde meydana gelen zemin sıvılaşması, merkezdeki yapıların %70'inin hasar görmesine sebep olmuş ve bu da büyük oranda konut ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. İlk olarak başta Kızılay ve gönüllü kuruluşlar tarafından çadır kentler oluşturulmuştur. Daha sonra mevsim değişiklikleriyle beraber artan olumsuz hava şartları sebebi ile prefabrik konut yardımları sağlanmaya başlanmıştır. Kalıcı konutların tamamlanması ile geçici konutlarda yaşayan depremzedeler kalıcı konutlara yerleşmeye başlamıştır. Kalıcı konut kavramı aslında günümüz yerleşim alanlarını kapsamaktadır.

Günümüzde Sakarya deprem riski açısından ele alınırsa, kalıcı konutlar dışında Serdivan bölgesinin gelişmiş olması ve Akova bölgesine yerleşimin yeniden yerleşim alanı olarak kullanılması, günümüzde deprem etkilerinin geçen 20 yıllık zaman sürecinde unutulduğunu göstermektedir. Yeniden bu deneyim sonuçlarının benzerini yaşamamak için sürekli farkındalık ve toplum bilinci oluşturularak, doğru yer seçimi ve uygulama kararları verilerek sürekli denetim mekanizması kurulmalıdır.

## KAYNAKLAR


Akyol, M. (2007). *Sakarya'da 17 Ağustos 1999 Depremi Sonrasında Kurulan Yeni Yerleşim Alanları.* (Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya).

Anonim. (2000). *Adapazarı'nda Deprem ve Sonrası.* Sakarya: Adapazarı Ticaret ve Sanayi Odası.

Bedur, C. (2011). *Sürdürülebilir Yapı Tasarımının Sakarya- Ferizli İlçesi Afet Sonrası Kalıcı Konut Uygulamalarında İrdelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul).

Coşkun, Z. K. (2005). *Deprem Sonrası Planlamada Yeni Yerleşim Bölgesi Yaklaşımı: Adapazarı Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara).

Kaya, S. (2001). *Marmara Depremi Sonrası Konut Üretimi Organizasyonu ve Kocaeli- Bahçecik Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul).

Sünbül, B., Dağdeviren, U., Gündüz, Z., Arman, H. 2007. (1999). Marmara Depremi Sonrası Adapazarı Şehir Merkezi Hasar Durumlarının Analizi ve Depremin Ekonomik Boyutu, *TMMOB Afet Sempozyumu* içinde (433-443.ss.) Ankara: TMMOB.

Tanberken, O. (2004). *Geçici Deprem Konutlarında Barınma ve Mekan Bağlılığı.* (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul).

Tüzün, E. (2002). *Ev/Yaşama Mekanı: Afet Sonrası Gereksinimler.* (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul).

Uzunçıbuk, L. (2005). *Yerleşim Yerlerinde Afet ve Risk Yönetimi.* (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara).

# DOĞA VE İNSAN İLİŞKİLERİ AÇISINDAN PORSUK NEHRİ KIYISINDA DEĞİŞİM/DÖNÜŞÜM/ÖZGÜNLÜK

**Hatice Günseli DEMİRKOL**[1]

**Öz**

Eskişehir kenti kurulmasından bu yana birçok değişiklik geçirmiştir. Bu değişikliklere birçok diğer sebebin yanında doğal afetler, ekonomik hayattaki değişimler, ulaşım olanakları ve kent yönetimindeki farklı uygulamalar sebep gösterilebilir. Kentin bu değişikliklerle dönüşmesinden yapılı çevre etkilenirken doğal çevre de dönüşmüş, kentteki doğa ve tasarlanmış yeşil alanlar da zaman içinde farklılaşmıştır. Özellikle kenti ikiye ayıran Porsuk nehrinin iki kıyısında yoğunlaşan ve adeta bir yeşil koridor halinde kenti ikiye ayıran tasarlanmış yeşil alanlar bu çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır. Kentin imarlı gelişimindeki eylemlere paralel olarak Porsuk nehri kıyıları farklılaşır ve dönüşür. Doğa yani bu çalışmada su ve kenar kavramları yeniden tasarlanıp düzenlendikçe özgünlüğünü kaybetmektedir. Bütün bunlara rağmen kentteki doğayı deneyimleme süreçleri incelendiğinde tasarlanan Porsuk kıyılarının Eskişehir kentinde ve ülkenin yükselen turizm kenti olarak Eskişehir açılımında yeni bir özgünlüğe işaret ettiğini söylemek mümkün müdür? Özellikle global çerçevede kentlerin kimliğini oluşturan en önemli özelliklerinden birinin özgünlük olduğunu düşünür isek özgünlüğü belirleyen etmenler öne çıkmaktadır. Kent tarihi incelendiğinde Porsuk nehrinin farklı şekillerde kullandığını, doğal afetlerden özellikle sel baskınlarına karşılık alınan önlemlerle şekillendirildiğini ve kentsel tasarım anlamında farklı estetik yaklaşımlar ile düzenlendiğini görebiliriz. Bu farklı yaklaşımlar incelendiğinde gittikçe artan bir derece ile insan eliyle ehlillestirildiğini görebiliriz. İnsan ve doğa ilişkileri medeniyet tarihi incelendiğinde her zaman insanın çıkarlarından yana olmuştur. Doğa insan eliyle değiştirilip dönüştürülmüştür. Özellikle kentlerde doğanın planlı yok edilmesine bağlı olarak çeşitli ve önlenemez ekolojik, çevresel, sosyal ve ekonomik problemler yaşanmaktadır. Birçoklarına göre doğanın insan eliyle ehlîleştirilmesinin önüne artık geçmemiz mümkün gözükmemektedir. Yine de insanın elindeki teknolojik olanakların ve malzeme ve tasarlama araçlarının gelişmesine bağlı olarak tasarım gücünün artmasıyla bir ara yol bulmak mümkün olabilecek midir? Bu çalışmada doğanın özgünlüğü ve tasarlanan doğanın yani yeni doğanın özgünlüğü, Eskişehir'deki kentsel yeşil alanların tasarlanması ve düzenlenmesi özelinde incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** İnsan-doğa ilişkileri, tasarlanmış doğa, afet, sel kontrolü

# CHANGE/TRANSFORMATION/AUTHENTICITY IN THE BANKS OF PORSUK RIVER IN TERMS OF HUMAN-NATURE RELATIONS

**Abstract**

The city of Eskişehir experienced many changes after its settlement. Besides many other causes, natural disasters, changes in economic life, transportation opportunities and different attitudes of local governments can be shown as the motivations under these changes. While the built environment was affected with the transformation of the city, the natural environment is transformed and the nature in the city and designed green areas have changed in time. The green areas, which are concentrated along the two sides of the Porsuk river and dividing the city as a green corridor, happen to be the main issue of this study. While Porsuk river, as in Lynch's definition, divides the two sides of the city, it defines the boundaries of the

[1] Eskisehir Teknik Universitesi, hgdemirkol@gmail.com

attached regions that are edges. In parallel with the acts of planned development of the city, the sides of the Porsuk river are changed and transformed as well. The nature, in this study water and edge specifically, loses its authenticity in processes of new design and reorganization. Despite all, is it possible to state a new authenticity considering the processes of experiencing the nature in the city in Eskişehir and its opening as the appreciated tourism city of the country? Especially in global context one important element determining the urban identity is its authenticity, and the factors defining authenticity become crucial in the competition of the cities. When the urban history is evaluated, it is found that Porsuk river has been used in different ways, shaped by the precautions taken against natural disasters especially flood, and organized according to different aesthetical approaches in terms of urban design. When these different approaches and implementations are taken into consideration, it is obvious that with an increasing degree the river is tamed by human. In parallel with the planned wiping away of the nature from the cities, there are inescapable ecologic, environmental, social and economic problems in our cities. According to many scholars, it is now not possible to stop taming nature. However, will it be possible to find a middle way by the increase of the technological opportunities and design competency related to the development of design tools? In this study the authenticity of nature and the authenticity of designed nature so as to call new nature will be scrutinized in specific with the design and arrangement of the green areas along the Porsuk River in Eskişehir.

**Keywords:** Human-nature relations, designed nature, disaster, flood control

# TARİHİ KÖPRÜLERİN SU BASKINLARINDAKİ DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

**Hicran Hanım HALAÇ[1], Saadet TURAN[1]**

**Öz**

Bir toplumun geçmişini anlatan ve toplumun geçmişle bağını sağlayan en önemli kalıntılar o toplumun tarihi yapılarıdır. Geçmişten bugüne geçen zamanın etkisi, çevre şartları ve doğal afetlere maruz kalmış yapılar bozulma ve hasarlar nedeniyle yok olma ya da geri döndürülemez şekilde kayıplar yaşama tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu çevre şartlarından biri olan sel ya da taşkın olayları, depremden sonra en çok yıkıcı etkisi olan, en fazla can ve ekonomik kayba sebep olan afet türüdür. Süreç içerisinde çarpık kentleşme ve bu kentleşme esnasında doğal çevrenin bozulması su taşkını, heyelan ve hatta deprem gibi doğal afetlerin hem sayısının hem de etkisinin artmasına sebebiyet vermiştir.

Bu çalışmada hem taşkınlara maruz kalan hem de zaman zaman taşkınların şiddetinin ve etki alanının büyümesine neden olan köprülerin bu afetten nasıl etkilendiği ya da onu nasıl etkilediği ayrıca gördüğü ve neden olduğu zararlar irdelenmiştir. Köprüler önemli su yapıları olmalarının yanında ayrıca kamusal hizmet de veren topluma fayda sağlayan yapılardır. Bu kapsamda yapılmış olan çalışmalar ışığında taşkın yaşanan akarsuların üzerine inşa edilmiş olan tarihi köprüler üzerinde çalışılmış, analiz tabloları oluşturulmuştur. Çalışmanın, afet durumunda, tarihi yapılardan taşınmaz kültürel mirasımız olan köprüler için koruma ve korunma bilinci oluşturması, ayrıca ileride yapılacak olan bilimsel alandaki diğer araştırma ve çalışmalara altlık oluşturması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** afet, sel, taşkın, köprü, tarihi yapı, taşınmaz kültürel miras, su yapıları

# EVALUATION OF THE STATUS OF HISTORICAL BRIDGES IN WATER FLOWS

**Abstract**

The most important remnants of a society's past and its connection with the past are the historical structures of that society. The effects of time from past to present, environmental conditions and structures exposed to natural disasters are in danger of being destroyed or irreversibly lost due to deterioration and damage. Flood events, which is one of these environmental conditions, are the most destructive type of disaster after the earthquake, causing the greatest loss of life and economic losses. Distorted urbanization during the process and the degradation of the natural environment during this urbanization caused both the number and impact of natural disasters such as floods, landslides and even earthquakes.

In this study, how the bridges, which are exposed to floods and sometimes cause the magnitude and impact area of floods to be affected by this disaster or how it affects it, are also examined and the damages caused by it. In addition to being important water structures, bridges are also structures that benefit the community providing public services. In the light of these studies, historical bridges built on flood streams were studied and analysis tables were created. The aim of the study is to create awareness of protection and protection for bridges, which are our immovable cultural heritage from historical buildings in case of disasters, as well as to support other research and studies in the future scientific field.

**Keywords:** disaster, flood, bridge, historical building, immovable cultural heritage, water structures

[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, hhhalac@eskisehir.edu.tr

# SOSYAL-EKOLOJİK BİR SİSTEM OLARAK MAHALLE' NİN MEKANSAL DİRENÇLİLİK BOYUTLARINI ÖRNEKLEM ÇALIŞMALARI YAKLAŞIMI ÜZERİNDEN ELE ALMAK

**Deniz Özge AYTAÇ[1], Tülin VURAL ARSLAN[2]**

**Öz**

İnsan yapımı çevrenin yanı sıra, fiziki, doğal, ekonomik, sosyal ve kültürel altyapıyı da kapsayan yapılı çevre, insan ve doğa sistemlerini bağlantılı olarak ele alan sosyal-ekolojik sistem bakış açısı ile yakından ilişkilidir. Sosyal-ekolojik bir sistem olan kentsel mekan ve mekansal alt bileşenleri, küresel (top-bottom) ve yerel (bottom-up) etki ve dinamikler ile değişmektedir. Etkinin ve değişimin bir parçası olan mahalleler de, sosyal, ekonomik, ve çevresel zorluklar ile başa çıkabilmek için, mekansal, fiziksel, doğal, ekonomik, sosyal ve kültürel altyapısı ile birlikte ele alınarak yenilenmelidir. Sosyal-ekolojik bir sistemin dirençlilik temelini, karşılaşılan zorlukta direnç gösterme, öğrenme-kendini düzenleyebilme ve uyabilirlik açısından sistemin kapasitesi oluşturmaktadır. Bu kapasitenin oluşmasında sistemin bileşen ve dinamiklerini oluşturan altyapının korunması önemlidir. Bu eksende yenilenmek istenen mahallelerde, mahallenin sürekliliğine katkı sağlayan dinamik ve bileşenleri koruyarak yenilemek yerine, sil baştan (tabula rasa) oluşturulan mahalleler değişime ayakuydurmaya çalışan kentlerin sürekliliği ve dirençliliği için de önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Problem tarifinden yola çıkan çalışma, 21. yüzyılda ekonomik, fiziksel, sosyal ve çevresel müdahale ve dinamiklerden etkilenerek dönüşen kentlerde, mahallelerin bu değişim ile başa çıkabilmesi ve temel gereksinimlerini sağlayarak sürekliliğinin devamı için ne gibi mekansal dirençlilik boyutları dikkate alınmalı ve güçlendirilerek yenilenmeli, sorusunu araştırmaktadır. Dirençliliğin ölçülmesi ile ilgili yapılan kavramsal çerçeve ve yaklaşımlarla birlikte, deneyimlenerek öğrenilen örneklem çalışmaları üzerinden mekansal dirençlilik boyutlarının ele alınması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, dirençliliğin bağlam özellikli olarak –resilience to what for what- ele alınması gerekliliği, mahallenin mekansal dirençliliğinin birbiri içine geçmiş dinamikler ile oluşabildiğini, ve yerel ölçekte elde edilen bilgilerin geçmiş deneyiminden öğrenme, yerel bilgi, bağlantısallık ve uyabilirlik kavramları ile ele alınarak, küresel ölçekte yenilenen mahaller için dirençlilik boyutları ve göstergeleri oluşturmak için kullanılabileceği ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** sosyal-ekolojik dirençliliği, kentsel dirençlilik, mahalle dirençliliği, örneklem çalışması yaklaşımı, mekansal dirençlilik boyutları

# THE CASE STUDY APPROACH TO ADDRESS SPATIAL RESILIENCE DIMENSIONS OF NEIGHBORHOOD AS A SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEM

**Abstract**

Besides man-made environment, built environment that encompasses from physical, natural, economic, social to cultural infrastructure is closely linked with social-ecological perspective which is concerned with human and nature systems. As a social-ecological system, urban space and its sub-components have being changed by global (top-bottom) and local (bottom-top) impacts and dynamics. Neighbourhoods, as a part of the impact and change, should

[1] Amasya Üniversitesi, aytac.ozge@gmail.com
[2] Uludağ Üniversitesi, tulinv@yahoo.com

also be renewed with regard to their spatial, physical, natural, social, and cultural background in order to overcome social, economic, and environmental challenges. The basis of a social-ecological systems' resilience is formed as the capacity to persist in the face of a challenge, to learn and self-organize and to adapt. It is important to preserve the infrastructure that forms components and dynamics of the system. In the context of neighbourhood renewal, to form a neighbourhood on a clean slate (tabula rasa) insead of preserve the essential dynamics and components that benefit to continuity of the neighbourhood puts it at risk. This study investigates what spatial resilience dimensions should be considered and strengthen in the 21st century urban space that is transformed through economic, physical, social, and environmental interventions and dynamics. In addition to resilience assessment conceptual framework and approach, this study aims to approach the research problem through the case studies that reveal spatial resilience dimensions by learning from the experience. Findings of the study indicates that resilience should be dealt as context specific –resilience to what for what-, spatial resilience of a neighbourhood could be formed with nested dynamics, and information on the local scale which is obtained through past experiences, local knowledge, connectivity and adaptability could be transferred into information for neighbourhood renewal projects in order to form resilience dimensions and indicators on global scale.

**Keywords:** social-ecological resilience, urban resilience, neighbourhood resilience, case study approach, spatial resilience dimensions

# AFET BAĞLAMINDA KADİM BİLGİLERİN ÇAĞDAŞ MİMARİYE ETKİLERİ

**Gülhis DUYGUN GÜRKIVRAK**[1]

**Öz**

Doğal ve sosyal afetler, yerel Anadolu mimarisini etkileyen en önemli yaşamsal faktörlerden biridir. Halen kullanılmakta olan yerel mimari bunun en belirgin örnekleridir.. Bu örnekler yerel Anadolu mimarisinden elde edilen antik bilginin doğanın olaylarını ele alan birleşimindeki mekansal nitelikler sürdürülebilir bir çevreye cevap verebildiğini göstermektedir.

Bu noktada özgün işlerin ortaya çıkabilmesi için Doğa ve doğanın döngüsü çağdaş bir yaklaşımla birleştirilir. Yakın çevrede küresel bir mimarinin etkisi altında olmayan örneklerin olduğu bir ortamda, tasarımcı yüzünü arkaik bir üretim yöntemine çevirebilir ve doğaya odaklanabilirse binlerce yıllık bilgileri içeren bir üretim yöntemini kullanarak ve bağlamın doğasına odaklanarak, özgün bir mimari potansiyeli ortaya çıkabilir. Bu durumda mimari tasarım süreci, doğayı, doğal/sosyal afetleri ve eski bilgileri bir araya getirerek yüksek mekansal niteliklere sahip sürdürülebilir bir ortama cevap arayabilir.

Bu nedenle, yüzyıllar boyunca olduğu gibi, afetlerin tasarım sürecinin mevcut yerel yapı içinde teknik bir sorun olarak görülmemesi ve bir potansiyel olarak tasarım sürecine katkısı irdelenmektedir. Bu makale, çağdaş mimari tasarım sürecinde bu potansiyelin afet bağlamındaki olasılıklarını araştırmaya ve yerel Anadolu mimarisinin antik bilgisinin çağdaşlaşma potansiyeline odaklanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bağlam, Afet, Kadim Bilgiler, Anadolu , Çağdaş Mimari

# THE EFFECTS OF ANCIENT KNOWLEDGE ON THE CONTEMPORARY ARCHITECTURE IN THE CONTEXT OF DISASTER

**Abstract**

Natural and social disasters are one of the most important habitat factors that affect local Anatolian architecture. The local architectural examples which are currently in use are the indicated examples of this. At this point, a combination of local Anatolian architecture and ancient knowledge, addressing the events of nature, can respond to a sustainable environment with spatial qualities.

If the cycle and the nature of nature is combined with a contemporary mind, the potential of original works can be seen. In this environment where there is no precedent examples of a global architecture in close vicinity, the designer can turn his face to an archaic method of production and focus on nature. By focusing on the nature of context with using a production method consisting the knowledge from thousands of years, it becomes an authentic architecture. In this case architectural design process respond to a sustainable environment with high spatial qualities by combining nature, disasters and ancient knowledge together.

Therefore, as it has been for centuries, that the design process must include the disaster factor regardless of considering it as a technical issue within the existing local structure. This article focuses on investigating the possibilities of this potential in the contemporary design process within the context of disaster and respecting ancient knowledge of the local

**Keywords:** Context , Disaster, Ancient Knowledge,Anatolia,Contemporary Architecture

[1] Kocaeli Üniversitesi, gulhisduygun@gmail.com

# Mühendislik ve Temel Bilimler
# Engineering and Basic Sciences

# AFET SONRASI KENTSEL ORGANİK ATIK YÖNETİMİ

**Mine Nazan KERİMAK ÖNER**[1]

**Öz**

Gerçekleşen felaketler, yapısına ve şiddetine bağlı olarak arkalarında büyük miktarlarda enkaz ve atık bırakırlar. İster insan eli ile isterse de doğal yollardan gerçekleşsin, felaketlerin tümü beraberlerinde büyük kayıplara ve yapısal zararlara da yol açarlar. Örneğin; depremler gibi yıkıcı felaketler arkalarında devasa miktarlarda kontrol altına alınması gereken inorganik ve organik atık bırakırlar. Felaket sonrası ortaya çıkan atık miktarı ve çeşitliliği yerleşimlerdeki mevcut atık yönetim sistemlerini etkisiz hale getirebileceği gibi acil müdahale ve geri kazanım aktivitelerini de iş göremez duruma sokabilir. Bu sebeple; gerçekleşen felaket sonrası devreye girmesi gereken atık yönetimi sistemi yeterince etkin değil ve/veya etkin bir şekilde yönetilmiyor ise ortaya çıkan atık çeşitliliği ve miktarı yalnızca çevresel olarak zararlar oluşturmakla kalmayıp hem halk sağlığı açısından tehdit oluşturmakta hem de var olan geri kazanım ve atık giderme proseslerinin de etkin bir şekilde çalışmamasına sebep olmaktadır. Literatürde var olan afet sonrası atık yönetim sistemleri ve evreleri incelendiğinde; kentsel organik atık olarak da tanımlanan ve halk arasında çöp olarak tabir edilen evsel organik mutfak atıklarının afet sonrası toplanması/zararsızlaştırılması ve oluşturabilecekleri tehditlerin tanımlanması adına herhangi bir yaklaşım ile karşılaşılmamıştır. Bu sebeple sunulan bu çalışmada; organik mutfak atıklarının afet sonrası zararsız hale getirilmesi ve değerlendirilmesinin yöntemlerinin araştırıldığı bir literatür taraması yapılmış, felaket sonrası bu atıkların atık bertaraf yöntemleri değerlendirilmiş özellikle de afet sonrası ortaya çıkan kentsel ve kentsel atık özelinde de evsel organik atıkların değerlendirilmesine yönelik bir derleme sunulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Afet, Atık, Kentsel katı organik atık, Geri dönüşüm, Yeniden kullanım, Atık yönetimi

# MUNICIPAL ORGANIC SOLID WASTE MANAGEMENT AFTER DISASTER

**Abstract**

Due to their nature and severity, the disasters that have taken place leave large amounts of debris and waste behind them. All of the disasters that occur naturally or by human beings also lead to great losses and structural damages. Disasters such as earthquakes leave post-catastrophic inorganic and organic wastes that must be controlled in huge amounts. The amount and variety of waste generated after the catastrophe can neutralize existing waste management systems in the cities and make emergency response and recovery activities inconvenient. Therefore; If the waste management system, which must be put into action after the disaster, is not sufficiently effective and / or is not managed effectively, the variety and amount of waste generated will not only create environmental hazards, but will also pose a threat to public health as well as existing recycling and waste disposal processes will not work in the way. In this study; the waste management systems and their phases after the disaster were examined in the literature and the results were evaluated. In the literature review; there was no approach to collect / dispose of the household organic kitchen wastes, which are defined as urban organic waste and called as waste among the people, after the disaster and to identify the threats they may form. Therefore; in this study, post-disaster waste management and methods were evaluated. In particular, it is aimed to present a study for the evaluation and management of urban wastes which are called domestic organic wastes that occur after the disasters.

**Keywords:** Disaster, Waste, Municipal Organic Solid Waste, Recyle, Reuse, Waste Management

[1] Gıda İşleme Teknolojileri Bölümü, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli

## 1. GİRİŞ

Dünya'da, gelişmiş ve/veya gelişmekte olan ülke ayrımı yapmaksızın tüm toplumlarda karşı karşıya kalınan en büyük problemlerden bir tanesi atık ve devamında sürdürülebilir atık yönetimidir. Atık ve sürdürülebilir atık yönetimi normal yaşam ritminde bile özellikle nüfus yoğun ülke ve bölgelerde kontrol edilmesi gereken ciddi bir problem iken afet gibi olağanüstü koşulların ortaya çıkması ile birlikte en gelişmiş ülkelerde bile dramatik bir şekilde ciddi sıkıntılar yaratmaktadır. Afet sonrasında afetin türüne ve büyüklüğüne bağlı olarak aniden ortaya çıkan devasa miktarlardaki atıklar, afetin yaşandığı bölgedeki atık kontrol ve yönetiminin ciddi bir şekilde sınanması anlamına gelmektedir (Güler,2018). Bu sebeple; afet sonrasında ortaya çıkan atıkların uygun bir şekilde toplanabilmesi ve de mümkünse geri dönüştürülebilmesi için afet yönetim sistemi içerisinde bu atıklar ile ilgili davranış biçimlerinin tüm yönleri ile daha önceden detaylı bir şekilde ortaya konulmuş olması gerekmektedir (Brown & Milke, 2016).

Afet sonrası ortaya çıkan atıkların büyük miktarı geri dönüştürülebilir özellik taşımaktadır. Bunlar; bitkiler, doğal kalıntılar, bina ve yıkım artıkları (çimento, tuğla, tahta, metal vb.), araç ve deniz taşıtları, elektrikli cihazlar ve ürünleridir. Geçmişte yaşanmış bazı afetler sonrası uygulanan atık yönetimi programlarının bazı faydaları da bildirilmiştir. Bu faydalar; depolama alanlarına olan ihtiyacın azaltılması, hammadde ihtiyacının azaltılması, atık yönetimi maliyetinin indirgenmesi ve iş alanlarının yaratılması şeklinde sıralanabilir (Brown & Milke, 2016).

## 2. ATIK YÖNETİMİ EVRELERİ

Afet yönetimi ve/veya afet sonrası atık yönetimi literatürde üç adımda tanımlanır;

- İlk yardım aşaması: yaşamın korunabilmesi için atıkların giderilmesi, ilk yardım servislerinin örgütlenmesi, halk sağlığı ve güvenliği için tehlike arz eden hasarlı binalar vb. yapıların hızlıca kaldırılması
- Geri kazanım: yaşamın yeniden normale döndürülmesi için atıkların yönetiminin sağlanması, atık işleme aşaması
- Yeniden yapılanma aşaması (Brown, Milke & Seville, 2011).

Bu üç aşamada birbirinden bağımsız olmayıp, afetten afete her aşamanın süresi değişkendir. İlk aşama olan ilk yardım aşaması genellikle kısa vadeli eylem planı olarak tanımlanırken halk sağlığı ve güvenliğini tehdit eden unsurların hızlıca ortadan kaldırılmasını içerir. Orta vadeli eylem planı olarak tanımlanan ikinci aşama, afet türüne göre ortaya çıkan atıkların idare edilme aşamasıdır. Atıkların geri kazanımı, toplanması, nakliyesi, yeniden kullanımı basamaklarını içerir. Uzun vadeli eylem planında yer alan yeniden yapılanma aşaması olan üçüncü aşama ise en uzun soluklu aşamadır. Orta vadeli eylem planında ön görülen stratejilerin uygulamaya geçirildiği afet sonrası atık yönetim planlarının izlendiği bu aşama teorik olarak 10 yıl kadar düşünülmektedir (Güler, 2018, Milke, 2011).

## 3. AFET ATIKLARI BERTARAF YÖNTEMLERİ

- İnşaat ve yıkıntı atıklarının geri kazanımı
- Enerji üretimi ve yakma prosesi
- Arazi ıslahı
- Atık sahalarında kalıcı depolama yöntemleri afet sonrası oluşan atıkların çevre ve halk

sağlığını tehdit etmeyecek şekilde gerçekleşen afetin türüne bağlı olarak hızlıca ortadan kaldırılması için uygulanabilecek yöntemler arasındadır.

Geri kazanım afet atıklarının kısa, orta ve uzun vadede atık yönetim aşamasında barındırdığı afet atıklarının zararsızlaştırıldığı çok yönlü başarılı bir aşamadır. Uygun

atıkların bir kısmı geri dönüşüm amaçlı; depolama örtüsü olarak toprak, çimento üretimi için malzeme ve kompost materyali olarak kullanılabilir. Geri kazanım aşamasının faydaları;

- Kullanılan depolama alanlarının azaltılması
- Yeniden yapılanma aşamasında kullanılan materyalin azaltılması
- Geri dönüştürülebilen atıklardan gelir kazanımı
- Kalıntı ve atıkların taşınma giderlerinin azaltılması
- İş imkânları (öz. gelişmekte olan ülkelerde) şeklinde sıralanabilir (Brown, Milke & Seville, 2011).

### *3.1. Kentsel Atıkların Geri Kazanımı*

Afeti yaşamış toplumlarda ki eğer hayat afet alanında devam ediyor ise, şehir atıklarının toplanması ve uzaklaştırılması son derece önemlidir. Şehir atıklarının organik frakiyonu olarak isimlendirilen mutfak atıkları, planlı ve düzenli bir şekilde değerlendirilerek uzaklaştırılmalıdırlar. Şehir atıklarının afet kalıntıları ile karıştırılması hem halk sağlığını tehdit eden durumların oluşmasına hem de sonrasında atıkların ayrıştırılması ve bertaraf edilmesi aşamasında problemlerin yaşanmasına neden olacaktır (Güler, 2018, Brown, Milke & Seville, 2011).

Kentsel atıkların, halk sağlığı ve güvenliği açısından dikkat edilmesi gereken bazı önemli temel noktaları bulunmaktadır;

- Afet durumu ve sonrasında haşerat ve vektör üreme alanları olarak kullanılabilir olmaları
- Yoğun miktarda koku üretmeleri
- Sağlık ve güvenlik riski oluşturmaları
- Temas eden kişilerin sağlık ve güvenliklerinin riske girmesi gibi noktalar önemlidir.

Afet sonrası devam eden yaşamın sağlığının korunması ve iyileştirilmesi amaçlı aşağıdaki tedbirler alınmalıdır;

- Afet ve geçici barınma alanlarında çöpler doğru ve periyodik olarak toplanmalı
- 2 lt gün / kişi olacak şekilde yaşam alanlarında çöp konteynırları bulundurulmalı
- Geçici yerleşim alanlarında çöpler kaplarda ve poşetlerde toplanmalı ve çöp dökme alanlarına taşınmalıdır
- Mümkün olmadığı durumlarda ise yerleşim alanlarının dışına düzenli depolama konteynırları yerleştirilmelidir.

Toplanan kentsel atıkların bertaraf yöntemleri arasında düzenli depolama, gömme, enerji üretimi ve yakma kullanılabilecek alternatif yöntemler arasındadır. Atık sahalarında düzenli depolama yöntemi diğer atık türlerinde olduğu gibi kentsel atıklarda da uygulanan bir bertaraf yöntemidir. Ancak büyük ölçekte gerçekleşen afetler sonrasında atık depolama sahalarının da zarar görmesi düzenli depolama yöntemini sekteye uğratmaktadır. Bir başka bertaraf yöntemi ise, enerji üretimidir ki bu yöntemin sahip olduğu yüksek maliyet bu yöntemin özellikle gelişmekte olan ülkelerde kullanılabilirliğini sınırlandırmaktadır. Enerji üretimi amacı ile kullanılacak biyokütlenin ülkelerarası taşınmasının kısıtlı olması, nakliye maliyeti ve pazar sınırının bulunması yöntemin maliyetini arttıran unsurlardır. Yakma prosesi en basit ve uygulanabilirliği en kolay bertaraf yöntemlerinden olsa da bu yöntemin de kendine özgü dezavantajları vardır. Bu yöntemde geri dönüştürülebilir maddeler ayrıldıktan sonra yakma gerçekleştirilmektedir. Ancak, yakma sırasında ortaya çıkan baca gazları mutlaka arıtılarak atmosfere bırakılmalıdır. Sırf bu sebeple Avrupa Ülkelerinde yakma yöntemi kentsel atıkların bertaraf edilmesi aşamasından çıkartılmıştır. Baca gazlarının arıtılması zorunluluğunun bulunması yöntemin maliyetinin artmasına neden olmaktadır.

## 4. SONUÇ

Afetler geçmişte olduğu gibi gelecekte de var olacaklar ve insan ve diğer canlı yaşamı üzerindeki tehditlerine devam edeceklerdir. Afetlerde, afet sonrası gerçekleşen en önemli kayıp can kaybıdır. Ardından ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri değerlendirilmelidir. Bu sebeple; afet sonrası ortaya çıkan atık türü ne olursa olsun insan ve çevre sağlığı açısından son derece dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme ise ancak ve ancak iyi bir afet sonrası atık yönetim stratejisinin varlığı ile mümkün olabilecektir. Afet sonrası ortaya çıkan atıklara uygulanabilecek bertaraf yöntemi ise atık türüne bağlı olarak değişiklik gösterecektir.

## 5. KAYNAKLAR


Brown, C., Milke, M., Seville, E. (2011). Disaster Waste Management: A Review Article. *Waste Management*, 31, 1085-1098. doi:10.1016/j.wasman.2011.01.027.

Brown, C., Milke, M. (2016). Recycling disaster waste: Feasibility, Method and Effectiveness. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 21-32. doi:10.1016/j.resconrec.2015.10.021.

Güler, Ü.A., (2018). Sürdürülebilir Afet Yönetiminde Atık Yönetimi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4(2), 236-246. doi:10.21324/dacd.412380.

Milke, M. (2011). Disaster Waste Management Research Needs. *Waste Management*, 31: 1. doi:10.1016/j.wasman.2010.09.022.

# TAŞKIN KORUMADA YEŞİL YOLLARIN ÖNEMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Umut Pekin TİMUR[1], Özgür Burhan TİMUR[1*], Said Hassan MAHAMAD[1]**

**Öz**

Yeşil yollar; akarsu kıyısı, dere vadisi ve sırtlar gibi doğal bir koridor boyunca ya da rekreasyonel kullanıma dönüştürülmüş demiryolu güzergahı, kanal, manzara yolu ya da diğer güzergahlar boyunca oluşturulmuş parkları, doğal rezervleri, kültürel kaynakları ya da tarihi alanları birbirine ve yerleşim alanlarına bağlayan çizgisel açık alanlardır.

Yeşil yolların biyoçeşitliliği koruma ve geliştirmeden, tarihi ve kültürel kaynakları korumaya, rekreasyonel imkanlar sağlamaya, gelişimin kontrolüne, taşkın yatağı yönetimine, çevre eğitimine, alternatif ulaşım imkanı sağlamaya, su kaynaklarını korumaya kadar birçok işlevi vardır. Bu yollar, en az alan kullanımı ile en çok kaynağın korunması noktasında etkili ve stratejik bir araçtır.

Kentlerde artan çevre sorunlarının, açık alan kayıplarının ve halkın artan rekreasyon ihtiyacının karşılanabilmesi açısından yeşil yol uygulamalarının önemini arttırmıştır.

Yeşil yol planlama, günümüzde planlamacılar ve tasarımcılar için halkın çevre koruma, rekreasyon ve alternatif ulaşım için isteklerini karşılamada önemli bir kaynak olarak görülmektedir.

Bu çalışmada, yeşil yolların temel özellikleri, tipleri, faydaları ve genel planlama ilkeleri açıklanmış, taşkından korunmada yeşil yolların önemi uygulanmış/planlanan örneklerle ortaya konularak değerlendirmeler yapılmış ve ülkemiz için önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler :** Yeşil yol, taşkın, taşkın koruma, peyzaj

# EVALUATION OF THE IMPORTANCE OF GREENWAYS IN FLOOD PROTECTION

**Abstract**

Greenway as a linear open space established along either a natural corridor, such as riverfront, stream valley, or ridgeline, or overland along a railroad right-of-way converted to recreational use, a canal, a scenic road, or other route. This linear open space is a connector linking parks, nature reserves, cultural heritage, including classified urban settlements, with each other and with populated areas.

They have many different functions, from conservation and enhancement of biodiversity, historical and cultural resource protection, providing recreational opportunites, development control, floodplain management, environmental education, providing alternative transport opportunities to concerned water resources protection. These ways are the most effective and strategic tool for the protection of resources with minimum space utilization.

It has increased the importance of greenway applications in terms of increasing environmental problems in cities, open space losses and increasing recreation needs of the people.

Greenway planning is now seen as an important resource for planners and designers to meet the public's demands for environmental protection, recreation and alternative transport.

In this study, the basic characteristics, types, benefits and general planning principles of greenways were explained, the importance of greenways in the protection of floods is put into practice and the evaluations were made and the recommendations were given for our country.

**Keywords:** Greenway, flood, flood protection, landscape

[1] Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Çankırı
*ilgili yazar/corresponding author:ozgurtim@hotmail.com

## 1. GİRİŞ

Vasconcelos (2006)'a göre kentsel alanlar, sunduğu ekonomik ve sosyal olanaklar ile insanları kendine çeken bir yapıya sahip olmalarının yanı sıra, günümüzde hava, su ve gürültü kirliliği, açık ve yeşil alanların azlığı ve yetersiz ulaşım gibi sorunlarla karşı karşıyadır (Pekin, 2007). Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, 2050 yılında kentlerde yaşayan insanların sayısı dünya nüfusunun %70'ini oluşturacak, bir başka deyişle her 10 kişiden 7'si kentlerde yaşayacaktır (kuark.org, 2015). Buna bağlı olarak uygun önlemler alınmazsa, kentlerin karşılaşacağı sorunların da artacağı kuşkusuzdur. Çözüm ise sosyal, ekonomik, ekolojik ve kültürel kriterlerin ele alındığı entegre gelişme planlarının uygulanması ile mümkün olabilir. Bu kapsamda Kappler and Miller (2009)'a göre; yeşil yol planlama, günümüzde planlamacılar ve tasarımcılar için halkın çevre koruma, rekreasyon ve alternatif ulaşım için isteklerini karşılamada önemli bir kaynak olarak görülmektedir (Baris et al., 2010).

Yeşil yollar, akarsu kıyısı, dere vadisi ve sırtlar gibi doğal bir koridor boyunca ya da rekreasyonel kullanıma dönüştürülmüş demiryolu güzergahı, kanal, manzara yolu ya da diğer güzergahlar boyunca oluşturulmuş parkları, doğal rezervleri, kültürel kaynakları ya da tarihi alanları birbirine ve yerleşim alanlarına bağlayan çizgisel açık alanlardır (Little, 1995).

Yeşil yollar temel özellikleri bakımından Ahern (1995) ve Arslan vd. (2007)'e göre şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Çizgisellik,
- Bağlayıcılık,
- Çok İşlevlilik,
- Sürdürülebilirlik,
- Peyzaj planlamasına katkı.

Kökeni, park yolu (parkway) ve yeşil kuşak (green belt) kavramına dayanan yeşil yolları Little (1995) beş grupta sınıflandırmıştır, bunlar:

- **Kentsel akarsu kenarı yeşil yolları:** Genel olarak yeniden geliştirme programlarının bir parçası olarak kentlerin içinden akıp giden ihmal edilmiş akarsu kenarlarında oluşturulur.
- **Rekreasyonel yeşil yollar:** Diğerlerine göre daha uzun mesafeye sahip, patika ve iz özelliği gösteren çeşitli tipteki alanlardır.
- **Ekolojik öneme sahip doğal koridorlar:** Genellikle nehirler ve dereler ve bazen sırtlar boyunca uzanan alanlar olup, yaban hayatı göçü ve tür değişimi sağlayan, tırmanma ve doğa çalışmaları amacı ile kullanılan alanlardır.
- **Manzara yolları ve tarihi yollar:** Genellikle bir yol ya da otoyol/karayolu (bazen suyolu) boyunca devam eden ve belli yerlerde yayaların erişimlerine olanak sağlayan yerlerin bulunduğu alanlardır.
- **Geniş kapsamlı yeşil yol şebeke ya da sistemleri:** Genelde vadi, sırt gibi doğal arazi formuna oturtulan sistemlerdir.

Bu çalışmada, yeşil yolların temel özellikleri, tipleri, faydaları ve genel planlama ilkeleri incelenerek, taşkından korunmada yeşil yolların önemi uygulanmış/planlanan örneklerle ortaya konularak değerlendirmeler yapılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

## 2. MATERYAL-YÖNTEM

Amacı taşkından korunmada yeşil yolların önemini uygulanmış/planlanan örneklerle ortaya koymak olan bu çalışmanın materyalini, yeşil yol kavramı oluşturmaktadır. Çalışma birbiriyle ilişkili üç aşamada yürütülmüştür. Bunlar; veri toplama, değerlendirme ve sonuç-önerilerdir.

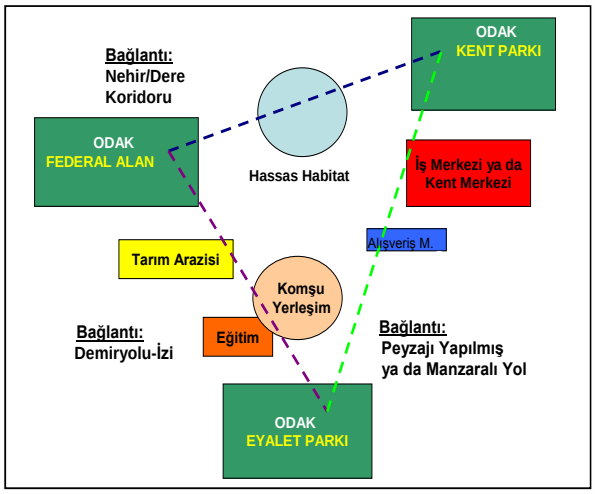
## 3.BULGULAR

Yeşil yollar temel özellikleri sayesinde, kentsel alanlara çevresel, ekonomik ve sosyal faydalar sunmaktadır. Bu faydalar Vasconcelos and Pritchard (2006)'a göre Tablo 1'deki gibi özetlenmiştir.

Tablo 1. Vasconcelos and Pritchard (2006)'a göre yeşil yolların faydaları

| Çevresel Faydaları | Ekonomik Faydaları | Sosyal Faydaları |
|---|---|---|
| • Doğal ortamların korunması ve onarımına yardım eder<br>• Çevre kalitesini arttırır<br>• Bitki ve hayvanlara yaşam ortamı sağlar<br>• Yerel bitki ve hayvan topluluklarını destekler<br>• Yaşam ortamları arasında bağlantı kurar. Yaban yaşamı koridoru sağlar<br>• Biyoçeşitliliği korur ve destekler<br>• Su kaynaklarının korunmasını sağlar<br>• Taşkın tehlikelerini azaltmaya ve peyzaj içinden geçen su akışını düzenlemeye yardımcı olur<br>• Toprak erozyunu ve sedimentasyon(çökelti birikmesi) problemlerini azaltır<br>• Kent-kır ayırımını sağlayarak kentsel gelişimin kontrolünü sağlar<br>• Arazinin daha etkili kullanımını sağlar<br>• Kent formunu şekillendirir | •Komşu alanlardaki mülkün değerini arttırır<br>•Çeşitli iş ve ticari olanakların gelişimini sağlar<br>• Yüksek verimliliği teşvik eder<br>• Çalışanlar için imkanlar sağlar<br>• Turizm çekiciliği sağlar<br>•Kamu yatırımını ve özel harcamaları düşürür<br>• Bazı kamu harcamalarını azaltmaya yardımcı olur<br>•Dış mekan rekreasyonu sağlamada uygun maliyetli stratejidir<br>•Arabayla ilgili aile bütçesini ve ikinci araç ihtiyacını azaltır | • Her yaştaki insan için eğitim olanağı sağlar<br>• Tarihi ve kültürel kaynakların korunmasını ve birbiriyle ilişkilendirilmesini sağlar<br>• Doğal ve kültürel kaynaklara dayalı rekreasyon imkanı sunar<br>• Çevre kalitesi, toplum sağlığı ve yaşam kalitesi üzerinde etkilidir<br>• Doğa ve çevre konusunda toplumun sorumluluk bilincini arttırmaya yardımcı olur<br>• İnsanları birbirleriyle ilişkilendirerek sosyal engelleri kırmakta, toplumsal bağları güçlendirmektedir<br>• Alternatif ulaşım güzergahı sağlar<br>• Estetik değerleri arttırır |

Flink (2006), Conine et al. (2004) ve Anonymous (2005c)'a göre etkili bir yeşil yol planı "Odaklar ve Bağlantı" modeline (Şekil 1) dayanmaktadır (Pekin, 2007). Odak alanları, orman, park gibi yeşil alanlar olabileceği gibi, tarihi ve kültürel alanlarda olabilmektedir. Bağlantıyı sağlayan koridorlar, akarsu koridoru, su havzası gibi hassas alanlar, ya da demiryolu güzergahı, karayolu gibi insan yapımı koridorlardır.




Şekil 1. Flink (2006), yeşil yol modeli (Pekin, 2007)

Koridor genişliği ve uzunluğu hedeflenen amaca ve kullanıcıların gereksinimlerine göre değişmektedir. Koridor genişliğinin olabildiğince fazla olması istenen bir durumdur (Arslan vd., 2007).

### *3.1. Yeşil yolların taşkın koruma açısından önemi*

Flink and Searns (1993), yerleşim için uygun olmaması, mükemmel çizgisel özelliklere, İçindeki akarsu/dere gibi su kaynaklarının korunmasında önemli bir role sahip olması nedeniyle, yeşil yolları "**taşkın yatakları içinde konumlandırmanın uygunluğuna"** dikkat çekmiştir. Fabos (1985)'de, taşkın yatağı yeşil yol olarak tasarlandığında, su kıyısındaki bölgede kentsel gelişmenin en aza indirileceğini ve su kalitesi korumasının arttırılacağını belirtmiştir (Conine et al., 2004). Özetle yeşil yollar,

- Taşkın yataklarındaki gelişimi önleyerek,
- Toprağın süzme kapasitesini koruyarak,
- Setüstü(overbank) depolamayı ve pürüzlülüğü koruyarak,
- Su akışını düzenlemeye yardımcı olarak taşkın hasarını önleme ve azaltma da etkin rol oynamaktadır (Anonymous, 2010a and Labaree, 1997).

Günümüzde birçok konut, taşkın yataklarında bulunmaktadır. Örneğin; Amerika'da taşkın alanlarında yaklaşık 10 milyon ev bulunmaktadır (Anonymous, 2010b). Amerika'da nehir kıyısında bulunan Chattanooga, Arizona, Mississipi, Denver, Missouri and Texas, Washington vb. gibi birçok kentte potansiyel taşkın zararları yeşil yol yapılarak azaltılmıştır (Anonymous, 2010c and Little, 1995.).

Brezilya Saó Paulo Kenti için 2002 de kanunla onaylanan Kentsel Master Planında, taşkın yataklarını çizgisel parklara ve yeşil koridorlara dönüştürecek bir program ile mevcut evlerin ve kentsel altyapının su yolundan uzak bir alana taşınması planlanmıştır (Frischenbruder and Pellegrino 2006).

Ayrıca yeşil yollar halkın ve kurumların çeşitli harcamalarının azaltılmasını sağlayarak ekonomik fayda sağlamaktadır. Örneğin, Anonymous (2007b)'nin bildirdiğine göre, Amerika Oklahoma'daki Mingo Çayı boyunca taşkın kontrolü amacıyla taşkın yatağı içinde yeşil yollar oluşturularak taşkından kaynaklı zararlara karşı yapılan sigorta oranı % 25 oranında düşmüştür (Pekin Timur et al., 2010:299).

## 4.SONUÇ

Spirn (1994)'e göre, kentleşmeden kaynaklanan sorunların kentten kente ve ülkeden ülkeye değişebilmesine karşın, sorunlar pek çok ortak özelliklere sahiptir (Arslan 1996). Bu sorunların çözümünde yeşil yolların kullanımı ile başarılı olmuş ülkelerin yaklaşımları, ülkemizde de uygulanarak kentleşmeden kaynaklı sorunların çözülmesi mümkün olacaktır.

Yeşil yollar sağladığı çevresel, ekonomik ve sosyal faydalar ile kentleşmeden kaynaklı sorunların çözümünde etkili bir araç olduğu gibi, planlanmasında koruma-kullanım dengesini gözettiği için sürdürülebilir bir yaklaşımdır.

Bugün birçok toplum taşkın yataklarını yeşil yollarla korumanın, taşkın zararlarını önlemedeki faydasının farkına varmış, plan ve uygulamalarda bu kavrama yer vermişlerdir.

## KAYNAKLAR


Ahern, J. (1995), "Greenways As A Planning Strategy", *Landscape and Urban Planning*, 33, 131-155.

Anonymous. (2010a). Web Site. http://www.marc.org/metrogreen/assets/MetroGreenOverview.ppt, Access Date: 15.01.2010.

Anonymous. (2010b). Web Site. http://prescottgreenways.net/benefits.html, Access Date: 10.02.2010.

Anonymous, (2010c), Web Site. http://www.greatermemphisgreenline.org/Benefits%20of%20Trails%20and%20Greenways.doc, Access Date:10.01.2010.

Arslan, M., Barış, E., Erdoğan, E., Dilaver, Z. (2007), Yeşil Yol Planlaması Ankara Örneği, *Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu*, 139 s., Ankara.

Baris, M. E., Erdogan, E., Dilaver, Z., Arslan, M. (2010), "Greenways and the Urban Form: City of Ankara, Turkey", *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.*, 24(1), 1657-1664.

Conine, A., Xiang, W., Young, J. and Whitley, D. (2004), "Planning for multi-purpose greenways in Concord, North Carolina", *Landscape and Urban Planning*, 68 (271–287).

Frischenbruder, M. M. and Pellegrino, P. (2006), Using greenways to reclaim nature in Brazilian cities. Landscape and Urban Planning, 76 (67-78).

Labaree J. M., (2007), Web Site. How Greenways Work: A Handbook on Ecology. www.bouldercolorado.gov/files/.../pdf_gis/.../4657_Labaree_Jonathan.pdf, Access Date: 05.01.2010.

Little, C. E. (1995), Greenways for America, The Johns Hopkins Press Ltd., 237, London.

Pekin, U. (2007), Kentsel Akarsu Koridorlarının Geliştirilmesi Ve Ankara Çayı Kavramsal Yeşil Yol Planı**.** Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 283 s., Ankara.

Pekin Timur, U., Barış, M. E., Timur, Timur, Ö.B. (2010), *Greenways for Protection of Water Resources*. International Soil Sciences on Management of Natural Resources to Sustain Soil Health and Quality, 294-302.

http://www.kuark.org/tag/2050-yilinda-dunya/ 20.09.2015.

Vasconcelos, P. and Pritchard, M. (2006), "A Greenway Network for a more Sustainable Auckland", http://atfiles.org/files/pdf/AucklandGreenways.pdf (07.04.2014).

# EKSTREM METEOROLOJİK OLAYLARIN DÖNÜŞ ARALIKLARI VE DİRENÇLİLİK İLİŞKİSİ

**Kıvanç TAŞKIN[1], Meltem VATAN KAPTAN[2], Ahmet KAPTAN[2], Kerem PEKER[3]**

**Öz**

Yapı tasarımında kullanılan meteorolojik olayların oluşturdukları tesirler için tasarım esasları ve kabul kriterleri yönetmeliklerde tanımlanmıştır. Standart yapılar için bu kriterlerin tespitinde genellikle 50 yıl dönüş aralıklı olaylar kullanılmaktadır. Değişik kullanım sınıfları ve önem düzeylerindeki yapılar için tasarıma esas kullanılacak tesirler ve kabul parametreleri mevcut yönetmeliklerde ayrıca detayları ile tanımlı olmayıp basit katsayılar ile temsil edilirler.

Tasarım olaylarının ötesinde, yapının tanımlanan ekonomik ömrü boyunca, aşılması olasılığı belirlenmiş, 500yıl veya 2500yıl dönüş aralıkları gibi afet niteliğinde bir meteorolojik olayın tanımlanması da elimizdeki kayıtlı veriler yardımı ile yapılabilir.

Çalışmamızda doğal meteorolojik olaylardan kar kalınlıklarının, standart tasarım değerlerini aşıp, çeşitli seviyelerde afet niteliğini kazanması durumunda, yapılar üzerinde oluşan tesirler tanımlanmış, yönetmeliklerde tanımlı standart yapılar ile karşılaştırmalar verilerek dirençlilik tanımları yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Meteoroloji verileri, ekstrem tesirler, dönüş aralıkları, tasarım esasları, dirençlilik

# RETURN PERIODS OF EXTREME METEOROLOGICAL EVENTS AND RESILIENCE RELATIONS

**Abstract**

Design basis and acceptance criteria for meteorological events to be used in structural design are given in related standards and codes of practice. Return period to be targeted in the definition of the events size for standard structures is selected as 50 years in most of these documents. Design event parameters and acceptance criteria for the different structural use groups and more important structures are not given in detail but are just represented by some coefficients.

It is practical to define event sizes and its effects, for extreme meteorological events. 500years or 2500years return period extreme events based on defined exceedance probability, during the defined economic life can be clearly identified.

This study is presented to show the extent of change in design basis when the snow depths, one of important natural meteorological events, exceed the standard design values and reach extreme values as disasters. The effects on the structures are defined and resilience definitions are given based on comparisons with the standard structures.

**Keywords:** Meteorological data, extreme actions, return periods, design basis, resilience

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul
[3] Erdemli Proje ve Müşavirlik Ltd. Şti., İstanbul
*İlgili yazar / Corresponding author: abc@yahoo.com

## 1. GİRİŞ

Meteoroloji verilerine dayanan, standart tasarımın esas aldığı 50 yıl dönüş aralıklı olaylar ile ekstrem bir dönüş aralığı olarak kabul edilebilecek 2500 yıl dönüş aralıklı olayların arasındaki ilişkinin incelenmesi ve anlaşılabilir bir şekilde sunulması aslında yapıların bu tip durumlarda ayakta kalabilmesi açısından oldukça önemlidir.

Dirençlilik kavramı ile uyumlu hareket etmek, oluşan doğal olayların afetlere dönüşmesine engel olabilmek için yapıların esnekliklerinin irdelenmesi gerekmektedir. Daha geniş kapsamdaki araştırmamızın ilk aşama sonuçları bu çalışmamızda paylaşılacaktır.

Çalışmamızın amaçları;

- Maksimum kar kalınlıkları açısından tasarıma esas ve ekstrem değerlerin oranları ortaya konulacaktır,
- Yönetmeliklerde tanımlanan tasarım esasları açısından elde edilen katsayıların gerçeği ne derece yansıttığına ait yorum dirençlilik ile de ilişkilendirilerek yapılacaktır.

## 2. ÇALIŞMANIN AŞAMALARI

Coğrafi Bilgi Sistemleri oluşturulurken farklı kaynaklardan elde edilen veri setlerinin bir yazılım ortamında bir araya getirilmesi, hatalarının ayıklanarak gerçek dünyayı yansıtacak mekânsal ilişkiler ile kullanılır hale getirilmesi gerekir. Bu amaçla Türkiye için geçerli kar kalınlığı veri tabanının elde edilmesinden, farklı dönüş aralıkları için kar kalınlığı haritalarının hazırlanmasına ve sonrasında tasarım ve ekstrem değerlerinin oranını verecek bir haritanın ortaya konmasına dek ilerleyecek çalışmanın aşamaları bu bölümde açıklanmıştır.

Şekil 1. Türkiye kar kalınlığı verileri istasyonları dağılımı.

### 2.1. Kullanılan Veriler

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait, Türkiye geneline yayılmış, 300'ün üzerinde kar kalınlığı okuması alan istasyonlar için, aylık maksimum kar kalınlığı kayıtları sayısal bir veri tabanı haline getirilmiştir. Veri tabanı öncelikle eksik veriler ve toplam veri kaydı alınan yıl sayısı açısından incelenmiş, en az 20 yıl veri kaydı içeren istasyonlar seçilerek çalışmamızda kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan istasyonların Türkiye genelinde dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.

### 2.2. İstatistik Analiz Aşaması

Ekstrem değer dağılımının ortaya koyulabilmesi için, "Easyfit İstatistik Yazılımı" kullanılmıştır. Yapılan analizler kapsamında 12 tane ekstrem değer fonksiyonu seçilmiş, ilgili veri tabanının dağılım parametreleri tespit edilmiş, her bir istasyon için dağılımların uygunluğunun testi yapılmış ve en uygun ilk 3 dağılım tespit edilerek, yeni bir veri tabanı oluşturulmuştur.

Elde edilen istasyon verilerine, önceden belirlenmiş 2, 5, 10, 50 (tasarım için kullanılan dönüş aralığı), 100, 500, 1000, 2500 (ekstrem dönüş aralığı) dönüş aralıkları için dağılım fonksiyonları uygulanmış ve bir sonraki adımda oluşturulacak coğrafi bilgi sisteminin veri tabanı derlenmiştir. Ayrıca tasarım ve ekstrem değerin oranını ifade eden değerler için de harita oluşturulurken kullanılabilecek bir veri tabanı derlenmiştir.

### 2.3. Coğrafi Bilgi Sistemi Aşaması

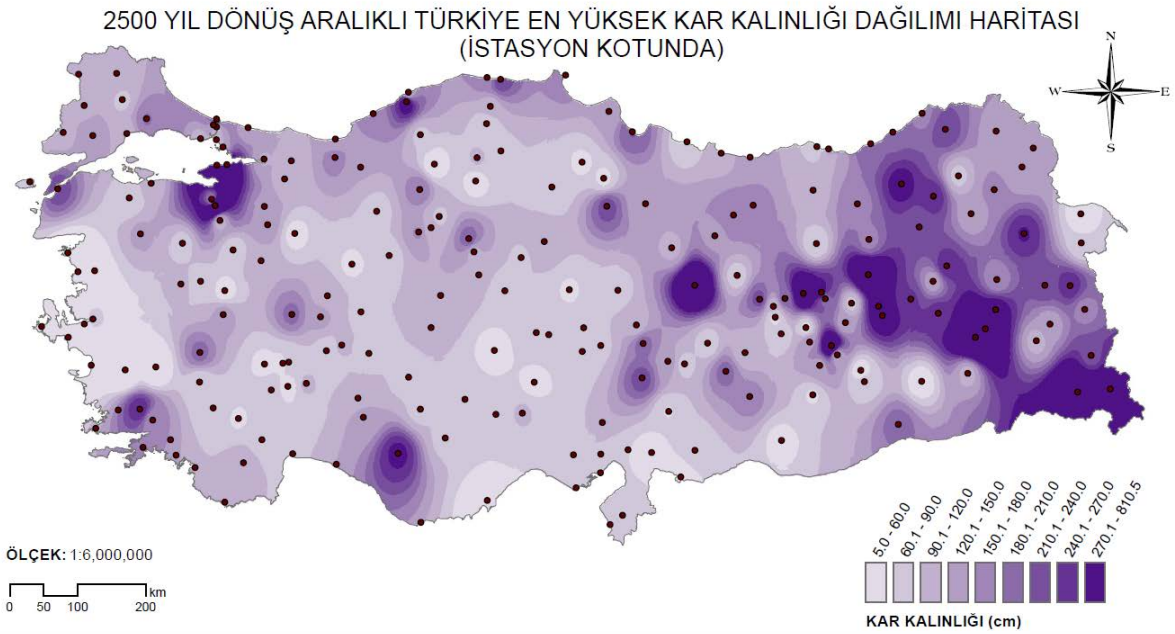
Önceki aşamada elde edilen çeşitli dönüş aralıklarını ve oranları ifade eden veri tabanları bir CBS yazılımına aktarılmıştır. Tüm Türkiye'ye dağılmış istasyon noktalarından yararlanılarak ve çalışmada kullanılan veri setlerinin özelliğine bağlı olarak, kar kalınlığı meteorolojik verilerinin, Türkiye'nin tamamını kapsayacak bir yüzey ile ifade edilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda, literatür taraması ve denemeler yapılmış olup, çalışmaya en uygun enterpolasyon yönteminin Inverse Distance Weighting (Ters Mesafe Ağırlıklı) enterpolasyon yöntemi olduğuna karar verilerek, yöntem çalışma kullanılan meteorolojik veri tabanına, CBS araçları kullanılarak uygulanmıştır [1][2]. Sonuçta tüm Türkiye için istasyonların mesafelerine dayanan yüzeyler elde edilmiştir.

Türkiye genelinde tasarım ve ekstrem değerleri arasındaki ilişkinin görülebilmesi için ayrıca oran değerlerinin de aynı metot kullanılarak yüzeyi oluşturulmuştur.

## 3. ÜRETİLEN HARİTALAR

Öncelikle elde edilen kar kalınlıklarının 50 yıl dönüş aralıklı ve 2500 yıl dönüş aralıklı olayları yansıtması beklenen yüzeyleri Şekil-1 ve Şekil-2 olarak verilmiştir.

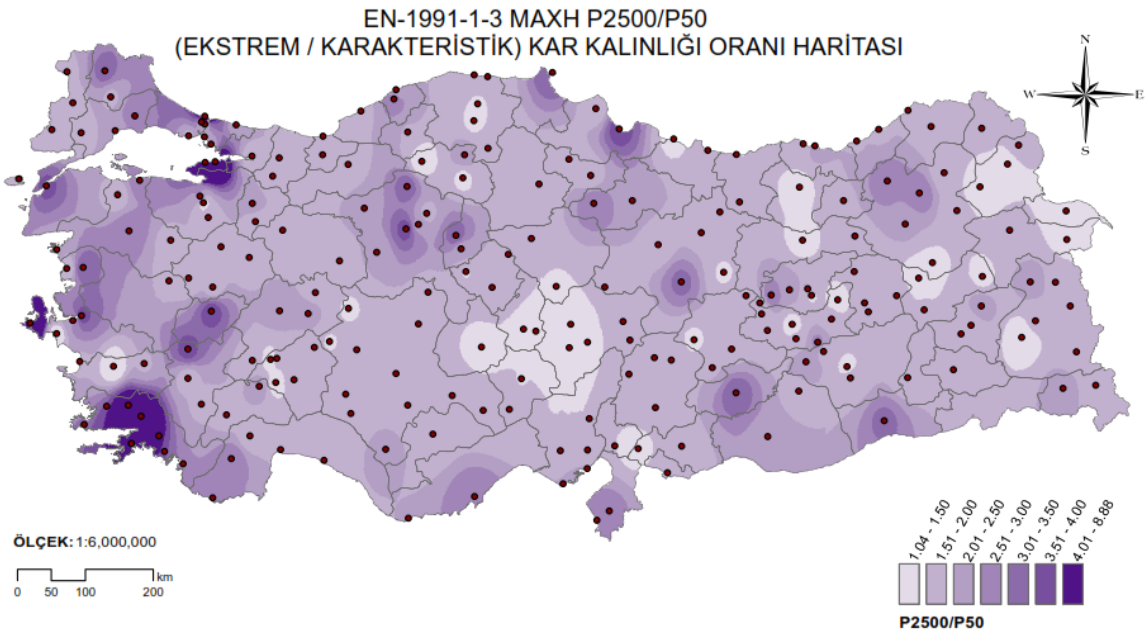
Şekil 2. 50 yıl dönüş aralıklı kar kalınlığı verileri istasyonları dağılımı.




Şekil 3 2500 yıl dönüş aralıklı kar kalınlığı verileri istasyonları dağılımı.

Elde edilen bu değerlerin ilki tasarımda ve servis durumunu da yansıtmak amacıyla kullanılacak 50 yıl dönüş aralıklı kar kalınlıklarını ve diğeri ise bir ekstrem değer olarak 2500 yıl dönüş aralıklı kar kalınlığını ifade etmektedir.

TS-EN-1991-1-3 de verilen denklemler aracılığı ile ekstrem dönüş aralıklarının 50 yıllık baz değer üzerinden bir katsayı ile arttırılarak tahmin edilmesi mümkündür. Ancak verilen denklem tüm olası bölgelerde tek bir katsayıyı ifade etmektedir. İfade edilen iki dönüş aralığı esas alındığında bu değer TS-EN-1991-1-3 AnnexD-1 de verilen formül ile “Sn/Sk=1,716” değerine ulaşılır. Tasarımda kullanılan karakteristik yük olan 50 yıllık kar verilerinin ilişkili yapısal güvenlik kombinasyonlarında sadece “1,50” ile çarpılarak kullanıldığını düşününce aslında ekstrem değerlerin yapısal güvenlik açısından çok önemli olduğu ve kaza durumu olarak incelenmeleri gerektiği görülür.




Şekil 4. Tasarım ve Ekstrem değer oranı verileri istasyonları dağılımı.

Elde edilen her iki dönüş aralığına sahip verilerin her nokta için oranı alınarak ülke genelinde bu oranın nasıl dağıldığının görülmesi için bir çalışma daha yapılmış ve Şekil-4 olarak verilmiştir. Elde edilen bu yeni dağılım haritası 7 kademeye ayrılarak eşdeğerler ifade edilmiştir. Burada değerlerin bir kısım alanlarda, karakteristik değerlerin “3,500-4,000” katına ve hatta üzerine ulaştığı görülebilmektedir. Dağılım haritasından da görülebileceği gibi değerler TS-EN-1991-1-3 den hesaplanan limit değer olan “1,713” den çok daha yukarılara çıkabilmektedir.

## 4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Ülke genelinde modern yönetmelikler kullanılarak yapılacak yapı tasarımlarında yapı güvenliğinin ekstrem değerler açısından güvenli tarafta kalması için, ülke veri tabanından elde edilen veriler esas alınarak yapılacak istatistiki analiz sonuçları mutlaka dikkate alınmalıdır.

CBS ile standart meteoroloji olayları ve ekstrem meteoroloji olayları arasındaki ilişkinin çok kolay kurulabileceği ve herkesin anlayabileceği bir halde sunulabileceği görülmüştür. Bu sayede dirençlilik kavramının gereksinimleri coğrafi olarak anlaşılabilir ve bunun üzerinden kolay analiz edilebilir.

Çalışma sonuçları dikkate alındığında ülkemizde meteorolojik ekstrem olayların farkındalığını arttırmamız gereklidir. Her türlü şiddetli meteoroloji olaylarını içerecek afet yönetimi ve politikaları, elde ettiğimiz sonuçlara bağlı olarak kendi oluştukları bölge dikkate alınarak geliştirilmelidir.

Şiddetli meteoroloji olayları ile ilgili oluşacak riskleri azaltmak için faaliyetler yürütülmeli ve bilgilendirme kampanyaları yapılmalıdır. Afetlerin oluştukları bölgeler esas alınarak ve istatistiki veri analizi sonuçları ortaya çıkan gerçek risk ile ilişkilendirilerek, sigorta risk primleri düzenlenmelidir.

## KAYNAKLAR

[1] TS-EN-1990 Yapı Tasarım Esasları

[2] TS-EN-1991 Yapılar Üzerindeki Etkiler - Bölüm 1-3: Genel etkiler - Kar yükleri

[3] Attorre, F., Alfo', M., De Sanctis, M., Francesconi, F., & Bruno, F. (2007). Comparison of interpolation methods for mapping climatic and bioclimatic variables at regional scale. International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society, 27(13), 1825-1843.

[4] Naoum, S., & Tsanis, I. K. (2004). Ranking spatial interpolation techniques using a GIS-based DSS. Global Nest: the Int. J, 6(1), 1-20.

# AFET YÖNETİMİNDE UZAKTAN ALGILAMANIN KULLANIMI

**Abdurahman YİĞİT[1], Murat UYSAL[1]**

**Öz**

Modern uzaktan algılama sistemleri dünya çapında neredeyse bütün disiplinler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Uzaktan algılama teknikleriyle arazi örtüsü haritaları oluşturmanın ana prensibi alana ait görüntülerin sınıflandırılmasıdır. Uydulardan elde edilen uzaktan algılama verilerinin işlenmesi ve sınıflandırılması ile arazilerin zamansal olarak değişimleri belirlenebilmektedir. Deprem olaylarının, taşkınların, yangınların, toprak kaymalarının ve çığların meydana geldiği alanlarda afet sırasında ve sonrasında hızlı ve güvenilir verilerden yararlanmak; afet etkilerini azaltmada ve afet alanının yenilenmesinde önemli faydalar sağlar. Afet bölgesine ait çalışmalarda kullanılacak olan kaynakların doğru ve etkin kullanılması önem arz etmektedir. Bu noktada özellikle zaman içinde afet bölgelerinin değişimini izleme çalışmalarında uzaktan algılama verileri bu kaynakların başında gelmektedir. Çalışmamızda, uzaktan algılama verilerinden biri olan uydu görüntülerinden yararlanılarak, afet bölgesine ait mevcut arazinin afet öncesi ve sonrası değişimini gösteren örnek bir uygulama yer almaktadır. Ayrıca bu çalışma afet yönetiminde uzaktan algılama teknolojilerinin etkin olarak kullanımını aktarmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan algılama, Afet yönetimi, Görüntü işleme

# USE OF REMOTE SENSING IN DISASTER MANAGEMENT

**Abstract**

Modern remote sensing systems are widely used by almost all disciplines worldwide. The main principle of creating land cover maps with remote sensing techniques is to classify the images of the area. With the processing and classification of remote sensing data obtained from satellites, temporal changes of the land can be determined. To make use of fast and reliable data during and after the disaster in areas where earthquake events, floods, fires, landslides, and avalanches occur; it has significant benefits in reducing disaster impacts and renewal of the disaster area. Correct and effective use of the resources to be used in the studies of the disaster area is important. At this point, remote sensing data is one of these sources, especially in monitoring the changes in disaster zones over time. Our study includes a sample application showing the pre-and post-disaster change of the existing land belonging to the disaster area by making use of satellite image data, which is one of the remote sensing data. In addition, this study describes the effective use of remote sensing technologies in disaster management.

**Keywords:** Remote sensing, Disaster management, Image processing

[1] Harita Müh. Bölümü, Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar
* İlgili yazar / Corresponding author: abdurahmanyasinyigit@gmail.com

## 1. GİRİŞ

İnsan nüfusunun artması, doğanın tahribi, bilinçsiz kentleşme ve teknolojik gelişmelerin çevresel zararları sebebiyle afetlerin sıklığı ve afetlerden kaynaklanan can ve mal kaybı gün geçtikçe artmaktadır.

Afet, bir topluluğun veya toplumun işleyişini ciddi şekilde bozan, topluluğun veya toplumun kendi kaynaklarını kullanarak başa çıkma yeteneğini aşan insani, maddi ve ekonomik veya çevresel kayıplara neden olan doğal ve insan kaynaklı olayların sonucudur (EMA, 2008). Afet tanımından da açık bir şekilde anlaşılacağı gibi bir olayın nasıl meydana geldiği değil olayın doğurduğu sonuçlar afet olarak nitelendirilmektedir (Şekil 1).

**Şekil 1**. Örnek afet sonuçları

Afet ve Acil Durum Yönetimi (AADY) ile afetin oluşmasına sebep olan sonuçlar azaltılabilir veya aza indirilebilir (Demir vd., 2011).

Afet ve Acil Durum Yönetimi, felaketlerin ve zararların önlenmesi için afetten önce, afet sırasında ve sonrasında yapılması gereken idari, yasal ve teknik çalışmaları belirler. Aynı zamanda bir olaya zamanında yapılması gerekenleri uygulamaya aktarabilmeyi sağlayan ve her olaydan çıkarılan derslerin ışığında mevcut sistemi geliştiren yönetim biçimidir.

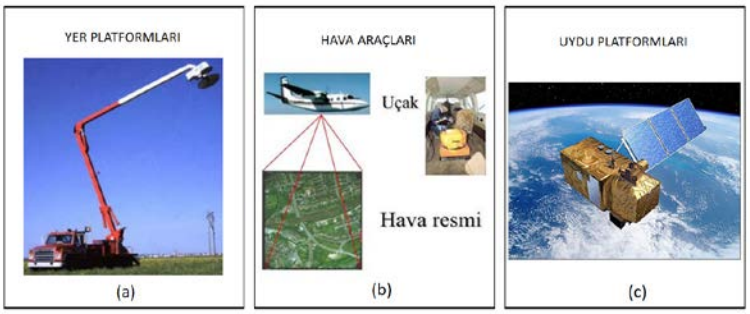
Afet risk yönetimi; ülkeler, bölgeler, şehirler ve yerel ölçeklerde risk türlerini ve seviyelerini planlama, belirleme, azaltma ve paylaşma ilkelerini ifade eder (AFAD, 2009).

Kapsamlı afet yönetiminin aşamaları, bir afet olayını takip eden ve bir sonraki afete kadar birbirini takip eden bütün aşamaları ifade eder (Koçkan, 2015). Bu aşamalar şekil 2' de gösterilmiştir.

**Şekil 2**. Bütünleşik Acil Afet Yönetimi

Afet Türleri; önem sıralarına göre bölgeden bölgeye, ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Dünyada görülen başlıca doğal afetler, oluşum nedenlerine göre jeolojik, klimatik, biyolojik; insan kaynaklı afetler ise sosyal ve teknolojik afetler olarak gruplandırılabilir (Özey, 2004). Deprem olaylarının, taşkınların, yangınların, toprak kaymalarının ve çığların meydana geldiği alanlarda afet sırasında ve sonrasında hızlı ve güvenilir verilerden yararlanmak; afet etkilerini azaltmada ve afet alanının yenilenmesinde önemli faydalar sağlar. Afet bölgesine ait çalışmalarda kullanılacak olan kaynakların doğru ve etkin kullanılması önem arz etmektedir. Bu noktada özellikle zaman içinde afet bölgelerinin değişimini izleme çalışmalarında uzaktan algılama verileri bu kaynakların başında gelmektedir. Günümüzde uzaktan algılama teknolojileri afet yönetimin her aşamasına katkı sağlayabilecek konuma

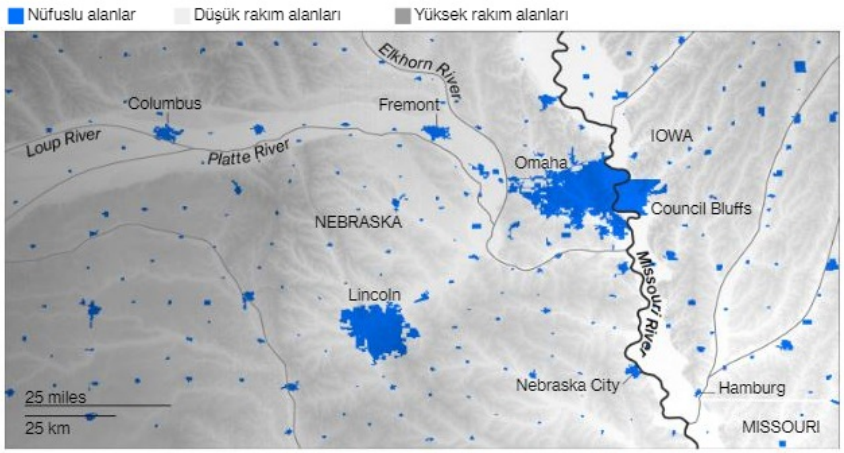
gelmiştir. Uzaktan Algılama; haritacılık, şehir ve bölge planlama, doğal afetlerin izlenmesi, hidroloji, jeoloji, tarım, biyoloji, çevre ile ilgili çalışmaları, meteoroloji, askeri istihbarat gibi birçok alanda sıklıkla kullanılmaktadır. Uzaktan algılama (UA) teknikleri, geniş alanları uzak mesafelerden görüntüleme (şekil 3), istenen miktarda veri depolama, hızlı hesaplama, sistem çıktılarının çok yönlü olması ve hesaplamak için çok zor olan verileri klasik yöntemlere göre daha kolay ve daha kısa sürede ulaşması gibi imkânlar sunar. Uzaktan algılama, son yıllarda afet yönetiminde önemli bir teknoloji olmuştur. Afet öncesi, sırası ve sonrasında uzaktan algılama verilerinin etkin kullanımı, afet etkilerini azaltmak, tespit etmek ve müdahale etmek gibi afet yönetimi adımlarında önemli yararlar sağlamaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak, uzaktan algılama verilerinden uydu görüntüleri, doğal afet ve su baskınlarına karşı önleyici tedbirler almak ve geniş alanları görme yeteneği ile risk bölgelerini belirlemek için önemli bir kaynak olmaktadır.



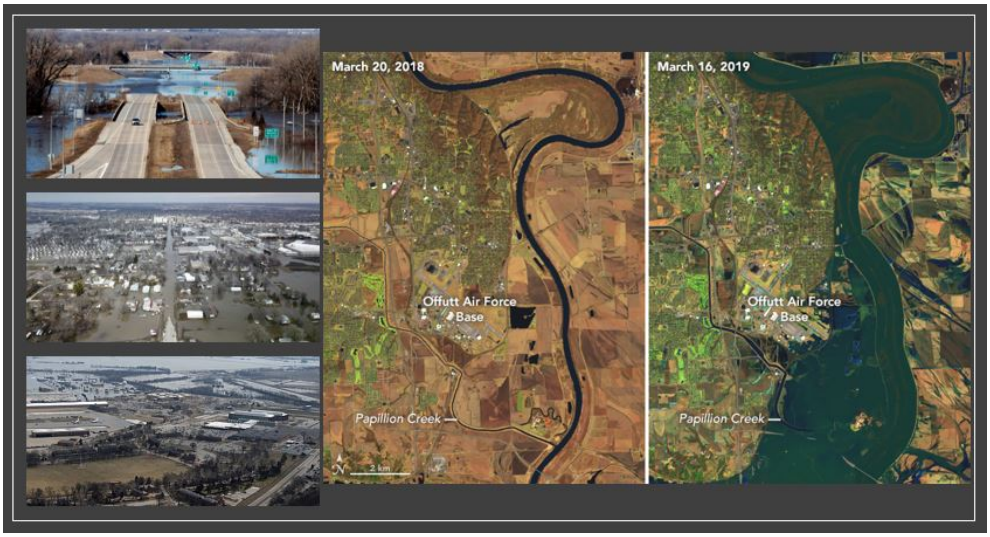

**Şekil 3**. Uzaktan Algılama Platformları ((a) Düzgün, 2010; (b) KTÜ; (c) URL-1

## 2. ÇALIŞMA ALANI

Çalışma alanı olarak, Mart 2019 tarihinde ABD'nin orta-batı bölgesinde bulunan Nebraska eyaletine bağlı Omaha kentinde gerçekleşen taşkın afeti bölgesi tercih edilmiştir. Şehir Missouri Nehri sahilinde konumlanmış olup bu nehre katılan "Platte Nehri" ağzının 30 km kuzeyindedir (şekil 4). 2019 yılı Ocak ayından Mart ayının başlarına kadar Orta Batı'daki ortalama sıcaklıklar 0'ın altında 1.10°C ile 6.70°C (20-300°F) aralığında kalmaktadır. Özellikle Mart ayı başlarında kar fırtınası da dâhil olmak üzere birçok alanda 3 ay boyunca rekor kar yağışı yaşanmıştır. Daha sonra 11 Mart - 13 Mart tarihleri arasında metrekareye 38mm (1,5 inç) yağmurla birlikte gelen sıcak hava kütlesi sıcaklıkları bir anda 15.50°C (600°F) ye yükseltti. Şekil 5'te de gösterildiği gibi bu durum karların hızlı bir şekilde erimesine yol açtı ve nehirlerin bu denli yüksek gelen su kütlesini taşıyamamasından dolayı sel felaketi yaşanmasına sebep oldu (URL-2). 18 Mart'ta Nebraska valisi Pete Ricketts olağanüstü hal ilan etti ve su baskınlarının "ABD devletinin şimdiye kadar verdiği en kapsamlı hasara" yol açtığını belirtti (Ristau, 2019).




**Şekil 4**. Afet bölgesi konumu (Justin, 2019; United States Geological Survey/EsriUnited States Geological Survey; Esri)




**Şekil 5**. Afet bölgesi ve afet bölgesine ait uydu görüntüsü (Joshua, 2019)

## 3. MATERYAL ve METOD

Hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri gibi uzaktan algılama verileri bizlere yeryüzü hakkında; bina, yol ve köprü gibi insan yapısı objeler başta olmak üzere bitki örtüsünün konumu ve karakteristiği gibi çeşitli bilgiler sunmaktadır. Hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri dışında diğer veri toplama metotları ile gerekli bilgilerin toplanması, değerlendirilmesi ve güncellenmesi zaman alıcı bir işlem olmakla beraber daha maliyetli olmaktadır. Hava fotoğrafları ve uydu görüntülerinde bulunan veriler, uzun zamandır geleneksel metotlarla ve operatörler tarafından manuel bir şekilde tespit edilmektedir. Bu tespitlerin otomatik olarak yapılması proje sürecinin hızını arttırmakta ve harcanan masrafların azalmasına katkı sağlamaktadır. Yapılan çalışma, uzaktan algılama tekniklerinden olan uydu görüntüsü verilerinden yararlanarak sel felaketinin nehirlerde ve şehirlerdeki taşkın sonrası durumun görsel olarak taşkının öncesine göre değişimin ortaya konulabileceğini göstermektedir.

Afet bölgesine ait 2 adet afet öncesine, 3 adet afet sonrasında olmak üzere 5 adet uydu görüntüsü Sentinel-2A uydusundan temin edilmiştir. Sentinel-2A uydusu kutup yörüngeli, multispektral yüksek çözünürlüklü algılayıcıya sahip bir uydu olup vejetasyon, toprak ve su kaplama alanları gibi arazi analizlerinin yapılmasını amaçlamıştır. Sentinel-2 ayrıca acil durum servisleri içinde bilgi aktarımı yapabilmektedir (URL-3).

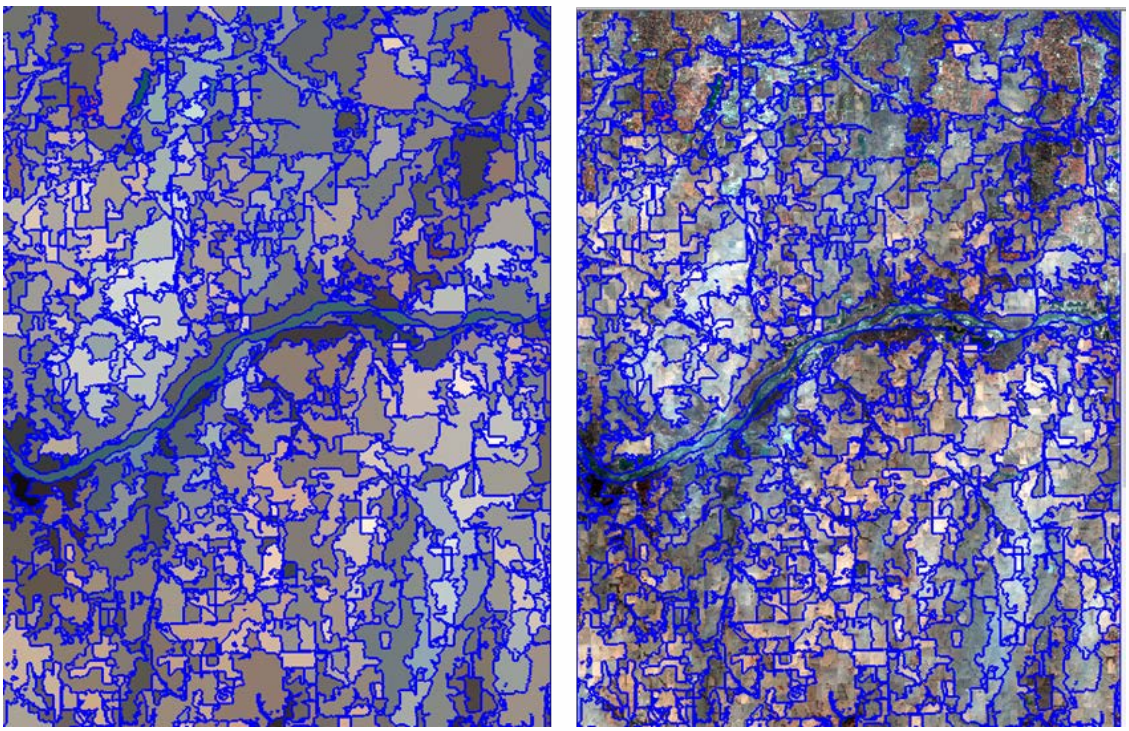
Sentinel-2A uydu sensörü, 23 Haziran 2015 tarihinde Fransız Guyanası Kourou'daki uzay limanından çıkan bir Vega fırlatıcısından başarıyla fırlatıldı. Sentinel-2A uydusunda görülebilen ve yakın kızılötesi ile kısa dalga kızılötesi arasında 13 spektral bandın kapsamı, zeminde 10 ila 60 metre arasında değişen farklı mekansa çözünürlüğe sahiptir (URL-4). Sentinel-2A uydusu; tarım, orman, arazi kullanımı değişikliği, arazi örtüsü değişimi. Yaprak klorofil içeriği, yaprak su içeriği, yaprak alanı indeksi gibi biyofiziksel değişkenlerin haritalandırılması; kıyı ve iç suların izlenmesi; risk ve felaket haritalaması alanlarında kullanılmaktadır.

Uzaktan algılama teknikleriyle arazi örtüsü haritaları oluşturmanın ana prensibi alana ait görüntülerin sınıflandırılmasıdır. Uydulardan elde edilen uzaktan algılama verilerinin işlenmesi ve sınıflandırılması ile arazilerin zamansal olarak değişimleri belirlenebilmektedir. Sınıflandırma işleminde temel amaç birbirine göre jeoreferanslanmış birden çok görüntü veya bandın bir arada analiz edilerek bu görüntülerdeki benzer istatistiki özelliklere sahip olanlarının gruplar halinde bir araya gelerek sınıflar oluşturulmasıdır (Geçen ve Sarp, 2007). Sınıflandırma çalışmalarında en çok piksel tabanlı ve nesne tabanlı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu çalışmada sınıflandırma işlemi için nesne tabanlı yöntem tercih edilmiştir. Nesne-tabanlı yaklaşım; yapıyı, dokuları ve spektral bilgileri dikkate alır. Bu

sınıflandırma adımı; komşu piksellerin, sınıflandırmanın bir sonraki adımında düşünülebilecek anlamlı bölgelere dönüştürülmesiyle başlar. Bu tür segmentasyon ve topoloji oluşumları çözünürlüğe ve aynı zamanda nesnelerin ölçeğine göre ayarlanmalıdır.Bu yöntemle, sadece bireysel pikseller sınıflandırılmamakta aynı zamanda önceki bölütleme basamağı sırasında homojen görüntü nesneleri oluşturulmaktadır. Bu bölütleme farklı çözünürlüklerde gerçekleştirilebilirken, nesne kategorilerinin katmanlarını ayırt etmeyi de sağlar.

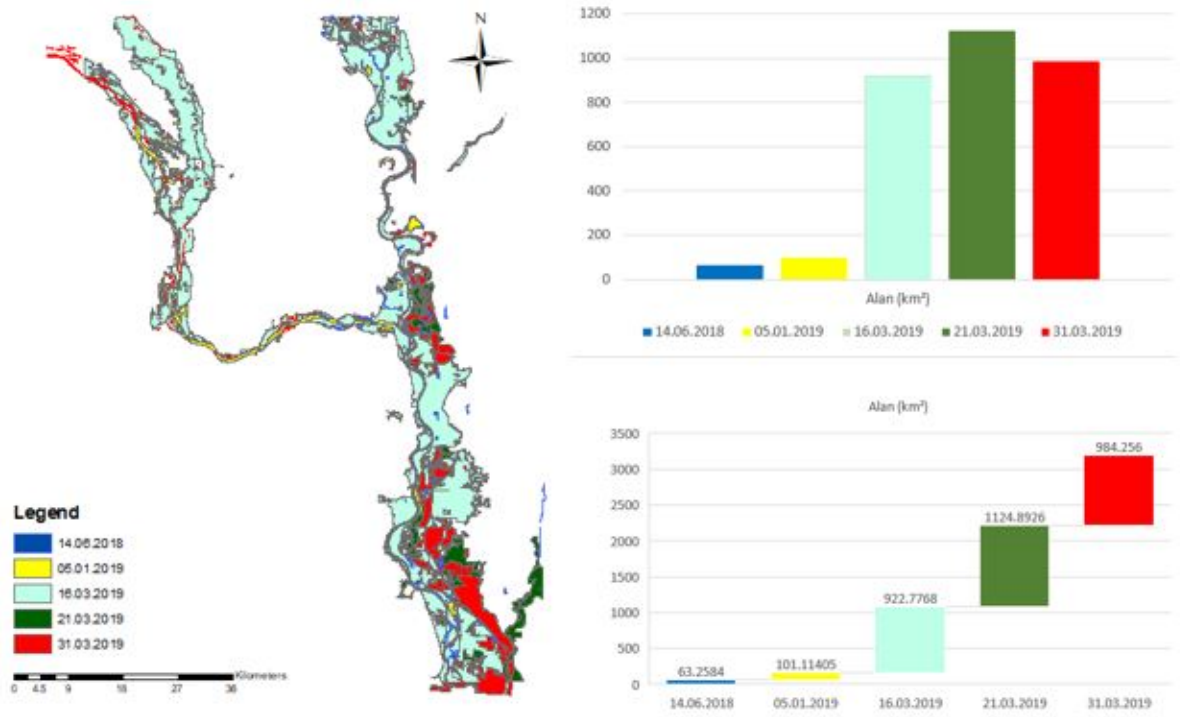
## 4. UYGULAMA

Nesne tabanlı sınıflandırma metodunda en önemli ve ilk aşama segmentasyon aşamasıdır (şekil 6). Segmentasyon, benzer spektral özelliklere sahip pikselleri gruplandırma ve görüntü nesneleri oluşturma işlemidir. Segmentasyonun (bölütlemenin) amacı; görüntüyü birbirinden farklı alt bölümlere ayırmak ve görüntüden anlamlı nesneler oluşturmaktır (Baatz ve Schape, 2000). Aynı zamanda, bölütlemenin (segmentasyonun) hedefleri arasında, çoğu durumda belirli bir görev için bir görüntüde istenen nesneleri otomatik olarak çıkarmak mümkündür. Segmentasyon işlemi, yukarıdan-aşağıya (topdown) ve aşağıdan-yukarıya (bottom-up) olmak üzere iki farklı yöntem olarak işlemektedir (Definiens, 2012). Aşağıdan yukarıya strateji için kullanılan en önemli yöntem “Çoklu Çözünürlüklü Segmentasyon (Multiresolution Segmentation)” yöntemidir (Benz vd., 2004). Çoklu çözünürlüklü segmentasyon algoritmasında parametreler kullanıcı tarafından belirlenir. Bu parametreler ölçek, renk/şekil ve yumuşaklık/yoğunluk parametreleridir. Parametreler mümkün mertebe gerçeğe en yakın değerde girilmelidir. Girilen 3 parametre içinde en önemlisi ölçek parametresidir. Yumuşaklık/yoğunluk ve Renk/şekil parametreleri birbirini 1’e tamamlar.



**Şekil 6**. Segmentasyon

Segmentasyon aşamasında; ölçek, renk/şekil ve yumuşaklık/yoğunluk parametreleri için sırasıyla 200-0.5-0.5 değerleri tercih edilmiştir. Segmentasyondan sonra sınıflandırma çalışması yapılmıştır. Sel alanlarını sınıflandırmak için Normalleştirilmiş Fark Su İndeksi (NDWI: Normalized Difference Water Index) kullanılmıştır. Sınıflandırma işlemi sonrasında 2 adet afet öncesine ait, 3 adet afet sonrasına ait uydu görüntülerindeki nehirler ve taşkın alanları tespit edilmiş ve karşılaştırılması yapılmıştır (şekil 7).




**Şekil 7**. Sel alanlarının sınıflandırılması ve alan bazı karşılaştırılması

## 4. SONUÇLAR

Ortofotolardan ve yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinden manuel olarak detay çıkarımı çalışmaları fazla zaman almaktadır. Sınıflandırma işleminin otomatik olarak yapılması operatör tarafından yapılmasına göre daha hızlı olmaktadır. Yüksek çözünürlüklü görüntülerden ve ortofotolardan çok fazla bilgiye erişim sağlanabilir ve çıkartımı istenen objeler detaylı bir şekilde belirlenebilir. Uzun yıllardır kullanılan piksel tabanlı yaklaşımın yerini alan nesne tabanlı yaklaşım algoritması kullanılarak segmentasyon işlemi yapılması neticesinde nesnelerin sınıflandırılması büyük ölçüde başarılı bir şekilde yapılmaktadır. Çalışmamızda Sentinel-2A uydusundan elde edilen görüntülerden taşkın alanları nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi ile belirlenmiştir. Şekil 7'de gösterildiği üzere; sınıflandırma ve detay çıkarımı sonucunda taşkın öncesi 14.06.2018 tarihinde 63,258 $km^2$ ve 05.01.2019 tarihinde 101,114 $km^2$'lik alan su ile kaplı görülmektedir. Taşkın sonrasına ait 16.03.2019 tarihinde 922,777 $km^2$, 21.03.2019 tarihinde 1124,893 $km^2$ ve 31.03.2019 tarihinde 984,56 $km^2$'lik alanın sel suları ile kaplı olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda değişiklik izleme çalışmalarında kullanılan Sentinel-2A uydu verilerinin etkin bir kaynak olduğu tespit edildi. Bu çalışmada, dünyadaki bu ve benzeri doğal olayların neden olduğu zararları ve bu zararlardan kaynaklanan değişiklikleri hassas olarak uydu teknolojisi kullanarak belirleme çalışmalarında kullanılabileceği görülmüştür.

## KAYNAKLAR

AFAD, (2009). T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Resmi İnternet Sayfası. Erişim adresi: http://www.afad.gov.tr/TR/Index.aspx

Baatz M. and Schape A. (2000). Multi resolution segmentation: an optimization approach for high quality multi scale image segmentation. Proceedings of Twelfth Angewandte Geographische Informations verarbeitung'in İçinde, (J. Strobl, T. Blaschke, G. Griesebner Ed.), Wichmann-Verlag, Heidelberg, ss.12?23.

Benz U.C., Hofmann P., Willhauck G., Lingenfelder I. and Heynen M. (2004). Multi-resolution object-oriented fuzzy analysis of remote sensing data for GIS- ready information. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. 58 (3-4), 239-258. Erişim adresi: https://www.journals.elsevier.com/isprs-journal-of-photogrammetry-and-remote-sensing

Definiens. (2012). Definiens Developer XD 2.0.4. Reference Book, Definiens AG, München, Germany. Erişim adresi: https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/facilities/film/Definiens-Developer-Reference-Book-XD-2.0.4.pdf

Demir, E., Yomralıoğlu, T. ve Aydınoğlu, Ç. (2011). Afet-Acil Durum Yönetimine Yönelik Coğrafi Veri Modelinin Tasarlanması: Yangın Örneği. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 18-22 Nisan 2011, Ankara, Türkiye.

Düzgün, Ş. (2010). Uzaktan Algılamaya Giriş. [PDF belgesi]. Erişim adresi: http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanamenajmani_3fc8b.pdf

EMA. (2008). Risk Analysis of Technological Systems Application Guide, Standards Australia, Emergency Management in Australia, Homebush.

Geçen R. ve Sarp G. (2007). Yüksek ve düşük çözünürlüklü uydu görüntülerinden yolların tayini. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 30 Ekim -02 Kasım 2007, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye

Joshua S. (2019). NASA Dünya Gözlemevi, ABD Jeolojik Araştırmaları'ndan Landsat verileri. Erişim adresi: https://earthobservatory.nasa.gov/images/144691/historic-floods-inundate-nebraska

Justin F. (2019, 28 Nisan). The Missouri River Is Just Going to Keep On Flooding. Bloomberg Opinion. Retrieved April 28, 2019. Erişim adresi: https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2019-04-28/missouri-river-floods-are-just-going-to-keep-on-happening

Koçkan, Ç. (2015). Doğal Afet Risk Yönetimi. 3. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, 14-16 Ekim 2015, Dokuz Eylül Üniversiesi, İzmir, Türkiye.

KTÜ, Fotogrametri ders sunumu. [PDF belgesi]. Erişim adresi: http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanamenajmani_137d4.pdf

Ozey, R. (2004). Afetler Coğrafyası, Aktif Press, Istanbul.

Ristau, R. (2019, 19 Mart). Floodwaters receding in Nebraska, but long and costly recovery lies ahead. Winston-Salem Journal. Retrieved March 19, 2019 - via Omaha World-Herald. Erişim adresi: https://www.omaha.com/news/nebraska/floodwaters-receding-in-nebraska-but-long-and-costly-recovery-lies/article_4b4778d5-f566-517f-a751-d09eb75020a1.html

United States Geological Survey; Esri. Erişim adresi: https://www.usgs.gov/products/data-and-tools/gis-data

URL-1. Erişim adresi: https://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/other-satellite-sensors/sentinel-2a/

URL-2. Erişim adresi: https://www.wikiwand.com/en/2019_Midwestern_U.S._floods#/overview

URL-3. Erişim adresi: http://www.nik.com.tr/content_sistem_uydu.asp?id=64

URL-4. Erişim adresi: https://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/other-satellite-sensors/sentinel-2a/

# ÇANKIRI - ELDİVAN YÖRESİ DOĞAL SÜREÇLERİ KAPSAMINDA EROZYON RİSKİ TAŞIYAN ALANLARIN BELİRLENMESİ

**İbrahim AYTAŞ[1] , Burhan ACET[1], Umut PEKİN TİMUR[1]*, Özgür Burhan TİMUR[1]**

**Öz**

Peyzajda doğal süreçler; su, toprak, topografya, arazi örtüsü, kayaç yapısı gibi doğal faktörlerin etkileşimi sonucu oluşmaktadır. Bu etkileşimden doğan peyzajın toprak ve su süreçleri zamana ve yöresel ya da ekolojik şartlara bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Önemli bir çevre sorunu niteliğinde olan toprak erozyonu beraberinde göç, kuraklık, çoraklaşma, vejetasyon kaybı gibi birçok soruna neden olmaktadır. Bu sorunların çözümünde belirlenen amaçlar için doğru alan kullanım plan kararlarının alınması gereklidir. Bu çalışmada, Çankırı ili Eldivan ilçesinin doğal süreçler bakımından erozyon riski taşıyan potansiyel alanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Erozyon risk haritası, peyzaj planlama yaklaşımları çerçevesinde yorumlanarak CBS yardımı ile hazırlanmıştır. Erozyon risk haritasının oluşturulmasında sayısal jeoloji, toprak, meşcere ve yükseklik verileri altlık olarak kullanılmıştır. Vektör data formatından raster data formatına dönüştürülen veriler, üst üste bindirme yoluyla analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; çalışma alanının % 2,01'inin risk derecesinin yüksek, % 11,35'inin orta ve % 86,64'ünün düşük olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak; alanın erozyon riskinin genel olarak düşük olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** CBS, Eldivan, erozyon, erozyon riski, Çankırı

# DETERMINATION OF EROSION RISK AREAS WITHIN THE SCOPE OF NATURAL PROCESSES IN ÇANKIRI - ELDİVAN REGION

**Abstract**

Natural processes in landscape are formed by the interaction of natural factors such as water, soil, topography, land cover and rock structure. Soil and water processes of the landscape forming from this interaction may vary depending on time and local or ecological conditions Soil erosion which is an important environmental problem, causes many problems such as migration, aridity, desertification and vegetation loss. In order to solve these problems, it is necessary to make the right usage plan decisions. In this study, it is aimed to determine the potential areas of Eldivan district of Çankırı which have erosion risk in terms of natural processes. The erosion risk map was interpreted within the framework of landscape planning approaches and prepared by using GIS. At the stage of erosion risk map, digital geology, soil, stand and height data were used as base. The data converted from vector format to raster format were analyzed by overlaying. According to the results of the analysis; 2,01% of the study area was found to have a high degree of risk, 11,35% was moderate and 86,64% was low. As a result; erosion risk of the area is generally low.

**Keywords:** GIS, Eldivan, erosion, erosion risk, Çankırı

[1] Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Çankırı

*İlgili yazar / Corresponding author: umutpt@gmail.com

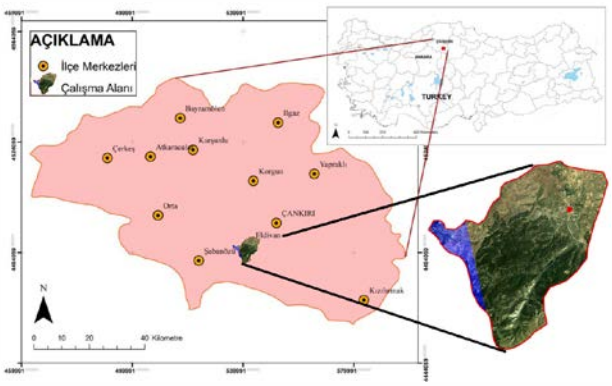
## 1. GİRİŞ

Peyzajda doğal süreçler; su, toprak, topografya, arazi örtüsü, kayaç yapısı gibi doğal faktörlerin etkileşimi sonucu oluşmaktadır. Bu etkileşimden doğan peyzajın toprak ve su süreçleri zamana ve yöresel ya da ekolojik şartlara bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Önemli bir çevre sorunu niteliğinde olan toprak erozyonu beraberinde göç, kuraklık, çoraklaşma, vejetasyon kaybı gibi birçok soruna neden olmaktadır. Bu sorunların çözümünde belirlenen amaçlar için doğru alan kullanım plan kararlarının alınması gereklidir. Bu çalışmada, Çankırı ili Eldivan ilçesinin doğal süreçler bakımından erozyon riski taşıyan potansiyel alanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

### *2.1. Çalışma Alanı*

Çalışma alanı, Çankırı'nın Eldivan ilçesini de içine alan alt havzadır (Şekil 1). Çalışma sınırı olarak alt havzanın tercih edilmesinin nedeni doğal süreçlerin takip ve analizinin daha doğru bir şekilde yapılabilmesidir.




Şekil 1. Çalışma alanının konumu ve sınırları

Araştırma alanı, yarı kurak iklim kuşağının içerisinde olmakla birlikte bölgenin doğal bitki örtüsünde step ve orman vejetasyonları hakimdir. Alanda jipsli kayaçlardan meydana gelmiş bir toprak yapısı baskın olarak görülmektedir (Doğan, 2002; Gökmen, 2007; Ertuğrul, 2011). Neredeyse her mevsim yağışın görüldüğü ilde ortalama yıllık yağış miktarı 392–538 kg/m2 arasında izlemekle birlikte, ilde yıllık ortalama sıcaklık ise 11,3 °C'dir (Anonim, 2010; MGM, 2019).

### *2.2. Materyal*

Çalışmada materyal olarak, 1/25000 ölçekli sayısal jeoloji, toprak, meşcere ve yükseklik verileri kullanılmıştır. Araştırma alanına ait analizlerde (eğim, kayaç aşınımı, meşcere kapalılık, hidrolojik toprak grupları ve erozyon risk haritalarının oluşturulmasında) ArcGIS 10.3 CBS yazılımından yararlanılmıştır. Mevcut alan kullanım haritasını elde etmek için ise GÖKTÜRK-2 Uydu Görüntüsü (TAİ, 2014) kullanılmıştır. Eğim analizinin gerçekleştirilmesinde Harita Genel Komutanlığı tarafından hazırlanan sayısal yükseklik katmanı haritaları, kayaç aşınabilirliği analizi için Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA) tarafından hazırlanan jeoloji haritası kullanılmıştır. Kapalılık analizi için Orman Genel Müdürlüğü'nden alınan meşcere haritasından (OGM, 2011) yararlanılmıştır. Hidrolojik toprak gruplarının belirlenmesi ve analiz edilmesi için Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan sayısal toprak haritaları kullanılmıştır.

### *2.3. Yöntem*

Alandaki doğal süreçler kapsamında, Erozyon Riski Taşıyan Potansiyel Alanlar'ın belirlenmesinde dört analiz gerçekleştirilmiştir. Bunlar:

- *Eğim Analizi (Eğim dereceleri)*
- *Kayaç Aşınımı Analizi (Kayaç sertlik dereceleri)*
- *Meşcere Kapalılık Analizi (Toprak koruma durumu analizi)*
- *Hidrolojik Toprak Grupları Analizi (Toprak yapısı geçirimliliği analizi)*

Analizlerin gerçekleştirilmesinde Tablo 1 ve Tablo 2'deki erozyon risk değerleri kullanılarak eğim, kayaç aşınımı, meşcere kapalılığı ve hidrolojik toprak grupları olmak üzere 4 farklı grupta alanın erozyon risk sınıflaması yapılmıştır.

Tablo 1. Eğim ve kayaç sertlik dereceleri bakımından erozyon risk değerleri

| **Eğim (%)** | **Kayaç Sertlik Dereceleri (Kayaç Yapısı)** | **Erozyon Riski** | **Atanan Değer** |
|---|---|---|---|
| 0 - 6 | Çok sert kayaç (Masif kayaçlar) – *Aşınım çok az* | Çok düşük risk | 1 |
| 6 - 12 | Sert kayaç (İyi pekişmiş kalkerli - Kompakt olmuş silisli kayaçlar) - *Az* | Düşük risk | 2 |
| 12 – 20 | Orta sertlikte kayaç (Az konsolide olmuş kayaçlar) – *Aşınım orta* | Orta risk | 3 |
| 20- 35 | Yumuşak kayaç (Yumuşak formasyonlar) – *Aşınım fazla* | Yüksek risk | 4 |
| 35 ve üstü | Çok yumuşak kayaç (Kuvaterner yaşlı depozitler) - *Aşınım çok fazla* | Çok yüksek risk | 5 |

Tablo 2. Meşcere kapalılığı ve hidrolojik toprak grupları bakımından erozyon risk değerleri

| **Meşcere Kapalılık (Bitki Kapalılığı)** | **Erozyon Riski** | **Atanan Değer** | **Hidrolojik Toprak Grupları** | **Erozyon Riski** | **Atanan Değer** |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 kapalı orman<br>*Yüksek toprak koruma* | Çok düşük risk | 1 | B Grubu (Düşük yüzey akışı)<br>*Yüksek geçirimli yüzey* | Düşük risk | 1 |
| 2 kapalı orman<br>*Orta düzey toprak koruma* | Düşük risk | 2 | C Grubu (Orta yüzey akışı)<br>*Orta geçirimli yüzey* | Orta risk | 2 |
| 1 kapalı orman<br>*Düşük toprak koruma* | Orta risk | 3 | D Grubu (Yüksek yüzey akışı)<br>*Düşük geçirimli yüzey* | Yüksek risk | 3 |
| 0 kapalı ve çıplak yüzeyler<br>*Çok düşük toprak koruma* | Yüksek risk | 4 | | | |

Dört aşamada gerçekleştirilen analizler sonucunda, vektör data formatından raster data formatına dönüştürülen veriler, son olarak üst üste bindirme yoluyla analiz edilmiş ve "Erozyon Riski Haritası" elde edilmiştir. Her bir faktör analize sokulurken eşit ağırlıkta değerlendirilmiştir. Alanın Erozyon Risk Haritası, birçok araştırmacının (Buuren, 1994; Şahin, 1996; Şahin ve Kurum, 2002; Dilek vd., 2008; Uzun vd., 2012, Karadağ ve Yıldız, 2013; Şahin vd., 2013; Çetinkaya ve Uzun, 2014) peyzaj planlama yaklaşımları çerçevesinde yorumlanarak hazırlanmıştır.

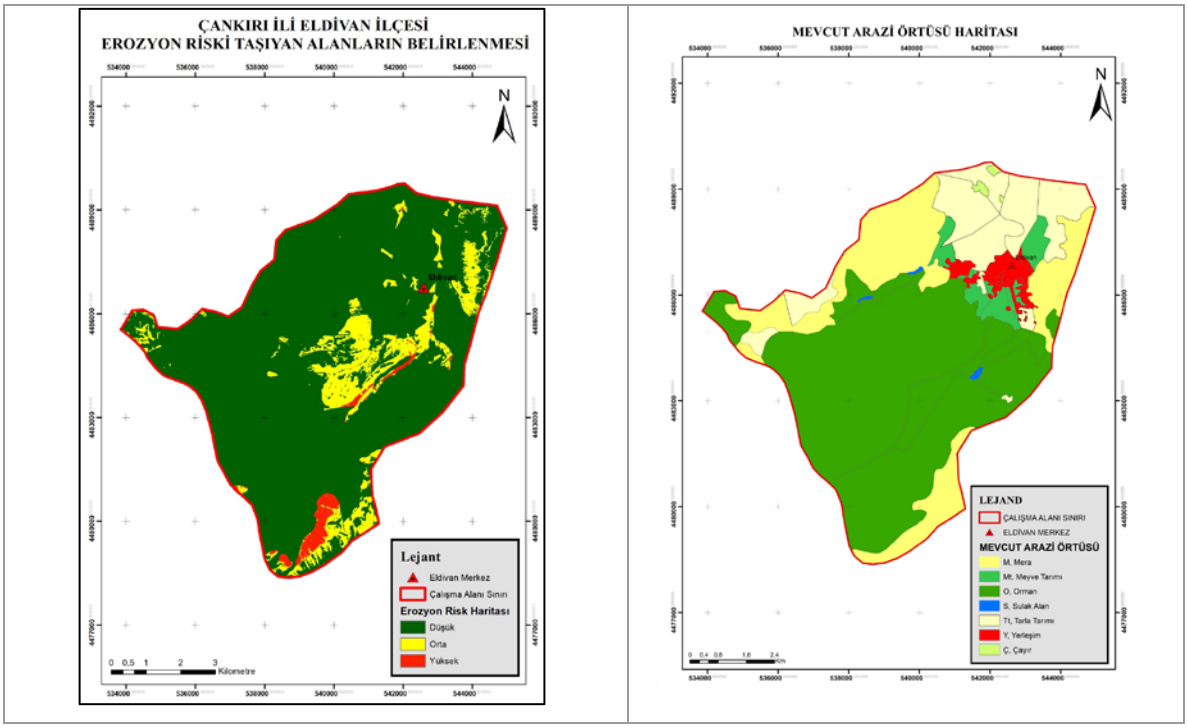
Son olarak yapılan bu analizler sonucu elde edilen "Erozyon Riski Haritası" incelenerek, yüzey erozyonu açısından potansiyel risk taşıyan alanlar belirlenmiş, sonrasında GÖKTÜRK-2 Uydu Görüntüsü (TAİ, 2014) kullanılarak "Eldivan Alan Kullanım Haritası" oluşturulmuştur. Oluşturulan her iki haritanın da birbirleri arasındaki ilişkiler ve farklılıklar karşılaştırılarak, erozyon riski taşıyan alanlardaki güncel arazi kullanımları irdelenmiş ve kritik risk taşıyan noktalarda alan kullanımları bakımından dikkate alınması gerekli hususlara yönelik bazı tedbirler ve öneriler açıklanmıştır.

## 3. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada eğim, kayaç aşınımı, meşcere kapalılığı ve hidrolojik toprak grupları haritalarının üst üste bindirilmesiyle elde edilen sonuç haritası olan "Eldivan İlçesi Erozyon Risk Haritası" oluşturulmuştur. Yapılan analizlerin sonucuna göre; çalışma alanının % 86,64'ünün erozyon

risk potansiyelinin “Düşük”, % 11,35’ inin “Orta” ve % 2’sinin ise “Yüksek” olduğu belirlenmiştir (Şekil 2).

Bununla birlikte, GÖKTÜRK-2 Uydu Görüntüsü üzerinden manuel yöntemle çizilerek elde edilen “Eldivan İlçesi Alan Kullanımları Haritası”sına göre; orman örtüsü çalışma alanının büyük çoğunluğunu (% 56,5 ) kaplamaktadır. Bunu meralar (% 21,2) ve kuru tarım alanları (% 15,1) takip etmektedir. Meyve tarımı (% 3,9) ve yerleşim alanları (% 2,9), alanın çok küçük bir kısmını kaplamakla birlikte, çayırlıklar (% 0,33) ve sulak alanlar (% 0,23) ise alandaki çok nadir görülen kullanımlardır (Şekil 2).



Şekil 2. Eldivan ilçesi erozyon risk haritası (solda), Eldivan ilçesi alan kullanımları haritası (sağda)

Çalışmada tespit edilen erozyon risk bölgeleri ile mevcut alan kullanımları karşılaştırıldığında; en şiddetli şekilde erozyon riskiyle karşı karşıya olan alanların başta orman alanları olmak üzere, sırasıyla yerleşim alanları, meyve tarımı arazileri ve çayırlıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu yüksek riskli alanların tümü, alanın tamamına oranla çok küçük bir paya sahiptir, ancak doğal yaşam ve insan yaşamı açısından ciddi derecede tehlikeli ve sorunlu alanlardır. Orman alanlarında bu riskin boyutu diğer alanlara kıyaslandığında alansal bakımdan çok daha fazladır. Çalışmada kullanılan altlıklar incelendiğinde, bu duruma özellikle yüksek eğimin ve kayaç aşınımının sebebiyet verdiği söylenebilir. Alanda mevsimsel olarak görülen düzensiz yağışlar da bu süreci hızlandırabilmektedir. Ayrıca haritadaki yüksek erozyon riski taşıyan yerleşim ve meyve tarımı alanlarında ise, özellikle yüksek eğimin ve yüksek geçirimsiz toprak yapısının hakim olduğu söylenebilir.

Eldivan ilçe merkezine yakın konumdaki özellikle orman alanlarında, orta derecede erozyon riskinin alansal olarak ciddi boyutlarda olduğu görülmektedir. Çalışmada kullanılan altlıklar incelendiğinde, bu duruma yüksek kayaç aşınımının ve orta düzeydeki meşcere kapalılığının neden olduğu söylenebilir. Bazı mera alanlarında yine orta derecede erozyon riski görülmektedir. Bu duruma orta ve yüksek eğim ile yüksek geçirimsiz toprak yapısının sebebiyet verdiği söylenebilir. Tarım alanlarında görülen orta derecedeki erozyon riskine ise, bu alanlardaki orta, yüksek ve çok yüksek düzeydeki eğimin ve düşük düzeydeki meşcere kapalılığının neden olduğu söylenebilir. Ayrıca, Eldivan ilçe merkezi ve civarındaki erozyon

risk potansiyeli taşıyan alanların genellikle düşük riskli alanlar olduğu belirlenmiştir. Bu alanda eğimin % 0 - 6 aralığında olması etkili olmuştur.

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda tespit edilen özellikle yüksek risk potansiyeline sahip alanlarda erozyon riskinin en aza indirgenmesine yönelik olarak şu öneriler verilebilir:

- Tespit edilen orta ve yüksek derecede risk taşıyan orman alanlarında kapalılık artırılarak yüksek eğimin dezavantajı azaltılabilir ve yüzeydeki verimli üst orman örtüsünün alanı terk etmesi önlenebilir.

- Yüksek erozyon riski taşıyan yerleşim alanlarında yapılaşmanın önüne geçilerek yüksek eğim ve geçirimsiz yüzeylerden kaynaklanan toprak kayması-akması, heyelan, erozyon, drenaj ve altyapı problemleri gibi çevresel problemler çözüme kavuşturulabilir.

- Yüksek erozyon riski taşıyan meyve tarımı alanlarında yüksek eğimli arazilerde teraslama ve çeşitli arazi tesviye işlemleri yapılarak, ayrıca geçirimsiz yüzeylere gevşek organik materyal takviyesiyle meyve ağaçlarının kök tutma başarısı ve meyve verimliliği artırılabilir.

- Orta derecede erozyon riskine sahip mera alanlarında ağaçlandırma çalışmalarının yapılması ve aşırı-düzensiz hayvan otlatma faaliyetlerinin önüne geçilmesi yoluyla geçirimsiz toprak yüzeyleri daha gevşek ve geçirimli hale dönüştürülebilir.

- Orta derecede erozyon riskine sahip tarım alanlarında ise yüksek eğimli araziler olması nedeniyle tarım faaliyetlerinin sıklığı azaltılmalı ve tarım alanlarının kenarlarındaki bitki örtüsü zenginleştirilmelidir.

## KAYNAKLAR


Anonim. (2010). *Çankırı İl Çevre Durum Raporu*. T.C. Çankırı Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 279 s., Çankırı.

Buuren, M. V. (1994). The Hydrological Landscape Structure as a Basis for Network Formulation; a Case Study for the Regge Catchment-NL. *Landscape Planning and Ecological Networks" edited by EA Cook and HN van Lier, Elsevier Science Ltd., The Netherlands*.

Cronshey, R. (1986). *Urban hydrology for small watersheds*. Technical Release 55 (TR55) (Second ed.). Natural Resources Conservation Service, Conservation Engineering Division, United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service (SCS), USA.

Çetinkaya, G., & Uzun, O. (2014). Peyzaj planlama. *Birsen Yayınevi, İstanbul*. ISBN: 978- 975-511-608-2.

Dilek, E. F., Şahin, Ş., & Yılmazer, İ. (2008). Afforestation areas defined by GIS in Gölbaşı specially protected area Ankara/Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, *144*(1-3), 251-259. DOI: 10.1007/s10661-007-9985-7.

Doğan, U. (2002). Çankırı doğusunda jips karstlaşmasıyla oluşan sübsidans dolinleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *22*(1).

Ertuğrul, G. (2011). Çankırı–Korubaşı Tepe ve Civarındaki Jipsli Alanların Florası, İstanbul Üniversitesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*.

Gökmen, B. (2007). *Çankırı İli Coğrafyası* (Doctoral dissertation), Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Ankara.

Karadağ, A. A., & Yıldız, K. (2013). Peyzaj fonksiyonlarının Hendek ilçesi örneğinde değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi*, *9*(1), 77-96. ISSN: 1306-2182.

MAPA/ICONA. (1983). *Paisajes erosivos en el sureste español: Ensayo de methodología para el estudio de su cualificación y cuantificación,* proyecto LUCDEME: 66, España.

MGM. (2019). *Çankırı İli Meteoroloji Verileri,* 13.06.2019 tarihinde https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=CANKIRI adresinden alındı.

OGM. (2011). *Orman Genel Müdürlüğü Çankırı ili 1/25.000 ölçekli meşcere haritaları*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.

Öztürk, D., Batuk, F., & Bektaş, S. (2011). Determination of Land Use/Cover and Topographical/Morphological Features of River Watershed for Water Resources Management Using Remote Sensing and GIS. *TABAD Research Journal of Agricultural Sciences*, *4*(2), 35-42.

Şahin, Ş. (1996). Dikmen Vadisi peyzaj potansiyelinin saptanması ve değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. *AÜ FBE Doktora Tezi, Ankara*.

Şahin, Ş., & Kurum, E. (2002). Erosion risk analysis by GIS in environmental impact assessments: a case study—Seyhan Köprü Dam construction. *Journal of environmental management*, *66*(3), 239-247.

Şahin, Ş., Perçin, H., Kurum, E., Uzun, O., Bilgili, B.C., Çiçek, İ., Yiğitbaşıoğlu, H., Tezcan, L., Müftüoğlu, V., Çorbacı, Ö.L., Sütünç S., Doğan, D., Ateş, E., Tarım, B., Koç, Ö., Kurtoğlu, G., Namal, E., Gökmenoğlu, H.V. & Arıcı, Y.K. (2013). *PEYZAJ-44: İl Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi ve Turizm/Rekreasyon Açısından Değerlendirilmesi. 109G074 Nolu TÜBİTAK KAMAG Projesi Sonuç Raporu*. *591 s. Ankara.*

TAİ. (2014). *GÖKTÜRK-2 Uydu Görüntüsü Verileri*, 17.05.2019 tarihinde www.tai.com.tr/tr/proje/gokturk-2 adresinden alındı.

Tuna, F. (2010). Çankırı'nın coğrafi özelliklerinin şehirsel gelişim potansiyeli yönünden değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (21), 219-239, ISSN:1303-2429.

Uzun, O., İlke, E. F., Çetinkaya, G., Erduran, F., & Açıksöz, S. (2012). Peyzaj Planlama: Konya İli Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi Koruma ve Planlama Projesi. *San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara*. ISBN: 978-605-4610-09-9.

# GOOGLE EARTH ENGİNE İLE TAŞKIN HARİTALAMA

Murat UYSAL[1], Abdullah VARLIK[2]

**Öz**

Günümüzde teknolojik gelişmeler yer kaynaklarının izlenmesi için önemli imkanlar sunmaktadır. Uydu görüntüleri bu anlamda yaygın bir kullanıma sahiptir. Her geçen gün bu amaçla toplanan veriler artmaktadır. Bu verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesi önemlidir. Google Earth Engine (GEE) verilere erişim ve değerlendirmede önemli kolaylıklar sunmaktadır. Google Earth Engine uydu verilerini analiz etmek için büyük veri setlerini işleyen ve depolayan bulut hesaplama platformudur. Web tabanlı sunulan bu platformda Landsat, MODIS ve Sentinel gibi uydu verilerine ücretsiz erişim ve işleme imkânı sunmaktadır. Bu veri setleri açık kaynak kullanımı için bulut hesaplama ile farklı uygulamalar yapılmaktadır. Google Earth Engine'de mevcut veri setleri yardımıyla orman izleme, arazi örtüsü değişikliklerinin tespiti ve doğal afet yönetimi gibi çalışmalar yapılabilmektedir.

Bir sel olayında hızlı hasar değerlendirmesi, etkin ve hızlı müdahalenin yapılmasını sağlar. Bu amaçla uydu görüntülerinin kullanılması, büyük alanlar için taşkın miktarının hızlı bir şekilde belirlenmesini sağlar. Bu çalışmada, Google Earth Engine kullanılarak farklı bölgelerinde taşkın haritalama uygulamaları yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Google Earth Engine, Uzaktan algılama, Taşkın Haritalama, Sentinel

# FLOOD MAPPING WITH GOOGLE EARTH ENGINE

**Abstract**

Today, technological advances provide important opportunities for monitoring ground resources. Satellite images are widely used in this sense. Data collected for this purpose is increasing day by day. It is important to obtain and evaluate these data. The Google Earth Engine (GEE) provides significant convenience in accessing and evaluating data. Google Earth Engine is a cloud computing platform that processes and stores large data sets for analyzing satellite data. This web-based platform offers free access to and processing of satellite data such as Landsat, MODIS and Sentinel. These data sets are made by different applications with cloud computing for open source use. With the help of the data sets available in the Google Earth Engine, forest monitoring, land cover change detection and natural disaster management can be carried out.

Rapid damage assessment in a flood event provides effective and rapid response. The use of satellite imagery for this purpose allows rapid determination of floods for large areas. In this study, flood mapping applications have been made in different regions using Google Earth Engine.

**Keywords:** Google Earth Engine, Remote sensing, Flood Mapping,Sentinel

[1] Afyon Kocatepe Üniversitesi, muysal@aku.edu.tr
[2] NEU, avarlik@konya.edu.tr

# METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI

**Serhat ŞENSOY[1], Yılmaz AÇAR[1], M. Gökhan BEKAROĞLU[2], Mustafa YILDIRIM[2], Mustafa ATILAN[2], Serhat ÖZYILDIRIM[3]**

**Öz**

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nde 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki çalışmalara, çalışanları arasından görevlendirilen İş Güvenliği Uzmanları aracılığı ile 2016 yılında başlamıştır. Kurumumuz yaptığı ana iş itibarıyla 74.90.04 NACE kodlu Hava tahmini ve meteorolojik faaliyetler yürütmekte ve "Az Tehlikeli" sınıfta yer almaktadır. Kurum İşyeri hekimi hizmeti ise Ortak Sağlık Güvenlik Birimlerinden (OSGB) hizmet alımı yoluyla yürütülmektedir. Bu kapsamda 2016 yılından bugüne kadar çalışanların ve stajyerlerin temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri, işyerleri ortam gözetimleri, risk değerlendirmesi, acil durum planları, ilkyardım eğitimleri tamamlanmış, yangın, arama kurtarma, tahliye ve koruma tatbikatları her yıl icra edilmiş, iş ekipmanları talimatları ve kullanılacak kişisel koruyucu donanımlar (KKD) belirlenmiştir. Risk değerlendirmesi 5x5 Matris yöntemiyle hazırlanmış olup 39 ana tehlike kaynağı için 102 tehlike tanımı yapılmış ve bunların riskleri belirlenmiştir. Buna göre 38 çok önemli, 30 önemli, 31 orta derecede risk belirlenmiş olup çok tehlikeliden başlayarak bu risklerle ilgili alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlenmiştir. 2016 yılında verilen temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri bugünlerde hazırlanmış olan uzaktan eğitim porteli vasıtasıyla yenilenmektedir. Bu uygulama kamu kurumları arasında bir ilktir. Kurumsal iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ve mevzuatlarla ilgili intranet ortamında web sayfası oluşturulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Meteoroloji, MGM, İş Güvenliği, İSG

# OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY APPLICATIONS IN TURKISH STATE METEOROLOGICAL SERVICE

**Abstract**

Turkish State Meteorological Service has been started work under the Occupational Health and Safety Law No. 6331 in 2016 through Occupational Safety Specialists appointed among its employees. Our Agency carries out weather forecasting and meteorological activities with the NACE code 74.90.04 and is classified as "Less Dangerous". The Institution's workplace doctor service is provided through the procurement of services from the Joint Health Security Units (JHSU). Within this scope, basic occupational health and safety trainings of employees and trainees, workplace environment inspections, risk assessment, emergency plans, first aid trainings have been completed since 2016, fire, to find and rescue, evacuation and protection practices have been performed each year, work equipment instructions has been prepared and personal protective equipment (PPE) has been defined. The risk assessment was prepared using the 5x5 Matrix method and 102 hazard definitions were identified for 39 main hazard sources and their risks were identified. Accordingly, 38 very important, 30 important, 31 moderate risks have been determined and the necessary precautions and actions have been determined by starting from very dangerous risks. The basic occupational health and safety trainings given in 2016 are renewing nowadays through the prepared distance education portal. This application is a first among the government institutions. Work is underway to prepare an intranet webpage on corporate occupational health and safety practices and legislation.

**Keywords:** Meteorology, TSMS, Occupational Health and Safety, OHS

[1] Araştırma Dairesi Başkanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara
2 Gözlem Sistemleri Dairesi Başkanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara
3 Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara

## 1. METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ'NDE (MGM) İSG ÇALIŞMALARI

MGM "İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğine" göre 74.90.04 NACE Kod numarası ile "Hava Tahmini ve Meteorolojik Faaliyetler" alt başlığı altında Az Tehlikeli sınıfta yer almaktadır. MGM'de İSG çalışmaları 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun [1] Kamuda yürürlüğe girdiği 1 Temmuz 2016'da, çalışanları arasından görevlendirilen kısmi süreli İş Güvenliği Uzmanları ile başlamıştır. Koordinasyon İşveren Vekili Genel Md. Yrd. Sekretarya Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülmektedir. Tespit ve Öneri Defteri Çalışma Sosyal Güvenlik Bakanlığına onaylatılarak kullanıma başlanmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu üç ayda bir toplanmaktadır. Risk Değerlendirme ve Acil Durum Ekipleri oluşturulmuş ve bunlara yönelik gerekli eğitimler verilmiştir. İşyeri Hekimi hizmeti; 2016 yılından itibaren Ortak Sağlık ve Güvenlik Biriminden (OSGB) hizmet alımı yapılarak gerçekleştirilmektedir. Kurum Tabipliğinde hemşire olarak görev yapan personel "Diğer Sağlık Personeli" olarak görevlendirilmiştir. Temel İlk Yardım Eğitimleri 2016 yılında gerçekleştirilmiştir. 2019'da uzaktan eğitim şeklinde yenilenmiştir. MGM Yemekhane ve misafirhanesinde çalışanlara yönelik hijyen ve sanitasyon eğitimleri aldırılmıştır. ÇASGEM'den aldıkları eğitimler doğrultusunda İSG uzmanlarımız dokuz Radyosonde istasyonu için Patlamadan Korunma Dokümanı (PKD) hazırlamış, 18 radar jenaratör mazot tankları için PKD hazırlığı çalışmaları devam etmektedir.

### 1.1. Çalışma ortamı gözetimi

Risk analizi yapabilmek için, MGM Keçiören kampüsündeki merkez birimlerinde çalışma ortamı gözetimi yapılmış, 486 sayfalık bir rapor hazırlanmıştır.

Şekil 1. Çalışma ortamı gözetimi

### 1.2. Risk Değerlendirmesi

Risk = Olasılık * Şiddettir. MGM Risk değerlendirmesi, ortam gözetiminden elde edilen tehlike kaynaklarının risklerini belirlemek üzere 5x5 Matris yöntemi ile hazırlanmıştır [3]. Bu yöntemde kullanılan şiddet ve olasılık seviyeleri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Zararın şiddeti için seviyeler

| İş sağlığı ve güvenliği tehlikeleri | |
|---|---|
| **Çok Ciddi** | **Ölüm, sürekli işgörmezlik**<br>- Ölüm,<br>- Akut ölümcül hastalık,<br>- Çok yüksek maddi zarar vb. > 500.000 $ |
| **Ciddi** | **Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı**<br>- Büyük kırık, uzuv kaybı, sağırlık, körlük<br>- Ağır yaralanma, 3. derece yanık<br>- Yüksek maddi zarar vb. > 250.000 $ |
| **Orta** | **Hafif yaralanma, yatarak tedavi**<br>- Küçük kırıklar, eklem rahatsızlıkları,<br>- Astım, 2. derece yanık,<br>- Orta maddi zarar vb. > 100.000 $ |
| **Hafif** | **İşgünü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi.**<br>- İncinme, ezilme,<br>- 1.derece yanık,<br>- Hafif maddi zarar vb. > 10.000 $ |
| **Çok Hafif** | **Ucuz atlatma, iş saati kaybı yok, ilkyardım müdahelesi.**<br>- Başağrısı,<br>- Küçük kesikler, sıyrıklar vb. |

| Çevre boyutları | |
|---|---|
| **Çok Ciddi** | **Çevre üzerinde önemli derecede uzun süreli etki.**<br>- Tehlikeli maddeden dolayı toprak, su, hava kirliliği vb. oluşması<br>- Ulusal bazda etki yaratması |
| **Ciddi** | **Çevre üzerinde uzun süreli etki.**<br>- Tehlikeli maddeden dolayı toprak, su, hava kirliliği vb. oluşması<br>- Bölgesel bazda etki yaratması |
| **Orta** | **Çevre üzerinde orta derecede kısa süreli etki.**<br>- Tehlikeli maddeden dolayı toprak, su, hava kirliliği vb. oluşması<br>- Şantiye bazında etki yaratması |
| **Hafif** | **Çevre üzerinde hafif etki.**<br>- Katı atık, geri dönüştürülebilen atık<br>- Faaliyet/Saha ile sınırlı kalabilecek etki yaratması |
| **Çok Hafif** | **Çevre üzerinde doğrudan etki yok.**<br>- Yasal limitlerin altında deşarj, emisyon<br>- Kontamine olmamış atıklar<br>- Yeniden kullanılabilir atıklar |

Tablo 2. Olasılık seviyeleri

| | | |
|---|---|---|
| **Çok Yüksek** | Beklenir, kesin.<br>50% | GÜNDE |
| **Yüksek** | Oldukça mümkün.<br>10% | HAFTADA |
| **Orta** | Mümkün.<br>1% | AYDA |
| **Düşük** | Mümkün fakat düşük.<br>%0,1 ($10^{-3}$) | MEVSİMDE |
| **Çok Düşük** | Pratikte mümkün değil.<br>%0,0001 ($10^{-6}$) | YILDA |

Tablo 3. Risk skoru

| | Çok Hafif | Hafif | Orta | Ciddi | Çok Ciddi |
|---|---|---|---|---|---|
| **Çok Düşük** | 1<br>KABUL EDİLEBİLİR | 2<br>KABUL EDİLEBİLİR | 3<br>KABUL EDİLEBİLİR | 4<br>KABUL EDİLEBİLİR | 5<br>ORTA |
| **Düşük** | 2<br>KABUL EDİLEBİLİR | 4<br>KABUL EDİLEBİLİR | 6<br>ORTA | 8<br>ORTA | 10<br>ORTA |
| **Orta** | 3<br>KABUL EDİLEBİLİR | 6<br>ORTA | 9<br>ORTA | 12<br>ÖNEMLİ | 15<br>ÖNEMLİ |
| **Yüksek** | 4<br>KABUL EDİLEBİLİR | 8<br>ORTA | 12<br>ÖNEMLİ | 16<br>ÖNEMLİ | 20<br>ÇOK ÖNEMLİ |
| **Çok Yüksek** | 5<br>ORTA | 10<br>ORTA | 15<br>ÖNEMLİ | 20<br>ÇOK ÖNEMLİ | 25<br>ÇOK ÖNEMLİ |

Tablo 4. MGM Risk Değerlendirme Formları

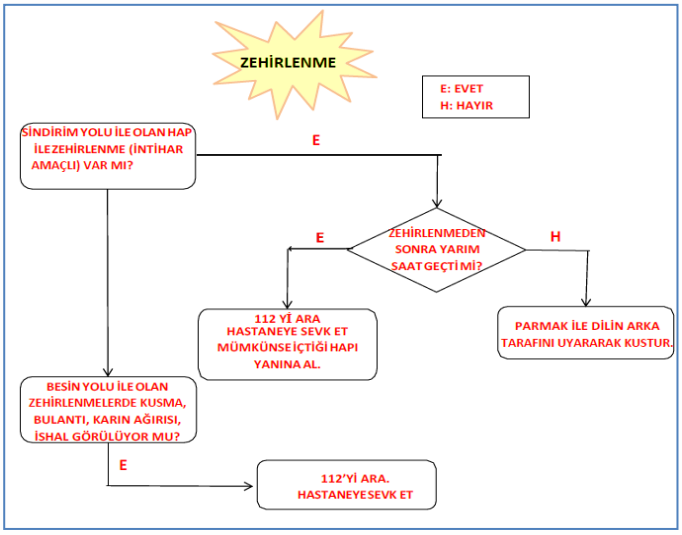
| Tehlike Kaynağı | Tehlike Tanımı | Zarar/Risk | Mevcut Durum | Risk Değerlendirme Tarih: 22.11.2017 | | | | Alınması Gerekli Önlemler / Aksiyonlar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Olasılık | Şiddet | Risk | Önem Derecesi | |
| | Elektriğe müdahale | Elektrik çarpması, ölüm, yaralanma | Elektrikle ilgili işlerde yetkisiz çalışanlar müdahalede bulunmaktadır. | 2 | 5 | 10 | Orta | Çalışanlar yetkisi olmadığı halde kendisi inisiyatif kullanarak müdahalede bulunmamalı. Yetkili çalışanlar belirlenmeli. Yetkili kişilere haber vermeli. |
| | Isıtıcı, su ısıtıcısı vb. elektrikli aletler | Elektrik çarpması, yaralanma ve yangın | Isıtıcı ve su ısıtıcıları vb. elektrikli aletler çalışma ortamlarında kullanılmaktadır. | 1 | 5 | 5 | Orta | Isıtıcı ve su ısıtıcıları vb. elektrikli aletler çalışma ortamlarında kullanılmamalı. |
| **Acil Durum/ Acil Çıkış Kapıları** | Acil çıkış kapıları | Panik ve izdiham, etkin tahliyenin sağlanamaması, yaralanma veya çoklu ölüm. | Bazı acil çıkış kapıları kilitli tutulmakta, dışarı doğru açılmamaktadır. Acil çıkış kapılarının önünde çıkışı engelleyecek ve zorlaştıracak malzeme bulunmaktadır. | 5 | 5 | 25 | Çok Önemli | Acil çıkış kapıları, acil durumlarda çalışanların hemen ve kolay açabilecekleri şekilde ve olay mahallini hızlı terk edebilecekleri durumda olmalı. Yangın merdiveni kapıları ve acil çıkış kapılarının önünde kaçışı engelleyecek malzeme bulunmamalı. |
| | Acil çıkış kapısı | Panik ve izdiham, etkin tahliyenin sağlanamaması, yaralanma veya çoklu ölüm. | Bina giriş kapıları, acil çıkış kapısı olarak kullanılmakta, raylı açılır-kapanır şekilde çalışmakta ve üzerinde gerekli uyarı sağlık ve güvenlik işaretleri bulunmamaktadır. | 5 | 5 | 25 | Çok Önemli | Bina giriş kapısı, acil çıkış kapısı olarak kullanılmamalı. Mevcut kapının yanına dışa açılır panik barlı kapı yapılmalı. Kapı üzerine uyarı işareti konulmalı. |

39 tehlike kaynağı için 102 tehlike tanımı yapılmış ve bunların riskleri hesaplanmıştır. Buna göre 38 çok önemli, 30 önemli, 31 orta derecede risk belirlenmiş olup çok önemlilerden başlayarak bu risklerle ilgili alınması gerekli önlemler ve eylemler belirlenmiştir.

### 1.3. Acil Durum Planları

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nde 11 adet acil durum belirlenmiş, bunlara ilişkin krokiler, tahliye planları ve müdahale ekipleri belirlenmiştir [2]. Her acil durum için iş akış şemaları hazırlanmıştır.

1. Yangın
2. İş Kazası
3. Deprem
4. Kimyasal Sızıntı/Döküntü
5. Sel-Su Baskını
6. Sabotaj
7. Gıda Zehirlenmesi
8. Elektrik Çarpması
9. Yanık
10. Kaza-Sağlık Sorunları
11. Geçici Görevlerdeki Sorunlar




Şekil 2. Çalışma ortamı gözetimi

### 1.4. İş Ekipmanları Kullanım Talimatları

Şekil 3. İş ekipmanları komisyon raporu

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği [4] ile Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği [5] kapsamında; Kurumumuzda iş ekipmanı envanterinin güncellenerek çalışma talimatlarının oluşturulması, sorumlularının belirlenmesi, ihtiyaca göre iş başı eğitimlerinin verilmesi, çalışanlar için Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) belirlenmesi amacıyla komisyon oluşturulmuştur. Bu komisyon marifetiyle; 107 adet iş ekipmanı belirlenmiş, 41 adet kullanma talimatı hazırlanmış ve ayrıca 66 çeşit KKD belirlenmiştir.

**KAYNAKLAR**

20.06 2012 tarihli ve 28339 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Url: http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf

18 Haziran 2013 tarihli ve 28681 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik

Url: http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130618-8.htm

İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Url:

http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16925&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Url: https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18318&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=

Kişisel koruyucu donanım yönetmeliği,
Url:https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/05/20190501-5.htm

# Özel Gereksinimli Bireyler
# Individuals with Special Needs

# ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER DEPREME HAZIR MI? TÜRKİYE İÇİN BİR DURUM VE GEREKSİNİM TESPİT ÇALIŞMASI

**Onur KURT[1], Muammer TÜN[2], Erkan KURNAZ[3], Tezcan ÇAVUŞOĞLU[4]**

**Öz**

Toplumumuzun bazı üyeleri eğitim, sağlık, ulaşım, barınma gibi çeşitli alanlarda toplumun diğer üyelerinden farklı hizmet ve uyarlamalara gereksinim duyabilirler. Afet ve acil durum hallerinde de farklı gereksinimleri olabilecek bu bireyler özel gereksinimli bireyler olarak ele alınabilir. Mülteciler, çocuklar, engelliler gibi gruplar özel gereksinimli bireyler arasında yer alabilecek gruplara örnek gösterilebilir. Araştırmalar özel gereksinimli bireylerin afetler nedeniyle ortaya çıkan olumsuz durumlardan toplumun diğer bireylerine kıyasla 2-4 kat daha fazla etkilendiğini göstermektedir. Bu projeyle ülkemizde yaşayan özel gereksinimli bireylerin olası bir depreme karşı hazırlıklı olup olmadığının belirlenmesi ve olası bir deprem anında özel gereksinimli bireylerin gereksinimlerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın katılımcıları arasında zihinsel yetersizliği olan bireyler ve otizmli bireylerin aile üyeleri, fiziksel yetersizliği olan, görme yetersizliği olan, işitme yetersizliği olan, çoklu yetersizliği olan bireyler ve süreğen hastalığı olan bireyler olmak bulunmaktadır. Araştırmada nitel yaklaşıma dayalı veri toplama ve analizi yöntemleri ile nicel veri toplama ve analizi yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma araştırma modelinin kullanılması planlanmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında amaçlı örnekleme ile seçilmiş illerdeki bireyler ve/veya aile üyeleriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu sözlü sunum ile görüşmelerden elde edilen verilerin katılımcılarla paylaşılması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, Engellilik, Özel gereksinimli birey, Afet Deneyimi

# ARE THE INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS READY FOR EARTHQUAKES? A SITUATION AND NEEDS ASSESSMENT STUDY FOR TURKEY

**Abstract**

Some members of our society may need different services and adaptations from other members of the community in various fields such as education, health, transportation and housing. These individuals, who may have different needs in disaster and emergency situations, can be treated as individuals with special needs. Groups such as refugees, children and people with disabilities can be examples of groups with special needs. Research shows that individuals with special needs are affected 2-4 times more than other individuals in society due to disasters. With this project, it is aimed to determine whether individuals with special needs living in our country are prepared for a possible earthquake and to determine the needs of individuals with special needs at the time of a possible earthquake. Participants included the individuals with mental disabilities and their family members of individuals with autism, those with physical disability, visual impairment, hearing impairment, multiple disability, and individuals with chronic illness. In this research, it is planned to use a mixed research model in which data collection and analysis methods based on qualitative approach and quantitative data collection and analysis methods are used

[1] Anadolu Üniversitesi Engelliler Araştırma Enstitüsü, onurk@anadolu.edu.tr
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer Ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, muammer.tun@gmail.com
[3] Anadolu Üniversitesi, erkankurnaz@anadolu.edu.tr
[4] Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü, tezcancavusoglu@anadolu.edu.tr

together. In the first phase of the study, semi-structured interviews were conducted with the individuals and / or family members in selected provinces with purposive sampling. This oral presentation aims to share the data obtained from the interviews with the participants.

**Keywords:** Earthquake, Disability, Individuals with special needs, Disaster Experience

# AFETLERDE ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLERE İLİŞKİN ULUSLARARASI DENEYİMLER

**Erkan KURNAZ[1], Onur KURT[2]**

**Öz**

Afetler, büyük ölçekli kayıplarla sonuçlanan olağanüstü olaylardır. Afetler ve afetler sonucu ortaya çıkan çevresel koşullar, bireylere sunulan hizmetlerin erişilebilirliği ve adil dağıtımına ilişkin çeşitli zorlukları beraberinde getirmektedir. Her toplum farklı türde afet durumlarına ilişkin kendine özgü planlamalar yapmaktadır. Ancak Dünya genelinde yaşanan afet ve acil durumlar gerek afete hazırlık gerekse uygulama aşamasında önemli eksiklikler bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu anlarda toplumdaki sosyal, fiziksel ve ekonomik eşitsizliklerin boyutlarının büyüklüğü de ortaya çıkmaktadır. Yaşanan deneyimler uluslararası düzeyde incelendiğinde afet öncesi planlamalar ve alt yapı çalışmalarının çoğunlukla özel gereksinimi olmayan bireyler düşünülerek yapıldığı, özel gereksinimli bireyler için gerekli düzenlemelerin yapılmadığı göze çarpmaktadır. Ayrıca, özel gereksinimli olmayan bireyler de afet ve acil durum anlarında kazalar, enkaz altında kalma, yangın ve benzeri durumlar sonucunda özel gereksinimli bireylere dönüşebilmektedir. Bu nedenle afet ve acil durum planlamalarında, özel gereksinimli bireylere ilişkin hazırlıklar, var olan özel gereksinimli birey sayısı ve potansiyel özel gereksinimli birey olasılıkları ile birlikte değerlendirilmeli ve planlamalara dahil edilmelidir. Bu sunumda Dünya'nın çeşitli bölgelerinde meydana gelen afet ve acil durumlarda özel gereksinimli bireyler konusunda yaşanan deneyimlerin ve katılımcılarla paylaşılması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, Afet, Engellilik, Özel gereksinimli birey, Afet Deneyimi

# CRISIS MANAGEMENT FOR INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS IN DISASTERS AND EMERGENCIES: INTERNATIONAL EXPERIENCES

**Abstract**

Disasters are extraordinary events that result in large-scale losses. The environmental conditions resulting from disasters and disasters bring various challenges to the accessibility and fair distribution of services provided to individuals. Each community has its own specific plans for different types of disasters. However, disasters and emergencies around the world reveal that there are significant shortcomings in disaster preparedness and implementation. In these moments, the size of the social, physical and economic inequalities in the society also arises. When the experiences are examined at international level, it is noteworthy that pre-disaster planning and infrastructural works are mostly made by considering individuals who do not have special needs, and the necessary arrangements are not made for individuals with special needs. In addition, individuals without special needs may turn into individuals with special needs as a result of accidents, debris, fire and similar situations in times of disaster and emergency. Therefore, preparations for individuals with special needs in disaster and emergency planning should be evaluated and included in the planning with the number of individuals with special needs and potential individual needs. In this presentation, it is aimed to share the experiences and experiences of individuals with special needs in disaster and emergency situations in various parts of the world.

**Keywords:** Earthquake, Disaster, Disability, Individuals with special needs, Disaster Experience

[1] Anadolu Üniversitesi, erkankurnaz@anadolu.edu.tr
[2] Anadolu Üniversitesi Engelliler Araştırma Enstitüsü, onurk@anadolu.edu.tr

# HASTANELERDE ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER İÇİN ACİL DURUM VE AFET YÖNETİMİNİN, SAĞLIKTA KALİTE STANDARTLARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Emine AKTAŞ[1], Emrah GÜNEY[2], Mesut KAZAN[3], Tülin ÇEVİKEL[4], Seval KOLDAŞ[5]**

**Öz**

Bu çalışma ile hastanelerin, acil durum ve afet yönetiminin, özel gereksinimli bireylere yönelik sağlıkta kalite standartları açısından durumu incelenmiştir. Araştırma verileri Sağlık Bakanlığının 2015 yılında revize ettiği "Sağlıkta Kalite Standartları versiyon-5"olarak yayınladığı kriterlerin 01-10.01.2019 tarihlerinde incelenmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Bulgular dokuz bölüm üzerine temellendirilmiş olup, birinci bölümde acil durum ve yönetimi ekibi, ikinci bölümde acil durum yönetimine ilişkin risk değerlendirmesi, üçüncü bölümde hastane acil durum ve afet planı, dördüncü bölümde acil durum ve afet plan-krokileri, beşinci bölümde acil durum ve afetlerde tahliyeye yönelik düzenlemeler, altıncı bölümde eğitimler, yedinci bölümde özel gereksinimli bireylerin sağlık hizmetine erişimlerini kolaylaştırmaya yönelik düzenlemeler ve dokuzuncu bölümde özel gereksinimli bireyler için işlevsel düzenlemeler ele alınmıştır. Bu bağlamda, her şartlarda ve her bireyde sağlık hizmetinin kaliteli sunumu ile hizmetin erişilebilirliği arasında ışık tutan sağlıkta kalite standartlarına değinilmiştir. Sonuç olarak hastane sağlıkta kalite standartlarında, özel gereksinimli bireylerin hizmete erişilebilirliğine ilişkin yasal düzenlemelerin bulunduğu fakat acil durum ve afet yönetimine yönelik standartların bulunmadığı belirlenmiştir. Her bireyin hayatını sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesini teminat altına alan sağlık hakkı, herkesin mümkün olan maksimum seviyede standartlara sahip olması, düzenlemelerin tekrar yapılandırılması ve standartların yeniden revize edilmesi öneri olarak sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hastaneler, özel gereksinimli bireyler, acil durum, afet yönetimi, kalite satandartları

# EVALUATION OF EMERGENCY AND DISASTER MANAGEMENT FOR INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS IN HOSPITALS IN TERMS OF QUALITY STANDARDS IN HEALTH

**Abstract**

In this study, the situation of hospitals, emergency and Disaster Management in terms of Health Quality Standards for individuals with special needs were investigated. Research data 01-10 of the criteria published by the Ministry of health as "Health Quality Standards version-5"revised in 2015.01.It was carried out through its examination in 2019. The findings based on the nine chapters, the first part of the second section of the emergency management team and Emergency Management Risk Assessment, in the third chapter, the hospital's emergency and disaster plan emergency and disaster plan in the fourth chapter-plans, emergency and evacuation arrangements for disasters in the fifth section, chapter six in training, individuals with special needs to facilitate their access to health services in the

[1] Salihli Devlet Hastanesi , emineaktas_999@hotmail.com
[2] Alaşehir Devlet Hastanesi, emrahgny@gmail.com
[3] Akhisar Devlet Hastanesi, gedizli_mesut_26@hotmail.com
[4] Sağlık Müdürlüğü, tulinerel@gmail.com
[5] Sağlık Müdürlüğü, koldas.seval@gmail.com

seventh chapter and the ninth chapter discussed the functional regulations regulations for individuals with special needs. In this context, quality standards in health are mentioned in all conditions and in every individual between the quality presentation of health services and the accessibility of the service. As a result, it has been determined that the quality standards of hospital health have legal regulations regarding the accessibility of individuals with special needs, but there are no standards for emergency and Disaster Management. The right to health, which guarantees the survival of every individual in a healthy way, is offered as a recommendation to ensure that everyone has the maximum possible standards, to be restructured and to revise the standards.

**Keywords:** Hospitals, individuals with special needs, emergency, disaster management, quality standards

# Psikoloji
# Psychology

# AFETLER KARŞISINDA DİRENÇLİ TOPLUM OLMAK

**Esma BULUŞ KIRIKKAYA**[1]

**Öz**

İnsanlar, içinde yaşadıkları topluluğun özellikleri seller, depremler gibi karmaşık olaylar; Bu üç şey, uzay ve zamanda bir noktada kesiştiği zaman bir topluluğun dış yardım olmadan yanıt verebilme yeteneğini altüst eden başarısızlık kümesi olan afeti oluşturmaktadır.

Birleşmiş Milletler Afet Risk Azaltma Ofisi (UNISDR 2009) dirençliliği, bir topluluğun ve sistemin sosyolojik, psikolojik ve fiziksel kapasitesi ile, afetlerin ve acil durumların üstesinden gelebilme, başa çıkabilme ve eski koşullara dönebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır.

Toplumun afetlere karşı direncinin bireysel özelliklerinden başlayarak, yaşadığı ortam özelliklerine kadar genişleyen birçok faktörün ve disiplinin etkisinde şekillendiğini söylenebilir. Liu vd., 2017, üç katmanlı küresel yapılar yoluyla dirençliliği tanımlamaktadır. Psikolojik ve fiziksel özelliklerimiz ile cinsiyetimize dayanan fizyolojik temele odaklanan bir çekirdek dirençten, Bireysel özelliklerimizin yanı sıra, ailevi özelliklerimize, arkadaş çevremize, eğitim durumumuza ve sosyal çevremiz ile ilişkilerimize dayanan bir içsel dirençten ve bulunduğumuz ortamın çevresel coğrafik özellikleri, sosyo-ekonomik durumu, kurumların ve altyapıların durumu, ulaşım vs. gibi birçok dış etkene bağlı olarak gelişen bir dışsal dirençten bahsetmektedir.

Hem bireysel olarak hem de toplumsal olarak direncimizi etkileyen İyimserlik, kendine inanç, kendini kontrol, uyum sağlamaya isteklilik, esnek olmaya isteklilik, problem çözme yeteneği, mizah anlayışı gibi birçok özellikten bahsedebiliriz. Bu özellikler gerek psikolojik gerek sosyolojik kapasitemizi arttırmakta önemli rol oynamaktadır. Elbette kapasite arttıkça Kırılganlıklar azalır.

Direncimizi etkileyen bir başka durum; birlikte yaşama, dayanışma ve uzlaşı kültürüne sahip olmaktır. Birlikte yaşama ve uzlaşı kültürü gelişirse muhtemel sorunlar karşısında toplumun ve dolayısıyla kamu yönetiminin dayanaklılığı artar, sorun çözme kapasitesi güçlenir. Afet gibi kriz durumlarına karşı direnç artar.

Sonuç olarak bir sistemde ya da bir toplumda yapı ne kadar basitse, örneğin nüfus az, bireyler; eğitimli, farkındalık yüksek ve hazırlıklı ise yani kırılganlıklar az ise, o sistemin ve toplumun afetlerle ve acil durumlarla başa çıkabilme kapasitesi o oranda yüksek olacağı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kırılganlık, Dirençlilik, Risk Azaltma

[1] Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

# TO BE A RESILIENT SOCIETY AGAINST DISASTERS.

**Abstract**

When people, the characteristics of their community and complex events such as floods and earthquakes intersect at some point in space and time, they create a cluster of failures that disrupt the ability of a community to respond without external assistance.

The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR 2009) defines resilience as the sociological, psychological and physical capacity of a community and system, and the ability to get over, cope with and restore disasters and emergencies.

It can be said that the resistance of the society against disasters is shaped under the influence of many factors and disciplines ranging from the characteristics of indivuals to the characteristics of the environment which they live in. Liu et al., (2017) described resistance through three-layer spherical structures. They talked about a core resistance that focuses on the physiological basis of our gender and our psychological and physical characteristics; an inner resistance based on our family characteristics, our friends, our educational status and relations with our social environment along with our individual characteristics; and finally an external resistance developed due to many external factors such as environmental geographic characteristics, socio-economic status, institutions and the situation of their infrastructures, transport, etc.

We can talk about many characteristics such as optimism, self-belief, self-control, willingness to adapt, willingness to be flexible, problem solving ability and sense of humor that affect our resistance both individually and socially. These features play an important role in increasing our psychological and sociological capacity. Of course, as capacity increases, vulnerabilities decrease.

Another condition that affects our resistance is to have a culture of living together, solidarity and reconciliation. If the culture of cohabitation and reconciliation develops, the resilience of the society and that of the public administration increases in the face of possible problems and the problem-solving capacity is strengthened. Therefore, resistance to crises such as disaster increases.

As a result, it can be said that a system and a society will have a high capacity to cope with disasters and emergencies if the structure of this system or society is simple. In other words, if the population is small and the individuals are educated, If the awareness and the level of preparedness for disasters are high indicating that vulnerability is low, the capacity of that system or society to cope with disasters and emergencies will be high.

**Keywords:** Vulnerability, Resilience, Risk Reduction,

# BİREYSEL VE TOPLUMSAL DİRENÇLİLİK

**Ayşe Nuray KARANCI**[1]

**Öz**

Afetlere dirençlilik kavramını ele alırken hangi düzeyde ve ölçekte inceleneceği, kimlerin dirençliliğine odaklanıldığı, kavramın süreç ve/veya sonuç olarak mı inceleneceği düşünülmelidir. Bireysel düzeyde dirençlilik bireylerin afetler /travmatik yaşam olayları sonrası göreceli olarak tutarlı bir şekilde sağlıklı psikolojik ve fiziksel işlevsellik göstermeleri olarak tanımlanabilir (Bonanno, 2004). Afetler bireyleri travmatik yaşantılar olarak tanımlanan ölüm, yaralanma ve kişisel bütünlüğün tehdidi gibi olaylara maruz bıraktıklarından travmatik yaşantılara neden olabilmektedir. Bu açıdan psikoloji disiplini içerisinde afetlerin getirdiği travmaların en az örselenme ile atlatılmasını sağlayabilecek faktörler incelenmektedir. Afetler bireylerde olumsuz etkiler olarak ele alınan travma sonrası stress bozukluğu, depresyon, somatizasyon ve uzatılmış yas gibi sonuçlar yaratmakla birlikte olumlu dönüşümler olarak ele alınabilecek dirençlilik ve travma sonrası gelişime de yol açabilmektedir. Afetler/travmatik olaylara verilen tepkileri belirleyen pek çok model önerilmiştir. Bu modellerde afetlerin bireyler üzerinde etkilerinin afet öncesi özellikler ve kaynaklara, afet sırası yaşantılara, afet sonrası dönemde verilen desteğe ,gelişen olaylara ve bilişlere bağlı olduğu önerilmektedir (Freedy ve ark, 1993; Karanci ve ark, 2015; Parkinson, 2000).

Afetlere karşı toplumsal dayanıklılığın güçlendirilmesi başlıklı eMBRACE projesinin (FP7) (Dogulu, Karanci, ve Ikızer, 2016) bulguları Van, 2011 depremini yaşayanlarda kişilik özellikleri, maddi kaynaklar ve dindarlığın afetzedeler tarafından dirençliliği sağlayan etmenler olarak algılandığını ortaya koymuştur.

Toplumsal dirençlilik ise “bir sistemin ve onu oluşturan parçalarının önemli temel işlevlerinin korunumunu, onarımını veya gelişimini sürdürmek yoluyla, tehlikeli bir olayın etkilerini zamanında ve etkili bir biçimde öngörme, karşılayabilme, uyum sağlama ve iyileşme becerisi” olarak tanımlanmaktadır (UNISDR, 2009). eMBRACE projesinde depremzedeler toplumsal dirençlilik için deprem/risk farkındalığı, dini inanç, depreme dayanıklı binalar ve uygun imar planları, sivil toplumun varlığı, sosyo-politik ortamda barış ve eşitliğin olması, afet sonrası yardımlarda eşitlik ve etkililik olması, ve etkili bir afet risk yönetimi sisteminin dirençliliği arttırıcı faktörler olarak dile getirmişlerdir.

Afet risk yönetiminde bireysel-toplumsal kırılganlık ve dirençliliğin göz önünde tutulması gereklidir. Afetler öncesi risk azaltma/risk yaratmama ve hazırlıklı olma programlarında tüm toplum kesimlerinin katılımı ve toplumsal aidiyet, katılım, güven ve sosyal ağların tesisi dirençlilik için önemli görülmektedir. Afet sonrası dönemde ise olumsuz olayların azaltılması, paylaşım, normal yaşama dönüş, psikolojik tepkiler hakkında bilgilendirme, ve afetzedelerin katılımını ve kontrol duygularını desteklemek bireysel ve toplumsal dirençliliği desteklemek için önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Bireysel ve toplumsal dirençlilik, afetlerin olumlu ve olumsuz psikolojik etkileri, psiko-sosyal destek

[1] Orta Doğı Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, Ankara-TÜRKİYE

# INDIDIVIDUAL AND COMMUNUTY RESILIENCE


## Abstract

When we focus on the concept of resilience it is important to consider the level of analysis, the target group studied and whether resilience is taken as a process or an outcome. At the individual level, resilience can be defined as the ability of adults in otherwise normal circumstances who are exposed to an isolated or potentially highly disruptive event, to maintain relatively stable healthy levels of psychological and physical functioning (Bonanno, 2004). Disasters expose individuals to traumatic events characterised by death, serious injury or threat to personal identity. Therefore, they can lead to traumatic experiences. Therefore, within the psychology discipline factors related to traumatisation and protective factors have been a focus of research.

Disasters can lead to negative psychological reactions such as post- traumatic stress disorder, depression, prolonged bereavement, somatic reactions, etc. However, disaster experiences can also lead to positive transformations such as resilience and post traumatic growth, Various models have been proposed to account for the psychological aftermaths of disasters. These models suggest that pre-disaster characteristics and resources, severity of disaster exposure and the post disaster psycho-social support/events and cognitions all contribute to the outcome (Freedy et al.,1993; Karanci et al., 2015; Parkinson, 2000).

The findings of the eMBRACE Project, ""Building Resilience Amongst Communities in Europe "(FP7) (Dogulu, Karanci, and Ikızer, 2016) showed that the survivors of the Van, 2011 earthquakes perceived the personality characteristics, financial resources and religiousness as important factors that facilitate resilience.

Community resilience is defined as the ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate to, and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions (UNISDR, 2009). The findings of the eMBRACE Project showed that the survivors perceived earthquake/risk awarenesss, being religious, earthquake safe buildings and appropriate city plans, the existence of çivil society organisations, having peace and equality in the socio-political context, equality in aid distribution and an effective disaster risk management system as factors that facilitate community resilience.

It is necessary to consider individual and community resilience in disaster risk management. Programs aiming to reduce risks and prevent the creation of new risks and preparedness need to involve all community groups. Community participation, trust and strengthening of community ties seems to be crucial for resilience. Negative events need to be reduced in the post -disaster period, sharing, returning to normal routines, providing information on possible psychological effects and effective methods of coping with them, facilitating the participation of survivors and supporting feelings of being in control all seem important for supporting resilience.



**Keywords:** psycho-social support

# AFET SOSYOLOJİSİ, SOSYAL RİSKLER VE DİRENÇLİ TOPLUM

**Sibel KALAYCIOĞLU**

**Öz**

Bu sunumda ele alındığı anlamı ile afet "toplumun olağan yaşam düzeyini bozan, toplumun yanıt verme ve uyum sağlama kapasitesini aşarak dış yardım gereksinimi doğuran, can ve mal kaybıyla sonuçlanan ekolojik olaylar" olarak olağandışı bir olay olarak kabul görür.

Öte yandan afetler yaşadığımız toplumlarda temelde toplumsal olaylar olarak anlaşılıp farklı çatışma modellerini ve sosyal güvenlik açığını ortaya çıkaran olaylar olarak betimlenmiş ve bu anlamda sosyal etkileri anlaşılmaya çalışılmıştır. İnsanları afet öncesinde, sırasında ve sonrasında risk altında bırakan sosyal, ekonomik, coğrafi, politik ve kültürel faktörlerin incelenmesi ile toplumsal etkiler anlaşılabilir.

Belirli nüfus gruplarının (kadın, çocuk, yaşlı, engelli, göçmen, düşük gelir grupları,vb çeşitli afetler ile nasıl karşı karşıya kaldıkları ve bu grupların afetlerden sonra toplumda ve hatta yaşamın kendisinde özgüvenli bir şekilde yaşamlarını yeniden kurma ve devam ettirme deneyimleri, toplumun ve toplumsal kesimlerin bu konudaki kapasiteleri,sosyal sermayeleri, afet öncesi, sırası ve sonrasında bu kapasiteleri nasıl kullandıkları, afet sonrası toparlanma süreçleri afet sosyolojisinin temel konularındandır. Bu anlamda toplumda çeşitli nedenlere bağlı olarak dezavantajlı olan grupların afetlerin hasar yaratma etkilerine ne kadar açık oldukları, bu etkilerle başa çıkabilme kapasiteleri, afet sonrasında yaşamlarını yeniden kurabilme kapasitelerini, afetler karşısında sosyal riskleri ve farklı kırılganlıkları anlamak önemlidir.

Buradan devamla “Risk” kavramı afetlerde toplumsal olarak kayıp olasılığı olup, afetin etkilerine maruz kalmaya bağlı şekilde ve başa çıkma kapasitesindeki kırılganlığa göre azalmakta ya da artmaktadır. Kişilerin eğitim düzeyi, sahip olunan iş, sosyal güvence, sosyo-ekonomik statü, demografik yapı, toplumsal cinsiyet, yaş profili, hanehalkı yapıları, gibi sosyolojik faktörlerin yanısıra hanelerin ve kurumların riske karşı tedbir alma, sahip olunan mülklerin sigortalanması, risklere dair bilinç düzeyi, afet riskini algılama, risklere hazırlıklılık, risk durumunda nasıl davranılması gerektiği bilgisi ve risk ile başa çıkma becerisi kırılganlığı etkilemektedir. Diğer yandan kişinin sahip olduğu değer, gelenek ve inançları ve risk öncesi ve esnasında alınacak tedbirler de riske cevabı ve başa çıkma biçimlerini şekillendirmektedir.Bir diğer önemli vurgu ise riskle başa çıkmada sivil insiyatiflerin rolü ve yurttaşlar – devlet – sivil toplum arası ilişkilerdir. Geribildirim ve iletişim eksikliği de kırılganlığı artıran faktörlerdendir. Eşitsizlik ise kırılganlığa pek çok farklı biçimde neden olur. Eşitsizlik, ekonomideki büyük dalgalanmaların sıklığını artırarak istikrarsızlığa yol açar. Eşitsizlikte aşırılık nüfusun geniş kesimlerinin yoksulluk içinde olması ve şoklar meydana geldiğinde onlarla başa çıkma konusunda daha az beceriye sahip olması anlamına gelir.İlaveten toplumsal cinsiyet eşitsizliği kadınların afetlerde ortaya çıkacak kayıplardan en çok etkilenecek kesimler arasında olma olasılığını arttırmaktadır.

Bildirinin sonunda toplumsal direncin sağlanması için olmazsa olmaz dört faktörün a. Toplumdaki ekonomik gelişme düzeyi b. Toplumdaki farklı kesimlerin kullanabileceği sosyal sermaye (ağlar, dayanışma pratikleri, kollektif yardımlaşma) c. Toplumdaki geri bildirim ve iletişim mekanizmaları d. Toplumun riskle başetme için hazırlılık durumu ve uzmanlık seviyesi e.Toplumda farklı kesimlerin risklerle başetme kapasitesini arttıracak, güçlendirecek mekanizmalar ile sosyal koruma ve güvenlik politikalarını geliştirmek olduğu tartışılmaktadır.

# DISASTER SOCIOLOGY, SOCIAL RISKS AND RESILIENT SOCIETY


## Abstract

In this presentation, disaster is considered as an unusual event which is an ecological event that disrupts the normal life of the society, exceeding the capacity of the society to respond and adapt, creating the need for external assistance, resulting in loss of life and property.

On the other hand, disasters are understood as social events in the societies where we live and are described as events that reveal different conflict models and social security deficits and social effects are tried to be understood in this sense. Social impacts can be understood by examining social, economic, geographical, political and cultural factors that put people at risk before, during and after a disaster.

How certain population groups (women, children, the elderly, disabled, migrants, low-income groups, etc.) are confronted with various disasters and their experience of re-establishing and maintaining their lives in the community after disasters, the capacities of the different social sections of the society for survival, their social capitals, how they use these capacities before, during and after a disaster, and the post-disaster recovery processes are among the main issues of sociology of disaster. In this sense, it is important to understand how vulnerable groups are exposed to the damaging effects of disasters due to various reasons in society, their capacity to cope with these effects, their capacity to rebuild their lives after disasters, social risks and different vulnerabilities against disasters.

The concept of “risk” is the possibility of social loss in disasters, and it increases or decreases depending on the exposure to the effects of the disaster and the vulnerability of coping capacity. Sociological factors such as education level of the person, work, social security, socio-economic status, demographic structure, gender, age profile, household structures, as well as taking measures against risk of households and institutions, insuring the property owned, awareness of risks, disaster risk perception, preparedness for risks, knowledge of how to behave in case of risk and ability to cope with risks affect the fragility of the households. On the other hand, the values, traditions and beliefs of the person and the precautions to be taken before and during the risk shape the response to the risk and the ways of coping. Another important emphasis is the role of civil initiatives in coping with risk and the relations between citizens - state and civil society. Lack of feedback and communication are also factors that increase fragility. Inequality causes fragility in many different ways. Inequality leads to instability by fluctuations in the economy. Extreme inequality means that large sections of the population are in poverty and have less ability to deal with shocks when they occur. In addition, gender inequality increases the likelihood that women will be most affected by disasters.

At the end of the presentation, the four indispensable factors for ensuring social resistance

a. Level of economic development in the society

b. Social capital available to different sections of the society (networks, solidarity practices, collective aid)

c. Feedback and communication mechanisms in the society

d. Community preparedness and level of expertise for coping with risk

e. Mechanisms to increase and strengthen the capacity of different segments of the society to cope with risks and to develop social protection and security policies,

are discussed.

# AFETLERDE PSİKOSOSYAL DESTEK FAALİYETLERİ

**Yeşim ÜNAL**[1]

**Öz**

Afet yaşantısı toplumları ve bireyleri psikolojik ve sosyal açıdan da etkileyebilir ve birçok insan psikolojik sıkıntı belirtisi gösterebilir. Afetlerin ardından yürütülecek psikososyal destek hizmetlerinin odak noktası da birey ve toplumların normal yaşantılarına hızla dönmeleri ve sosyal işlevselliklerini tekrar kazanmalarını sağlayarak güçlenmelerine katkı sağlamaktır. Bu amaçla yapılan çalışmalar hazırlık ve koordinasyon, ihtiyaç ve kaynak analizi; bilgilendirme, sevk ve yönlendirme, psikoeğitim ve psikolojik ilkyardım (PİY) gibi temel müdahale araçlarını içermektedir. Hazırlık ve koordinasyon toplumun olası risk ve tehlikelerde psikososyal açıdan riskli grupların önceden tespit edilmesi, psikososyal destek faaliyetlerinin hangi bölgelerde hangi kurumlarla işbirliği içinde yürütüleceği, iş bölümü, altyapı ve lojistik ihtiyacının neler olacağının planlandığı çalışmaları içermektedir. İhtiyaç ve kaynak analizi her insanın afet sonrasında birçok acil ve öncelikli ihtiyacı olacağı ilkesine dayanmaktadır ve bu ihtiyaçlar afetin yaşandığı bölgeye, kültüre, dini değerlere, gelenek ve görenek gibi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Psikolojik ilkyardım (PİY) çalışmaları afetten etkilenenlere yönelik profesyonel olmayan kişiler tarafından da uygulanabilen bir erken dönem müdahale yöntemidir. PİY uygulamaları bölgedeki doktor, öğretmen, gönüllüler tarafından da uygulanabilmektedir. Psikoeğitim ve bilgilendirme çalışmaları afet ortamında kişilerin yaşadıkları stres tepkilerinin normal olduğu, zamanla ve sosyal destekle azalacağı bilgisini ulaştırmayı hedefleyen yöntemdir. Afetten etkilenenlerin bir kısmı psikoterapi, klinik danışmanlık veya tıbbi desteğe ihtiyaç duyacağından yerel kaynakların tespit edilerek afetzedelerin uzman kişi ve kurumlara yönlendirilmesini içeren psikososyal müdahale aracı ise sevk/yönlendirme ve takiptir. Psikososyal müdahale araçlarının tamamı afetten etkilenenlerin hayatlarının kontrolünü ele alabilecek güçlü birer birey olduğu ilkesiyle uygulanmaktadır ve bireylerin afetin ardından yürütülecek çalışmalara aktif olarak katılımının sağlandığı müdahale aracı toplum katılımıdır.

**Anahtar Kelimeler:** psikososyal destek, psikolojik ilkyardım, afet psikolojisi

# PSYCHOSOCIAL SUPPORT ACTIVITIES IN DISASTERS

**Abstract**

The experience of disaster can affect societies and individuals psychologically and socially, and many people may have reactions of psychological distress. The focal point of psychosocial support services following disasters is to contribute to the empowerment of individuals and societies by enabling them to return to their routines and regain their social functionality. The studies performed for this purpose include basic tools such as *preparedness and coordination, needs and resource analysis, informing, referral and guidance, psychoeducation and psychological first aid*. Preparedness and coordination include the studies on identifying the possible psychosocial risk of the society and the risk groups in danger, and the studies in which regions psychosocial support activities will be carried out in cooperation with which institutions, and the studies on what the division of labor, infrastructure, and logistics needs are planned. Needs and resource analysis is based on the principle that every person will have many urgent and priority needs after a disaster,

[1] İstanbul Bilgi Üniversitesi, Acil Durum ve Afet Yönetimi Bölümü, yesimu@gmail.com

and these needs vary depending on many factors such as the disaster region, culture, religious values, customs, and traditions. Psychological first aid (PFA) is an early intervention method that can be also applied by non-professionals to those affected by a disaster. PFA applications can be also performed by trained doctors, teachers, and volunteers in the region. Psychoeducation studies are the methods that aim to convey the knowledge that the stress reactions experienced by the people in a disaster environment are normal and these reactions will decrease with time and social support. Since some of the disaster affectees will need psychotherapy, clinical counseling or medical support, the psychosocial intervention tool including the identification of local resources and the direction of victims to specialist persons and institutions, is referral/guidance and follow-up. All psychosocial tools are implemented with the principle that those affected by a disaster are powerful individuals who can take control of their lives, and the community mobilization is the tool in which individuals are actively take action in the all activities to be carried out after the disaster.

**Keywords:** psychosocial support, psychological first aid, disaster psychology

# AFET DİRENÇLİLİĞİNİ ARTIRAN KAYNAKLAR VE KAPASİTELER: AVRUPA'DAN VAKA ÇALIŞMALARI VE ÖRNEKLER

**Gözde İKİZER[1]*, Ayşe Nuray KARANCI[2], Canay DOĞULU[3]**

**Öz**

Dirençlilik, bir diğer deyişle dayanıklılık, farklı bilimsel disiplinler tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Psikoloji alanında, dirençlilik sıklıkla travmatik yaşantılar karşısında psikolojik ve fiziksel işlevi koruma olarak kavramsallaştırılmaktadır. Bununla birlikte, günümüzde psikoloji alanındaki dirençlilik araştırmalarının birçoğunun bireysel-içsel kapasitelerin yanı sıra farklı düzeydeki ve/veya dışsal kapasitelere odaklanmaya başladığı görülmektedir. Afetler bağlamında ise; dirençlilik süreçlerinin bireylerin, toplumların ve kurumların afetlerden daha etkili toparlanmasına ve afet zararlarını azaltmasına olanak sağlayabileceği düşünülmektedir. Son yıllarda, afetlerde dirençlilik kapasitelerinin anlaşılmasına yönelik çabalar artış göstermektedir. 2011-2015 yılları arasında Avrupa'da toplumların afetlere dayanıklılığını artırmak amacıyla yürütülmüş olan, Avrupa Birliği Komisyonu tarafından 7. Çerçeve Programları altında desteklenen FP7 emBRACE projesi kapsamında, Sürdürülebilir Geçim Kaynakları Yaklaşımı ve adaptif kapasiteler kavramı temel alınarak afet dirençliliği ile ilişkili kaynaklar ve kapasiteler belirlenmiştir. Projenin araştırma bulguları, afet dirençliliği açısından önemi olan beş kaynak ve kapasite ortaya koymuştur. Bunlar; doğa-/yer-temelli, sosyo-politik, maddi, fiziksel ve insani kaynakları ve kapasiteleri içermektedir. Dirençliliğin toplum-içi boyutunu yansıtan kaynakların ve kapasitelerin; dirençliliğin diğer boyutları olan eylemler, öğrenme ve afet risk yönetimi bağlamı ile etkileşim içinde toplumsal dayanıklılığı belirlediği düşünülmektedir. Türkiye'de depremlere ve İngiltere'de ve Almanya'da sellere dirençlilik konularında gerçekleştirilen vaka çalışmalarında; sosyo-politik (örn., koordinasyon ve işbirliği, karşılıklı güven, afet yönetmelikleri) ve insani (örn., cinsiyet, eğitim düzeyi, kişilik özellikleri) kaynakların ve kapasitelerin, dirençlilik açısından en belirgin kaynaklar ve kapasiteler oldukları bulunmuştur. Ayrıca, özellikle ülkemizde, sosyal dayanışmanın ve güvenin kritik öneme sahip bağlam değişkenleri olduğu ve sözü edilen kaynakların ve kapasitelerin bağlamdan bağımsız olarak ele alınmaması gerektiği yönünde bulgular elde edilmiştir. Buna ek olarak, kaynak ve kapasitelerin afet risk yönetiminin farklı aşamaları ile ilgili olduğu bulunmuştur. Söz konusu bulgular, afetlere dirençliliğin ele alınmasında ve kaynaklar ile kapasitelerin artırılmasına yönelik politika önerilerinin oluşturulmasında, kaynakların ve kapasitelerin çoklu boyutlarının ve bunların dirençliliğin farklı öğeleri ile ilişkisinin göz önünde bulundurulmasının önemine işaret etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, afet, kaynak, kapasite

# RESOURCES AND CAPACITIES INCREASING DISASTER RESILIENCE: CASE STUDIES AND EXAMPLES FROM EUROPE

**Abstract**

Resilience has been conceptualized in various ways by different scientific disciplines. In psychology, resilience is commonly referred to as preserving the psychological and physical functions in response to traumatic experiences. That said, the recent research agenda in psychology addressing resilience have also started to focus on capacities that are external and/or at different levels, in addition to the individual-internal capacities. In the context of earthquakes, resilience is considered to enable individuals, communities, and institutions to effectively recover from disasters and mitigate the disaster impact. In recent years, there has been an increasing trend in better understanding the resilience capacities for disasters. Within the FP7 emBRACE Project which was funded under the 7th Framework Programme by the European Commission between 2011-2015 with an aim of increasing resilience of communities in Europe, resources and capacities associated with disaster resilience were identified based on the Sustainable Livelihoods Approach and the adaptive capacities concept. Research outputs of the project revealed five main resources and capacities that were important for disaster resilience. These included natural/place-based, socio-political, financial, physical, and human

[1] Psikoloji Bölümü, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ankara
*İlgili yazar / Corresponding author: gikizer@etu.edu.tr
[2] Psikoloji Bölümü, Orta DoğuTeknik Üniversitesi, Ankara E-posta: karanci@metu.edu.tr
[3] Psikoloji Bölümü, Başkent Üniversitesi, Ankara E-posta: canaydgl@gmail.com

resources and capacities. These resources and capacities reflecting the within-community aspects of resilience are suggested to be in interaction with the other elements of resilience (namely, actions, learning, and disaster risk governance), determining community resilience. In the case studies conducted in Turkey for earthquakes and in United Kingdom and Germany for floods, the most prominent resources and capacities for resilience were found to be socio-political (e.g., coordination and collaboration, characteristics) ones. Further, especially in Turkey, social solidarity and trust were critically important context variables, indicating that the obtained resources and capacities should not be treated as context-independent. In addition, the obtained resources and capacities were found to be intertwined with the different phases of disaster risk management. These findings point out the importance of considering the multidimensional nature of resources and capacities as well as their relation to other elements of disaster resilience in attempts to address resilience and plan policies aimed at increasing resources and capacities.

**Keywords:** Resilience, disaster, resource, capacity

## 1. DİRENÇLİLİK VE AFETLER

Dayanıklılık olarak da ifade edilen dirençlilik, farklı bilimsel disiplinlerce ele alınan ve çeşitli şekillerde tanımlanan bir kavramdır. Dirençlilik, psikoloji yazınında çoğunlukla travmatik yaşantılar karşısında psikolojik ve fiziksel işlevi korumaya yönelik bireysel-içsel kapasiteler olarak ele alınmaktadır. Bununla birlikte, farklı düzeydeki ve/veya dışsal kapasitelere odaklanan dirençlilik çalışmaları da mevcuttur. Afetlerde dirençlilik ise; tehlikelere maruz kalan bir sistemin, topluluğun ya da toplumun, önemli temel yapılarını ve işlevlerini risk yönetimi yoluyla koruma ve onarma dahil olmak üzere, zamanında ve etkili bir biçimde tehlike etkilerine direnç gösterme, karşılayabilme ve uyum sağlama ile bu etkilerden dönüşme ve iyileşme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (UNDRR, 2016). Bu bağlamda, direçlilik süreçlerinin daha iyi anlaşılmasının; bireylerin, toplumların ve kurumların afetlerden daha etkili toparlanmasına ve afet zararlarının azaltılmasına olanak sağlayabileceği düşünülmektedir. Son yıllarda, uluslararası politika platformlarında vurgulandığı üzere, afetlerde dirençlilik kapasitelerinin anlaşılmasına ve güçlendirilmesine yönelik çabalar artış göstermektedir. Bu çabalardan bir tanesi de, emBRACE Dirençlilik Çerçevesi'dir.

## 2. emBRACE DİRENÇLİLİK ÇERÇEVESİ

emBRACE Dirençlilik Çerçevesi, 2011-2015 yılları arasında Avrupa'da toplumların afetlere dayanıklılığını artırmak amacıyla yürütülmüş olan, Avrupa Birliği Komisyonu tarafından 7. Çerçeve Programları altında desteklenen FP7 emBRACE projesi kapsamında geliştirilmiştir (Kruse ve ark., 2017; 2019). Disiplinler arası, çoklu seviyeli ve çoklu tehlike anlayışları temelinde geliştirilen çerçeveyle, dayanıklılığı farklı bakış açılarıyla ve farklı araştırma yöntemleriyle anlaşılmaya çalışılmıştır. Çerçeve geliştirme sürecinde, üç ana araştırma stratejisi kullanılmıştır (Kruse ve ark., 2017; 2019). Tümdengelimli olarak, yapılandırılmış bir alanyazın taraması yapılmıştır. Tümevarımlı olarak, görgül vaka çalışması araştırmaları yürütülmüştür. Proje kapsamında İsviçre'de ve İtalya'da çoklu Alp tehlikeleri, Doğu Almanya'da nehir taşkınları, Kuzey İngiltere'de seller, Türkiye'de depremler ve Londra'da sıcak hava dalgaları olmak üzere beş ana vaka çalışması gerçekleştirilmiştir. Katılımcı olarak ise; İngiltere, Türkiye ve Almanya'da ilgili paydaşlar ile katılımcı değerlendirme çalıştayları düzenlenmiştir. Tümevarımlı, tümdengelimli ve katılımcı yollar aracılığıyla elde edilen bilgiler ve/veya bulgular çerçeve geliştirme sürecinin çeşitli aşamalarında kullanılmıştır. Özellikle görgül vaka çalışması araştırmaları çerçevenin farklı tehlike tiplerine, farklı ölçeklerdeki tehlikelere ve farklı sosyoekonomik ve politik bağlamlara nasıl uygulanabileceğini ve uyarlanabileceğini göstermesi bakımından bu süreçte merkezi bir rol oynamıştır (Kruse ve ark., 2017; 2019).

emBRACE Dirençlilik Çerçevesi, afetlere karşı toplumsal dirençliliği birbiriyle iç içe geçen üç katmanlı bir çerçeve olarak kavramsallaştırmaktadır (Kruse ve ark., 2019). İlk katman, toplumun kendi içinde dayanıklılığını belirleyen ve birbiriyle ilişkili olan **kaynaklar ve kapasiteler**, **eylemler** ve **öğrenme** olmak üzere üç parçalı bir yapıdan oluşmaktadır. Bu üç parça, toplum-dışı süreçleri ve yapıları yansıtan iki katmanla iç içe geçmiştir. Bunlardan

birincisi olan afet risk yönetişimi; **yasalar**, **politikalar** ve toplumsal seviyenin ötesinde çoklu yönetim seviyelerinde farklı paydaşların **sorumluluklar**ını ifade etmektedir. Afet risk yönetişimi; bölgesel, ulusal ve uluslararası afetlere karşı korunma uygulamalarını ve afet risk yönetimi kurumlarını etkinleştirir ve destekler. Toplum-dışı süreçlerin ve yapıların ikinci katmanı ise; afet risk yönetişiminin de etkileşim içerisinde olduğu daha geniş sosyal, ekonomik, politik ve çeveresel faktörlerden, bu faktörlerde zaman içinde görülebilen hızlı ya da artan sosyoekonomik değişikliklerden ve düzen bozulmasından oluşmaktadır. Söz konusu toplum-içi ve toplum-dışı katmanlar etkileşimli bir bütün olarak afetlere karşı toplumsal dirençlilik çerçevesinin temelini oluşturmaktadır (Kruse ve ark., 2019). Dirençliliğin kavramsallaştırılmasına yönelik bu çerçeve, uygulamalar yoluyla afet riski bulunan toplumlarda dayanıklılığı güçlendiren ya da engelleyen unsurların belirlenmesini sağlama potansiyeline sahiptir.

Geliştirilen çerçeve kapsamında, Sürdürülebilir Geçim Kaynakları Yaklaşımı ve adaptif kapasiteler kavramı temel alınarak afet dirençliliği ile ilişkili kaynaklar ve kapasiteler belirlenmiştir (Kruse ve ark., 2017). Projenin araştırma bulguları, afet dirençliliği açısından önemi olan beş kaynak ve kapasite ortaya koymuştur. Bunlar; doğa-/yer-temelli, sosyo-politik, maddi, fiziksel ve insani kaynakları ve kapasiteleri içermektedir. Dirençliliğin toplum-içi boyutunu yansıtan kaynakların ve kapasitelerin; dirençliliğin diğer boyutları olan eylemler, öğrenme ve afet risk yönetimi bağlamı ile etkileşim içinde toplumsal dayanıklılığı belirlediği düşünülmektedir.

## 3. AVRUPA'DAN VAKA ÇALIŞMALARI VE ANA BULGULAR

emBRACE Dirençlilik Çerçevesi'nin geliştirilme sürecinin merkezinde olan Avrupa'dan vaka çalışması araştırmaları, afet dirençliliğini artıran kaynaklar ve kapasiteler açısından zengin bulgulara sahiptir. **Kuzey İngiltere'de sellerin** araştırıldığı vaka çalışmasında, toplumsal dirençliliğin göstergeleri olan doğal-/yer-temelli kaynak ve kapasitelerin çevre yönetimi ve su; sosyo-politik kaynak ve kapasitelerin toplum ruhu, bireylerin birbirine destek olması, toplum bağlılığı, süreklilik, birbirini tanıma – yerellik, kendine yetme – bağımsızlık, saygı ve hazırlıkla olma, toplum hizmetleri (örn., doktorlara erişim) ve ev fiyatları; maddi kaynak ve kapasitelerin iş imkanları, sürdürülebilir turizm ve toplu taşıma; fiziksel kaynak ve kapasitelerin park yerleri ve yollar ve insani kaynak ve kapasitelerin ise sağlamlık, beceriler ve bireysel sorumluluk olduğu bulunmuştur (Deeming, Davis, Fordham, Taylor ve Taylor, 2014). **İsviçre'de ve İtalya'da çoklu Alp tehlikelerinin** araştırıldığı vaka çalışmasında, toplumsal dirençliliğin göstergeleri olan sosyo-politik kaynak ve kapasitelerin toplumsal kimlik, sosyal bağlılık ve risk yönetimi uygulamaları; insani kaynak ve kapasitelerin ise risk farkındalığı (deneyim ve bilgi) ve etkilenme düzeyi olduğu bulunmuştur (Pedoth ve ark., 2015). **Doğu Almanya'da nehir taşkınlarının** araştırıldığı vaka çalışmasında, toplumsal dirençliliğin göstergeleri olan sosyo-politik kaynak ve kapasitelerin toplumun uyarılması, fiili acil durum yönetimi ve bilgilendirme, iletişim ve katılım (hem hazırlık hem de yaygınlaştırma eylemleri açısından), yönetimin yeniden düzenlenmesi ve taşkın olaylarının sistematik olarak gözden geçirilmesi (hem kritik düşünme, hem de riski/kaybı sorunsallaştırma eylemleri açısından); maddi kaynak ve kapasitelerin şehir ve vatandaşlar için maddi destek, yeniden yapım ve geliştirme, hane korunma önlemleri ve teknik sel koruması; fiziksel kaynak ve kapasitelerin yeniden yapım ve geliştirme (hem iyileştirme, hem de geliştirme eylemleri açısından) ve teknik sel koruması; insani kaynak ve kapasitelerin ise hane koruma önlemleri, hane hazırlığı, teknik olmayan korunma önlemleri ve önleme-odaklı planlama (hem önleme, hem de yenilik eylemleri açısından) olduğu bulunmuştur (Kühlicke ve ark., 2015). **Türkiye'de depremlerin** araştırıldığı vaka çalışmasında (2011 Van depremleri, Van ile 1999 Marmara depremi, Adapazarı), toplumsal dirençliliğin göstergeleri olan doğal-/yer-temelli kaynak ve kapasitelerin iklim koşulları; sosyo-politik kaynak ve kapasitelerin sosyal dayanışma (aşiret, akraba, vb. bağları), deprem hazırlığı, sivil toplumun varlığı (örn., STK'lar), kanaatkar/azla yetinen toplum, ahlaki ve kültürel gelenekçi değerler, karşılıklı güven toplumu, zorluklara dirençli toplum, sosyopolitik ortam: eşitilik, barış, vb., afet sonrası hizmet ve yardımlarda etkililik, etkili afet yönetimi sistemi (uzun vadeli planlama), kalıcı

konutların temini, kurumlar arası işbirliği ve sağlıklı/gerçekçi bilgi aktarımı; maddi kaynak ve kapasitelerin maddi kaynaklar, yatırımlar/kredi imkanları, turizm potansiyeli ve iş olanakları/istihdam; fiziksel kaynak ve kapasitelerin depreme dayanıklı binalar, ulaşım imkanları (havalimanı, yollar, vb.) ve uygun imar planları ve insani kaynak ve kapasitelerin ise deprem riski farkındalığı/deprem eğitimi, ruh sağlığı, manevi/psikolojik destek algısı, kadercilik, iyimserlik, dini inanç, fiziksel direnç/güç ve eğitim/bilgiye dayalı beceriler olduğu bulunmuştur (Karanci, Doğulu, Ikizer ve Ozceylan-Aubrecht, 2014; Karanci, İkizer, Doğulu ve Ozceylan-Aubrecht, 2019).

Türkiye'de depremlere ve İngiltere'de ve Almanya'da sellere dirençlilik konularında gerçekleştirilen vaka çalışmalarında; sosyo-politik (örn., koordinasyon ve işbirliği, karşılıklı güven, afet yönetmelikleri) ve insani (örn., cinsiyet, eğitim düzeyi, kişilik özellikleri) kaynakların ve kapasitelerin, dirençlilik açısından en belirgin kaynaklar ve kapasiteler oldukları bulunmuştur. Ayrıca, özellikle ülkemizde, sosyal dayanışmanın ve güvenin kritik öneme sahip bağlam değişkenleri olduğu ve sözü edilen kaynakların ve kapasitelerin bağlamdan bağımsız olarak ele alınmaması gerektiği yönünde bulgular elde edilmiştir. Buna ek olarak, kaynak ve kapasitelerin afet risk yönetiminin farklı aşamaları ile ilgili olduğu bulunmuştur.

## 3. SONUÇ

Afetler bireylerin yaşamlarını, geçim kaynaklarını ve yaşadıkları ortamı etkileyen en kritik olaylar arasındadır (Aldrich, 2010). Afet yönetimi ve planlamasında halen sabit ya da somut varlıklara odaklanılmakta; ancak belki de afet sonrası toparlanma için daha önemli olabilecek -sosyal sermaye gibi- soyut, sosyal varlıklar sıklıkla göz ardı edilmektedir (Shreve ve Fordham, 2019). Afet dirençliliğini artıran kaynak ve kapasitelere yönelik emBRACE projesi kapsamında gerçekleştirilen vaka çalışması araştırmalarından elde edilen bilgiler oldukça değerli görülmektedir. Afet dirençliliğini güçlendirmek için yürütülecek politika ve uygulama çalışmalarında doğa-/yer-temelli, sosyo-politik, maddi, fiziksel ve insani kaynakları ve kapasiteleri içeren somut ve soyut varlıkların bir arada göz önünde bulundurulmasının bu çalışmaların daha verimli olmasını sağlayacağı düşünülmektedir.


## Teşekkür ve Sorumluluk Reddi

Mevcut çalışmanın bir parçası olarak yürütüldüğü emBRACE Projesi (sözleşme no. 283201) Avrupa Birliği Komisyonu'nun araştırma ve teknolojik geliştirme için Yedinci Çerçeve Programı kapsamında desteklenmiştir. Bu belge sadece yazarların görüşünü yansıtmaktadır ve Avrupa Birliği burada geçen bilginin kullanımıyla ilgili sorumlu değildir.

**KAYNAKLAR**


Aldrich, D. P. (2010). Fixing recovery: social capital in post-crisis resilience. *Journal of Homeland Security.* https://ssrn.com/abstract=1599632 adresinden alınmıştır.

Deeming, H., Davis, B., Fordham, M., Taylor, S. ve Taylor, R. (2014). *emBRACE WP5: Case study report – Floods in Northern England.* Newcastle, UK: University of Northumbria at Newcastle for the emBRACE Project.

Karanci, A. N., Doğulu, C., Ikizer, G., & Ozceylan-Aubrecht, D. (2014). *emBRACE Work Package 5 Case Study Report: Earthquakes in Turkey* [Deliverable 5.3]. Ankara, Turkey: Middle East Technical University for the emBRACE Project.

Karanci, A. N., İkizer, G., Doğulu, C., & Özceylan-Aubrecht, D. (2019). Perceptions of individual and community resilience to earthquakes: A case study from Turkey. H. Deeming, M. Fordham, C. Kühlicke, L. Pedoth, S. Schneiderbauer ve C. Shreve (Ed.), *Framing Community Disaster Resilience: Resources, Capacities, Learning and Action* içinde (s. 237–256). Chichester, West Sussex: Wiley Blackwell.

Kruse, S., Abeling, T., Deeming, H., Fordham, M., Forrester, J., Jülich, S., …Schneiderbauer, S. (2017). Conceptualizing community resilience to natural hazards – the emBRACE framework. *Natural Hazards and Earth System Sciences, 17,* 2321–2333. doi: 10.5194/nhess-17-2321-2017

Kruse, S., Abeling, T., Deeming, H., Fordham, M., Forrester, J., Jülich, S., …Sharpe, J. (2019). The emBRACE Resilience Framework: Developing an integrated framework for evaluating community resilience to natural hazards. H. Deeming, M. Fordham, C. Kühlicke, L. Pedoth, S. Schneiderbauer ve C. Shreve (Ed.), *Framing Community Disaster Resilience: Resources, Capacities, Learning and Action* içinde (s. 79–96). Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell.

Kühlicke, C., Begg, C., Kunath, A., Dressler, G., Beyer, M. ve Callsen, I. (2015). *emBRACE WP5: Case study report - Resilience and river floods in Central Europe.* Leipzig, Germany: Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ for the emBRACE Project.

Pedoth, L., Jülich, S., Taylor, R., Kofler, C., Matin, N., Forrester, J., …Schneiderbauer, S. (2015). *emBRACE WP5: Case study report - Alpine hazards in South Tyrol (Italy) and Grison (Switzerland).* Bolzano, Italy: Swiss Federal Research Institute WSL and EURAC for the emBRACE Project.

Shreve, C. ve Fordham, M. (2019). Mobilising resources for resilience. H. Deeming, M. Fordham, C. Kühlicke, L. Pedoth, S. Schneiderbauer, ve C. Shreve (Ed.), *Framing Community Disaster Resilience: Resources, Capacities, Learning and Action* içinde (s. 27–40). Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell.

UNDRR (2016). *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction.* United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Geneva, Switzerland. https://www.preventionweb.net/publications/view/51748 adresinden alınmıştır.

# AFET ÇALIŞANLARINDA PSİKOLOJİK DAYANIKLILIK VE İKİNCİL TRAVMATİK STRES

**Melis ERDENER[1]*, Ercüment ERBAY[1]**

**Öz**

Afet çalışanları çalıştıkları bölgelerde ölümlere, yaralanmalara, parçalanmış bedenlere, ağlayan insanlara, mağdurların travmatik öykülerine ve zehirleyici maddelere maruz kalmaları nedeniyle travma sonrası stres açısından risk altında olabilmektedirler. Psikolojik dayanıklılık kişilik özelliğinin strese karşı koruyucu bir faktör olduğu bilinmektedir. Bu nedenle psikolojik dayanıklılığın ve ikincil travmanın afet çalışanları üzerinden incelenmesi önem kazanmaktadır. Bu araştırmanın amacı afet alanında çalışan profesyonellerin psikolojik dayanıklılık ve ikincil travmatik stres düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesidir. Aynı zamanda psikolojik dayanıklılık ile ikincil travmatik stres arasındaki ilişkinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Araştırma nicel desende ve ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini AFAD'da, Türk Kızılayı'nda, Ankara İtfaiye Daire Başkanlığı'nda, Arama Kurtarma Dernekleri Federasyonu'nda, 112 Acil Sağlık Hizmetleri'nde ve diğer kurumlarda (Acil ve Afet Derneği, Arama Kurtarma Araştırma Derneği, Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri) çalışan toplam 190 profesyonel oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında "Kişisel Bilgi Formu", "Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği" ve "İkincil Travmatik Stres Ölçeği Türkçe Formu" kullanılmıştır. Veriler SPSS 20 programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; çalışanların psikolojik dayanıklılık düzeyleri yüksek, ikincil travmatik stres düzeyleri düşüktür. Çalışanların psikolojik dayanıklılık düzeyleri ile ikincil travmatik stres düzeyleri arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu doğrultuda, nihai hedefi bireyin refahı olan sosyal hizmet mesleği kapsamında afet çalışanlarının ruh sağlığının korunmasına ve psikolojik dayanıklılıklarının arttırılmasına yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Çalışanları, Psikolojik Dayanıklılık, İkincil Travmatik Stres, Afetlerde Sosyal Hizmet

# PSYCHOLOGICAL RESILIENCE AND SECONDARY TRAUMATIC STRESS IN DISASTER WORKERS

**Abstract**

Disaster workers may be at risk for post-traumatic stress because they can exposure to deaths, injuries, fragmented bodies, traumatic stories of victims and toxic substances in the regions where they work. It is known that psychological resilience personality trait is a protective factor against stress. Therefore, psychological resilience and secondary trauma should be examined in disaster workers. The aim of this study is to investigate the psychological resilience and secondary traumatic stress level of the professionals working in the disaster area in terms of some variables. At the same time, it was aimed to reveal the relationship between psychological resilience and secondary traumatic stress. The research was designed in a quantitative method and a relational screening model. The sample of the study was composed of 190 professionals who working in Disaster and Emergency Presidency, Turkish Red Crescent, Ankara Fire Department, Federation of Search and Rescue Associations, 112 Emergency Health Services and other institutions(Association of Emergency and Disaster, Association of Search, Rescue and Research, National Medical Rescue Teams). "Personal Information Form", "Psychological Resilience Scale" and "Secondary Traumatic Stress Scale Turkish Form" was used to collect data. Data were analyzed with SPSS 20 program. According to the results of the study; the levels of psychological resilience of the professionals were high and secondary traumatic stress

[1] Sosyal Hizmet Bölümü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara-Türkiye
*İlgili yazar / Corresponding author: erdener133@gmail.com

levels were low. There was a significant and negative correlation between their psychological resilience and secondary traumatic stress level. According to this, it has been determined that there is a need to protect the mental health of disaster workers and to increase their psychological resilience within social work profession.

**Keywords:** Disaster Workers, Psychological Resilience, Secondary Traumatic Stress, Social Work in Disasters.

## 1. GİRİŞ

Afete maruz kalan bireyler kadar afetlerde çalışan profesyoneller de afetin travmasından olumsuz etkilenebilmektedir. Afet çalışanları çalıştıkları bölgelerde ölümlere, yaralanmalara, enkazlara, ceset kokularına, yorgunluğa, açlığa, uykusuzluğa, travmatik öykülere maruz kalmaları nedeniyle travma sonrası stres açısından risk altındadır. Çalışanlarda travma sonrası stres bozukluğu, ikincil travma ve dolaylı travma belirtileri görülebilir; depresyon, anksiyete bozukluğu gibi farklı psikolojik rahatsızlıklar da eşlik edebilir. Kişilik özelliklerinin bireylerin travmadan etkilenme düzeylerini farklılaştırdığı düşünülmektedir. Bu noktada psikolojik dayanıklılık kişilik özelliği ile ikincil travma arasındaki ilişkinin afet çalışanları üzerinden incelenmesi oldukça anlamlıdır. İkincil travmatik stres travmatik bir olayı görme, haberini alma ya da dinleme yoluyla travmatik stresin deneyimlenmesidir (Figley, 1995). Travma mağduru bireye yardım etmeye çalışırken ortaya çıkmaktadır bu nedenle travmatik durumlarda çalışanların travması ikincil travma olarak ifade edilmektedir. Yeniden yaşantılama, kaçınma ve artmış uyarılmışlık olmak üzere 3 temel belirtisi bulunmaktadır. İkincil travma, travmatik bir olayın hemen arkasından ortaya çıkan akut belirtileri ifade etmektedir. Psikolojik dayanıklılık ise; zorlayıcı yaşam olayları karşısında kendini kolaylıkla toparlayabilme gücü, yeni duruma uyum sağlayabilme ve psikopatoloji geliştirmeme kapasitesidir (Zara, 2011). Kendini adama (bağlanma), kontrol ve meydan okuma olmak üzere 3 boyutu bulunmaktadır. Psikolojik dayanıklılık içerisinde iyileşme, direnç ve yeniden yapılanma gibi faktörleri barındırmaktadır, bu nedenle strese karşı koruyucu olduğu ifade edilmektedir (Pak ve diğerleri, 2017). Psikolojik dayanıklılık bir kişilik özelliğidir, doğuştan getirilmesinin yanı sıra sonradan da geliştirilebilen bir özelliktir. Psikolojik dayanıklılık hem strese karşı direnç gösterebilmeyi ifade eden bir kavram hem de bireyden bireye farklılaşan bir kişilik özelliği olması nedeniyle travma sonrası stres ile ilgili çalışmalarda ele alınması önemlidir.

Afet çalışanlarının ruh sağlığının korunması noktasında uygulamalara ve politikaların oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanmasında rol alabilecek mesleklerden biri de sosyal hizmettir. Bu araştırmada afet çalışanlarının psikolojik dayanıklılık ve ikincil travmatik stres düzeylerinin ne olduğunun, çalışanların bireysel özelliklerine (yaşları, cinsiyetleri, eğitim düzeyleri, medeni durumları ve çocuk sahibi olma durumları) ve mesleki özelliklerine (meslekleri, afet durumlarında çalışma süreleri, çalıştıkları afet alanı (doğal veya insan kaynaklı afet), afet çalışmalarında bir hafta ve bir ay içerisindeki iş yükleri, psikososyal destek alma durumları, hizmet içi eğitim alma durumları ve süpervizyon desteği alma durumları) göre ölçeklerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının ortaya koyulması amaçlanmıştır. Aynı zamanda profesyonellerin psikolojik dayanıklılık ve ikincil travmatik stres düzeyleri arasında nasıl bir ilişki olduğu da incelenmiştir. Bu doğrultuda çalışanların ruh sağlığının korunmasına ve psikolojik dayanıklılıklarının arttırılmasına yönelik neler yapılabileceği ortaya koyulmuştur.

## 2. YÖNTEM

Bu araştırma nicel desende ve ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. Araştırmanın evrenini AFAD'da, Türk Kızılayı'nda, Ankara İtfaiye Dairesi Başkanlığı'nda, Arama-Kurtarma Dernekleri Federasyonu'nda, 112 Acil Sağlık Hizmetleri'nde ve afet alanında hizmet veren çeşitli kurumlarda (ACAT, AKA, UMKE) çalışan profesyoneller oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini ise basit rastgele örnekleme yoluyla seçilen 190 profesyonel oluşturmuştur. Katılımcıların bireysel ve mesleki özelliklerine ilişkin bilgiler araştırmacı tarafından hazırlanan

"Kişisel Bilgi Formu" ile elde edilmiştir. Çalışanların psikolojik dayanıklılık düzeyleri Şerife IŞIK tarafından 2016 yılında geliştirilen "Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği" ile, ikincil travmatik stres düzeyleri ise Ayla KAHİL tarafından 2016 yılında çevirisi ve geçerlik güvenirlik analizleri yapılan "İkincil Travmatik Stres Ölçeği Türkçe Formu" ile ölçülmüştür. Veriler SPSS 20 programıyla analiz edilmiştir. Analizler yapılırken Bağımsız Örneklem T Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi, Kruskal Wallis H Testi ve Pearson Korelasyonu kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR VE YORUM

Çalışanların %88.9 (n=169)'u erkeklerden, %11.1 (n=21)'i kadınlardan oluşmuştur. Erkeklerin yaş ortalaması 40.82, kadınların yaş ortalaması 34.71 olarak bulunmuştur. Profesyonellerin yarıdan fazlası (ön lisans ve lisans olmak üzere) üniversite mezunudur (%64.2, n=122). İlkokul, ortaokul ve doktora mezunu olanların oranı %4.7 (n=9)'dir. Çalışanların %78.9 (n=150)'u evli, %17.4 (n=33)'ü bekar ve %3.7 (n=7)'si boşanmıştır. Profesyoneller itfaiye çalışanlarından (%36.8, n=70), arama kurtarma çalışanlarından (%15.8, n=30), diğer afet çalışanlarından (%14.2, n=27), sağlık çalışanlarından (%13.7, n=26), afet müdahale çalışanlarından (%10, n=19), yönetici/sorumlulardan (%6.3, n=12) ve psikososyal destek çalışanlarından (%3.2, n=6) oluşmuştur. Diğer afet çalışanları; şoför, haberleşme teknikeri, eğitmen gibi daha azınlıkta olan meslek elemanlarından oluşmuştur. Profesyoneller İtfaiye Daire Başkanlığı'nda (%36.3, n=69), Türk Kızılay'da (%20, n=38), AFAD'da (%16.3, n=31), 112 Acil Sağlık Hizmetleri'nde (%11.6, n=22), AKDF'de (%7.9, n=15) ve diğer kurum ve kuruluşlarda (ACAT, AKA, UMKE; %7.9, n=15) çalıştıklarını belirtmişlerdir. Profesyonellerin afetlerde çalışma süreleri en fazla oranda 6 yıl -10 yıl arası (%33.2, n=63) iken en az oranda 1 yıldan azdır (%7.4, n=14). Ancak profesyonellerin yarıdan fazlası 6 yıl ve üzeri süredir afet durumlarında çalıştığını belirtmiştir (%77.4, n=147).

Çalışanların psikolojik dayanıklılık ortalama puanları yüksek, ikincil travmatik stres ortalama puanları düşüktür (Psikolojik dayanıklılık x= 2.88, min 0–max. 4; ikincil travmatik stres x= 2.20, min. 1–max. 5). Buna göre afetlerde çalışmak bireylerin travma sonrası büyüme yaşamalarını da sağlayabilir, çünkü zorlayıcı durumlarda çalışmak deneyim kazandırır ve bireyleri geliştirir. Gürdil (2014)'in travmatik yaşantıları olan bireylerle çalışan profesyonellerle yaptığı araştırmada ve Kaya (2015)'nın Van Depremi'nde görev yapan sağlık çalışanlarıyla yaptığı araştırmada paralel bulgular elde edilmiştir.

Çalışanların psikolojik dayanıklılık düzeyleri ile yaşları arasında pozitif yönlü ve anlamlı ($r=0.180$, $p=0.013<0.05$), ikincil travmatik stres düzeyleri ile yaşları arasında ise negatif yönlü ve anlamlı ($r=-0.148$, $p=0.042<0.05$) bir ilişki bulunmaktadır. Yaş arttıkça psikolojik dayanıklılık artmakta, yaş düştükçe psikolojik dayanıklılık düşmektedir. Bunun tersine yaş düştükçe ikincil travma artmakta, yaş arttıkça ikincil travma düşmektedir. Bu durum yaş ilerledikçe bireylerin yaşam deneyimi kazanmış olmalarıyla ilişkilendirilebilir; çünkü yaş ilerledikçe bireyler stres verici olaylara daha olumlu bakmayı ve işlevsel baş etme yöntemlerini kullanmayı öğrenmiş olabilirler. Literatürde bu bulgulara paralel bulgular bulunmaktadır (Pak ve diğerleri, 2017; Kılıç ve İnci, 2015; Haksal, 2007; Büyükbodur, 2018) ancak bazı araştırmalarda da yaş arttıkça travmanın arttığı bulunmuştur (Jansson ve diğerleri, 2003).

Bireylerin mesleklerine, hizmet içi eğitim alma durumlarına ve süpervizyon desteği alma durumlarına göre ölçeklerden aldıkları puanlar arasında da anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Psikolojik dayanıklılığı en yüksek meslek grubunun Yönetici/ Sorumlu olarak çalışanlar olduğu (x=124.38), dayanıklılığı en düşük meslek grubunun ise arama-kurtarma çalışanları olduğu (x=71.25) bulunmuştur. Psikolojik dayanıklılığı en yüksek çıkan meslek grubunun Yönetici/Sorumlu olarak çalışanlar olması karar verme ve inisiyatif kullanma açısından daha yetkili olmalarıyla açıklanabilir. İkincil travma düzeyi en yüksek olan meslek grubu sağlık çalışanları iken (x= 2.69), en düşük olan grup diğer afet çalışanlarıdır (x= 1.86). Sağlık çalışanlarının daha fazla ölümlere tanık olmaları, yaralılara hizmet vermeleri ve insanların hayatını kurtarmak gibi bir sorumluluklarının olması etkilenme düzeylerini arttırıyor

olabilir. Literatürde de çeşitli meslek gruplarına göre ikincil travma düzeyinin farklılaştığını gösteren araştırma sonuçları bulunmaktadır (Kahil, 2016; Gürdil, 2014; Erkaya, 2003).

Hizmet içi eğitim alma durumuna ve süpervizyon desteği alma durumuna "Evet" diyenlerin psikolojik dayanıklılığı "Hayır" diyenlerden anlamlı ölçüde daha yüksek çıkmıştır (Hizmet içi eğitim "Evet" x=2.96, "Hayır" x= 2.56; Süpervizyon "Evet" x= 3.04, "Hayır", x=2.59). Hizmet içi eğitim alma ve süpervizyon desteği alma durumuna "Evet" diyenlerin ikincil travmatik stres düzeyi "Hayır" diyenlerden anlamlı ölçüde daha düşüktür (Hizmet içi eğitim "Evet" x= 2.13, "Hayır" x=2.51; Süpervizyon "Evet" x= 2.10, "Hayır" x=2.39). Pak ve diğerleri (2017) de acil servis çalışanlarıyla yaptıkları araştırmada benzer bulgular elde etmişlerdir. Zara ve İçöz (2015) ile Kılıç ve İnci (2015) de yaptıkları araştırmalarda süpervizyon ile travma sonrası strese ilişkin benzer bulgular elde etmişlerdir. Afet çalışmalarına ilişkin eğitim ve süpervizyon almanın ruh sağlığını koruyucu bir etki yaptığı söylenebilir. Ancak bireylerin %60.5'i (n=101) afet türlerine yönelik teknik eğitimler, %32.3'ü (n=54) diğer eğitimler (işaret dili, afet bilinci gibi teorik eğitimler) ve %7.2'si (n=12) psikolojik eğitimler aldığını belirtmiştir. Psikolojik içerikli eğitimler alan çalışanların sayısı oldukça azdır.

Çalışanların eğitim durumlarına, medeni durumlarına, çocuk sahibi olma durumlarına, afetlerde çalışma sürelerine, bir haftadaki ve bir aydaki iş yüklerine, çalıştıkları afet alanına, psikososyal destek alma durumlarına göre ölçeklerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).

Profesyonellerin psikolojik dayanıklılık düzeyleri ile ikincil travmatik stres düzeyleri arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($r=-0.340$, $p=0.000<0.05$). Buna göre psikolojik dayanıklılık arttığında ikincil travmatik stres azalmaktadır, ikincil travma arttığında ise psikolojik dayanıklılık azalmaktadır. Pak ve diğerleri (2017) ile Tansel ve diğerleri (2015) de araştırmalarında benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Buna göre ikincil travmanın açıklanmasında psikolojik dayanıklılığın önemli bir faktör olduğu görülmektedir, afet çalışanlarının ruh sağlığının korunması ve iş verimliliklerinin arttırılması için psikolojik dayanıklılığın arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Afet çalışanlarının ikincil travmatik stres düzeyleri yüksek değildir, psikolojik dayanıklılık düzeyleri daha yüksek çıkmıştır. Yaş faktörü psikolojik dayanıklılığı ve ikincil travma belirtilerini etkilemektedir, ayrıca süpervizyon desteği ve hizmet içi eğitimler almanın önemi de ortaya çıkmıştır. Psikolojik dayanıklılık ve ikincil travmatik stres birbirini ters yönde etkilemektedir, travma sonrası stres belirtilerinin deneyimlenmesinde psikolojik dayanıklılık önemli bir faktördür. Araştırmanın bulguları doğrultusunda;

- Yaşı daha genç olan, afetlerde doğrudan arama kurtarma çalışmalarında görev alan profesyonellere (arama-kurtarma teknisyenleri, itfaiyeciler vb.) ve sağlık çalışanlarına yönelik psikososyal destek çalışmaları arttırılmalıdır.
- Afetlerde çalışan tüm profesyonellere süpervizyon desteği sağlanmalıdır ve hizmet içi eğitimlere tüm çalışanların katılması sağlanmalıdır. Afetlerde çalışmanın psikososyal zorluklarına ilişkin ve psikolojik içerikli eğitimler de verilmelidir.
- Psikolojik dayanıklılığın arttırılmasına yönelik faaliyetler planlanmalıdır ve bu çalışmalar düzenli periyodlarla devamlı yapılmalıdır. Psikolojik dayanıklılığın arttırılması ve travmanın etkilerinin azaltılması için afet çalışmaları öncesinde ve sonrasında destek gruplarının ve psikolojik bilgilendirme toplantılarının yapılması yararlı olacaktır.

**KAYNAKLAR**


Büyükbodur, A. (2018). *Sosyal Hizmet Uzmanlarında Psikolojik Dayanıklılık ve İkincil Travmatik Stresin İncelenmesi* (Doktora Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara). Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi.

Erkaya, H. (2003). *Acil Kurtarma Ekiplerinde Travma Sonrası Stres Bozukluğu (*Uzmanlık Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir). Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi.

Figley, C.R. (Ed.) (1995). *Compassion Fatigue: Coping With Secondary Traumatic Stress Disorder in Those Who Treat The Traumatized.* New York: Taylor & Francis Group.

Gürdil, G. (2014). *Üstlenilmiş Travma ve İkincil Travmatik Stresin Travmatik Yaşantılara Müdahale Eden Bir Grup Üzerinde Geştalt Temas Biçimleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi* (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara). Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi.

Haksal, P. (2007). *Acil Servis Personelinde Görülen İkincil Travmatik Stres Düzeyinin Disosiyasyon Düzeyi, Sosyal Destek Algısı ve Başa Çıkma Stratejileri Açısından İncelenmesi (*Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara). Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi.

Jonsson, A., Segesten, K., Mattsson, B. (2003). Post-Traumatic Stress Among Swedish Ambulance Personnel. *Emergency Medicine Journal, 20,* 79-84. Erişim adresi: http://dx.doi.org/10.1136/emj.20.1.79

Kahil, A. (2016). *Travmatik Yaşantıları Olan Bireylere Yardım Davranışında Bulunan Profesyonel ve Gönüllülerin İkincil Travmatik Stres Düzeylerinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Ufuk Üniversitesi, Ankara). Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi.

Kaya, N. (2015). *Sağlık Çalışanlarında Ruhsal Travma Belirtilerinin İncelenmesi (Van Depremi Örneği)* (Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van). Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi.

Kılıç, C. ve İnci, F. (2015). Acil Tıp Çalışanlarında Travmatik Stres: Yaş ve Eğitimin Koruyucu Etkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi, 26*(4), 236-241. Erişim adresi: http://turkpsikiyatri.com/PDF/C26S4/02.pdf

Pak, M.D., Özcan, E. ve Çoban, A. (2017). Acil Servis Çalışanlarının İkincil Travmatik Stres Düzeyi ve Psikolojik Dayanıklılığı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10*(52), 628-644. Doi: http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2017.1923

Tansel, B., Tunç, A. ve Gündoğdu, M. (2015). Çocuk Şube Müdürlüğünde Çalışan Polis Memurlarının İkincil Travmatik Stres Düzeylerinin İncelenmesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8*(2), 675-688. Doi: http://dx.doi.org/10.17218/husbed.87035

Zara, A. (2011). *Yaşadıkça: Psikolojik Sorunlar ve Başa Çıkma Yolları*. A. Zara (Ed.), Krizler ve Travmalar (s. 91-121) içinde. Ankara: İmge Yayınları.

Zara, A. ve İçöz, F. (2015). Türkiye'de Ruh Sağlığı Alanında Travma Mağdurlarıyla Çalışanlarda İkincil Travmatik Stres. *Klinik Psikiyatri, 18*, 15-23. Erişim adresi: http://www.klinikpsikiyatri.org/jvi.aspx?pdir=kpd&plng=tur&un=KPD-32932

# Sağlıklı Yaşlanma
# Healty Aging

# KALORİ KISITLAMASININ SAĞLIKLI YAŞLANMA ÜZERİNE ETKİLERİ

**Sezgül ŞAHİN**[1]

**Öz**

Yaşamının ayrılmaz bir parçası, kaçınılmazı olan yaşlanma; birçok değişikliklerle ilişkilidir. Bu süreçte hücre hasarı, çevre, genetik gibi faktörler etkilidir. Fizyolojik olarak moleküler boyutta başlayan yaşlanma, hücreler arası iletişimin ve hormonların azalması, enfeksiyon ve insülin duyarlılığının artmasıyla kronik hastalıkları beraberinde getirir.[1] Mortalitevi ve sağlık harcamalarını artıran kronik hastalıklar yaşlı nüfusun büyük bir kesimini etkiler. 2050 yılında yaşa bağlı kamu harcamalarının ikiye katlanması beklenmektedir.[2] Kronolojik olarak yaşlanma kaçınılmazdır ancak yaşa bağlı kronik hastalıklar önlenebilir, azaltılabilir.

Dünya nüfusu giderek yaşlanırken beklenen yaşam süresi artmaktadır. 2030 yılında gelişmiş ülkelerde beklenen süre 80, bazılarında 90 yıla kadar çıkmaktadır.[3] Sevindirici uzun yaşam süresi, yaşam kalitesi olmadan anlamlı olmayabilir.

Temel besinlerde bir azalma olmadan alışılmış kalori alımının kısıtlanmasıyla sağlıklı yaşlanma arasında olumlu sonuçlanan çalışmalar mevcuttur.[1] İnsan olmayan primatlarda kalori kısıtlamasının hastalık riskini azaltmasıyla yaşlanma önleyici güçlü, tutarlı etkileri umut vericidir. Günde 800 kalori daha düşük beslenildiğinde yağ oranı, tümör nekrozu, inflamatuar belirteçleri daha düşüktür.[4]

Yaşlanmanın en önemli getirisi kronik hastalıklar doğru beslenme ile önlenmekte ya da tedavi etkinliği artabilmektedir. Besinler uzun ve kısa vadede yaşam evrelerinin akışını sürekli etkiler. Beslenme bir davranıştır yahut bir davranışa dönüştürülebilir. Bu davranışı da kişisel tercih ve kamu politikaları şekillendirir.[5] Kalori kısıtlaması yaşlanma sürecine genetik ve farmakolojik olmayan en başarılı müdahaledir.[6] Kronik hastalık riskini azaltarak uzun ömürlülük sağlayabilir, sağlık sigortasını iyileştirebilir."Başarılı yaşlanma" ile hastalıklara ve ölüme odaklanmak yerine giderek yaşlanan nüfuslar için koruyucu halk sağlığı politikaları geliştirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşlanma, sağlık, kalori, beslenme

# THE EFFECTS OF CALORIE RESTRICTION ON HEALTHY AGING

**Abstract**

Aging is related to several factors such as cell damage along the process, environment and genetics. Beginning physiologically in molecular levels, aging leads to chronic diseases as result of reduced intercellular communication, low hormone levels, increased sensitivity of infection and insulin.[1] Chronic diseases that increase health expenses and mortality affects majority of the elderly population. It is expected that in 2050 age-related public expenditures will be doubled.[2] Chronologically aging is indispensable however, age-related chronic diseases can be reduced and avoided.

As the world population getting older, the expected life span of human life is increasing. In 2030, in some developed countries, the expected life span of human life is 80, in others it is 90.[3] Prolonged life span may not be meaningful without quality of life.

There are several studies that report without lowering the essential nutrients, restricting the usual calorie intake has positive results over healthy aging (1). It is promising that in non-

[1] Diyetisyen, Türk Kızılayı Sağlık Grubu Kayseri Hastanesi, sezgul.sahin@kizilay.org.tr

human primates calorie restriction has powerful and consistent effects on anti-aging decreasing the risk of diseases. Eating daily 800 calories less shows that body fat percentage, tumor necrosis and inflammatory markers are lower .[4]

With the right diet, chronic diseases are avoided or the effectiveness of treatment of diseases increases. Nutrients affect the flow of the life phases in the long and short term continuously. Diet is a habit or it can be transformed into a habit. It is formed by personal choices and public policies.[5] Calorie restriction is the most successful intervention to the aging process which is neither genetic nor pharmacological.[6] It can provide prolonged life span by lowering the risk of chronic disease, moreover, it can improve health insurance. With “Successful Aging” instead of focusing on diseases and death, preventive public health policies ought to be developed.

**Keywords:** Aging, health, calorie, nutrition

# Sosyal Bilimler
# Social Sciences

# KENT GÜVENLİĞİ: DİRENÇLİ KENTLER VE GÖÇLER

**Gülçin SAĞIR[1]***

**Öz**

Kentler, bünyesinde barındırdığı geniş olanaklar nedeniyle ülke nüfusunun büyük bölümü tarafından daha cazibeli alanlar olarak görülmektedir. Günümüzde kentlerin sunmuş olduğu imkân ve fırsatlar, insanları kırsal alan yerine kentlerde yaşamaya yönlendirmekte; bunun doğal sonucu olarak da kent yaşamı içerisindeki tehlike ve riskler gün geçtikçe daha çok kişi tarafından paylaşılmaktadır.2016 yılının Birleşmiş Milletler verilerine göre dünya nüfusunun %54.5'i kentsel yerleşimlerde yaşamaktadır. Bu oran 2030 yılı itibariyle nüfus oranının %60 civarına ulaşması beklenmektedir. Bu yoğun nüfus artışının getireceği belli başlı sorunlarda ortaya çıkacaktır. Bu sorunların giderilmesi için sürdürülebilir ve yaşanabilir kentlerin devamının sağlanması gerekmektedir. Zira kentler içerisinde bir çok kamu hizmeti yürütülmektedir. Bu kamu hizmetleri; ulaşım, konut, enerji, istihdam, sağlık, finans gibi birçok sistemi kapsamaktadır. Bu yüzden bu sistemlerin varlığını karmaşık bir yapı haline getirmeden dirençli kentler oluşturabilmek adına belirli plan ve projelerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Dünya içerisinde yaşanan savaşlar ve şiddet olaylarının etkisiyle ortaya çıkan göçler bir çok kentin içerisinde bir sorun olarak kendisini sürdürmektedir. Buna bağlı olarak ortaya çıkan dış göçlerin yanında bir de iç göçler oldukça önemlidir. Bir ülke içerisindeki ulaşım ve teknoloji imkanlarının daha fazla gelişmesine bağlı olarak, işsizlik gibi bir faktörün ortaya çıkmasına bağlı olarak daha çok ekonomik yani iç göçler meydana gelmektedir. Bu iç ve dış göçlerin ortaya çıkmasıyla beraber kentler içerisinde bir çok sorun ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların en önemlilerinde birisi kentsel uyumdur. Kentlere adapte olma ve uyum süreci ne kadar uzarsa burada ortaya çıkan sorunlarda oldukça fazla olmaktadır. Bu sorunlardan birisi kent güvenliğidir. Tüm bu noktalardan hareketle çalışmamızda dirençli kentlerin ortaya çıkmasında önemli bir yeri olan göçleri ele alarak bu noktada ne gibi progamlar geliştirilebilir sorusuna bir cevap bulunmaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençli Kentler, Kent Güvenliği, Göçler

# URBAN SAFETY: RESISTANT CITIES AND MIGRATIONS

**Abstract**

Cities are seen as more attractive areas by the majority of the country's population due to the wide range of facilities. Today, the opportunities and opportunities offered by cities direct people to live in cities rather than rural areas; As a result of this, the dangers and risks within the urban life are shared more and more by the day. This ratio is expected to reach around 60% as of 2030. This will occur in the major problems that the intense population growth will bring. Sustainable and livable cities need to be maintained in order to solve these problems. Because many public services are carried out within the cities. These public services; transportation, housing, energy, employment, health, finance. Therefore, it is necessary to carry out certain plans and projects in order to create resilient cities without making these systems a complex structure. In addition to these external migrations, internal migration is very important.

Due to the further development of transportation and technology opportunities within a country, due to the emergence of a factor such as unemployment, more economic ie internal migration occurs. With the emergence of these internal and external migrations, many

[1] * Ankara Üniversitesi, gulcin.sgr@gmail.com

problems arise in the cities. One of the most important of these problems is urban harmony. The longer the adaptation and adaptation to the cities, the greater the problems that arise here. One of these problems is urban security. From this point of view, we will try to find an answer to the question of what kind of programs can be developed at this point by addressing the migration which has an important place in the emergence of resistant cities in our study.

**Keywords:** Resistant Cities, Urban Safety, Migrations

# AFETLERİN TURİZM SEKTÖRÜNE ETKİSİ

**Eda SELİMOĞLU[1], Timur GÜLTEKİN[2], Nehir VAROL[3],**

**Özet**

Afetler sürdürülebilir kalkınma için bir tehdit oluşturmaktadır. Acil durum ve afetlerin turizm sektörüne olan etkilerini, ülkeye gelen turist sayısı ve turizm gelirlerindeki değişim, yabancı basının Türkiye ile ilgili yaptıkları haberler ve seyahat uyarıları, ülkeye gelen turist profilindeki farklılıklar, uluslararası siyaset yorumları, turizm ile ilgili kuruluşların yaptkları açıklamalardan izleyebiliriz. Bir bölgeye turistik talep oluşması için turistler tarafından o bölgenin güvenli olarak algılanması önemli bir etkendir. Bu algının oluşmasında da birçok faktör rol oynayabilmektedir. Bölgeye yönelik basın haberleri, kişinin kendisinin ya da arkadaşlarının yaşadığı olumlu ya da olumsuz deneyimler turizm tercihleri konusunda etkili faktörler arasındadır.

Afetler ani gelişen durumlar olduğundan, bazen öngörülmesi imkansız olabilmektedir. Bu nedenle risk yönetimi anlayışı ile en az zararla bu süreçlerin atlatılması ve özellikle turizm sektörünün beklenmedik durumlara karşı dirençli olması gerekmektedir. Turizm sektörü genellikle olumsuzluklardan kolayca etkilenebilen bir sektördür. Özellikle güvenlik ve can kaybı endişeleri nedeniyle insanlar ziyaret etmek istedikleri bölgelerden vazgeçebilmekte, rezervasyonlarını iptal edebilmektedir. Afetin etkilediği bölgelerin yeniden işler hale gelmesi, afetin şiddetine göre 1-2 sezon alabilmekte ve bazen insanların güveninin tekrar oluşması uzun zaman gerektirmektedir.

Ülkemide yaşanan Marmara Depremleri ve Asya Tsunamisi sonrası bölgedeki turizmin nasıl etkilendiği ve alınması gereken önlemler bu çalışma kapsamında ele alınmış ve irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** afet, risk yönetimi, turizm sektörü, dirençlilik

# THE EFFECTs OF DISASTERS ON THE TOURISM SECTOR

**Abstract**

Disasters pose a threat to sustainable development. Emergencies and disasters of its effect on the tourism sector, changes in the number of tourists and tourism revenues from the country, the foreign press in their reporting on Turkey and travel warnings, differences in tourists coming to the country profile, international politics reviews, made of organizations concerned with tourism can follow the explanation. Touristic demand for a region by tourists to be perceived as a safe factor is an important factor. Many factors can play a role in the formation of this perception. Press reports on the region, positive or negative experiences experienced by one's self or friends are among the factors influencing tourism preferences.

Since disasters are sudden events, it can sometimes be impossible to foresee. For this reason, the risk management approach should be overcome with the least damage and especially the tourism sector should be resistant to unexpected situations. The tourism sector is generally a sector that can be easily affected by the negativities. Especially because of concerns about safety and loss of life, people can give up the places they want to visit and cancel their reservations. Reconstruction of the regions affected by the disaster can take 1-2

[1] Ankara Üniversitesi, eselimoglu@ankara.edu.tr
[2] Ankara Üniversitesi, tgultekin@ankara.edu.tr
[3] Ankara Üniversitesi, nehir.varol@ankara.edu.tr

seasons depending on the severity of the disaster and sometimes it takes a long time for people to regain their confidence.

The effects of tourism in the region after Marmara Earthquakes and Asian Tsunami experienced in my country and the measures to be taken were discussed and discussed within the scope of this study.

**Keywords:** disasters, risk management, tourism sector, resilience

# AFET VE ACİL DURUM ÇALIŞANLARININ STRESLE BAŞA ÇIKMA YÖNTEMLERİNİN ÇALIŞMA SİNERJİLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ VE BİR UYGULAMA ÇALIŞMASI

**Halil İbrahim ÇİÇEKDAĞI[1]*, Fatime ÖKENEK[2], Yıldız TOSUN[3]**

**Öz**

Sosyal bağlamda sinerji terimi, işbirliği yoluyla hareket ederek müşterek amaçlara ulaşmak, paydaşları ile iş yapma koşullarını, düşünce ve bilgileri paylaşmak ve aynı hedeflere ulaşmak için içsel motivasyona sahip olan kişilerin oluşturmuş olduğu iletişim ağıdır. Çalışma ortamında sinerji yaratmanın amacı; bağlılığın ve verimliliğin artması, pozitif yönlü bir kurum kültürünün ve ortak vizyonun oluşmasıdır. Dolayısıyla, çalışılan yerde yaratılan sinerji, çalışanların verimliliğini arttıracak ve yapılacak çalışmalar için maksimum fayda sağlayacaktır. Özellikle afet ve acil durum hizmeti veren kurumlarda, yaşanan afetler nedeniyle zarar gören insanlara yardımlarda bulunmak, artan iş yükleri ve yoğun iletişim ağları, çalışanların yıpranmalarına ve kendilerini baskı altında hissetmelerine neden olabilmektedir. Stresten bütünüyle kurtulmak günümüz hayat koşullarında çok mümkün olamayacağı açıktır. Her ne kadar stresten tamamen kurtulunmasa da sebep olduğu olumsuz sonuçlardan mümkün olabildiğince uzak durabilmek, yani stresle mücadele etmenin ve başa çıkmanın yollarını belirlemek de kişilerin hayat kalitesini yükseltmek açısından gereklidir. Bu bakımdan stresi olumlu bir seviyede tutabilmeyi öğrenmek gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı afet ve acil durum hizmetiyle uğraşan kişilerin stresle başa çıkma yöntemlerinin çalışma sinerjilerine olan etkilerini analiz etmektir. Yapılan analizde, problem çözme, destek arama, pozitif değerlendirme, stresle başa çıkma yönteminin alt boyutlarını oluşturmuş, güncelleme ve güçlenme, strateji, bütünleşme, etkileşim ve takdir etme ise örgütsel sinerji ölçeğinin alt boyutlarını oluşturmuştur. Çalışma Konya İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nde çalışan tüm personel üzerinde yapılmış ve bu personele stresle başa çıkma ölçeği ve örgütsel sinerji ölçeği kullanılarak anket uygulaması yapılmıştır. Araştırmanın sonuçları SPSS 24.0 istatistik paket programında analiz edilmiş, çalışmanın sonunda, bulgular tartışılarak araştırmacılara yönelik bir takım öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sinerji, Stresle başa çıkma, Afet ve Acil Durum Çalışanları

# THE EFFECTS OF STRESS-COPING METHODS ON WORKING SYNERGY FOR DISASTER AND EMERGENCY WORKERS AND AN APPLICATION STUDY

**Abstract**

Synergy in social context, it is a network of people with internal motivation to achieve common goals by working through cooperation, sharing conditions with business partners, sharing thoughts and information and achieving the same goals. The aim of creating synergy in the working environment; increase of loyalty and productivity is the formation of a positive corporate culture and common vision. Therefore, the synergy created in the workplace, increase the productivity of employees and provide maximum benefit for the work to be done. Especially in disaster and emergency services institutions, to provide assistance to people

[1] * Konya İl Afet Ve Acil Durum Müdürlüğü, cicekdagi@gmail.com
[2] Konya İl Afet Ve Acil Durum Müdürlüğü, fatime.okenek@afad.gov.tr
[3] Konya İl Afet Ve Acil Durum Müdürlüğü, yildiz.tosun@afad.gov.tr

suffering from disasters, increased workloads and intensive communication networks can cause employees to wear out and feel under pressure. It is clear that getting rid of stress is not possible in today's life conditions. Although people cannot get rid of stress, being able to avoid the negative consequences of stress as much as possible, identifying ways to cope with stress is necessary to improve the quality life of individuals. In this regard, it is necessary to learn to keep stress at a positive level. The aim of this study is to analyze the effects of the stress coping methods on working synergies of people dealing with disaster and emergency services. In the analysis, problem solving, support search, positive evaluation, sub-dimensions of coping with stress, updating and empowerment, strategy, integration, interaction and appreciation were the sub-dimensions of organizational synergy scale. The study was conducted on all personnel working in the Konya Provincial Disaster and Emergency Directorate and a questionnaire was applied to these personnel using the stress coping scale and organizational synergy scale. The results of the study were analyzed in SPSS 24.0 statistical package program and at the end of the study, some suggestions were presented for the researchers by discussing the findings.

**Keywords:** Synergy, Stress coping, Disaster and Emergency Workers

# RESILIENCE VE BELİRSİZLİK: SOSYO-EKOLOJİ VE KENTSEL ORTAM/ALAN

**Ebru TEKİN BİLBİL**[1]

**Öz**

Resilience kavramı ekoloji ve toplumsallığın içiçe geçtiği bir epistemik alan tanımlarken farklı teorik ve ampirik çerçeveleri de içinde barındırır. Birincisi, bu bildiri, resilience kavramının içerdiği kuramsal çerçevelerin bir analizini sunmayı ve bu analiz ışığında resilience ve belirsizlik terimlerinin açığa çıkardığı kavramsal alanları irdelemeyi amaçlar. Buna göre, kentsel alanın bir tür belirsizlikler mıntıkası olarak düşünüldüğünde bu belirsizlikler ve sınırsız olasılıklar içerisinde resilience kavramının yeri, ne anlam ifade ettiği ve politika süreçlerinde nasıl farklı biçimlerde yer aldığı soruları sorulur. Bunlara bağlı olarak, resilience ve belirsizlik kavramlarının nasıl bir yönetimsellik yarattığı, bu yönetimselliğin yönetiminin kim tarafından ve nasıl gerçekleştirileceği sorulur. İkincisi, bu bildiri, ampirik bulgulardan yararlanır ve rasyonel ve sistemik yaklaşımlardan ziyade, incelemeyi kentsel alan ile sınırlandırarak sosyo-ekolojilere odaklanır. Bunu iki çerçevede ortaya koyar. İlki, Türkiye'de resilience kavramının yönetimselleştirilmesi sürecini incelerken merkezi ve yerel yönetimlerin resilience kavramını nasıl anlamlandırdıklarına ve nasıl bir yönetim rasyonalitesi içerisine yerleştirdiklerini analiz eder. Diğeri, bu analizde belirsizlik ve rastlantısallıkların edimsel rollerini irdeler. Bu noktada psiko-sosyal resilience ve belirsizliğe-dayalı araştırmaların önemi ortaya konur. Bu bildiri doküman analizine dayanır.

**Anahtar Kelimeler:** Resilience, Belirsizlik, Politika, Kent, Foucault

# RESILIENCE AND UNCERTAINTY: SOCIO-ECOLOGY AND URBAN MILIEU/SPACE

**Abstract**

The concept of resilience involves different theoretical and empirical aspects by identifying a new epistemic space in which both ecological and social are intertwined. First, this paper aims to present a theoretical discussion on resilience in order to examine the conceptual areas that reveal the concepts of resilience and uncertainty. By studying urban space as areas of uncertain boundaries, liminality, ambiguity and zones of indistinction, this paper examines, what these uncertainties are, the role of resilience in boundless possibilities, what it means and how it takes place in different policy processes. Moreover, it asks how and what forms of governmentality that resilience and uncertainty create, by whom the governance of this governmentality are executed. Second, this paper utilizes empirical findings by focusing on socio-ecologies and limits the study to the urban space. It presents this in two frameworks: (1) Rather than rational and systemic approaches, this paper analyzes the governmentality of resilience in Turkey and how central and local governments explain and operationalize the concept and how it is contextualized in different forms of governmental rationality; (2) This paper examines the roles of uncertainty and contingencies in these processes of governmentalization and contextualization. At this point, the significance of psycho-social resilience and uncertainty-informed research are put forward. This paper is based on document analysis.

**Keywords:** Resilience, Uncertainty, Policy, Urban, Foucault

[1] Uygulamalı Bilimler Yüksek Okulu, Özyeğin Üniversitesi, İstanbul.

## 1. RESILIENCE KAVRAMI

1973 yılında yayınlanan C. S. Holling tarafından yayınlanan makalede, dirençlilik (resilience) kavramı "bir sistem içindeki ilişkilerin devam etmesi" ve "bu sistemlerin durum değişkenleri, sürüş değişkenleri ve parametrelerdeki değişiklikleri absorbe etme ve hala devam etme kabiliyeti" olarak tanımlanır (s. 17). Burada yapısalcı ve sistem yaklaşımı benimsenmiştir. Fakat zamanla daha da karmaşık bir hal alan yapılar, bu yapıların rastlantısal ve durumsallığı ile birlikte bunların siyasetini de tartışmaya açmıştır (Börekçi ve Gerçek, 2018; Fırıncı, 2018). Bu noktada, uyarlanabilir (adoptive) yönetişim kavramı ortaya atılmış ve politikaya uygulanmıştır (Bernett, 2001). Terör olayları, altyapı sorunları ve altyapının korunması, devletlerin tek başlarına yönetmedeki başarısızlıkları ve verimsizlikleri, doğal afetler ve iklim değişikliği gibi birçok unsur bu karmaşıklığı pekiştirmiştir. Bu anlamda uyarlanabilir yönetişim, "tahmin edemediğimiz veya önleyemediğimiz ancak 'dirençliği artırarak' uyarlayabileceğimiz kritik olaylara odaklanır" (O'Malley, 2013, s. 187).

Dirençlilik psikoloji, doğa-toplum disiplinleri ve ekoloji ile ekonomi gibi farklı literatürlerde farklı biçimlerde kullanılırken Holling (1986) buna iki ayrım getirir: psiko-sosyal dirençlilik ve sosyo-ekolojik dirençlilik. Buna ek olarak, Welsh (2014), üçüncü bir söylem ekler. Bu söylem ve risklerin sosyal bedene yönelik tehditlerinin yönetilmesini ortaya çıkarma amacı taşır ve 'sağlamlık' (reboustness) kavramı ile ilişkilendirilir[2]. Folk (2006) ise, dirençlilik kavramını üç kesime ayırır, mühendislik dirençliği, ekolojik dirençlik ve sosyo-ekolojik dirençlik.

Dirençlilik kavramı neoliberalizm ile ilişkilendiren literatür ise direnç söylemini siyasetin değişimine ve değişim siyasetine bağlar (Swyngedouw 2009). Güvenlik, afet planlama, risk yönetimi ve uluslararası kalkınma kavramları ile birlikte resilience kavramının siyasi, politik ve stratejik olarak kabul edilen bir seçim terimi haline gelmesi tartışılır (Aydın, vd., 2018; Welsh, 2014). Örneğin, dirençlilik pragmatik bir paradigma ifadesi ile Avrupa Birliği'nin bir tür uluslararası kimlik oluşturma çabasının da söylemi haline geldiği söylenebilir. Bu anlamda öne sürülen prensip olarak "ilkeli pragmatizm", bu anlamda dirençliliğin artırılması yeni bir dış politika paradigması olarak ortaya çıkar (Juncos, 2017). Bir sonraki bölüm bu eleştirel resilience literatürü üzerinden belirsizlik ve yönetimsellik kavramlarına odaklanır.

## 2. RESILIENCE VE BELİRSİZLİK

Dirençlilik yaklaşımı, sistemlerin belirsizlik ve değişim ile başa çıkma yetileriyle yakından ilişkilidir (Folke 2006). Kentlerin karmaşık sosyo-ekolojik sistemler olarak tanımlanırken politik anlamda kentlerin uyarlanabilir olmasından bahsedilir (Harrison, vd., 2014). Bu anlamda, sistemik yaklaşımın aksine lineer olmayan ve tahmin edilemeyen karmaşık bir yapı görünür hale gelir (Walker & Salt, 2006). Sosyal ve ekolojik sistemlerin birbirine bağlanması, belirsizlikler ve karmaşıklık, yeniden yapılanma ve yenilenme döngülerinde Gunderson ve Holling (2002)'nin panarşi (panarchy) tanımı ortaya çıkar ki bu birbirine bağlı sistemler modelini ifade eder[3]. Bu belirsizliğin kolaylaştırıcı bir yöntemi olarak dirençlilik endeksleri karşımıza çıkar. Örneğin, The Rockefeller Foundation Şehir Dirençliği Çerçevesi ile dirençli olma kriterlerini belirlerken dirençli şehir endeksi oluşturarak şehirlerin ne ölçüde dirençli olduklarını belirlemeyi amaçlar. Yine, 2019 yaz aylarında İstanbul Büyükşehir Belediyesi üniversite ve sivil toplum paydaşları ile dirençlilik endeksi çalıştaylarını tamamlamıştır.

Dirençliliğin belirsizlikle olan ilişkisinden ortaya çıkan özellikler şu şekildedir: yüksek çeşitlilik; etkili yönetişim ve kurumlar; belirsizlik ve değişim ile çalışma yeteneği; toplum katılımı ve yerel bilginin paylaştırılması; rahatsızlıklara hazırlık ve planlama; yüksek sosyal ve ekonomik eşitlik; sağlam sosyal değerler ve yapılar, denge dışı dinamikleri, sürekli ve etkili öğrenmeyi ve skalarlar arası bir bakış açısının benimsenmesi (Bahadur, İbrahim ve Tanner, 2013).

---

[2] Sağlamlık, "belediye çapında altyapı ve kuruluşların dış şoklara dayanabilmesini ve hızlı bir şekilde önceki operasyon durumuna geri dönmesini sağlamak" olarak ifade edilir (Meerow ve Stults, 2016, s. 7).

[3] Panarşinin sözlük anlamı: "tüm tarafların anlamlı bir şekilde bir şeyler katılabileceği kapsayıcı, çok taraflı bir sistem"dir.

## 3. SÖYLEM OLARAK RESILIENCE

Dirençliliğin değişen güvenlik ve emniyet söylemi çerçevesinde inceleyen araştırmalar, Foucault'nun (2002) "olasılık koşullarını" incelerken söylemsel pratikleri ve bilginin nesnesini anlamaya çabalar. Mesela, Bergström, (2018), bilimsel altyapı (örneğin, psikoloji ve doğa bilimleri ile ilintili araştırmalar, travma sonrası stresle başa çıkma yöntemleri, iklim değişikliği çalışmaları vb.), politik gereksinim (örneğin, hükümetlerin vatandaş ve topluluklarını belirli bir güvenlik ve emniyet ihtiyaçları için harekete geçirmesi ve onlara sorumluluk yüklemesi vb.) ve bunları tanımlayan olaylar (örneğin, 11 Eylül terör olayları, 1999 İstanbul depremi, Katrina Kasırgası vb.). Bergström (2018), bu üç olasılık koşulunun birleşik etkisini şu şekilde ifade eder (s. 37):

> *"… yerel toplumların ve modern toplumda bulunan belirsiz ve dinamik güvenlik ve emniyet tehditlerine hazır olunması ve uyum sağlanması vatandaşların sorumluluğu gibi görünmektedir. Sorumluluğun bu ademi merkeziyetçiliği ile güvenlik ve emniyet "ürünleri" nin metalaştırılması, uyarlanabilir, "iyi" ve "arzu edilebilir" bir kapasite olarak dirençliliğin inşası ile sürdürülmektedir. Bununla birlikte, bu söylemsel değişim aynı zamanda etik risk ve risklere maruz kalma dağılımı, riskin kabul edilebilirliği ve savunmasız kişilere bakma ihtiyacını da susturmaktadır. Bu durumu sadece talihsiz bulmuyorum, aynı zamanda böyle bir tartışmayı tekrar kazanmanın yollarını bulabileceğimizi umuyorum".*

Böylesine bir tartışmaya ek olarak, dirençlilik aynı zamanda değişimi şekillendirmek, aktif vatandaşlar üretmek ve kendi güvenliğini sağlamayı kolaylaştırmayı niteleyen normatif bir felsefe olarak da düşünülür (Hopkins 2008; Chandler 2012). Bu anlamda, eleştirel bir literatür ortaya çıkar.

Bu eleştirel yaklaşıma göre, dirençliliğin bir yönetişim tekniği olarak amacı, salt bireylerin, kurumların, eko-sistemlerin ve ekonomilerin acil durum karşısında dirençlerini arttırırken sorumlu hale getirmelerine olanak sağlamak olmamalıdır (O'Malley, 2013; Zebrowski, 2009). Burada ortaya çıkan dirençli öznelerdir. Sorumluluğun bireylere aktarıldığı liberal siyasi ve ekonomik sistemlerde, bireylerin rasyonel seçimler yapma yetkisine sahip olmaları için, "geleceklerini potansiyel olarak önlenebilecek tehlikeler içerdiğini öngörmek zorunda kalırlar" (Zeiderman, 2016, s. 4).

Larner (2011), kriz ortamlarında dirençliliğin farklı biçimlerini yönetimsellik teknikleri ile ilişkilendirir: uzak mesafede yönetim, bireysel sorumluluk teknikleri ve doğal bir belirsizlik ve kriz dünyasında uygun şekilde ihtiyatlı özerk ve girişimci konular üreten öznelleştirme uygulamaları (Foucault'nun girişimci toplum metaforu, Venn ve Terranova, 2009). Buna paralel olarak, Reid'e (2012) göre "'dirençli' halklar refahlarını güvence altına almak için devletlere bakmazlar çünkü kendileri için güvenceye alma zorunluluğuna inanmaya disiplinlidirler" (s. 69).

## 4. KENTSEL DİRENÇ VE YÖNETİMSELLİK

İstanbul özelinde planlamanın merkezi olması fakat uygulamada ademi-merkeziyetçilik dengesizlik yaratmaktadır. Türkiye'de 1999 depremi ile birlikte risk ve dirençli yönetim yaklaşımı ile dirençlilik hem merkezi yönetim hem de yerel yönetimin de ajandasına girmiş bu yönde birçok kanun ve yönetmelik uygulamaya konmuştur. Örneğin, kentsel dönüşümde konut sahiplerinin müteahhit bulma ve bu süreci yönetmede kendi başlarına kalmaları bir tür Foucauldian anlamda öznellikleri ile kaldıkları söylenebilir. Kentsel yeniden gelişme ve konutların yeniden inşası ile ilgili yönetmelikler çıkarılması özel sektörün de sürece dahil olmasına yol açarken dirençli kentlerin bir tür direniş ile ilişkili olduğunu söyleyen Reid (2012) yaklaşımlara paralel şekilde STK'lar da sürece dahil olmuştur. Bu sürecin yukarıdan aşağıya bir yönetim anlayışı ile yönetilmesi eleştirilir (ADB, 2016).

Dirençlilik planlaması katılımcı ise de sürecin her aşamasında ve uygulamada özellikle kentsel dönüşüm planlamasında toplum odaklı ve katılımcı olmaması eleştirilir (ADB, 2016,

s. 95). Diğer taraftan, İstanbul Büyükşehir Belediye tarafından yürütülmekte olan İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlık çalışmaları Paydaş Grubu Çalıştayları ile katılımcı bir nitelik kazanır. Bu çalıştaylara akademisyen, kamu kurum ve sivil toplum kuruluşları temsilcileri, Büyükşehir Belediyesi birim ve iştirakleri katılırken daha temelde kent konseyleri yurttaş temsilcilikleri ve vatandaşların da katılımının artırılması gerekir. Mesela, 2018 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı işbirliğiyle düzenlenen İstanbul'un Afetlere Hazırlık Çalışmaları Çalıştayı'nda çocuklara eğitim planlaması bu yöndeki bir adımdır. Buna benzer birçok bilgilendirme çalışması da gerçekleştirilmiştir (Varol ve Kırıkkaya, 2017).

Bulkeley ve Kern (2006) tarafından öne sürülen dört farklı yönetişim biçimi şu şekildedir: kendi kendine yönetim; mümkün kılan/etkinleştiren yönetim; hizmet ve kaynak temini ile yönetim; otorite/regülasyon ile yönetim. Bu açıdan, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin farklı alanlarda (çevre, afet vb.) hizmet ve kaynak temini ile yönetim; otorite/regülasyon ile yönetim biçimlerinin içiçe geçtiği yönetişim biçimlerini benimsediği söylenebilir. Her ne kadar dirençli kent yaklaşımı ile afet sonrası hazırlıklar ve yatıştırma yaklaşımı (mitigation), afet öncesi önlem alma ve belirsizliklere karşı planlamaya (dirençlilik) yönelmiş olsa da bunun sürdürülebilir olması olması hayati öneme sahiptir. Örneğin, depremde toplanma alanlarının imara açılması bu yaklaşımı sekteye uğradığını örneklemektedir (Çelikbilek ve Öztürk, 2017). Karar alma aşamasında belediyenin temelde ve yereldeki dinamikleri etkinleştiren ve mümkün kılan yönetim biçimini de ön plana çıkarak girişimlerde bulunması hem dirençli hem de direnişli kentlerin yaratılmasında rol oynayabilir.

**KAYNAKLAR**


Aydın, B., Tezer, A., Türkay, Z., Karaçor, E. K., Güler, İ., Uzun, O., ... & Kara, D. (2018). Resilience Through Participatory Planning for the Integrated Ecological Risks in Düzce. *Resilience*, 2(2), 105-121.

Asian Development Bank. (2016). *Reducing disaster risk by managing urban land use*. https://www.adb.org/sites/default/files/publication/185415/disaster-risk-urban-land.pdf.

Barnett, J. (2001). Adapting to climate change in Pacific Island countries: the problem of uncertainty. *World development*, 29(6), 977-993.

Bergström, J. (2018). An archaeology of societal resilience. *Safety science*, 110, 31-38.

Bahadur, A. V., Ibrahim, M., & Tanner, T. (2013). Characterising resilience: unpacking the concept for tackling climate change and development. *Climate and Development*, 5(1), 55-65.

Börekçi, D. Y., & Gerçek, M. (2018). “Reilience" Kavramının Sosyal Bilimlerde Türkçe Kullanımları Bağlamında Değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (30).

Çelikbilek, A., & Öztürk, Ş. M. Ç. (2017). 6306 Sayılı Kanun Kapsamında Yürütülen Kentsel Dönüşüm Çalışmaları ve İzmir Uygulamaları. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 3(2), 187-213.

Fırıncı, Y. Cultural Resilience within the Era of Globalization. *Resilience*, 2(2), 69-84.

Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16, pp.253–267.

Foucault, M. (2002). *The Archaeology of Knowledge*. Routledge: London.

Harrison, P., Bobbins, K., Culwick, C., Humby, T. L., La Mantia, C., Todes, A., & Weakley, D. (2014). *Urban resilience thinking for municipalities*.

Juncos, A. E. (2017). Resilience as the new EU foreign policy paradigm: a pragmatist turn?. *European security*, 26(1), 1-18.

Larner, W. (2011). C-change? Geographies of crisis. *Dialogues in Human Geography*, 1(3), 319-335.

Meerow, S., & Stults, M. (2016). Comparing conceptualizations of urban climate resilience in theory and practice. Sustainability, 8(7), 701.

O'Malley, P. (2013). Uncertain governance and resilient subjects in the risk society. *Oñati Socio-Legal Series*, 3(2).

Reid, J. (2012). The disastrous and politically debased subject of resilience. *Development Dialogue*, 58(1), 67-79.

Varol, N., & KIRIKKAYA, E. B. (2017). Afetler Karşısında Toplum Dirençliliği. *Resilience*, 1(1), 1-9.

Venn, C., & Terranova, T. (2009). Introduction: Thinking after Michel Foucault. *Theory, Culture & Society*, 26(6): 1–11

Welsh, M. (2014). Resilience and responsibility: governing uncertainty in a complex world. *The Geographical Journal*, 180(1), 15-26.

# Sosyal ve Beşeri Bilimler
# Humanities

# AFET/ RİSK FARKINDALIĞI, YEREL BASIN VE KAMUOYU ESKİŞEHİR, GAZİANTEP VE KOCAELİ ÖRNEĞİ

**Selma KOÇ AKGÜL[1], Oğuz GÜNDOĞDU[2], Ozden IŞIK[3]**

**Öz**

Çalışmanın amacı, afet yönetiminin aktörlerinden yerel medyanın kamuoyuna sunduğu enformasyon ve kullandığı haber aktörlerinin Afet/risk farkındalığı sorunsalına yönelik haberdar etme ve bilgi açığını gidermede ne derece etkili olduğu ve halkın bu konudaki tutumu ile ilgili tespitler yapmaktır.

Araştırmada, ulusal afet politikalarında yer alan "afetlerde bilinçli ve hazırlıklı toplum" ile "afet/ risk farkındalığı" kavram ve uygulamaları hakkında medyanın haberdar etme ve bilgilendirme rolü ile afet aktörleri ve ileti seçimlerinde problemler yaşandığı temel varsayımından yola çıkılarak medya aracılığı ile afet/risk farkındalığı oluşturulabilir mi? sorusunun yanıtı aranacaktır.

Çalışmanın ilk aşamasında daha önce yıkıcı bir deprem yaşamış/ yaşamamış ancak farklı afet riski taşıyan kentler olan Gaziantep, Eskişehir ve Kocaeli' de son 5 yılda " afet/ risk farkındalığı" ile ilgili yerel medyanın ne tür iletilere yer verdiği ve seçilen haber aktörlerinin kimler olduğu tespit edilmiştir. İkinci aşamada ise bu illerde yaşayan halkın afet/risk farkındalığı konusundaki tutumları anket çalışması ile belirlenmiştir. İki çalışmanın verileri karşılaştırılarak afet yönetim sisteminin temel unsurları olan yerel medya, afet aktörleri ve halk arasındaki haberdar etme ve bilgilendirme süreci ile ilgili yaşanan sorunlar irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Afet Yönetimi, Risk, Kamuoyu, Yerel Basın, Deprem

# DISASTER/RISK AWARENESS, LOCAL PRESS AND PUBLIC OPINION SAMPLE OF ESKIŞEHIR, GAZIANTEP, KOCAELI

**Abstract**

The aim of the study is determine that how effective is the information provided by local press, one of the actors of disaster management to the public opinion and the news actors it uses to inform the problem of disaster awareness and to close the information deficient and what is the perception of the people in this subject?

In this study, the answer will be searched of that question: can awareness be created through the media about in generally disaster, consedering that basic assumption, the "disaster/ risk awareness" concepts and practices in national disaster policies have problems with the role of informing and informing the media and selecting disaster actors and messages.

In the first stage, ıt was determined that in Gaziantep, Eskişehir and Kocaeli, which are cities that have experienced/ not experienced a devastating earthquake but are at a different disaster risk, in the last 5 years, what kind of messages the local press has given about " disaster risk awareness" and who are the selected news actors. In the second stage, the perception and attitudes of the people living in these provinces regarding disaster/risk and

[1] Kocaeli Üniversitesi İletişim Fakültesi, selmakoc68@hotmail.co.uk
[2] İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi , oguzgundogdu5@gmail.com
[3] Doğa Hareketleri Araştırma Derneği-Dohad, ozden2010@gmail.com

awareness were determined by the survey. Comparing the data of the two studies, the main elements of the disaster management system, local press, disaster actors and public awareness and information process related to the problems were semtinized.

**Keywords:** Disaster, Disaster Management, Risk, Public Opinion, Local Press, Earthquake

# TÜRKİYE'DEKİ KOBİ'LERİN İŞ SÜREKLİLİĞİ YÖNETİMİ KONUSUNDAKİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

**Burak YAPRAK[1], Selim YAZICI[2]**

**Öz**

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler (KOBİ) tüm dünyada ülke ekonomilerinin büyümesi ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması adına oldukça önemli ekonomik birimlerdir. Türkiye ekonomisinin de can damarlarından olan KOBİ'ler, hacim bakımından ülke ekonomisinin üçte ikisinden fazlasını oluşturmaktadır. Gerek teşvik yoluyla gerekse de çeşitli mevzuatlar aracılığıyla KOBİ'lerin büyümesinin sağlanması çarpan etkisiyle tüm ekonomiyi etkileyecek mahiyettedir. KOBİ'ler; istihdam yaratmaları, değişimlere uyum sağlamaları, ürün farklılaşmasına olanak sağlayabilmeleri, girişimciliği teşvik etmeleri ve büyük işletmelere ara ya da nihai mal tedariki sağlamaları yönüyle salt ekonomik düzlemde değil sürdürülebilir kalkınmanın tüm boyutlarında yer almaktadır. Büyük ölçekli işletmelerin tedarikçisi konumundaki KOBİ'lerin karşılaşacakları beklenmedik olaylar, tedarik sağladıkları işletmeleri doğrudan veya dolaylı yollardan etkileyebilmektedir.

Dünya genelinde birçok işletme, iş sürekliliğini sağlamak adına beklenmedik olaylar karşısında reaktif pozisyon almakta ve aldıkları pozisyonlar risk yönetimi ve afet yönetimi seviyesinin ötesine geçememektedir. Afet yönetimi ve risk yönetiminden daha fazlasını ifade eden iş sürekliliği yönetimi, işletmelerin proaktif davranmaya sevk etmekte ve işletmelere beklenmedik olayları öngörme yeteneği kazandırmaktadır.

Dolayısıyla büyük ölçekli işletmeler, operasyonlarını kesintisiz devam ettirebilmek için iş sürekliliği yönetimini bütüncül olarak benimsemelidir. Bütünleşmiş ekonomik sistem içerisinde iş sürekliliği yönetimi, yalnızca büyük ölçekli işletmeler için değil KOBİ'ler için de özellikle benimsenmesi gereken bir anlayıştır. Büyük ölçekli işletmeler, kendi operasyonlarını kesintisiz yürütebilmek için KOBİ'lerin de iş sürekliliği yönetimi yapmasını beklemektedir. KOBİ'lerin karşılaştığı herhangi bir beklenmedik olay ya da felaketin büyük işletmeleri etkileyeceği düşünüldüğünde KOBİ'lerin iş sürekliliği yönetimine en az büyük işletmeler kadar önem vermesi gerektiği gerçeği ortaya çıkmaktadır.

İş sürekliliği yönetimi, dünya çapındaki on binlerce işletmenin çok azı tarafından benimsenmektedir. Türkiye'de de özellikle KOBİ'lerin iş sürekliliği yönetimi konusunda farkındalık seviyeleri ve bilgi düzeylerinin düşük olduğu düşünülmektedir. KOBİ'lerin iş sürekliliği yönetimi hususunda farkındalıklarının artırılması ve eğitilmesi, başta KOBİ'lerden tedarik sağlayan işletmeler neticesinde ise sürdürülebilir kalkınma için fayda sağlayacaktır.

Bu çalışma kapsamında, Türkiye'deki KOBİ'lerin öncelikle, iş sürekliliği yönetimini hakkındaki farkındalıkları ve bilgi düzeyleri belirlenmeye çalışılmakta sonucunda ise bu hususta KOBİ'lerin eğitimleri için çeşitli çözüm önerileri sunulmaktadır. Bu amaçla çalışma kapsamında hem tedarikçi konumundaki bir KOBİ hem de tedarikçi konumundaki bu KOBİ'den ara ya da nihai ürün temin eden işletme derinlemesine mülakatlar yapılmış, analiz edilmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sürekliliği Yönetimi, İş Sürekliliği Yönetimi Farkındalığı, KOBİ

[1] Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi,
[2] İstanbul Üniversitesi, selim@istanbul.edu.tr

# DETERMINING THE LEVEL OF BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT AWARENESS OF SMES IN TURKEY


## Abstract

Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) are important economic units for the growth of national economies and sustainable development all around the world. SMEs, which are the vital point of the economy of Turkey, which constitutes more than two-thirds of the country's economy in terms of volume. The growth of SMEs through incentives or through various legislation will affect the whole economy with its multiplier effect. SMEs; it is in all dimensions of sustainable development, not only on the economic level but also on the employment opportunities, adaptation to changes, enabling product differentiation, encouraging entrepreneurship and providing intermediate or final goods to large enterprises. Unexpected events by SMEs, suppliers of large-scale firms, can directly or indirectly affect all the firms they supply.

Many firms around the world take reactive position against unexpected events to ensure business continuity, and their positions do not go beyond the level of risk management and disaster management. Business continuity management, which expresses more than disaster management and risk management, encourages enterprises to act proactively and gives enterprises the ability to predict unexpected events.

Therefore, large-scale enterprises should adopt business continuity management as holistic aspect in order to continue their operations without interruption. Business continuity management within the integrated economic system is an understanding that should be adopted not only for large-scale enterprises, but also for SMEs. Large-scale enterprises expect SMEs to conduct business continuity management in order to carry out their operations without interruption. Considering that any unexpected events or disasters faced by SMEs will affect large enterprises, the fact that SMEs should give importance to business continuity management as much as large firms.

Business continuity management is adopted by very few of tens of thousands of businesses worldwide. Turkey in particular is thought to be low awareness levels of business continuity management and knowledge about SMEs. Increasing the awareness of SMEs on business continuity management and educating can provide benefits for sustainable development as a result of firms providing SMEs.

In this study, first, SMEs primarily in Turkey, business continuity management about the results that have been tried to determine awareness and knowledge of the various proposals for solutions are offered training of SMEs in this regard. For this purpose, in-depth interviews were conducted with a firm providing derivative or final product from this SME and a SME as supplier.



**Keywords:** Business Continuity Management, Business Continuity Management Awareness, SME

# ORGANİZASYON TEORİLERİ PERSPEKTİFİNDEN İŞ SÜREKLİLİĞİ YÖNETİMİ

**Burak YAPRAK[1], Selim YAZICI[2]**

**Öz**

Ekonomik, teknolojik ve insan kaynaklı belirsizlikler uzun zamandan beri işletmelerin büyüme faaliyetlerini sürdürme ve hayatta kalma yeteneklerini engellemektedir. Oynak, birbirine bağlı, tam entegre ve küresel ekonomik sistem mevcut koşullarda tüm sektörlerde egemendir. Böylelikle olası felaketlerle karşılaşan kuruluşların riski gün geçtikçe artmaktadır. Küçük sevkiyat gecikmeleri veya bilgi akışındaki bozulmalar bile kesintiler, işletmeler için önemli finansal kayıplara neden olabilmektedir. Dolayısıyla bu durum sonuçta firmaların kısa vadeli gelir kaybına yol açmaktadır. Öte yandan, uzun vadede, organizasyonların ticari itibarının kaybına neden olmaktadır. Tek bir firmadan kaynaklanan beklenmedik olaylar bile on binlerce tarafı etkileme potansiyeline sahiptir.

Organizasyonlarda formel bir faaliyet olan kriz yönetimi, kuruluşların gerçekleşmesini istemediği, ancak çoğu zaman gerçekleşme olasılıklığı olan olayları planladığı paradoksu ile karakterize edilmektedir. Süreç ve operasyon açısından kriz yönetiminin "gelişmiş" formu olan iş sürekliliği yönetimi (İSY), bir organizasyonu tehlikelerden ve aksaklıklardan uzak tutmayı ve bunun için teknik ve operasyonel risklere cevap vermeyi amaçlayan bir olgudur. Her şeyden önce yukarıda bahsedilen karmaşık ekonomik şartlar altında işletmeler iş sürekliliği yönetimine kriz yönetiminin çok daha ötesinde bir olgu olarak öncelik vermelidir. İSY, önemli kayıplara veya kuruluşun ana hedeflerine ulaşamamasına neden olabilecek aksaklıkları önlemek için mevcuttur. İSY hem bir süreç hem de bir disiplindir.

Bir disiplin olarak İSY, çeşitli akademik alanlarla yakından ilgilidir. İSY'nin teknik boyutu çoğunlukla mühendislikle ilgili olsa da, operasyonel kısım yönetim bilimi ile yakından ilişkilidir. Örneğin bir organizasyonun beklenmeyen olaylarla karşılaşma olasılığı, acil durum teorisine dayanabilir. Benzer şekilde, İSY aynı zamanda açık sistem yaklaşımı, kurumsal teori, kaos teorisi ve eylem perspektifi teorisi içindeki örgütsel öğrenme yaklaşımlarıyla da yakından ilgilidir. Bu bağlamda, bu çalışma, sistematik literatür taraması yöntemiyle İSY'nin örgütsel teorilerle ilişkisini incelemekte ve İSY'nin teorik arka planı ile bağlantı bulmaya çalışmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sürekliliği Yönetimi, Organizasyon Teorisi

# BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT FROM AN ORGANIZATIONAL THEORY PERSPECTIVE

**Abstract**

Economic, technological and human-made uncertainties have long been obstructing organization's ability to continue their development activities and their ability to survive. Volatile, interconnected, fully integrated, and global economic system dominates all sectors. Thus the risk of organizations encountering possible disasters increase day by day. Interruptions, including the minor shipment delays or the downturn in the information flow, can cause significant financial losses for businesses. Hence this situation leads to short-term revenue losses of firms ultimately. On the other hand, in the long run, the organization's commercial reputation is reduced because of disruptions. Even a disruption

[1] Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, brkyprk@gmail.com
[2] İstanbul Üniversitesi, selim@istanbul.edu.tr

from single firm has potential to effect tens of thousands of parties.

Crisis management, a formal activity in business, is characterized by the paradox that organizations do not want to take place, but often plan events that are known possibilities. Business continuity management (BCM), “upgraded” form of crisis management in terms of process and operation, is a phenomenon aimed at keeping an organization away from dangers and disruptions, and developing answers to technical and operational risks for this purpose. After all under the aforementioned complex economic conditions, businesses should prioritize business continuity management as a phenomenon far beyond crisis management. Business continuity management (BCM) exists to avoid disruptions that could lead to significant losses or failure to meet the organization's key objectives. BCM is both a process and a discipline.

BCM as a discipline is closely related to various academic fields. While the technical dimension of BCM is mostly related to engineering, the operational part is treated as tandem with management science. For instance, the possibility of an organization encountering unexpected events can be based on contingency-theory. In a similar vein, BCM is also closely related to open system approach, institutional theory, chaos theory, and organizational learning approaches within theory of action perspective. In this context, this paper examines the relationship between BCM and organizational theories with systematic literature review and tries to find a connection with the theoretical background of BCM.

**Keywords:** Business Contiunity Management, Organizational Theory

# Sosyoloji
# Sociology

# VAN'IN KÖYLERİ 2011 DEPREMLERİNDEN BU YANA DİRENÇLİLİK HEDEFİNE NE KADAR YAKLAŞABİLDİLER?

Oya AÇIKALIN[1], Fırat ASLANGİRİ[2]

**Özet**

Depreme karşı toplumsal direnç veya dayanıklılık kazanmak ancak çeşitli organizasyonların eklemlenmiş ve çok boyutlu çabalarıyla olanaklıdır. Dirençlilik kazanmak amacıyla yapılacak işler arasında, oluşmuş depremlerin etkilerini iyileşme dönemi ve yeniden yapılanma çalışmaları boyunca izlemek, bu çalışmaların etkin şekilde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini değerlendirmek, etkin olma ve olmama durumunun nedenlerini sorgulamaktır. Bu bilgi, depreme hazırlık çalışmalarının gerçekçi şekilde planlanmasını sağlar. İşte bu amaçla, 2011'de Van'da olan iki depremin ardından köylerdeki durum ve gelişmelerle ilgilenmek gerekmektedir. Van'da 40 köyün "haritadan silindiğini" resmi raporlar kaydetmesine rağmen, depremin sosyal boyutları üzerine var olan literatürde köyler genelde yeterince ilgi görmemekte ve Van'dakiler hiç yer almamaktadır. Bu eksiği gidermek üzere yapılan bir araştırmanın bulguları bu bildiride sunulacaktır. Araştırma Erciş ve Tuşba İlçelerine bağlı yedi köyde 2017-18 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada köy düzeyinde veri üretilmiş ve köyler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bu amaçla köy muhtarlarıyla, 46 haneden 69 kişiyle derinlemesine görüşme gerçekleştirilmiştir. Analiz nitel olarak tematik şekilde gerçekleştirilmiştir. Bulgular, yeniden yapılanma sürecinin başarısının en çok, köylerin merkeze ve hükümete yakınlıkları ile kapitalizme eklemlenme düzeyi ve köy içi dayanışma kapasitelerinden etkilendiğine işaret etmektedir.

**Anahtar kelimeler:** depreme dayanaklılık, yeniden yapılanma, köy, Van, Türkiye

# HOW RESILIENT HAVE THE VILLAGES OF VAN BECOME SINCE THE 2011 EARTHQUAKES? THE CASE OF TEN VILLAGES

**Abstract**

Gaining resilience against earthquakes is possible only through multi-dimensional and integrated work of several different groups and organizations. An important step towards resilience is to identify the impacts of earthquakes, follow up progress throughout restructuration stage, and search for the reasons why and how restructuration has (not) been successful. This knowledge would be most useful for planning preparation work realistically. If so, it is relevant to search for progress achieved in the villages of Van since the 2011 earthquakes, which caused complete demise of forty villages. However, literature on the social aspects of earthquakes in Turkey does not provide us with knowledge about what has been done in these settings so far. In order to contribute to literature a sociological research was carried out in seven villages of Erciş and Tuşba, two districts of Van, affected by the 2011 earthquakes most. Villages were selected purposively based on six initial criteria for the pilot study among those hit by the earthquake most severely. Then the selection was finalized based on the findings of the pilot study. The field research was completed in three months during 2017-18. Data were collected through in-depth semi-structured interviews from seven muhtars, 46 households, 65 individuals (male and female), and 15 focus groups. Semi-structured non-participant village-level observations were also made to support analysis. The unit of analysis was village so that comparisons among villages can be possible. Qualitative analysis with a relational perspective was run by the themes finalized during the coding of data. Preliminary findings suggest that the success of restructuration process depends mainly on the proximity of villages to the city center, their development levels, political proximity to the government and capacity of organizing village-level solidarity.

**Key Words**: earthquake resilience, restructration process, villages, Van, Turkey

[1] Profesör, Sosyoloji Bölümü, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karaman
[2] Yüksek Lisans Öğrencisi, Sosyoloji Bölümü, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karaman

# AFETE KARŞI DİRENÇLİLİK GELİŞTİRMEDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN YENİ BİR SOSYAL GRUP: YALNIZ YAŞAYAN YAŞLILAR

**Sutay YAVUZ**[1]

**Öz**

Toplum içinde engelliler, yaşlılar, sosyal olarak marjinalleşmiş kişiler, evlenmemiş veya dul kadınlar gibi farklı sosyal gruplar afetlerden farklı derecelerde hasar görebilirliğe sahiptir. Bu grupların afet öncesi hazır bulunuşluğu toplumun diğer kesimlerine göre daha zayıf olabilir. Ayrıca, söz konusu grupların sosyal ilişki ağlarının zayıf olması da afet sonrası iyileşme kapasitesi anlamında önemli bir risk unsuru oluşturmaktadır. Türkiye'de yalnız yaşayan yaşlıların hızlı artışı bu grubun toplumsal dirençlilik çalışmalarında öncelikle dikkate alınması gereken bir kesimi oluşturduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi ile 2016 Aile Yapısı Araştırması (TAYA 2016) mikro verileri Türkiye'de yalnız yaşayan yaşlıların hasar görebilirliğini etkileyebilecek temel özellikleri bakımından incelenmiştir. Bulgulara göre, yalnız yaşayan yaşlılar hasar görebilirliğin öğeleri olan; 'ekonomik imkânlar', 'bilgiye erişim', bakımından nüfusun geneline göre daha dezavantajlı durumdadır. Özellikle yalnız yaşlı kadınlar incelenen özellikler bakımından daha dezavantajlı konumdadırlar. Çalışmadan elde edilen bulguların Türkiye'de afetlerin oluşturacağı zararların azaltması için gerçekleştirilen toplumsal dirençliliğin arttırılması çalışmalarına katkı sunacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** yaşlı nüfus, sosyal dirençlilik, hazır bulunma, ekonomik imkanlar, bilgiye erişim, sosyal ilişki ağı

# AN EMERGING SOCIAL GROUP THAT NEEDS TO BE PAID ATTENTION FOR DISASTER RESILIENCE: OLD AGE INDIVIDUALS LIVING ALONE

**Abstract**

Different social groups such as disabled people, elderly people, socially marginalized people, unmarried or widowed women have different degrees of vulnerability from disasters. The preparedness of these groups to disasters may be weaker than other segments of society. Additionally, the poor social networks of these groups pose an important risk factor in terms of their post-disaster recovery capacity. The rapid increase of old age individuals living alone in Turkey shows that we should consider this group first in social resistance studies.

Turkey Statistical Institute's 'Address Based Population Registration System' data and '2016 Family Structure Research (TAYA 2016)' micro data are used to show vulnerability situation of this social group. The results showed that old aged individuals living alone are more deprived in terms of 'economic opportunities' and 'access to information'. Especially households of old aged women are more disadvantaged in terms of the characteristics examined. The findings obtained in the study expects to make contribution formation of social resilience capacity against to harmful effects of disasters.

**Keywords:** old age population, social resilience, preparedness, economic opportunities, access to information, social network

[1] Sosyoloji Bölümü, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Altındağ/ANKARA

## 1. GİRİŞ

Afetler, bireyler ve toplumlar üzerinde ciddi etkiler yaratırlar. Bireylerin ve toplulukların afetlere karşı direnebilme ve afetin ardından normal duruma geri dönebilme kapasiteleri hasar görebilirlik (*vulnerability*) kavramı ile ifade edilmektedir. Hasar görebilirlik, herkes için eşit değildir; toplum içinde farklı sosyal gruplar farklı derecelerde hasar görebilirliğe sahiptir (Ortakavak, vd., 2019). Örneğin; engelliler, yaşlılar, sosyal olarak marjinalleşmiş kişiler, evlenmemiş veya dul kadınlar gibi sosyal gruplar diğer toplum kesimlerine göre afetlerden daha olumsuz şekilde etkilenebilirler (NDMA, 2014).

Bu grupların afet öncesi hazır bulunuşluğu; "ekonomik yetersizlikler", "bilgiye erişimin önündeki engeller", "farkındalık düzeyinin düşük olması" gibi nedenlerden dolayı toplumun diğer kesimlerine göre daha zayıf olabilir. Ayrıca, afet sonrası iyileşme için gerekli kaynaklardan bir tanesi, "sosyal ilişki ağları" ve bu ağlarda gerçekleşen "sosyal destek" mekanizmalarıdır. Söz konusu grupların sosyal ilişki ağlarının zayıf olması da önemli bir risk unsuru oluşturmaktadır (NRC, 2006; NDMA, 2014).

Türkiye'de, yaşlı nüfus olarak kabul edilen 65 ve daha yukarı yaştaki nüfusun toplam nüfus içindeki oranı 2018 yılında %8,8'e yükselmiştir. TÜİK tarafından gerçekleştirilen nüfus projeksiyonlarına göre 65 ve üzeri yaş nüfusun payının 2030 yılında %12,9, 2040 yılında ise %16,3 olacağı tahmin edilmektedir (TÜİK, 2018). Diğer yandan Türkiye'de değişen aile yapısıyla birlikte tek kişilik hanehalkı oranı 2014 yılında %13,9 iken 2018 yılında %16,1'e yükselmiştir (TÜİK, 2019a). Tek kişilik hanehalklarının önemli bir bölümü ise (%44) yaşlı bireylerden oluşmaktadır.

Türkiye'de yalnız yaşayan yaşlıların sayı ve oran olarak artıyor olması bu sosyal grubun toplumsal dirençlilik çalışmalarında öncelikle dikkate alınması gereken bir kesimi oluşturduğuna işaret etmektedir.

### 1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışma Türkiye'de yalnız yaşayan yaşlıların afete karşı hazır bulunuşluklarını etkileyebilecek bazı temel özellikler betimsel olarak incelenmektedir. Bu yönüyle çalışma 'bilgi arayıcı veya politika yönelimli araştırmalar' sınıfında olup herhangi kuramsal bir yönelimi bulunmamaktadır.

### 1.2. Veri Kaynakları

Çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) verileri ile 2016 Aile Yapısı Araştırması (TAYA 2016) mikro verileri kullanılmıştır. Tek kişi ve yaşlı bireyden oluşan hanelerin zaman içinde sayısal ve oransal değişimini ve illere göre dağılımlarını incelemek üzere TÜİK'dan bilgi talebinde bulunulmuş ve "İllere, yaş grubu ve cinsiyete göre 65 ve yukarı yaştaki tek kişilik hanehalkında yaşayan fertler" bilgisi alınmıştır[2]. Bu tip hanelerde yaşayan bireylerin 'yaşadığı hanenin refah düzeyi', 'eğitim durumu', 'çocuklarının yaşadığı yer' ve 'çocukları ile görüşme sıkılığı' gibi özelliklerinin incelenmesi ise TAYA 2016 verisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

## 2. BULGULAR

ADNKS verilerinin incelenmesinden elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

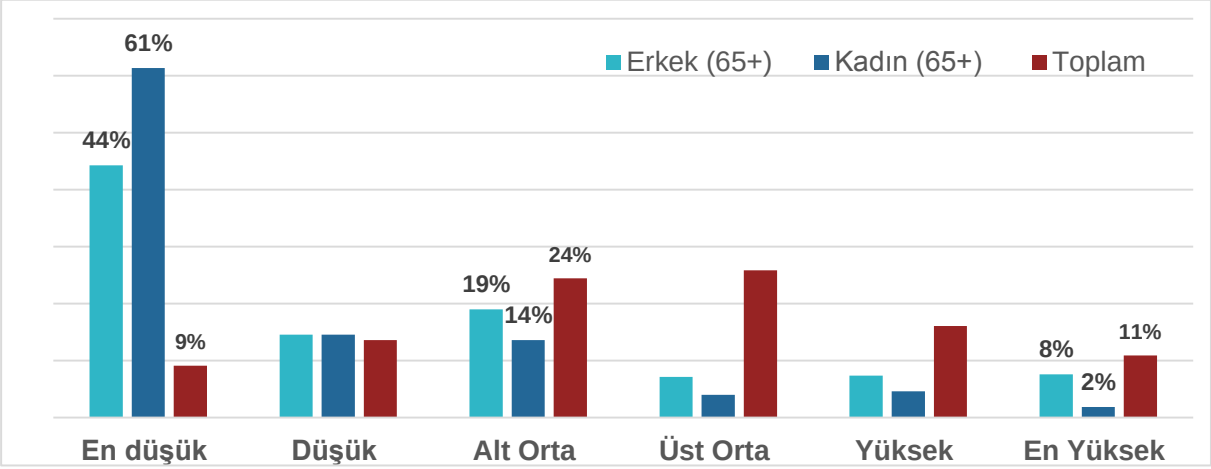
- 2014 ve 2018 yılları karşılaştırıldığında Türkiye genelinde tüm hanehalkı sayısı %10,1 oranında artmıştır. Tek kişilik hanehalkı sayısındaki artış %27,3, 65 yaş ve üzeri tek kişilik hanehalkı sayısındaki artış oranı ise %20,4 olarak gerçekleşmiştir.
- 65+ tek kişilik hanelerin yaş gruplarına göre dağılımı; 65-74 yaş grubu %46,7, 75-84 yaş grubu %37,7 ve 85+ yaş grubu %15,6'dır. Bununla birlikte, incelenen dönemdeki

[2] Türkiye İstatistik Kurumundan bilgi talebi yoluyla yayınlanmış olan istatistiklerle ilgili daha ayrıntılı verileri veya TAYA 2016 araştırması gibi çeşitli saha araştırmalarının mikro verilerini talep etmek mümkündür (TÜİK, 2019b). TÜİK belirli koşullar altında bu verilere erişim olanağı sağlamaktadır.

en yüksek artış oranı %46,5 ile 85+ yaş grubundaki tek kişilik hanehalkı sayısında gözlenmiştir.

- 65+ tek kişilik hanelerin dörtte biri erkek, dörtte üçü de kadın bireyden oluşmaktadır.

Tek başına yaşayan yaşlı bireylerin hasar görebilirlik özelliklerine ilişkin incelemede TAYA 2016 mikro verisi kullanılmıştır. Bu incelemede öncelikle 65 ve üzeri yaşında olup tek kişilik hanelerde yaşayan ve en az bir çocuğu olan bireyler dahil edilmiştir. Bu grubun hasar görebilirliği etkileyen faktörlerden ekonomik durum, bilgi alma ve sosyal ilişki ağlarına ilişkin incelemeler gerçekleştirilmiştir.




Şekil 1. Cinsiyete göre 65+ Tek Kişilik Hanelerin ve Tüm Hanelerin Refah Düzeyi, %, TAYA 2016

- **Ekonomik durum**: Şekil 1'de görüleceği üzere, hanehalkları 6 farklı sosyo-ekonomik refah gruba ayrıldığında[3], her 5 'tek kişilik erkek (65+)' grubundaki hanehalkının 2'si ve 'tek kişilik kadın (65+)' hanehalkının da 3'ü 'En düşük' refah düzeyi grubunda yer almaktadır. Bu oranlar, ülke genelindeki tüm hanehalklarının ancak %9'unun bu grupta olduğu göz önüne alındığında, çok yüksek olduğu görülmektedir. Diğer yandan, 'tek kişilik erkek (65+)' grubundaki hanehalkının %8'i 'En yüksek' refah grubunda iken bu oran 'tek kişilik kadın (65+)' hanehalklarında %2 düzeyindedir.

Tablo 1. Cinsiyete göre 65+ Tek Kişilik ve Tüm Hanelerdeki Fertlerin Eğitim Düzeyi, %, TAYA 2016

| | **65+ Tek kişilik Haneler** | | | **Tüm Haneler** |
|---|---|---|---|---|
| | **Erkek** % | **Kadın** % | | **Tüm hanehalkı nüfusu %** |
| Okur yazar değil | 12 | 50 | | 9 |
| Okur yazar_Okul bitirmedi | 18 | 14 | | 5 |
| İlkokul | 47 | 28 | | 32 |
| İlköğretim/Ortaokul | 6 | 3 | | 20 |
| Lise/lise dengi | 5 | 3 | | 18 |
| Üniv./YL | 11 | 2 | | 16 |
| | 100 | 100 | | 100 |

[3] TAYA 2016 verinde hanehalklarının sosyo-ekonomik refah düzeyini belirleyebilecek çok sayıda değişken bulunmaktadır. Bu değişkenler standartlaştırma ve faktör analizi gibi istatistik teknikleri kullanılarak 6 farklı refah düzeyi kategorisine sınıflandırılmıştır: 'En düşük (0-9)', 'Düşük (10-24)', 'Alt orta (25-59)', 'Üst orta (50-74)', 'Yüksek (75-89)' ve 'En yüksek (90-100)'

- **Bilgiye erişim**: Bireylerin eğitim durumu 'bilgiye erişim' faktörünün vekil (Proxy) değişkeni olarak kullanılmıştır. Tablo 1'den görüleceği üzere, 65+ tek kişilik hanelerde yaşayan bireyler – özellikle de 65+ tek kişilik kadın bireyler-, genel hanehalkı nüfusuna göre çok daha düşük eğitimlidir.

Tablo 2. 65+ Tek Kişilik Hanelerde Yaşayanların Çocuklarının Yaşadığı Yer, %, TAYA 2016

| | **Erkek çocuğun yaşadığı yer %** | **Kız çocuğun yaşadığı yer %** |
|---|---|---|
| Aynı apartmanda/ avluda | 17 | 5 |
| mahallede/ semtte/ köyde | 20 | 22 |
| ilde/ aynı ilçede | 25 | 34 |
| ilde/başka ilçede | 16 | 17 |
| Başka ilde | 19 | 19 |
| Yurt dışında | 4 | 2 |
| | 100 | 100 |

- **Sosyal destek**: Hasar görebilirliği etkileyen 'sosyal destek' faktörü 65+ tek kişilik hanelerde yaşayan bireylerin çocuklarının nerede yaşadıklarını gösteren bir değişkenle ele alınmıştır (Tablo 2). Her on 65+ tek kişilik hanede yaşayan bireyin 8'inin aynı ilde yaşadığı en az bir çocuğu bulunmaktadır. Bu bireylerden erkek çocuğu ile aynı apartman/avluda yaşayanların oranı kız çocuğu ile yaşayanlardan üç katı daha fazladır.

- **Sosyal ilişki**: Hasar görebilmeyi etkileyen 'sosyal ilişki ağlarının genişliği' faktörü çalışmada 65 tek kişilik hanelerde yaşayan bireylerin çocukları ile ne kadar sık görüştükleri değişkeniyle incelenmiştir. Tablo 3'de görüleceği üzere 65+ tek kişilik

  hanelerde yaşayan bireylerin yaklaşık %40'ı oğullarıyla, %26'sı da kızlarıyla her gün yüz yüze görüşmektedir.

Tablo 3. 65+ Tek Kişilik Hanelerde Yaşayanların Çocukları ile Yüz Yüze Görüşme Sıklıkları, %, TAYA 2016

| | **Erkek çocuğu ile yüz yüze görüşme %** | **Kız çocuğu ile yüz yüze görüşme %** |
|---|---|---|
| Her gün | 38 | 26 |
| Haftada birkaç kez | 26 | 31 |
| Ayda birkaç kez | 15 | 20 |
| Senede birkaç kez | 19 | 21 |
| Hiçbir zaman | 2 | 2 |
| | 100 | 100 |

## 3. DEĞERLENDİRME

Bu çalışmanın bulgularına dayalı olarak dört tespit öne çıkmaktadır:

- Türkiye'de nüfus yaşlanması ile birlikte yaşlı barındıran veya sadece yaşlılardan oluşan hanehalklarının sayısı ve oranı hızlı bir artış eğilimindedir,
- Bu tip hanelerde yaşayanlar hasar görebilirliğin öğeleri olan; 'ekonomik imkânlar', 'bilgiye erişim', bakımından nüfusun geneline göre daha dezavantajlı durumdadır,
- Yalnız yaşayan yaşlı bireylerin yaklaşık beşte birinin, çocuklarından uzak olmaları ve az görüşmeleri ile ilgili olarak 'sosyal destek' ve 'sosyal ilişki ağları' anlamında sorun yaşama potansiyeli bulunmaktadır,
- Yalnız yaşayan yaşlı kadınlar, yalnız yaşayan yaşlı erkeklere nazaran daha dezavantajlı konumdadırlar.

Afet zararların azaltması toplumsal dirençliliğin arttırılması mümkün olacaktır. Bu durumda gerçekleştirilmesi gereken çalışmalar arasında risk ve kırılganlık analizleri önemli bir yer tutmaktadır (NRC , 2006). Özellikle daha kolay hasar görebilir olan toplumsal kesimlerle ilgili bu tür analizlerin kapsamlı, sürekli ve daha küçük yerleşim alanları düzeyinde de bilgi üretecek bir şekilde gerçekleştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

## KAYNAKLAR


NDMA. (2014). *National Policy Guidelines on Vulnarable Groups in Disasters.* Islambad: National Disaster Management Authority (NDMA), Government of Pakistan.

NRC . (2006). *Facing Hazards and Disasters: Understanding Human Dimensions.* Washington, D.C.: The National Academies Press.

Ortakavak, Z., Uslu, A., & Korkmaz, E. (2019). Sosyal Kırılganlık İndeksinin CBS ile Haritalanması: İzmir İli Örneklemi. *Dirençlilik Dergisi*, 37-53.

TÜİK. (2018, 02 21). *Nüfus Projeksiyonları, 2018-2080.* Türkiye İstatistik Kurumu Web Sayfası: http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30567 adresinden alındı

TÜİK. (2019a, 05 08). *İstatistiklerle Aile, 2018.* Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi: http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30726 adresinden alındı

TÜİK. (2019b, 09 15). *Bilgi Talebi*. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi: http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=bilgiTalebi adresinden alındı

# HANEHALKLARI DÜZEYİNDE DOĞAL AFET FARKINDALIĞI VE HAZIRBULUNUŞLUK: BALIKESİR ÖRNEK OLAY İNCELEMESİ[1]

**Fahri ÇAKI[2], Alper UZUN[3], Barış ŞENTUNA[2]**

**Öz**

Sosyal bilimciler afetlere farklı açılardan yaklaşıyor olmakla beraber çoğunlukla afeti tehlikelerin yol açtığı bir sonuç olarak görme eğilimindedirler. Buna göre afet, muhtemel tehlikelere karşı etkili ve yeterli tepkinin verilememesi sonucunda ortaya çıkan yıkıcı etkilerdir. Genel olarak afetler sosyal olaylardır. Gerek insan kaynaklı gerekse doğa kaynaklı tehlike ve risklere karşı etkili ve yeterli tepki kapasitesinin geliştirilmesi sayesinde bu tehlike ve risklerin afetle sonuçlanmasının önüne geçilebilir, dolayısıyla afet olaylarının yıkıcı boyutları tamamen veya kısmen ortadan kaldırılabilir. Bu nedenle afetlere yol açan olaylara hazırbulunuşluk hayati bir önem taşımaktadır.

Türkiye'deki afet araştırmaları çoğunlukla makro düzeyde afet yönetimi ve hazırbulunuşluk üzerine ve bazen de öğrenciler ve belli meslek gruplarının afet algıları ve tutumları üzerine odakladır. Spesifik afet olaylarını ve afetin sosyal boyutlarını inceleyen ve tartışan bazı çalışmalar bulunsa da hanehalklarının afet algıları ve hazırbulunuşluğu üzerine araştırmalar çok sınırlıdır. Özellikle 1999 depremlerinden sonra afetlere hazırbulunuşluk bağlamında ulusal düzeyde Türkiye'de belli bir gündemin oluşmasına karşın haneler düzeyinde nasıl bir durumda olunduğu araştırmaya değer bir konudur. Önemli doğal afetlere maruz kalan illerden birisi olan Balıkesir'de hanehalkları bazında doğal afet farkındalığını ve hazırbulunuşluğunu incelemek önem arz eder. Araştırma, Balıkesir'deki hanehalklarının doğal afet farkındalık ve hazırbulunuşluk algı ve tutumlarının neler olduğunu incelemektedir.

Nicel araştırma deseniyle gerçekleştirilen araştırmanın ana veri kaynağı yaşanan bölgedeki doğal afet farkındalığı, hazırbulunuşluğu (bilgi/beceri bakımından, planlama bakımından, fiziksel koruma bakımından, malzeme tedariki bakımından) ile ilgili toplam 30 soruluk bir ankettir. Ağustos - Eylül 2018 tarihinde toplanan anket verileri SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma bulguları hanehalklarının/ailelerin doğal afet risklerine karşı hazırbulunuşluk tutum ve davranışlarının gerekenin çok altında olduğuna işaret etmektedir. Balıkesir örneği, 1999 deprem tecrübelerinin üzerinden 20 yıl geçmesine rağmen toplum olarak gerekli hazırlıkları yapmakta hala yetersiz olduğumuzu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, tehlike ve riskler, hanehalkları, hazırbulunuşluk, Balıkesir.

# NATURAL DISASTER AWARENESS AND PREPAREDNESS AT THE HOUSEHOLDS LEVEL: BALIKESIR CASE STUDY

**Abstract**

While social scientists approach disasters from different perspectives, they often tend to see disaster as a *result* of hazards. Accordingly, disasters are the destructive effects that can be caused by an insufficient and ineffective response to potential hazards. Therefore, in a sense, if there is no such destructive effect, then no disaster can be mentioned to happen. In general disasters are social events.

If an effective and sufficient response capacity against both human and natural hazards and risks is developed, then these hazards and risks may be prevented to turn out to be disasters

[1] Bu araştırma 116K208 numaralı proje kapsamında TÜBİTAK (1001) tarafından desteklenmiştir.
[2] Sosyoloji Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
*İlgili yazar / Corresponding author: cakifahri@yahoo.com
[3] Coğrafya Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

and thus the destructive dimensions of disaster events may be completely or partially eliminated. For this reason, *preparedness* for events leading to disasters is vital.

Disaster research in Turkey focuses mostly on disaster management and preparedness at the macro level and sometimes on disaster perceptions and attitudes of students and of certain professional groups. Although there are some studies investigating and discussing specific disaster events and the social dimensions of the disaster, there are very few studies on the disaster perceptions and preparedness of households. As "every catastrophe is local," preparedness begins in the house (household) with some simple steps to achieve life safety, protection of property and survival competences against dangerous events and hazards.

This study specially focuses on the preparedness of households. The main research question of the study is what perceptions and attitudes the households in Balıkesir hold in terms of natural disaster awareness and preparedness. The main data source of the research comes from a quantitative research conducted with a total of 30 questions about natural disaster awareness, preparedness (in terms of knowledge and skills, planning, physical protection, material supply) in the region. The survey data which were collected in the August - September 2018 period were analyzed by using SPSS program. The findings reveal that households' preparedness attitudes and behaviors for potential disaster risks in their region are much less than necessary. Although it has been 20 years since the 1999 Earthquake, the Balikesir case strengthens the point that the society is still unprepared for likely disasters.

**Key words:** *disaster, hazards and risks, households, preparedness, Balıkesir*

## 1. GİRİŞ

Türkiye Afet Bilgi Bankası'nın 1923-2018 dönemine ait verilerine göre Türkiye'de 7456, spesifik olarak Balıkesir ilinde de 205 afet hadisesi meydana gelmiştir. Bu veriler genel olarak Türkiye'de özel olarak da Balıkesir'de doğal afetlere hazırbulunuşluğun önemini ve gerekliliğini ortaya koymaktadır. Afetlere hazırbulunuşluk süreci merkezi ve yerel yönetim kurumları da dâhil birçok aktöre ve bu arada hanehalklarına da sorumluluklar yüklemektedir.

Türkiye'de yaşanan 1999 depremlerinden sonra afetlere hazırbulunuşluk bağlamında haneler düzeyinde nasıl bir durumda olunduğu araştırmaya değer bir konudur. Bu araştırma spesifik olarak hanehalklarının hazırbulunuşluğuna odaklanmaktadır. Araştırma; 2017-2019 yılları arasında bir TÜBİTAK Projesi[4] kapsamında yürütülen nicel araştırma sonuçlarına dayanarak, doğal afet riskleri açısından Türkiye'nin önde gelen illerinden birisi olan Balıkesir'de ailelerin (hanehalklarının) doğal afet farkındalığı ve hazırbulunuşluğunu incelemeyi, Balıkesirli ailelerin (hanehalklarının) konuyla ilgili algılarını, tutum ve davranışlarını belirlemeyi amaçlamaktadır.

## 2. LİTERATÜR

Bu araştırma afetin sosyal bir olgu olduğu (Quarentelli, 1998; Café, 2010; Alexander, 2005) kabulüne dayanmaktadır. Afet, muhtemel tehlikelere karşı etkili ve yeterli tepkinin verilememesi sonucunda ortaya çıkan yıkıcı etkilerlerdir. Dolayısıyla bir bakıma böyle yıkıcı bir etki ortada yoksa bu tehlikelerin yarattığı bir afetten de söz edilemez.

Gerek insan kaynaklı gerekse doğa kaynaklı tehlike ve risklere karşı etkili ve yeterli tepki kapasitesinin geliştirilmesi sayesinde bu tehlike ve risklerin afetle sonuçlanmasının önüne geçilebilir. Bu, etkili bir afet yönetimini gerektirir (TFQCDM/WADEM, 2002). Afet yönetimi; afet öncesi, afet sırası ve afet sonrası aşamalarda yürütülür (WHO/EHA, 2002). Dynes'in dikkat çektiği gibi son yıllarda, afetleri "önleme"ye yönelik politikaların geliştirilmesinde

[4] 2017-2019 yılları arasında yürütülen 116K208 Numaralı "Balıkesir'de Aile ve Doğal Afetler: Farkındalık, Hazırlık, Güven ve Sosyal Sermaye Açılarından Sosyolojik Bir İnceleme" başlıklı 1001-Tübitak Projesi

önemli çabalar sarf edilmektedir. Bununla birlikte, afetlere karşı dirençli topluluklar kurulmasının teşvik edildiği görülmektedir (Dynes, 2002:1-2). Dirençli toplulukların kuruluşunda önemli bir süreç olarak hazırbulunuşluk vurgulanmakta ve bunun üzerine geniş bir literatür oluşmuş bulunmaktadır (Kirschenbaum, 2003; Sutton & Tierney, 2006; Espina, 2015).

Hazırbulunuşluk, hanehalkları, örgütler, topluluklar ve toplumlar gibi farklı analiz birimlerinin afetler meydana geldiğinde etkili bir şekilde müdahale etmelerine ve hızlıca iyileşmelerine olanak sağlayan önlemlerdir (Kirschenbaum, 2003; WHO/EHA, 2002). Kısaca hazırbulunuşluk, bireylerin ve kuruluşların, olumsuz çevresel tehditlere cevap vermek için ne derece donanımlı ve hazır olduklarını ifade eden bir kavramdır (Perry & Lindell, 2003). Hazırbulunuşluk çalışmaları, bir afetin gerçekleşmesi durumunda olaya etkin bir şekilde müdahale etmek için gerekli kaynakların hazır olmasını ve afete müdahale etmek zorunda kalanların bu kaynakları nasıl kullanacaklarını biliyor olmalarını sağlamayı da amaçlar (Sutton & Tierney, 2006). Afet yönetiminin demokratikleştirilmesi hazırbulunuşluk süreçlerinin yerel topluluklar düzeyinde başlatılması anlamına gelir.

Türkiye'deki afet araştırmaları çoğunlukla makro düzeyde afet yönetimi ve hazırbulunuşluk üzerine (Derin ve Ercanoğlu, 2018; Kaya, 2018; Turan, 2018; Ergünay, 2009) ve bazen de öğrenciler ve belli meslek gruplarının afet algıları ve tutumları üzerine odaklanır (Öcal, 2005; Aksoy ve Sözen, 2014; Dökmeci ve Merinç, 2018). Spesifik afet olaylarını ve afetin sosyal boyutlarını inceleyen ve tartışan bazı çalışmalar bulunsa da (Filiz ve Avcı, 2013; Eryılmaz ve Kayış, 2017; Öner, 2007) hanehalklarının afet algıları ve hazırbulunuşluğu üzerine araştırmalar çok sınırlıdır.

## 3. YÖNTEM

Bir nicel araştırma deseniyle gerçekleştirilen araştırmanın ana veri kaynağı toplam 30 sorudan oluşan bir ankettir. Ağustos - Eylül 2018 tarihinde toplanan anket verileri SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir.

TÜİK 2016 verilerine göre Balıkesir ilinin toplam nüfusu 1.196.176'dır. Ancak araştırmanın analiz ünitesi bireyler değil, hanehalklarıdır. TUİK 2016 verilerine göre Balıkesir'deki hane sayısı 395.499'dur. Örneklem büyüklüğü hesaplanırken bu rakam esas alınmış ve basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kabul edilebilir hata oranı +/- 3% ve 95% güven seviyesi esas alınarak 1065 haneden oluşan örneklem büyüklüğü elde edilmiştir. Örneklemin yaklaşık %62'si kentsel alanlardaki hanelerden, %38'i de kırsal alanlardaki hanelerden oluşturulmuştur.

## 4. BULGULAR

### *4.1. Doğal Afet Risk Algıları:*

Hanehalklarının yaşadıkları bölgedeki muhtemel doğal afet risklerine dair görüşlerine ilişkin bulgular şunlardır: Katılımcılar yaşadıkları bölgede en fazla deprem (%75), dolu (%72), kuraklık (%62) ve orman yangını (%53) riskleri olduğunu düşünmektedirler. İlginç olan şudur ki Balıkesir'de sel vakaları sıklıkla görünmesine rağmen katılımcılar arasında sel riski (%43,5) ve heyelan (%2) en düşük risk olarak görülmektedir.

### *4.2. Afetlere Hazırlık/ Bilgi ve Beceriler:*

Balıkesir hanehalklarının doğal afetlerle ilgili bilgi ve becerilerinin ne düzeyde olduğuna ilişkin bulgular şunlardır: Hanehalklarının çok büyük bir kısmı yaşadıkları semtte doğal afetlere karşı herhangi bir uyarı sistemi olup olmadığını bilmemektedir (%85,5). Benzer şekilde hanehalkları doğal afet uyarı sinyallerinin hangilerinin ne anlama geldiklerini (%76) ve bir afet durumunda aile üyelerinin nerede toplanılacağını bilmemektedirler (%74). Buna karşılık hanehalklarının büyük bir kısmı (%87) hanelerindeki elektrik, su, doğal gaz gibi servislerin vanalarını nasıl kapatacaklarını bilmektedirler ve bir afet durumunda yardım talep edebilecekleri acil durum numaralarından haberdardırlar (%69,3). Dolayısıyla bu bulgular

hanehalklarının muhtemel bir afet durumunda ihtiyaç duyacakları bazı bilgilerden önemli ölçüde yoksun olduklarını göstermektedir.

### *4.3. Afetlere Hazırlık/ Planlama:*

Hanehalkları muhtemel bir afetle ilgili planlama yapma bakımından da yetersiz görünmektedirler. Nitekim afet durumu için aile içinde herhangi bir planlama yapanlar %22, bir afet durumunda aile üyeleri için ortak bir buluşma alanı belirleyenler %17,6, yaşadıkları semtin dışında bir yakınını irtibat kişisi olarak belirleyenler %35, muhtemel afetlerle ilgili semt sakinleriyle ortak bir eğitime/toplantıya katılanlar %19 oranlarına sahiptir. Diğer bir deyişle hanehalklarının çok büyük bir kısmı belirtilen hususlarla ilgili herhangi bir şey yapmamıştır.

### *4.4. Afetlere Hazırlık/ Fiziki Koruma:*

Aileler düzeyinde muhtemel afetlere karşı hazırlığın bir başka boyutu da yaşanılan meskene ilişkin fiziki koruma tedbirlerinin alınmasıdır. Ancak bulgulara göre Balıkesir hanehalkları bu açıdan da pek hazırlıklı görünmemektedirler. Nitekim tapular, pasaportlar, kimlik kartları vb. önemli evraklarla ilgili tedbir alanların oranı sadece %30,5'tir. Yaşanılan meskendeki devrilebilecek eşyalara karşı tedbir alanların oranı %25 ve evini doğal afetlere karşı sigortalatanların oranı %38,6'dır.

### *4.5. Afetlere Hazırlık/ Malzeme Tedariki:*

Afetlere hazırlık bağlamındaki diğer bir boyut da muhtemel bir afet durumunda ihtiyaç duyulacak malzemelerin tedarikidir ki Balıkesir hanehalkları bu açıdan da pekiyi durumda görünmemektedir. Nitekim hanehalklarının %82'si bir afet çantası hazırlamış değildir. %86,3'ü gıda malzemesi ve su stoklamış değildir. İlkyardım çantası hazırlayanların oranı ise sadece %44'tür.

## 5. SONUÇ

Bu araştırmada Balıkesir örneğinde hanehalklarının/ailelerin doğal afetlere hazırbulunuşluğa dair algıları, tutum ve davranışları incelenmiştir. Doğal afetlere ilişkin risk algıları ile birlikte araştırmada hazırbulunuşluk dört bağlamda incelenmiştir: Bilgi ve beceriler, planlama, fiziki koruma ve malzeme tedariki. Araştırma bulgularına göre hanehalkları/aileler yaşadıkları bölgede en ciddi risk olarak depremi görmektedirler. Oysa araştırmanın yapıldığı bölgelerde nesnel afet riskleri depremi de içermekle beraber onunla sınırlı değildir.

Araştırma bulguları hanehalklarının/ailelerin doğal afet risklerine karşı hazırbulunuşluk tutum ve davranışlarının gerekenin çok altında olduğuna işaret etmektedir. Hanehalkları/aileler öncelikle yaşadıkları semtte doğal afetlere karşı herhangi bir uyarı sistemi olup olmadığını ve bir afet durumunda nerede toplanılacağını bilmemektedir. Planlama tutum ve davranışları bağlamında; afet durumu için aile içinde herhangi bir planlama yapanlar, aile üyeleri için ortak bir buluşma alanı belirleyenler, yaşadıkları semtin dışında bir yakınını irtibat kişisi olarak belirleyenler ve muhtemel afetlerle ilgili semt sakinleriyle ortak bir eğitime/toplantıya katılanların oranı %30'un altındadır. Fiziki koruma tutum ve davranışları bağlamında; önemli evraklarla ilgili tedbir alanların ve yaşanılan meskendeki devrilebilecek eşyalara karşı tedbir alanların oranı % 30'un ve evini doğal afetlere karşı sigortalatanların oranı % 40'ın altındadır. Son olarak malzeme tedariki tutum ve davranışları bağlamında; hanehalklarının/ailelerin %80'den fazlası afet çantası, gıda malzemesi ve su stoklamış değildir. İlkyardım çantası hazırlayanların oranı ise sadece %44'tür.

Balıkesir örneği, 1999 deprem tecrübelerinin üzerinden 20 yıl geçmesine rağmen toplum olarak gerekli hazırlıkları yapmakta hala yetersiz olduğumuza işaret etmektedir. Kuşkusuz bu araştırma bulguları Türkiye için genellenebilecek örneklem özelliklerine sahip değildir. O nedenle bu çalışmada Balıkesir örneğinde incelenen hazırbulunuşluğun Türkiye çapında nasıl bir eğilim göstereceği yeni araştırmalarla tespit edilmeyi beklemektedir. Ancak Balıkesir örneği, merkezi ve yerel yönetimlerin ağırlıklı olarak inşaat sektörünün regülasyonuna odaklanan azaltım faaliyetlerinin hanelerin/ailelerin hazırbulunuşluğunu da geliştirmeye yönelmesinin ne kadar gerekli ve acil bir ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

## KAYNAKLAR


Aksoy, Bülent ve Erol Sözen. (2014). “Lise Öğrencilerinin Coğrafya Dersindeki Deprem Eğitimine İlişkin Görüşlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2014, 7(1), 279-297.

Alexander, David. (2005). "An Interpretation of Disaster in Terms of Changes in Culture, Society and International Relations" in WHAT IS A DISASTER? New Answers to Old Questions, Ronald W. Perry & E.L. Quarantelli (Editors), USA.

Café, Dindo P. (2010). "The Social Construction of Disaster: Typhoon Ondoy in the Context of Sagrada Familia and Inquirer.net" 4th Asian Rural Sociology Association (ARSA) International Conference. Pp. 473-490.

Derin, Leyla ve Murat Ercanoğlu. (2018). “Heyelan Duyarlılığı, Tehlikesi ve Riski ile İlgili Çalışmalarda Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Karşılaştırılması”, Afet ve Risk Dergisi 1(1), 2018, (26-38).

Dökmeci, Ayşe H. ve Fatih Merinç. (2018). “Namık Kemal Üniversitesi Öğrencilerinin Temel Afet Farkındalığının Değerlendirilmesi” Afet ve Risk Dergisi 1(2), 2018, (106-113).

Dynes, Russell R. (2002). “The Importance of Social Capital in Disaster Response” University of Delaware Disaster Research Center, Preliminary Paper #327.

Ergünay, Oktay. (2009). “Doğal Afetler ve Sürdürülebilir Kalkınma”, Deprem Sempozyumu, 11-12 Kasım 2009, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Eryılmaz, Cağrı ve Abdullah Cengiz Kayış. (2017) “Mağdurların Gözünden Hopa Sel Felaketi”, Karadeniz Araştırmaları, XIV/56 - Kış 2017 - s.201-220

Espina, Ervina. (2015). "A Social Cognitive Approach to Disaster Preparedness" Philippine Journal of Psychology, 2015, 48(2), 161-174.

Filiz, Mümin ve Hatice Avcı. (2013). “Trabzon İlinde Meydana Gelen Heyelanlar ve Heyelanların Bölgeye Etkileri” SDÜ, Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi, Cilt 5, Sayı 3, Sayfa 31 – 38.

Kaya, Çağla Melisa. (2018). “Taşkın Riskinin Belirlenmesinde Sosyo-Demografik ve Sosyo-Ekonomik Özelliklerin Önemi”, Afet ve Risk Dergisi 1(1), 2018, (53-62).

Kirschenbaum, Alan. (2003). "Generic Sources of Disaster Communities: A Social Network Approach" Revised paper originally presented at the American Sociological Association, Research Committee on Disasters (RC-39), Atlanta, Georgia, August 2003.

Öcal, Adem. (2005). “İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde Deprem Eğitiminin Değerlendirilmesi”, GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 25, Sayı 1, 169-184.

Öner, İlknur. (2007). “Tunceli İlinin Afet Tehlike ve Riskleri”, TMMOB Afet Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 5-7 Aralık, 2007, Ankara.

Perry, R. W., & Lindell, M. K. (2003). Preparedness for emergency response: Guidelines for the emergency planning process. Disasters, 27(4), 336-350.

Quarantelli, E.L. (ed.). (1998). What is a Disaster? Perspectives on the Question. Routledge, London.

Sutton, Jeannette & Tierney, Kathleen. (2006). Disaster Preparedness: Concepts, Guidance, and Research. Natural Hazards Center Institute of Behavioral Science University of Colorado Boulder, CO http://www.colorado.edu/hazards (erişim tarihi: 13/08/2018).

TFQCDM/WADEM (2002). “Chapter 3: Overview and concepts”.in Health Disaster Management: Guidelines for Evaluation and Research in the “Utstein Style”. Prehosp Disast Med 2002;17(Suppl 3):31–55.

Turan, Emine Su. (2018). “Türkiye'nin İklim Değişikliğine Bağlı Kuraklık Durumu” Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 4(1), 63-69.

WHO/EHA. (2002). Disasters & Emergencies Definitions Training Package WHO/EHA Panafrican Emergency Training Centre, Addis Ababa Updated March 2002 by EHA.

# DOĞAL AFETLERE HAZIRBULUNUŞLUKTA YEREL TOPLULUK LİDERLİĞİNİN SINIRLARI: MUHTARLAR ÜZERİNE BİR İNCELEME[1]

**Fahri ÇAKI[2], Alper UZUN[3], Abdurrahman ÖZKAN[4]**

**Öz**

Son yıllarda, afetleri önlemeye yönelik politikaların geliştirilmesinde önemli çabalar sarf edilmekte ve afetlere karşı dirençli topluluklar kurulmasının teşvik edildiği görülmektedir. Sosyal bilimciler, acil durum yöneticileri ve kamusal politika yapıcıları afet zararlarının azaltılmasına dair araştırma ve rehberlik süreçlerini azaltım, hazırbulunuşluk, müdahale ve iyileştirme olmak üzere dört aşamada organize etmektedirler. Bu aşamalardan biri olan hazırbulunuşluk çalışmaları; hane halkları, örgütler, topluluklar ve toplumlar gibi farklı analiz birimlerinin afetlerden önceki hazırlık süreçleri ile afetler meydana geldiğinde etkili bir şekilde müdahale etmelerine ve hızlıca iyileşmelerine olanak sağlayan önlemleri kapsamaktadır. Bu araştırma Balıkesir'de yerel yönetimlerin doğal afet farkındalığını ve hazırbulunuşluğunu incelemeyi ve konuyla ilgili algılarını ve tutumlarını keşfetmeyi amaçlamaktadır. Araştırma, hem en temel yerel yönetici oldukları hem de yerel topluluk liderleri olarak düşünüldüğü için "muhtar" odaklı olarak gerçekleştirilmiştir. Yerel yönetim liderlerinden olan muhtarlar; yerel düzeyde gerek afet öncesi, gerekse afet anı ve sonrası için önlem ve müdahalelerin gerçekleştirilmesinde önemli rolleri olduğu düşünüldüğünden hedef kitle olarak tercih edilmiştir. Araştırmanın temel araştırma sorusu "Yerel topluluk liderlerinin (muhtarların) kendilerini çevreleyen muhtemel doğal afetler hakkındaki farkındalıkları ve hazırbulunuşluk durumları nedir?" sorusudur. Nitel araştırma deseni çerçevesinde derinlemesine mülakat/odak grup görüşmeleri teknikleri kullanılarak veriler elde edilmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanmıştır. Araştırmada amaçlı örnekleme türlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılmıştır. Bu kapsamda Balıkesir'in merkez ilçelerinden, iç ve kıyı ilçelerinden, kırsal ve kentsel alanlarından ve farklı sosyoekonomik düzeydeki mahallelerden olmak üzere toplamda 102 muhtarla görüşmeler/odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Ses kaydı yapılan tüm görüşmeler yazılı metne dönüştürülmüş, tasnif ve analiz edilmiştir. Görüşme sonuçları irdelendiğinde Balıkesir'deki muhtarların doğal afetlere hazırlıklı olmadıkları ve gündemlerinde afet konusunun olmadığı söylenebilir. Afet yönetimi sürecinde, özellikle afetlere hazır olma aşamasıyla ilgili olarak her aktör sorumluluğu başkalarında görmektedir veya başkalarına atfetmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, risk, afet farkındalığı, afete hazırbulunuşluk, yerel topluluklar, muhtarlar.

# THE LIMITS OF LOCAL COMMUNITY LEADERSHIP IN NATURAL DISASTER PREPAREDNESS: A STUDY ON NAIGHBORHOOD HEADMEN

**Abstract**

In recent years, significant efforts have been made to develop disaster prevention policies and to encourage the establishment of disaster-resistant communities. Social scientists, emergency managers and public policy makers organize the research and guidance processes for disaster management in four stages: mitigation, preparedness, response and recovery. Being one of these stages, activities of preparedness include the preparatory processes before disasters and measures that enable different units of analysis, such as

[1] Bu araştırma, TÜBİTAK 116K208 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.
[2] Sosyoloji Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
[3] Coğrafya Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
*İlgili yazar / Corresponding author: auzun@balikesir.edu.tr
[4] Sosyoloji Bölümü, Batman Üniversitesi, Batman.

households, organizations, communities and societies, to effectively respond and recover quickly when disasters occur. This research aims to examine the local disaster awareness and preparedness of local community leaders in Balıkesir and to explore their perceptions and attitudes.

The research was conducted with a “muhtar” (neighborhood headman) focus, as they were the most basic local administrators and was considered as local community leaders. Muhtars have been preferred as the target group because they are thought to have an important role in the realization of measures and interventions both at the local level both before and after the disaster. The main research question of the research is “what are the awareness and readiness of local community leaders (muhtars) about the possible natural disasters that surround them? The data were obtained by using in-depth interview / focus group interview techniques within the framework of a qualitative research design. Semi-structured interview forms were prepared as data collection tools. Maximum diversity sampling was used in the study. In this context, interviews / focus group interviews were conducted with a total of 102 muhtars, from central districts of Balıkesir, inland and coastal districts, rural and urban areas and neighborhoods of different socioeconomic levels. All interviews with voice recordings were converted to written text, classified and analyzed. When the results of the interview are examined, it can be said that the muhtars in Balıkesir are not prepared for natural disasters and that there is no disaster issue on their agenda. In the disaster management process, every actor sees responsibility in others or attributes it to others, especially in relation to disaster preparedness.

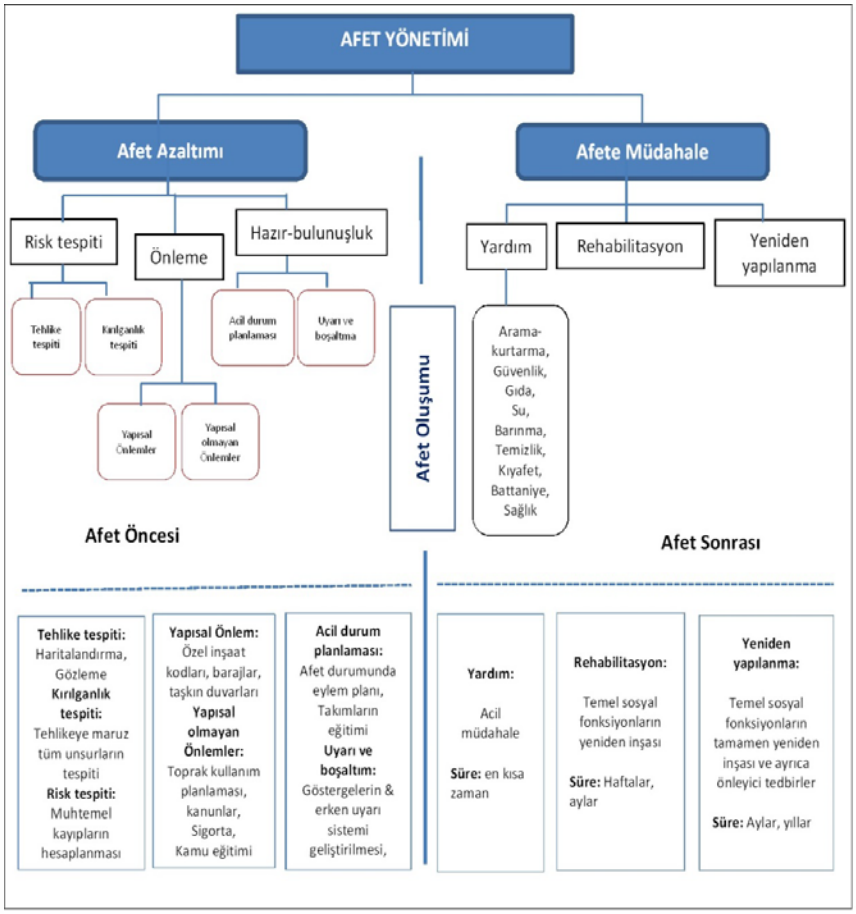
**Keywords:** Disaster, risk, disaster awareness, disaster preparedness, local communities, neighborhood headmen.

## 1. GİRİŞ

Sosyal bilimciler, acil durum yöneticileri ve kamusal politika yapıcıları afet zararlarının azaltılmasına dair araştırma ve rehberlik süreçlerini genellikle dört aşamada organize etmektedirler. Bu aşamalar şunlardır: Azaltım (mitigation), hazırbulunuşluk (preparedness), müdahale (response) ve iyileştirmedir (recovery) (Sutton ve Tierney 2006: 3). Son yıllarda, afetleri “önleme”ye yönelik politikaların geliştirilmesinde önemli çabalar sarf edilmektedir. Bununla birlikte, afetlere karşı dirençli topluluklar kurulmasının teşvik edildiği görülmektedir (Dynes, 2002:1-2). Bu süreçte hazırbulunuşluk üzerine geniş bir literatür oluşmuş bulunmaktadır (Sutton ve Tierney 2006; Espina, 2015). Hazırbulunuşluk; hane halkları, örgütler, topluluklar ve toplumlar gibi farklı analiz birimlerinin afetlerden önceki hazırlık süreçleri ile afetler meydana geldiğinde etkili bir şekilde müdahale etmelerine ve hızlıca iyileşmelerine olanak sağlayan önlemleri kapsamaktadır. Hazırbulunuşluk, kısaca, bireylerin ve kuruluşların, olumsuz çevresel tehditlere cevap vermek için ne derece hazır ve donanımlı olduklarını ifade etmektedir (Perry ve Lindell, 2003).

Afetin gerçekleşmesinden önce yapılacak faaliyetler için “afet azaltımı” şemsiye kavramı kullanılırken afetin gerçekleşmesinden sonra yapılacak faaliyetler için “afete müdahale” şemsiye kavramı kullanılmaktadır (Şekil 1). Afete hazırbulunuşluk da afet azaltımı sürecinin önemli parçalarından birisidir. Çünkü hazırbulunuşluk çalışmaları, bir afetin gerçekleşmesi durumunda olaya etkin bir şekilde müdahale etmek için gerekli kaynakların hazır olmasını ve afete müdahale etmek zorunda kalanların bu kaynakları nasıl kullanacaklarını biliyor olmalarını sağlamayı da amaçlamaktadır. Bu noktada, afet yönetimi süreci ilgili paydaşlar tarafından planlanırken hazırbulunuşluk aşamasına yerel toplulukların da dâhil edilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu yaklaşım afet yönetiminin demokratikleştirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır (Alexander, 2005). Hazırbulunuşluk faaliyetlerinin sekiz boyutu bulunmaktadır (Sutton ve Tierney, 2006: 7). Bu boyutlar şunlardır: Tehlike bilgisi- yönetim, yön ve koordinasyon- resmi ve informal müdahale anlayışları- destekleyici kaynaklar- hayat güvenliği koruması- mülkiyet koruması- acil durumla başa çıkma ve restorasyon- erken iyileşme faaliyetlerinin başlamasıdır.

Hazırbulunuşluk faaliyetleri hangi sosyal birimlerin (hane halkı, işletmeler, topluluklar, kamu veya hükümet kuruluşları) söz konusu olduğuna göre farklılık gösterir. Yine, afete hazırbulunuşluk araştırmalarında ve rehberlik hizmetlerinde çeşitli analiz birimleri bulunmaktadır. Bunlar içerisinde en küçük analiz birimi ise hanehalkıdır. Bir topluluk; yerel siyasi yetki alanıyla birleşik olan veya olmayan sosyal bir birimdir. Bir topluluğun sınırları, ortak etnik kökene, ilgi alanına dayalı derneklere veya diğer sosyal gruplara sahip mahalleler tarafından temsil edilebilir. Ancak, topluluk, sıklıkla acil durum hazırlığı, acil durum uyarısı ve bildirimi, acil durum müdahalesinden ve toparlanmasından sorumlu yerel siyasi yetki alanı (belediye yönetimi, valilik, kaymakamlık vb.) anlamında kullanılır (Sorensen ve Rogers, 1988). Hem en temel yerel yönetici oldukları hem de yerel topluluk liderleri olarak düşünüldüğü için "muhtar"lara odaklanan bu araştırma, doğal afet riskleri açısından Türkiye'nin önde gelen illerinden birisi olan Balıkesir'de yerel yönetimlerin doğal afet farkındalığını ve hazırbulunuşluğunu incelemeyi ve konuyla ilgili algılarını ve tutumlarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın temel araştırma sorusu "Yerel topluluk liderlerinin (muhtarların) kendilerini çevreleyen muhtemel doğal afetler hakkındaki farkındalıkları ve hazırbulunuşluk durumları nedir?" sorusudur.




Şekil 1. Afet yönetimi süreci

## 2. YÖNTEM

Araştırmada spesifik olarak mahalle muhtarlarının algı ve tutumlarına odaklanılmıştır. Yerel yönetim liderlerinden olan muhtarlar; yerel düzeyde gerek afet öncesi, gerekse afet anı ve sonrası için önlem ve müdahalelerin gerçekleştirilmesinde önemli rolleri olduğu düşünüldüğünden hedef kitle olarak tercih edilmiştir. Nitel araştırma deseni çerçevesinde derinlemesine mülakat/odak grup görüşmeleri teknikleri kullanılarak veriler elde edilmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanmıştır. Bu araçlar aracılığıyla Balıkesir kapsamında topluluk düzeyinde afetlere hazırlık çalışmalarının mevcut durumu, sorunları ve eğilimleri hakkında derinlemesine bilgi ve anlayış geliştirmek

amaçlanmıştır. Görüşme formlarında; “yerel doğal afetler farkındalığı”, “farkındalık yaratma çalışmaları”, “önlem ve müdahale çalışmaları” ile “algılar ve güven” olmak üzere 4 ana başlık altında 15 açık uçlu soruya yer verilmiştir.

Araştırma için amaçlı örnekleme türlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılmıştır. Bu kapsamda Balıkesir’in merkez ilçelerinden, iç ve kıyı ilçelerinden, kırsal ve kentsel alanlarından ve farklı sosyoekonomik düzeydeki mahallelerden olmak üzere toplamda 50 muhtarla görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerden farklı olarak “Balıkesir’de Aile, Yerel Yönetimler ve Doğal Afetler” başlığı çerçevesinde düzenlenen çalıştaya davet edilen 52 muhtarla da 3 temel soru baz alınarak odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Bu sorular şunlardır: 1. Soru: Doğal afetlere mahalleler ve aileler düzeyinde hazır mıyız? Ne tür hazırlıklarımız var/yok? 2. Soru: Mahalleler ve aileler bağlamında doğal afetlere hazırlık düzeyini yükseltmenin önündeki sorunlar/engeller nelerdir? 3. Soru: Mahalleler ve aileler düzeyinde doğal afetlere hazırlığı yükseltme çözümleri neler olabilir? Bu bağlamda muhtarlıkların konuyla ilgili kurum ve kuruluşlardan beklentileri ve talepleri nelerdir? Ses kaydı yapılan tüm görüşmeler yazılı metne dönüştürülmüş, tasnif ve analiz edilmiştir.

## 3. BULGULAR

Görüşme yapılan muhtarların verdikleri cevaplar birlikte değerlendirilerek aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. Mahalle muhtarlarının çoğunluğu, sorumlu oldukları mahalleler kapsamında onları etkileyebilecek en önemli doğal afet olarak depremi görmektedirler (Şekil 2). Depremden sonra ise sel ön plana çıkmaktadır.

Şekil 2. “Mahallenizi/bölgenizi etkileyebilecek doğal afetler hangileri olabilir” sorusuna ilişkin kelime bulutu analizi

Muhtarların çoğunun mahallelerine genel olarak hâkim olduğu ve mahallelerinde yaşayanlar hakkında bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir. Ancak sorumlu oldukları mahallenin nüfusu arttıkça, mahalle hakkında sahip olunan geleneksel bilgi düzeyi düşmektedir. Mahalleye hâkim olma hususunda kırsal alandaki muhtarların kentsel alandakilere göre daha avantajlı oldukları görülmüştür. Muhtarların; mahallelerinde bir doğal afet yaşanması durumunda, bu afetten etkilenme olasılığı yüksek olan dezavantajlı gruplar (engelliler, yaşlılar, kimsesizler vb.) hakkındaki bilgi düzeyleri düşüktür ve dezavantajlı gruplara ilişkin herhangi bir spesifik çalışma planları bulunmamaktadır.

Genel olarak mahalle muhtarları olası bir doğal afet yaşanması halinde temin edilmesi gereken temel ihtiyaç maddeleri ve bunların nereden temin edebilecekleri hususunda bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir. Temin edilmesi gereken malzemeler olarak temel ihtiyaçlar olan çadır, battaniye, erzak, tıbbi ihtiyaçlar vb. olacağını belirtmişlerdir. Bu ihtiyaçların ise Kızılay’dan, AKUT'tan, belediyeden veya AFAD' dan talep edeceklerini bildirmişlerdir. Afetlere karşı mahallelerine yönelik bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmaları kapsamında muhtarlar, kendilerinin herhangi bir çalışma gerçekleştirmediklerini; bu eğitim ve bilgilendirme çalışmalarının bağlı oldukları ilçe belediyeleri ve AFAD kapsamında kendilerine verildiğini belirtmişlerdir. Afetler konusunda; mahalle muhtarları ile sivil toplum kuruluşları

arasında etkili ve önemli bir işbirliği bulunmamaktadır. Ayrıca mahalle muhtarlarının çoğu, destek veya yardım sağlayacak kurum/kuruluş olarak sivil toplum kuruluşlarına pek fazla güven duymadıklarını, afet durumunda en çok belediyelerin kendilerine yardım ve destek sunacağını ifade etmişlerdir.

Muhtarların; afetlere yönelik önlem ve müdahale çalışmaları kapsamında genellikle herhangi bir afet planları bulunmamaktadır. Muhtarlar bu konuda yerel yönetimlerin kendilerine destek veya teşvikte bulunmadıklarını belirtmiştir. Mahallelerindeki acil toplanma alanları olarak genellikle parkları, okul bahçelerini, pazar alanlarını vb. tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Ancak bazı toplanma alanlarının imara açıldığını vurgulamışlardır. Olası bir afet yaşanması durumunda, muhtarlar, afet sürecinde meydana gelebilecek olumsuzlukların önlenmesinde emniyet güçlerine güven duymaktadırlar.

## 4. SONUÇLAR

Görüşme sonuçları irdelendiğinde Balıkesir'deki muhtarların doğal afetlere hazırlıklı olmadıkları ve gündemlerinde afet konusunun olmadığı söylenebilir. Afet yönetimi sürecinde, özellikle afetlere hazır olma aşamasıyla ilgili olarak her aktör sorumluluğu başkalarında görmektedir veya başkalarına atfetmektedir.

Araştırmada amaçlı örnekleme kapsamında Balıkesir ilini yansıtacak şekilde muhtarlar seçilmişti. Bundaki temel amaç hem ili yansıtması hem de bulunduğu bölgeye ve muhtarların eğitim ve sosyoekonomik durumlarına göre doğal afetler konusunda farklı sonuçlara ulaşılabileceği hipoteziydi. Ancak muhtarların sosyoekonomik durumları ve eğitim düzeyleri farklı olmasına karşın doğal afetler hakkındaki farkındalık ve hazırbulunuşluk durumları benzerdir. Çoğu muhtarın doğal afetlerle ilgili farkındalık yaratma veya bu afetlere karşı hazırlıklı olma ile ilgili herhangi bir çalışması bulunmamaktadır. Yine muhtarların sorumluluk alanlarının kırsal veya kentsel olması, iç bölgelerde veya kıyı kesimlerinde yer alması da doğal afetlere karşı farkındalıklarında ve hazırbulunuşluklarında farklılık göstermemiştir. Ancak muhtarların neredeyse hepsinin doğal afetlerle ilgili yapılacak herhangi bir çalışmada aktif rol alma konusunda istekli oldukları görülmüştür.

Muhtarların da belirttiği gibi doğal afetleri ilgilendiren kanunların sürekli değişmesi (Örneğin en güncel olan imar barışı gibi) afet yönetim sürecindeki önemli engellerden biridir. Mekâna göre yerleşimlerin planlanmaması da bu sürece etki eden diğer bir faktördür. Afet yönetimi ile ilgili olarak kurumlar arası koordinasyonun/işbirliğinin gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu konuda her bir paydaş sorumluluğunu yerine getirmelidir. Daha önce de belirtildiği gibi hem en temel yerel yönetici hem de yerel topluluk liderleri oldukları için muhtarların da afet yönetiminde önemli bir paydaş olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Doğal afetler hem Balıkesir'in hem de Türkiye'nin sürekli gündemindedir. Bu bağlamda toplumda bir "afet kültürü" oluşturulması elzemdir.

## KAYNAKLAR


Alexander, David. (2005). "An Interpretation of Disaster in Terms of Changes in Culture, Society and International Relations" in WHAT IS A DISASTER? New Answers to Old Questions, Ronald W. Perry & E.L. Quarantelli (Editors), USA.

Dynes, Russell R. (2002). "The Importance of Social Capital in Disaster Response" University of Delaware Disaster Research Center, Preliminary Paper #327.

Espina, E. (2015). "A Social Cognitive Approach to Disaster Preparedness". Philippine Journal of Psychology, 2015, 48 (2): 161-174.

Perry, R. W., ve Lindell, M. K. (2003). "Preparedness for Emergency Response: Guidelines for the Emergency Planning Process. Disasters, 27(4): 336-350.

Sorensen, John H. and George O. Rogers. (1988). "Local Preparedness for Chemical Accidents: A Survey of U.S. Communities." Industrial Crisis Quarterly, 2: 89-108.

Sutton, J. ve Tierney, K. (2006) "Disaster Preparedness: Concepts, Guidance, and Research". Fritz Institute Conference on Bay Area Disaster Preparedness. California, November 3- 4, 2006.

# Şehir Bölge Planlama
# City and Regional Planning

# DAHA FAZLA İNŞAAT?

**Esma AKSOY KHURAMİ[1]***

**Öz**

Türkiye'de, özellikle 2000'li yıllardan itibaren inşaat sektörü ekonomiyi canlandırmak ve ev sahipliğini arttırmak amacıyla kamu politikalarıyla doğrudan desteklenmiştir. Bu amaca ulaşmak için kentler benzeri görülmemiş inşaat sahalarına dönüşmüş, imara yeni açılan alanlar aracılığıyla yeni konut üretimi gerçekleştirilirken, eskiyen kent dokuları yıkım ve yeniden yapım süreçlerine tanık olmuşlardır. Ekonomik büyüme inşaat sektörü eksenli olunca sonsuza kadar devam eder anlayışı güdülmüş, kamu ve özel sektör yatırımlarında inşaat yatırımları büyük paylar almaya başlamıştır. 2007 ve 2009 yılları arasında etkisini hissettiren Küresel Finansal Krizle beraber pek çok ülke inşaata dayalı ekonomik büyümeye mesafeli yaklaşmaya başlamış ve sektörün olası olumsuz etkilerini azaltmak için çeşitli tedbirler almıştır. Ancak Türkiye'deki genel eğilim bu yönde olmamakla beraber özellikle imara açılan yeni alanlarda inşaat faaliyetlerinin devam ettirilmesi sağlanmıştır. İnşaatın öncü olduğu bir büyüme modelinde sektörü kırılma noktasına getirebilecek tehlikeli sinyaller görmezden gelinmiştir. Bu çalışmada temelde, sektörün güçlü yönü kabul edilen sözde dirençliliği kırması olası mekânsal ve ekonomik değişkenleri saptamayı hedeflemektedir. Belirlenen bu değişkenlerin planlama disiplini nasıl birer girdi olarak kullanılabileceği tartışılacaktır. Çalışmada 2010-2019 yılları arasında üretilen TÜİK tarafından üretilen İnşaat Sektörü Eğilim İstatistikleri, İnşaat ve Konut İstatistikleri, TOBB Kurulan ve Kapatılan Şirket İstatistikleri, Merkez Bankası Konut ve İnşaat İstatistikleri kullanılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İnşaat sektörü, Sektörel göstergeler, Kriz, Planlama

# ANYMORE CONSTRUCTION?

**Abstract**

The construction sector in Turkey is directly supported through public policies in order to increase the share of owner-occupier households and to stimulate economic growth. In order to achieve these goals, cities have transformed into unprecedented construction sites, and new housing production has been realized with new development areas, while the old urban textures have witnessed demolition and rebuilding processes. The understanding of the unlimited economic growth with construction sector lasts forever that has shaped the construction investments in the public and private sector. With the impacts of the Global Financial Crisis between 2007 and 2009, many countries have begun to approach construction sector inquisitively and took various measures to reduce the potential adverse effects of the sector. As if there is no general tendency in other countries, in Turkey the continuation of construction activities has supported. In a growth model that the construction sector is a pioneer in, dangerous signals that could bring the sector to the breaking point were ignored. This study aims to identify the spatial and economic variables that are likely to break the so-called resilience, which is accepted as the most substantial aspect of the sector. It will be discussed how these variables can be used as input to the planning discipline. In this study, Data produced by Turkish Statistical Institute which are Construction Sector Tendency Statistics, Construction and Housing Statistics, also, TOBB Established and Closed Company Statistics, Central Bank Housing and Construction Statistics will be employed.

**Keywords:** Construction sector, Sectoral indicators, Crisis, Planning

[1] * Orta Doğu Teknik Üniversitesi, aksoye@metu.edu.tr

# TÜRKİYE'DE KIŞ TURİZMİ MERKEZLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE DİRENÇLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ, BOLU KÖROĞLU DAĞI VE ERZURUM PALANDÖKEN ÖRNEKLERİ

**Zeynep F. YENİCE[1], Özge YALÇINER ERCOŞKUN[1]**

**Öz**

Dünya üzerinde insan faaliyetleri ve enerji tüketiminin giderek artmasıyla önemli oranda artış gösteren sera gazları sonucunda küresel iklim değişikliği yaşanmakta ve iklim değişikliğinin küresel sıcaklık artışı, iklimlerde kaymalar, buzulların erimesi, okyanus ve deniz seviyelerinin yükselmesi gibi etkilerinin somut olarak gösterildiği çalışmalar da artmaktadır.

İklim değişikliğinin etkisi ile artan sıcaklıklar sonucu kış turizmi merkezlerinin dayandığı temel doğal kaynak olan doğal kar miktarı, kar kalınlığı ve su kaynakları azalma meydana gelmektedir. Güvenlik sıcaklıklarının artması ve kıs yağışlarının azalması kış turizmi faaliyetlerini de olumsuz etkilemektedir.

Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimine göre 2100 yılına kadar kış sıcaklıklarında 2.5–3°C'ye varan artışlar ve kar kalınlıklarında 20 cm'ye varan incelmeler öngörülmektedir. Kıs yağışlarının azalması, kar sezonunun kısalması ve kar kalınlıklarının da azalması ile kış turizmini ve insan sağlığını tehdit eden durumların ortaya çıkması kaçınılmaz görülmektedir.

Türkiye için önemli bir ekonomik sektör konumunda olan turizmin çeşitlenmesi ve 12 aya yayılması stratejisi kapsamında birçok kayak merkezine önemli yatırımlar yapılmakta ve kış turizmini geliştirmeye yönelik çalışmalar devam etmektedir. Ancak kış turizmi merkezleri iklim değişikliğinin etkilerinden ciddi anlamda etkilenecek alanlar olduğundan bu konuda yeterli bilgilendirme ve önlemlere ilişkin çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Çalışmanın amacı iklim değişikliği etkilerine karşı kırılganlığı yüksek olan kış turizminin bu değişimlerden nasıl etkileneceğinin ortaya konulması, Türkiye'de seçilen kış turizmi merkezlerinin iklim değişikliğinden etkilenme durumu ve uyum kapasitesi ile dayanıklılığının değerlendirilmesini sağlamaktır. Bu amaçla Türkiye'nin önemli kış turizm merkezlerinden 1850-2200m. yükseklik kuşağında yer alan Bolu Köroğlu Dağı (Kartalkaya) Kış Turizmi Merkezi ile 2200-3176 m. yükseklik kuşağı üzerinde yer alan Erzurum Palandöken Kış Turizmi Merkezi olmak üzere iki kış turizm merkezinin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığının seçilen göstergeler ve bunların ağırlıklandırılması yoluyla değerlendirilmesi sağlanmıştır

Yapılan dirençlilik analizi sonucunda yükseklik, coğrafi konum, mikroklimatik özellikler turizm çekicilikleri ulaşım vb. değerlendirildiğinde Erzurum Palandöken Kış Turizmi Merkezinin , dirençliliğinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sonuçta turizm politikası ve turizm merkezi planlamasında alınacak kararlara altlık oluşturulması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İklim Değişikliği, Dirençlilik, Kış Turizmi, Kırılganlık ve Uyum Kapasitesi, Bolu Köroğlu ve Erzurum Palandöken.

# CLIMATE CHANGE RESILIENCE ASSESMENT OF WINTER TOURISM CENTERS IN TURKEY: BOLU KÖROĞLU AND ERZURUM PALANDÖKEN

**Abstract**

Global climate change has become more evident as a result of the increasing energy consumption and increasing carbon emissions. Consequently scientific research related to the impacts of climate change on different sectors has diversified. Research focusing on the effects of global warming, climate shifts, glacial melting, sea level rise in oceans has increased. But in economic sectors like tourism climate change related research remain limited.

The length of the tourism season directly proportional to the length of the snowy days which have snow depth 30 cm and above. The decrease in the length of the snowy days and depth of snow will cause the decrease in the quality of snow and the tourism season. This will affect the feasibility of the

[1] Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
İlgili yazar / Corresponding author: zeynepfikran@gmail.com

winter tourism investment and viability of the existing tourism centers. According to Turkey's First Assessment Report on Climate Change the overall temperatures will rise to 2.5-3 °C and snow depth will decrease 20cm by the year 2100. With the decrease in the winter snow and snow depth, winter tourism season will get shorter.

Since tourism is an important economic sector for Turkey, important investments have been made for the development of Turkish winter tourism centers as a main focus of Turkey Tourism Strategy in order to develop alternative tourism types like winter tourism, eco-tourism, health and thermal tourism and to spread the tourism activities all over the year and all over the country. Since winter tourism is highly sensitive to climate change, there is a need to undertake research to define the degree of possible impacts.

This study aims at revealing the climate change impacts in winter tourism centers and makes an assessment of the resilience of chosen Turkish winter tourism centers. In the study resilience of one of the important winter tourism centers of Turkey Bolu Köroğlu Dağı Winter Tourism Center which is located in the North West with an altitude of 1850-2200m. and Erzurum Palandöken Winter Tourism Center which is located in the North East with an altitude of ile 2200-3176 m. is compared. As a result with this study it is aimed at providing information for the decision maker on tourism policy and planning and also for the winter tourism investors.

**Keywords:** Climate Change, Resilience, Winter Tourism, Vulnerability, Adaptation Capacity, Bolu Köroğlu ve Erzurum Palandöken.

## 1. GİRİŞ: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TURİZME ETKİLERİ

Dünya üzerinde insan faaliyetleri ve enerji tüketiminin giderek artmasıyla önemli oranda artış gösteren sera gazları sonucunda küresel iklim değişikliği yaşanmakta ve iklim değişikliğinin küresel sıcaklık artışı, iklimlerde kaymalar, buzulların erimesi, okyanus ve deniz seviyelerinin yükselmesi gibi etkilerinin somut olarak gösterildiği çalışmalar da artmaktadır.

Hükümetler arası İklim Değişikliği Sözleşmesi (IPCC) tarafından kullanılan iklim modelleri, sera gazı emisyonlarına dair bir dizi senaryo altında, değişikliklerin 21. yüzyıl boyunca devam edeceğini göstermektedir. Eğer emisyonlar mevcut hızda yükselmeye devam ederlerse, yüzyılın sonunda küresel ortalama sıcaklıkların bugüne göre 2.6-4.8°C artacağı, deniz suyu seviyelerinde 0.45–0.82 metre artış görüleceği ve bu artışa bağlı olarak iklimde gözlenen değişikliklerin süreceği öngörülmektedir.(IPCC, 2013)

2050 yılına değin Türkiye üzerindeki yıllık ortalama sıcaklıklarda yaklaşık 1-3 Cº artış olacağı tahmin edilmektedir. (IPCC,2001a) İklim ve iklim şartları ile doğrudan bağımlı olan turizm sektörü iklim değişikliği kaynaklı sıcaklık artışı, deniz seviyesi yükselmesi, kar kanlıklarında azalma vb. etkilerin en çok görüleceği sektörlerden biri konumundadır.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Beşinci Değerlendirme Raporunda (2013) turizm sektörünün iklim değişikliğinin yol açtığı birçok etkiye maruz kalacağı belirtilmektedir. Deniz seviyesinin yükselmesi ve daha asidik okyanusların, kıyı turizminin altyapısını ve doğal cazibeleri tehdit edeceği, artan sıcaklıkların kış sporlarının sezonlarını kısaltacağı ve bazı kayak merkezlerinin varlığını tehdit edeceğinden bahsedilmektedir. (Nielsen, 2009, Sevim, Ünlüönen, 2010, Simav, 2012) İklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilikte değişimlere yol açmasının eko-turizmi de etkileyeceği ve yağışlardaki değişimlerin su mevcudiyetini etkileyeceği vurgulanmaktadır. Raporda turizm sektörünün yaşayacağı değişikliklere turistlerin nasıl cevap vereceklerine ilişkin belirsizlik bulunduğu belirtilmektedir. Olası etkilere ve turizm talebindeki olası değişikliklere ilişkin akademik çalışmaların bulunduğu ancak bunlardan da kapsamlı sonuçlara varılmasının güç olduğu belirtilmektedir.

Türkiye'de de turizmin çeşitlenmesi ve 12 aya yayılması stratejisi kapsamında birçok kayak merkezine önemli yatırımlar yapılmış ve kış turizminde geliştirme çalışmaları devam etmektedir. Ancak kış turizmi merkezleri iklim değişikliğinin etkilerinden ciddi anlamda etkilenecek alanlar olduğundan bu konuda yeterli bilgilendirme ve önlemlere ilişkin çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada iklim değişikliğinin seçilen kış turizmi merkezleri üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için iki kış turizmi merkezinin iklim değişikliğinden etkilenme düzeyi ve uyum

kapasitesi değerlendirilerek dirençlilik düzeylerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla; farklı yükseklik kuşağında, farklı iklim bölgelerinde bulunan ve farklı teknik ve çevresel özelliklere sahip Türkiye'nin iki önemli kış turizmi merkezi örnek alan olarak seçilmiştir. 1850-2200m. yükseklik kuşağında yer alan Bolu Köroğlu Dağı Kış Turizmi Merkezi ile 2200-3176 m. yükseklik kuşağı üzerinde yer alan Erzurum Palandöken Kış Turizmi Merkezi olmak üzere iki merkezin iklim değişikliğine karşı dirençliliğinin karşılaştırılması amacıyla öncelikle iklim projeksiyonlarına göre sıcaklık ve kar güvenirliklerinde meydana gelen değişime yönelik projeksiyonlar veri olarak alınmıştır. İki kış turizm merkezinin iklim değişikliğine karşı dirençliliğinin seçilen göstergeler yoluyla değerlendirilmesi sağlanmıştır.

## 2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN KIŞ TURİZMİNE ETKİLERİ

Kış Turizmi odağında kayak sporunun bulunduğu ve kayak sporuna uygun karlı ve eğimli alanlara yapılan seyahatler ve konaklama tesislerinden faydalanmayı kapsayan turizm türü olarak tanımlanmaktadır. Tanımdan da anlaşılacağı gibi kış turizminin yapılabilmesi için belli bir yükseklik ve eğim ile kayak sporunun yapılabilmesine uygun mekanlar ve kar kalınlığı ile kalitesi gerektirmektedir. Kış turizmi yapılacak bölgede sezonun süresi genelde karın yüzeyde kalma süresi ile doğru orantılıdır. Karın yeterli süre kalmaması veya kalitesinin düşmesi o sezonun verimsiz veya boş geçmesi anlamına gelecektir.

Dünya Turizm Örgütü (DTÖ) ise kar ve dağ turizmini belli bir peyzaj, topografya, iklim ve belirgin özellikleri ve öznitelikleri olan tepeler veya dağlar gibi tanımlanmış ve sınırlı bir coğrafi alanda gerçekleşen bir turizm faaliyeti olarak ifade etmiştir. Bu turizm çeşidinin biyolojik çeşitlilik (flora ve fauna), açık hava eğlence ve spor etkinlikleri ile yerel halkı da içerdiğini belirtmiştir. DTÖ'ye göre, kar ve dağ turizmi yerel ekonomik büyümeyi ve sosyal değişimi teşvik etme potansiyeline sahip önemli bir turizm faaliyetidir.

Toplam 120 milyon iç ve dış turisti ve her yıl 400 milyon ziyaretçi ile kış turizmi endüstrisi İsviçre Alpleri gibi bazı ülkeler ve bölgeler için sosyo-ekonomik gelişmenin en önemli sektörlerinden biridir. Kış turizmi aynı zamanda Çin Rusya ve Türkiye gibi yeni gelişen pazarlar için de önemli sosyo-ekonomik sektör olarak önemini korumaktadır. (Vanat, 2015)

Bir bölgede kış turizminin gelişebilmesi, bu turizm türünün en önemli etkinliklerinden biri olan kayak sporuna uygun kaliteli kar varlığına bağlıdır. Ayrıca karın yerde uzun süre kalması, belli yükseklikteki yerlere, ziyaretçileri taşıyacak telesiyej ve teleski gibi temel bazı mekanik tesislerin bulunması da gerekmektedir. Konaklama ve ulaşım, diğer turizm türlerine göre kış turizminin gelişmesi için daha önemli bir yere sahiptir. Çünkü kış turizminin doğası gereği konaklama tesislerinin belli bir yükseklikteki yerlere kurulması gerekir. Ayrıca bu yüksek yerlere ulaşım imkanlarının oluşturulması ve kesintisiz olarak sürdürülebilmesi önemlidir.

İklim değişikliğinin etkisi ile artan sıcaklıklar sonucu kış turizmi merkezlerinin dayandığı temel doğal kaynak olan doğal kar miktarı, kar kalınlığı ve su kaynakları azalma göstermektedir. Kış yağışlarının azalması ile kış turizm faaliyetleri olumsuz etkilenmektedir. Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimine göre 2100 yılına kadar kış sıcaklıklarında 2,5 – 3 °C'ye varan artışlar ve kar kalınlıklarında da 20 cm'ye varan azalmalar öngörülmektedir. Kış yağışlarının azalması ile kar sezonunun kısalarak kar kalınlıklarının da azalması ile kış turizmini ve insan sağlığını tehdit eden durumların ortaya çıkması kaçınılmaz görülmektedir. (Zeydan ve Sevim, 2008: 173).

Dünya çapında giderek artan oranda turizm hareketlerine konu olan kış sporları merkezlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı daha hassas olduğu birçok araştırma ve yayında dile getirilmektedir. Kayak sporunun yapılabilmesi için gerekli olan en az kar kalınlığının 20 ile 30 cm arasında olduğu belirtilmektedir. Çok ince kar tabakası üzerinde kayak yapılmasının hem araziye hem de ekipmana zarar verebilecektir. Artan sıcaklıklar bazı kış sporları merkezlerinin kullanılabilirliğini azaltacak, biyoçeşitliliği etkileyecek ve orman yangınlarının artmasına yol açacaktır.

İklim değişikliğinin kış sporları merkezlerine etkilerini inceleyen çalışmalar öncelikle bu alanlardaki doğal kar güvenirliğini incelemiştir. Yapılan analizlerde Witmer (1986, aktaran Demiroğlu, 2015) tarafından ortaya atılan bir kayak merkezinin finansal olarak karlılığını devam ettirebilmesi için kış sezonunda en az 100 gün boyunca 30 cm kalınlıkta bir kar örtüsüne sahip olması gerektiğini kabul eden "100 gün kuralı" temel varsayım olarak alınmıştır.

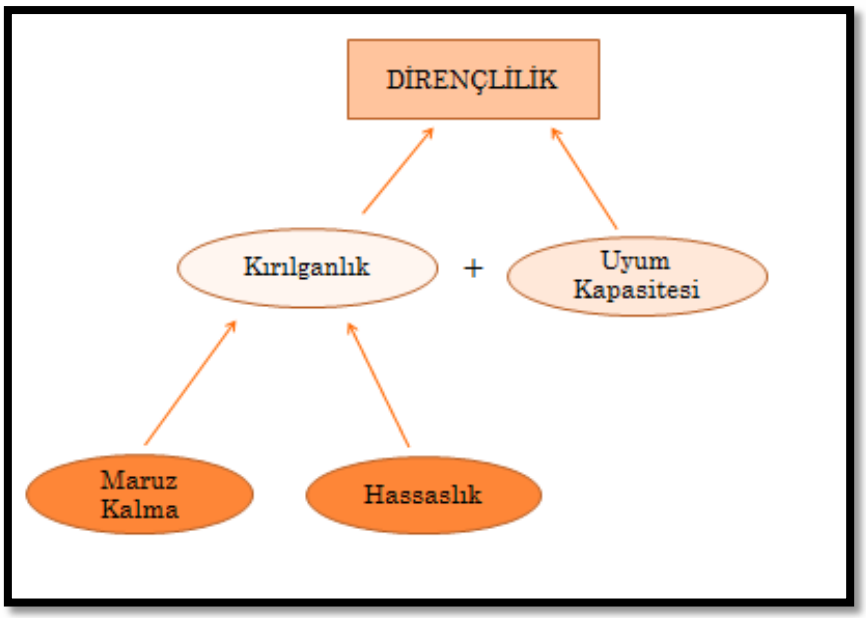
Daha sonra bu kurala Noel ve yılbaşı gibi turist sayılarının ve gelirin artış gösterdiği dönemlerde açık olabilme gereği de eklenmiştir (Scott, D., McBoyle, G., Minogue, A. ve Mills, M., 2006). Bu çerçevede dünyanın en popüler kayak merkezlerinin bulunduğu Alplerdeki beş ülkede (Avusturya, İsviçre, Fransa, İtalya ve Almanya) kayak merkezlerinin iklim değişikliğinden etkilenme durumunu araştıran bir çalışma (Abegg, Agrawala, Crick, Montfalcon, 2007), 1 °C'lik ısınmayla doğal kar güvenirliğine sahip toplam kayak merkezi sayısının 609'dan 500'e, 2℃'lık ısınmayla 404'e ve 4℃ ile 202'ye inebileceğini göstermiştir.

Kuzey Amerika'da yer alan kayak merkezleri üzerine yapılan çalışmalarda (Scott vd. 2006; Hayhoe et al., 2004; Dawson & Scott, 2007; 2013 aktaran Demiroğlu, 2016) da kayak merkezlerinde arzda ısınmaya bağlı benzer daralma eğilimleri tespit edilmiş; rakiplerine nazaran daha ılıman bir iklimde yer alan Avustralya'nın kayak merkezlerinin ise, 100 gün kuralının 60 güne esnetilmesine rağmen, kötümser bir sera gazı senaryosunda yüzyıl sonuna kadar haritadan silinecekleri anlaşılmıştır. (König, 1998 aktaran Demiroğlu, 2016).

### 2.1. İklim Değişikliği ve Dirençlilik Çalışmalarında Kullanılan Önemli Kavramlar

İklim değişikliğine dirençlilik konusunda taranan akademik yayınlarda; maruz kalma, hassaslık, zarar görebilirlik gibi bazı özel kavramlar öne çıkmaktadır. Küresel ısınma sonucu hangi tür etkilere maruz kalınacağı, etkilenme düzeyi ile uyum sağlama ve alınabilecek tedbirler uyum kapasitesini oluşturmakta olup, uyum kapasitesi farklı turizm türleri ve alanlarda farklılık göstermektedir.

İklim değişikliği ve dirençlilik üzerine yapılan çalışmalarda: Zarar Görebilirlik/Kırılganlık (Vulnerability) IPCC 4. raporunda iklim değişikliğinden toplam etkilenme derecesi, Maruz kalma, hassasiyet ve uyumun bir fonksiyonu (IPCC 2007a), dirençlilik ise kırılganlık ile uyum kapasitesinin bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır.




Şekil 1: Dirençlilik bileşenleri

## 3. TURİZMİN İKLİM DİRENÇLİLİĞİNE İLİŞKİN LİTERATÜRDE KULLANILAN GÖSTERGELER

Turizm sektörünün zarar görebilirliği çeşitli çalışmalarda üç farklı boyutuyla ele alınmaktadır. Bunlar: etkiye maruz kalma, (exposure), hassaslık(sensitivity) ve uyum kapasitesi (adaptive capacity)'dir. (Nielsen, 2009 )

Turizm sektörünün genel olarak iklim değişikliğinden nasıl etkileneceği ve bu etkilerin hangi göstergeler yoluyla ölçüleceği bugüne kadar yapılan birçok çalışmalarda ortaya konulmuştur.

Turizm sektörünüm iklim değişikliği kırılganlığına ilişkin Nielsen (2009) tarafından yapılan çalışmada iklim değişikliğinin sektöre etkisi ve kırılganlığının belirlenmesi amacıyla yedi önemli mekanizma tanımlanmış ve bunlara ilişkin verilerin zaman içinde değişimine bakılmıştır. Bu mekanizmalar ***ortalama iklimde değişiklik, aşırı doğa olayları, deniz seviyesi yükselmesi, su kaynağının varlığı, kar kalınlığı ve buna ilişkin önlemler*** olarak tanımlanmıştır. (Nielsen, 2009:pp581) yaptığı ülkeler karşılaştırması çalışmasında 51 ülkede ülke düzeyinde bu verilere bakılarak değişikliğe maruz kalma derecesi, hassasiyet ve uyum kapasitesi dereceleri belirlenmiş ve endeks yaklaşımı ile karşılaştırma yapılmıştır.

Nielsen'in (2009) 51 ülkede, kıyı turizminin iklim değişikliğinden zarar görebilirliği üzerine yaptığı araştırma çalışmasında kullandığı bu betimsel göstergeler (indices) ağırlıklandırılmış ve kümelenmiş veri setlerinden oluşturulmuştur. Nielsen (2009) her ülkeye ait çok büyük miktarda veriyi sınıflayıp birleştirerek ülkeler bazında zarar görebilirlik endeksi elde etmiştir. Zarar görebilirlik analizi için kullanılan göstergeler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1: İklim değişikliğinin turizm sektörüne etkisini belirlemek için çerçeve, (Nielsen, 2009)

| **İklim değişikliğinin turizm sektörüne etkisini belirlemek için çerçeve** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mekanizmanın boyutu | Ortalama iklim | Aşırı doğa olayları | Deniz Seviyesinde Yükselme | Biyoçeşitlilik | Su kaynaklarının varlığı | Kar | Uyum önlemleri |
| Maruz kalma | Mevcut turizm türü için iklim uygunluğunun değişimi | Turizmi ilgilendiren aşırı doğa olaylarının sıklığı ve büyüklüğündeki değişim | Deniz Seviyesinde Yükselme | Flora ve faunadaki değişimler | Yağış buharlaşma vb su kaynaklarını etkileyen faktörlerde değişim | Kar kalınlığı | Sera Gazı Etkilerini azaltmak için uygulanan politikalr |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hassaslık | Turizmin mevcut turizme bağımlılığı | Turizm altyapısı ve kaynaklarının aşırı olayların etkilediği alanlara yakınlığı<br>Risk altındaki turizm altyapısı<br>ve faktörlerin değeri<br>Turizm altyapı ve kaynaklarının dayanıklılığı<br>Sigorta vb sistemlerinin varlığı | Turizm tesislerinin kıyı çizgisine yakınlığı<br>Risk altındaki turizm altyapısı<br>ve faktörlerin değeri<br>Kıyı turizmine bağımlılık düzeyi | Mevcut biyoçeşitliliğe dayanan turizmin varlığı<br>Yeni flora ve fauna çekiciliği | Turizm sektörünün su tüketim miktarı<br>Yarışan su tüketicileri | Kara bağlı turizm<br>Kar yapma imkanı<br>Diğer çekiciliklerin varlığı | Mevcut turizm talebinin esnekliği<br>Uzak mesafe turiste bağlılık<br>Yeni yerli turizm potansiyeli<br>Mevcut turizmin karbon yoğunluğu |
| Uyum kapasitesi | Uyum için gerekli ekonomik sistemlerin varlığı ,<br>Turizm girişimcilerinin yaratıcılık potansiyeli<br>Turizmin adapte olabilmesi için gerekli teknolojinin varlığı<br>Turizm sektörünün iklim değişikliği ve etkileri konusundaki bilgi düzeyi<br>Turizm sektörü ile ilgili kurum kuruluşların varlığı | | | | | | |

## 4. TÜRKİYE'DE KIŞ TURİZMİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ETKİLERİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Türkiye yüzölçümünün yaklaşık % 55'i, 1500–3000 metre yükselti kuşağında yer almaktadır. Türkiye, her ne kadar Avusturya, İsviçre, Fransa, İtalya ve Almanya gibi bir kayak turizmi destinasyonu olarak çok tanınmasa da ortalama 1132 m yüksekliği ve yeni gelişen çoğunluğu 2000 metre üzerinde olan kayak merkezleri ile önemli kış turizmi potansiyeli olan bir ülke konumundadır.

Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye Turizm Stratejisi 2023 Eylem Planında turizmin çeşitlendirilmesi ve tüm yıla yapılması hedefi kapsamında kış turizmi önemli yer tutmaktadır. Bakanlık tarafından ilan edilen 28 adet kış turizm merkezinin 23 adedinde planlama çalışmaları tamamlanmış olup, bu planlar ile 80000 yatak hedeflenmektedir. Toplamda ise mevcut 13500 yatak kapasitesinin 2023 yılında 100.000 yatak kapasitesine çıkarılması hedeflenmektedir.

Gelişmekte olan ve önemli potansiyele sahip Türkiye'deki kış turizmi merkezlerinde yaşanacak küresel ısınma etkilerine ilişkin çalışmalar 2071-2100 yılarında 2000 metrenin altındaki alanların önemli derecede kar örtüsü kaybı yaşayacağı, 2000-2500 metrede ise kar örtüsünün %10'unun eriyeceği, çoğunlukla dağlarla kaplı doğu bölgelerinde kar kalınlıklarında 20cm azalma ve sıcaklıklarda 2.5ºC–3ºC artma, Ege ve Akdeniz bölgesinde

azalma yanında Karadeniz Bölgesi kış yağışlarında artma olacağından bahsetmektedir. (Kadıoğlu, 2017 aktaran Zeydan ve Sevim, 2008).

Sonuç olarak yeni ilan edilen ve planlama çalışmaları sürdürülen kış turizm merkezleri ve kış turizmine, turizmin çeşitlendirilmesi çalışmaları kapsamında büyük önem verilmekte olup, yapılan yatırımların doğru yönlendirilebilmesi için kış turizminin karşı karşıya kalacağı iklim değişikliği kaynaklı tehditlerin doğru olarak ortaya konulması ve kış turizmin iklim dirençliliğine yönelik analizlerin yapılarak buna bağlı olarak politika ve stratejilerin şimdiden geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

## 5. SEÇİLEN KIŞ TURİZMİ MERKEZLERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

### 5.1. Bolu Köroğlu Dağı (Kartalkaya) Kış Turizmi Merkezi

Kartalkaya olarak bilinen Bolu Köroğlu Dağı Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi Batı Karadeniz Bölgesi'nde Bolu İlinin güneydoğusunda yer almaktadır. İstanbul ve Ankara'ya yakın bir konumda bulunması ve sportif amaçlı kayak yapmayı düşünen turistler için Uludağ'ın birinci dereceden en iyi alternatifi olması sebebiyle 1850-2200 metre yükseklik kuşağı üzerinde yer alan Kartalkaya, diğer Kış Sporları Turizm Merkezleri ile karşılaştırıldığında düşük rakımda olmasına karşın, kayak merkezinin kuzey yönünde bulunması ile kar kalitesi ve sezon uzunluğunu arttırarak kayak sporuna uygun koşullar sağlamaktadır. Turizm Bölgesi ilan edilen alan kapsamında başta termal turizm ve kış sporları turizmi olmak üzere kongre turizmi, golf turizmi, gastronomi turizmi, doğa ve yayla turizmi gibi birçok turizm çeşidinin bölgeye kazandırılması amaçlanmaktadır.

Kartalkaya, 1713 kişilik yatak kapasitesiyle Palandöken ve Uludağ'ın ardından 3. sırada yer almaktadır. 2023 Türkiye Turizm Stratejisi hedefleri kapsamında değerlendirildiğinde bu kapasitenin 4000 civarına çıkması beklenmektedir. Kartalkaya'da 14 adet mekanik tesis bulunmaktadır. Kartalkaya'da bulunan 14 adet mekanik tesis ile 1 saatte 10.000 kişi taşınabilmekte ve toplam pist uzunluğu 20 km.ye ulaşmaktadır. Taşıma kapasitesi bakımından 4. sırada yer alan Kartalkaya'nın mekanik tesis uzunluğu 10.380 metredir. Kartalkaya mekanik tesis uzunluğu bakımından da 4. sırada yer almaktadır. (Tür, 2018)

### 5.2. Erzurum Palandöken Kış Turizmi Merkezi

Erzurum Palandöken Kış Sporları Turizm Merkezi 2200-3176 metre yükseklik kuşağında karasal iklim şartlarının hüküm sürdüğü Doğu Anadolu Bölgesindedir. Palandöken dağları, 70 km. uzunluğunda 25 km. genişliğinde bir alanı kaplamakladır. Palandöken'de 2466 kişilik yatak kapasitesi mevcut olup, bu kapasitenin 2023 Türkiye Turizm Stratejisi hedefi kapsamında 8850 kişilik kapasiteye çıkarılması beklenmektedir. Palandöken'de toplam 19 adet mekanik tesis mevcuttur. Bu mekanik tesislerin uzunluğu toplam 22.018 metredir. İlgili mekanik tesislerde 1 saatte 24.563 kişi taşınabilmektedir. (Yatırırm ve İşletmeler Genel Müdürlüğü Arşivleri,2018)

## 6. DİRENÇLİLİK ÇALIŞMASI İÇİN KULLANILAN YÖNTEM VE ÖLÇÜTLER

İki kış turizmi merkezinin dirençlilik karşılaştırması için maruz kalma, hassaslık ve uyum kapasitesi başlığı altında göstergeler belirlenmiş ve bir tablo halinde gösterilmiştir. Belirtilen başlıklar altında yer alan göstergeler; Kültür ve Turizm Bakanlığında kış turizmi konusunda çalışan ve alanında 10 yıl üzeri deneyime sahip 3 uzman şehir plancısı ile Mayıs-Haziran 2019 tarihleri arasında yüz yüze yapılan görüşmeler ve literatür taraması ışığında belirlenmiş ve alanlara ilişkin karşılaştırmalı veri bulunabilecek konuları kapsayan dirençlilik karşılaştırma tablosu oluşturulmuştur.

### 6.1.Maruz Kalma (Exposure) Göstergeleri

-2050 yılı için 2 °C sıcaklık artışı ile kar güvenirliği olmayan pist uzunluğu: Türkiye kayak merkezlerinin kar güvenirliğinin iklim değişikliğinden etkilenme durumunu ortaya koyabilmek için Demiroğlu (2015) tarafından yapılan, 2 °C sıcaklık artış senaryosuna göre 2050 yılı kar güvenirliği tahminleri esas alınmıştır. Her bir bölge için, sezonda kar güvenirliği 100 günün

altına düşecek olan yükseklik temel alınmış ve bu yükseklik altında kalan kayak pisti uzunlukları haritadan hesaplanarak tabloya yazılmıştır. Bolu Köroğlu Dağı Kış Turizmi Merkezinde 2050 yılı için 100 gün kar güvenirliği olmayan kritik yükseklik olan 2205 metrenin altındaki pist uzunluğu 20 km iken, Palandöken'de 100 gün kar güvenirliği olmayan kritik yükseklik olan 2334 metrenin atındaki pist uzunluğu 4 km'dir. Başka bir deyişle Erzurum Palandöken kayak merkezi iklim etkilerine daha az maruz kalacak olup dirençlilik açısından avantajlı konumdadır.

Tablo 2: Türkiye kış turizmi merkezlerinin kar güvenirliği tahminleri (Demiroğlu, 2015)

*Table 1.* Snow-reliability Forecasts for Major Turkish Ski Resorts

| *Ski Resort* | *Location* | *Critical Altitudes (masl)* | | | | *Natural Line of Snow-Reliability (masl)* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Name* | *N to S* | *Bottom Lift* | *Midpoint* | *Top Lift* | *Summit* | *2010* | *2025* | *2050* | *2100* |
| Ilgaz | 1 | 1800 | 1917 | 2034 | 2587 | 1872 | 2022 | 2172 | 2472 |
| Zigana | 2 | 2051 | 2151 | 2251 | 2510 | 2032 | 2182 | 2332 | 2632 |
| Kartepe | 3 | 1300 | 1485 | 1670 | 1670 | 1851 | 2001 | 2151 | 2451 |
| Kartalkaya | 4 | 1780 | 2002 | 2223 | 2400 | 1905 | 2055 | 2205 | 2505 |
| Sarikamis | 5 | 2098 | 2365 | 2632 | 2909 | 1999 | 2149 | 2299 | 2599 |
| Uludag | 6 | 1767 | 2045 | 2322 | 2543 | 1890 | 2040 | 2190 | 2490 |
| Palandoken | 7 | 2100 | 2600 | 3100 | 3176 | 2034 | 2184 | 2334 | 2634 |
| Elmadag | 8 | 1600 | 1705 | 1810 | 1810 | 2044 | 2194 | 2344 | 2644 |
| Erciyes | 9 | 2215 | 2495 | 2774 | 3917 | 2217 | 2367 | 2517 | 2817 |
| Bozdag | 10 | 1746 | 1951 | 2156 | 2159 | 2194 | 2344 | 2494 | 2794 |
| Davraz | 11 | 1670 | 1885 | 2100 | 2635 | 2300 | 2450 | 2600 | 2900 |
| Saklikent | 12 | 1999 | 2199 | 2399 | 2547 | 2459 | 2609 | 2759 | 3059 |

***Source:*** Snow-forecast.com Ltd. 2010, Turkish Ski Federation 2010, Ülker 2006.

Genel İklim Bölgesi, deniz ve göl gibi su alanına yakınlık**:** Konuya ilişkin yazında ve yapılan iklim modelleme çalışmalarında nemli ve yağışlı bölgelerde iklim değişikliği sonucu kar erimesi etkisinin daha fazla olacağı belirtilmiştir. Bu bölümde ölçüt olarak genel iklim özellikleri ile nemli sıcak hava akımlarına maruz kalma, denize ve gölet vb. su alanına yakınlık alınmıştır. Bu nedenle aynı derecede küresel ısınma için genelde daha nemli iklim özelliği, denize ve göl alanına daha yakın olması gibi mikroklimatik özelliklerinden dolayı Bolu Kartalkaya Turizm Merkezinin iklim değişikliği etkisine daha fazla maruz kalmaktadır.

### 6.2.Hassaslık Göstergeleri

### Genel İklim Bölgesi Özellikleri

İklim değişikliği nedeniyle artan sıcaklıklardan etkilenme durumunda turizm merkezinin hangi iklim kuşağında olduğu, yağış ve nem durumu ve ortalama sıcaklıklar önem kazanmaktadır.

Öztürk, Çetinkaya ve Aydın (2017) tarafından yapılan çalışmada Köroğlu Dağı Kış turizm merkezinin Bolu İli güneydoğusunda yer alan konumu ile Köppen-Geiger'e göre iklim sınıflandırmasına göre CSb olarak tanımlanan kışları ılıman ve nemli orta enlem iklim tipinde olduğu, kış mevsiminde gezici orta enlem depresyonlarına bağlı olarak ülkemize batıdan sokulan serin ve yağışlı hava kütlelerin etkisi altında olduğu belirtilmektedir

Erzurum Palandöken Kış Turizmi Merkezinin ise Doğu Anadolu Bölgesi ise Dfb olarak kategorize edilen genel olarak yüksek dağlık alanlarda görülen kışları soğuk nemli orta enlem yani karasal (D) iklim tipinde olduğu, Ocak-Aralık dönemlerinde ortalama sıcaklıkların 0°C'nin altına düştüğü belirtilmektedir.

Sezon boyunca ortalama sıcaklıkları daha düşük olan Bolu Köroğlu Dağı'nın 2050 yılı için ortalama sıcaklıklarda meydana gelecek 2 derecelik artıştan daha fazla etkileneceği öngörülmektedir.

**Etkilenecek Alt ve Üstyapı Tesisleri:** Bir alanın veya turizm türünün iklim değişikliği hassasiyeti değişimden etkilenecek nüfus, alt ve üstyapı tesisleri ve bulunduğu yer gibi özellikleri ile ölçülmektedir. Seçilen merkezler farklı iklim özellikleri ve alt ve üst yapı tesislerine sahip olması nedeni ile aynı sıcaklık artış senaryosundan farklı şekilde etkileneceklerdir. Merkezlerin iklim değişikliği etkisine olan hassasiyetini belirlemek amacıyla kar kalınlıklarının ve kar güvenirliğinin azalmasından etkilenecek mekanik tesis sayısı ve otellerin yatak kapasitesi temel alınmıştır. Bolu Köroğlu Dağı toplam 14 adet mekanik tesis ve mevcut 2000, planlanan 4000 yatak kapasitesi ile kar güvenirliği azalmasından etkilenecek tahmini 1000 yatak kapasitesi olan Palandöken Dağından daha hassas konumdadır. Bu dirençliliğinin daha düşük olacağı anlamına gelmektedir.

### 6.3.Uyum Kapasitesi Göstergeleri

Kış Turizmi Merkezlerinin iklim değişikliği etkilerinin azaltılması veya önlenebilmesi için alınacak tedbirler ve sahip olduğu avantajlar uyum kapasitesini oluşturmakta olup, dirençliliği olumlu anlamda etkileyen bir özelliktir.

**Karlama Kapasitesi:** Bir kış turizmi merkezinin iklim değişikliğine uyumda kullanacağı en önemli araçlardan bir tanesi yapay karlama olarak ortaya çıkmaktadır. Kayak merkezinin varlığını sürdürebilmesi için kayak pistlerinde yeterli kar sağlayabilecek kapasiteye sahip olması gerekmektedir. Yapay kar kapasitesi için sıcaklığı bağıl neme göre standartlaştıran yaş termometre sıcaklıklarının kar üretimi için uygun koşulların göstergesi olarak alındığı, -4 C ve altı değerlerde günümüzün yaygın karlama teknolojilerinin üretim yapabildiği -7 C ve daha düşük değerlerde ise üretilen karın niteliği “zayıf”tan “iyi”ye döndüğü belirtilmektedir. (Demiroğlu, 2016)

**Turizm Ürün Çeşitliliği:** Uyum için kullanılabilecek turizm ürünlerinin çeşitliliği dirençliliği artıran bir unsurdur. Burada sezon dışında yapılabilecek aktivitelerin varlığı, çeşitliliği (kongre, spor, rekreasyon etkinlikleri) için kongre, spor ve festival alanı altyapısı, diğer turizm ürünlerine/çekiciliklerine yakınlık (1 saat içinde ulaşılabilecek destinasyon sayısı) ve uluslararası organizasyonlara ev sahipliği yapma kapasitesi dikkate alınmıştır.

**Pazara Yakınlık/Ulaşılabilirlik:** Bolu Köroğlu Dağı ve Palandöken Kış Turizmi merkezlerine ilişkin turizm istatistiklerine bakıldığında merkezlere gelen kayakçıların %90’ının Türk vatandaşı olduğu görülmektedir. Bu nedenle daha çok İstanbul ve Ankara gibi iki büyük metropollerden kayak merkezine ulaşım süresi ve mesafesi dirençlilikte önem kazanmaktadır.

Tablo 2: Dirençlilik Analizi

| | | | Bolu Kartalkaya | | Erzurum Palandöken | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | puan | | puan |
| Maruz kalma (Exposure) (20) | İklim Değişikliğine maruz kalma (20) | 2050 yılı için 2 °C sıcaklık artışı ile kar güvenirliği olmayan pist uzunluğu (0-4:10 , 5-8:8, 9-12:6, 13-16:4,17-20: 2) | Kar güvenirliği olmayan pist: 20km 2/10 | 2 | Kar güvenirliği olmayan pist: 4km | 10 |
| | | Nemli sıcak hava akımlarına maruz kalma, denize ve gölet vb. su alanına yakınlık (10) | Karadeniz ve Abant gölü 8/10 | 8 | Karasal iklim/ nemli hava maruz kalma yok 0/10 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hassaslık (Sensitivity) (40)** | **Mikroklimatik Özellikler (20)** | Konum: (Genel İklim Bölgesi özellikleri ) | Kışları Ilıman ve Nemli Orta Enlem iklim tipi **(8/10)** | | **8** | Klşları Soğuk ve Nemli Karasal İklim Tipi **(10/10)** | **10** |
| | | Kış Ayları 30 Yıllık Ortalama Sıcaklık **(0_-2: 1, -2,1_-4: 2, -4,1_-6: 3, -6,1_8:4, -8,1_-10: 5)** | -2,6 °C**(2/5)** | | **2** | -8,5 °C**(5/5)** | **5** |
| | | Kayak Alanı yüksekliği **ortalaması(m.) ( 2000-2200: 1, 2201-2400: 2, 2401-2600: 3, 2601-2800: 4, 2801-3000:5 )** | 1860-2195m **(2027,5 m)(1/5)** | | **1** | 2100-3176m **(2638 m.)(4/5)** | **4** |
| | **İklim Değişikliğinden etkilenecek Alt ve Üst Yapı(20)** | Etkilenecek Mekanik Tesis sayısı **(0-3:10,4-6:8, 7-9: 6, 10-12: 4, 13-15:2)** | 14 adet (2/10) | | **2** | 2 adet **(10/10)** | **10** |
| | | İklim değişikliğinden etkilenecek alandaki, üstyapı tesisleri **(10)** | Mevcut: 5 Otel 1710 Yatak Planlanan: 4000 Yatak Kar güvenirliği olmayan bölgedeki yatak sayısı: 4000 **(2/10)** | | **2** | Mevcut: 5 otel 2466 Yatak Planlanan: 8850 Yatak Kar güvenirliği olmayan bölgedeki yatak sayısı:1000 **(8/10)** | **8** |
| **Uyum Kapasitesi (Adaptive Capacity) (40)** | **Karlama Kapasitesi(10)** | Yıllık ortalama yağış miktarı (mm) **(5)** | **3/5** | | **3** | **2/5** | **2** |
| | | Aralık-Mart Ayları -4˚C-0˚C arası gün sayısı **(0-3:1, 4-6: 2, 7-9: 3, 10-12: 4, 13-15: 5)** | 4,2 gün **(2/5)** | | **2** | 12,5 gün **(4/5)** | **4** |
| | **Turizm Ürün Çeşitliliği(15)** | Sezon dışı aktivitelerin varlığı, yapılabilirliği çeşitliliği (kongre, spor, rekreasyon etkinlikleri)**(3)** | Kongre Merkezi(kapasitesi) | Var (1) | **1** | Kongre Merkezi | Var (1) **1** |
| | | | Spor Tesisleri (kapasitesi) | Yok (0) | **0** | Spor Tesisleri | var (2) **1** |
| | | | Festival ve Rekreatif Aktivite Alanı (ha.) | Var (1) | **1** | Festival ve Rekreatif Aktivite Alanı | Var (2) **1** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Uluslararası spor organizasyonların a ev sahipliği yapma kapasitesi (pist yükseklikleri farkı ) **(0-200:1, 201-400: 2, 401-600: 3, 601-800: 4, 801-1000: 5, 1001-1200: 6)** | Kayak pistleri en yüksek ve en düşük rakım farkı (335m) **(2/6)** | **2** | Kayak pistleri en yüksek ve en düşük rakım farkı (1076m)**(6/6)** | **6** |
| | | Diğer turizm ürünlerine/çekicilik lerine yakınlık (1 saat içinde ulaşılabilecek destinasyon sayısı ) **(6)** | Bolu Merkez: 38 km<br>Bolu Karacasu termal:24km<br>Mudurnu:75 km<br>Abant Gölü:67km | **6** | Erzurum Merkez: : 6 km<br>Tortum şelaleleri: 54km<br>Termal: Pasinler ve ılıca Termal: 15 km | **6** |
| | **Pazara yakınlık/Ulaşılabilirlik (15)** | Havaalanına yakınlık (km) **(0-30 dk: 5, 31-60: 4, 61-90: 3, 91-120: 2, 121-150: 1)** | Ankara Havaalanı: 150dakika (225 km)**(1/5)** | **1** | Erzurum:10 dakika(16 km) **(5/5)** | **5** |
| | | Şehir Merkezine Yakınlık (süre) **(0-10 :5, 11-20: 4, 21-30: 3, 31-40: 2, 41-50: 1)** | Bolu: 38 km ( 32 dakika) **(2/5 )** | **2** | Erzurum: 6 km (5 dakika) **(5/5)** | **5** |
| | | Pazara yakınlık (Büyük metropollere yakınlık) süre **(x/5)** | İstanbul: Ankara gibi metropollere daha yakın<br>Araç:125 Dk. Uçak: 40 Dk. **(4/5)** | **4** | İstanbul: Ankara gibi metropollere uzak<br>Uçak: 90 Dakika**(1/5)** | **1** |
| **Dirençlilik (Resilience) 100** | **100** | | | **47** | | **79** |

## 7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İki kış turizmi merkezinin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığına yönelik yapılan değerlendirme sonucunda Bolu Köroğlu Dağı Kış turizmi merkezinin iklim değişikliği etkilerinden önemli ölçüde etkileneceği ve kırılganlığının daha fazla olduğu, Erzurum Palandöken kış Turizmi Merkezinin ise iklim değişikliğinin etkilerinden minimum düzeyde etkileneceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bolu Köroğlu Dağı Kış turizmi merkezinin çoğu pistinde kar güvenirliği kalmayacağı ve yapay karlama yapmak zorunda kalacağı bunun konaklama maliyetlerini artırıp turist sayısını düşüreceği öngörülmektedir. Kayak Pistleri 1800-2180 metre yükseklik arasında bulunan ve yapılan tahminler ışığında 2025 yılı 2055 metrenin altında doğal kar güvenirliği bulunmayan turizm merkezine ilişkin olarak Kültür ve Turizm Bakanlığı strateji ve hedefleri doğrultusunda hazırlanan planlar ile öngörülen 4000 yatak kapasitesinin, alanın alternatif turizm aktiviteleri ile desteklenmediği sürece uygulanabilir olmadığı değerlendirilmektedir.

Erzurum Palandöken Kış Turizmi Merkezinin ise 2050 yılına kadar doğal kar güvenirliğinin devam edeceği, ancak sonrasında iklim değişikliği etkilerinin görülebileceği, bu nedenle bölgede turizm geliştirme çalışmaları için yapılan yatırımların bölge ekonomisine ve gelişmesine katkı sağlayacağı ve Türkiye Turizm Stratejisi 2023 belgesinde yer alan hedeflerin uygulanabilir olduğu değerlendirilmektedir. Turizm Merkezinin, batısındaki İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük metropollerde yaşayan kış turistleri için önemli bir çekim noktası haline geleceği öngörülmektedir.

Küresel ısınmaya paralel olarak iklim değişiklikleri, kış turizminin gelişmiş olduğu Avusturya, İsviçre, İtalya, Fransa Alplerinde yer alan kayak merkezlerinde etkisini göstermeye başlamıştır. Uzun dönemde bu kayak merkezlerinden bazılarının işlevlerini kaybedeceği tahmin edilmektedir. Bu kapsamda ülkemizde kış turizminin geliştirileceği uygun merkezlerin doğru tespit edilmesi ve küresel ısınmanın olası etkilerini de dikkate alan planlama pratiğinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak yeni ilan edilen ve planlama çalışmaları sürdürülen kış turizm merkezleri ve kış turizmine, turizmin çeşitlendirilmesi çalışmaları kapsamında büyük önem verilmekte olup, yapılan yatırımların doğru yönlendirilebilmesi için kış turizminin karşı karşıya kalacağı iklim değişikliği kaynaklı tehditlerin doğru olarak ortaya konulması ve kış turizminin iklim dirençliliğine yönelik analizlerin yapılması ve buna bağlı olarak politika ve stratejilerin şimdiden geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca kış turizmi merkezlerinin iklim değişikliğine dirençliliğine ilişkin daha kesin ve tutarlı bir tahmin yapılabilmesi için kış turizmi merkezlerinin kar durumlarının hava sıcaklığı ve yağış tahminlerinin 100 gün kuralı ile birlikte sezonda en fazla turistin olduğu yılbaşı tatilli ve sömestr tatili boyunca tahminleri gibi daha spesifik çalışmalara gerek vardır.

## KAYNAKLAR


Abegg, B., Agrawala, S., Crick, F., Montfalcon, A. (2007). Climate Change Impacts and Adaptation in Winter Tourism. Agrawala, S. (Ed.), Climate Change In the European Alps: Adapting Winter Tourism and Natural Hazards Management. OECD: Paris.

Amelung B (2006) Global (Environmental) Change and Tourism: Issues of Scale and Distribution. (s.211.) Amelung, Maastricht.

Amelung B, Nicholls S, Viner D. (2007) Implications of Global Climate Change For Tourism Flows And Seasonality. J Travel Res 45,285–296.

Atabey, S., Yokaş, İ. (2016) "Küresel Isınmanın Artış Nedenlerinin Su Kaynakları ve Turist Sağlığı Üzerindeki Yansımaları", Akademik Barış Dergisi, Sayı: 54, Mart-Nisan 2016 (s.188-203).

Beyazıt S. (2018) "İklim Değişikliği ve Turizm İlişkisinin Türkiye İç Turizmi Açısından İncelenmesi" Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt 29, Sayı 2, Güz: 221 - 231, 2018.

Demiroğlu, O.C.ve Lundmark, N. (2013) Küresel Isinmanin Türkiye'deki Başlica Kayak Merkezlerine Etkisi: Geleceğe Yönelik Bir Analog Olarak 2010 Sezonu Anomalisi Ve Uyum Süreci.14. Ulusal Turizm Kongresi, 5-6 Aralık, Kayseri.

Demiroğlu, O.C., (2016). İklim Değişikliğinin Ergan Dağı Kış Sporları Merkezinde Yapay Karlama Kapasitesine Etkisi, 1. Ulusal Alternatif Turizm Kongresi Bildiri Kitabı, Nisan 2016.

Demiroğlu, O.C., (2015). Impact of Climate Change on Winter Tourism: A Case of Turkish Ski Resorts. https://www.researchgate.net/publication/266486811_Impact_of_Climate_Change_on_Winter_Tourism_A_Case_of_Turkish_Ski_Resorts Erişim tarihi: 22/5/2019

Downing TE, Butterfield RE, Cohen S, Huq S, Moss R, Rahman A, Sokona Y, Stephen L (2001) Vulnerability indices: climate change impacts and adaptation. UNEP, Nairobi EM-DAT (2006) The OFDA/CRED international disaster database. Université Catholique.

G. C. Gallopin, (2006): "Linkages between Vulnerability, Resilience, and Adaptive Capacity," Global Environmental Change 16, 301.

Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli Beşinci Değerlendirme Raporu,(2013) "İklim Değişikliği: Turizme İlişkin Sonuçlar", Cambridge University Press, Cambridge.

Intergovernmental Panel on Climate Change, (2001a) “Climate Change” 2001: The Scientific Basic-Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Houghton, J.T.vd. der., Cambridge University Press, Cambridge.

Karaca, M. ve Nicholls, R. J. (2008). Potential Implications of Accelerated Sea-Level Rise for Turkey, Journal of Coastal Research, 24 (2): 288-298.

Kültür ve Turizm Bakanlığı, Yatırım ve İşletmeler Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2018.

Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kış Turizmi Çalışma Gurubu Raporu, 2018.

Koç, H., Güçer E.,(2009) “İklim Değişikliklerinin Turizm Üzerine Etkileri”, Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi, Ankara.

Meteor, (2003) http://www.meteor.gov.tr/2003/arge/iklimdegis/iklimdegis1.htm

Morrison, C., Pickering, C. M. (2013) Perceptions Of Climate Change Impacts, Adaptation And Limits To Adaption In The Australian Alps: The Ski-Tourism Industry And Key Stakeholders. Journal of Sustainable Tourism, 21:2, 173-191, DOI: 10.1080/09669582.2012.681789

Nielsen, S.,L., ,(2009) “The Vulnerability of Beach Tourism to Climate Change-an Index Aproach”, Zürich.

Özbay, G., (2018) “Alternatif Turizm Politikaları içinde Kış Turizmi: Türkiye’ye Yönelik SWOT Analizi”, The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences Year: 2018, Volume: 4, Number: 2. http://dergipark.gov.tr/download/article-file/591242

Öztürk, M., Z., Çetinkaya, G., Aydın, S. (2017) Köppen-Geiger İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye’nin İklim Tipleri. Coğrafya Dergisi 35, 17-27. , S. (2017). Köppen-Geiger iklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye’nin İklim Tipleri. Coğrafya Dergisi, 35, 17-27. https://doi.org/10.26650/JGEOG330955

Scott, D., McBoyle, G., Minogue, A. ve Mills, M. (2006). Climate Change and the Sustainability of Ski-based Tourism in Eastern North America: A Reassessment. Journal of Sustainable Tourism, 14 (4), 376-398.

Scott, D., Steiger, R., Dannevig, H., Aall, C.(2019) Climate Change And The Future Of The Norwegian Alpine Ski Industry. Current Issues In Tourism. DOI: 10.1080/13683500.2019.1608919

Sustainable Development of Tourism http://sdt.unwto.org/en/content/climate-change-tourism erişim tarihi: 21 Nisan 2019.

Tür, E. (2018) “Türkiyeve İsviçre’nin Kış Turizmi Faaliyetleri Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bir Çalışma” International Journal of Global Tourism Research. Volume 2, Issue1,10-31.

Türkiye İklim Değişikliği 1. Bildirim Raporu; http://idub.csb.gov.tr/images/files/Turkiye-Iklim-Degisikligi-1-Bildirimi.pdf

Türkiye İklim Değişikliği Altıncı Bildirim Raporu,2016. https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/editordosya/Turkiye_Iklim_Degisikligi_Altinci_Ulusal_Bildirimi.pdf

Vanat, L., (2015) International Report on Snow & Mountain Tourism: Overview of the Key Industry Figures for Ski Resorts (Genéve: Laurent Vanat, 2015).

Zeydan Ö., Sevim B.,(2018) İklim Değişikliğinin Kış Turizmine Etkileri. TMMOB İklim Değişikliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ankara,s156-171.

# KENTSEL ISI ADASI OLUŞUMUNA YATKINLIK KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ: ERZURUM VE ERZİNCAN ÖRNEĞİ

**Süleyman Toy [1*], Cansu Güller [1]**

**Öz**

İnsanlığın son yüz yılda gündemini oluşturan en önemli konulardan biri olan iklim değişikliği artık ulusal ve yerel gündemlerde de sıkça tartışılan bir konu haline gelmiştir. Hızlı nüfus artışı ve kentlerin sunduğu sosyoekonomik imkanlar nedeniyle tüm dünyada yükselen kentleşme oranı iklim değişikliğinin nedenlerinden biri olurken aynı zamanda iklim değişikliğinin sonuçlarının en çok hissedildiği alanlar yine kentsel mekânlar olmuştur. Kentleşme nedeniyle artan kaplı yüzeyler ve insan aktiviteleri kent atmosferinde sıcaklıkta belirgin derecede artışlara sebep olarak kentlerde mikroiklim değişikliklerini de beraberinde getirmiştir. Kentsel alanların büyümesinin bir sonucu olarak ortaya çıkan kentsel ısı adası kentsel alanların çevresine göre daha sıcak olması olarak tanımlamaktadır. Kent dokularının geometrik oluşumuna bağlı olarak kentsel ısı adasının kentler üzerindeki etkileri de farklılaşmaktadır. Bu çalışmada farklı kent geometrilerine sahip iki kent üzerinden kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlık parametrelerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda organik bir kent dokusuna sahip Erzurum kenti ile nispeten gridal kent dokusuna sahip Erzincan kentleri seçilmiş, kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlık parametreleri açısından değerlendirmeler yapılmıştır. Kentsel ısı adası yatkınlık parametrelerinin belirlenmesinde literatürden yola çıkılarak fiziksel, sosyal, ekonomik ve antropojen faaliyetler olmak üzere toplam 3 kategoride göstergeler esas alınmıştır. Bunlar; fiziksel göstergeler (kentsel coğrafya, arazi kullanım oranları, meteorolojik elemanlar), sosyal göstergeler (bazı nüfus ve demografi parametreleri), ekonomik göstergeler (temel ekonomik ve antropojen faaliyet göstergeleri) olarak belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlığın azaltılması için alınması gereken önlemler önerilmiştir. Bu çalışma ileride yeni geliştirilecek kentsel alanların veya dönüşüm yapılacak bölgelerin tasarımında iklim parametrelerinin dikkate alınması açısından önemlidir. Böylece iklim değişikliğinin olumsuz etkileri kentsel alanlarda en aza indirgenmiş olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel ısı adası, kent iklimi, kent morfolojisi, şehir planlama

# DETERMINATION OF VULNERABILITY CRITERIA FOR UHI FORMATION: THE CASE OF ERZURUM AND ERZİNCAN

**Abstract**

Climate change, which is one of the most important issues in the last one - hundred years of humanity, has become one of the most frequently discussed issues in national and local agendas in recent years. Due to the increase in the world population and the socioeconomic opportunities provided by the cities, the increase in urbanization rate all over the world has been one of the reasons of climate change, while at the same time the areas where the results of the climate change are felt most are the urban spaces. Due to the urbanization, increased rate of impervious surface and human activities caused a significant increase in temperature in the city atmosphere and brought microclimate changes in cities. The urban heat island, which emerged as a result of the growth of urban areas, defines urban areas as being hotter than its surroundings. Due to the geometric formation of the urban fabric, the effects of the urban heat island on the cities also differ. In this study, it was aimed to reveal the parameters of urban heat island formation in two cities with different city geometries. In this context, the city of Erzurum, which has an organic urban texture, and the city of Erzincan, which has a relatively grid urban texture, were selected and evaluations were made in terms of predisposition parameters for urban heat island formation. In the determination of the urban heat island vulnerability parameters, based on the literature, the indicators of physical (urban geography, land use rates, meteorological elements), social (some population and demographic parameters) and economic (basic economic and anthropogenic activity indicators) activities were taken into consideration. According to the results obtained in the study, measures to reduce susceptibility to urban heat island were proposed. This study is important to take into account the climate parameters in the design of new urban areas or regions to be transformed in the future. Thus, the negative effects of climate change will be minimized in urban areas.

**Keywords:** Urban heat island, urban climate, urban morphology, urban planning

[1] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum

* İlgili yazar / Corresponding author: stoy58@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun artması ve kentlerin sunduğu sosyoekonomik imkânlar nedeniyle dünyadaki kentleşme eğiliminde hızlı bir artış söz konusudur. Birleşmiş Milletlere göre dünya nüfusunun %54'ten fazlası kentlerde yaşarken 2050'de bu oranın %66-70'lere ulaşacağı öngörülmektedir. Kentleşmenin bu hızlı artışı çevre üzerinde oluşan baskının da artmasını beraberinde getirmektedir. Kentler dünya kara yüzeylerinin sadece %2-3'ünden sorumlu olmalarına rağmen küresel enerji tüketiminin %60'tan fazlası, sera gazı emisyonunun %70'ten fazlası ve yine küresel atıkların %70'ten fazlası kentlerden kaynaklanmaktadır. Kentlerin geçmişten günümüze hava kalitesi, tatlı su kaynakları, doğal kaynaklar ve enerji üzerine etkileri dikkate alındığında mevcut kentleşme hızı ve kentlerin büyüme eğilimi endişe vericidir. Kentler doğal nitelikli ortamların yapılaşmış mekânlara dönüşmesine sebep olduğundan iklimsel özellikler bakımından da çevresindeki kırsal nitelikli alanlardan farklılaşmaktadır. Kentsel alanların büyümesinin bir sonucu olarak yapılaşmış yüzeylerin artışı ile arazi örtüsü değişiklikleri kentlerin ısınma mekanizmalarını ve atmosferdeki ısı dengesini de bozmaktadır. Bitki örtüsünün azalması zeminde ve yapısal yüzeylerde ısının depolanmasını artırır ve kentsel alanların kırsal çevreye göre daha yüksek hava ve yüzey sıcaklığına sahip olmasına sebep olur (Oke, 1982). Kentsel alanlar ile kırsal alanlar ve doğal çevresi arasındaki sıcaklık farkı kentsel ısı adası (UHI; Urban Heat Island; KIA) olarak tanımlanmaktadır (Oke,1982; Arnfield, 2003; Oleson vd., 2011; Allegrini vd.,2011; Atkinson, 2003; Palme vd.,2016; Ryu ve Baik,2012). KIA'nın oluşumunda (Şekil 1) etkili olan iki temel sebep bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, bina ve altyapı inşasında ısıyı emme gücü yüksek (highly absorptive) malzemelerin kullanılmasıdır. Bu malzemeler ısıyı emerek yakın çevreye geri göndermektedir. Örneğin; beton, çelik, asfalt ve taş da dahil olmak üzere geçirimsiz malzemeler kullanıldığında emilen ısının bir kısmını dağıtabilecek nemi içermedikleri için bu malzemeler KIA'ya sebep olurlar. İkinci sebep ise; kentsel formla ilgilidir. Yapı ve caddelerin kanyona benzeyen şekilde bir araya gelmesi rüzgârın hızını ve yönünü etkileyerek hava akımını engellemektedir. Bu durum kent merkezindeki ısı salınımının yavaşlamasına ve ısının o bölgede tutulmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla kentin ısı dengesi değişmekte, kent merkezlerindeki sıcaklıklar artmaktadır (Gartland, 2010; Santamouris, 2001). Bu iki temel sebebin yanı sıra sera gazları, antropojenik aktiviteler, trafik yoğunluğu, yoğun enerji kullanımı sıcaklıkları artıran etkiye sahiptir. Her durumda gölgelendirme ve soğutma kapasitesine sahip yeşil alanların ve/veya diğer yumuşak peyzajların bulunmaması yaşanan sorunu daha da artırmaktadır (Gartland, 2010; Alexandri, 2002). Kent merkezindeki sıcaklığın artmasıyla ilgili olan KIA'nın özellikle yaşlılar, çocuklar, sosyal ve fiziksel engeli olanlar başta olmak üzere kentte yaşayanlar üzerinde ve kentsel yaşam kalitesinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bunlar; yüksek kentsel sıcaklıkların etkilerinin, ölüm ve hastalık oranlarının, yaz aylarında soğutma için enerji tüketiminin artması, hava ve su kalitesinin bozulması, insan konfor şartlarının azalaması (human discomfort) vb. etkilerdir (Gartland, 2010; Rebetez vd., 2009). Birçok çalışma kentsel ısı adasının etkisinin azaltılması ve kentlerin iklim değişikliğine adapte olmasıyla ilgili planlama yaklaşımları geliştirmektedir (Stewart and Oke, 2012; Santamoris, 2007; Johansson ve Emmanuel, 2006; Shashua-Bar vd., 2004; Rosenfeld,vd.,1995). Çünkü kentsel ısı adalarının oluşumu fiziksel gelişim süreçlerinin yanı sıra bunları yönlendiren kent planlama yaklaşımlarıyla yakından ilişkilidir (Yang vd., 2016; Hsieh vd., 2010). Farklı kent planlama yaklaşımlarıyla gelişmiş kentsel dokuların kentsel ısı adasına yatkınlığı ve iklim değişikliğine adapte olma süreçleri de farklılaşmaktadır. Bu nedenle çalışmada farklı kent dokularına sahip iki kent (organik ve gridal) seçilerek kentsel ısı adası oluşumunda etkili parametrelerin bu kentler üzerinde irdelenmesi ve kentsel ısı adası oluşumuna yatkın kent özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOT

Çalışmada kentsel ısı adası oluşumunda etkili parametreler fiziksel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç grupta belirlenmiş, farklı kentsel dokulara sahip Erzurum ve Erzincan kentleri kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlık perspektifinden değerlendirilmiştir. Öncelikle kentler

coğrafi topografik özellikleri açısından değerlendirilerek bu özelliklerin iklim üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur. Kentlerin mekânsal gelişim süreçleri tarihsel olarak incelenmiş kent makroformunun değişimi KIA yatkınlığı çerçevesinde ele alınmıştır. Kentin son imar planı üzerinden ortalama yapı yükseklikleri belirlenmiş, parsel içerisindeki dolu boş dengesini anlamak ve bahçe genişliklerini değerlendirebilmek için TAKS, KAKS değerleri incelenmiştir. Kentsel ısı adası yatkınlığının belirlenmesinde önemli bir fiziksel parametre olan albedonun değerlendirilmesi için bölgedeki duvarların, yolların ve çatıların kaplı yüzey miktarı hesaplanmıştır. Kentte gölgelendirme ve soğutma kapasitesine sahip yeşil alanların konumu ve miktarı değerlendirilmiştir. Ayrıca rüzgarın hızını ve yönünü keserek hava akımını engelleyen yapılaşmalar kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlık çerçevesinde ele alınmıştır.

İkinci olarak Erzurum ve Erzincan kentlerinin ekonomik yapısı kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlığın değerlendirilmesi amacıyla analiz edilmiştir. Ekonomik yapıyla ilgili analizler temel ekonomik göstergeler ve antropojenik aktivite göstergeleri olmak üzere iki grupta ele alınmıştır. Ekonomik refahın tüketim alışkanlıklarıyla ilişkisi göz önüne alındığında kişi başı GSYH oranı ve yoksulluk oranının incelenmesi önemlidir. Aynı zamanda doğal kaynakların tüketilmesi, havadaki $CO_2$ miktarının artışı kentsel ısı adası yatkınlığını olumsuz yönde etkileyen faktörlerdir. Bu sebeple ekonomik yönden yatkınlık değerlendirmeleri elektrik tüketimi, enerji kullanımı, $CO_2$ emisyonu, araç sayısı göstergeleri üzerinden yapılmıştır.

Son olarak kentlerin demografik özellikleri, kentleşme oranları, nüfus yoğunlukları analiz edilerek sosyal yönden kentsel ısı adası yatkınlıkları değerlendirilmiştir. Ayrıca kentteki bilinç düzeyi sosyal yönden kentsel ısı adasına yatkınlığın incelenmesinde etkili bir gösterge olarak ele alınmış ve kentlerin eğitim düzeyleri analiz edilmiştir. Kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlık parametreleri üzerine yapılan değerlendirmede kentin atmosferle olan etkileşiminde öncü bir role sahip olan kentsel doku temel alınarak alan seçimleri yapılmıştır. Organik bir kent dokusuna sahip Erzurum kenti ile gridal kent dokusuna sahip Erzincan kenti kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlık perspektifinden değerlendirilmiştir.

## 3. BULGULAR

Kentsel ısı adası oluşumunda etkili fiziksel parametreler açısından Erzurum ve Erzincan kentleri incelendiğinde öncelikle ortaya konulması gereken göstergeler kent morfolojisi, albedo, yeşil alan miktarı ve rüzgar akımıyla ilgili analizlerdir. Kent morfolojisi kentsel kanyonların oluşumunu etkilerken yapıların sık bir şekilde bir araya gelişi kısa dalga radyasyon emiliminin artmasına, rüzgar hızının düşmesine, ısı transferinin azalmasına, düşük gökyüzü açıklığının oluşumuna ve uzun dalga radyasyon kaybına sebep olmaktadır. Bu nedenle kent morfolojisini oluşturan yapıların ortalama yükseklikleri, kent içerisindeki dolulukların ve boşlukların dengesi önemlidir. Kentlerin ısı adası oluşumuna fiziksel yatkınlığıyla ilgili analizler kentlerin merkezlerinden eşit büyüklükte belirlenmiş olan merkez alanlarında yapılmıştır. Erzurum ve Erzincan kentlerinin dolu-boş analizi incelendiğinde (Şekil 1); Erzurum kenti organik bir kent dokusuna sahipken Erzincan kentinde gridal bir sistemin hakim olduğu görülmektedir. Erzurum kentinde yapılar arası mesafeler Erzincan kentine kıyasla oldukça dardır. Yapılar arasındaki boşlukların ve bahçe genişliklerinin dar olması Erzurum kentinin kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlığını artırmaktadır.

Şekil 1. Erzurum (soldaki) ve Erzincan (sağdaki) kent parçaları dolu-boş analizi

Kent içerisinde yer alan yapıların yükseklikleri, rüzgâr akımını ve kısa-uzun dalga radyasyon hareketlerini etkileyerek kentsel ısı adası oluşumuna sebep olmaları açısından önemlidir. Kentsel doku içerisindeki her 1 metre yüksekliğindeki yapının 10 metrelik rüzgârı kestiği bilinmektedir. Dolayısıyla kentsel dokunun rüzgâr yönüne göre şekillenmiş olması önem taşımaktadır. Erzincan kentinin gridal bir dokuya sahip olması rüzgâr akımını kesmeyen açıklıklar yaratırken Erzurum kentindeki organik doku rüzgâr akışına karşı yapıların set oluşturmasına sebep olmaktadır. Aynı zamanda kentsel dokulardaki ortalama yapı yüksekliklerine bakıldığında Erzincan kentinde ortalama 7 metre olan yapı yüksekliği Erzurum kentinde 10,5 metreyi bulmaktadır. Bu durum Erzurum kentinin organik dokusuyla birleşince kentsel ısı adası oluşumunda tehdit oluşturmakta, kentin yatkınlığını artırmaktadır.

Işığı yansıtma kapasitesi olarak bilinen albedo açısından kentlerin beton yapılardan ve asfalt yollardan oluşması olumsuz bir durumu ortaya koymaktadır. Kentteki yapı malzemelerinin yanı sıra yatay ve düşeyde kaplı yüzeylerin miktarı ile gölgelendirme ve soğutma kapasitesine sahip açık yeşil alan varlığı albedo üzerinde etkili parametrelerdir.Tablo 1 incelendiğinde Erzurum kentinde ana yol ve yapı yoğunluğunun Erzincan kentinden fazla olduğu görülmektedir. Erzincan kentinde geniş bahçeli ve az katlı yapılardan oluşan kentsel dokunun aksine Erzurum kentinin dar bahçeli ve çok katlı yapılardan oluşan bir kentsel dokuya sahip olduğu bilinmektedir. Bu durum kentte kaplı yüzey miktarını fazla olmasına, albedo etkisinin azalmasına ve kentsel ısı adası yatkınlığının artmasına sebep olmaktadır. Kent merkezlerinin sahip olduğu yeşil alanların yoğun kentsel dokunun aksine Erzurum'da daha az miktarda olduğu görülmektedir. Kentte açık ve yeşil alanların iklim üzerindeki düzenleyici ve dengeleyici etkisi düşünüldüğünde Erzincan kenti iklimsel açıdan ve kentsel ısı adası oluşumu açısından daha avantajlı durumdadır.

Tablo 1. Fiziksel yapı özellikleri

| | ERZURUM | ERZİNCAN |
|---|---|---|
| Ortalama yapı yüksekliği | 10,5 m | 7 m |
| Ana yol yüzeyleri | 74.670 $m^2$ | 58.380 $m^2$ |
| Çatı yüzeyleri | 121.500 $m^2$ | 52.000 $m^2$ |
| Yeşil Alan miktarı | 49.400 $m^2$ | 62.751 $m^2$ |

Kentlerin ısı adasına sosyal yatkınlık, o kentteki toplumsal yapının özellikleriyle yakından ilişkilidir. Kentte yaşayan nüfusun artması çevre üzerindeki baskıyı artırırken kentsel alanlarda iklim değişikliklerini de beraberinde getirmektedir. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde kentin sunduğu sosyo-ekonomik imkânlar nüfusun kentlere yönelmesine sebep olurken bu nüfusun barınma ihtiyacını ve ileride oluşacak talebi karşılayabilmek için

kentlerdeki yapılaşma oranları da artmaktadır. Bu nedenle kentsel ısı adası oluşumuna sosyal yatkınlığı belirlemede kentlerdeki nüfus artışının, kentleşme oranının ve kentsel yoğunluğun incelenmesi gerekir. Erzurum ve Erzincan illerinin yıllara göre nüfus artışları ve kentleşme oranları na göre 2000 yılına kadar devamlı artış gösteren nüfusun son yıllarda azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Kentsel alanlardaki yapılaşma oranı hakkında da bilgi veren nüfus yoğunluğu verileri incelendiğinde Erzurum kenti yıllara gören azalan bir seyir izlerken Erzincan kentinin tersi yönde bir seyir izlediği görülmektedir. TÜİK'ten elde edilen verilerin yanı sıra 2018 yılındaki nüfusun kentsel alan büyüklüğüne bölünmesiyle elde edilen hektar başına düşen kişi sayısı Erzurum'da 193,1 iken Erzincan'da 92,4 olarak hesaplanmıştır. Bu durum Erzurum'un fiziksel özelliklerinden kaynaklanan kentsel ısı adası yatkınlığını sosyal özellikleri bakımından da doğrulamaktadır. Kentsel ısı adası oluşumuna sosyal yatkınlığın belirlenmesinde kentteki bilinç düzeyinin incelenmesi de önem taşımaktadır. Kentsel alanda yüksekokul ve üstü eğitim alan nüfusun artışı aynı zamanda kentsel yaşamdaki bilinç düzeyinin de artmasını beraberinde getirmektedir. Erzurum ve Erzincan kentleri bilinç düzeyine göre kıyaslandığında Erzurum'da nüfusun %15'i yüksekokul ve üstü eğitim alan, bilinç düzeyi yüksek nüfus iken Erzincan'da bu oran %17'dir. Erzincan kenti kentsel ısı adası oluşumunda bilinç düzeyi açısından daha avantajlı durumdadır.

Kentsel ısı adası oluşumuna ekonomik yatkınlık parametreleri incelendiğinde kentin geçimini sağladığı sektör önem kazanmaktadır. Sanayi sektörüne bağlı gelişen bir kentte ekonomik olarak büyüme sağlanırken aynı zamanda doğayı kirleten gazların üretimi artmakta, doğal kaynakların tüketimi hız kazanmaktadır. Bu durum kentte iklimsel açıdan olumsuz değişiklikleri de beraberinde getirmektedir. Erzurum ve Erzincan kentlerinde GSYH'nın sektörel dağılımı incelendiğinde Erzincan kentinde Erzurum'a göre sanayi sektörünün daha fazla ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. Bu durum Erzincan kentini Erzurum kentine göre kentsel ısı adası oluşumuna ekonomik anlamda daha yatkın yapmaktadır. Kentteki yapılı çevre artışının kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlığı artırdığı bilinmektedir. Yıllara göre yapı kullanma izi belgesi verilen bina sayısı incelendiğinde 2002 yılından 2018 yılına kadar Erzurum'da toplam 5848 adet bina kayda geçerken Erzincan'da 6618 adet geçmiştir. Böylece iki kent için de sosyal yapı göstergelerinden kentleşme oranındaki artış yapılı çevrede görülen artışla doğrulanmıştır. Bu durum kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlıklarının artmasını da beraberinde getirmektedir. Kentlerde alım gücünün artması ve yaşam kalitesinin yükselmesiyle beraber araç kullanımı da artmaktadır. Kentteki motorlu taşıt sayısının artması atmosferde motorlu taşıtlardan çıkan kirletici gazların da artmasına sebep olmaktadır. Bu gazlar hem hava kalitesi açısından olumsuzluklar doğururken aynı zamanda iklimsel açıdan da önemli etkilere sahiptir. Hava kirleticilerinin artışı meteorolojik olayları etkilemekte ve kentlerde ısı adası oluşumuna yatkınlığı da artırmaktadır. Erzurum ve Erzincan kentlerindeki otomobil sayısının her yıl arttığı, Erzurum kentinin nüfusuna paralel olarak daha fazla sayıda otomobil varlığına sahip olduğu görülmektedir. Kişi başına otomobil sahipliliği incelendiğinde Erzurum kentinde bu oran 0,08 iken Erzincan kentinde 0,12 olduğu görülmektedir. Kısaca kişi başına düşen değerlere göre Erzincan kentinin kentsel ısı adası oluşumuna ekonomik yatkınlık açısından daha olumsuz bir tablo çizdiği görülmektedir. Elektrik tüketimi açısından kentler değerlendirildiğinde Erzincan kentindeki tüketimin daha fazla olduğu görülmektedir. Sektörel dağılımda sanayiye düşen oranın daha fazla olduğu kentte elektrik tüketiminin fazla olması beklenen bir durumdur. Bu durum aynı zamanda kentin ısı adası oluşumuna ekonomik yatkınlığını da artırmaktadır.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlık analizleri kentlerin içinde bulundukları nüfus ve yapılaşma baskısı ile değişen iklimsel koşullar karşısında yatkınlıklarını/kırılganlıklarını ortaya koyma ve geleceğe yönelik oluşabilecek tehditlere karşı önlem almaları açısından önemlidir. Kentlerin şekillenmesinde en etkili araç olan planlama disiplininin kentteki iklimsel parametreleri dikkate alarak değişimlere karşı adapte olması gerekir. Bu çerçevede çalışmanın amacı kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlık perspektifinden farklı dokulara sahip kentlerin kentleşme deneyimlerinin, sosyal ve ekonomik yapı göstergelerinin analiz

edilmesidir. Farklı kent morfolojilerinin kentsel ısı adası oluşumuna etkilerinin değerlendirildiği çalışmada gridal kent dokusuna sahip Erzincan kentinin organik kent dokusuna sahip Erzurum kentine göre daha avantajlı durumda olduğu görülmüştür. Kentsel dokudaki yapılı ve açık alan dengesi, yatayda ve düşeydeki kaplı yüzey miktarı, yapı yükseklikleri ve yoğunlukları incelenmiş, Erzurum kentinde yapılı alanların ve kaplı yüzeylerin daha fazla olmasına karşın iklim üzerinde düzenleyici ve dengeleyici etkisi olan yeşil alan miktarının daha az olduğu görülmüştür. Kentlerin fiziksel yapı göstergelerine göre kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlıkları kıyaslandığında (Tablo 2) Erzincan kentinin kentsel morfoloji açısından Erzurum kentine göre çok daha iyi durumda olduğu görülmektedir.

Sosyal yapı analizleri ise kentte yaşayan nüfusun oranı ve yoğunluğu açısından fazla nüfusa sahip Erzurum kentinin sosyal yatkınlık açısından dezavantajlı durumda olduğunu göstermektedir. Kentsel ısı adası oluşumuna sosyal yatkınlığı azaltan biliç düzeyi değerlendirildiğinde Erzincan kenti (%17) Erzurum'a (%15) kıyasla daha olumlu görünse de iki kentte de yüksekokul ve üstü eğitim almış nüfusun oranı oldukça düşüktür.

Ekonomik olarak ise sanayi sektörünün ön plana çıktığı Erzincan kentinin buna bağlı olarak kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlığının da arttığı görülmüştür (Tablo 2). Ayrıca ekonomik analizlerde iklimsel açıdan önemli sorunlara ve meteorolojik değişikliklere yol açan kirletici gazların miktarı da önem taşımaktadır. Ancak ülkemizde il bazında elde edilen veri eksikliği sebebiyle kirletici gazların miktarı tespit edilememiş, buna yol açan antropojenik aktiviteler değerlendirilmiştir. Kentte artan yapı miktarı, kişi başına otomobil sahipliliği, elektrik tüketimi göstergelerinin temel alındığı değerlendirmede Erzincan kenti kentsel ısı adası oluşumuna ekonomik açıdan daha yatkın çıkmıştır. Kentlerin fiziksel, ekonomik ve sosyal göstergelere bağlı olarak kentsel ısı adası oluşumuna yatkınlıklarının incelendiği çalışmada Erzurum kentinde yatkınlık oranı %65,3; Erzincan kentinde ise %47,46 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Kentsel Isı Adası Oluşumuna Yatkınlık Parametrelerinin Değerlendirilmesi

| | ERZURUM | puan | ERZİNCAN | puan | Pay (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| FİZİKSEL YAPI GÖSTERGELERİ | | | | | |
| Yeşil alan miktarı (%) | % 11,1 | 6,22 | % 13,7 | 6,04 | 7 |
| Ana yol yüzeyi (%) | %17 | 1,19 | %12,6 | 0,88 | 7 |
| Çatı yüzeyi (%) | % 27,7 | 1,94 | % 11,3 | 0,79 | 7 |
| Rüzgârı kesen yapı yüzeyi (%) | % 72,5 | 5,08 | % 23,88 | 1,67 | 7 |
| Ortalama Yapı Yüksekliği (metre) | 10,5 | 6 | 7 | 4 | 6 |
| Toplam | 20,43 | | 9,38 | | 34 |
| SOSYAL YAPI GÖSTERGELERİ | | | | | |
| Nüfus | 767.848 | 8 | 236.034 | 2,46 | 8 |
| Kentleşme Oranı (%) | % 65,5 | 5,2 | % 59,4 | 4,75 | 8 |
| Nüfus Yoğunluğu (k/ ha) | 193,1 | 8 | 92,4 | 3,83 | 8 |
| Yüksekokul ve üstü eğitimli (%) | % 15 | 6,8 | % 17 | 7,44 | 8 |
| Toplam | 28 | | 18,48 | | 32 |
| EKONOMİK YAPI GÖSTERGELERİ | | | | | |
| Tarımsal faaliyetler (%) | % 17,7 | 0,89 | % 14,2 | 0,71 | 5 |
| Sanayi faaliyetleri (%) | % 17, 2 | 0,86 | % 28, 5 | 1,42 | 5 |
| Hizmet faaliyetleri (%) | % 65, 1 | 3,26 | % 57, 3 | 2,87 | 5 |
| Kişi başı GSYH | 6,3 | 2,86 | 8,8 | 4 | 4 |
| Yapı kullanma izin belgesi | 5848 | 4,43 | 6618 | 5 | 5 |
| Kişi başı otomobil sahipliliği | %8 | 0,4 | %12 | 0,6 | 5 |
| Elektrik tüketimi | 1.357 | 4,17 | 1.647 | 5 | 5 |
| Toplam | 16,87 | | 19,6 | | 34 |
| KIA'ys Yatkınlık Oranı (%) | %65,3 | | %47,46 | | |

**KAYNAKLAR**


Allegrini, J., Dorer, V. ve Carmeliet, J. (2015). Influence of Morphologies on the Microclimate in Urban Neighbourhoods. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 144, 108-117.

Alexandri, E. (2002). The Effect of Green Roofs on the Urban Climate - A Quantitative Approach. *PLEA*, 23-25 July, Toulouse, 311-316.

Arnfield, A.J. (2003). Two Decades of Urban Climate Research: A Review of Turbulence, Exchanges of Energy and Water, and the Urban Heat Island. *International Journal of Climatology*, 23 (1), 1-26.

Atkinson, B.W. (2003). Numerical Modelling of Urban Heat-Island Intensity. *Boundary-Layer Meteorology*, 109: 285–310.

Gartland, L. (2010). *Heat Islands: Understanding and Mitigating Heat in Urban Areas*. London: Routledge.

Hsieh, C.-M., Chen, H., Ooka, R., Yoon, J., Kato, S. ve Miisho, K. (2010). Simulation Analysis of Site Design and Layout Planning to Mitigate Thermal Environment of Riverside Residential Development. *Building Simulation*, 3 (1), 51–61.

Johansson, E. ve Emmanuel, R. (2006) The Influence of Urban Design on Outdoor Thermal Comfort in the Hot, Humid City of Colombo, Sri Lanka. *International Journal of Biometeorology*, 51 (2), 119–133.

Oke, T.R. (1982). The Energetic Basis of the Urban Heat Island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 108 (455), 1-24.

Oleson, K.W., Bonan, G.B., Feddema, J. ve Jackson, T. (2011). An Examination of Urban Heat Island Characteristics in a Global Climate Model. *International Journal of Climatology*, 31, 1848-1865.

Palme, M., Lobato, A. ve Carrasco, C. (2016). Quantitative Analysis of Factors Contributing to Urban Heat Island Effect in South American Cities. *Procedia Engineering*, 169, 199–206. Rebetez, M., Dupont, O. ve Giroud, M. (2009). An Analysis of the July 2006 Heatwave Extent in Europe Compared to the Record Year of 2003. *Theoretical and Applied Climatology*, 95 (1-2) 1-7.

Rosenfeld A.H., Akbari H., Bretz S., Fishman B.H., Kurn D.M., Sailor D. ve Taha H. (1995). Mitigation of Urban Heat Islands: Materials, Utility Programs, Updates. *Journal of Energy and Buildings*, 22, 255–265.

Ryu, Y.H. ve Baik, J.J. (2012). Quantitative Analysis of Factors Contributing to Urban Heat Island Intensity, *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 51, 842–854.

Santamouris, M. (2001). *Energy and Climate in the Urban Built Environment*. London: James&James (Science Publishers).

Santamouris, M. (2007). Heat Island Research in Europe: The State of the Art. *Advances in Building Energy Research*, 1 (1), 123–150.

Shashua-Bar, L., Tzamir, Y. Ve Hoffman, M.E. (2004). Thermal Effects of Building Geometry and Spacing on the Urban Canopy Layer Microclimate in a Hot-Humid Climate in Summer. *International Journal of Climatology*. 24 (13), 1729-1742.

Stewart, I.D. ve Oke, T.R. (2012). Local Climate Zones for Urban Temperature Studies. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 93, 1879–1900.

Yang, J., Wang, Z.H., Kaloush, K.E. ve Dylla, H. (2016). Effect of Pavement Thermal Properties on Mitigating Urban Heat Islands: a Multi-Scale Modeling Case Study in Phoenix. *Building and Environment*, 108, 110–121.

# BİNA ORYANTASYONUNUN KENT SAKİNLERİNİN DIŞ MEKAN KULLANIMINA ETKİSİNİN ERZURUM PALANDÖKEN İLÇESİNDE BELİRLENMESİ

**Süleyman TOY[1], Yelda Gamze YALÇINER[2], Büşra KADIOĞLU[2]**

**Öz**

Kentsel açık ve yeşil alanlar insanların fiziksel ve ruhsal ihtiyaçlarını gidererek onların her iki açıdan daha sağlıklı olmalarına katkı sağlarlar. Bu durumda hem ekonomik (iş verimleri ve sağlık harcamalarının azalması) hem sosyal (iletişim, etkileşim ve paylaşım) ve hem de çevresel (kent ortamına katkı) anlamda olumlu özellikler sergilenir. Dış mekanlarda vakit geçiren insanların bu imkana sahip olmalarının fiziksel, sosyolojik ve ekonomik boyutları da mevcuttur. Kentsel yerleşimlerin özellikleri, binaların fiziksel durumları ve konumları, yaşayanların gelir durumları gibi pek çok faktör kentsel dış mekanların kullanımını etkilemektedir. Kış kenti olan Erzurum'da ortalama sıcaklıklar yılın ve günün belirli dönemlerinde insanların soğuk stresine maruz kalmadan dış mekanlarda kalmasına imkan sağlayamamaktadır. Bununla beraber kent merkezine bazı semtlerde dış mekanların yoğun olarak kullanıldıkları da bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı Erzurum'un merkez ilçelerinden biri olan Palandöken'de kentin fiziksel / mekansal özelliklerinin bina çevrelerindeki dış mekanların kullanımına etkilerinin uygulanan anketlerin değerlendirilmesi yoluyla belirlenmesidir. Çalışma sonucunda binaların oryantasyonunun, kat yüksekliklerinin, daire sayısının ve daire büyüklüklerinin dış mekan kullanımında etkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler :** bina oryantasyonu, dış mekan aktiviteleri, iklim elemanları, Erzurum

# DETERMINATION OF THE EFFECTS OF THE BUILDING ORIENTATION ON CITY DWELLERS' USE OF OUTDOOR IN PALANDÖKEN DISTRICT OF ERZURUM CITY

**Abstract**

Open and green urban spaces fulfil people's physical and mental needs and contribute to make them healthier in both ways. In this case, it has positive features like economic (reduction in work efficiency and health expenditures), social (communication, interaction and sharing), and environmental (contribution to urban environment). There are physical, sociological and economic aspects of people who spend time outdoors. There are many factors such as the characteristics of the urban settlements, the physical condition of the buildings and their location, and the income status of the inhabitants affect the use of urban outdoor spaces. In Erzurum, which is a winter city, average temperatures do not provide opportunity to people for stay outdoors without being exposed to cold stress during certain periods of the year and day. Nevertheless, it is known that outdoor spaces are intense use in the city centre's some streets. The aim of this study is to determine the effects of the physical / spatial characteristics of the city on the use of outdoor spaces in Palandöken, which is one of the central districts of Erzurum. In the end of the study, it was seen that the orientation of the buildings, floor heights, number of apartments and the size of the apartments were effective in outdoor use.

**Keywords:** building orientation, outdoor activities, climatic elements, Erzurum

1 Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
2 Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
*İlgili yazar / Corresponding author: suleyman.toy@atauni.edu.tr TCK, Erzurum

## 1. GİRİŞ

Kent olgusu dinamik bir kavramdır ve tarih içerisinde çeşitli kavramsal değişikliklere uğramıştır. Hem litaratürde, hem de mevzuattaki düzenlemelerde her ülke ve her zaman için geçerli bir kent tanımı yapılamamıştır. Çeşitli kent tanımlarının ortak noktalarına baktığımızda üretimin denetlendiği ve örgütlendiği, teknoloji ve nüfusun yoğun olduğu, bağımlılıkların az olduğu, bütünleşmenin var olduğu, ticaretin örgütlendiği, gelişim ve medeniyet olan bir yaşam birimi olduğunun altı çizilmiştir (Koyuncu, 2011). Kentlerin kullanıcısı insandır ve kentler kullanıcılarının istek ve ihtiyaçlarına cevap verdiği sürece var olurlar (Lynch, 1960; Zülkadiroğlu, 2013). Kentler; yatay ve düşey bileşenlerden meydana gelir. Yatay bileşenler park, sokak, bahçe, meydan gibi alanlarken düşey bileşenler binaların cepheleridir. Bu iki bileşen karşılıklı etkileşim halindedir. Kentsel mekanlar ise binaların cepheleriyle sınırlanmış ve şekillenmiş alanlardır. İnsan ve kentsel mekan ilişkisi insanın yaşadığı yere benzemesi veya yaşadığı yeri kendine benzetmesi şekilde kurulabilir. Kentsel mekanlar insanın psikolojik ve sosyal açıdan değerlendirilmesinde ve ortamı değerlendirmesinde etkilidir.

Kentsel açık yeşil alanların faydaları aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır. Bunlar; yeşil altyapı olarak fayda (ekonomik faydalar, sel ve yağmur sularının etkisinin ve altyapı bakım masraflarının azaltılması, hava, su ve toprak kalitesinin iyileştirilmesi), halk sağlığına fayda (çocuklarda dikkatin artması, astım ve obezitenin azalması, fiziksel ve ruh sağlığının iyileştirilmesi, hastanede kalma süresinin azalması, UV ışınlarından korunma, gürültünün azaltılması), yollar ve trafik açısından fayda (trafiğin seyreltilmesi ve kazaların azaltılması, yol bakım masraflarının azaltılması), ekonomik (gelir açısından) faydaları (iş / ticaret alanlarında satış ve kiralanma oranlarını arttırır, talebi arttırır, iş olanağı sağlar), arazi ve bina değerlerinin artmasına faydası, iklim değişikliği ve karbon açısından faydaları (karbonun depolanması ve karbon emisyonlarının azaltılması; karbon azaltım programları, ısı adası etkisinin azaltılması), enerji kullanımına yönelik faydalar, toplumsal faydalar, yaban hayatı ve biyoçeşitlilik açısından faydalar şeklindedir (ACT 2011; Gül ve Küçük, 2001). Kentsel ortam, kendi sakinleri üzerinde psikolojik etkilere sahiptir. Bina cepheleri, bina kat yükseklikleri, renkler, tabelalar gibi gözle görülen her nesne insanın ruhsal durumunu olumlu veya olumsuz etkilemektedir. Kent insanının doğayla iç içe yaşamasının ve yaşama şansına sahip olmasının psikolojik olarak insana olumlu etkileri olduğu yapılan birçok araştırmada kabul görmüştür.

Doğal ortamın insanın psikolojisine olan etkisiyle ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bunlardan biri de evleri bahçeli olan insanların üzerine olanıdır. Bu çalışmalarda bahçede fiziksel olarak bulunup aktivite yapmak gibi aktif katılım, bahçeyi pencereden izlemek gibi uzaktan yapılan pasif katılımlar ve bahçe kullanımıyla ilgili planlar yapma gibi fikirsel katılım olarak üç değişik psikolojik etki tanımlanmıştır (Kaplan,1973; Özgüner, 2004). Ayrıca insanların bahçeleriyle kurdukları psikolojik bağ ile birlikte dışardan izleyen kişilerin kendilerine verdiği psikolojik tatmin sağlandığı da görülmüştür. Yapılan araştırmalarda sadece doğayı izlemenin bile fiziksel olarak sağlığı olumlu yönde etkilediği görülmüştür (Lewis, 1992; Özgüner, 2004). Tüm bu psikolojik etkiler insanların kent yaşamındaki aktiviteleri belirler ve etkiler. Doğru kullanılmış renk ve ilgi çekici bir cephe insana yürüdüğü sokağı daha sürükleyici hissetmesini ve yürüdüğü yoldan daha zevk almasını sağlayabilir. Kentte doğadan ne kadar parça görürlerse o kadar huzurlu bir his duyabilirler ve kentle daha iç içe olurlar. Kentin dokusu bazen çok karmaşık olup, içinde kaybolmuş hissi uyandırabilirken, bazı kentsel dokular ise insanı sürükleyecek ve kesintisiz bir biçimde dolaşma isteği uyandıracak şekilde hissettirebilir. Tüm bu fiziksel dokular insanın kent içerisinde bulunacağı fiziksel aktivitelerin kalitesini, süresini ve inşaların aktivitelerden aldığı tatmini doğrudan etkiler.

Bu çalışmanın amacı Erzurum'un merkez ilçelerinden biri olan Palandöken'de kentin fiziksel / mekansal özelliklerinin bina çevrelerindeki dış mekanların kullanımına etkilerinin uygulanan anketlerin değerlendirilmesi yoluyla belirlenmesidir.

## 2.MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyal

Bu çalışma Erzurum kent merkezinde Palandöken ilçesinde yapılmıştır. Erzurum Türkiye'nin kuzey doğusunda Doğu Anadolu Bölgesi'nde (39° 57′ 23″ K; 41° 10′ 12″ D; Şekil 1) 1758 – 2100 m rakımları arasında bulunmaktadır. İl geneli arazi büyüklüğü 25.066 km²'dir ve il büyükşehir olması nedeniyle nüfusunun tamamı kentli olup 767.848 kişidir (TÜİK 2018).

Şekil 1. Erzurum lokasyon haritası

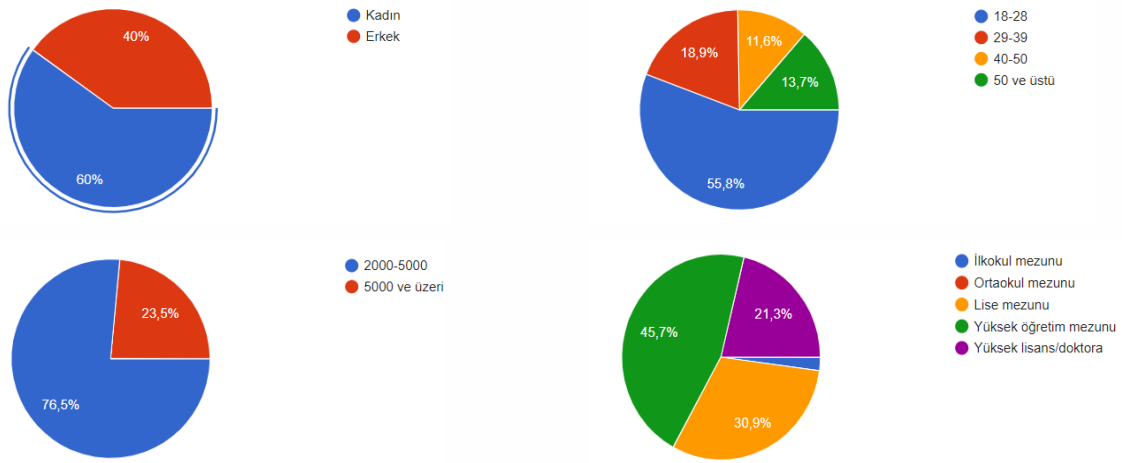
Erzurum il genelinde ve kent merkezinde sert karasal iklim özellikleri hüküm sürmektedir. Kent merkezi ortalama sıcaklığı 5,2°C iken ölçülen rekor düşük ve yüksek sıcaklıklar -37.2°C ile 36,5°C'dir. Yıllık toplam yağış ortalaması 404.9 kg'dır. Karla kaplı gün sayısı 150 günün üstündedir (MGM 2019)

### 2.2. Metot

Çalışmada 10 çoktan seçmeli sorudan oluşan anket uygulanmıştır. Ankette demografik ve mekansal sorular bulunmaktadır. Soruların uygulanmasında ve değerlendirilmesinde Google Formlar kullanılmıştır. Anket, kullanıcıların dış mekanla en yakın olabilecekleri site veya müstakil ev bahçeleri üzerinden yürütülmüştür.

## 3. BULGULAR

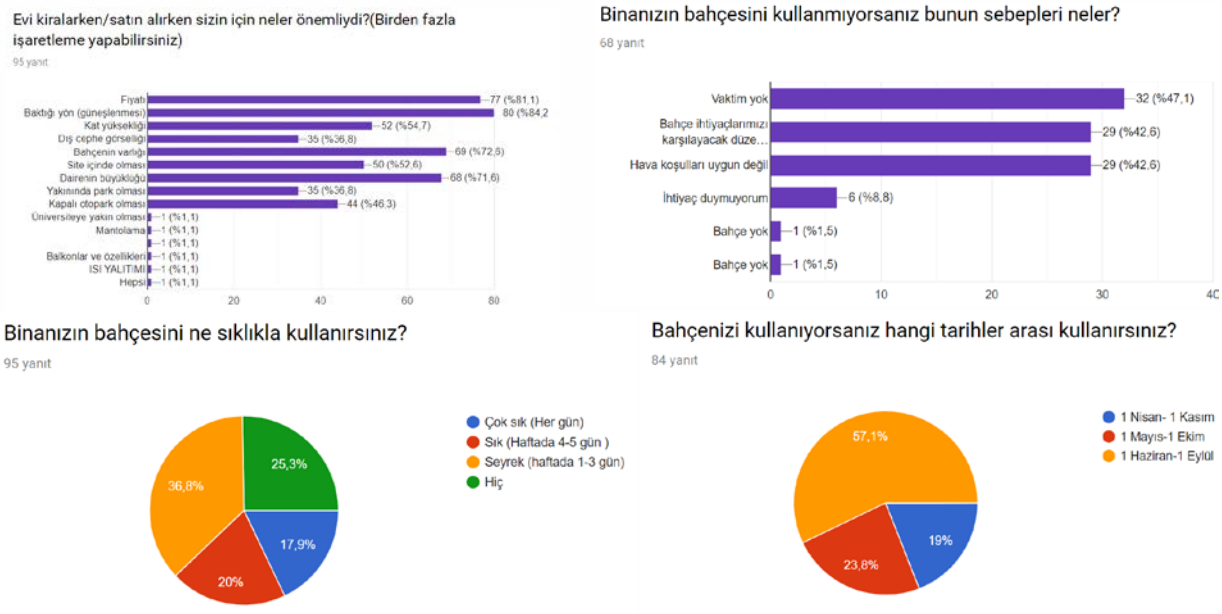
Toplam 95 kişi ankete katlım sağlamıştır. Bunların 38 tanesi erkek, 57'si kadın, 20 tanesi 5000TL ve üzeri gelirli, 43 tanesi yüksekokul mezunudur. Yaş dağılımı çoğunlukla 18-28 yaş aralığındadır (Şekil 2).




Şekil 2. Anket sonuçları (demografik veriler)

Kullanıcıların verdikleri cevaba göre bir evi kiralarken veya satın alırken dikkat ettikleri özelliklerin başında ilk olarak %84,2'lik bir oranla baktığı yön geldiğini görüyoruz. İkinci sırada yakın bir yüzdeyle (%81,1) fiyatı, üçüncü olarak ise %72,6 ile bahçesinin varlığı

gelmektedir. Bu verilere bakıldığında iklimin ve dış mekan kullanımının kullanıcılar tarafından önem verilen ögeler olduğunu görülebilir. İlk sırada gelen baktığı yön cevabı kullanıcıların iklim özelliklerine dikkat ederek seçim yaptığını gösteriyor. Bahçenin varlığı cevabı ise iklimin dış mekan kullanımına çok olanak vermemesine rağmen insanların bunu bir ihtiyaç olarak görüp, iklimin elverdiği günlerde kullanmak istediklerini gösteriyor. Bakıldığında bahçenin varlığının ve evin büyüklüğünün oranları birbirlerine çok yakın olduğunu görülüyor, bu da insanların yaşadıkları iç mekan kadar dış mekan da önem verdiklerini gösteriyor (Şekil 3).




Şekil 3. Anket sonuçları

Bahçesi var olan kullanıcıların bahçe kullanım sıklığında verdikleri cevaplarda bahçe kullanımın az olduğu görülmüştür. Sık ve çok sık kullanılanların oranı toplamda %37,9 iken, seyrek ve hiç kullanmayanların oranı %62,1'dir. Bahçeye sahip olan kullanıcıların bahçe kullanım oranları düşük çıkmıştır. Bahçenin neden kullanılmadığına dair verilen cevaplarda en yüksek oran %47,1 ile vaktin olmayışı çıkmıştır. İkinci sırada yüzdeleri aynı çıkan (%42,6) bahçenin ihtiyaçları karşılayacak düzeyde olmaması ve hava koşullarının uygunsuzluğu vardır (Şekil 4).

Şekil 4. Anket sonuçları

Bahçesini kullanan kullanıcılar içindeki sonuçlara baktığımızda %42,9 ile çocuk oyun alanı en çok kullanım amacıdır. İkinci olarak %36,4 lük oran ile komşularla toplanma cevabın verilmiştir. Üçüncü sırada da %14,3 lük oranla etkinlik cevabı verilmiştir. Bahçe kullanıcılarının verilen tarihlere göre en sık kullandıkları tarih aralığı %57,1'lik oranda Haziran- Eylül ayları arasındadır (Şekil 4).

## 4. SONUÇLAR

İnsanların gerek psikolojik gerekse fiziksel olarak açık alanlarda vakit geçirmeye ve doğayla bir arada yaşamaya ihtiyaçları vardır. Kentlerde yaşayan insanlar bu ihtiyaçlarını kentsel mekanlardan ve eğer varsa konutlarının bahçelerinden sağlamaya çalışırlar. Bu ortamların ise insan faaliyetlerine olanak sağlayacak özelliklere sahip olması gerekir. Anket sonuçlarına bakıldığında bu etkileri görülmektedir. Kullanıcılar evi satın alırken veya kiralarken çok fazla vakit geçirecekleri iç mekanın büyüklüğü kadar dış mekanın da bahçeli olmasına ve zaman geçirmelerine olanak sağlayacak şekilde olmasına önem gösterdiklerin görülmektedir. Bahçe kullanım sıklığının anket sonuçlarında az çıkmasının nedeni ise bir sonraki anket sorusunda cevaplanan bahçenin olanaklarının sınırlılığı ve iklimin elverişsiz olması gibi etkenlerden olduğunu anlaşılmaktadır. Bu nedenle bahçeler konumlanırken; kullanıcıların bahçeden maksimum yararlanabilmesi için iklimsel özelliklere ve yönlenmeye dikkat edilmedir. Örneğin kuzey cephesinde yönlenmiş bir bahçenin kar kalkma süresi fazla olacağından, kullanılan süreyi olumsuz etkileyebilir.

Binanın güneşe göre konumlanması kullanıcılar tarafından önemli faktör olarak karşımıza çıkmıştır. Yaşanılan bölge iklimsel olarak soğuk olduğundan insanlar için konutlarını ısıtmak ve sıcak tutmak önemlidir. Binada bu; doğru yönlenme ve doğru ısı yalıtımı yapmakla sağlanabilir. Erzurum güneşlenmeden yararlanılabilecek bir bölgededir ve bu bakımdan binaların doğru yönlenmesi enerji tasarrufu sağlamak ve kullanıcı isteklerini karşılamak açısından çok önemlidir. Daha önceden bahsedilmiş olan Erzurum iklim şartları nedeniyle dış mekan kullanımı süresi de kısıtlanmıştır. Erzurum'un en sıcak iklim verilerinin görüldüğü 1 Haziran-1 Eylül ayları arasında anket sonuçlarına göre bahçe kullanımı en çoktur. Kentsel mekanlar ve açık alanlar insanların psikolojik ve fiziksel ihtiyaçlarını birçok yönden karşılayan alanlardır. Kentsel mekanlar insanların kentle, dış mekanla ve birbirleriyle olan sosyal ilişkileri kurmak için ortam sağlar. İnsan - kentsel mekan ilişkisinde çift yönlü etkileşim vardır; insanlar kentsel mekanları oluştururlar ve kentsel mekanlar oluştuktan sonra insanların hareket ve davranışları kentsel mekana göre şekillenir. Kentsel mekanlar insanların değerlendirmesinde ve psikolojik olarak değerlendirilmesinde etkilidir. Şehrin genel görüntüsü, iklimi yeşil alan varlığı gibi pek çok etken de insanların psikolojileri üzerinde etkilidir. İnsan ölçeğinde, açık doğal kentsel alanları bulunan şehirler insana daha fazla aidiyet duygusu yaşatır.

Bu çalışmada insanların dış ortamla en yakın bağ kurabileceği konut ve site bahçeleri üzerinde anket yapılarak insanların bahçe ve dış mekan kullanımına olan ihtiyacı ve bu kullanımı etkileyen faktörler incelenmeye çalışılmıştır.

## KAYNAKLAR


Erzurum İli Sosyo-Ekonomik Profili, 2018, Erzurum Teknik Üniversitesi Yayınları. S.9 Birinci Baskı. Basım Yeri: Erzurum.

Lynch, K., 1960. The Image of the City, Mass: MIT Press, Cambridge.

Zülkadiroğlu D. 2013. Mimari Cephe Temsillerinin Kullanıcı Algısına Etkisinin İncelenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı Mimarlık Tasarım Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2013.

Gül A. ve Küçük V. 2001. Kentsel Açık-Yeşil Alanlar Ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi", Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2:27-48.

Koyuncu A. 2011. Sosyoloji Kuramlarında Kent. Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi, Sayı 25 s.31-56.

http://www.tuik.gov.tr/(Erişim tarihi 12.06.2019 16:35).

https://www.mgm.gov.tr/(Erişim tarihi 10.06.2019 12:42).

Alliance for Community Trees, 2011. Benefits of Trees and Urban Forests: A Research List. www.ACTrees.org 202-291-8733

# ERZURUM GELENEKSEL MİMARİSİNDE BİYOKLİMATİK KONFOR DUYARLI UYGULAMA ÖRNEKLERİ

**Süleyman TOY[1], Mahmut YILDIRIM[2], Resul AYYILDIZ[3],**

**Öz**

Tarihi yaşam alanları, geçmiş dönemlerin kültürel, sosyal, ekonomik yapısını ve yaşam biçimini yansıtmaları, iklim-mekân ve mekân-insan ilişkileri arasında kurdukları doğru bağların ve deneyimlerin birikim alanıdır. Böyle bir birikime sahip olan Erzurum kenti, yaz ve kış sıcaklık farkının yüksek olduğu zor iklim şartlarına rağmen kendine özgü geliştirdiği yapım tekniğiyle yüzyıllar boyunca yerleşim varlığını sürdürmüştür. Kent bünyesinde yer alan ve yüzlerce yıldır varlığını sürdürebilen çok sayıda tarihi anıtsal ve sivil mimarlık örnekleri iklime duyarlı yapım tekniğinin en önemli göstergesidir. Bu çalışmada Erzurum'un geleneksel mimarisinde biyoklimatik konfor ve bunu sağlayan yapım tekniklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda Erzurum Nazik Çarşısı (Hanlar Bölgesi) çalışma alanı olarak belirlenmiş ve alanda yer alan tarihi hanlar ve sivil mimarlık örneklerinin yapı-parsel-sokak ilişkileri, yapı cepheleri ve cephe açıklıkları, bahçe ve avlu kullanımları, konutlarda yer alan mekânların dağılımı ve organizasyonu ile yapıların parsel içerisindeki yönlenme durumu analiz edilmiştir. Yapılan analizlerle Erzurum'un geleneksel mimarisinde biyoklimatik konfor ve bu konforu sağlayan unsurlar uygulama örnekleri ile ortaya konulmuştur. Sonuç olarak, bu çalışma kentte yer alan tarihi çekirdek içerisinde tarihi dokuya uygun olarak yapılacak yeni yapılarda biyoklimatik konforun sağlanmasında yol gösterici olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Erzurum Nazik Çarşısı, Geleneksel Mimari, Biyoklimatik Konfor

# BIOCLIMATIC COMFORT SENSITIVE APPLICATION EXAMPLES IN ERZURUM TRADITIONAL ARCHITECTURE

**Abstract**

Historical living spaces are the area of accumulation of the right connections and experiences established between climate-space and space-human oriented regions since they reflect the cultural, social and economic structures and life style of the past periods. The city of Erzurum, which has such an accumulation, has maintained its existence throughout the centuries with its distinctive technique of construction despite the harsh climate conditions in which summer and winter temperature difference is high. Numerous historical monumental and civil architecture examples which exist within the city and can survive for hundreds of years are the most important indicators of the technique. In this study, it was aimed to reveal the bioclimatic comfort conditions and the construction techniques providing these conditions in the traditional architecture of Erzurum. In this context, Erzurum Nazik Çarşısı (Hanlar Region) is defined as the study area, and the buildings and parcel-street relations of the historical houses and civil architecture examples in the area, building facades and facade openings, the use of gardens and courtyards, the distribution and organization of the buildings in the houses and the orientation situation in the parcel were analysed. The results of the analyses demonstrated that the traditional architecture of Erzurum shelter the bioclimatically comfortable elements that provide this comfort through its unique application examples. As a result, this study will have guiding role for the bioclimatic comfort in the new structures that will be provided according to the historical texture within the historical core in the city.

**Keywords:** The Nazik Bazaar of Erzurum, Traditional Architecture, Bioclimatic Comfort

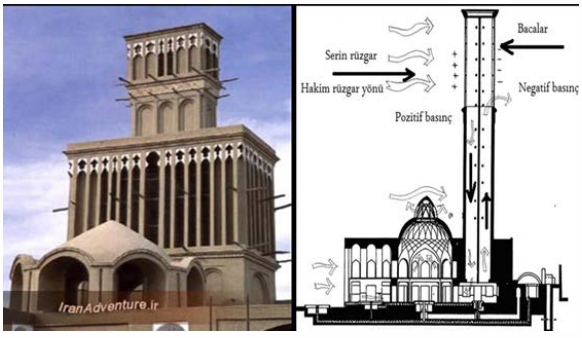
[1] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
*İlgili yazar / Corresponding author: stoy58@gmail.com
[2]Kentsel Tasarım Y.L.P., Atatürk Üniversitesi, Erzurum
[3] Büyükşehir Belediyesi, Erzurum

## 1. GİRİŞ

Biyoklimatolojinin sözlük anlamına bakıldığından iklimin canlılar üzerindeki etkisini ve aralarındaki ilişkisini inceleyen bilim dalı olduğu görülmektedir. İklimin, yaşam alanları ve canlıların dünyadaki dağılımını, mekân ve yapıların biçimlenmesini, yeme ve içme alışkanlıklarını, ekonomik ve sosyal faaliyetlerle psikolojik durumu doğrudan etkilediği bilinmektedir. Sıcaklık, nem, yağış ve rüzgâr insan üzerinde doğrudan etkili olan iklim parametreleridir. Biyoklimatik konfor kavramı, dış mekânda bu iklim parametrelerinin insanlar üzerine ayrı ayrı ya da toptan yaptığı etkiyi ele alır. Biyoklimatik konfor şartı, insanların bulundukları ortamda hissettikleri sıcaklık yönünden rahatsızlık duymamaları durumudur. Hissedilen sıcaklıkta rahatsızlık duyulmaması şartı ise sadece ortamın hava sıcaklığına bağlı değil ayrıca nem ve rüzgâr gibi birçok atmosferik özelliğe ve boy, kilo ve giyilen elbise gibi insana ait özelliklere de bağlıdır (Toy 2010). Kentsel yaşam alanı içerisinde yer alan yollar, yeşil alanlar, yapı ve mekânlar biyoklimatik konfor durumuna doğrudan etki etmekte olup yönlenme, açıklık-kapalılık, yapı malzemesi ile biyoklimatik konforun oluşmasını sağlamaktadır. Yapı materyalleri, araç gereçleri ve teknikleri konusunda çeşitlilik artması ve teknolojinin gelişmesine rağmen, canlı yaşamının sürdüğü yapı ve mekânlarda biyoklimatik konforun yeterli düzeyde sağlandığı ve geliştiğinden bahsetmek mümkün değildir (Toy ve Yılmaz 2009). Yüzyıllar öncesinden başlayan ve deneme yanılma yöntemiyle ortaya çıkan geleneksel mimariler iklimle uyumlu tasarımları başarılı bir biçimde oluşturabilmişlerdir. İnsanoğlu yüzyıllar boyunca yerleşim alanlarının seçiminde, yapıların tasarımı ve uygulamasında iklimsel verileri göz önünde bulundurarak hareket etmiştir. Bu hareketin sonucunda her bölgenin kendine özgü geleneksel kent dokusu ve mimari tasarım örnekleri ortaya çıkarmıştır. Yapılar ve mekânlar iklim ve doğa şartları dikkate alınarak biçimlendirilip; enerji tasarrufu, verimli alan kullanımı, biyoklimatik konfor, açık ve kapalı mekân dengesi, insan ve doğa ilişkisini sağlamaktadır. Bu biçimlendirme insan-doğa-yapı ilişkisinin geleneksel yapılara aktarılmasını sağlamış ve geçmişten günümüze kadar ulaşmasında etkili olmuştur. Geleneksel mimari yapılar bu ilişkinin nasıl oluştuğu ve şekillendiğini göstermekte olup yeni mekân tasarımlarına fikir ve yol göstermektedir.

İklim ve biyoiklim uyumlu mimari oluşturmaya yönelik tarihte bilinen ilk çabalara Eski Mısır'da ve Roma'da rastlanmaktadır. Bu çabalar Mısır'da daha çok yoğun kurak iklim şartlarına karşı bitkilerle nem sağlamaya ve avlularla gölgeleme etkisi oluşturmaya yönelik olarak dini ve resmi yapılarda görülürken Romalı mimar Vitruvius geniş bir coğrafyada farklı iklimler için uyumlu yapı ve yerleşimler tarif etmiştir (Toy 2010).

Daha yakın zamanlara gelindikçe yöreye özgü mimarilerle biyoklimatik konfor şartları yakalanmaya çalışılmıştır. Örneğin suyun dış mekânlarda serinletme amacıyla kullanılamadığı kurak alanlarda (İran, Ortadoğu ve Kuzey Afrika), konfor şartları tamamen masrafsız ve uğraşsız olarak rüzgârla sağlanmıştır. Hakim rüzgar yönüne açık olarak inşa edilen yüksek bacalar yoluyla yaşama mekanlarına serin hava sağlanmıştır (Toy 2010). "Badgir" ya da İngilizce "wind catcher" olarak adlandırılan bu özel yapılar hakim rüzgar yönüne göre birden fazla açıklığı olabilen bacalara sahiptirler. Bacadan içeriye giren rüzgâr baca boyunca ilerleyerek yaşama mekânlarında bir hava hareketi sağlamakta ve sıcak havayı dışarı doğru itmektedir (Şekil 1; Toy 2010).




Şekil 1. Badgir yapıları (iranadventure.ir)

Erzurum kenti yükselti ve coğrafi konumu nedeniyle yazları kısa ve serin, kışları ise uzun ve dondurucu iklim şartlarına sahiptir. Bu iklim şartları altında kentte yaşamın sürdürülebilirliğinin ve konforunun sağlanması için yapıların iklim şartlarına uygun olarak tasarlanması ve biyoklimatik konforun sağlanması bir gerekliliktir. Bu gereklilikten yola çıkılarak yapı malzemesi, yapı-parsel-sokak ilişkileri, yapı cepheleri ve cephe açıklıkları, bahçe ve avlu kullanımları, konutlarda yer alan mekânların dağılımı ve organizasyonu, çatı tipi ve malzemesi ile yapıların parsel içerisindeki yönlenme durumları gibi pek çok mimari ve kentsel tasarım özellikleri iklime ve biyoklimatik konforun sağlanmasına uygun olarak özgün ve geleneksel mimarinin oluşmasını da sağlamıştır. İklime duyarlı yapılan geleneksel yapılarda sağlanan biyoklimatik konfor yeni yapılarda göz ardı edilmekte ve konforlu yaşanabilir mekân oluşumu hızlı kentleşmeyle azalmaktadır. Geleneksel dokuda biyokilmatik konforu sağlayan unsurların tespit edilmesi, yeni yapıların daha konforlu hale gelmesinde yol gösterici olacaktır.

Bu çalışmanın amacı; Erzurum geleneksel mimarisinin incelenerek iklime duyarlı yapılaşmayı ve biyoklimatik konforu sağlayan etmenlerin tespit edilmesi, tarihi çekirdek içerisinde tarihi dokuya uygun olarak yapılacak yeni yapılarda biyoklimatik konforun sağlanmasında yol gösterici hususların ortaya konulmasıdır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın materyalini, Erzurum ilinin sahip olduğu iklim verileri ve tarihi dokusunda yer alan anıtsal ve sivil mimarlık örnekleri oluşturmaktadır. Erzurum ili kuzeyinde Rize ve Artvin, batısında Gümüşhane ve Erzincan, güneyinde Bingöl ve Muş, doğusunda Kars ve Ağrı illeri ile çevrilmiştir. İl Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğusunda yer almaktadır (40.15”; 42.33” D; 40.57”; 39.10”K). Kent merkezinin rakımı 1800 – 2100 m arasında değişen rakımlarda kurulu bulunmaktadır ve ülkenin en yüksek kentlerinden biridir.

Çalışmada özel çalışma bölgesi olarak seçilen alan; Erzurum Kalesinin kuzey doğusunda, Yakutiye İlçesi, Kazım Karabekir Paşa Mahallesi (Alipaşa ve Yeğenağa) sınırları içerisinde, kuzeybatısında Kongre Caddesi, kuzeydoğusunda Nenehatun Caddesi, güneyinde Gülahmet Caddesi ve batısında da Gümüş Masat Sokak ile sınırlanan Nazik Çarşısı (hanlar bölgesi) ve çevresini kapsamaktadır. Alan bünyesinde çok sayıda tescilli anıtsal ve sivil mimarlık örneği yer almakta olup Erzurum tarihi dokusunun korunmuş nadir parçalarındandır.

Kent merkezinde sıcaklık 36,5ºC ile -37,2ºC arasında yıl içerisinde değişmektedir. Kentte sert karasal iklim özellikleri yaygındır (Tablo 1). Uzun vadeli ölçülen ortalama sıcaklığın 5.6 C, yıllık yağışın 403.3 mm ve ortalama bağıl nemin% 66.3 olduğu 1950'den 2015'e kadar bir süre zarfında ölçülen bazı meteorolojik parametrelerin ortalama ve toplam değerlerini vermektedir. Tablodan ayrı olarak, yıllık ortalama rüzgâr hızı 2,7m/sn'dir ve şehir merkezindeki ön sistemler nedeniyle yaz mevsiminde ENE, kışın ise WSW yaygındır.

Tablo 1. Uzun Vadeli Yıllık Ortalama Ve Bazı Meteorolojik Parametrelerin Toplamı (MGM 2019)

| Parametreler | Ortalama | Parametreler | Ortalama |
|---|---|---|---|
| Ortalama Aylık Sıcaklık (ºC) | 5.6 | Kaydedilen Maximum Sıcaklık | 24.3 |
| Ortalama Günlük Maksimum sıcaklık (ºC) | 11.9 | Maximum kar örtüsü (cm) | 17.8 |
| Ortalama Günlük Minimum Sıcaklık (ºC) | -0.6 | Kar Kaplı Gün Sayısı (gün) | 13.2 |
| Aşırı Maksimum Sıcaklık (ºC) | 18.7 | Bağıl nem (%) | 66.3 |
| Aşırı Minimum sıcaklık (ºC) | -8.7 | Yağış (mm / metrekare) | 403.3 |
| Kaydedilen Minimum sıcaklık (ºC) | -19.7 | Ort. yağışlı gün sayısı (gün) | 10.3 |
| Ortalama Güneş Işığı Süresi (saat) | 6.9 | | |

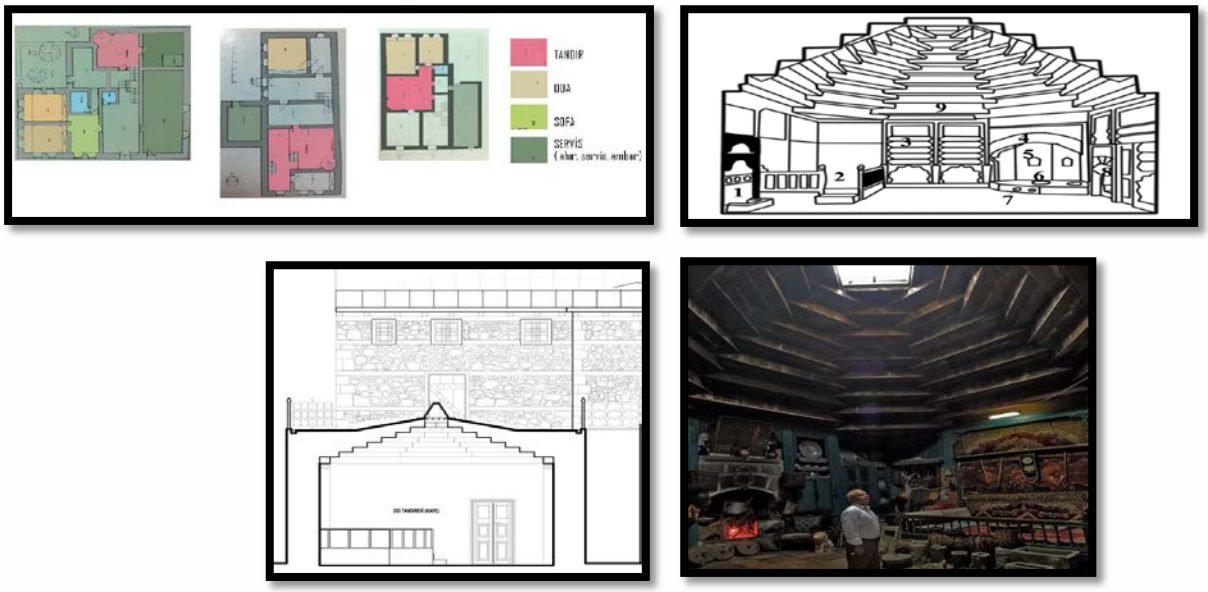
Çalışma kapsamında öncelikli olarak araştırmanın yapılacağı alanın sınırları belirlenmiştir. Belirlenen alanda bulunan tarihi yapılara ilişkin bilgi ve belgeler ile Erzurum kentinin ortalama

iklim verileri toplanmıştır. Araştırmada, biyoklimatik konfor ile ilgili kavramlar ve tanımlar incelenmiş, biyoklimatik konforun tarihsel süreci irdelenmiştir. Araştırma sonucunda edinilen bilgiler doğrultusunda Erzurum Nazik Çarşısında (hanlar bölgesi) yer alan geleneksel yapılar biyoklimatik konfor acısından sorgulanmıştır. Daha sonra tarihi dokuda yer alan tescilli anıtsal ve sivil mimarlık örnekleri yapı-parsel-sokak ilişkileri, yapı cepheleri ve cephe açıklıkları, bahçe ve avlu kullanımları, konutlarda yer alan mekânların dağılımı ve organizasyonu ile yapıların parsel içerisindeki yönlenme durumu acısından analiz edilerek biyoklimatik konforun nasıl sağlandığı irdelenmiştir. Elde edilen bulgular çerçevesinde yeni yapılacak yapılarda biyoklimatik konforun sağlanmasına yol gösterici olacak öneriler sunulmuştur.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Geleneksel Erzurum Mimarisi ve Biyoklimatik Konfor

Geleneksel Erzurum evlerinin yapı malzemeleri, bölümlerinin işlevleri ve şekilleri doğrudan iklime bağlı bir sürecin sonunda ortaya çıkmıştır. Bu evlerin örneklerinde iç avlu ve tandır evi bulunmaktadır. Evler genelde iki katlıdır. Zemin katı avlu ve tandır evi şekillendirir. Üst katlar ise odalara verilmiştir. Kışın tandır evi, yazın avlu kullanılmaktadır (Şekil 2; Karpuz 2012). Tandır evinde pencere açıklığının olmaması, sıcaklığın taş/ahşap malzeme ve kırlangıç tavanla (kubbe benzeri form) sabit tutulabilmesi nedeniyle iklim açısından da tandır evi; Erzurum evlerinin yaşam alanıdır.

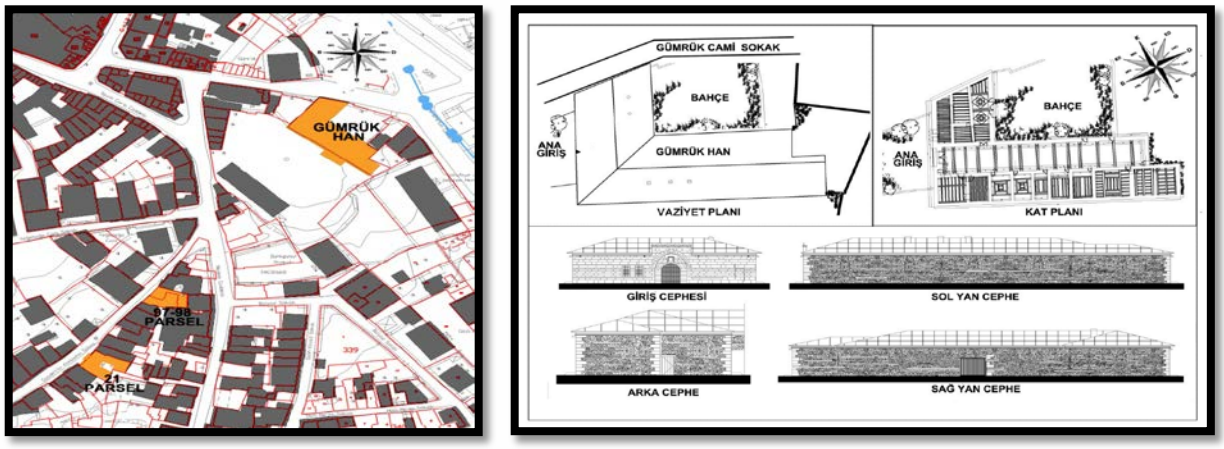



Şekil 2. Erzurum evlerinde zemin kat ve tandır evi (Akın,1991; Gök ve Kayserili 2013)

Erzurum evlerinde yapı malzemesi olarak taş (temel ve duvarlarda), tuğla (bölme ve cephelerde), toprak (çatıda) ve ahşap kullanılır. Duvar kalınlığı 50-100 cm arasında değişmektedir ve iç ve dış mekân arasındaki sıcaklık akışını engelleyerek iç mekânın sıcaklığını sabit tutmaktadır. Toprak çatıda ise üst örtünün katmanları ve kalınlığı iç mekân sıcaklığını korumaktadır. Evin bahçesinde geniş yapraklı tek bir ağaç yer almaktadır ve yazın gölge sağlayarak kışın da yaprak dökerek sıcaklığı dengelemektedir. Evlerde pencereler küçük olup duvarın kalınlığından dolayı mazgal deliği gibi genişler. Çift kat çerçeveli ve camlıdır. Güneye bakan cephelerde pencere açıklıkları kuzey cephelere göre daha fazladır.

Biyoklimatik konforu sağlayan etmenleri daha belirgin olarak ortaya koymak için çalışma alanında yer alan 1 adet kamusal (Gümrük Han), 2 adet sivil mimarlık örneği (karanlık kümbet sokak 338 ada 21 ve 97-98 parseldeki tescilli yapılar) bulunmaktadır. Bu kapsamda ele alınarak yapı-parsel-sokak ilişkileri, yapı cepheleri ve cephe açıklıkları, bahçe ve avlu kullanımları, konutlarda yer alan mekânların dağılımı ve organizasyonu ile yapıların parsel içerisindeki yönlenme durumu analiz edilmiştir. Çalışma alanında yer alan kamusal yapı

Gümrük Han ile 2 adet sivil mimarlık örneğinin yapı parsel sokak ilişkisi analiz edilmiştir. Yapıların kuzeye bakan cephelerinin sokakla bitişik olduğu avlu ve bahçelerin güney-güneydoğu-güneybatı yönüne baktığı tespit ediliştir. Yapıların parsel içerisinde güneş ışınlarından en üst düzeyde yararlanmak için avlu, bahçe kullanımlarının güneye bakan cephelerde yönlendirildiği, kuzeye bakan sağır cephelerin ise sokağa yönlendirildiği tespit edilmiştir. Isı kaybını önlemek, rüzgardan korunmak ve ada bütününde avlu sitemi oluşturmak için imar adayı çeperine bitişik nizamda yerleşmenin yaygın olduğu görülmüştür.




Şekil 3. Gümrük Hanı 97-98 parsel ve 21 parsel yapı-parsel-sokak ilişkisi ve vaziyet, kat planı ve cephe görünümleri

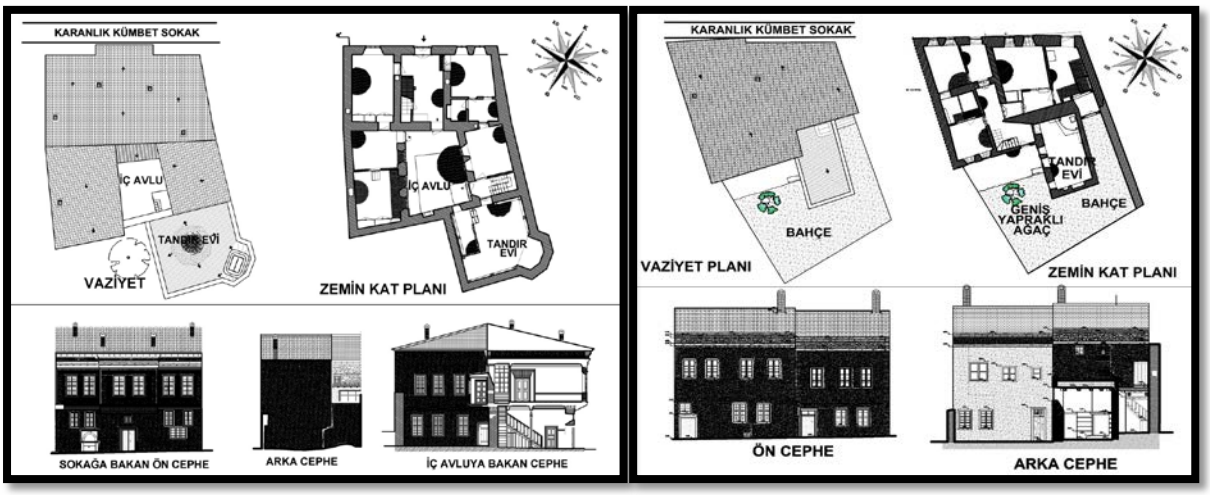
Osmanlı dönemi eserlerinden olan Gümrük Han'ın Osmanlı döneminin üstü açık avlulu hanlarından farklı olduğu, iklim nedeni ile hanın avlu ve koridorunun üstünün kapalı olduğu, cephe açıklıklarının kapılar ve idari birimde yer alan 2 adet pencere dışında olmadığı tespit edilmiştir. Biyoklimatik konforu sağlamak için yapı cepheleri sağır cephe olduğu, yapı üstünün geleneksel Osmanlı han sisteminden farklılaşarak kapalı olduğu, yapı malzemesi olarak taş ve ahşap kullanıldığı, yapı duvarlarının 50-100 cm arasında yapıldığı, yazın dış mekan kullanımını artırmak için bahçe kullanımının olduğu tespit edilmiştir. Biyoklimatik konfor kamusal yapılarda cephe ve üst örtü açıklılarının minimize edilerek sağlandığı, doğal malzeme ve mevsime göre iç ve dış mekan kullanımları önerilerek sağlandığı görülmüştür.

Nazik Çarşısı Karanlık Kümbet Sokak 338 ada 97-98 ve 21 parsellerde yer alan sivil mimarlık örneğinde yapılan incelemede; sokağa bakan cephesinde zemin katta pencere açıklıklarının kapının üst seviyesine yakın olduğu, birinci katta yer alan pencerelerin ebat olarak daha büyük ve sayı olarak fazla olduğu görülmüştür. Yapının tandır evinin güneye bakan bahçe içerisinde yer aldığı, bahçeye bakan pencere açıklıklarının sayıca fazla olduğu görülmüştür. Konut bölgesinde; taç genişliği büyük geniş yapraklı ağacın yer aldığı bahçede, yaz aylarında ağaç gölgesinden yararlanan tandır evi ve bahçesi aynı zamanda kış mevsiminde de yapraklarını dökerek güneş ışınlarının bu mekanlara ulaşmasının sağlandığı, kalın taş duvarlarla iç mekan ısının yaz ve kış aylarında sabit tutulduğu, tandır evinin geleneksel şekilde yapıldığı, pencere açıklığının olmadığı ve kırlangıç örtüsü ile iç mekan havasının temizlendiği, ısının sabit tutularak günlük yaşamın konforlu hale getirildiği ve gıda maddelerinin korunması için en uygun ısının sağlandığı görülmüştür (Şekil 4).

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonucunda Erzurum geleneksel mimarisinde yer alan anıtsal ve sivil mimarlık örneklerinin kışları soğuk, yazları ise sıcak iklim şartlarından korunmak ve iç mekânlar ile yarı özel mekânlarda biyoklimatik konforu sağlamak için; yapıların sokakla olan ilişkisine, güneşin hareket yönüne göre parsel içerisindeki yönlenmesine, ağaç gibi peyzaj elemanlarının iklim ve mevsim şartlarına göre uygun özellikte olmasına, cephe açıklıklarının kuzey ve güney yönlerde farklılık göstermesine, mekân organizasyonunda günlük yaşamda çok kullanılan mekânların güney cephelerde çözülmesine, iklime uygun yerel yapı malzemesi ve geleneksel yapım tekniğiyle malzeme kullanıma, yapı doğramalarının iklime uygun ve havalandırmayı

sağlayacak şekilde kullanılmasına, pencerelerin dış ve içe açıklıklarında uygulanan teknikle ışık ve ısı dengesinin korunması, iç avlu-tandır evi-bahçe-yapı organizasyonunun ısı ve ışık dengesi gözetilerek konumlandırılması ve iklime göre tasarlanan üst örtü sistemine (açık mekanların az olması, kalın tavan ve dam kaplaması, yeşil çatı sistemi) ile biyoklimatik konforun sağlandığı görülmüştür.




Şekil 4.21 ve 97-98 parselde yer alan yapının vaziyet, kat planı ve cephe görünümleri

Tarihi doku içerisinde yeni yapılacak yapılarda yukarıda belirtilen biyoklimatik konforu sağlayan etmenler dikkate alınarak tasarım çözümleri getirilmesi, Erzurum geleneksel mimarisinde tecrübe ve deneme yanılma yoluyla sağlanan biyoklimatik konforun günümüz yapılarında da oluşturulması sağlanacaktır. Gelişmiş yapıp tekniği ve malzeme çeşitliliği ile geçmişten elde edilen tecrübelerin birleşmesi mekânların biyoklimatik konfor açısından daha yaşanabilir olmasını sağlayarak enerji ve kaynak tasarruf oluşturacaktır. Biyoklimatik konforun yapılarda sağlanması, sürdürülebilir bir yaşam alanı ve çevre oluşturarak, kentler ve toplumlar için fiziksel, ekonomik, sosyal ve psikolojik öneme sahiptir.

**KAYNAKLAR**

Toy, S. 2010. Biyoklimatik Konfor Değerleri Bakımından Doğu Anadolu Bölgesi Rekreasyonel Alanlarının İncelenmesi (Basılmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Erzurum, 218 sayfa.

Toy S., Yılmaz S. 2009. Peyzaj Tasarımında Biyoklimatik Konfor ve Yaşam Mekanları İçin Önemi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 40 (1), 133-139.

MGM 2019. www.mgm.gov.tr

Karpuz H. 2012. Geleneksel Erzurum Evleri Sanat Tarihi Raporu. Erzurum Büyükşehir Belediyesi.

Akın, G. 1985. Tüteklikli Örtü Geleneği; Anadolu Camii ve Tarikat Yapılarında Tüteklikli Örtü. Vakıflar Dergisi 22; 323-354.

Gök ve Kayserili 2013. Geleneksel Erzurum Evlerinin Kültürel Coğrafya Perspektifinden İncelenmesi. Doğu Coğrafya Dergisi 18 (30) 175-216.

# (BİYO)İKLİM DUYARLI KENTSEL TASARIM İLKELERİNİN KIŞ KENTİ ERZURUM İÇİN BELİRLENMESİ

Burcu ADIGÜZEL[1], Ferda KAYA[2], Mukaddes Merve AKYAR[3], Süleyman TOY[4]

**Özet**

İnsan biyoiklimsel konforu insanların kendilerini en rahat hissettiği iklim (hava) koşulları olarak tanımlanabilir. İnsanların bu yöndeki konforu için dikkate alınan faktörler dış etkenler (meteorolojik parametreler; sıcaklık, nem, rüzgar radyasyon vb.) ve insana bağlı faktörlerdir (yapılan iş, giysi, alışkanlık vb.). İklim elemanlarının biyoklimatik konfor üzerindeki etkisi ve önemi gittikçe artmaktadır çünkü iklimin küresel ölçekli değişiminin yanında bölgesel olarak da değişim gösterdiği, dolayısıyla oluşan olumsuz çevre koşullarının biyoiklimsel konfor üzerinde de etkili olduğu gözlemlenmektedir. İklim elemanlarının insan konforunu bozmaması ve bu amaçla yapılan çabaların da iklim elemanlarına olumsuz etki etmemesi için yapılan fiziki planlamalarda, biyoiklimsel konfor durumunun daha fazla dikkate alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda kent ikliminin yapısı ve özelliklerinin, planlama sürecinde planlanan her kente göre özel olarak ele alınması ve tasarım kriterleri ve rehberlerinin buna göre hazırlanması önemlidir. Erzurum kent merkezi bulunduğu yükseklik (1800 – 2100m) ve coğrafi konumu nedeniyle Türkiye'de en sert iklim koşullarına sahip kentlerden biridir. Çalışma kapsamında, bu yönüyle farklı olan kent için iklim elemanlarının olumsuz etkilerini azaltarak biyoiklimsel konforu arttıran uygulamalar literatürden belirlenmiştir. İklime duyarlı kentsel tasarım ilkeleri kış kenti Erzurum örneği üzerinden irdelenmiş, kentin daha yaşanılır kılınmasına yönelik iklim duyarlı tasarım ilkeleri önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** biyoiklimsel konfor, kış kenti, Erzurum, kentsel tasarım rehberi

# DETERMINATION OF BIO-CLIMATE SENSITIVE URBAN DESIGN PRINCIPLES FOR THE WINTER CITY ERZURUM

**Abstract**

Human bioclimatic comfort can be defined as climate (weather) conditions where people feel most comfortable. Factors taken into account for the comfort of people in this direction are external factors (meteorological parameters, temperature, humidity, wind radiation, etc.) and human factors (work, clothing, habit, etc.). The impact and importance of climate elements on bioclimatic comfort is increasing, because it is observed that the climate changes locally in addition to the global scale, and thus the negative environmental conditions are also effective on bioclimatic comfort. The necessity of taking the bioclimatic comfort situation into consideration is the necessity in the physical planning of the climate elements not disturbing human comfort and the efforts made for this purpose in order not to negatively affect the climate elements. In this context, it is important to consider the structure and characteristics of urban climate according to each city planned in the planning process and to prepare design criteria and guidelines accordingly. Erzurum city center is one of the cities with the harsh climatic conditions in Turkey due to its elevation (at the height of 1800 - 2100m) and geographical location. Within the scope of the study, the applications that increase the bioclimatic comfort by reducing the negative effects of climate elements were determined

[1] Karayolları Erzurum Bölge Md., bbrcdgzl@gmail.com
[2] Erzurum Büyükşehir Belediyesi, planciferdakaya@gmail.com
[3] Erzurum Büyükşehir Belediyesi, mrv.akyr@hotmail.com
[4] Atatürk Üniversitesi, suleyman.toy@atauni.edu.tr

from the literature for the city with distinctive climatic characteristics. Climate-sensitive urban design principles were evaluated in the winter city of Erzurum and climate-sensitive design principles were proposed for making the city more livable.

**Keywords:** bioclimatic comfort, winter city, Erzurum, urban design guidelines

# CONCEPTUAL ASSESSMENT OF RESILIENCE THROUGH ITS ORIGINS, PERSPECTIVES AND ATTRIBUTES: FROM "RESILEMENT" TO URBAN RESILIENCE

**Zeynep Deniz YAMAN GALANTİNİ**[1]

**Abstract**

It is clear that 2000s are the periods when the complexity science was developed and there was an increasing necessity to plan and manage for the rapidly changing disorders. At this point, the concept of "resilience" can be referred to understand how to address the changes and challenges of the uncertain world. Resilience is a positive concept that dates back to 17th century. The etymology of the word is the Latin words in Classical Times which are "resilire", "resalire", "resilio," meaning to jump back, rebound, walk or leap back and bounce back. It gained various descriptions, perspectives and aspects throughout history. It is usually supposed to be the flip-side of vulnerability and it is assumed that it can turn negative circumstances into advantages. Its link with the urban related sectors started to progress firstly through ecological aspects by the work of Holling in 1973. The in-dept analysis of resilience showed how the concept could shed light on the solution of the 21st century's uncertainty related urban problems by means of developing the capacity to "manage change". For this reason, resilience is considered as a new "concept" addressing the notion of managing and adjusting to the unexpected changes, uncertainties and challenges continuously.

Today, there is an increasing interest in resilience but yet no clear consensus in favor of its attributes or conceptual expansion, besides, it is not clarified if it is a science or a theory, along with its relation between the grounded concepts such as sustainability and vulnerability. Therefore, this paper aims to elucidate resilience concept and consequently to understand how it can address the challenges of this uncertain era. For that reason, the paper constructs a better understanding and clarifies the peculiarities of resilience in two sections. The primary section discusses the origins, definitions, different perspectives and dimensions of resilience; later then explains its basic attributes. Finally, the second section evaluates its relation with basic concepts such as vulnerability and sustainability as well as its position in urban related issues.

**Keywords:** Complexity, Resilience, Vulnerability, Sustainability, Dynamism, Urban Resilience

# DAYANIKLILIĞIN (DİRENÇLİLİĞİN) KÖKENİ, PERKSPEKTİFLERİ VE NİTELİKLERİ ÜZERİNDEN KAVRAMSAL DEĞERLENDİRMESİ: "RESILEMENT"DAN KENTSEL DAYANIKLILIĞA

**Öz**

2000'li yıllar karmaşıklık biliminin geliştiği, hızla değişen dinamikleri planlamanın ve değişimi yönetmenin öneminin arttığı bir dönemi ifade etmektedir. Bu noktada "dayanıklılık (bazı kaynaklarda "dirençlilik" olarak ifade edilmektedir. dirençliliğin "resistance" kavramıyla daha çok örtüştüğü bilinmektedir)" kavramı, belirsiz dünyanın değişimlerinin ve zorluklarının nasıl ele alınacağını anlamak için karşımıza çıkar. Dayanıklılık, kökeni 17. yüzyıla kadar uzanan bir kavramdır. Kelimenin etimolojisi, Klasik Zamanlardaki "resilire", "resalire", "resilio" olan Latince kelimelerdir; geri atlamak, geri tepmek veya geriye atlamak anlamına gelir. Tarih boyunca çeşitli açıklamalar, bakış açıları ve tanımlar kazanmıştır. Genellikle kırılganlık kavramının zıt anlamlısı olarak kullanılır ve olumsuz koşulları avantaja çevirebilecek bir kapasiteyi ifade ettiği düşünülür. Kent litertürüyle bağlantısı, ilk olarak 1973'te Holling'in çalışmalarına dayanarak ekolojik temelli olarak gelişmeye başlamıştır. Dayanıklılığın derinlemesine analizi, kavramın 21. yüzyıldaki belirsizlikle ilgili sorunların çözümüne nasıl ışık tutulabileceğini göstermesi ve "değişimi yönetme" kapasitesini geliştirmesi bakımından önem arz etmektedir. Bu nedenle, dayanıklılık, beklenmeyen değişikliklerin, belirsizliklerin ve zorlukların sürekli olarak yönetilmesi ve ayarlanması fikrini ele alan yeni bir "kavram" olarak kabul edilir.

Günümüzde, dayanıklılık kavramına artan bir ilgi olmasına rağmen, özellikleri veya kavramsal açılımına dair net bir fikir birliği yoktur. Bunun yanı sıra, kavramın bir bilim veya teori olup olmadığı ve kavramın sürdürülebilirlik ya da kırılganlıkla olan ilişkisi hakkında da net bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu bildiri, dayanıklılık kavramını açıklamayı ve sonuç olarak bu belirsiz dönemin

[1] TCDD 1. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

zorluklarını nasıl çözebileceğini anlatmayı amaçlamaktadır. Bu itibarla, bildiri iki temel bölüme ayrılarak dayanıklılığın kavramsal açılımını sağlamaktadır. Birincil bölüm, öncelikle kavramın kökenini, farklı bakış açılarını, boyutlarını ve tanımlarını; daha sonra temel özelliklerini açıklamaktadır. Son olarak ikinci bölüm, kırılganlık ve sürdürülebilirlik gibi temel kavramlarla olan ilişkisini ve aynı zamanda kent/kent planlama literatüründeki konumunu değerlendirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Karmaşıklık, Dayanıklılık-Dirençlilik, Kırılganlık, Sürdürülebilirlik, Dinamizm, Kentsel Dayanıklılık

## 1. INTRODUCTION- WHAT IS MEANT BY "RESILIENCE"?

The publications on resilience in Thomson Reuters Web of Science database show that 1990s is the period when resilience key worded publications started to raise significance. In 2010, there were over 2000 publications of resilience which were related to various fields from psychology to urban planning. However, there is not a clear consensus about the definitions, dimensions or attributes of resilience. Therefore, this paper offers a conceptual analysis of resilience to clarify what it refers to, how it is used to upgrade other well-known concepts like vulnerability and sustainability and how to place it in urban planning paradigms.

The College Dictionary (1975) and The Oxford English Dictionary define resilience as the ability 1. to return to the original form or position after being bent, compressed or stretched; elasticity, and 2. to recover readily from illness, depression, adversity, or the like; buoyancy (Yaman-Galantini, 2018a; 2018b). However, resilience is an older Latin word in Classical Times (Alexander, 2013) "resilire", "resalire,", "resilio," meaning to jump back, rebound and bounce back (Klein et al. 2003). Sir Francis Bacon did the first known scientific use of resilience in English during the period 1616–26. While, the first known dictionary definition of resilience: the Glossographia compiled by the lawyer and antiquarian Thomas Blount (1618–79) with a dual meaning: to rebound and to go back on one's word (as in resilement, an obsolete derivative). In the first half of the 19$^{th}$ century, resilience was still used in the sense of rebounding and significantly, from 1839 the term was used to signify the ability to recover from adversity, in the sense of strength (Alexander, 2013). From 19$^{th}$ century to today, resilience has become a term of various fields.

Following Holling's seminal work entitled "Resilience and Stability of Ecological Systems" (1973), resilience gained currency in the sphere of ecology. This period can also be interpreted as the rise of resilience in urban related issues. Many classifications or in other words more detailed descriptions of resilience were also developed afterwards. For example, Folke et al. (2010) and Miller et al. (2010) identified the distinction between "general resilience" (resilience of a large-scale system to all kinds of shocks) and "specific/targeted resilience" (tries to understand the key slow variables, which are configuring the system). Another different interpretation was "transformative resilience" which refers to an analytical tool to guide research on the nature of system change, innovation, and creativity in the face of stress or trauma (Gotham and Campanella, 2010). On the other hand, "evolutionary resilience" advocated that the very nature of systems may change over time with or without an external disturbance and resilience is not perceived as a return to normality, but rather as the ability to change, adapt, and crucially transform in response to stresses (Davoudi, 2012). Finally, Rose (2009) explained "adaptive resilience" which refers to the ability in crises to maintain function. Consequently, the most common definitions of resilience were decided as 1. the amount of disturbance a system can absorb and still remain within the same state or domain of attraction; 2. the degree to which the system is capable of self-organization; and 3. the ability to build and increase the capacity for learning and adaptation (Carpenter et al. 2001; Berkes et al. 2003; CSIRO, 2007). Thus, resilience refers to a capacity to "manage change" constantly through understanding, adapting to and surviving from complexity. This promotes a passage from static, equilibrium position toward a dynamic, non-equilibrium position.

Considering all these diverse explanations and the increasing popularity of the term, it was already crucial to discuss if resilience has become a new field of “science”, it can be called as a “theory” or a “paradigm”. For instance, Pizzo (2015) argues that it is not clear yet if resilience should become a paradigm. Moreover, it is argued that resilience is not a science or a theory. In order to build “resilience theory,” it would be required to develop a set of hypotheses, conduct controlled experiments to test them, and through this process develop a set of basic facts (Walker et al. 2006). Thus, resilience does not come down to a single testable theory or hypothesis. In addition, Folke (2006) indicates, resilience as an “approach”, a way of thinking, to guide and organize thoughts. Likewise, Carpenter and Brock (2008) stress that; resilience is a broad, multifaceted cluster of concepts related to transformation and persistence. From this point of view, resilience can be interpreted as a positive concept addressing recovery from adversity and adaptation to new conditions. So, it refers to a “dynamic” feature associated with a process of “continual adjustment”. In other words, as Yaman-Galantini (2018a) described, resilience can be considered as a new “concept” reflecting a new “approach” addressing “dynamism”.

Subsequently, considering this expansion of resilience and its raising popularity in urban related issues, then, in order to assess the resilience of urban systems or integrate it with urban planning process, there can be two important points; first of all, it is required to define its basic attributes and through which dynamic characteristics it can relate to urban planning. These attributes can be considered as “indicators of resilience”. They can be grouped as more stability related and dynamism or action related attributes, parallel with its meaning to “manage change”. More specifically, there are two options to manage change; keeping the system work/stable or making the system transform. On the other hand, as Yaman-Galantini (2018a) suggested, the basic criteria of reduced consequences from failures, reduced time to recovery and learning to live with change and uncertainty are also fundamental to provide resilience. Secondly, assessing resilience of urban systems can be handled through constructing its associations with other prominent terms such as “vulnerability” and “sustainability”. This helps not only to clarify the similarities or differences among the terms, but also clarify the attributes and the “uniqueness” of resilience.

## 2. WHAT DOES “URBAN RESILIENCE” REFER?

It is clear that, in order to understand how resilience can contribute to urban studies, it has to be measured and eventually determined if urban systems are resilient enough or they need to develop specific capacity to be resilient. In this sense, to assess the “resilience in cities”, “resilience of cities” (Ernstson et al. 2010) or how “resilient” the “urbanism” is (Gleeson, 2008), it is necessary to develop clear resilience indicators. As it was mentioned, basic attributes of resilience can give a clue about its indicators. However, to interpret the results, it is useful to consider the relation of resilience between vulnerability and sustainability.

Buckle et al. (2001), Berkes (2007) and Gallopín, (2006; 2007) studied the relation between resilience and vulnerability in order to analyze if resilience mentions “recovering from vulnerabilities”. Based on a wide literature review, Yaman-Galantini (2018a) reflected a clear correlation. Therefore, the concepts can be; 1. flip side/opposite; 2. not necessarily opposite and 3. interrelated concepts. According to Buckle et al. (2001), the higher the resilience, the less likely damage may be, and the faster and more effective recovery is likely to be and vice versa. On the other hand, Gallopín (2006) noted that vulnerability is sometimes taken to be the exact opposite of resilience, but this is not clear. For example, a certain level of exposure increasing overall vulnerability could actually create the opportunity for experiences that enhance overall system resilience. Finally, Miller et. al (2010) listed that both vulnerability and resilience; 1. are concerned with how systems respond to change; 2. focus on the interaction of slower and more rapid dynamics; 3. are concerned with multiscale temporal processes; 4. are oriented toward responses to stress and perturbations, and the interaction of slow and rapid changes; 5. need to move beyond mutual understanding; and 6. can advance a more integrated understanding of social-ecological change. Hence, this social-ecological convergence of the two areas provides conceptual and methodological

synergy and it can be interpreted as both concepts are interrelated. More importantly, this perspective also spread the idea to use vulnerability indicators to measure resilience. Surely, vulnerability indicators won't be enough to measure the "dynamic character" of resilience, however, it is useful to assess resilience from a "static" point of view.

Furthermore, the discussion of the influences of resilience on sustainability was a hot issue in 1990s. A comprehensive evaluation was made by Yaman-Galantini (2018a; 2018b) referring that there can be three possible assumptions; 1. sustainability is the overall aim so resilience is sustainability's subset; 2. resilience is a more comprehensive concept and it is necessary precondition/key concept for sustainability; 3. both terms comprehend almost the same meaning and they can be used interchangeably. Nonetheless, the relation between resilience-sustainability differs from the relation between vulnerability-resilience. Novotny et al. (2010) clarifies this distinction through the rising role of change, dynamics and uncertainty over sustainability as a different perception. It gets more important to question if sustainability is still adequate in terms of the principal idea to preserve resources from generation to generation in view of the global challenges. Survival is one of the key points of sustainability and learning to live with the limits and avoid the collapse of the systems should be the solution. Therefore, it main issue is to overcome the deficiency of sustainability in terms of the dynamic and non-equilibrium perspective, ever since sustainability used to be a concept proposing durability and stability. Thus, as Yaman-Galantini (2018b) pointed out, the reliability and rationality of a stable system's sustainability in the context of unexpected disturbances and changes have to be questioned. Consequently, the three main attributes of sustainability described in the Brundtland Report (1987) which are "the provision of needs, development and inter and intra-generational equity-justice in terms of resource maintenance", should be updated and upgraded based on todays "non-linear" "needs", "development" and "equity" approaches. So, resilience attributes can contribute to this required upgrade.

Resilience does not definitely aim to replace sustainability, neither it aims to beat vulnerability, however, it has the dynamic perspective of change, uncertainty, unpredictability and adaptability that are needed in the turbulent global systems. From this point of view, if the urban policies are developed and indicators are inferred from this aspect, then urban planning practices can help not only for the creation of resilient cities, but also the provision, enhancement and the maintenance of urban resilience. With this regard, it is possible to declare that urban resilience can contribute to fostering new approaches for urban planning practices. Indeed, to appraise how resilience can address the bottlenecks of contemporary urban planning, it is indispensable to answer where to locate resilience in planning paradigms.

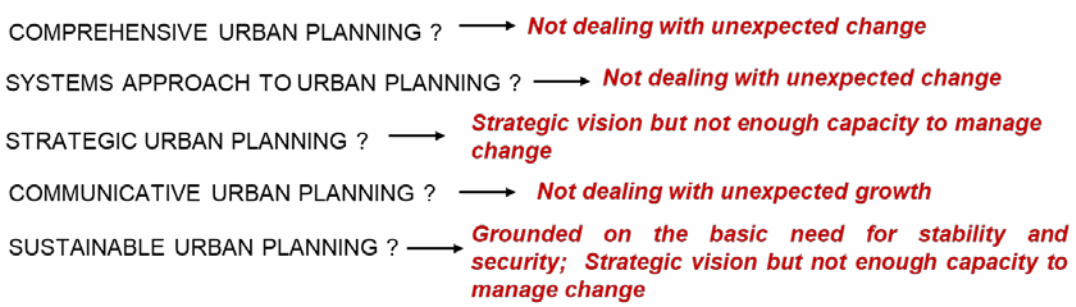



Figure. Where to place "Resilience" in urban planning paradigms

Even if not descried properly, there was already a tendency to provide resilience in urban plans in the 1980s with the emphasis on environmental issues. Moreover, as Plodinec (2009) explained, 1980s is the period where resilience started to be used as a physical infrastructure term in disaster related issues. Following this period, in 1990s and 2000s, strategic spatial planning was recuperated as a reaction to the complex and uncertain global challenges (Yaman-Galantini, 2018a; 2018c). Nonetheless, though the dominance of

sustainability and strategic planning in the contemporary urban development, the growing influence of complexity in 2000s resulted in the requirement of a more comprehensive approach (Figure). At this point, the aim of maintaining urban resilience can offer a new method to solve the complexities of the 21st century, comprehending the past, present and future movements, addressing all kinds of weaknesses and defining thresholds for unexpected changes, with a multi-dimensional, multi-scale and process oriented aspect. This requires to respond in a wider perspective. As Healey (2008) and Balducci et al (2011) express, urban planning should comprehend the new emerged development paths which brings about the transformation in the purpose and fundamentals of urban planning. Thus, it is relevant that the natural evolution of urban planning paradigms already promotes the incorporation of resilience and urban planning (Yaman-Galantini, 2018a; 2018c).

Recent case studies about this integration of urban resilience and urban planning can be identified in two ways; studies referring to the approach or insights, and studies referring to the process. In the meanwhile, the basic subjects are mitigation and adaptation to climate change; disaster planning, management and recovery; energy and environmental security; urban water management and urban design. Since the novelty of resilience that it refers not only to the key logic of sustainability through “stability” but also the way out of “chaos” through “recovery or transformation” (Yaman-Galantini, 2018a; 2018c), this supports the idea that resilience cannot be an approach only for disaster mitigation but also it has the tools in a larger scale in promoting economic, spatial, environmental and social enhancement. So as Yaman-Galantini and Tezer (2016) described, the integration between resilience and urban planning is actually a “forward-looking- comprehensive - strategic - systems planning approach”. Therefore, this kind of urban planning is desired to solve the gaps between the old-fashioned plans and the new knowledge, to be multi-dimensional, action and process oriented, which can address existing vulnerabilities and possible ones across scales. That means, “dynamic” character of resilience can upgrade and update the steps and the basic elements of the contemporary urban planning.

## 3. CONCLUSION

To conclude, rooted for centuries, today, resilience succeeded to have a place in urban studies, and it filled a crucial gap in terms of the necessity for dynamism and adapting to changing circumstances. So, successful urban planning based on a resilience perspective is crucial for;

- giving a direction to uncertainty and preparation for an innovative transformation,
- being liable to come up against unpredicted events or accidents,
- being not only the key logic of sustainability through “stability” but also the way out of “chaos” through “recovery or transformation”.

These perspectives decisively should embrace a multi-dimensional approach, need to be “case specific” and take into account the “changing targets” – with reference to “changing resilience attributes” for each case study.

## REFERENCES

Alexander, D.E. (2013), Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci. 13*, 2707–2716.

Balducci, A., Boelens, L., Hillier, J., Nyseth, T., Wilkinson, C. (2011). Introduction, Strategic spatial planning in uncertainty: theory and exploratory practice, *Town Planning Review 82 (5)*, DOI: 10.3828/tpr.2011.29.

Berkes, F. (2007). Understanding uncertainty and reducing vulnerability: lessons from resilience thinking, *Natural Hazards 41*, 283-295.

Berkes, F., Colding, J., Folke, C. (Eds.) (2003). *Navigating Social-Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience.* Cambridge: Cambridge University Press.

Buckle, P., Marsh, G., Smale, S. (2001). Assessing Resilience & Vulnerability: Principles, Strategies & Actions, *Strengthening Resilience in Post-disaster Situations*, 245-255.

Carpenter, S.R. and Brock, W.A. (2008) Adaptive capacity and traps, *Ecology and Society 13, 2*, 40.

Carpenter, S.R., Walker, B., Anderies, J.M., Abel, M. (2001). From metaphor to measurement: resilience of what to what?, *Ecosystems 4*, 765–781.

CSIRO. (2007). *Urban Resilience: Research Prospectus a Resilience Alliance Initiative for Transmitting Urban Systems towards Sustainable Futures*, Retrieved June 10, 2012, from http://citiesforpeople.ca/wp-content/uploads/2014/02/urbanresilienceresearchprospectusv7feb07.pdf

Davoudi, S. (2012). Resilience: A Bridging Concept or a Dead End? "Reframing" Resilience: Challenges for Planning Theory and Practice Interacting Traps: Resilience Assessment of a Pasture Management System in Northern Afghanistan Urban Resilience: What Does it Mean in Planning Practice? Resilience as a Useful Concept for Climate Change Adaptation? The Politics of Resilience for Planning: A Cautionary Note, *Planning Theory & Practice 13 (2)*, 299-333.

Ernstson, H., van der Leeuw, S.E., Redman, C.L., Meffert, D.J., Davis, G., Alfsen, C., Elmqvist, T. (2010). Urban transitions: on urban resilience and human-dominated ecosystems, *Ambio 39 (8)*, 531-545.

Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses, *Global Environmental Change 1*, 253–267.

Folke, C., Carpenter, S.R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., Rockström, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability, *Ecology and Society 15 (4)*, 20.

Gallopín, G. (2006), Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity, *Global Environmental Change 16,* 293-303.

Gallopín, G. (2007). Formal Approach to Vulnerability. In Potsdam Institute for Climate Impact Research. *Proceedings of the Linkages Between Vulnerability, Resilience, and Adaptive Capacity Workshop*, Potsdam, 13-14 September.

Gleeson, B.J. (2008). Waking from the dream: towards urban resilience in the face of sudden threat, *Urban Studies 45 (13)*, 2653-2668.

Gotham, K.F. and Campanella, R. (2010). Toward a Research Agenda on Transformative Resilience: Challenges and Opportunities for Post-Trauma Urban Ecosystems, *Critical Planning Summer 2010*, 9-23.

Healey, P. (2008). Editorial, *Planning Theory and Practice, 9 (4),* 431-434.

Holling, C.S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems, *Annual Review of Ecology and Systematics 4*, 1-23.

Klein R.J.T., Nicholls, R.J., Thomalla, F. (2003). Resilience to natural hazards: How useful is this concept?. *Environmental Hazards 5,* 35–45.

Miller, F., Osbahr, H., Boyd, E., Thomalla, F., Bharwani, S., Ziervogel, G., Walker, B., Birkmann, J., Van der Leeuw, S., Rockström, J., Hinkel, J., Downing, T., Folke, C., Nelson D. (2010). Resilience and vulnerability: complementary or conflicting concepts?, *Ecology and Society 15 (3)*, 11.

Novotny, V., Ahern, J., Brown, P. (2010). *Water Centric Sustainable Communities: Planning, Retrofitting and Building the Next Urban Environment.* Hoboken, NJ: J. Wiley.

Pizzo, B. (2015). Problematizing Resilience: Implications for Planning Theory and Practice, *Cities 43*, 133-140.

Plodinec, J.M. (2009). *Definitions of Resilience-An Analysis. Community and Regional Resilience Institute.* Retrieved October 1, 2012, from http://www.resilientus.org/about-us/definition-of-community-resilience.html.

Rose, A. (2009). *Economic Resilience to Disasters* (CARRI Research Report 8). Oak Ridge: Community and Regional Resilience Institute.

Thomson Reuters Web of Science Database, <*https://science.thomsonreuters.com/*>, date retrieved 03.04. 2018.

Walker, B.H., Anderies, J.M., Kinzig, A.P., Ryan, P. (2006). Exploring Resilience in Social-Ecological Systems through Comparative Studies and Theory Development: Introduction to the Special Issue, *Ecology and Society* 11, 12.

World Commission on Environment and Development (1987). Brundtland Report, Our common future. Oxford: Oxford University Press.

Yaman-Galantini, Z.D. and Tezer, A. (2016). Urban Planning for Urban Resilience as Component of Istanbul's Resilient Urban Development. In Proceedings *of 41st IAHS World Congress*, Algarve, Portugal, 13-16 September.

Yaman-Galantini, Z.D. (2018a). *Urban Resilience as A Policy Paradigm for Sustainable Urban Planning and Urban Development: The Case of Istanbul.* (PhD Thesis), Istanbul Technical University, Turkey.

Yaman-Galantini, Z.D., Tezer, A. (2018b). Review: In The Complex Epoch is Sustainability "Out" Resilience "In"?, *ITU AZ Journal 15 (3)*, 41-59. doi: 10.5505/itujfa.2018.77598.

Yaman-Galantini, Z.D., Tezer, A. (2018c). Resilient Urban Planning Process in Question: Istanbul Case, *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, 9(1),* 48-57. https://doi.org/10.1108/IJDRBE-10-2016-00.

# BİYOKLİMATİK BİLGİNİN MEKANSAL PLANLAMA VE KENTSEL TASARIM UYGULAMALARINDA KULLANIMI: TÜRKİYE İÇİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİ DİKKATE ALAN ÖNERİLER

**Süleyman TOY[1], Murat TÜRKEŞ[2]**

**Öz**

İklim, biyoklimatoloji ve iklim değişikliği (son yıllarda) ile ilgili konular her zaman insanlığın ajandasında yer almış ve hemen hemen her insan faaliyetinin ilgi alanında olmuştur. Bu tür aktiviteler arasında, mekansal planlama ve tasarımı da içine alan mimarlık bilim dalı iklimle ilgili uygulamaların en bilinen tarihi örneklerinden olan 1.yy'daki Vitruvius'un çalışmalarına sahiptir. Modern zamanlarda ise, mekansal planlamanın önemi arttıkça, ilgili meslek disiplinleri mekan üzerinde etkili olan hemen hemen bütün fiziksel faktörleri dikkate almaya başladılar. Bunlar arasında termal özellikler, hava akımları, yağış miktarı ve havada bulunan partiküller gibi özellikler de yer almaktadır. Türkiye'de mekansal planlama çabaları Osmanlı Döneminin sonlarından itibaren başlamış olsa da ulusal bir politika olarak özellikle kalkınma amaçlı planlamanın benimsenmesi 1960'dan önce gerçekleşmedi. Bugün, yasa ve yönetmelikler dikkate alındığında (3194 Sayılı İmar Kanunu), Türkiye'deki planlama çabaları üç kategoride ele alınabilir. Bunlar ulusal sosyoekonomik kalkınma planları (mekansal bir yönü bulunmamaktadır), bölge planları (26 Düzey 2 Bölgesi için sosyoekonomik içerikli planlardır ve bazı mekansal kararları içermektedir) ve çevre düzeni planları (1/100.000 ve 25.000 ölçeklerde) somut mekansal kararları vardır. Son olarak, daha alt ölçeklerde mekansal / fiziksel gelişme / imar planları uygulama boyutunda yer almaktadır (1/5000, 1/1000 veya diğer özel amaçlı planlar). Bu çalışmanın amacı 1) kentsel ortamda bazı biyoklimatik özelliklerin ve olayların tanımını vermek, 2) dünyada mekansal planlama ve kentsel tasarım alanlarında biyoklimatolojik bilginin kullanımıyla ilgili örnekleri sunmak, ve 3) mekansal planlamada kentsel klimatoloji bilgisinin kullanımı hakkında yasal ve yönetsel çerçevenin ve uygulamaların değerlendirilerek Türkiye'deki uygulamalar için önerilerde bulunmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Mekansal planlama, kentsel tasarım, biyoiklim, biyoklimatik değişkenler, iklim değişikliği

# USE OF BIOCLIMATOLOGICAL KNOWLEDGE IN SPATIAL PLANNING AND URBAN DESIGN PRACTICES: SUGGESTIONS FOR TURKEY CONSIDERING CLIMATE CHANGE

**Abstract**

Concerns related to climate, bioclimatology and climate change are always on humans' agenda and interest almost in human activities. Among such activities, architecture including spatial planning and design have widely known historical examples for climate – related practices e.g. Vitruvius (1st century). Today, as the importance of spatial planning was recognised, related disciplines began to consider effective physical factors on space, including climatic elements e.g. thermal properties, air flows, rainfall, airborne particles etc. In Turkey, even though the spatial planning efforts started in the late Ottoman period, it was not until 1960 that planning (especially for development aims) was adopted as national policy. Today, considering the legal codes and regulations (Development Law No 3194),

1 Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Atatürk Üniversitesi
İlgili yazar / Corresponding author: stoy58@gmail.com
2 Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi

planning efforts in Turkey can be divided in three categories; national socioeconomic development plan (has no certain spatial aspect), regional development plans (socioeconomic contented for 26 NUTSII regions and have some spatial decisions) and territorial plans (have concrete spatial decisions on 1/100.000 to 25.000 scales) and lastly the lower scale spatial/physical development (application) plans (1/5000, 1/1000 or other special aimed plans). Present study is aimed at; 1) giving the definitions of some bioclimatic elements and phenomenon in urban environment, 2) examples of the use of climatological knowledge in spatial planning and urban design in the world and 3) proposing suggestions for the applications in Turkey by evaluating the legal framework and practices about the use of urban climatology knowledge in spatial planning.

In convenience with the aim of the study, a literature review on the use of bioclimatological knowledge all over the world was conducted, legal and administrational framework related to spatial planning in Turkey was examined to find some clues on the use of the climate knowledge and practices were also considered to prepare a set of suggestions to use efficiently the climate knowledge in Turkish planning system. As the consequence of the study, it was found that legal framework and practices related to climate information in planning system very generically and not in depth and no specific bioclimatological principles to a specific place is used to solve an environmental problem in the plans in all scales. It was suggested that in the present situation analysis of the planning areas climate information should be analysed by defining problematic points using strategic planning approach.

**Keywords:** Spatial planning, urban design, bioclimate, bioclimatic variables, climate change

## 1. GİRİŞ

Özellikle son yıllarda, iklim, biyoklimatoloji ve iklim değişikliği ile ilgili konular her zaman bilimin ve hemen hemen her insan faaliyetinin ilgi alanında olmuştur. Bu tür aktiviteler arasında, mekansal planlama ve tasarımı da içine alan mimarlık bilim dalı da yer almaktadır. Aslında iklime uyumlu çalışmalar konusunda ilk bilinen meslek dalları arasında da yine mimarlık / şehir planlama gelmektedir. İklimle uyumlu mekansal planlama ve tasarımla ilgili uygulamaların en bilinen tarihi örnekleri 1.yy'da Roma İmparatorluğu Dönemi mimarı Vitruvius'un çalışmalarında görülmektedir (Fathy 1986; hakim rüzgar yönü, sıcaklık vb.). Modernizm sonrasında ise; mekansal planlamanın önemi arttıkça, ilgili meslek disiplinleri mekan üzerinde etkili olan hemen hemen bütün fiziksel faktörleri dikkate almaya başladılar ve yeni yaklaşımlar geliştirdiler (bahçe kent vb.). Dikkate alınan fiziksel özellikler arasında atmosfere ait termal özellikler, hava akımları, yağış miktarı ve havada bulunan partiküller gibi özellikler de yer almaktadır.

ABD'de 1960'larda benimsenen mekansal tasarımda iklime ve doğal özelliklere hassasiyet vurgusu Olgyay'ların (Olgyay 1963) çalışmalarıyla ve belirledikleri ilkelerle kendini göstermiştir.

Türkiye'de mekansal planlama çabaları Osmanlı Döneminin sonlarından itibaren başlamış olsa da ulusal bir politika olarak özellikle kalkınma amaçlı planlamanın benimsenmesi 1960'dan önce gerçekleşmemiştir. Bugün, yasa ve yönetmelikler dikkate alındığında (3194 Sayılı İmar Kanunu), Türkiye'deki planlama çabaları üç kategoride ele alınabilir. Bunlar ulusal sosyoekonomik kalkınma planları (mekansal bir yönü bulunmamaktadır), bölge planları (26 Düzey 2 Bölgesi için sosyoekonomik içerikli planlardır ve bazı mekansal kararları içermektedir) ve Çevre Düzeni Planları (1/100.000 ve 25.000 ölçeklerde somut mekansal kararları vardır) ve son olarak, daha alt ölçeklerde mekansal / fiziksel gelişme / imar planları uygulama boyutunda yer almaktadır (1/5000, 1/1000 veya diğer özel amaçlı planlar).

Bu çalışmanın amacı;

1) kentsel ortamda bazı biyoklimatik özelliklerin ve olayların tanımını vermek,

2) dünyada mekansal planlama ve kentsel tasarım alanlarında biyoklimatolojik bilginin kullanımıyla ilgili örnekleri sunmak ve

3) mekansal planlamada kentsel klimatoloji bilgisinin kullanımı hakkında yasal ve yönetsel çerçevenin ve uygulamaların değerlendirilerek Türkiye'deki uygulamalar için önerilerde bulunmaktır.

## 2. MATERYAL ve METOT

Çalışmanın amacına uygun olarak materyal konu üzerine yapılmış olan çalışmalardır. Metot olarak dünya genelinde biyoklimatolojik bilginin kullanımı üzerine bir literatür taraması yapılmış, Türkiye'deki mekansal planlama ile ilgili yasal ve yönetsel çerçeve incelenerek iklim bilgisinin kullanımı ile ilgili ip uçları aranmış, Türkiye'deki planlama sisteminde iklim bilgisinin etkin biçimde kullanılması için yapılan önerilerin hazırlanmasında mevcut durumda yapılan uygulamalar incelenmiştir.

## 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

Dünyada kentlerin iklim elemanları üzerine yaptıkları etkiler ve kent iklimlerinin kıra göre farklı özellikler gösterdiğini belirten çalışmalar 1800'lerin başında yapılmaya başlamıştır (Howard 1820). Bu çalışmalar 20. Yüzyılın ortalarından itibaren oldukça yoğun ve yaygın biçimde yapılmıştır (Oke, 1973; 1982; 1987).

Geçen bu süre zarfında kent atmosferlerinin yapısı, iklim elemanlarının bu ortamlardaki seyri, kır – kent iklim elemanları farklılıkları, bu ortamlardaki havanın insanlar üzerindeki etkisi gibi pek çok konu tüm dünyada farklı alanlarda, zamanlarda ve yazarlarca ele alınmış ve dile getirilmiştir.

Türkiye'de ise 1990'larla başlayan öncü çalışmaların hemen hepsinde geçmişe dönük ele aldıkları periyodun uzunluğu ne olursa olsun özellikle büyük kentlerde (İstanbul ve Ankara) kentsel alanda ısınmanın gözlemlendiği belirlenmiştir (Türkeş 1995; Türkeş et al. 1995; Türkeş et al. 1996; Karaca et al., 1995a; Karaca et al., 1995b; Kadıoğlu, 1997; Tayanç & Toros, 1997; Karaca & Tayanç, 1998).

İlk çalışmalar daha çok resmi meteoroloji istasyonlarından alınan verilerin kır – kent farkları üzerine yoğunlaşmaktadır. Standartlara ve genel değerlendirme kriterlerine (istatistiki metotlar ve veri kalitesi yönünden) uygun olarak yapılan bu çalışmaların sonunda net ve Türkiye'deki iklim değişikliğinin baş aktörünün kentleşme olduğunu ortaya koyan sonuçlar bulunmuştur (Türkeş et al. 1996).

Türkiye'de son dönem çalışmalarında; uzun dönemli veri setlerinin değişimlerinin takibi yapılmaktadır ve ayrıca kent iklim özelliklerinin yüzey özelliklerine göre farklılaşmaları incelenmektedir. Kır – kent sıcaklık farklılıkları ile ilgili yapılan çalışmalarda istasyonların yeri, ölçüm saatleri ve kentlerin büyüklüklerine göre elde edilen sonuçların boyutu da değişmektedir. Birbirine göre eş sayılabilecek (en azından 100m'den fazla yükselti farkı olmayan) kent çeperinde ya da kır özelliği gösteren yakın istasyondan alınan ölçümler kıyaslanmaktadır.

Türkiye'de kent iklimi konusunda yapılan çalışmalarda en önemli sorunların başında kent merkezlerinde kentsel ısı adasını ve kent iklim özelliklerini sağlıklı biçimde belirleyecek meteorolojik ölçüm ağının bulunmamasıdır.

Dünyada biyoklimatolojik çalışmalar 1900'lerin başında ortaya çıkarken (Haldane 1905) ilk çalışmalar çoğunlukla iç mekandaki havası kontrol edilebilen ortamları ele almıştır. Son dönemlerde yapılan çalışmalarla beraber biyoklimatolojik değerlendirme yapmaya yarayan 200'den fazla yaklaşım ve indeks, yeni hesaplama ve mekânsal tasarım modelleri ile konunun kapsamı oldukça çeşitli ve geniş bir yapıya bürünmüştür (Epstein & Moran, 2006). Bu indeks ve modellere örnek olarak thermohygrometric index (THI; Thom 1959), Predicted

Mean Vote (PMV; Fanger 1970), The Physiologal Equivalent Temperature (PET; Höppe 1999), Rayman (Matzarakis et al.2010; ENVI- MET (Bruse&Fleer 1998) verilebilir.

Türkiye'de dış mekanda 1980'lerin sonunda Olgyay'ın modelinin kullanımıyla başlayan çalışmalarda (Altunkasa 1987) son dönemde oldukça fazlaca sayıda çalışmaya rastlamak mümkündür.

Sayıları artan kent iklimi ve diğer ilgili çalışmalarda uzaktan algılama bazlı meteorolojik veri üretimindeki/kestirimindeki sorunlar bunların değerlendirmelerindeki hatalar ve yanlış anlamalar gibi oldukça kabarık bir liste oluşturan nedenlerle çalışmaların kaliteleri düşmekte ve verdikleri sonuçlar tutarsız hale gelmektedir.

Mevcut çalışma sonunda, planlama sisteminde iklim bilgisiyle ilgili yasal çerçeve ve uygulamaların oldukça yüzeysel kaldığı ve bütün ölçeklerdeki planlarda çevresel problemlerin çözülmesi için belirli bir alan için belirli biyoklimatolojik prensiplerin belirlenmediği görülmüştür. İklim bilgilerinin planlama alanlarının mevcut durum analizinde problemli noktalar belirlenerek stratejik planlama yaklaşımıyla ele alınması gerektiği önerilmiştir.

Türkiye'de yapılan kent iklimi, biyoklimatoloji ve iklim değişikliği ile ilgili çalışmalarda genelde terminolojinin doğru olarak kullanılmadığı, temel iklim bilgisi eksikliğinin çalışmalarda özellikle yorum ve öneriler kısmında yer aldığı, bu alanda daha nitelikli çalışmaların yapılması için mutlaka temel iklim bilgisi ve iklim terminolojisinin bilim insanlarınca öğrenilmesi gerekmektedir.

**KAYNAKLAR**


Fathy H. 1986. Natural energy and vernacular architecture. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Olgyay, V. (1963). Design with climate. Princeton, NJ: Princeton University Press

Howard L. 1820. The Climate of London. IUAC Edition. https://www.urban-climate.org/documents/LukeHoward_Climate-of-London-V1.pdf

Oke, T. 1973. City size and the urban heat island . Atmospheric Environment , 7(8),769-779.

Oke, T. 1982. The energetic basis of the urban heat-island. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society , 108 (455) 1-24.

Oke, T. 1987. Boundary layer climates (2nd Edition b.). London: Routledge.

Karaca, M., Tayanç, M., & Toros, M. 1995a. Effects of urbanization on climate of Istanbul and Ankara. Atmos. Environ., 29 (23), 3411-3421.

Karaca, M., Anteplioğlu, Ü., & Karsan, H. 1995b. Detection of urban heat island in Istanbul, Turkey. Il Nuovo Cimento, 18 (1), 49-55.

Kadıoğlu, M. (1997). Trends in surface air temperature data over Turkey. Int. J. Climatol, 17, 511-520.

Karaca, M., & Tayanç, M. 1998. Urbanization effects on the regional climate in Turkey. Proc. Sec. Eur. Clim. Conf. 18-23 October 1998. Vienna.

Tayanç, M., & Toros, H. (1997). Urbanization effects on regional climate change in the case of four large cities of Turkey. Climatic Change, 35(4), 501-524.

Türkeş, M. 1995. Türkiye'de yıllık ortalama hava sıcaklıklarında değişimlerin ve eğilimlerin iklim değişikliği açısından analizi. Çevre ve Mühendis, s. 9-15.

Türkeş, M., Sümer, U., & Kılıç, G. 1995. Variations and trends in annual mean air temperatures in Turkey with respect to climatic variability. Int. J. Climatol. , 15, 557–569.

Türkeş, M., Sümer, U., & Kılıç, G. 1996. Observed changes in maximum and minimum temperatures in Turkey. Int. J. Climatol. , 16, 463–477.

Haldane JS., 1905. The influence of high air temperature J Hyg 5, 494–513.

Epstein, Y., Moran, D.S. 2006. Thermal Comfort and the Heat Stress Indices, Industrial Health, No. 44, pp 388-398.

Thom, E. C. (1959), The Discomfort Index, Weatherwise, No. 12, 57-60.

Matzarakis, A., Rutz, F., Mayer, H., 2010: Modelling Radiation fluxes in simple and complex environments – Basics of the RayMan model. International Journal of Biometeorology 54, 131-139.

Fanger, P. O. (1970), Thermal Comfort, Analysis and Applications in Environmental Engineering, Danish Technical Press, Copenhagen

Höppe, P. 1999. The physiological equivalent temperature – a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. Int J Biometeorol 43:71–75.

Bruse,M. Fleer H.1998. Simulating surface–plant–air interactions inside urban environments with a three dimensional numerical model. Environmental modelling & software. 13 (3-4); 373-384

Altunkasa, M. F., 1987. Çukurova Bölgesi'nde Biyoklimatik Veriler Kullanılarak Açık ve Yeşil Alan Sistemlerinin Belirlenmesi İlkeleri Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Adana, 264 S.

# DEPREM RİSKİ OLAN ALANLARDA FARKLI KENTSEL DÖNÜŞÜM STRATEJİLERİNİN ETKİNLİK GÖSTERGELERİ

**Uğur BOZKURT[1] . Koray VELİBEYOĞLU[2]**

**Öz**

Doğal afetlerin sıklığı ve ölçeği son on yılda artmakta ve medeniyetlerin kalkınmasını, sosyal hayatı ve kentlerin yapısını, kentsel altyapıyı ve hatta ulusal ekonomiyi olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin çoğunda hükümetler bu büyük ölçekli problemin çözülmesi için uygun bütçe olanaklarına ve toplumsal uzlaşmaya sahip değillerdir. İçinde bulunduğumuz durumda, kentlerin mevcut yapı stokunun afetlere karşı dirençli olmadığı farklı kurumlar ve sivil toplum kuruluşlarının hazırladığı değerlendirme raporlarında vurgulanmaktadır. Afete dirençli toplumlar ve kentsel yapıların geliştirilmesi için kentsel dönüşümün önem ve aciliyetine rağmen mevcut uygulamalar başarılı şekilde geliştirilememiştir. Türkiye de pek çok kentsel dönüşüm projesi farklı inşaat firmaları ve Toplu Konut İdaresi (TOKI) tarafından tamamlanmıştır. Fakat projelerin büyük bölümü sürdürülemez olarak yorumlanmaktadır. Kentsel dönüşüm projeleri için yaygın olan problem, proje alanındaki bütün çıkar gruplarının memnun edilebileceği uygun ve uygulanabilir bir stratejinin geliştirilememesidir. Bu koşullarda akılcılık ile gerçeklik arasında bir boşluk bulunmaktadır. Karar vericiler çoğunlukla, ilgili birimlerin teknik değerlendirme süreçlerini içeren bütüncül karar verme süreçleri yerine, bazı politik hassasiyetlerin sonucunda kentsel dönüşüm stratejilerini belirlemektedirler. Bu araştırma, benzer proje uygulamalarının başarısının arttırılması ve kamu otoritesinin yönetimsel karar verme sürecinin geliştirilmesi için kentsel dönüşüm süreçlerinin etkinliğinin belirlenmesi ile ilgilenmektedir. Bu çalışmanın amacı kamu idareleri ve katılımcılar için farklı kentsel dönüşüm stratejilerinin [Lang tarafından 2005 de tanımlanan yöntemsel kentsel tasarım tiplerine benzer şekilde; Bütüncül Tasarım Modeli, Bütün İçinde Parça Modeli, Parça Parça Modeli, Takılabilir Model ile [Parsel Temelli Modele] benzer şekilde sınıflandırılmış] verimliliğinin karşılaştırılması için bütünleşik bir değerlendirme modelinin araştırılmasıdır. Deprem riski olan alanlarda kentsel dönüşüm süreçlerinde çok kriterli karar verme yöntemleri planlamanın kritik göstergeleri ile kullanılacaktır. Dolayısıyla, bu makale kentsel dönüşüm projelerinde planlamanın kritik göstergelerinin belirlenmesi ve ağırlıklandırılması üzerine odaklanmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemleri karar vericilerin etkin ve uygulanabilir proje seçimi için kriterlerin ağırlıklarının bulunması ve alternatif kentsel dönüşüm projelerinin derecelendirilerek sıralanmasında kullanılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel Dönüşüm, Kritik Göstergeler, Çok Kriterli Karar Verme

# THE EFFECTIVENESS INDICATORS OF DIFFERENT URBAN TRANSFORMATION STRATEGIES IN EARTHQUAKE-PRONE AREAS

**Abstract**

The frequency and scale of the natural disasters are increasing over the past decade and negatively affecting development of the civilization, social life and the structure of the cities, urban infrastructure and even national economy. Hazard mitigation and adaptation are the preventive ways to reduce the consequences of hazards. So, urban transformation can be an effective method for hazard mitigation, which particularly implement in disaster-prone

[1] Y. Şehir Plancısı, Bornova Belediyesi
[2] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
*İlgili yazar / Corresponding author: ugurbozkurt@iyte.edu.tr

areas. Most of the developing countries, like Turkey; governments do not have adequate budget means and public agreement to solve this large-scale problem. In the current situation, the existing building stock of cities are emphasized as not resistant against hazards according to some assessment reports prepared by different institutions and NGO's. In despite of the importance and urgency of the urban transformation to develop disaster-resistant communities and urban structures, current practice has not been developed sufficiently. In Turkey, there are many urban transformation projects completed by different construction companies and Housing Development Administration (TOKİ). However, most of the projects are interpreted as unsustainable. The common problem for urban transformation projects is developing an appropriate and feasible strategy, which can satisfy all the interest groups in project area. In this condition, there is rationality-reality gap. Decision maker mostly determine urban transformation strategies after some political considerations, rather than executive decision-making process includes technical evaluation processes of the relevant departments. The research is concerned with the determination of the efficiency of urban transformation procedures to enhance an executive decision-making process for public authority and to increase the achievement of implementation of such projects. The aim of the study is to investigate an integrated evaluation model to compare with the effectiveness of the different urban transformation strategies [classified similarly, procedural types of urban design determined by Lang (2005), as Total Design Model, All of a Piece Model, Piece By Piece Model, Plug-In Model] and [Parcel-based Model] for public authorities and participants. Multi-Criteria Decision-Making methods will be used with critical indicators of planning in urban transformation procedure in earthquake-prone areas. Accordingly, this paper is focused on the determination and weighting of the critical indicators of planning in urban transformation projects. Multi-Criteria Decision-Making methods are used to find the weights of the criteria and rank to the alternative urban transformation projects respectively for effective and feasible project selection of the decision makers.

**Keywords:** Urban Transformation, Critical Indicators, Multi-Criteria Decision-Making

## 1. INTRODUCTION AND STATEMENT OF THE PROBLEM

The frequency and scale of the natural disasters are increasing over the past decade and continue affecting negatively development of the civilization, social life and the structure of the cities, infrastructure and even national economy. Natural hazards cause critical loss of life, infrastructure and physical structure especially in developing countries, which lives rapid urbanization and haphazard urbanization in their development process. Recorded natural disaster events between 1900 and 2018 show the increasing numbers for all types of natural disasters. For example, in 1980 the number of recorded natural disaster events was 133, in 2000 was 411 and in 2018 it was 282. (https://ourworldindata.org/natural-disasters#) According to Report of 2018 Review of Disaster Events (CRED, 2019), between 2000 and 2017, the average number of people affected by different kind of disasters was 193.312.310. Despite global annual deaths from natural disasters have been decreasing, economic damage has been increasing every year. For instance, economic loss in 1980 was $32.870.960.000, in 2000 was $46.586.436.000 and in 2018 it was $107.771.602.000 (https://ourworldindata.org/natural-disasters#). The maximum economic loss occurred by natural disasters in 2011 and it was $364.093.168.000. These statistics show that the demographic and economic impact of disasters intensifies over the years because of the vulnerability of the settlements, economy and social structure. Bureau for Crises Prevention and Recovery (2004) reported that; between 1980 and 2000, 75% of the world's population lives in an area affected at least once by natural disasters. 158,551 people died related to earthquakes and its indirect hazards in the world between the years of 1980-2000. Approximately 12% of

these deaths are constituted in Turkey at the same period, while Turkey has approximately %1 of the world population. So, it shows the high earthquake risk of Turkey. (UNDP, 2004).

The large scale of the problem and the costs of hazard mitigation can be defined as the main obstacles of preparation for disasters. Reinforcement of existing structures, reconstruction of the city areas and strengthening of the infrastructure necessitate a large amount of capital, and generally, governments and other private organizations in developing countries are not capable to finance this capital to enhance some comprehensive urban transformation projects, because of their scarce economical sources. As a result, in the current situation the existing building stock of cities in developing countries evaluated as not resistant against hazards according to some assessment reports prepared by different institutions and NGO's. According to Ministry of Environment and Urbanization, there are 19 million housing exist in Turkey, and at least 14 million of them will have to investigate for risk assessment. It is foreseen that approximately 40% of these building stock have to reconstruct or reinforce against the hazards, because of the deficiency of building design, poor quality material or illegal building status. (https://izmir.csb.gov.tr/kapsamli-kentsel-donusum-sunumu-i-5578). In Izmir, average building age is determined as 25 year and more, approximately 65% of the buildings defined illegal or squatter as the reports of the chamber of accounts. It shows us to importance of doing urban transformation projects immediately to have healthy and sustainable urbanization for disaster preparedness in Turkey.

Therefore, in this vulnerable situation, one of the most effective way to reduce the consequences of hazards is the hazard mitigation. And, one of the most common and effective methods of the mitigation is to implement some urban transformation strategies in the disaster-prone areas. Unfortunately, most of the developing countries have scarce economical sources and governments prefer to realize their urban transformation projects, by using property market and private sector actors, even in low-income areas, squatter or in the old part of the cities. As an alternative method to retain the transformation, Housing Development Administration (TOKI) conducts housing production activities as a public sector institution throughout the Turkey be in cooperation with private sector actors and municipalities. However, most of the projects create oppositions by different interest groups, and it decelerates urban transformation procedures.

The common problem of urban transformation projects in vulnerable areas can be defined as the decision procedures of the appropriate and feasible urban transformation strategy, which can satisfy all interest groups in project area. Especially invaluable urban areas, there is mostly difficult to find some investors to make an investment. Public authority has serious problems in executive decision-making process to conclude the urban transformation strategy, because of the fuzzy conditions. At the end, administrators determine most of the urban transformation projects decisions after some political considerations, rather than the technical evaluation processes of the relevant departments. On the other side, narrow-scoped structure of the legislations, which is not clearly defined the procedures and methods of urban transformation, is the other problem for decision makers and the experts of public institutions. There are two main regulations exist in legislation side, first is "Municipal Law" (Law No. 5393) entered into force in 2005 and Article 73. Second is, "The Law of Transformation of Areas Under the Disaster Risks" (law no. 6306) entered into force in 2012. Moreover, some critics mentioned that legal pluralism is another problem to complicate the implementation which creates confusion for practitioners. Therefore, political and inefficacious urban transformation projects are criticized by different interest groups. According to this point of view, the lack of appropriate decision-making model can be the privileged for public authority to provide an effective, feasible and easily agreed upon urban transformation projects.

## 2. SCOPE AND METHODOLOGY OF THE RESEARCH

According to this general problem definition about the deficiencies of preparation for disasters, this research focus on urban transformation strategies as an important part of natural hazard mitigation, in case of Turkey, and also, concerned with the determination of the efficiency of urban transformation procedures to enhance the executive decision-making process for public authority to increase the success of the implementation of the projects.

**The aim of the research is** to investigate an integrated evaluation model to compare the effectiveness of the different urban transformation strategies for public authorities and participants, using multi-criteria decision-making methods with critical indicators of planning in urban transformation procedure in earthquake-prone areas. According to this purpose, this model has some objectives to devise successful urban transformation strategies: First, using sustainability indicators to enhance the effectiveness of the urban transformation projects by mean sustainable development, which includes economic, social, physical and ecological aspects. Second, defining more measurable and technical content for decision-making process of urban transformation strategies rather than the political content to provide legitimacy for urban transformation procedures. And third, promote the negotiation procedure for urban transformation projects with measurable indicators and effectiveness of the project for all interest groups.

This research tries to form the basis of an evaluation model using with a Multi-Criteria Decision-Making Method to compare the effectiveness of different urban transformation strategies in earthquake-prone areas. The first stage of the research is determination of types of urban transformation strategies in Turkish experience to define the scope of the research. There are two main strategies implement in current experience and includes in structure of the legislation. First strategy is preparation of an implementation plan in risky areas to provide the development by investors. Second strategy is urban transformation projects from building scale to the risky areas.

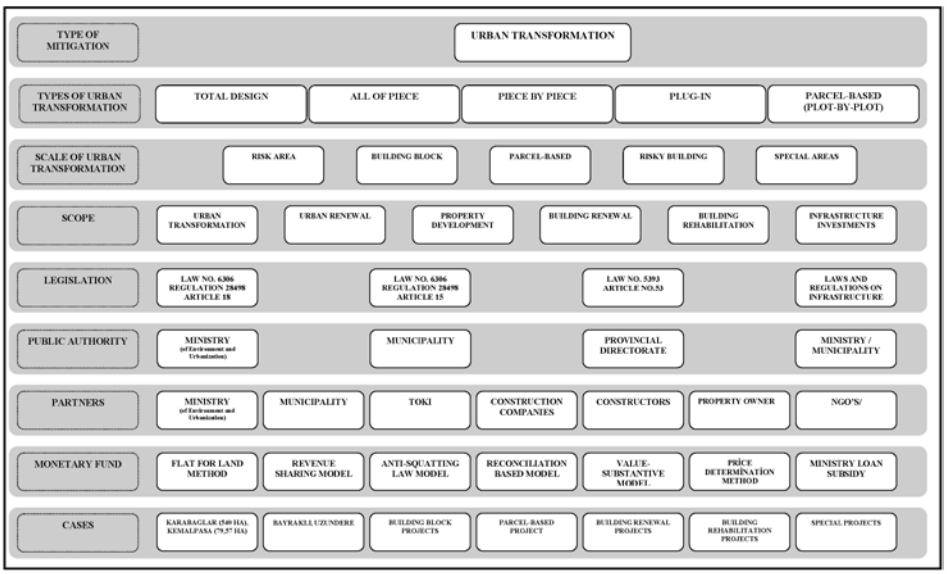



Figure 1: Diagram for The Scope of the Research

In this research, urban transformation strategies classified similarly, according to four procedural types of urban design determined by Lang (2005), which are: **(1) Total Design Model** is really a combination of large-scale projects involves the design of both the public realm and the buildings. **(2) All of Piece Model** devises a master plan and sets the parameters within which a number of developers work on components of the overall project. **(3) Piece by Piece Model** defines the general policies and procedures to a precinct of a city in order to steer development in specific direction **(4) Plug-In Model** the creates an infrastructure so that subsequent developments can 'plug in' to it or, alternatively, a new

element of infrastructure is plugged into existing urban fabric to enhance a location's amenity level as a catalyst for development. As a fifth model, **(5) Parcel-based Model (Plot-by-Plot Urban Transformation)** can be described, which is very common method in Turkey to renewal of the buildings and parcels using Law No. 6306. (Figure 1)

In order to understand and analyze the current urban transformation practice in Turkey, mixed method approaches can be used like semi-structured face-to-face interviews with the public executives of the Ministry of Environment and Urbanization and Municipalities. Some preconditioned surveys with public institutions organized to standardize the understand the current situation. Additionally, during the process of the research, relevant and accessible public documents (such as, legislations, guides, reports, acts of parliament, workflow diagrams, project reports etc.) and eligible data sets about project areas are requested from the public institutions to analyze the current practice from real case studies. In the research process, preliminary interviews were made by Provincial Directorate of Environment and Urbanization and some Municipalities in Izmir. Most of the executive decision-making process and implementation of projects are decided at the Ministry of Environment and Urbanization, so, as a local agency Provincial Directorate has jurisdiction defect to have them. Because of that, interviews must be done at the Ministry level to understand the current practice and find the available data. On the other hand, İzmir Metropolitan Municipality Department of Urban Transformation is the fully authorized department to implement the urban transformation procedure in all dimensions like determination of area, planning and project of the urban transformation, and implementation phases. After the interview of the head of the department and officers, generic information about the urban transformation process of Izmir can be obtained like decisions, procedures, and implementation phases. Moreover, Municipality has a publication, The Model of İzmir (https://www.izmirmodeli.com/tr/anasayfa), has some unique information about the implementation and procedures about of urban transformation. In the Model, the aim of the urban transformation strategies for Metropolitan Municipality can be defined as 1) livable Izmir, 2) healthy and safety housing stock. The objectives can be listed as; (1) providing in-situ transformation, (2) conservation of the current cultural assets, (3) providing social transformation, (4) contribution of the social peace, (5) carrying into future of the historical heritage and cultural inheritance, (6) strengthening the social and technical infrastructure. At the end, principles can be mentioned as, (a) integrated point of view, (b) multidisciplinary harmonious cooperation, (c) participator decision process, (d) principle of transparency, (e) sustainability and (f) negotiation. In Local Municipality level, Karabağlar Municipality is another case for the research to understand urban transformation procedure. After the interview made with The Head of The Department to understand the background of the urban transformation in Karabağlar, as expected, and understanding of the current procedure of urban transformation is not suitable for generalization for all local municipalities as a research case.

According to lack of getting adequate information about the current urban transformation procedure and the difficulties of standardization of the interviews, there is necessary to form a survey to the public executives and/or the authorized officers of the Ministry of Environment and Urbanization and Municipalities. Because of that a web survey will be designed, including open-ended and close-ended questions, which will standardize to current decision-making procedure of urban transformation projects from the selected areas, in order to obtain information for project evaluation and implementation phases. As a case study of the research, Karabaglar, Aktepe-Emrez, Uzundere, Karabağlar Risky Area and some parcel-based projects in Izmir will be selected as case areas. (Figure 2) In this manner, efficiency of the selected urban transformation decision-model can be tested in case areas which have different physical, social, economic characteristics.

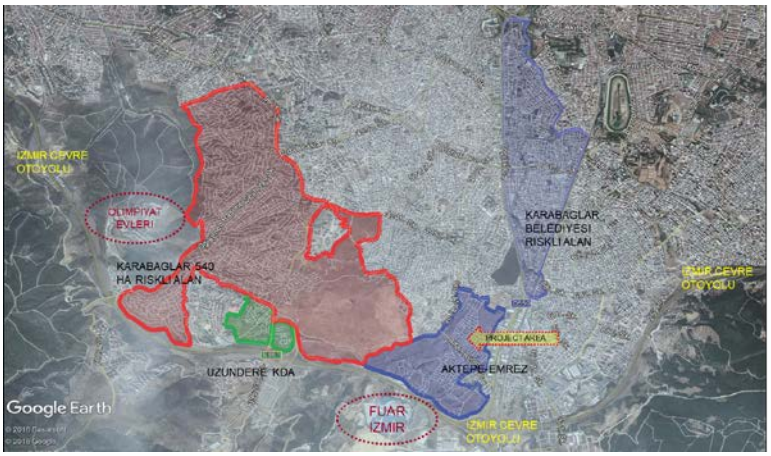



Figure 2: Case Study Areas of the Research

In order for evaluation of urban transformation decisions, this research aims to develop an evaluation model to compare the effectiveness of the different urban transformation strategies to provide convenience for the process. Because of that, the initial step of the developing model is to determine a list of critical indicators for evaluating the effectiveness of the strategies with objective and measurable comparison. The second step is determination of the weight of critical indicators. Third is formulation of a dynamic assessment model to show the bases of the critical indicators and relevant weights to comparison. Based on the complexity of the problem and multiplicity the criteria of the urban transformation strategies, Multi-criteria decision-making methods are used as the main research method to evaluate the urban transformation strategies with critical indicators selected from urban transformation, sustainability, and hazard mitigation literature and cases.

Multi criteria decision making (MCDM) methods have some key steps, which can be listed as 1) Defining problems, 2) Generating alternatives, 3) Defining objectives, 4) Defining criteria (measure for success), 5) Weight of criteria, 6) Listing of the options, 7) Rating options (standardization of the score), 8) Calculating score (score=weight x rating), 9) Selecting (sum=total score of each option). So, this research will follow this general idea to determine the appropriate urban transformation project. The main idea of using Multi-Criteria Decision-Making methods to understand the significance of the indicators and selection of the effective urban transformation strategy according to calculated score of each option. All the criteria of the urban transformation decision are defined and weighted of each criterion will select according to expert opinion, thereafter urban transformation strategies will be rated and selected Multi-Criteria Decision-Making method (such as Monte-Carlo Simulation, PROMETHEE, AHP) implement into the model. After determination of the final score executive decision can be selected for measurable indicators.

## 3. CONCLUSION

This paper is prepared as a part of The Doctorate Research at Izmir Institute of Technology Doctor of Philosophy in City Planning. So, the research, mentioned above, is continuing as a part of Doctorate Program. In Turkey, urban transformation projects mostly have conducted by the demand of the administrators and expectations of the interest groups rather than the professional/technical requirements. In this respect, rational decision-making processes cannot apply properly in process. Decision-making processes of the urban transformation projects mostly conclude according to investor's expectation and political prospect. In this research, selected urban transformation project areas and risky areas will be studied as a case to develop a new model that is based on Multi-Criteria Decision-Making methods for forecasting decisions related with areas spatial conditions. Therefore, Multi-Criteria Decision Making can be used as fundamental methods to develop urban transformation strategies selected case areas. At the end, the selection of the appropriate urban transformation model (Total Design, All of Piece, Piece by Piece, Plug-in and Parcel–based) can be determine and

test after the model comparison provided from the Multi-Criteria Decision-Making model, which shows the effectiveness of the different models according to selected indicators in decision-making model. In conclusion, the research aims to reach an integrated evaluation model to compare the effectiveness of the different urban transformation strategies for public authorities and participants, using Multi-Criteria Decision-Making Methods with critical indicators of planning in urban transformation procedure in earthquake-prone areas.

## KAYNAKLAR


CRED, C. f. R. o. t. E. o. D. (2019). *2018 Review of Disaster Events*. Retrieved from https://www.cred.be/2018-review-disaster-events

Lang, J. T. (2005). *Urban design : a typology of procedures and products*. Oxford ; Burlington, MA: Elsevier/Architectural Press.

UNDP. (2004). *A Global Report: Reducing Disaster Risk A Challenge For Development* (92-1-126160-0). Retrieved from New York, USA: http://www.undp.org/cpr/whats_new/rdr_english.pdf

# AFET SONRASI HANEHALKLARININ YER SEÇİM KARARLARI VE KENTSEL DİRENÇLİLİK: DEĞİRMENDERE ÖRNEĞİ

**Ezgi ORHAN[1], H. Çağatay KESKİNOK[2],**

**Öz**

Afetin hemen sonrası acil durum koşullarında hanehalklarının afet bölgesinde kalma veya alanı terk etme kararları kentsel dirençliliğin inşasında önemli bir unsur olarak görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, afete maruz yerleşimlerde yaşayanların afetin hemen sonrasında yer seçim kararlarını ve beklentilerini irdeleyerek kentsel dirençlilik üzerine bir tartışma yürütmektir. Çalışma, 1999 Depremi'nin etkilerinin yoğun olarak görüldüğü Değirmendere kenti örneğinde afeti yaşamış hanehalklarını temel almaktadır. Çalışmada, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü 1999-2000 ders yılı 2. sınıf Planlama Stüdyosu'nda yürütülmüş olan Değirmendere Planlama Projesi kapsamında gerçekleştirilmiş hanehalkı anketlerinden yararlanılmıştır. Depremin hemen ardından Ekim 1999 tarihinde çadırkent ve yerleşik konut alanlarında yaşayan toplam 490 hanehalkına yönelik gerçekleştirilen anket çalışması stüdyo projelerinin bir parçası olarak saha araştırması yoluyla elde edilmiştir. Anketlerde afete maruz kalmış nüfusun genel demografik niteliklerinin yanı sıra hasar düzeyi, alınan yardım türü ve taşınma istekleri sorgulanmış, yanıtların betimsel istatistikleri çıkarılmıştır; ancak çalışmanın yapıldığı dönemin koşulları göz önüne alındığında afetzedelerin anket sorularının tamamını yanıtlayamadığı görülmektedir. Nüfusun yaklaşık % 10'luk büyüklüğüne ulaşan bir örneklemde uygulanan anket çalışmalarında tespit edilen afet bölgesini afetin hemen sonrasının koşullarında bile terk etmeme isteği, alanın yeniden inşası için en önemli motivasyon olarak görülmelidir. Çalışma ile, afetin yarattığı psikolojik travmalara karşın, afet sonrasında deprem bölgesinde oluşan "aidiyet duygusunun" güçlülüğü kentsel dirençliliğin inşasına katkı koyacak biçimde politikaları şekillendirebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** kentsel dirençlilik, hanehalkı yer seçimi, yeniden inşa, demografik etkiler

# POST-DISASTER LOCATION PREFERENCES OF HOUSEHOLDS AND URBAN RESILIENCE: THE CASE OF DEĞIRMENDERE

**Abstract**

Decisions of households on staying or leaving the disaster-stricken area in the immediate aftermath of a disaster are seen as an important factor in the construction of urban resilience. The aim of this study is to discuss the urban resilience by examining the decisions and expectations of the households residing in the disaster-prone settlements just after the stressor. The study considers the households suffered from the 1999 Earthquake in the case of Değirmendere where the effects of the disaster were experienced intensely. This study were used the household surveys conducted within the scope of Değirmendere Planning Project carried out in the second year Planning Studio of Middle East Technical University, Department of City and Regional Planning in 1999-2000 academic year.

The questionnaire survey was obtained through field research as part of studio projects conducted for 490 households living in tent-dwelling and residential areas in October 1999, immediately after the earthquake. In the questionnaires, besides the general demographic

[1] Çankaya Universitesi , ezgiorhan@cankaya.edu.tr
[2] Orta Doğu Teknik Universitesi, keskinok@metu.edu.tr

characteristics of the population exposed to disaster, the level of damage, the type of aid received and their intents to relocation were examined, and descriptive statistics of these responses were obtained; however, considering the conditions of the period in which the study was conducted, it was seen that the victims were not able to answer all the questions. The desire to not leave the disaster area even under the conditions of the disaster that was determined in the surveys carried out in a sample reaching approximately 10% of the population should be seen as the most important motivation for the reconstruction of the area. The study concluded that despite the psychological traumas caused by the disaster, the strength of the “sense of belonging” occurred in the earthquake zone after the disaster could shape the policies to contribute to the construction of urban resilience.

**Keywords:** urban resilience, location preferences of households, recovery, demographic impacts,

# KENTSEL DİRENÇLİLİĞİN GELİŞTİRİLMESİNDE AÇIK VERİ KULLANIMI

**Gülseren BAYSAL[1], D. Yıldırım BAYAR[2], Hüseyin BAYRAKTAR[3]**

**Öz**

İklim değişikliği, doğal afetler, demografik özellikler, istihdam eğilimleri, terör saldırıları gibi sürekli değişen ve gelişen konularla paralel olarak ortaya çıkan kentsel dirençlilik kavramı farklı disiplinler ve farklı bakış açılarıyla tanımlanıp yorumlanmıştır. Genel olarak bir şehirde yaşayan bireylerin, toplulukların, kurumların, işletmelerin ve sistemlerin her tür stres ve akut şoklara, tehlikelere karşı bozulmadan kurtulma yani hayatta kalma, uyum sağlama ve büyüme kapasiteleri olarak tanımlanarak fiziksel sistemler ve sosyal yapılaşmaların oluşturduğu sürdürülebilir bir omurga olarak nitelendirilmiştir.

Açık ve erişilebilir verilere ve ağlara erişime sahip olmak, kentsel planlama ve bu sorunları yönetmek için son derece avantajlıdır. Afet risklerini önlemek ve mevcut riskleri azaltmak için şeffaflık, hesap verebilirlik ve veri toplama, analiz, yönetim ve ilgili kullanıcılar tarafından kullanımının teşvik edilmesi açık veri kullanımını daha da ön plana almaktadır. Riskleri azaltmak ve sorunları gidermek için veriye dayalı önleme ve yönetim sistemlerinin kullanılması iyi sonuçlar vermektedir. Akıllı şehirlerde dirençliliğin arttırılması yönünde yenilikçi çözümler üreterek zorlukların üstesinden gelinmesinde daha fazla ve anlamlı halk katılımı ile şeffaflık ve etkinliğin artması için de açık verilerin üretilmesi, yönetilmesi ve kullanılmasını destekleyici çalışmalar yapılmalıdır.

Veri toplama ve verileri eyleme dönüştürülebilir bilgilere dönüştürme yeteneğine sahip Şehir Veri Platformları yerel yönetimlerle ilgili yeni veriler ve geri bildirimlerden faydalanma olanağı sunmaktadır. Açık veri portalının en iyi tasarımı olabilecek Şehir Veri Portallarının oluşturulması kamu sektörü çalışanlarına ve özel sektör şirketlerine gerçek zamanlı bilgi, gösterge verileri ve bir şehrin tüm yönleriyle ilgili etkileşimli haritalar sağlayabilmektedir. Günümüzde şehir bölgeleri için esnek afet riskine duyarlı planlama, politika oluşturma, yatırım ve tedarik sağlayan, açık kaynaklı platformlar mevcuttur. Bazı veri portalları iklim ve iklim ile ilgili bilgileri sorgulamayı, haritalandırmayı, karşılaştırmayı, tablolamayı ve özetlemeyi mümkün kılmaktadır. Portallar ayrıca belirli konularda şehir bölgesinin entegre bir sistem görmesini sağlar.

Şehir dirençliliği ve açık veri uzmanlığı akıllı şehir planlamasının bir parçası olmalıdır. Veri odaklı politika oluşturma, tahminde bulunma ve şehir hizmetlerinin ve altyapısının performansıyla ilgili açık inovasyonu teşvik etmek açık veri kullanımını gerektirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Açık Data, Kentsel Dirençlilik

# OPEN DATA USAGE IN DEVELOPING URBAN RESISTIVITY

**Abstract**

The concept of urban resistivity, which has emerged in parallel with the constantly changing and developing issues such as climate change, natural disasters, demographic characteristics, employment trends, and terrorist attacks, has been defined and interpreted from different disciplines and different perspectives. In general, individuals, communities,

[1] Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı
[2] Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, dyildirim.bayar@csb.gov.tr
[3] Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, huseyin.bayraktar@csb.gov.tr

institutions, enterprises, and systems are defined as a sustainable backbone composed of physical systems and social structuring by defining all types of stress and acute shocks, deterioration of dangers, and survival, adaptation and growth capacities.

Having open and accessible data and access to networks is extremely advantageous for urban planning and managing these issues. Transparency, accountability, and data collection, analysis, management, and encouragement by the related users are of prime importance in order to prevent disaster risks and reduce existing risks. The use of data-based prevention and management systems to reduce risks and address problems provides good results. Efforts should be made to produce, manage and use open data to increase transparency and effectiveness in the development of more and more meaningful public participation in overcoming challenges by producing innovative solutions to increase resilience in smart cities.

The City Data Platforms, which are capable of collecting data and converting data into actionable data, offer the opportunity to benefit from new data and feedback on local governments. The creation of City Data Portals, which can be considered as the best design of an open data portal, can provide real-time information, indicator data and interactive maps for all aspects of a city to public sector employees and private companies. Today, there are open-source platforms that provide planning, policy-making, investment and procurement sensitive to the risk of flexible disaster for city regions. Some data portals make it possible to interrogate, map, compare, chart and summarize information related to climate and climate. Portals also allow the city region to see an integrated system on specific topics.

City resilience and open data expertise should be part of smart city planning. Data-driven policy formulation, forecasting, and encouraging open innovation in the performance of city services and infrastructure require open data use.

**Keywords:** Open Data, Urban Resistivity

# CODE OF CONDUCT IN DISASTER RESPONSE URBAN AND ARCHITECTURAL PLANNING PERSPECTIVE IN ISTANBUL

**Fadi ORFALI[1]*, Abdullah DİLSİZ[2], Salah HAJ ISMAIL[2]**

**Abstract**

Istanbul is one of the largest cities in the world, and considered one of the most vulnerable areas of natural disasters, especially earthquakes; it has taken advanced steps in disaster preparedness and early warning. However, it still faces many problems related to urban planning in general, and architectural design of buildings in particular, due to the absence of clear and specific planning control system and design requirements for disaster.

From the perspective of urban planning, this study investigates the dominant features shaping the urban planning elements in Istanbul, while focusing on the main factors creating the current situation. In addition, this study focuses on analyzing both the current applications and future strategies, like urban transformation projects, which are being implemented to mitigate the effects of the future disasters, especially earthquakes. For this purpose, some key parameters such as high population density in some districts, building heights and road width ratios, the close-interference between industrial and residential areas, as well as public and private buildings life cycle are investigated. Moreover, standardization of urban transformation implementations is evaluated.

In the study, a mixed analytical method (qualitative and quantitative) is used, including statistics and surveys, to collect and analyze data from different resources. Then a comparative approach is applied, comparing these data and concluding the results. Three case studies; namely main Esenler bus station, urban planning of Fatih and Ikitelli districts, are presented as pilot projects for better understanding their conditions and generalize the results over the city.

The problems in the selected samples lay in the difficulty of evacuating and rescuing the population during and after disaster. The results seek to propose amendments to the existing planning status of the existing areas, as well as to suggest new conditions for future urban planning.

**Keywords:** Urban planning, architecture, disaster response, Istanbul.

**Öz**

İstanbul, dünyanın en büyük şehirlerinden biridir ve özellikle depremler gibi en doğal afet alanlarından biri olarak kabul edilmektedir; Afete hazırlık ve erken uyarı konularında ileri adımlar attı. Bununla birlikte, genel olarak şehir planlaması ve özellikle binaların mimari tasarımı ile ilgili birçok sorunla karşı karşıyadır ve net ve spesifik planlama kontrol sistemi olmaması ve afet için tasarım gereklilikleri nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Kentsel planlama perspektifinden bakıldığında, bu çalışma İstanbul'da kentsel planlama unsurlarını şekillendiren baskın özellikleri araştırırken mevcut durumu oluşturan temel faktörlere odaklanmaktadır. Ayrıca, bu çalışma gelecekteki afetlerin, özellikle de depremlerin etkilerini azaltmak için uygulanan kentsel dönüşüm projeleri gibi hem mevcut uygulamaları hem de gelecekteki stratejileri analiz etmeye odaklanmaktadır. Bu amaçla, bazı bölgelerdeki yüksek nüfus yoğunluğu, bina yükseklikleri ve yol genişlik oranları, endüstriyel ve yerleşim alanları arasındaki yakın etkileşim, kamu ve özel binaların yaşam döngüsü gibi bazı temel

[1] Master student. Post- Disaster Reconstruction Program, Ankara Yıldırım Beyazıt University
[2] Asst. Prof. Faculty of Engineering and Natural Sciences, Ankara Yıldırım Beyazıt University
* Corresponding author: 185110108@ybu.edu.tr/ adilsiz@ybu.edu.tr/ sismail@ybu.edu.tr

parametreler incelenmiştir. Ayrıca, kentsel dönüşüm uygulamalarının standardizasyonu değerlendirilmektedir.

Araştırmada, farklı kaynaklardan veri toplamak ve analiz etmek için istatistikler ve anketler dahil karma bir analitik yöntem (nitel ve nicel) kullanılmıştır. Daha sonra bu verileri karşılaştırarak ve sonuçları sonuçlandıran karşılaştırmalı bir yaklaşım uygulanır. üç vaka çalışması; ana Esenler otogar, Fatih ve İkitelli ilçelerinin kentsel planlaması, koşullarını daha iyi anlamak ve sonuçları şehir genelinde genelleştirmek için pilot projeler olarak sunulmaktadır.

Seçilen numunelerdeki problemler, felaket sırasında ve sonrasında popülasyonun boşaltılması ve kurtarılmasının zorluğundan kaynaklanmaktadır. Sonuçlar, mevcut alanların mevcut planlama statüsünde değişiklik yapılmasının yanı sıra gelecekteki kentsel planlama için yeni koşullar önermeyi amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler :** Kentsel planlama, mimari, afet müdahalesi, İstanbul.

## 1. INTRODUCTION

In the last century, the number of reported natural catastrophes has vastly increased, as a direct consequence today “about 25 percent world’s population lives in areas at risk from natural hazard”. [1] The natural disasters caused loss of 1.5 million lives in the last 20 years, while 15% of the population exposed to risk is in the developed countries, 1.8% loss of life occurs in these countries,on the other hand, 94% of natural disasters take place in developing countries, and 98% of the population affected live in these countries, annual GDP loss in developing countries is between 2-15%, the economic loss in developing countries is 20 times as much as developed countries, the avarage annual loss resulting from disasters in 1990s is 63 billion USD, the annual loss resulting from disasters in 2050 is estimated as 300 billion, [2] in Turkey 96% of Turkey is under the danger of earthquake hazard, and 70% of the population living in seismically active areas, Istanbul considered one of the most vulnerable areas of natural disasters, especially earthquakes. [3].

## 2. LITERATURE SURVEY

There are many studies and books specialized in the development of special conditions for disaster response. Few of these studies were about urban planning for human settlements. Generally in Turkey, and in Istanbul particularly there are studies analysing the current situation of the city in terms of urban and architectural planning, but did not reach yet the stage of making special recommendations in order to add them to the planning requirements for new expansions areas, as well as the requirements for the treatment of existing and old neighbourhoods.

## 3. RESEARCH METHODS

In this study, a mixed analytical method (qualitative and quantitative) is used; the study investigates the dominant features shaping the urban planning elements in Istanbul, focusing on the main factors created the current situation. It focuses on analysing both the current applications and future strategies, like urban transformation projects, which are being implemented to mitigate the effects of the future disasters, especially earthquakes. For this purpose, some key parameters such as high population density in some districts, building heights and road width ratios, the close-interference between industrial and residential areas, as well as public and private buildings life cycle are investigated. Then a comparative approach is applied, comparing these data and concluding the results.

[1] T.L. Murlidharan, Shah H., “*Economic Consequences Of Catastrophes Triggered By Natural Hazards*”, the John A. Blume earthquake engineering center, report no. 143, March 2003.

[2] The World Bank/ 2015, retrieved from https://openknowledge.worldbank.org.

[3] Yurekli, I., Inceoglu, A.,"*Urban characteristics of Istanbul: Problem or potential?*" Istanbul technical university, faculty of architecture, Istanbul, Turkey, december 2010.

Three case studies; main Esenler bus station, Fatih district and Ikitelli district are presented as pilot projects for better understanding their conditions and generalize the results over the city. The problems in the selected samples lay in the difficulty of evacuating and rescuing the inhabitants during and after disaster. The results seek to propose amendments to the existing planning status of the existing areas, as well as to suggest new conditions for future urban planning.

## 4. GENERAL DESCRIPTION (CURRENT STATUS)

Earthquakes, in Turkey, are the most significant types of hazards, followed by floods and landslides that turn in to disasters. Throughout the history, Turkey faced major earthquakes, floods and other disasters, but the 1999 Marmara earthquake clearly showed that buildings in cities were old and vulnerable against potential disasters, despite that many lessons were taken and promises were given by the politicians, only after few years, the 2011 Van earthquake occurred, after the earthquake killed more than 600 people and damaged 11000 buildings, government took serious steps and the last legislative arrangements were then made. In addition to a number of supplementary measures taken in earthquake regulations between 2007 and 2009, the law on the regeneration of areas under disaster risk, no. 6306, which was brought into effect in 2012, has become the preliminary regulation in disaster prevention. [4]

## 5. CASES STUDIES

### 5.1. Main Esenler Bus Stationr Area and Surroundings.

Istanbul July 15 democracy bus station, is very close to the town centre in Istanbul's European side. It entered into service in 1994. Moreover, it is a vital hub for many public and private transport lines such as metro, public transport and taxi. It is also a meeting point for several densely populated residential areas, most notably the Esenler district.

The conclusions & suggestions for Esenler bus station are: Moving the main bus station outside the residential areas, and build new one on the axis road of Sultan Selim bridge, then converting the land of the current station into a green area (garden) to form a green lung for the surrounding dense districts, and creating an assembly area in case of disaster, in addition to maintain the surrounding main roads, with the development of links between them, and providing area with the warehouses and equipment in preparation for any possible disaster.

Figure 1 View of Station

Figure 2 Proposed Gathering Area

[4] Gormaz, N., "*Disaster Response And Relief Facility Location For Istanbul*", A thesis submitted to the middle east technical university, May 2008.

### 5.2. Fatih District

Covering the entire historical peninsula, with an area of 15.6 km 2, its population is 443.955. Istanbul Fatih district, as the first degree seismic risk zone, holds challenging factors as seismic attributes, historical and cultural assets included in scope of Istanbul historical peninsula conservation plan decisions. The main objective was to develop an independent approach including the identification of multi-hazard risks and the determination of the

necessity and the priority ranking, objectives, projects, standards and operation units for implementation on neighbourhood level. [5].

Figure 3 View of Fatih district

The conclusions & proposal for Fatih district are: Re-planning, mainly open wide road and redesign areas for assembly in disaster case, but firstly an assessment of all building and its resistance for earthquake should be done, and equipping existing areas within the area (Yeni Kabi Square, Al-Fatih Mosque and Sultan Ahmed) with the necessary emergency and urgebt response equıpment.

Figure 4 Proposed Amendments to Fatih Area

[5] Ikenishi n., Corporation OYO., "*The Study on A Disaster Prevention / Mitigation Basic Plan in Istanbul including Seismic Microzonation in the Republic of Turkey*", final report, Ankara, JICA & IMM, September 2002.

### 5.3. Ikitelli District

It was selected as a case study for the lack of safety evacuation routes, and lack of safety evacuation spaces, access roads for emergency vehicles, in addition to overlapping of residential and industrial areas, moreover, the heights of the buildings do not fit with the street view, and with the increasing density of populations, and finally Scarcity of collection areas in and around designated zones.

The conclusions & suggestions for Ikitelli district:

Separation of industrial from residential areas and the transforming of newly created spaces to areas allocated for gathering in disasters.

Re-planning the zone to allow the modernization of buildings to be resistant to earthquakes on one hand, and to increase areas and axes of evacuation.

Figure 5 Proposed Amendments to Ikitelli

Figure 6 Ikitelli district view

## 5. DISCUSSION and GENERAL CONCLUSIONS

Urban planning level: The need to provide open areas, whose function is to gather the population in the event of disasters, with an effective radius of maximum 500 -1000 m, with the size calculated upon the density of the surrounding residential areas, and provide wide roads linking the residential areas with the assembly squares and public service buildings, such as hospitals and fire stations, and firstly the issuance of new building laws and norms to reduce the high population density, in addition to reconsidering the system of continuous construction and replace it with separate buildings.

Architectural level: The evaluation of public buildings conditions with high daily use and follow-up of their suitability for disaster response both architecturally and constructively; to establish clear new rules and regulations for all types of buildings that takes into account escape and rescue situations during disasters, secondly Increasing the number of earthquake-resistant public buildings currently allocated to public services that can be used as shelters and disaster refugee's camp (public bazaar buildings in some modern areas for example).

Community level: The community has a central role in short term and long term disaster management, the focus of attention in disaster management must be the local community duty, disaster risk or vulnerability reduction is the foundation of the primary content of disaster management activities, which revolves around reducing vulnerable conditions and the root causes of vulnerability... The community is the key actor as well as the primary beneficiary of disaster risk reduction. Within the community, priority attention is given to the conditions of the most vulnerable as well as to their mobilization in the disaster risk reduction.

## REFERENCES

1] T.L. Murlidharan, Shah H., "Economic Consequences Of Catastrophes Triggered By Natural Hazards", The John A. Blume Earthquake Engineering Center, Report No. 143, March 2003.

[2] The World Bank/ 2015. Retrieved from https://openknowledge.worldbank.org.

[3] Yurekli, I., Inceoglu, A.,"Urban characteristics of Istanbul: Problem or potential?" Istanbul Technical University, Faculty of Architecture, Istanbul, Turkey, December 2010.

[4] Gormaz, N., "Disaster Response And Relief Facility Location For Istanbul", A Thesis Submitted To The Middle East Technical University, May 2008

[5] Ikenishi n., Corporation OYO., "The Study on A Disaster Prevention / Mitigation Basic Plan in Istanbul including Seismic Microzonation in the Republic of Turkey", Final Report, Ankara, JICA & IMM, September 2002.

# AFET RİSK YÖNETİMİ KAPSAMINDA KENT PLANLAMANIN ROLÜ VE İÇERİĞİ

**Ayşe ÖZYETGİN ALTUN**[1]

**Öz**

Afet riski azaltımı ve yönetimi, sürdürülebilir yerleşmeler ve toplumlar için önemli bir araçtır (Tezer ve Türkoğlu, 2008; Jha ve diğ. 2013) Yerleşmelerin ve toplumların düzenli ve düzensiz değişimler ile şok ve sürprizlere neden olan tehditlerin engellenmesi, adaptasyonu veya dönüşümü konularında son yirmi yıldır tartışılan dirençlilik yaklaşımı ise, sürdürülebilirliğin sağlanmasında afet yönetimi konusuna tutarlı bir açılım kazandırmaktadır (Goldschalk, 2003; UNISDR 2007 ve 2015; Coaffee ve Lee, 2016).

Dirençlilik yaklaşımı genel olarak toplumların kendi kendilerine anahtar bileşenleri kaybetmeyecek şekilde sorunlar ile baş edebilme kabiliyetini kazandırılmasını hedeflemektedir. Bunun için bilginin üretimi, paylaşımı ve yönetişim konuları ön plana çıkmaktadır. Bu aşamada kent planlama, yönetişim ve sürdürülebilirlik arasındaki sıkı bağ (Shing, 2015), kent planlamanın genel çerçevede çok önemli bir konumda olduğunu göstermektedir.

Afet riski azaltımı ve yönetimi konusunda kent planlama açılımına sahip literatürde hiçbir kaynak yoktur ki sürdürülebilirlik ve dirençlilik kavramlarından bağımsız olsun. Genel olarak bakıldığında bu çalışmaların kentsel büyümenin ekosistemler üzerinde kurduğu baskının yansıması olarak oluşan afetler nedeniyle, ekosistem temelli arazi kullanım planlamasının şart koşulduğu görülmektedir (Jha ve diğ. 2013; Tezer ve Türkoğlu, 2008; UNISDR, 2015, Silbersteiin, 2013; Shaw ve diğ 2009 ve 2016;). Diğer taraftan toplumsal katılımın, kent planlama analiz, karar üretme ve izleme süreçlerinde dirençli toplum gerekliliği olan bilgi üretimi ve akışındaki önemi nedeniyle zorunlu olduğu belirtilmektedir (Jha ve diğ, 2013; Tran ve diğ. 2009; Shaw ve diğ. 2016).

Sonuç olarak; Planlama tehdit türünü, konumunu, meydana gelme ihtimallerini (zamansal ve mekânsal olarak) analiz eden mühendislik çalışmaları ışığında ve bu olayların neden olabileceği sosyal, fiziksel ve ekonomik zarar görebilirlikleri hesap ederek riskin büyüklüğüne göre, katılımcı süreçler ile mekânsal karar verme, uygulama sürecini yönetebilmelidir. Balamir (2018) sakınım planlaması tanımını kullanmaktadır ve bu tanım yasa yönetmelik, çeşitli ölçeklerdeki planlarda kullanılmasına rağmen henüz uygulamaya geçen bir örneği bulunmamaktadır (Özyetgin Altun, 2017).

Çalışma yazarın doktora tezinin teorik kısmının geliştirilmesi ile oluşturulmuştur. Bu çalışma literatür derleme, örnek inceleme ve tartışma yöntemleri ile afet risk azaltımı ve yönetiminde kent planlamanın ulusal ve yerel ölçeklerde ilkeleri, süreç, yöntem ve araçlarını tanımlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet risk azaltımı ve yönetimi, şehir planlama, kentsel dirençlilik

# THE ROLE AND SCOPE OF URBAN PLANNING FOR DISASTER RISK MANAGEMENT

**Abstract**

Disaster risk reduction and management are crucial for sustainable settlements and societies (Tezer and Türkoğlu, 2008; Silberstein, 2013; Jha et al. 2013). The concept of resilience of urban settlements and societies, which has become the focal point of the scholarly debates and discussions in the past 20 years concerning adaptation, transformation and the prevention of hazards with concomitant shocks and stresses resulting from sudden or slow-burnt events, appears to open up new vistas for research on disaster management and resilience building (Goldschalk, 2003; UNISDR 2007 and 2015; Coaffee and Lee, 2016). The resilience perspective points to the capability of societal systems to cope with disturbances without losing their main components. This perspective also underscores the significance of knowledge production and sharing as well as governance. The importance of urban planning is indisputable in this context, given its interrelatedness with governance and sustainability (Shing, 2015).

The relevant scholarly literature draws attention to the fact that disasters are the inevitable outcomes of the pressure exerted by urban growth on ecosystems, hence the necessity of due consideration of

[1] KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ

ecosystems in land use planning (Jha et al. 2013; Tezer and Türkoğlu, 2008; UNISDR, 2015, Silberstein, 2013; Shaw et al. 2009 and 2016). Moreover, many scholars also highlight the need for social participation, which is of crucial importance in knowledge production and flows as an integral part of the processes of analysis, decision-making and monitoring in urban planning and as a prerequisite of the creation of a resilient society (Jha et al., 2013; Tran et al. 2009; and Shaw et al., 2016).

In conclusion, planning must be able to manage the processes of spatial decision-making and implementation through effective public participation, in light of engineering studies on the types, location, and possibility of disasters and the examination of social, physical and economic vulnerabilities. Balamir (2018) underscores the importance of mitigation planning. Although this term has been employed in the laws, regulations and plans on varying scales, there is no case of its practical implementation in Turkey yet (Özyetgin Altun, 2017).

The study was derived from author's dissertation. This paper aims to present the principles, processes, methods and instruments of urban planning on national and local scales for disaster risk reduction and management, relying on the relevant scholarly literature including some case studies, debates and discussions.

**Keywords:** Disasters Risk Reduction and Management, Urban Planning, Urban Management

## 1. AFET RİSKİ, DİRENÇLİLİK VE KENT PLANLAMA İLİŞKİSİ

Zayıflık, hassasiyet ya da zarar görebilirlik sistemlerin, toplumların ya da varlıkların, tehditlerin yıkıma neden olan sonuçlarından etkilenme ihtimalini artıran veya kolaylaştıran yönlerini ifade etmektedir (UNISDR, 2009). Diğer bir deyişle tehdide karşı savunma mekanizması geliştirme konusunda sistemin eksiklikleri, zarar görebilirlik olarak adlandırılmaktadır (UNISDR, 2009). Afet riskinin oluşmasında zarar görebilirlik iç faktörler olarak adlandırılmakta olup risk olgusu, tehlike ve zarar görebilirlik boyutları ile doğru orantılı büyüklüğe sahiptir. Kadıoğlu (2014) tehdidin büyüklüğüne göre kabul edilebilir riskleri "olay", tolere edilebilir riskleri "acil durum", kabul edilemez riskleri ise "afet" olarak adlandırmaktadır. Bu tanımdaki "kabul edilemezlik", tehdit ile baş edememe durumunu; tehdide karşı hassas, zayıf, kırılgan ya da zarar görebilir olma durumunu ifade etmektedir.

Cardona (2007), afet bölgelerinde zarar görebilirliğin derinlemesine olarak sosyal süreçlerle ilişkili olduğunu belirtmekte ve toplumun çeşitli tehditler karşısında kırılganlık, duyarlılık ve dirençlilik eksikliği konuları ile ilişkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, afet zararlarının karşılığında güçlü kurumsal yapıya ve zarar görebilirliğin azaltılmasına ihtiyaç duyulduğunu ifade etmektedir. Benzer şekilde Ranke (2016; syf. 267) zarar görebilirlik olgusunun değerlendirilmesinde aşağıdaki sorulara cevap verilmesi gerektiğini belirtmektedir;

- Zarar görebilir gruplar kimlerdir?
- Hangi faktörler onları zarar görebilir kılmaktadır?
- Afetin meydana gelmesi halinde sosyal ve ekonomik çıktılar nelerdir?
- Zarar görebilir grupların direnç seviyelerini artırmak için ihtiyaçları nelerdir?
- Zarar görebilir grupların direnç seviyelerini artırmak için ihtiyaçlarını karşılamak üzere kapasite ve yeterlilikler nelerdir?

Kapasite kavramı afet olgusunun müdahale aşamasında geliştirilen organizasyon, acil durumun yönetiminin en az hasara yol açacak şekilde yapılmasını ifade etmektedir. Ancak kapasite, zarar görebilirliğin tersi olan baş edebilme/dirençlilik kavramlarıyla da denk gelmektedir. Örneğin erken uyarı sisteminin varlığı zarar görebilirlik ile ilgisi olmayan, bir önlem türü olarak dirençliliği ve/veya kapasiteyi artırmaktadır. Benzer şekilde kent planları risk zararlarını azaltmak hedefiyle üretilmişse de dirençlilik ve/veya kapasite artmış olarak yorumlanmaktadır (Cardona, 2007; Cutter, 2010).

## 2. AFET RİSK AZALTIMI VE YÖNETİMİ KAPSAMINDA KENT PLANLAMANIN ROLÜ VE İÇERİĞİ

Afet riski ülkemizde ve dünyada 2000'li yıllar itibariyle önemli can kayıplarına neden olan, uluslararası ortaklıklarla çözüm üretilmesi gereken bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda uluslararası çerçevede, dirençli kentler ve toplumlar için afet risk azaltımı ve yönetimi konuları kapsamında hazırlanan çeşitli program çalışmaları, proje ve planlar, gösterge ve indeks üretimleri söz konusudur. Hyogo Çerçeve Programı 2005-2015 (UNISDR, 2007) ve Sendai Çerçeve Programı 2015-2030 (UNISDR, 2015) gibi uluslararası kabul gören belgelerde ve yakın tarihlerde özellikle Asya Kıtası şehirleri için hazırlanan afet yönetim programları ön plana çıkan uygulamalardır (Jha. ve diğ. 2013; Shaw ve diğ. 2009 ve 2016; Ranke, 2016).

Afet risk azaltımı ve yönetimi başlığı altında dört bileşenden bahsedilmektedir. Bu bileşenler, zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme olarak sıralanmaktadır (UNISDR, 2009; Shaw, 2009). Kent Planlamanın bu başlıklar altında rolü ve içeriğine dair açıklamalar Tablo. 1'de derlenmiştir.

HFA 2005-2015 4. Eylem afet riski azaltma değerlendirmesi ile kent planlaması işbirliğinde öncelikli olarak ulaşılması gereken çıktılara yer vermiştir. Bunlar (Aktaran Özyetgin Altun, 2017 syf. 60);

- Kaçak ve düzensiz yapılaşma alanları ile yüksek riskli alanlardaki yerleşimler afet riski azaltımı çerçevesinde öncelikli alanlar olarak değerlendirilmeli ve bu alanlar yoksulluk azaltma ve düzensiz yapılaşmaları iyileştirme programları ile birlikte ele alınmalılar.
- Sosyal, ekonomik ve çevresel etki değerlendirmesi yapılmış ana altyapı projelerinde risk konusu kent planlama konusu ile değerlendirilmelidir.
- Arazi kullanım politikaları ve planlama içinde risk azaltımı çerçevesinde kılavuzlar ve izleme araçları geliştirilmeli, yenilenmeli ve özendirilmelidir.
- Kırsal alan planlaması için de afet risk değerlendirmesi ortaklığının sağlanması gerekir. Özellikle dağ ve kıyı sellenme alanlarına dikkat edilmelidir. Yerleşmeler için güvenli olabilecek alanlar belirlenmelidir.
- Yerel içeriğe en uygun olabilecek şekilde rehabilitasyon ve yeniden inşa uygulamaları için ulusal ve yerel ölçeklerde mevcut yapı kodlarının değerlendirilmesine ya da yenilerinin hazırlanmasında, standartlar belirlenmelidir. Fikir birliğine dayalı yaklaşımlar ve afete dirençli yapı yaklaşımlarına sahip görüş ile yapı kodları izlenerek denetlenmeli, özellikle marjinal ve kaçak yapılanmış alanlarda uygulama kapasitesi desteklenmelidir.

Tablo 1. Afet risk azaltımı ve yönetimi bileşenleri kapsamında kent planlamanın rolü ve içeriği (Özyetgin Altun, 2017'den geliştirilmiştir).

| Kent planlama rolü ve içeriği | |
|---|---|
| Zarar Azaltma | Yapı kodlarının iyileştirilmesi, yerleşim yerinin taşınması, alt yapının geliştirilmesi, sosyo-ekonomik yapının güçlendirilmesi ve benzerleri gibi çok sayıda konunun çalışılmasını gerektirebilir. |
| | Risk analizlerinin ve mekânsal senaryoların üretilerek mekân kaynaklı zararların azaltılması, |
| | Sosyo-ekonomik zarar görebilirliklerin iyileştirilmesi amacıyla mekânsal kararların geliştirilmesi, |
| | Afet sonrası geçici barınma alanlarının yer, kapasite tespiti. |
| | Yüksek riskli alanların taşınması gibi dönüşüm ve yenileme konularında kent planlama çalışmalarını gerektirebilmektedir |
| | Ayrıca bu faktör süreçte toplumsal iletişim, bilgi akışı ve bilinçlendirme |

| | |
|---|---|
| | mekanizmalarında rol almaktadır. |
| Hazırlık | Kent planlama üretilen kararları uygulamaya geçebilmeli ve izleyebilmelidir. |
| Müdahale | Kent planlamanın müdahale konusunda aktif bir rolü olduğu söylenemez. |
| | Fakat kayıpların ve hasarların, tasarlanan kurgudaki sorunların ve toplumsal deneyimlerin kaydedilmesi risk azaltımı döngüsünde sistemin izlenmesi öngörülememiş durumların kavranabilmesi için kent planlama da müdahale bileşeninde aktif olabilmelidir. |
| İyileştirme bileşeni | İyileştirme bileşeni, afet durumu sonrasındaki yapılanmayı tanımlamaktadır. Kent planlama bu bileşeni zarar azaltma bileşeninde tanımlamış olması yaşama yeniden dönüşü hızlandıracaktır. |
| | Ancak afet anında müdahalede elde edilen veriler ile bilgi envanterinin güncellenmesi gerekmektedir. |

Afet riski azaltımı ve yönetimi için tasarlanan gelişme planı sürecinde ise üç bileşen yer almakta olup bunlar, risk analizi, senaryo üretimi ve izleme olarak tanımlanmaktadır (UNISDR 2009). Kent Planlamanın bu başlıklar altında rolü ve içeriğine dair açıklamalar Tablo 2.'de derlenmiştir.

Tablo 2. Afet Risk Azaltımı ve yönetimi için gelişme planı hazırlama sürecinin kent planlama boyutu rolü ve içeriği

| **Risk analizi / değerlendirmesi** | **Senaryoların üretimi** | **İzleme** |
|---|---|---|
| Yer bilimleri verileri ile birlikte kentsel alt –üst yapının hassas bölgelerinin tespiti | Tehdidin büyüklüğü ve meydana gelme konumuna dayanarak; etkilenecek alanın değişeceği veya etkileme büyüklüğünün değişeceği varyasyonuna göre mekânsal müdahale öncelikleri belirlenerek alternatifli eylem planlarının ilkelerinin belirlenmesi. | Eylem programının zaman ve bütçe ile ilişkilendirilerek uygulanmasının izlenmesi, geri bildirimlerin alınmasıdır. |
| Toplumsal deneyimlerin derlenmesi | | |
| Bu bölgelerde sosyal-ekonomik-ekolojik zarar görebilirliklerin tanımlanması | | İzleme sürecinde toplumsal katılım hem uygulamayı kolaylaştırıcı hem de afet yönetiminin denetimini sağlayıcı bir faktördür. |
| Bölgelerin afet risk yönetimi kapasitelerinin tanımlanması | | Ayrıca tehdit unsurlarının da izlenmesi ve kayıtlı verilerin kent planlama ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir. |
| Sentez çalışması ve yorumlama = değerlendirme<br>Elbette disiplinler arası olarak sürdürülmesi gereken bir süreç<br>Mühendislik, sosyolojik, ekolojik çalışmaları ortak paydada ancak kent planlama disiplini yorumlayabilecektir. | | Risk analizine dair bilgi envanterinin güncel tutulması |

Risk analizi sürecin ilk aşamasını oluşturur. Literatürde, tehditlerin ve zarar görebilirliklerin risk ile doğru, kapasite ile ters orantılı olduğu kabul edilmektedir. Tehditler doğa olaylarının mühendislik araştırmaları ile tanımlanmasını; zarar görebilirlikler ve kapasite ise sosyal, ekonomik, mekânsal vb. disiplinlerde tanımlanmayı, araştırmayı ve yorumlamayı gerektirmektedir.

Dolayısıyla afet riski azaltımı ve yönetiminde, afet riski azaltımı odaklı kent planları bir yönetim aracıdır denilebilir. Bu planların olması afetlere karşı dirençli kent ve toplumlar için gösterge olarak değerlendirilmektedir (Cardona, 2007; Cutter ve diğ. 2010; Ranke, 2016; Pelling, 2003).

Kentlerde risk derecesi yüksek, yoksulluğun yaygın olduğu ve yapılaşma kodlarının sorunlu olduğu bölgelerde özellikle ve öncelikle çalışılması gerektiği vurgulanmaktadır. HFA Çerçeve Planı üzerine Sendai Çerçeve Planı afet riski yönetiminde yasal ve yönetsel boyutların geliştirilmesi konusunda arazi kullanım ve kent planlama ile yapılaşma kodlarının da içerilmesi gerektiği düşüncesini eklemiştir. Sendai Çerçeve Planı için özellikle düzensiz ve kaçak yapılaşma alanlarında arazinin bozunumu konusunda kent planlamanın çalışması gerektiği vurgulanmaktadır (UNISDR, 2015). Kent planlama dahil olmak üzere afet riskine dair bilginin rapor ve haritalar ile ortak alanda toplumun her bir basamağı ile kolaca paylaşılabilecek sistemin kurulması önemlidir (Jha ve diğ. 2013, UNISDR 2007 ve 2015).

## 3. SONUÇ

Dirençli kentler için afetlere karşı dirençlilik konusunda belirlenmiş göstergeleri hesap eden, içselleştiren ve yorumlayan bir planlama yaklaşımı geliştirilmesi gerektiği görülmektedir. Bütüncül risk değerlendirmesi ve veri tabanı alt yapısının oluşturulması, kentsel risk azaltma planlarının bu güncellenen bilgi üzerine inşa edilmesi önemlidir. Bilgi arttıkça belirsizlik azalmakta ve belirsizlik azaldıkça risk azalmaktadır (Özyetgin Altun, 2017). Risk bilgi ve bilincinin artırılması ve dirençli toplumların desteklenmesi için katılımcı planlama süreçleri ön plana çıkmaktadır. Süreç olarak da risk ve dirençlilik teorilerinin önem verdiği, bilgi üretimi ve akışı ile ilişki ağlarını faydalı olarak kullanabilen, senaryoları tanımlayan ve süreci yine katılımcı ilişkiler ile takıp edebilen kent planlama sürecine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Planlar risk derecesi düşük yerlerde yapılaşma ve yerleşim yerlerinin yapılaşma kodlarının tanımlanması ve yönetimi konusunda bütüncül değerlendirme gücüne sahip olması nedeniyle önemli kavuzlardır.

## KAYNAKLAR


Balamir, M. (2018). *Afetler, risk yönetimi ve sakınım planlaması açıklamalı kavram ve terimler dizini*. Ankara, Türkiye: TMMOB Şehir Plancıları Odası.

Cardona, O. (2007). *Indicators of disaster risk and risk management*. Washington, D. C.: Inter-American Development Bank Sustainable Development Department.

Coaffee, J., & Lee, K. (2016). *Urban resilience, planning for risk, crisis and uncertainty*. UK: Palgrave.

Cutter, S., Emrich, C., & Burton C. G. (2010). *Disaster resilience ındicators for benchmarking baseline conditions*. *Journal of homeland security and emergency management*, 7(1), 1(22).

Doi: 10.2202/1547-7355.1732

Goldschalk, DR. (2003). *Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities*. Natural Hazards Review, 4(3). https://doi.org/10.1061/(ASCE)1527-6988(2003)4:3(136)

Jha K. A., Minner, T.W., & Stanton-Geddes Z. (2013) *Building Urban Resilience Principles, Tools and Practice.* USA: The World Bank.

Kadıoğlu, M. (2014). Afet yönetimi nedir ve nasıl olmalıdır? İTU Vakfı yayınları Deprem Dosya 1, 66, 37-40.

Özyetgin Altun, A. (2017). *Afet riski yönetimi kapsamında kent planlama; İstanbul planları ve uygulamalar*. Yayınlanmamış Doktora tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Pelling, M. (2003). *The vulnerability of cities: natural disasters and social resilience*. Eartscan, London.

Ranke, U. (2016). *Natural Disaster Risk Management; Geosciences and Social Responsibility*. Switzerland Springer International Publishing Silberstein, J., & Maser, C. (2014). *Land-use planning for sustainable development*. NW: CRC Press, Taylor & Francis Group

Shaw, R., Rahman, A., Surjan, S., & Parvin, GA. (2016). *Urban disasters and resilience in Asia*. USA: Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier.

Shaw, R., Srinivas, H., & Sharma, A. (2009). *Urban risk reduction: an Asian perspective*. United Kingdom, North America, Japan, India, Malaysia, China: Emerald Group Publishing Limited.

Shing, R. B. (2015). Urban development challenges, risks and resilience in Asian Mega Cities. Japan: Springer

Tezer, A., & Türkoğlu, H. (2008). Zarar azaltma ve Şehir Planlama. İçinde. Kadıoğlu, M.& Özdamar, E., *Afet zararlarını azaltmanın temel ilkeleri*. Ankara, Türkiye: JICA Ed.

Tran, P., Kaneko, F., Shaw, R., Lorna P. V., & Hidetomi, O. (2009). Urban disaster risk analysis, action planning, and implementation management. In Shaw, R., Srinivas, H., & Sharma (Eds.), A. *Urban Risk Reduction: an Asian Perspective* (pp. 37-55). United Kingdom, North America, Japan, India, Malaysia, China: Emerald Group Publishing Limited.

Türkoğlu, H. (2014). *Afete dirençli şehir planlama ve yapılaşma*. İstanbul, Türkiye: İsmep Rehber Kitapları.

UNISDR. (2007). *Hyogo Framework*. Alınan yer

https://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf

UNISDR. (2009). Terminology on Disaster Risk Reduction. Alınan yer

https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

UNISDR. (2015). Sendai Framework.

https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

Reyes, M. L. (2005). Risk Sensitive Land Use Planning: Towards Reduced Seismic Disaster Vulnerability, The Case of Marikina City, Metro Manila, Philippines, Kassel University Press GmbH, Kassel.

# KULLANICI SÜREKLİLİĞİNİN KENTSEL KORUMA VE TOPLUMSAL DAYANIKLILIK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

**Aylin SENTURK**[1]

**Özet**

Kentlerde yaşanan fiziki müdahalelerin yansımaları sadece fiziksel olmamaktadır. Sosyal yapının göz ardı edildiği birçok projede en büyük zararı sosyal yapı görmektedir. Sosyal yapı olarak tanımladığımız mekânının kullanıcılarının süreçte bireysel dayanıklılığı sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel seviyesine bağlı olarak değişmektedir. Ancak toplumsal bir yaklaşım ele alındığında görülmektedir ki toplumsal dayanıklılık, bireysel dayanıklılıktan daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bir toplumsal yapının oluşmasının ve sürekliliğinin temeli kullanıcılarının sürekliliğinin sağlanmasından geçer, ancak bu sayede bireylerin yaşadığı alana kendilerini ait hissetme oranları artmakta o alanı benimsemektedirler. Mahalleli olabilme bu noktada önem kazanmaktadır. Mekana duyulan aidiyet ise beraberinde başarılı bir koruma sürecini getirmektedir.

İnsan ve kentin birbirinden ayrı düşünülmediği gibi, koruma ve kimlik kavramları da birbirinden ayrı düşünülmemelidir (Hague ve Jenkins, 2005). Çünkü kent kimliği, tarihsel süreç içerisinde değişik kültür katmanlarının korunup üst üste birikimi ile oluşan bir olgudur. Kimliğin tanımlanabilirliği, kişilerin kentteki ilişkilerini düzenlemeye yardımcı olur ve psikolojik açıdan kentte var olan değerleri koruma ve sürdürme eğiliminde olmalarını sağlar. Başarılı bir kentsel korumada, kent kimliğinin sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Kentsel kimlik ile kullanıcının mekâna olan aidiyeti arasında da paralel bir ilişki söz konusudur. Bu nedenle kentsel mekân kullanıcılarının sürekliliğinin sağlanması, kentsel kimlik ve koruma ilişkisine önemli bir katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada aidiyet, kent kimliği ve kentsel koruma etkileşimi sayısal yöntemler ile ortaya konulacak ve bu etkileşim içinde toplumsal dayanıklılığın temelini oluşturan kullanıcı sürekliliğinin katkısı İstanbul-Moda üzerinden ele alınacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** toplumsal dayanıklılık, kentsel koruma, kullanıcı sürekliliği

# IMPACT OF USER CONTINUITY ON URBAN CONSERVATION AND COMMUNITY RESILIENCE

**Abstract**

The reflections of physical interventions in cities are not only physical. In most projects where social structure is ignored have the biggest harm is social structure. The individual resillience of the users that we define as the social structure, depends on the socio-economic and socio-cultural level. However, when a social approach is taken into consideration, community resilience gives more successful results than individual resilience. The basis of the formation of a social structure and continuity through ensuring the continuity of the user. In this way, individuals' feeling of belonging to the area they live in is increasing and they feel more attached to the area. Being local and have a neighborhood spirit can gain importance at this point. Sense of belonging to the area brings together a successful urban conservation process.

[1] aylin_senturk@hotmail.com

As human and city are not considered separately, the concepts of urban conservation and urban identity should not be considered separately. Because, urban identity is a phenomenon that is formed by the accumulation and accumulation of different cultural layers in the historical process. Identifiability of identity helps to regulate the relationships of people in the city and psychologically, they tend to preserve and maintain existing values in the city. In the case of successful urban conservation, the continuity of urban identity must be ensured. There is also a parallel relationship between urban identity and the user's belonging to the area. Therefore, ensuring the continuity of urban space users will make a significant contribution to the relationship between urban identity and urban conservation.

In this study, interaction between sense of belonging, urban identity and urban conservation will be explained by numerical methods. And in this interaction, the contribution of user continuity, which forms the basis of social resilience, will be discussed in Istanbul-Moda.

**Keywords:** community resillience, urban conservation, user continuty

# TARIM POLİTİKALARINDA DİRENÇLİLİK: KALKINMA PLANLARI ÜZERİNDEN BİR İNCELEME

**Şerife Betül ÇETİNKAYA[1], Hilal Erkuş-ÖZTÜRK[2]**

**Öz**

1950'li yıllarda kentlerde iş olanaklarının artmasıyla birlikte kırdan kente göç hareketi başlamıştır. Kentlere göçün artmasıyla birlikte kırda yaşayan nüfus giderek azalmış ve tarım sektörü olumsuz yönde etkilenmeye başlamıştır. Bu olumsuz etkiler günümüzde artarak devam etmektedir. Tarım sektörünün bölgesel kalkınma üzerindeki etkileri düşünüldüğünde bu olumsuzluklar endişe vericidir. Politika yapıcılar tarım sektörünün iyileştirilerek geliştirilmesi için yıllardır çeşitli stratejiler geliştirmektedir. 1990 yılı ve öncesinde içsel ve dışsal faktörler dikkate alınarak stratejiler geliştirildiği görülmektedir. Fakat geliştirilen stratejiler tam olarak başarılı olamamıştır. Ekonomi, coğrafya, planlama gibi birçok disiplin bölgesel başarısızlıkların sebebini aramaya başlamış ve dirençlilik kavramı gündeme gelmiştir. 1990 yılı ve sonrasında içsel ve dışsal faktörlerin yanında, bölgelerin kırılganlıklarının da dikkate alınarak bölgesel dirençliliğin artırılması gerektiği kabul görmüştür. Stratejik karar verme sürecinde etkin rol oynayan politikaların da dirençliliği dikkate alarak planlama yapmaları beklenmektedir. Bu çalışmada politikaların tarım sektörü üzerindeki etkilerinin dirençlilik kavramı üzerinden tartışılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda beş yıllık kalkınma planları tarım sektörü özelinde taranarak kaynak/doküman analizi yöntemi ile analiz edilecektir. Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda, dirençlilik kavramının politikalara etkisi değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Bölgesel kalkınma, tarım sektörü, politika, kalkınma planı, esneklik

# RESILIENCE IN AGRICULTURAL POLICIES: AN INVESTIGATION ON DEVELOPMENT PLANS

**Abstract**

In the 1950s, the migration from rural to urban areas started with the increase of job opportunities in the cities. With the increasing migration to the cities, the population living in the rural area has decreased and the agricultural sector has begun to be negatively affected. These negative effects are increasing today. Considering the effects of the agricultural sector on regional development, these problems are worrying. Policy makers have been developing various strategies for improving the agricultural sector. It is seen that strategies were developed in 1990 and before considering endogeneous and exogenous factors. However, the developed strategies have not been fully successful. Many disciplines such as economics, geography and planning started to look for the causes of regional failures and the concept of resilience came to the fore. It has been recognized that in 1990 and beyond, in addition to endogeneous and exogenous factors, regional resilience should be increased by taking into account the vulnerabilities of the regions. Policies that play an active role in the strategic decision-making process are expected to take into consideration the resilience. In this study, we aim to discuss the effects of policies on agricultural sector through the concept of resilience. For this purpose, five-year development plans will be analyzed in terms of agriculture sector and analyzed by source / document analysis method. In line with the results achieved, the impact of the concept of resilience on policies will be evaluated.

**Keywords:** Regional development, agricultural sector, policy, development plan, resilience

[1] Akdeniz Üniversitesi, s.betulcetinkaya@gmail.com
[2] Akdeniz Üniversitesi, hilalerkus@yahoo.com

# KENTSEL PLANLAMADA İKLİM DİRENCİ TEMASI; ANKARA ÖRNEĞİ

**Gizem KARACAN[1], Duygu GÖKCE[2]**

**Öz**

Kentler, iklimsel, coğrafi, mekânsal ve sosyo-ekonomik yapı özelliklerine bağlı olarak gelecekte farklı iklim değişikliği risk ve tehditleriyle karşı karşıya kalacaktır. İklim değişikliğinin kentlerin ekosistemi, yaşayanları, ekonomisi, fiziki çevresi ve altyapısı üzerinde olumsuz etkilerinin olacağı öngörülmektedir. Bildiride, kentlerin ya da kentsel sistemlerin söz konusu risk, tehdit ve olumsuz etkilerle başa çıkabilmesi için son dönemde planlama yazınında da öne çıkan "dirençlilik" düşünce ya da temasının benimsenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. İklim değişikliğinden kaynaklı belirsizliklere ve beklenmedik gelişmelere karşı dirençli kentler inşa edebilmek için, hem iklim değişikliği risk, tehdit ve etkilerinin azaltılması / hafifletilmesi (böylece sistemin sağlamlığının arttırılması) hem de uyumun sağlanması (sistemin kendini düzeltme hızının arttırılması) gereklidir. Nitekim ilgili yazında da, iklim dirençli kentler inşa edebilmek için iklim değişikliği azaltım ve adaptasyon politikalarının birlikte ele alınması ve bunların kentsel arazi kullanım politika ve planlarıyla bütünleştirilmesi gerektiği savunulmaktadır. Azaltım, iklim değişikliğinin nedenlerine odaklanarak bu nedenleri azaltmayı ve kontrol altına almayı amaçlarken; adaptasyon, iklim değişikliği sonuçlarına odaklanarak olası iklim değişikliği risk ve tehditlerine karşı hazırlıklı olmayı, uyum kapasitesini arttırmayı amaçlar. Ancak azaltım ve adaptasyon politika ve stratejileri kimi zaman birbiriyle çelişebilmektedir. Bu durumda bir kent için azaltım ve adaptasyon politika veya stratejilerinden hangisinin öncelikli olacağına karar verilmelidir. Kararda ise, o kentin fiziksel, çevresel, morfolojik ve sosyo-ekonomik yapı özellikleri belirleyicidir. Bildiride Ankara kenti çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Ankara kentinin fiziksel, çevresel, morfolojik ve sosyo-ekonomik özellikleri incelenerek hangi iklim değişikliği politikasına öncelik verilmesi gerektiği ortaya konulacak, sonrasında Ankara Çevre Düzeni Planı ve Nazım İmar Planı hedef ve politikaları, Ankara'nın iklim dirençli inşası açısından değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler**: İklim değişikliği, İklim direnci, Azaltım, Kentsel planlama, Ankara.

# CLIMATE RESILIENCE THEME IN URBAN PLANNING; CASE OF ANKARA

**Abstract**

Depending on the climatic, geographical, spatial and socio-economic characteristics of cities, cities will face different climate change risks and threats in the future. It is predicted that climate change will have negative effects on the ecosystem, inhabitants, economy, physical environment and infrastructure of cities. In this paper, it is emphasized that in order to cope with these risks, threats and negative effects, cities or urban systems should adopt the idea or theme of resilience which is prominent in the planning literature. In order to build cities that are resistant to uncertainties and unexpected developments from climate change, both mitigating / mitigating the risks, threats and impacts of climate change (thereby increasing the robustness of the system) and adapting (increasing the system's self-correction rate) are essential. As a matter of fact, in the related literature, it is argued that

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama ABD, Isparta
[2] Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Isparta
*İlgili yazar / Corresponding author: karacangzm@gmail.com

climate change mitigation and adaptation policies should be handled together and integrated with urban land use policies and plans in order to build climate resistant cities. Mitigation aims to reduce and control these causes by focusing on the causes of climate change; adaptation aims to be prepared for possible climate change risks and threats by focusing on climate change results and to increase adaptation capacity. However, mitigation and adaptation policies and strategies may sometimes contradict each other. In this case, one of the mitigation and adaptation policies or strategies should be decided for a city. In the decision, physical, environmental, morphological and socio-economic characteristics of the city are decisive. In this paper, the city of Ankara was identified as the study area. The physical, environmental, morphological and socio-economic characteristics of the city of Ankara will be analyzed and the climate change policy should be prioritized. Then, the Ankara Environmental Plan and Master Plan will be evaluated in terms of Ankara's climate resistance construction.

**Keywords:** Climate change, Climate resistance, Mitigation, Urban planning, Ankara.

## 1. GİRİŞ

Aşırı hava olayları olarak tanımlanan iklim değişikliği ile birlikte; sıcak hava dalgaları, deniz seviyesinde yükselme, şiddetli fırtına dalgalanmaları, sel, taşkın, kuraklık, orman yangınları, tarımsal verimsizlik, biyoçeşitliliğin azalması vb. risk ve tehditler öngörülmektedir. Küresel iklimde yaşanan değişiklikler doğal (canlıların yaşamı, su döngüleri) ve yapılı çevre (altyapının ve binaların zarar görmesi) üzerinde çeşitli olumsuz etkiler yaratabilmektedir. İklim değişiminin etkileri üzerine yapılan çalışmalar, iklim değişikliklerinin farklı sektör ve ülkeler üzerinde, farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Tarım, ormancılık ve kıyı bölgelerde faaliyet gösteren sektörler değişimden daha yoğun bir şekilde etkilenirken, gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere göre iklim değişikliğinden daha fazla etkilenmektedir (Nordhaus, 1993). İklim değişikliğinin çevresel ve sosyo-ekonomik boyuttaki etkileri de ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılıklar göstermektedir. Bu bağlamda, yerel ölçekte de her kentin fiziksel, çevresel, sosyo-ekonomik ve morfolojik özelliklerinin ne olduğu, diğer bir ifadeyle, hangi iklim değişikliği risk ve tehditleriyle karşı karşıya kaldığı ya da kalacağı, doğal çevre, yapay çevre ve insanlar üzerindeki olası olumsuz etkileri, kentin morfolojik yapısından kaynaklı sera gazı üretme durumu ve iklim değişikliğine karşı dirençlilik gücünün ne olduğu gibi hususların bilinmesi önem arz etmektedir.

İklim dirençli kentler inşa edebilmek için iklim değişikliğine neden olan etkenleri belirleyip kontrol altına almak ve azaltmaya yönelik önlemler geliştirmek temel politikalardan biridir. Bu kapsamda; iklim değişikliğine neden olan sera gazı salınımlarını azaltma politikaları konusunda Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporları incelendiğinde; sektörel temelli azaltıma önem verildiği, enerji, ulaşım, konut, sanayi, tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı bağlamlarında sektörler arası azaltma önlemlerinin geliştirildiği görülmektedir. Azaltım politikaları kurumlar, ulusal ve bölgesel düzeyde işbirlikleri ve kalkınma stratejileri ile birleştirilmiştir. Kentsel alanların küresel enerji kullanımının ve enerji kaynaklı $CO_2$ emisyonlarının yarısından fazlasını oluşturduğu, kentlerdeki kişi başı emisyon miktarının her kente özgü fiziksel, ekonomik ve sosyal faktörler gibi pek çok değişkenden etkilendiği vurgulanmaktadır (IPCC, 2014).

İlgili literatürde iklim değişikliği azaltım politikaları çoğu zaman adaptasyon politikalarıyla birlikte ele alınmakla birlikte, azaltım konusunu ele alan çalışmalarda azaltım; enerji, ulaşım, konut gibi sektörler (örn. Wright ve Fulton, 2005; Sengupta, 2008; Dulal vd., 2011) ya da yutak alanlar (yeşil altyapı gibi) özelinde (örn. Gunawerdana vd., 2017), kentsel ısı adası (Brianstone, 2009; Oliveira vd., 2011) bağlamında incelenmiş, kentsel planlamayla entegrasyonunun önemine vurgu yapılmış (örn. Aydın ve Çukur, 2012), "düşük karbon kentler" temasıyla ilişkilendirilmiş (örn. Liu ve Deng, 2011; Cao ve Li, 2011; Moriartya ve Wang, 2014; Sahni ve Aulakh, 2014), kent makroformuna ilişkin öneriler (kompakt kent) (Tuğaç, 2018) geliştirilmiştir.

Söz konusu azaltım politika ya da stratejilerinin uygulanmasında kentsel planlama önemli bir araçtır. Örneğin, enerji-etkin yapılaşma, motorlu taşıt yolculuk süresini kısaltma, toplu taşınım olanaklarının geliştirilmesi, bisiklet ve yaya erişiminin arttırılması, kompakt kentsel form ve karma kullanımlı yapılaşma, karbon yutak alanlarının arttırılması gibi politika ve stratejiler yerel ölçekte kent planlamayla entegre edilebilir.

Bu bağlamda bildiride, Ankara kentinin iklim değişikliğine karşı dirençli olabilmesi için yerel ölçekte iklim değişikliği azaltım politikalarına odaklanmak gerektiği ve bu politikaların kent planlamayla entegrasyonunun sağlanması gerektiği savunulmakta ve bu doğrultuda Ankara kent bütününde üst ölçek planlar (1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı ve 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı) değerlendirilmektedir.

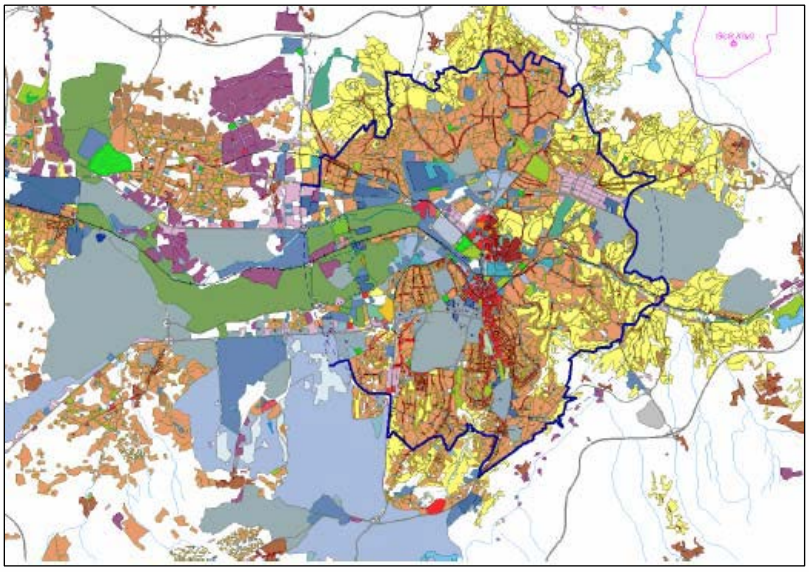
## 2. ANKARA KENTİ İÇİN AZALTIM POLİTİKA VE STRATEJİLERİNİN ÖNEMİ

İklim değişikliğinden kaynaklı belirsizliklere ve beklenmedik gelişmelere karşı dirençli kentler inşa edebilmek için, hem iklim değişikliği risk, tehdit ve etkilerinin azaltılması / hafifletilmesi (böylece sistemin sağlamlığının arttırılması) hem de uyumun sağlanması (sistemin kendini düzeltme hızının arttırılması) gereklidir. Azaltım, iklim değişikliğinin nedenlerine odaklanarak bu nedenleri azaltmayı ve kontrol altına almayı (sera gazı emisyonlarını azaltma veya karbon depolama kapasitesini artırma çabalarını) amaçlarken; adaptasyon, iklim değişikliği sonuçlarına odaklanarak olası iklim değişikliği risk ve tehditlerine karşı hazırlıklı olmayı, uyum kapasitesini arttırmayı amaçlar. Ancak azaltım ve adaptasyon politika ve stratejileri kimi zaman birbiriyle çelişebilmektedir. Örneğin Hamin ve Gurran (2009), yaptıkları çalışmayla azaltım ve adaptasyon stratejilerinin kimi zaman birbiriyle çeliştiğini tespit etmişlerdir.

Bu durumda bir kent için azaltım ve adaptasyon politika veya stratejilerinden hangisinin öncelikli olacağına karar verilmelidir. Kararda ise, o kentin fiziksel, çevresel, morfolojik ve sosyo-ekonomik yapı özellikleri belirleyicidir. Fiziksel özellikler; kentin yer aldığı coğrafi konum itibariyle iklim değişikliğinden etkilenme biçimi ve büyüklüğü açısından belirleyicidir. Çevresel özellikler; orman alanları, tarım toprakları, sulak alanlar vb. karbon yutak alanlarını oluşturduğu için kentin sera gazı emisyon miktarını azaltmada önemli role sahiptir. Ayrıca kullanılan enerji türü kentin sera gazı emisyonu üzerinde belirleyici roldedir. Morfolojik özellikler ise, kentin salacağı sera gazı miktarını belirlemede önemlidir. Örneğin kentin makroformu, yerleşik alan büyüklüğü ulaşımdan kaynaklı sera gazı miktarına etki ederek sera gazı emisyonlarını arttırabilir veya azaltabilir. Park alanları karbon yutağı olarak salınan karbondioksiti fotosentez yoluyla bağlayarak azaltıma katkıda bulunur. Kent içinde parkların alansal büyüklükleri ve dağılımları kentin doluluk ve boşluk oranını belirlemektedir. Nüfus yoğunluğu, yapı yoğunluğuyla da ilişkili olduğundan ve sera gazı üreten bir faktör olduğundan morfolojik bir özellik olarak değerlendirilebilir. Sosyo-ekonomik-demografik özellikler; tüketim alışkanlıkları, enerji kullanım miktarı ve buna bağlı sera gazı emisyon miktarları üzerinde etkilidir. Nüfus arttıkça enerjiye olan ihtiyaç ve sera gazı emisyonu artmaktadır. Gelir durumu, taşıt sahiplilik oranı ile sera gazı emisyon miktarı arasında da doğru orantılı bir ilişki vardır. Sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi arttıkça sera gazı emisyon miktarı da artmaktadır. Ankara kenti fiziksel, çevresel, morfolojik ve demografik-sosyo-ekonomik yapı özellikleri itibariyle aşağıda incelenmiştir.

### *2.1.Fiziksel özellikleri*

Ankara kenti, Orta Anadolu'nun kuzeybatısında bulunan Kızılırmak ve Sakarya nehirlerinin kollarının oluşturduğu ovalarla kaplı bir bölgede yer almaktadır. Kuzey sınırında Kuzey Anadolu sıra dağları ile güney sınırında Tuz Gölü çanağı bulunmaktadır (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2017). Diğer bir ifadeyle, Ankara kenti coğrafi olarak tepelerle çevrelenen bir çanak içerisinde Hatip Ovası üzerinde yer almaktadır (Şekil 1). Kent zaman içerisinde büyüyerek çevresinde yer alan sırtlar üzerinde yayılarak gelişme göstermiştir (Çobanyılmaz ve Yüksel, 2013).



Şekil 1: Ankara kentinin çanak sınırı (Yüksel ve Yılmaz, 2008, s.941)

Kentin jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerine bağlı olarak karasal iklim hakim olmasına rağmen, yer yer farklı iklim türlerinin özellikleri de görülmektedir. İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü tarafından iklim değişikliği projeksiyonları için oluşturulan veri tabanından yararlanılarak hazırlanan Ankara'nın 2011 ve 2050 yılları için sıcaklık ve yağış simülasyon haritalarına göre, Ankara kentinde sıcaklığın 2050 yılına kadar ortalama 3,8°C artış göstereceği, yağış miktarında çok az bir azalma meydana geleceği, bununla birlikte, yağış dağılımında değişimlerin yaşanacağı öngörülmektedir (Çobanyılmaz ve Yüksel, 2013).

### *2.2.Çevresel özellikleri*

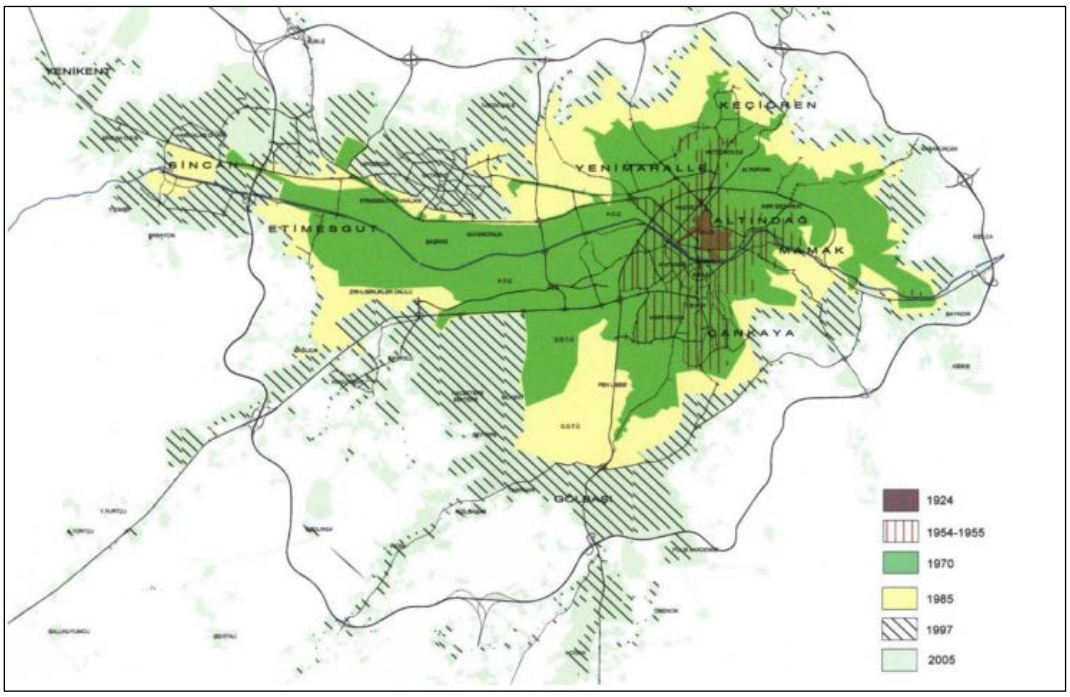
2014 yılında yayımlanan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri Değerlendirme Raporu'na göre Ankara'nın birinci öncelikli çevre sorunu hava kirliliğidir. Bunu sırasıyla atıklar, gürültü kirliliği, toprak kirliliği, su kirliliği, erozyon ve doğal çevrenin tahribatı izlemektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2017 yılı verilerine göre kentteki ormanlık alan toplamı 2.577.976 hektardır. 2015 yılı sonu itibarıyla ormanlık alan değişimine bakıldığında 2005 yılından 2010 yılına gelindiğinde ormanlık alan miktarında %0.7'lik bir artış sağlanmasına rağmen, 2010-2015 yılları arasında %2.6'lık bir artış gerçekleşmiştir.

Ankara'da fosil yakıt tüketimi incelendiğinde, kullanılan elektriğin üretiminde fosil yakıtların payının %83.5'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir (Ankara Kalkınma Ajansı, 2013a). Ankara'da kullanılan elektrik enerji kaynağı olarak büyük ölçüde doğalgazdan sağlanmaktadır. Güneş, rüzgar, jeotermal ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynak potansiyellerinin ise yeterince değerlendirilmediği görülmektedir.

### *2.3. Morfolojik özellikleri*

Ankara'da makroformun saçaklanması sonucu kent, tarım arazileri ve su koruma havzaları üzerinde yayılmış, aynı zamanda gidilecek mesafeler uzadığından dolayı araç kullanımı sayısı artmıştır. Ankara kent makroformu bağlamında yıllar geçtikçe merkezden çepere olan mesafe sürekli artış göstermiş, 1924 yılında merkezden çepere mesafe 2 km iken, 1970'te 10 km, 1985 yılında 24 km ve 2005 yılına gelindiğinde bu mesafe 35 km'ye kadar çıkmıştır (Durmaz ve Çetin, 2012) (Şekil 2).




Şekil 2: Ankara kent makroformunun yıllar içindeki değişimi (Ankara Kalkınma Ajansı, 2013b)

Ankara kenti yıllar itibariyle hızlı bir nüfus artışı yaşamıştır ve artan nüfusun getirdiği bazı olumsuzluklarla karşılaşılmıştır. Artan nüfus ile birlikte kent yoğunluğu da artış göstermiştir. 1990 yılında 1.26 ha olan nüfus yoğunluğu %23.80'lik değişimle 2000 yılında 1.56 ha olmuştur.

Kentsel nüfustaki artış ile beraber, park alanlarının miktarındaki artış yetersiz kalmıştır. 2038 çevre düzeni plan raporunda ilçelerin mevcut nüfusları ve öngörülen nüfusları doğrultusunda yeşil alan miktarındaki artışın yeterli olmadığı saptanmıştır. Bu sebeple özellikle kent merkezinde doluluk-boşluk oranından kaynaklanan kentsel ısı adası etkisi ortaya çıkmaktadır. Yutak alanı olan park alanları nicelik ve dengeli dağılım açısından yetersizdir. Ankara kentinde yoğunluk 1985 - 2002 yılları arasında % 8,9 oranında artmış, buna karşın yeşil alanlar % 3,1 oranında artış göstermiştir. Ancak yeşil alan miktarı yoğun yerleşimin olduğu kent merkezinde değil, ODTÜ ormanı gibi çeşitli üniversite ve kamu kuruluşlarına ait alanlarda artmıştır. Dolayısı ile kent merkezinde gecekonduların çok katlı apartmanlara dönüşümü, belli bölgelerde kat sayısının artması gibi nedenlerle yoğunluk artarken yeşil alan miktarı artmamıştır (Yüksel ve Yılmaz, 2008).

### *2.4.Demografik ve sosyo-ekonomik özellikleri*

Cumhuriyetin ilanı ve Ankara'nın başkent olması ile birlikte kent metropoliten bir kimlik kazanmaya başlamış ve sonrasında nüfus bakımından İç Anadolu bölgesinin en büyük ve ülkenin ikinci büyük kenti olmuştur. Kent 2018 yılı itibariyle 5.503.985 kişi nüfusa sahiptir. 1975'li yıllara kadar yükselişte olan nüfus artış hızı, 1975 yılından itibaren düşüş göstermiş, ilk kez 1975-1980 yılları arasında Türkiye nüfus artış hızından düşük bir seviyeye ulaşmıştır. 2012-2013 yıllarındaki nüfus artış hızı Ankara için ‰ 15.9, Türkiye için ‰ 13.7 olarak gerçekleşerek son yıllarda birbirine en yakın oldukları değerlere ulaşmış, 2013 yılından sonra 2014 ve 2015 yıllarında Türkiye değeri ‰13 seviyesinde kalırken Ankara değeri ‰23 seviyesine çıkmıştır (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2017a). 2008-2018 yılları arasındaki nüfus artış hızı verileri incelendiğinde, nüfusun sürekli arttığı ancak nüfus artış hızında dalgalanmalar yaşandığı görülmektedir.

TUİK verilerine göre Ankara'da özel araç sahipliliğinde sürekli artış görülmektedir, TMMOB Şehir Plancıları Odası Ankara Şubesi 2007 verilerine göre de, günlük toplam otomobil

yolculuğu mesafesi de yıllar içerisinde artmaktadır. Kentsel yayılma ile ortaya çıkan otomobil ağırlıklı ulaşım politikaları kat edilmesi gereken mesafeyi de arttırmaktadır. Artan araç sayısı çevre kirliği, gürültü gibi pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir (Türk Mimar ve Mühendis Odaları Birliği, 2007).

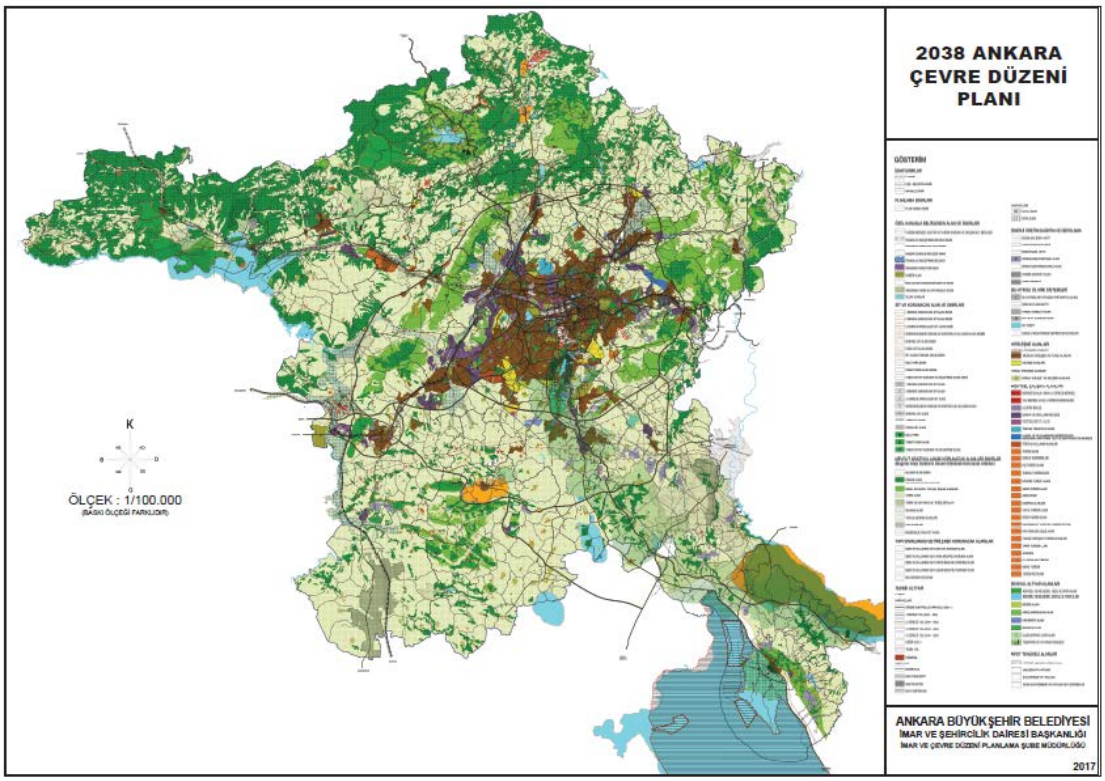
Kalkınma Bakanlığı tarafından yapılan; demografi, eğitim, sağlık, istihdam, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali kapasite, erişilebilirlik ile yaşam kalitesi olmak üzere 8 alt kategoride hazırlanan İllerin Gelişmişlik Endeksi Sıralamasına göre Ankara ikinci sırada gelmektedir. Ankara'nın gelişmişlik değerleri itibariyle hem Türkiye ortalamasının hem de bölge ortalamasının üzerinde bir performansa sahip olduğu görülmektedir (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2017a).

Ankara kentinin bahsedilen tüm özellikleri ışığında; gelecekte öngörülen sıcaklık artışı ve yağış oranlarındaki değişim, saçaklanan makroformu, artan kentsel alan büyüklüğü ve kent merkezindeki yoğunluğa karşın park alanlarının dağılımı ve büyüklüğündeki yetersizlik ve dengesizlik, yutak alanlar üzerindeki kentleşme baskısı ve yutak alan varlığının azalması, yenilenebilir enerji kaynaklarının yeterince değerlendirilememesi ve fosil yakıt kullanım oranı, nüfus büyüklüğü ve nüfus artış hızı, sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi, buna bağlı gelir durumu, refah seviyesi, taşıt sahiplilik oranı göz önüne alındığında, Ankara kenti için iklim değişikliği azaltım politika ve stratejilerine odaklanmak ya da öncelik vermek gerektiği ortaya çıkmaktadır.

## 3. ANKARA ÇEVRE DÜZENİ PLANI VE ANKARA NAZIM İMAR PLANININ DEĞERLENDİRİLMESİ

### *3.1. 1/100.000 Ölçekli Ankara Çevre Düzeni Planının Değerlendirilmesi*

Plan, Ankara il sınırını kapsamaktadır (Şekil 3). Plan hedefleri bakımından ele alındığında; çevreye duyarlı ve doğal kaynakların korunduğu, kent merkezindeki yoğun yapılaşmanın çeperlere doğru yayılmasını sağlayıcı önlemler getirildiği, enerji, su ve kaynak verimliliğinin sağlandığı, gürültü, toprak ve su kirliliğini önleyici kararlar alındığı, su kullanımında dengenin gözetildiği bir kent amaçlandığı görülmektedir.




Şekil 3: 2038 Ankara çevre düzeni planı (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2017b)

1/100.000 ölçekli 2038 Ankara Çevre Düzeni Planı plan açıklama raporunda, iklim değişikliği kapsamında; gerek Ankara'nın yağış verileri ile sıcaklık değerlerindeki değişimler gerekse iklim değişikliği ile ilgili ulusal ve küresel ölçekli öngörüler doğrultusunda Ankara'nın orta vadede iklim değişikliğine bağlı ortaya çıkacak olan kuraklık ve ona bağlı sorunlar ile karşılaşmasının beklendiği, Ankara'da iklim değişikliği konusu ile ilgili göstergelerin uzun dönemde bazı değişimlerin yaşandığını gösterdiği, yıllık ortalama sıcaklıkların arttığı, konularına vurgu yapılmıştır.

1/100.000 ölçekli 2038 Ankara Çevre Düzeni Planında iklim değişikliği ile ilgili alınması gerekli önlemler kapsamında;

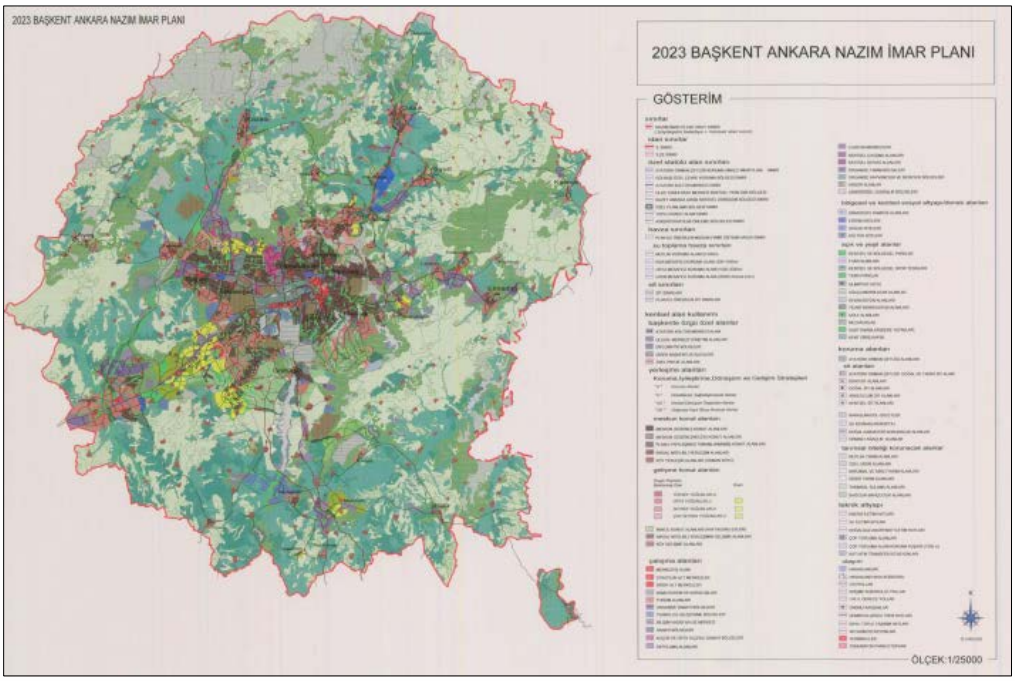
- İlgili kurum ve kuruluşlarca "İklim Risk Yönetimi" ve Ankara için "İklim Değişikliği ile Mücadele Eylem Planı" hazırlanması gerektiğinin düşünüldüğü,
- Çevre dostu ulaşımın yaygınlaştırılması (mevcut ulaşım altyapısının güçlendirilmesi ve ulaşım türleri arasında entegrasyonun sağlanması, raylı sistem ve toplu taşımacılığın özendirilmesi),
- Enerji kullanımında yenilenebilir enerjinin payının artırılması ("Yenilenebilir Enerji Kaynak Yönetim Planı" oluşturulması),
- Emisyonların ve atıkların sınırlandırılması,
- Ankara genelinde elektrik dağıtım kayıpları ve israfının azaltılması için önlemler alınması; ısı yalıtımı, akıllı enerji sistemleri kullanımı, pasif ısıtma, soğutma ve aydınlatma mekanizmaları gibi enerji verimliliği konusunda bilgilendirme faaliyetleri yürütülmesi,
- Sanayi sektöründe sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları yapılarak, üretim sistemlerinin bu doğrultuda planlanması,
- Su kaynaklarının etkin kullanımı, kayıp kaçak ve israfların önüne geçilmesi konularında gerekli teknik çalışmalar ile bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi gerektiği, kamu kurumları ile ticari işletmelerde su sarfiyatının azaltılması için standardizasyon ve yaptırım mekanizmalarının geliştirilmesi gerektiği vb. öneriler sıralanmıştır. Ayrıca, yutak alanlardan orman alanları ve yeşil alanların artırılmasına yönelik planlama hedeflerinin (örn. mevcut orman varlığına ilaveten ormana dönüşecek alan statüsünde "Ağaçlandırılacak Alan" önerisiyle % 7 lik bir artış sağlanarak Ankara orman varlığının arttırılması) de belirlendiği görülmektedir.

### *3.2. 1/25.000 Ölçekli Ankara Nazım İmar Planının Değerlendirilmesi*

Ankara 1/25.000 ölçekli nazım imar planı 16.02.2007 tarihinde onaylanmış ve çeşitli itirazlar doğrultusunda değişikliklere gidilerek kabul edilmiştir. (Şekil 4). Plan raporunda, Ankara'nın saçaklanan makroformuna ve artan kentsel alan büyüklüğüne bağlı olarak kent içi ulaşımının da şekillendiği, bunun sonucunda artan araç ve yolcu sayıları nedeniyle yeni planlama yaklaşımlarının gerektiği belirtilmiştir. Raporda iklim değişikliğine yönelik bir değerlendirme getirilmemiştir. Ancak iklim değişikliği ile ilişkilendirilebilecek bazı önerilerin yer aldığı görülmektedir. Örneğin;

- 80'li yıllardan bu yana, ana çanakta sıkıştığı ve tanımlanmış odaklara desantralize edilmesi gerektiği yönündeki tespitlere karşın, gerçek bir desantralizasyondan çok bir kentsel yayılma-saçılma yaşayan Ankara'da, kent ve kamu kaynaklarının etkin kullanımına olanak sağlayacak bütünleşik kompakt makroform seçeneklerini araştırmak,
- Ankara kent bütününden kopuk olarak gelişmiş ve 5216 Sayılı Kanun ile Büyükşehir Belediyesine bağlanmış belediyelerin, tarım topraklarına, su havzalarına yayılan plan ve uygulamalarının, sürdürülebilirlik, koruma, kent ve kamu kaynaklarını etkin değerlendirme, bilimsel-teknik gereklere oturma ilkeleri bağlamında revizyonunu gerçekleştirmek,
- Kent makroformunun kompakt yapısı içindeki sorun alanlarını tespit ederek, bu bölgelerde özgün müdahale biçimleri geliştirmek, gerekli kentsel yenileme ve dönüşümleri, gereğinde afet öncelikli proje ve müdahaleleri gerçekleştirmek,

- Kentsel makroform içinde açık-yeşil alan sistemini temel bir unsur olarak kurgulayıp, kent için havalanma koridorları yaratmak, bu sistemi olası afetler için yaratacağı potansiyelleri bağlamında değerlendirmek,
- Parçacı ve noktasal yayılmalarla kentin makroformunu yağ lekesi biçimine sokan eğilimleri engelleyecek, kamu kurumları, geniş alan kullanışları, açık yeşil alanlar vb. kullanım kararlarını, makroformun temel unsurları olarak tanımlamak,
- Hava kirliliğinin önlenebilmesine yönelik yer seçimleri, makroform seçeneklerini değerlendirmek,
- Alternatif enerji potansiyellerini (su, güneş, rüzgar vb.) araştırarak, bunların kentsel yaşamın her alanında etkin biçimde kullanılmasını sağlayarak, küresel ısınma yaratan unsurları minimize etmek.




Şekil 4: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2007)

## 4. SONUÇ

Bildiride, Ankara kentinin iklim değişikliğine dirençli hale gelebilmesi için, sera gazı azaltım politika ve stratejilerine öncelik verilmesinin ve bu politikaların da kent planlarıyla bütünleştirmesinin önemine dikkat çekilmiş ve bu doğrultuda üst ölçek planlar incelenmiştir. Bu kapsamda Ankara Çevre Düzeni Planının iklim değişikliği konusunda Ankara Nazım İmar Planına göre daha duyarlı olduğu, ulaşım, enerji, sanayi sektörleri özelinde önlemler geliştirmeyi hedeflediği, iklim değişikliği konusunda ilgili kurum ve kuruluşların sorumluluk, görev ve işbirliklerini tanımlayıcı eylem planlarının önemine dikkat çektiği, ancak yutak alanlar konusunu yeterince ele almadığı değerlendirilmektedir. Ankara Nazım İmar Planında ise yağ lekesi şeklinde yayılan kent makroformuna yönelik müdahaleler, yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımı gibi konulara vurgu yapıldığı, ancak doğrudan iklim değişikliğinin temel bir sorun olarak ele alınmadığı görülmektedir.

Ankara kentinin iklim değişikliğinden kaynaklı belirsizliklere ve beklenmedik gelişmelere karşı dirençli olabilmesi, diğer bir ifadeyle, Ankara kenti için iklim değişikliği risk, tehdit ve etkilerinin azaltılması / hafifletilmesi (böylece sistemin sağlamlığının arttırılması) bağlamında yapılması gerekenler; Ankara kenti için sera gazı emisyon envanterinin sektörler özelinde belirlenmesi, iklim değişikliği öngörülerine da dayanarak risk haritalarının ve risk eylem

planının oluşturulması, bu veriler göz önüne alınarak emisyonun azaltılmasına ya da dengelenmesine yönelik iklime duyarlı plan kararlarının (yutak alanların korunması ve artırılması, kent makroformunun yayılmasını sınırlandırıcı kararlar, ulaşım türleri arasında entegrasyonun sağlanması, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması, vb.) geliştirilmesi şeklinde sıralanabilir.

## KAYNAKLAR


Ankara Büyükşehir Belediyesi. (2007). 2023 Başkent Ankara nazım imar planı açıklama raporu. Erişim adresi: https://www.ankara.bel.tr/ankara-buyuksehir-belediyesi-nazim-plan/

Ankara Büyükşehir Belediyesi. (2017a). 2038 Ankara çevre düzeni planı açıklama raporu. Erişim adresi: https://www.ankara.bel.tr/Plan_Aciklama_Raporu/plan_aciklama_raporu.html

Ankara Büyükşehir Belediyesi. (2017b). 2038 Ankara çevre düzeni planı açıklama raporu. Erişim adresi: https://www.ankara.bel.tr/files/5915/2766/6564/Pafta.pdf

Ankara Kalkınma Ajansı. (2013a). İstatistiklerle Ankara 2013. Erişim adresi: https://www.ankaraka.org.tr/tr/istatistiklerle-ankara-2013_1875.html

Ankara Kalkınma Ajansı. (2013b). 2014-2023 Ankara bölge planı. Erişim adresi: http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/view/15312/TR51_ankara-bolge-plani 2014-2023-taslak_(1).pdf

Ankara Kalkınma Ajansı. (2017). İstatistiklerle Ankara 2017. Erişim adresi: https://www.ankaraka.org.tr/tr/istatistiklerle-ankara-2017_4028.html

Aydın, M. B., Çukur, D. (2012). Yerleşim Bölgelerindeki Karbon-Oksijen Dengesini Korumak: Arazi Kullanım Planlaması İçin Bir Yöntem Önerisi. *Urban Forestry & Urban Greening, 11*. 87-94.

Brianstone, JR. (2009). Land Use As Climate Change Mitigation. *Environmental Science & Technology, 43,* 9052-9056.

Cao, S., Li, C. (2011). The Exploration Of Concepts and Methods For Low-Carbon Eco-City Planning. *Procedia Environmental Sciences, 5,* 199-207.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2017). Ankara ili 2017 yılı çevre durum raporu. Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2017_ankara_cevre_durum_raporu_son-20181003143741.pdf

Çobanyılmaz, P., Yüksel D. Ü. (2013). Kentlerin İklim Değişikliğinden Zarar Görebilirliğinin Belirlenmesi: Ankara Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 17* (3), 39-50.

Dulal, H. B., Brodnig, G., Onoriose, C. G. (2011). Reducing Climate Change In Transportation Sector By Urban Planning: A Review. *Habitat International, 35,* 494-500.

Durmaz, B., Erçetin, C. (2012). Dirençlilik (Resilience) Konsepti Altında Ankara'daki Kentsel Saçaklanmanın Ekolojik Boyutunun İncelenmesi. *KBAM 3. Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Sempozyumu, 'Kent Bölgeler, Metropoliten Alanlar ve Büyükşehirler: Değişen Dinamikler ve Sorunlar' Bildiri Kitabı,* (s. 451-470), Ankara.

Gunawardena, K. R., Wells, M. J., Kershaw, T. (2017). Utilizing The Green and Blue Area To Reduce Urban Heat Density. *Science of the Total Environment* 584-585, 1040-1055.

Hamin, E. M., Gurran, N. (2009). Urban Form And Climate Change: Adaptation And Reduction Of Adaptation In The Usa And Australia. *Habitat International, 33,* 238–245.

Intergovernmental Panel on Climate Change, Working Group III. (2014). Climate change 2014: mitigation of climate change. Erişim adresi: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf

Liu, J., Deng, X. (2011). The Effects Of Climate Change On Chinese Cities And Reduction. *Current Opinion in Environmental Sustainability, 3*, 188-192.

Moriarty, P., Wang, S. J. (2014). Low-Carbon Cities: Lifestyle Changes Are Necessary. *Energy Procedia, 61,* 2289-2292.

Nordhaus, W. D. (1993). Reflections On The Economics Of Climate Change. *Journal Of Economic Perspectives, 7* (4), 11-25.

Oliveira, S., Andrade, H., Vaz, H. (2011). Cooling Effect Of Green Areas As Contribution To Urban Heat Reduction: A Case Study In Lisbon. *Building and Environment, 46,* 2186-2194.

Sahni, S., Aulakh, R. S. (2014). Planning For Low Carbon Cities In İndia. *Environment and Urbanization Asia, 5* (1), 17–34.

Sengupta, N. (2008). Use Of Cost-Effective Construction Technologies In India To Mitigate Climate Change. *Current Science, 94* (1), 38-43.

Tuğaç, Ç. (2018). Türkiye İçin İklim Değişikliğine Dayalı Kentsel Planlama Modeli Önerisi: Eko-Kompakt Kentler. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 32* (4), 1047-1068.

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. (2007). Ankara'da ulaşımın geleceği karanlık*!. Planlama Dergisi, 39*, 5-10.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2018). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları. Erişim adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr

Wright, L., Fulton, L. (2005). Climate Change Mitigation and Transport in Developing Nations. *Transport Reviews, 25* (6), 691–717.

Yüksel D. Ü., Yılmaz, O. (2008). Ankara Kentinde Kentsel Isı Adası Etkisinin Yaz Aylarında Uzaktan Algılama ve Meteorolojik Gözlemlere Dayalı Olarak Saptanması ve Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, *23* (4), 937-952.

# TÜRKİYE'DE HAVA KİRLİLİĞİ'NİN MEKANSAL YAYILIMININ MODELLENMESİ VE GÖRSELLEŞTİRİLMESİ

**M. Anıl ŞENYEL**[1]

**Öz**

Hava kalitesi, kentsel alanların kırılganlıklarını, dolayısıyla da dayanım kapasitelerini öngörmek açısından değerlendirilmesi gereken parametreler arasında yer almaktadır. Hava kirliliği ile oluşan hava kalitesindeki düşüş, sağlığa ilişkin pek çok sorun yaratırken çevre kalitesinde ciddi bozulmalara ve yaşanabilirlik açısından sıkıntılara yol açmaktadır. Hava kirliliğinin en büyük nedeni, fosil yakıtların kullanımında ortaya çıkan sera gazlarıdır. Bunun dışında tarımsal ve endüstriyel üretim faaliyetleri de hava kirliliğine katkıda bulunur. Karbon, nitrojen ve sülfür oksitler ile partiküller en önemli kirleticilerdir ve bunların havada bulunma yoğunlukları ile ilişkili olarak kirlilik yaşamsal olarak kritik seviyelere kadar çıkabilir. Havanın akışkan yapısı itibariyle kirilik belirli mesafelere kadar yayılabilir. Bu durum, yalnızca kirlilik kaynağında değil çok daha geniş alanlarda sağlığı ve kentsel yaşam kalitesini olumsuz etkiler. Enerji kaynaklarının çeşidi –fosil yakıt, nükleer enerji, yenilenebilir enerji- ile bunların kullanım oranları, hava kirliliğinin kaynaklarının saptanması açısından önemlidir. Türkiye'de enerji üretiminin %40'ı ithal ve yerli kömür, %16'sı doğalgaz ve %1'i fuel oil olmak üzere fosil yakıtlar ağırlıkla kullanılmaktadır. Kömürün yakıt olarak kullanıldığı termik santrallerin yarattığı kirlilik ve dolayısıyla yaşam kalitesindeki düşüş yalnızca noktasal olarak kirlilik kaynağını değil çevre yerleşkeleri de belli oranlarda olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, noktasal kaynaklardan yayılan hava kirliliğinin mekanda yayılımı incelenecektir. Alan çalışmasında Türkiye'de kömüre dayalı termik santraller arasında en yüksek kurulu güce sahip Zonguldak ili seçilmiş, etki alanının daha kapsamlı incelenmesi için komşuluğunda bulunan aynı zamanda aynı NUTS II bölgesinde yer aldığı Bartın ve Karabük illeri de çalışmaya dahil edilmiştir. Hava kirliliğinin mekanda yayılımını modellemek ve kirliliğin etki alanını görselleştirmek için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal Hava Kalite İzleme Ağı tarafından yayımlanan noktasal hava kalitesi verisi kullanılarak Coğrafi Bilgi Sistemlerinde bir interpolasyon yöntemi olan kriging kullanılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hava kalitesi, hava kirliliği, mekansal analiz, CBS, yaşam kalitesi

# MODELLING AND VISUALIZING SPATIAL DISTRIBUTION OF AIR POLLUTION IN TURKEY

**Abstract**

Air quality is one of the parameters that reveals vulnerabilities and accordingly resilience capacities of urban areas. Degrading air quality resulting from air pollution creates numerous health issues while deteriorating environmental quality and hindering livability. The main reason of air pollution is greenhouse gas emissions as a result fossil fuel usage. Besides, agricultural and industrial production contributes to air pollution. Carbon, nitrogen and Sulphur oxides, and particulates are the most important pollutants, while pollution can reach critical levels depending on the concentration of these pollutants in air. Pollution can spread throughout space due to the fluidity of airflow, which affects human health and the quality of life not only around the source of pollution but also in broader areas. Types of energy resources –fossil fuels, nuclear, renewables- and their utilization rates are important to detect the source of air pollution. Fossil fuels are the primary energy sources in Turkey, with the

[1] ODTÜ, asenyel@gmail.com

energy generation rates of 40% domestic and imported coal, 16% natural gas, and 1% fuel oil. Pollution and accordingly the decrease of quality of life in connection with the use of coal in thermal power plants affect not only the areas near the source of pollution but also neighboring areas negatively to a certain extent. In this study, spatial dispersion of air pollution emitted from point sources will be analyzed. Zonguldak province, which has the highest installed capacity among coal fired thermal power plants in Turkey, along with its neighboring provinces, Bartın and Karabük, are selected as the case study areas to examine the impact area of air pollution comprehensively. These three provinces are also located in the same NUTS II region. Kriging, an interpolation method in Geographical Information Systems, is utilized to model air pollution and visualize the spatial distribution and impact area of the pollution using the air pollution data released by National Air Quality Monitoring Network of Ministry of Environment and Urbanization.

**Keywords:** Air quality, air pollution, spatial analysis, GIS, quality of life

# YARATICI SINIF SAVI VE KENTSEL DİRENÇLİLİK: ANKARA TEKNOKENT ÇALIŞANLARI ÖRNEĞİ

**Burak BÜYÜKCİVELEK[1]*, Sıla Ceren VARIŞ[2]**

**Öz**

Kapitalist politik ekonominin günümüzde aldığı şekil kentleri ekonomik büyüme amacıyla kaliteli insan sermayesini sürekli üretmek, kente çekmek ve kentte tutmak için sürekli bir rekabet ortamı içine sokmaktadır. Rekabetin şiddeti ve öngörülemeyen koşulları kentleri sıfır toplamlı bir oyun oynamaya zorlarken bazılarının ekonomik başarıya erişmesine diğerlerinin ise çöküşüne neden olmaktadır. Yaratıcı sınıf çalışmalarının önde gelen iki yazarı Richard Florida ve Charles Landry, çağdaş dünyamızın ekonomik yapısının, üretim, tasarım ve tüketim süreçlerini etkileyen bilişim ve iletişim teknolojilerinin yoğun kullanımına büyük ölçüde bağlı olduğuna işaret eder. Yazarların değindiği bir diğer nokta da kentlerin gelişimini bu sektörlerde çalışan "yaratıcı" insanları kente çekerek inovasyon ve girişimcilik için gerekli potansiyelin gerçekleşeceğine ilişkin araştırmalardır. Ancak, yaratıcı sınıfı kente çekmek, bu sınıfın oldukça hareketli ve mekansal olarak seçici olması nedeniyle kentler için bir sorun haline gelir. Bu durum, "sert etmenler" olarak adlandırılan ulaşım maliyetleri, piyasalara yakınlık, kaynaklara erişim veya işçi havuzları gibi etmenlerin kentsel ve bölgesel büyümenin öncelikleri olarak sayıldığı geleneksel kanıyı sorgulanmasını gerektirir. Geleneksel etkenlerin yerine, Florida "yumuşak etmenlere" yani yaşam kalitesi, eğlence çeşitliliği, kent yaşamının özgünlüğü ve benzeri nitel özelliklere dikkat çeker. Yeni ekonomi ve yeni yaşam koşullarının öncüllediği bu yeti kentsel özellikler yaratıcı insanları kentlere çekmek için önemli hale gelmiştir. Bu araştırma makalesi, yaratıcı sınıf ile ikamet ettiği şehir arasındaki ilişkiyi araştıran daha geniş bir araştırmanın bir bölümünü içermektedir. Araştırma, Ankara'da bulunan yedi teknokentte çalışan, çoğunlukla mühendis olan yaratıcı sınıfa odaklanır. Yaratıcı sınıf olarak sınıflandırılabilecek çalışanlara uygulanan anket, on temel kentsel işlev (ulaşım, konut, eğlence, vs.) üzerinden yaratıcı sınıfın kentle kurduğu ilişkiyi memnuniyet düzeyleri üzerinden incelemiştir. Buna ek olarak, bazı açık uçlu sorularla, anketin uygulandığı grubun kentin geleceği hakkında beklentileri ve "özgün yaşam" tanımları, Richard Florida'nın yaratıcı sınıf tezine referansla sorulmuştur. Bu çalışma, kentlerin planlama ve çağdaş ekonomik gelişme biçimleri açısından dirençliliğiyle ilgilidir. Yaratıcı sınıfı kente çekmek, kentte tutmak ve yaratıcı kapasitelerinden yararlanmak için yetkili kurumlar ve uygulayıcılar tarafından yaratıcı sınıfa yönelik yeni bir yaklaşımın geliştirilmesi gerekliliği savunulmaktadır. Bir yandan yaratıcı insanlara yüksek bağımlılık, diğer yandan da bu grubun mekandaki hareketlerinin öngörülemeyen doğası ve mekansal tercihleri, yerel ekonomik kalkınma ve planlama stratejilerine değinen farklı bir dirençlilik düşüncesinin geliştirilmesini gerektirir. Sonuç olarak; yazın taraması ve alan bulgularının karşılaştırılması ile elde edilen sonuçlar ışığında bu çalışma bilgi yoğun sanayilere ve buluşçuluğa dayalı ve daha dirençli bir kentsel ekonomi oluşturmayı hedefleyen planlama önerileri üretmeyi amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler :** Ekonomik Dirençlilik, Yaratıcı Sınıf, Ankara, Teknokent, Kent Planlama

# CREATIVE CLASS THESIS AND URBAN RESILIENCE: THE CASE OF TECHNOPOLIS WORKERS IN ANKARA

**Abstract**

Due to the present configuration of the capitalist political economy, cities are in constant competition to generate, attract, and retain human capital for economic growth. This fierce competition with numerous unpredictable unpredictable conditions lead cities to play a zero sum game that either cause their economic success or decline. Two of the most prominent writers about creative class, Richard Florida and Charles Landry claim that the economic structure of our contemporary world is highly dependent on intensive usage of ICT that affect production, design, and consumption processes. Consequently, cities' development became dependent on their ability to attract "creative" people working in these sectors and carrying the significant potential for innovation and entrepreneurship. Attracting those creative people became an issue as they are highly mobile and

[1] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
[2] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya
*İlgili yazar / Corresponding author: aburakbc@gmail.com
**Bu çalışma Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 20180134 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

spatially selective. These facts changed the conventional wisdom about the basis of urban and regional growth that prioritize “hard factors” like transportation costs, proximity to markets, resources or labor pools, etc. Instead, as Florida argues, considering “soft factors” such as quality of life, entertainment diversity, the authenticity of urban living, and the like becomes crucial for attracting those creative people. This research paper presents some part of much broader research aiming to investigate the relationship of the creative class and its city of residence. The research focused on the creative class, mostly engineers, working in seven technoparks in Ankara. The applied questionnaire examined their relationship with the city on their satisfaction levels on ten principal urban functions: working, housing, transportation, leisure, cultural, educational, health, security, societal interaction, and ethnic diversity. In addition to this, with some open-ended questions expectations of this group of people about the future of the city and their definition of “authentic living” is obtained according to the creative class thesis of Richard Florida. The present research is related to the resilience of cities considering the perspective of economic development and planning. It is suggested that an enhanced approach to creative class should be developed by the authorities and practitioners to attract and retain this particular group of people and to benefit from their creative capacity. High dependence on creatives necessitates a different kind of resilience thinking for cities as both the movement and spatial preferences of the creative class is unpredictable. Comparing the literature with the findings of the research, the paper is concluded with planning suggestions to construct a resilient urban economy which based on knowledge intensive industries and innovation.

**Keywords:** Economic Resilience, Creative Class, Ankara, Technopolis, Urban Planning

## 1. GİRİŞ

Türkiye’de bilgi teknolojilerine verilen önemle birlikte gelişen teknokentlerin yalnızca ekonomiye katkı sağlayan, üniversite-devlet-özel sektör işbirliğinin bir yansıması olan kurumlar olmadıkları, yüksek entelektüel kapasiteye ve bilgi birikimine sahip olan yaratıcı çalışanlarının kentle özel ilişkiler kurdukları ve bu ilişkiler aracılığıyla çalışmalarına ve yaşamlarına farklı güdülerle devam ettikleri düşünülmektedir. Önerilen araştırma Ankara’da etkinlik gösteren yedi teknokent alanında çalışmakta olan ve yaratıcı sınıf olarak nitelendirilebilecek kişilerin kentle kurdukları ilişkileri Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında yapılan anket çalışmasının bölümleri aracılığıyla ortaya çıkartmayı amaçlamaktadır. Yaratıcı sınıf kategorisindeki çalışanların kentte hangi kullanımlardan yararlandıkları, ulaşım sisteminin ve diğer hizmetlerin etkinliği ve kalitesi hakkındaki düşünceleri ve daha önemlisi kentle ilgili beklentileri ve hayalleri araştırmaya yön verecek konulardır.

## 2. KURAMSAL ÇERÇEVE

İktisadi etkinliklerin türü ve çeşitliliği kentsel yaşamı tanımlayan başlıca etkenler olmuşlardır. Sanayi devrimi ile üretim araç ve ilişkilerinin değişmesi toplumsal, kültürel ve psikolojik boyutları olan kentsel sistemlerin de değişimini beraberinde getirmiştir. Üretim güçlerinin mekanikleşmesi ve buhar gücü çevresinde yeniden düzenlenmesi daha önce görülmemiş şekilde üretim verimliliğini artırmış, üretim maliyetlerini azaltmış ve ürün fiyatlarının düşmesine olanak sağlamıştır. Bu yeni ekonomik düzen beraberinde yeni bir toplumsal örgütlenme de getirmiş, toplum yeni sınıfsal yapılarla ayrışmaya başlamıştır. Birikim ekonomilerinin sağladığı avantajlardan yararlanmak isteyen bazı sanayiler var olan kentleri dönüştürürken hammadde ve diğer kaynaklara daha çok bağımlı olan sanayiler kendi kentsel alanlarını oluşturmaya başladılar. Sonuç olarak sanayi kenti ve kırsal alan daha önce olmadığı keskinlikte ayrıldı. Benzer bir şekilde sanayi devrimini ilk deneyimleyen ülkeler de sanayileşmemiş olan ülkelerden keskin bir biçimde ayrıldı ve sanayileşmenin olumlu ve olumsuz sonuçlarıyla diğer ülkelerden çok daha önce yaşamaya başladı.

### 2.1. Üretim Sistemlerindeki Değişimler

Fordizm ilkeleri çerçevesinde şekillenen, seri üretim ve dikey işgücü örgütlenmesinden kaynaklanan verimlilik kentsel ve ulusal ölçekte daha önce görülmemiş sermaye birimlerinin gerçekleşmesine olanak sağlıyordu. Türlü olumsuzluklarına rağmen sanayi etkinliklerinin ekonomik getirimleri sanayi temelli politikaların hız kesmeden uygulanmasına olanak sağladı. Ne var ki sanayi verimliği bir süre sonra aşırı üretim ve daralan pazarlar nedeniyle

azalmaya, sonrasında da maliyetlerin artması ve kar paylarının düşmesiyle krize dönüştü. Oluşan periyodik krizler teknolojik, siyasi ya da ekonomik araçlar kullanılarak 1973 yılında gerçekleşen Petrol Krizine kadar sistemin küçük uyarlamalarla devam etmesini sağlamıştır. Ancak kriz daha yapısal bir dönüşümü zorunlu kılmış, üretim etkinlikleri dönüşmek zorunda kalmıştır. Yıllar içinde gerçekleşen bu dönüşüm üretim etkinliklerinin verim arttırıcı önlemler almasına neden olmuş teknolojinin sağladığı olanaklardan da yararlanılarak Fordizm'den daha esnek ve yatayda örgütlenen yeni üretim modelleri oluşmaya başlamıştır. İleri teknolojiye geçiş üretim sürecinin emek yoğun yapıdan bilgi yoğun yapıya geçmesini sağlamış, üretimde teknoloji ve bilgi ekonomilerden her zamankinden daha çok yararlanılması gereksinimini doğurmuştur. Oluşan yeni toplumsal işbölümünde önceden üretim etkinliklerinde çalışan yüksek sayıdaki işçi niteliğinde insan işini terk etmek ve yeni yaratılan hizmet sektörlerinde iş edinmek durumunda kalmıştır. Özel bir eğitim gerektirmeyen ve geniş insan kitlelerini kapsayan hizmet sektörünün yanında daha az sayıda ama uzmanlaşmış güncel bilgiye sahip ve bunu yaratıcı şekilde kullanabilen bir beyaz yakalı kesimin de oluşmasını gerekli kılmıştır. Fordizm'den Postfordizm'e geçiş ve gerçekleşen ekonomik toplumsal ve mekansal dönüşümü odak alan çok farklı çalışmalar yapılmıştır ve yapılmaktadır. Kent ve mekanı önceleyen çalışma alanları düşünülünce iki temel gruptan söz etmek olanaklıdır. İlk grup, iktisadi etkinlikleri temel alan bir yaklaşımla etkinliklerin mekan kullanım pratiklerine, mekanda kurdukları ilişkilere, etkinlikler çerçevesinde oluşan yeni mekansal örgütlenme şekillerine ve etkinliklerin değişen ölçek ilişkilerine odaklanmaktadır. İkinci grup mekansal çalışma alanı ise iktisadi etkinliklerde çalışan insanların mekanla kurduğu ilişkilere odaklanarak insan-mekan etkileşimi üzerine araştırmalar gerçekleştirmektedir. Bilimsel araştırma projesine konu olan araştırma ikinci grup araştırmalar arasında bulunmaktadır.

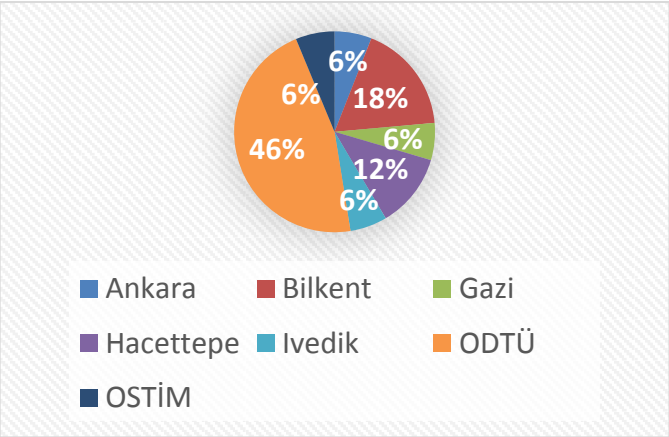
### 2.2. Yaratıcı Sınıf

Bilgi ve teknolojiye dayalı yeni ekonomik sistemin incelemesini yapan araştırmacılardan biri olan Richard Florida günümüze kentlerin ve gölgelerin ekonomik gelişimleri için üç temel etkenin olduğundan söz etmektedir. Bunlar: teknoloji, yetenek ve toleranstır. Teknoloji, insan bilgisinin ekonomik amaçlar çerçevesinde sürekli bir biçimde akmasını ve kullanılmasını kapsamaktadır. Temelde altyapı özelliklerini kapsamaktadır ancak insandan bağımsız düşünülmemelidir. Yetenek, insan sermayesinin ekonomik etkinlikler için önemini, tolerans ise farklı özelliklerdeki yetenek sahibi insanların bir araya gelmesini, yaratıcılığını geliştirip kullanmasını temsil etmektedir. Florida'ya göre kentler bu üç özelliği taşıdığı sürece ekonomik arenada var olabilir ve başarıyı yakalayabilirler. Her üç özellik de insana bağlıdır ve dolayısıyla kentler ve bölgeler Florida'nın özellikle vurguladığı "yaratıcı sınıfı"' üretmek, tutmak ve kullanmak konusuna odaklanmalıdırlar. Son derece hareketli ve mekansal değerlere duyarlı olan yaratıcı sınıfın belirli bir mekana gelmesi ve orada kalması günümüz kalkınma çalışmalarında sıklıkla değinilen bir konudur. Bu bağlamda kentler ile yaratıcı sınıf arasındaki ilişkide kentlerin sunduğu mekansal, toplumsal ve kültürel özellikler ön plana çıkmaktadır. Kentsel yaşam ve mekan kalitesi olarak özetlenebilecek bu özellikler bir yandan kentsel üstyapının ve altyapının (fiziksel etkenler) kalitesini kapsarken, diğer yandan kentsel hizmetleri ve o kentteki toplumsal ve kültürel ortamı da (toplumsal etkenler) kapsamaktadır. Kentler fiziksel ve toplumsal etkenlerde yakaladıkları kalite bunların yaratıcı sınıfı çekme ve tutma kapasitelerini dolayısıyla da genel anlamda gelişim örüntülerini etkileyecektir.

## 4. BAP, ÖRNEKLEM, ANALİZ VE SONUÇLAR

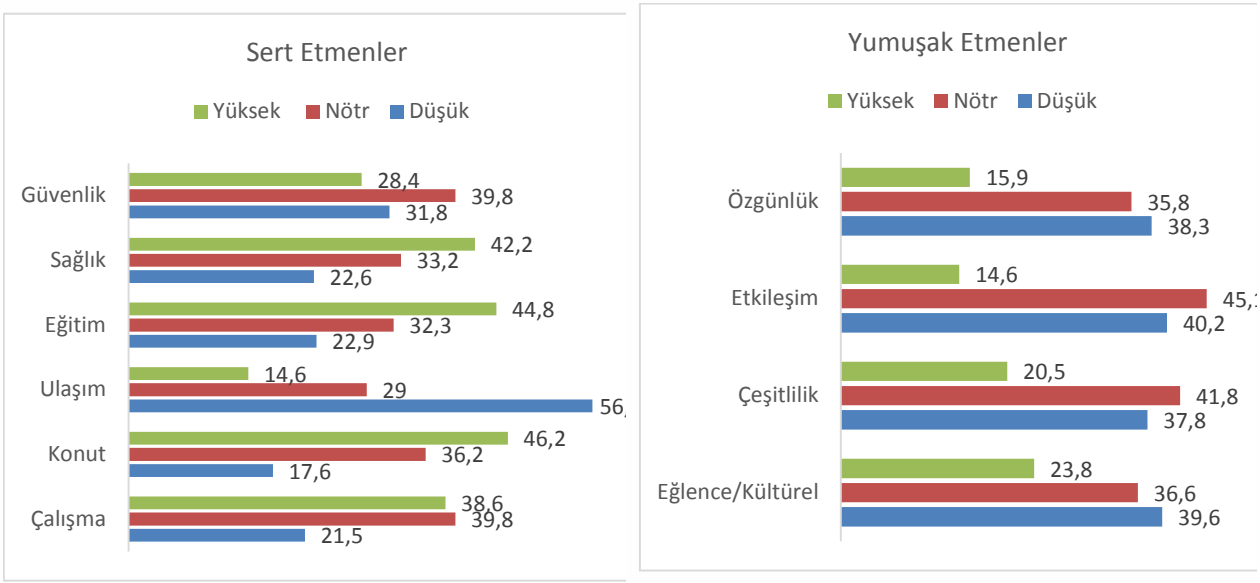
Günümüzde Türkiye'de 63 tanesi etkin olmakla birlikte 84 adet teknoloji gelişim bölgesi bulunmaktadır. Ankara'da Türkiye'nin ilk Teknokenti olan ve 2001 yılında kurulan ODTÜ Teknokent'i (TUBİTAK MAM ile birlikte) de içerecek şekilde 7'si etkin 9 adet teknokent bulunmaktadır. Bilimsel araştırma projesi kapsamında Ankara'da bulunan teknokentlerde çalışan ve yaratıcı sınıf kategorisinde bulunan insanların kentle kurdukları ilişkinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Florida ve diğerlerinin değindiği, yaratıcı sınıfı tutma ve çekme konularında -teknokentlerin sağladığı mekansal, örgütsel ve maddi olanaklar ayrı tutularak- Ankara kentinin yaratıcı sınıfa sunduğu olanaklar kullanıcıların kent algıları ve kent kullanım

pratikleri üzerinden araştırılmıştır. Anket çalışması 2018 yılının Mayıs ve Temmuz aylarında uygulanmış olup, toplamda 335 katılımcıya ulaşılmıştır. Ankara Teknokent Çalışanlarını temsil etmesi için uygun yüzdelerde (Şekil 1) ODTÜ, Bilkent, Hacettepe, Gazi ve Ankara Üniversitesi Teknokentleri, OSTİM Teknokent ve Ankara Teknoparklarında uygulanmıştır. Katılımcıların %31'i Kadın iken %59'sı Erkek'tir. Katılımcıların %85'lik kısmını 40 yaş altı oluşturmaktadır. Meslek gruplarına göre dağılıma bakıldığında %58 Mühendis, %3 Tasarımcı, %1 Mimar/Şehir Plancısı ve geri kalan yüzde için ise diğer yaratıcı meslek grupları gözlemlenmektedir.

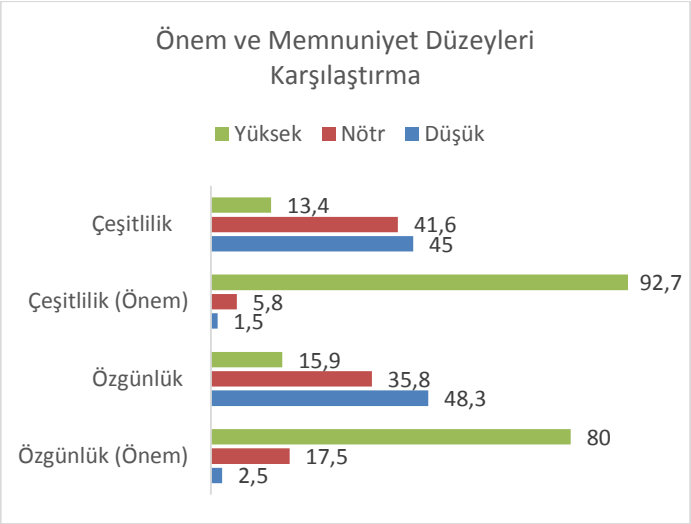



Şekil 1. Ankara Teknokentler bazında katılımcı dağılımı

Bu araştırma için, BAP kapsamında uygulanan anket çalışmasının 10 temel kentsel işlev hakkında yapılan analiz kısmı kullanılmaktadır. Bu işlevlerden sert etmenler olarak belirtilenleri Çalışma, Konut, Ulaşım, Eğitim, Sağlık ve Güvenlik olurken; yumuşak etmenler olarak ise Eğlence/Kültürel, Çeşitlilik, Etkileşim, Özgünlük incelenmektedir. Analiz sert etmenler, analiz yumuşak etmenler ve karşılaştırmaları




Şekil 2. Katılımcıların sert etmenler ve yumuşak etmenler memnuniyet düzeyleri dağılımı




Şekil 3. Katılımcıların yumuşak etmenler önem ve memnuniyet dağılımları

## 5. SONUÇ YERİNE – PLANLAMA ÖNERİLERİ

Analiz sonuçlarına göre katılımcıların sert etmenlerin Eğitim, Sağlık, Konut kısımlarına göreceli memnuniyet düzeyleri yüksek iken, Güvenlik ve Ulaşım konularında göreceli memnuniyet düzeylerinin düşük olduğu gözlemlenmektedir. Yumuşak etmenlerin tümü olan Özgünlük, Etkileşim, Çeşitlilik, Eğlence/Kültürel alanlardaki memnuniyet düzeylerinin ise düşük olduğu sonucuna varılmaktadır. Bunlara ek olarak, yaratıcı sınıf olarak tanımlanan katılımcıların yumuşak etmenlerden çeşitlilik ve özgünlüğe verdikleri önem ve hali hazırda Ankara kentinin kendilerine sunduğu çeşitlilik ve özgünlükten memnuniyet düzeyleri incelendiğinde ters orantılı oldukları göze çarpmaktadır. Planlama önerileri açısından bakıldığında, Ankara kentinde yaratıcı sınıfı tutmak ve yaşamlarının sürdürülebilirliğini sağlamak ve kentsel dirençliliği artırmak için özellikle yazında yumuşak etmenler olarak tanımlanan etmenler hakkındaki hali hazırdaki durumun iyileştirilmesi ve politikaların geliştirilmesi gerekmektedir.

# BÖLGESEL KALKINMA PLANLARI SORUNSALI: KIRILAN BÖLGESEL DİRENÇLİLİK

**Esma AKSOY KHURAMİ[1] ve Sıla Ceren VARIŞ[2]***

**Öz**

Bölgelerin özgün dinamiklerini göz ardı etmeden kalkınmasına katkı sağlayacak her türlü politikanın yeniden gözden geçirilmesini gerektiren alternatif bir yaklaşım olarak değerlendirilen bölgesel dirençlilik son yıllarda planlama ve ekonomi yazınında pek çok çalışmada üstünde durulan bir konu haline gelmiştir. Ancak yazındaki genel eğilime karşın 2014-2023 yılları arasındaki kalkınma hedeflerini bölgelerin birbirleriyle olan ilişki ve değişen rolleriyle ortaya koyan Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi (BGUS) "Sosyoekonomik ve mekânsal olarak bütünleşmiş, rekabet gücü ve refah düzeyi yüksek bölgeleriyle daha dengeli ve topyekûn kalkınmış bir Türkiye" vizyonuyla yola çıkarak topyekûn kalkınma anlayışı ile bölgelerin doğal üstünlüğünü oluşturan öğelerin görmezden gelinmesi ve sektörel anlamda her alanın gelişime teşvik edilmesi gibi politikaları ortaya çıkarmıştır. Sonuçta bazı bölgeler diğer bölgeler ile girilen rekabet sonucunda güçlü oldukları sektörleri de yitirmiş ve Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu (URAK) verilerine göre rekabet edebilme düzeylerinde de kayıplar yaşamıştır. Bu çalışmada, Güney Ege ve Zafer Kalkınma Ajansları tarafından hazırlanan Bölge Kalkınma Planlarının ulaşmayı hedeflediği sektörel bazlı temel göstergelerin gerçekte bölgelerin potansiyeline uygun olup olmadığı tartışılırken aynı zamanda bölgesel politikaların sonucu olarak bölgelerin diğer bölgelerle rekabet edebilirliği irdelenmiştir. Sonuç olarak Kalkınma Planları ve Bölgesel düzeyde alınan kararların her bölgenin kalkınıp rekabet edebilir hale gelerek dirençliliğini arttırmasına katkı sağlamadığı hatta bölgesel kutuplar yarattığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bölgeler Arası Rekabet, Bölgesel Kalkınma, GEKA, ZAFERKA, Dirençlilik, Bölge Planlama.

# THE PROBLEMATIC OF REGIONAL DEVELOPMENT PLANS: BROKEN REGIONAL RESILIENCE

**Abstract**

In recent years, the issue of regional resilience has been the subject of many studies in planning and economics literature which is considered as an alternative approach that requires a revision of all policies that will contribute to the development of the regions without ignoring the original dynamics. Despite common trends in literature, when Turkey example is considered, National Strategy for Regional Development (BGUS) points out a framework for a vision that aims for "integration through socio-economical and spatial terms, enhanced competitiveness and prosperity for a balanced and holistically developed Turkey with its developed regions" between the years from 2014 to 2023. However, the concept of holistic development disregard specific aspects that constitute the superiority of the regions and all aspects are encouraged to develop without differentiation. As a result, some regions lost their strong sectors and competitiveness as a result of competition with other regions. With above mentioned context, this study discussed whether the regional indicators based on regional development plans prepared by the South Aegean and Zafer Development Agencies aim to reach the potential of the regions. In the discussion part of this study, the validity of the proposed approach of these NUTS-2 regions is questioned with regards to the effect of holistic but competitive development on the development indicators of the region. Preliminary findings showed that the Development Plans and the decisions taken at the regional level did not contribute to the development of each region by becoming competitive and increasing its resilience, on the contrary they created regional poles.

**Keywords:** Interregional Competitiveness, Regional Development, GEKA, ZAFERKA, Resilience, Regional Planning.

[1] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
[2] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya
*İlgili yazar / Corresponding author: sila.varis@dpu.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Ekoloji, psikoloji ve coğrafya gibi akademik disiplinler kapsamında değerlendirilen dirençlilik kavramı hakkında kavramsal ve ampirik çalışmaları inceleyen gelişmekte olan bir yazının varlığından söz edilebilir. Dirençlilik ve bölgesel dirençlilik kavramlarının ortaya çıkmasında ve gelişmesinde beşerî coğrafya alanından afet çalışmalarına, iktisat alanından bölge planlama dalına kadar pek çok disiplinin katkısı bulunmaktadır. Disiplinlere göre değişen tanımlamalara sahip olan dirençlilik kavramı Hassink ve Gong tarafından "çeşitli sistemlerin şoklardan kurtulma ya da gelecekteki şoklarla başa çıkabilme yetenekleri geliştirebilme kapasitesi" olarak nitelendirilmektedir (2020, s.2). Bu kapasiteye verilen önemin özellikle bölgesel düzeyde artmasında Hassink ve Gong'a göre iki temel sebep bulunmaktadır. İlk olarak, doğal afetler, terör saldırıları ve benzeri ani değişimlerin sayısındaki artış veya algılanan artış, belirsizlik ve güvensizliğin artmasına neden olmuştur. İkinci sebep ise, sosyo-ekolojik dirençlilik konusundaki başarılı çalışmaların, dirençliliğe olan ilgiyi bölgesel, kentsel ve büyükşehir ölçeklerine de yönlendirmesidir.

Bu çalışma dirençliliğin büyüyen tartışma ölçeğine uygun olarak odağını da büyüterek bölge düzeyine taşımaktadır. Benzer vizyonların altında yakın hedeflerin konulduğu ve politikaların uygulandığı bölgelerin dirençlilik açısından değişimleri iki başlık altında ele alınmıştır. İlk olarak bölgelere bağlı olan illerin rekabetçilik endeksi içindeki yerlerinin değişimi ve ikinci olarak bölgelerin tarım, sanayi, hizmet sektörlerinin ve GSYH'nin ülke içindeki paylarının değişimi irdelenmiştir.

## 2. DİRENÇLİLİK VE PLANLAMA

Dirençlilik kavramını bölgesel ölçekte ele alırken kavramın daha anlaşılabilir olması için sorulması gereken iki temel soru vardır. Bu sorular bölgesel dirençliliğin neye dayanıklılık sağladığı ve neyin dirençliliği olduğudur. Dayanıklılık gösterilen olaylar ekonomik bunalımlar, doğal afetler, sanayi yatırımlarının azalması şeklinde yazında incelenmektedir. Neyin dirençli olduğu konusunda ise aktörler örnek gösterilebilir. Bu gruplandırmaya bölgesel ölçekte sistemde yer alan firmalar, işçiler, işçi sendikaları, karar alıcılar, aracılar, devletler, ulus ötesi şirketler gibi aktörler dahil edilebilir. Kentsel ve bölgesel alanların ekonomik, sosyal ve mekânsal kırılganlıklarının çeşitli nedenlerle artması, dirençli kentsel ve bölgesel sistemler inşa etme gerekliliğini artırmaktadır. Dirençlilik ve planlama ilişkisine bakıldığında, ekolojik kırılganlıkların artması, planlama ve ekoloji biliminin birleştirilmesini ve kentsel sistemlerin ekolojik direncinin arttırılmasını ve önceden öngörülmüş veya öngörülmeyen tehditlerin ekosistemlere olan etkilerini göz önüne almayı gerektirir. Eraydın (2013 : 28), bu bilgiler doğrultusunda çalışmasında, dirençlilik ve planlama ilişkisini kentsel sistemler üzerinden üç ana başlıkta inceler. Bunlar, uyarlanabilir kapasite (adaptive capacity), öz-örgütlenme (self-organisation) ve dönüştürülebilirlik (transformability) şeklinde sıralanabilir. Diğer bir deyişle, bu özellikler yardımı ile bölgesel dirençliliğin sağlanması ve sürdürülebilmesinin imkanını ortaya koyar.

## 3. BÖLGESEL DİRENÇLİLİK

Dirençlilik kavramı, önceden de bahsedildiği üzere ekoloji, psikoloji, ekonomi, afet çalışmaları, siyaset bilimi ve benzeri çeşitli alanlar da dahil olmak üzere çeşitli disiplinlerdeki araştırmacılar tarafından farklı açılardan ele alınmakta ve tanımlanmaktadır (Cowell, 2013: 213). Tüm bu farklı disiplinler açısından olan yaklaşımlar kendi içinde gruplandığında dirençliliğe üç temel yaklaşımın olduğu görülebilir. Bunlar mühendislik açısından, ekolojik açıdan ve evrimsel açıdan yaklaşımlar olarak ayrılabilir (Hassink ve Gong, 2020 : 3). Bölgesel dirençliliğe evrimsel açıdan yaklaşmak gerekirse, evrimsel yaklaşımın önemini savunan Simmie ve Martin (2010: 28)'in çalışması referans alınabilir. Yazarlara göre "dirençliliğin evrimsel bir kavram olarak ne kadar ve ne şekilde işlev görebileceği konusu" tartışılması gereken bir unsurdur. Daha ayrıntılı açıklamak gerekirse, "uyarlanabilir" (adaptive) dirençlilik doğrudan "bir bölgenin ya da bölgedeki firmaların zaman içinde o bölgesel ya da yerel ekonominin evrimsel dinamiklerini ve yörüngelerini şekillendiren rekabet, pazar, teknoloji, politika ve ilgili koşullardaki değişikliklere ve şoklara uyum sağlama

konusundaki farklı yeteneğini" işaret etmektedir. Bu açıklamadaki zaman unsuru dirençliliğe evrimsel açıdan yaklaşımın önemini ortaya koyar. Bölgesel dirençlilik için gerekli noktalara gelindiğinde, Cowell (2013 : 221) çalışmasında nüfusun göç hareketleri, artan işsizlik ve çeşitli yatırımların gerçekleşmemesi gibi durumlarda bölgesel aktörlerin, kısa ve uzun vadede, bölgesel gidişatı iyi yönlendirme ihtimalini arttırmak amacıyla güçlü faktörler olduğunu belirtmiştir. Bu gibi çalışmaların iddiası, güçlü ve zayıf yönlerini birlikte ve sağlam bir şekilde işleyen bir bölgenin, dirençliliğini zorlayan bir durumun üstesinden gelmek için bir plan taslağı oluşturma olasılığının daha yüksek olmasıdır.

## 4. TÜRKİYE VE DİRENÇLİLİK

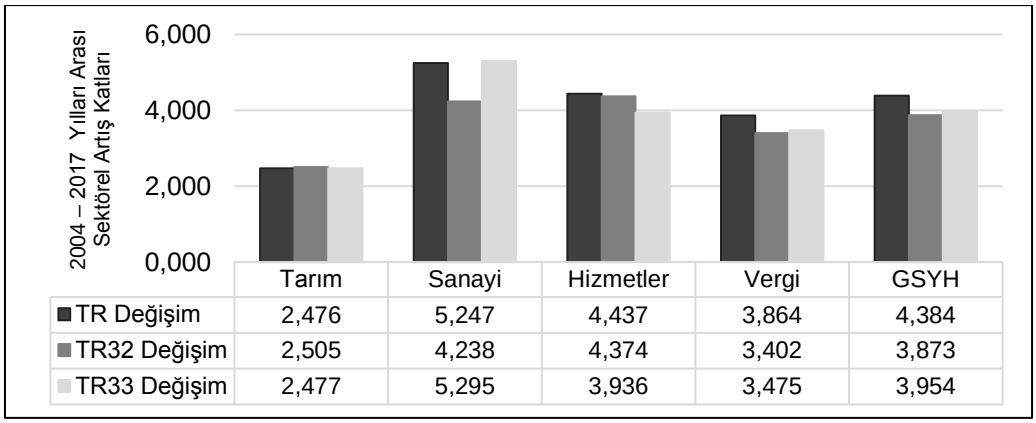
Günümüze kadar Türkiye'de bölgesel gelişim ve planlama alanlarında kullanılan araçlar Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Doğu Anadolu Projesi (DAP), Doğu Karadeniz Bölgesel Gelişme Planı (DOKAP), Yeşilırmak Havza Gelişim Projesi (YHGP) ve Zonguldak Bartın Karabük Projesi (ZBKP) gibi bölge planları ile Kalkınmada Öncelikli Yöreler (KÖY) ve cazibe merkezleri programları gibi uygulamalar olmuştur. 2006 yılından itibaren ise kalkınma ajanslarının kurulmasıyla yeni nesil bölge planları hazırlanmaya başlanmıştır. Peker (2015)'in hazırladığı değerlendirme notunda belirtildiği üzere, bölgeler arası gelişmişlik farklarının azaltılması sorununa genellikle teşvik mekanizmasına dayalı kısıtlı müdahale biçimleriyle cevap verilmeye çalışılmıştır. Peker (2015 : 2), Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisini (BGUS), Türkiye'deki bölgesel gelişmenin organizasyonu için önemli görmekle birlikte eleştirilerini de ortaya koymuştur. Yazarın da vermiş olduğu bilgilerin ışığında, Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan BGUS "Daha Dengeli, Topyekûn Kalkınma" ilkesi ile bölgesel kalkınmayla ilgili temel stratejileri belirleyen çerçeve belge niteliğini taşır ve Türkiye özelinde büyüme odakları, bölgesel çekim merkezleri ve düşük gelirli yöreler, yapısal dönüşüm illeri, öncelikli gelişme illeri gibi gruplandırmalar yapmaktadır. Bu çerçeve belgenin detaylı ve somut politika önerilerinden kaçınması, dışsallıklara karşı önlemleri içermemesi, nedensellikler ve yerleşimlerin tarihsel gelişimi üzerine etkin bir analiz yapmamış olması, sadece Türkiye içindeki bölgeler arasında karşılaştırma yapmış olması yazar tarafından yapılan eleştirilerin adresi olmaktadır. Bu eleştirilerden yola çıkarak bu çalışma ile analiz etmek istediğimiz durum kesişmektedir. Bu da, öngörülen topyekûn kalkınma anlayışı, bölgelerin doğal üstünlüğünü oluşturan öğelerin görmezden gelinmesi ve sektörel anlamda her alanın gelişime teşvik edilmesi gibi durumların ortaya çıkmasıdır. Türkiye özelinde, Eraydın'ın (2013) çalışmasında üstünde durduğu üzere, bazı bölgeler şoklardan daha az etkilenmiş, diğerleri ise ekonomik dalgalanmalara rağmen refahlarını artırmıştır. Mevcut bölgesel kalkınma teorileri, bölgesel büyüme yörüngelerinde bu farklılıkları açıklamaktan mahrumdur ve bu nedenle güncel sorunlara cevap verebilecek yeni bir analiz çerçevesine, diğer bir deyişle bölgesel dirençlilik çerçevesine,ihtiyaç duyulmaktadır (Eraydın, 2016 : 603). Bu ihtiyaç doğrultusunda hali hazırda üretilen BGUS gibi metinlere bakıldığında, metnin diğer bir eksik yanının farklı destek politikalarıyla mekansal gelişmenin genel olarak nasıl yönlendirilebileceği, değişen önceliklere göre nasıl politikaların uygulanabileceği ve bu politikaların sonucunun neler olacağına ilişkin bir bölümün bulunmamasıdır (Peker, 2015 : 6). BGUS metnindeki yönetici özetinde tariflenen, "yapısal dönüşüm illeri" yani orta gelişmişlik düzeyindeki iller için yerel ekonomik büyüme ve kalkınma ortamının oluşturulması, hizmet sunma kapasitelerinin artırılması, sosyal, teknik altyapı eksiklerinin giderilmesi ve kentsel yaşam standardının yükseltilmesi gibi politikalar geliştirilirken metinde yer alan "illerin ekonomik ve sosyal niteliklerine uygun olarak" ifadesinin metin ve bölge planları ele alındığında gerçekleştirilmemiştir. Eraydın (2016)'ın araştırmasında, bulgular bir bölgede işe yarayan bir stratejinin neden diğerinde aynı sonucu vermeyeceği konusunda açıklamalar yapmaktadır. Rodriguez-Pose (2013, s. 1101)'nin vurguladığı gibi, kurumsal müdahaleler "tüm politika çerçevesine veya müdahale için basit kriterlere uyan" tek bir boyutta yapılamaz. Yapılması gereken farklı bölgelerde benzer politika ve stratejiler uygulamak yerine, daha iyi bir başlangıç noktası, belirli bir bölgenin neden belirli bir dirençlilik gruplamasına ait olduğunu anlamaya çalışmak olacaktır. Bölgesel dirençlilik, bölgesel politikaların nasıl tanımlanması gerektiğini ve kurumsal yeniden yapılanma

süreçlerinin, bölgesel seviyelerde ekonomik durgunlukların belirlediği şartlarla başa çıkmak için adapte olması gereken yolu bulmak için bir çerçeve sunmaktadır (Eraydın, 2016 : 612).

## 5.GEKA VE ZAFERKA KALKINMA PLANLARI

1963-2010 yılları arasında Devlet Planlama Teşkilatı'nın (DPT) hazırladığı kalkınma planları 2011 yılından sonra Kalkınma Bakanlığı'nın kurulmasıyla yetki devrine uğramıştır. Son olarak 2018 yılında yayınlanan kanun hükmünde kararname ile kalkınma ajansları Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na bağlanmıştır. Bölgeler arası eşitsizliklerin azaltılması ve bölgesel kalkınmanın sağlanması hedefi ile çalışmalar yürüten ajanslar doğrudan yatırım yapan uygulayıcı kuruluşlar değildir. Asıl görevleri kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasında iş birliğini destekleyerek yerel potansiyelin açığa çıkmasını sağlamak ve çeşitli uygulamalarla bu potansiyelin gelişmesini desteklemektir. 26 adet Düzey-2 bölgesini görev sınırı olarak esas alan ajanslardan TR32 Güney Ege Kalkınma Ajansı ve TR33 Zafer Kalkınma Ajansı bu çalışmanın kapsamında yer almaktadır.

Belirledikleri vizyonlar açısından neredeyse birebir aynı olan hedeflere ulaşmayı amaçlayan bu iki ajanstan GEKA vizyonunu "Yaşam kalitesi yüksek, yeniliğe dayalı üreten, doğasını koruyan, küresel turizm odağı Güney Ege" olarak tanımlarken ZAFERKA "Ekolojik dengeyi gözeten, bilgi temelli ekonomisi ile katma değer yaratan, rekabet gücü ve yaşam kalitesi artan, dengeli büyüyen, gelişen ve öğrenen bölge" olarak belirlemiştir. 2004-2017 yılları arasında bu bölgelere ait tarım, sanayi, hizmet sektörleri, vergi ve GSYH değişimleri incelemesi bazı çarpıcı sonuçlar ortaya koymaktadır (Şekil 1). Jeopolitik konumları bakımından hizmet sektörü gelişiminin Türkiye genel artışından yüksek olması beklenen bu bölgeler ilgili yıllar arasında geride kalmış durumdadır. Ancak en çarpıcı sonuç bölgelerin GSYH artışlarının Türkiye ortalamasının bir hayli gerisinde kalmasıdır.



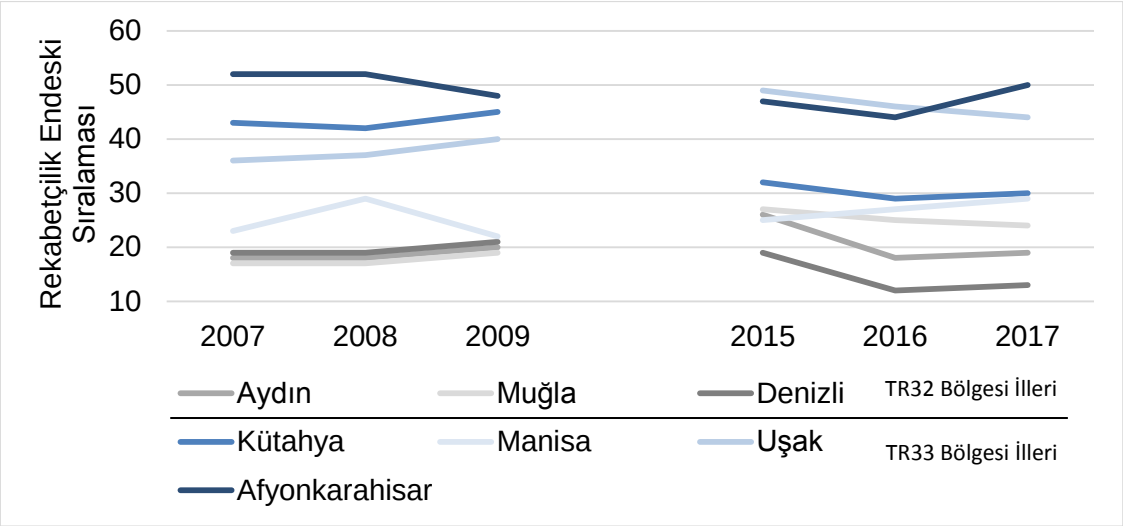

| | Tarım | Sanayi | Hizmetler | Vergi | GSYH |
|---|---|---|---|---|---|
| TR Değişim | 2,476 | 5,247 | 4,437 | 3,864 | 4,384 |
| TR32 Değişim | 2,505 | 4,238 | 4,374 | 3,402 | 3,873 |
| TR33 Değişim | 2,477 | 5,295 | 3,936 | 3,475 | 3,954 |

Şekil 1.2004-2017 Yılları Arası Bölgesel Gösterge Değişimleri

## 6. REKABET ENDEKSLERİ

Dirençli olmanın ilgili bölgeye temel katkılarından biri de bir başka bölgeyle sektörel anlamda karşı karşıya geldiğinde rekabet edebilir olmasıdır. İstihdam ve gelir artışında devamlılığı sağlayabilen, yenilikçi üretime dayanarak kendini canlı tutan birimler rekabet durumunda diğerlerinden öne geçen birimler olarak adlandırılır. İlk olarak DPT tarafından 2003 yılında gerçekleştirilen ve illerin sosyoekonomik gelişmişlikleri tespit ederek rekabet edebilme durumlarını gösteren endeks ilerleyen yıllarda başka kurumlar tarafından da geliştirilerek ortaya konmuştur. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu ise 2007 yılından itibaren 4 boyutlu (Beşerî Sermaye ve Yaşam Kalitesi, Markalaşma Becerisi ve Yenilikçilik, Ticaret Becerisi ve Üretim Potansiyeli, Erişilebilirlik) rekabet endeksini geliştirerek il düzeyinde rekabete dayalı sıralamalar yapmıştır.

Çalışmaya konu olan TR32 ve TR33 bölgeleri bünyesinde olan illerin 2007-2008-2009 yılları ve 2015-2016-2017 yılları için rekabetçilik endeksi sıralamaları değerlendirilmiştir (Şekil 2).




Şekil 2. TR32 ve TR33 Bölgesi İlleri Rekabetçilik Endeks Sıralamaları Değişimi

TR33 bölgesi illeri genel değerlendirmede TR32 bölgesi illerinden her iki gözlem (üçer yıllık) süresinde de daha az rekabet edebilir durumdadır. Ancak bölgeler arasındaki farkın yıllar içinde azaldığı gözlenmektedir. Bir başka deyişle benzer vizyonlar ve politikalar TR33 bölgesini daha çok rekabet edebilir hale getirirken TR32 bölgesi illerinin rekabetçiliğini aynı düzeyde bir katkı sağlayamamıştır. Ayrıca aynı bölgede bulunan iller arasındaki rekabet dengesinde de değişimler görülmektedir. TR33 bölgesinde Kütahya, TR32 bölgesinde Denizli bölgelerin diğer illerine göre fark edilir bir gelişim göstermektedir.

## 7. SONUÇ YERİNE – TARTIŞMA

Bölgesel dirençlilik bağlamında yazındaki çalışmalar ışığında değerlendirdiğimizde, bölgelerin ekonomik değişimler karşısında yeniden yönlendirme, yeniden kazanılabilirlik ve yeniden örgütlenme (Hassink ve Gong, 2020 : 6) gibi kabiliyetlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu kabiliyetlerinin geliştirilmesi kapsamında oluşturulan bölgesel politikaların ise tek yönlü, çağı takip etmeyen ve bölgelerin var olan kapasitelerini göz ardı eden şekilde değil de sektörel anlamda dağılımın iyi gözlemlendiği, bu konuda ön çalışmalar içeren ve gelecek için de yol haritası çizen bir yapıya sahip olması gerekmektedir. Bu çalışmada ulaştığımız sonuç, Türkiye bölgeleri özelinde rekabet edilebilirlik bağlamında üretilen politikaların bölgesel dirençliliğe olan olumsuz etkisidir.

## 8.KAYNAKLAR

Eraydin, A. (2016), Attributes and Characteristics of Regional Resilience: Defining and Measuring the Resilience of Turkish Regions, *Regional Studies*, 50(4), 600–614.

Eraydın, A. (2013), "Resilience Thinking" for Planning, Eraydın, A. ve Taşan-Kok, T., *Resilience Thinking in Urban Planning*, 17-38, Dordrecht: Springer.

Hassink, R. ve Gong, H. (2020), Regional Resilience, Kobayashi, A, Boyle M, Castree, N, Collins, F, Crampton J, de Leeuw, S, Ho, E, Luginah, I, Maharaj, B and J Tyner, *International Encyclopedia of Human Geography*. Oxford: Elsevier.

Cowell, M. M. (2013), Bounce back or move on: Regional resilience and economic development planning, *Cities*, 30(1), 212–222.

Peker, Y. (2015), Türkiye'de Bölgesel Kalkınma Nereye Gidiyor?: Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi Üzerine Bir Değerlendirme, Ankara: TEPAV.

Simmie, J., ve Martin, R. (2010), The economic resilience of regions: Towards an evolutionary approach, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 27–43.

Rodríguez-Pose, A. (2013), Do Institutions Matter for Regional Development?, *Regional Studies*, 47 (7), 1034-1047.

# POTANSİYEL TOPLANMA ALANLARININ İMAR PLANLARINDAKİ DURUMU: İZMİR ÖRNEĞİ

**Mediha Burcu SILAYDIN AYDIN[1], Nur Sinem PARTİGÖÇ[2], Hayat ZENGİN ÇELİK[3], Hilmi Evren ERDİN[4],**

**Öz**

Toplanma alanları, deprem durumunda can kaybının önlenmesi, acil ihtiyaçların karşılanması, afet durumunun sağlıklı biçimde yönetilebilmesi ve yaşamın olabildiği ölçüde hızlı bir biçimde normale döndürülebilmesinde büyük önem arz etmektedir. Kentsel yerleşmelerde toplanma alanları il afet müdahale planlarında belirlenmekte, ancak mevcut işleyiş içerisinde imar planları toplanma alanlarının belirlenmesi için yönlendirici bir belge niteliği taşımamaktadır. Oysa imar planlarında oluşturulan alan kullanım kararları, toplanma alanlarına temel oluşturmaktadır ve bu kapsamda özellikle de bu alanların başka kullanımlara dönüştürülme riski düşünüldüğünde, afet kapsamındaki çalışmaları kent planlaması ile bütünleştirmenin önemi daha da açık hale gelmektedir.

Park, spor alanı, ilkokul vb. sosyal altyapı alanları, deprem durumunda kullanılabilecek potansiyel toplanma alanlarını oluşturmaktadır. Dolayısıyla kent genelinde sosyal altyapı alanları için geliştirilen imar planı kararları, bu tür alanların sağlayacağı olanaklar temelinde afet zararlarının azaltılmasını sağlayacak kent bölgelerinin oluşumuna da aracılık etmektedir. Diğer bir deyişle, imar planlarında sosyal altyapı alanlarını koruyan, artıran ve kent genelinde sistematik bir dağılım göstermelerini sağlayan karar ve politikalar oluşturmak, kentleri olası afet durumlarına karşı daha hazırlıklı hale getirmesi açısından oldukça önemlidir.

Bu noktadan hareketle bildiride, öncelikle kentlerimizin bugün karşı karşıya bulunduğu yetersizlikleri ortaya koyabilmek üzere büyük bir metropol kent olarak gelişimini sürdüren İzmir kentindeki potansiyel toplanma alanları üzerinden bir inceleme yapılmıştır. Merkez kenti oluşturan ilçeler üzerinden yapılan ve bölgesel yetersizliklere dikkat çeken incelemede, potansiyel oluşturan alanların imar planlarındaki durumu ele alınmış ve imar planları ile değiştirilen kullanım kararlarının bu yetersizlikleri nasıl arttırdığına dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar, İzmir kentsel yerleşik alan sınırları içindeki potansiyel toplanma alanı olarak kullanılabilecek 1823 adet sosyal donatı alanından, 437 adetinin mevcut durumunun değiştiği ve imar planında toplanma amaçlı kullanıma uygun olmayan başka arazi kullanımlarına dönüştürüldüğü saptanmıştır. Sonuçlar, afet yönetimi ile kentsel planlamanın bütünleşmesine yönelik gereksinimi, toplanma alanları üzerinden bir kez daha ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, toplanma alanı, imar planı, İzmir.

# ASSESSMENT OF POTENTIAL GATHERING AREAS' STATUS IN DEVELOPMENT PLANS: THE CASE OF IZMIR CITY

**Abstract**

The gathering areas have a vital importance with regarding the prevention of life loss, meeting emergency needs of survivors, managing the effects of disasters in a controlled

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, burcu.silaydin@deu.edu.tr
[2] Pamukkale Üniversitesi, spartigoc@gmail.com
[3] Dokuz Eylül Üniversitesi, hayatzngn@gmail.com
[4] Dokuz Eylül Üniversitesi, h.evrenerdin@gmail.com

manner and also returning the casual life to normal as soon as possible in case of disaster. These gathering areas are determined by way of disaster response plans in urban settlements; although development plans of cities do not have the feature of guiding document related this issue. It's quite clear that current land use decisions via development plans actually constitute the basis of gathering areas. If the risk of usage changes by plan decisions in these areas is evaluated, the integration of urban planning facilities and researches in disaster management becomes more important in this context.

As potential gathering areas, social infrastructure areas can be used in case of an earthquake such as parks, open sports area, primary school area, etc. Therefore, plan decisions for this type of infrastructure areas contribute to new urban areas which will reduce any disaster losses in cities. Any urban policies that protect, enhance, and provide a systematic spatial distribution of social infrastructure areas are crucial in terms of making cities more prepared for possible disaster situations.

From this point of view, a detailed survey has been carried out on the potential gathering areas in Izmir metropolitan city in order to reveal the deficiencies of cities in Turkey. As the study area, the central districts of Izmir city are selected. As the method of this study, the current status of potential gathering areas in the development plans are taken into consideration and also the changes in land use decisions are examined in how these deficiencies increased. According to results, the current land use types in 437 areas of the 1823 social infrastructure areas have changed by development plan decisions in the settlement area of Izmir city. Moreover, it's determined that new land use types are not appropriate for potential gathering areas. The study results reveal that the critical role of gathering areas indicates the necessity of integration between the urban planning and disaster management.

**Keywords:** Disaster, gathering areas, development plan, Izmir city.

# METEOROLOJİK KAYNAKLI AFETLERE BİR KARŞI DURUŞ: DİRENÇLİ PLANLAMA

**Sümeyye KAHRAMAN[1], Erkan POLAT[2]**

**Öz**

1970'ten günümüze kadar dünya nüfusu yaklaşık %87 büyümüştür. Aynı zamanda, nehir havzalarında sele maruz kalan insanların oranının %114, siklonlara maruz kalan kıyı şeridinin ise %192 arttığı ve gelecekte daha fazla artacağı öngörülmektedir. Meydana gelen meteorolojik kaynaklı afetlerin büyük bir kısmı daha çok kentsel alanları etkilemekte ve çeşitli riskleri de beraberinde getirmektedir. Kentsel alanlarda yaşayanların yoğunluğu ve altyapıya olan bağımlılık göz önüne alındığında, kentsel alanlar şiddetli fırtınalar, siklonlar, büyük fırtınalar, heyelanlar, taşkınlar, çığlar gibi meteorolojik kaynaklı afetlere karşı en duyarlı alanlar olarak görülmektedir.

Meteorolojik kaynaklı planlamada doğal afet risklerinin göz önünde tutulmaması (örneğin; tıkanmadan dolayı sele yol açma) risklerden etkilenebilirliği artırmaktadır. Bir başka ifade ile afetlerin istihdam, konut, enerji, ulaşım, su kaynakları vb. üzerinde daha fazla hasara yol açtığı anlamını da taşımaktadır. Afet yönetiminin, esnekliğin/dayanıklılığın, risklerin ve kırılganlıkların hızla değiştiği kentsel ortamdaki etkisini azaltmak için esnekliğin/dayanıklılığın, risklerin ve kırılganlıkların tespiti önemlidir. Dirençli planlama, afet yönetimini gözeten, afet durumlarıyla başa çıkabilecek, önceden hazırlıklı olabilecek bir yaklaşım sunmaktadır. Bu nedenle, felaketlerin, bir kereye mahsus olduğu yaklaşımı yerine, bölgeleri/kentleri planlarken, riski azaltma ve dayanıklılığı artırma merceğiyle bakılması kritik önem arz etmektedir.

Afet yönetimi, can ve mal kaybını azaltarak, doğal ve insan faktörlü afetlere karşı önlemler almaktır. Aynı zamanda, afet yönetimi ile afet öncesi, afet ânı ve afet sonrası etkilerin azaltılmasında/önlenmesinde politika, stratejiler ve eylemler oluşturulmaktadır. Küresel iklim değişikliği ve arazi kullanımındaki değişimlerin sonucu olarak ortaya çıkan ve çıkacak olan felaketlere karşı önlemlerin alınmasında kent ve bölge planlama disiplini çok başattır. Bu felaketlerden en çok etkisi olan meteorolojik kaynaklı afetlerdir ve bu afetlerin risklerinin/etkilerinin önlenmesinde/azaltılmasında kent ve bölge planlama disiplini dirençli kentler ortaya konulmasında önemli bir araç olarak rol alır.

Bu çalışmada, meteorolojik kaynaklı afetlere karşı dirençli kentleri oluşturmak için afet öncesi, afet ânı ve afet sonrasında kent ve bölge planlama disiplininde mekânsal alanda hangi politika/strateji ve önlemler alınması gerektiği üzerinde durularak, meteorolojik kaynaklı afetlere karşı dirençli kentler adı altında kent ve bölge planlama disiplininde geliştirilen çalışmalar ve örnekler de ele alınacak ve yeni öneriler dirençli planlama özelinde sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Meteoroloji, İklim Değişikliği, Dirençli Planlama, Kent ve Bölge Planlama

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi, sumeyyekahraman1994@gmail.com
[2] Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, erkanp555@yahoo.com

# AN STANCE AGAINST TO METEOROLOGICAL DISASTERS: RESILIENT PLANNING


## Abstract

From 1970 until today the world population has grown by about 87%. At the same time, it is estimated that the percentage of people exposed to floods in the river basins will by increase 114%, the coastline exposed to cyclones will increase by 192% and will increase further in the future. A large part of the meteorological disasters are mostly affects urban areas and brings various risks. Considering the density of urban residents and the dependence on infrastructure, urban areas are considered to be the most sensitive areas against meteorological disasters such as severe storms, cyclones, massive storms, landslides, floods, avalanches.

In meteorological-based planning, non-consideration of the natural disaster risks increases the influenceability to risks. In other words, it means that disasters cause more damage on employment, housing, energy, transportation, water etc. resources. It is important to identify flexibility/durability, risks and fragility to reduce the impact of disaster management, flexibility/durability, risks and fragility on the urban environment in which it is rapidly changing. Resilient planning provides an approach that can be prepared in advance, which is capable of dealing with disasters, taking into account disaster management. Therefore, instead of a one-off approach to disasters, when planning urbans, it is critical to look at risk reduction and durability enhancement.

Disaster management is to take measures against natural and man-made disasters by reducing the loss of life and property. Same time, with disaster management, policies, strategies and actions are created in order to prevent/reduce pre-disaster, disaster moment and after the disaster effects. Urban planning discipline is very important in taking measures against the disasters that will emerge as a result of changes in global climate change and land use. The most impact of these disasters is meteorological disasters and urban and region planning disiplin to mitigate the risks of these disasters takes the role as an important tool in revealing resilient urbans.

In this study, to create urbans resilient to meteorological disasters, in urban and regional planning discipline at the pre-disaster, disaster moment and after the disaster, we will focus on what policies/strategies and measures should be taken in the spatial area. Studies and examples developed in the urban and regional planning discipline under the name of urban resilient to disaster caused by meteorological will be discussed and new proposals will be presented in the form of resilient planning.



**Keywords:** Disaster, Meteorology, Climate Change, Resilient Planning, Urban and Regional Planning

# FARKLI KURUMSAL ÇERÇEVELERİN KÜLTÜREL MİRAS ALANLARIN KORUNMASINDA RİSK YÖNETİMİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRMASI: İNGİLTERE, JAPONYA VE TÜRKİYE UNESCO DÜNYA MİRAS ALANI ÖRNEKLERİ

**Aynur ULUÇ[1]*, Didier BOUAKAZE-KHAN[2], MELTEM ŞENOL-BALABAN[3]**

**Öz**

Küreselleşmenin artmasıyla birlikte, kentlerin ve toplumların önemli sosyal, kültürel ve fiziksel bileşenleri olan çeşitli kültürel miras alanları, deprem, toprak kayması, su baskını gibi doğal tehlikeler ve kentleşme, turizm baskısı, çatışmalar gibi insan kaynaklı tehlikelerden olumsuz etkilenmiştir. UNESCO Dünya Mirası Alanları (bundan böyle DMA) uluslar için kültürel öneme ve ekonomik değerlere sahiptir. Doğal, insan kaynaklı ve kurumsal faktörlerden kaynaklanan tehlikelere maruz kalmaktadırlar. Buna göre, UNESCO DMA'nın korunmasında afet risk yönetimini etkin ve verimli bir şekilde oluşturan ve sürdüren kurumsal çerçeveler önemli bir rol oynayabilir. Farklı yaklaşımlar, bu alanların korunması için farklı sonuçlar getirir. Bu kapsamda, bu çalışma birbiriyle ilgili üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, kültürel mirasın korunmasında risk yönetimi konusundaki uluslararası gündem ele alınmıştır. İkinci bölümde, Japonya, İngiltere ve Türkiye olmak üzere 3 farklı ülkenin kurumsal çerçeveleri; kültürel miras alanlarının korunması için risk yönetimi ve azaltma stratejilerini ele alış biçimleri açısından incelenmiştir. Üçüncü bölümde, kurumsal yaklaşımlar ve miras arasındaki ilişkiyi analiz etmek için bu ülkelerdeki DMA'ları etkileyen ve Koruma Durum Raporları Bilgi Sistemi'nde (bundan sonra KDS) tanımlanmış faktörler ortaya konulmuştur. Ayrıca, bu miras alanlarının karşılaştığı doğal ve insan kaynaklı faktörler karşılaştırılarak kurumsal faktörlerle karşılaştırılmıştır. Her miras alanına ait veriler UNESCO KDS'den alınarak sınıflandırılmıştır. Bu incelemeler göstermiştir ki, İngiltere örneğinde, 31 UNESCO DMA arasında, 2'sinin doğal faktörlerden kaynaklanan tehditlerle karşı karşıya, 18'inin insan kaynaklı faktörlerden dolayı tehditlere maruz ve 14'ü kurumsal faktörlerden kaynaklanan tehditlere maruzdur. Japonya örneğinde, 21 DMA'dan 3'ü doğal faktörlerden kaynaklanan tehditlerle karşı karşıya, 3'ü insan kaynaklı faktörlerden dolayı ve 4'ü kurumsal faktörlerden dolayı tehdit altındadır. Türkiye örneğinde de, 17 DMA'dan 3'ü doğal faktörler nedeniyle tehdit altındadır, 4'ü insan kaynaklı faktörler nedeniyle tehlikeye maruz kalırken, 7 tanesi de kurumsal faktörler nedeniyle tehditlere maruz kalmaktadır. Üç örnek arasında, risk yönetimi ve kültürel mirasın korunması için üç farklı kurumsal sistem bulunmaktadır. Bu çalışmada, bu sistemler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar incelenmiş, bu sistemlerin artıları ve eksileri tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** kurumsal çerçeve, UNESCO DMA

[1] METU, uluc.aynur@gmail.com
[2] METU, didier.boukazekhan@gmail.com
[3] METU, meltemsenol@gmail.com

# THE COMPARISON OF DIFFERENT INSTITUTIONAL FRAMEWORKS REGARDING RISK MANAGEMENT FOR CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE: THE CASE OF BRITAIN, JAPAN AND TURKEY UNESCO WORLD HERITAGE SITES


## Abstract

With the increase of globalization, different hazards including natural ones such as earthquakes, landslides, floods and man-made hazards including urbanization, tourism pressure, conflicts have affected negatively and to various degrees cultural heritage sites, which are important social, cultural and physical components of cities and communities. UNESCO World Heritage Sites (hereafter WHS) have cultural importance and economic values for nations. They are exposed to such hazards derived from natural, man-made and institutional factors. Accordingly, institutional frameworks that effectively and efficiently establish and sustain disaster risk management to conserve UNESCO WHS can play an important role. Different approaches bring different results for conservation of those sites. With this in mind, this study is composed of three parts related to each other. Firstly, the international agenda dealing with conservation of cultural heritage in relation to risk management is discussed. Secondly, 3 different countries, Japan, Britain and Turkey is analyzed with respect to their way of considering risk management and mitigation strategies for conservation of cultural heritage. Thirdly, factors affecting WHS in those countries, are being identified to analyze the relation between institutional approaches and the heritage that factors defined for them in State of Conservation System (hereafter SOC). In addition, natural and human-made factors facing these heritage sites, shall be compared and confronted to institutional factors. Data belonging to each heritage sites were taken from UNESCO SOC and categorized into groups. These studies show that in UK case, among 31 UNESCO WHS, 2 are facing threats due to natural factors, 18 is exposed to threats because of human-induced factors and 14 out of 31 are subject to threats due to institutional factors. In Japan case, 3 out of 21 WHS are facing threats due to natural factors, 3 because of human-induced factors and 4 are listed because of institutional factors. For the Turkish case, 3 out of 17 WHS are facing threats because of natural factors, 4 are subject to hazards due to human induced factors and 7 are exposed to threats because of institutional factors. Among three instances, it should be noted that there are three different institutional systems for risk management and conservation of cultural heritage. Similarities and differences between those systems are analyzed. Pros and cons of those are discussed.



**Keywords:** institutional framework, UNESCO World Heritage Site

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TARIM SEKTÖRÜNÜN ETKİLEŞİMİ: AFET YÖNETİMİ AÇISINDAN BİR DEĞERLENDİRME

**Nur Sinem PARTİGÖÇ[1] ve Sevde SOĞANCI[2]**

**Öz**

Küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu önemli olaylardan biri de kuraklıktır. Tekrar edebilen, bir veya birden çok mevsime yayılan, azalan yağışlar ve artan sıcaklıklar nedeniyle oluşan ve su varlığına bağlı olarak tüm doğal kaynakları etkileyen bir doğal afet türü olarak tanımlanmaktadır. Ancak küresel iklim değişikliğine bağlı olarak dünya üzerinde aşırı artan sıcaklık ve azalan yağışlar kuraklığın sürekliliğini ve olası olumsuz etkilerini arttırmaktadır. Kuraklık ile mücadele süreci, bu afetin çok yavaş başlaması aylar ve hatta yıllar boyu kümülatif olarak çok geniş alanları etkilemesi sebebiyle diğer doğal afetlere göre çok daha zordur. İlk olarak tarım alanlarında etkisini gösteren bu afet türünün, Tarım sektöründe gözlenen etkilerinin diğer sektörlerden çok daha farklı olduğunu söylemek mümkündür. Bu duruma temel oluşturan sebepler arasında çiftçilerin topraktan yeterli verimi alamaması, su havzalarının yeterince korunamaması ve kentlerin kırsal alana baskı yapması sonucu tarım topraklarının amaç dışı kullanılması gösterilmektedir. Türkiye konumu itibariyle küresel ısınmanın etkilerinden en fazla oranda etkilenecek ülkeler arasında yer almaktadır. Bu sebeple, kent planlamada ve sürdürülebilir afet yönetimi süreçlerinin ortak öznesi durumunda olan iklim değişikliği ve tarım sektörü etkileşimi politika ve stratejilerin geliştirilmesi sürecinde öncelik verilmesi gereken konulardan biridir. Bu çalışma kapsamında kuraklık riskinin azaltılabilmesi adına bilgi teknolojileri ve uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak geliştirilebilecek çözüm önerileri ve politikalar üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kuraklık, Afet Riski, Kent Planlama, Afet Yönetimi.

# THE INTERACTION BETWEEN CLIMATE CHANGE AND AGRICULTURAL SECTOR: AN EVALUATION FROM THE LENS OF DISASTER MANAGEMENT

**Abstract**

The drought is one of major natural events callused by climate change. It is defined as a type of natural disaster that can recur, spread over one or more seasons, occurs due to decreasing rainfall and increasing temperatures, and affects all natural resources depending on the presence of water. However, extreme rising temperatures and decreasing rainfall affect the continuity and potential negative consequences due to global climate changes. The process of disaster recovery for drought is much more difficult than other natural disaster types. Because the drought occurs very slowly, takes long times months and even years and affects very large areas cumulatively. It is possible to say that the effects of this disaster type on agriculture sector are so different from other sectors. Among main reasons, there exist the lack of sufficient yield from the soil, the lack of adequate protection of watersheds and the misuse of agricultural lands as a result of the pressure of urbanization. Turkey is one of the countries that global climate change affects critically. For this reason, the integration between climate change and agriculture sector as a common subject of urban planning and sustainable disaster management should be given priority in the development of policies and strategies. In this study, solutions and policies are discussed that can be developed using information technologies and remote sensing methods in order to reduce the risk of drought.

**Keywords:** Drought, Disaster Risk, Urban Planning, Disaster Management.

[1,2] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli
*İlgili yazar / Corresponding author: spartigoc@gmail.com, npartigoc@pau.edu.tr

## 1. GİRİŞ

İnsanlar var olduğu günden bu zamana kadar dünya coğrafyası sürekli değişime uğramış, bu değişimlerle beraber doğal dengedeki bozulmalar birbirini takip etmiştir. Nitekim iklim değişikliğinde konusunda tarihe baktığımızda iklimin sürekli olarak değiştiğini ve kendisiyle beraber pek çok problemi (sosyo-ekonomik, çevresel, toplumsal, vb.) beraberinde getirdiği ortadadır. Sanayi Devrimi'nin iyiden iyiye hissedildiği 1850'li yıllardan 2000 yılına kadar dünyanın 1 derece ısındığı kaydedilmiş ve bu değişime bu dönemde hızlanan fosil yakıt kullanımı, sanayileşme, hızlı nüfus artışı ve ormansızlaşmanın etkisi olduğu bilinmektedir. 21. yüzyılda dünyanın iklim sisteminde bozulmaların olduğu bütün iklim bilimciler tarafından kabul edilmektedir. Doğal dengenin bozulması konusunda önemli rolü olan insanoğlunun gerekli önlemleri almaması ve bu dengenin bozulmasına sebep olan faaliyetleri aynı biçimde ve yoğunlukta sürdürmesi halinde, gelecekte küresel ısınmaya bağlı olarak iklimdeki bozulmaların ve yaşamsal etkilerinin artacağı öngörülmektedir.

Küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu önemli olaylardan biri de kuraklıktır. Kuraklık, genel ifadeyle, normal ve tekrarlayan, bir veya birden çok mevsime yayılan, azalan yağışlar ve artan sıcaklıklar nedeniyle oluşan bir iklim olayıdır. Ancak küresel iklim değişikliğine bağlı olarak dünya üzerinde aşırı artan sıcaklık ve azalan yağışlar kuraklığın sürekliliğini ve olası olumsuz etkilerini arttırmaktadır. Dünya üzerinde toplam 31 doğal afet türü bulunmakta ve bunlardan 28'i meteoroloji ile ilgili olduğu bilinmektedir. Bu doğal afet türleri içerisinde en tehlikeli olanlardan biri de kuraklıktır. Kuraklık ile mücadele süreci, bu afetin çok yavaş başlaması aylar ve hatta yıllar boyu kümülatif olarak çok geniş alanları etkilemesi sebebiyle diğer doğal afetlere göre çok daha zordur. Kuraklık tüm iklim kuşaklarında görülen bir doğa olayıdır ancak bölgenin kuraklığa karşı olan hassasiyeti ve etki derecesi bölgeler arası farklılıklar göstermektedir. Türkiye'nin coğrafi konumu, değişkenlik gösteren iklim yapısı, bölgesel olarak değişen tomografik koşullar ve orografik özellikleri nedeniyle ülke sınırları içerisinde bölgeler arasında iklim özellikleri bakımından ciddi farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Örneğin kurak ve yarı kurak bölgeler (Güney Doğu ve İç Anadolu bölgeleri gibi) ile yeterli suya sahip olmayan ve yarı nemli bölgeleri (Ege ve Akdeniz bölgeleri gibi) kuraklık tehdidi bakımından aynı düzeyde olmayan bölgelerdir.

Kuraklığın meydana gelmesi halinde, öncelikli olarak tarım alanlarında ve suya bağımlı sektörler üzerinde önemli değişimler gözlenmektedir. Şöyle ki, olası kuraklık olaylarının yaşanması halinde, tarımsal faaliyetlerin yürütüldüğü alanlarda toprakta meydana gelecek verimsizlik ve bitkinin ihtiyacı olan suyu alamaması durumlarında tarımsal üretimin zayıflaması tarım alanlarının amaç dışı kullanımına neden olması söz konusudur. Bu durum mevcut arazi kullanımının bozulmasına ve kentleşmeye sebep olacaktır. İşte bu noktadan hareketle, bu çalışmada kuraklık riskinin azaltılabilmesi adına geliştirilebilecek çözüm önerileri ve politikalar üzerinde durulmuştur.

## 2. KURAKLIK ve AFET

Kuraklık kavramı, yağışların kaydedilen normal seviyelerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi ve kaynaklarının olumsuz etkilenmesine ve hidrolojik dengenin bozulmasına sebep olan doğal olayı olarak tanımlanabilir (BMBMS1, 1997). Temelinde bir doğa olayı olarak belirtilen kuraklık küresel iklim değişikliğine bağlı olarak aşırı artan sıcaklık ve azalan yağışların normalden çok daha fazla olması ve kuraklığın sürekliliğinin devam etmesi durumlarında bir doğal afet olarak tanımlanır. Dünya üzerinde toplamda 31 doğal afet bulunmaktadır ve bunların 28 tanesi meteoroloji ile direkt olarak alakalıdır. Bu doğal afet türleri arasında en önemli olanlardan biri kuraklıktır (Kadıoğlu, 2001).

Kuraklık, meydana getireceği zararlar ve halkın bu konuda yeterince bilince sahip olmamasından dolayı doğal afetler arasında en önemlisidir ve doğanın gizli tehlikesi olarak adlandırılabilir. Kuraklığın bazı durumlarda bir mevsim sürüp dar alanları etkilerken, bazı durumlarda ise senelerce devam edebileceği ve geniş alanları etkileyebileceği görülmektedir. En genel biçimiyle denilebilir ki, kuraklık, başlangıç ve bitiş tarihinin belirsiz oluşu, kümülatif olarak artış göstermesi, aynı anda birden fazla kaynağa olan etkisi ve

ekonomik boyutunun yüksek olması gibi özellikleri sebebiyle diğer doğal afetlerden ayrılmaktadır. Tablo 1'de dünyadaki doğal afetlerin karakteristik özellikleri ve çeşitli etkilerinin puanlamasına göre önem sırası sunulmuştur. Bu tabloya göre, kuraklığı 31 doğal afet türü içerisinde süre, etki alanı, etki süresi, olası can ve mal kaybı, etkisinin kalıcılığı bakımından ilk sırada yer almaktadır. Kuraklığı diğer doğal afetlerden ayıran bir diğer özellik ise, insan faaliyetleri ile de yakından ilişkili olmasıdır.

Su kaynaklarının bilinçsiz kullanımı ve beklenen yağışların meydana gelmemesi durumlarında, bu kaynak türünün beklenen talebi karşılayamadığı ve kuraklığın kendini hissettirmeye başladığı görülmektedir. Türkiye açısından değerlendirildiğinde, ülkemiz yarı nemli orta enlem bölgesinde bulunmaktadır. Konumu itibari ile yarı kurak iklim koşullarının Türkiye'nin %37,3 'ünde hakimiyet kurduğu ortaya konulmaktadır. Bu durum tarımsal faaliyetlerinin aktif olarak yürütüldüğü bir ülkede yalnızca çevresel değil; aynı zamanda ekonomik, çevresel ve sosyo-kültürel bakımdan ciddi sorunlara yol açabilmektedir.

Günümüzde meteorolojik faktörlerin zaman ve mekân olarak büyük değişiklikler göstermesiyle ürün kalitesinde düşüş ve ürün verimliliğinde azalmalar görülmektedir. Bu durum mevcut toprak varlığının %31'inde tarımsal faaliyetlerin aktif olarak yürütüldüğü ülkemizde son 10 yılda tarım alanlarının önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Bu durumla bağlantılı olarak kuraklığın yaşandığı bölgede zamanla tarımsal ürün üretiminden vazgeçip arazilerin terkedilmesi, ekonomide zayıflama, tarımla uğraşan çiftçinin bulunduğu bölgeyi terk etmesi ve beraberinde tarım alanlarına yapılan kentleşme baskısını da beraberinde getirmesi gibi olumsuz durumlar yaşanmaktadır.

İnsanoğlu dâhil tüm canlıları etkileyen, kitlesel ölümlere sebep olabilen kuraklık ile mücadelede kriz yönetiminden kaçınılmalıdır. Bunun gerekçesi olarak, uygulanacak kriz yönetimi stratejilerinin tepkisel ve zamansız olması, eşgüdüm içermemesi, afetin felakete dönüşmesine sebep olabilmesi belirtilebilir. Tüm doğal afetlerde uygulanması gereken ve özellikle insanyaşamına doğrudan her anlamda etkisi olan kuraklık için modern afet yönetim planlarının oluşturulması gerekmektir.

Tablo:1 Dünyadaki Doğal Afetlerin Karakteristik Özellikleri ve Çeşitli Etkilerinin Puanlamasına Göre Önem Sırası (Kaynak: Bryant, 1993)

| | | Karakter ve Etkilerinin Değerlendirilmesi | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Önem Sırası | Afet | Afetin Şiddetli | Etkili Olduğu Süre | Etkilediği Toplam Alan | Toplam Can Kaybı | Toplam E konomik Kayıp | Sosyal Etkisi | Etkisinin Kalıcılığı |
| 1. | Kuraklık1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2. | Tropikal siklonlar | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 3. | Bölgesel sel ve taşkınlar | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 4. | Deprem | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 5. | Volkan | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 6. | Orta enlem fırtınaları | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 7. | Tsunami | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 8. | Orman ve çalı yangınları | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9. | Toprak şişmesi | 5 | 1 | 1 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| 10. | Deniz seviye değişimleri | 5 | 1 | 1 | 5 | 3 | 5 | |
| 11. | Icebergs | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 12. | Toz fırtınaları | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 13. | Heyelan | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 14. | Kıyı erozyonları | 5 | 2 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 15. | Çığ | 2 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 |
| 16. | Creep&solifluction | 5 | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 17. | Hortum | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 18. | Kar fırtınası | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 19. | Kıyı buzları | 5 | 4 | 1 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 20. | Ani seller | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 21. | Sağanak yağışlar | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 22. | Yıldırım çarpması | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 23. | Kar tipisi | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 24. | Okyanus dalgaları | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 25. | Dolu fırtınası | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 26. | Donan yağmur | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 27. | Kuvvetli rüzgarlar | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 28. | Toprak çökmesi | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 29. | Çamur ve dağ döküntüsü akışı | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 30. | Air-supported flows | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 31. | Kaya düşmesi | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

## 2.1. KURAKLIK ÇEŞİTLERİ

### 2.1.1. Meteorolojik Kuraklık

Meteorolojik kuraklık, genel biçimiyle, geniş bir zaman dilimi içerisinde yağışların normal değerinin altına düşmesi olarak tanımlanabilir. Nem miktarındaki azalma derecesi ve uzunluğu meteorolojik kuraklığı belirler ve bölgeden bölgeye gelişiminde farklılıklar gözlenmektedir. Ayrıca, yağışın aylık, mevsimlik ve yıllık toplamlarının ortalamasından olan farkları olarak da tanımlanabilir (www.mgm.gov.tr, 2019).

### 2.1.2. Tarımsal Kuraklık

Tarımsal kuraklık meteorolojik kuraklığın farklı özellikleri ile yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak miktarda su bulunmaması olarak tanımlanan tarımsal kuraklık nem kaybına su kayaklarında azalmaya, büyümelerinde değişime ve hayvanlar için tehlikeye sebep olur. Başka bir deyişle, bu kuraklık türü, ürün için gerektiği zaman toprak neminin yetersiz olması durumuna verilen isimdir (www.mgm.gov.tr, 2019).

### 2.1.3. Hidrolojik Kuraklık

Hidrolojik kuraklık türü, uzun süre devam eden yağış eksikliği neticesinde ortaya çıkan yeryüzü ve yeraltı sularındaki azalma ve eksiklikleri ifade etmektedir. Bilinmektedir ki, meteorolojik kuraklık sona erdikten uzun süre sonra dahi hidrolojik kuraklık varlığını sürdürebilir. Hidrolojik kuraklıkta en önemli etken iklim olmasına rağmen arazi kullanımı arazinin verimsizleşmesidir. Bazı bölgelerde meteorolojik kuraklığın etkisi ile yağış kıtlığı yaşayan alanların sınırları daha genişleyebilir. İnsan aktiviteleri; arazi kullanımında değişim meydana getirdikleri için meteorolojik kuraklığın frekansında değişim olmadığı halde su kıtlığının frekansında değişim meydana getirmesinden dolayı en önemli etken olarak gözlenmiştir (www.mgm.gov.tr, 2019).

## 3. TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA KURAKLIK

### 3.1. Dünyada Kuraklık

Hızla artan nüfus ve nüfus yoğunluğu, sıcaklık artışları ve doğal kaynakların geri dönüşü olmayan ve bilinçsiz biçimde kullanımı sonucu beklenen verimin alınamaması gibi sebeplere bağlı olarak dünya genelinde su stresinin yaşandığı görülmektedir. Yaşanan kuraklık sonucunda kimi ülkeler gerekli önlemleri almışken bazı ülkelerse durumun ciddiyetinin hala farkına varamamıştır. Kuraklıkla yüz yüze gelmiş olan bölgeler incelendiğinde, su kıtlığı çeken veya su kıtlığı çekme tehlikesinde olan yerleşimler (Avusturalya, Sao Paulo, Pekin, Miami, Kahire, vb.) örnek olarak verilebilir. Bu örnekler bakıldığında, genel olarak yaşanan kuraklık olaylarının, insan hayatını ve sağlığını sosyo-ekonomik ve ekolojik sistemleri doğrudan ya da dolaylı olarak etkilediği görülmüştür. Kuraklık ile mücadele yöntemleri de zaman içerisinde gelişen teknoloji ile beraber gelişme eğilimde olmuştur.

Kuraklık tehlikesiyle karşı karşıya kalan bölgelerden biri olan Avusturalya'da, 2018 yılında yaşanan kuraklığın ciddiyeti yerel ve merkezi yöneticiler tarafından farkına varılmış ve ülkenin bir "kuraklık diyarı" haline geldiği uyarıları yapılmıştır. Buna ek olarak, tarımsal üretim konusunda zorluk çeken üreticiler için yardım ve destekler sağlanacağı açıklanmıştır. Bu kapsamda, hazırlanan yardım paketlerinde çiftçilere 104 milyon dolar tutarında ek ödeme ve psikolojik yardım yapılacağı belirtilmiştir. Ülkenin en kalabalık eyaleti olan ve tarım üretiminin dörtte birini yapan New South Wales eyaletinin %99 unda kuraklık görülmektedir. İtalya'nın başkenti Roma kentinde ise 2017 yılında yaşanan kuraklık sonucunda özellikle sıcaklığın önemli ölçüde arttığı yaz aylarında turistler için vaha işlemi gören ve sokakta kalan için hayat kurtarıcı işlevi gören çeşmelerin kuraklık nedeniyle kapatıldığı bildirilmiştir.

Brezilya'nın mali başkenti ve dünyanın en büyük nüfuslu kentlerinden biri olan Sao Paulo kentinde, 2015 yılında su rezervleri bakımından yeterli kapasitenin altına düşmüştür. Yaşanan su krizinin 2016 yılında sona ereceği düşünülse de 2017 yılının ocak ayında su rezervi beklenenin %15 altında çıkmıştır. Bu durum şehrin su arzı güvenliğini şüpheli bir hale

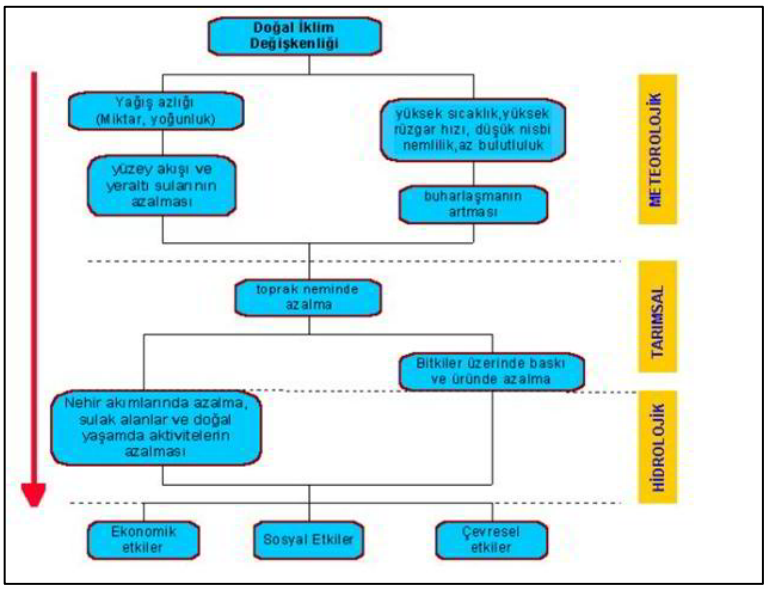
getirmiştir (www.bbc.com, 2019). Başka bir örnek olarak, 2014 yılında Pekin kentinin 20 milyonu aşan nüfusu için sadece 145 metreküp su temin edilebildiği açıklanmıştır. Dünya nüfusunun yaklaşık %20 sine ev sahipliği yapan Çin'in, temiz su kaynaklarının sadece %7 sine sahip olduğu; yetkililerin su kıtlığı sorununa çözüm için su güzergâhı değiştirme projeleri, eğitim programları ve çok su kullanan işletmelere yönelik fiyat artışı gibi önlemleri gündeme getirdiği belirtilmiştir (www.bbc.com, 2019).

İngiltere'nin başkenti Londra kenti, su kıtlığı düşünüldüğünde akla gelen ilk dünya kentlerinden biri olmasa da yıllık 600 mm yağmur alan kent tükettiği suyun %80'ini nehirlerden karşılandığı ve yerel yönetim içme suyu temini konusunda önemli sıkıntılar yaşadığı ifade edilmektedir. Öyle ki, 2040 yılında ciddi biçimde su kıtlığı yaşanacağı öngörülmektedir (www.bbc.com, 2019). Kahire özelinde değerlendirme yapıldığında, dünyanın en büyük medeniyetlerinin kurulmasında büyük rol oynayan Nil Nehri'nin arıtılmamış tarımsal ve evsel atıklar sebebiyle önemli ölçüde kirlendiği ortaya konulmuştur. Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler 'in öngörüsüne göre, ülkede 2025 itibariyle kritik su kıtlığı yaşanacağı tahmin edilmektedir (www.bbc.com, 2019).

### 3.2. Türkiye'de Kuraklık

İnsanların geçmişten bugüne kadar olan süreçte dünyanın coğrafi özellikleri birçok defa değişmiştir. Belirli zamanlarda doğal dengenin farklı nedenlerle bozulmasına bağlı olarak iklim sisteminde büyük değişimler meydana gelmiştir. Nitekim insanlık tarihinin başladığı zamandan bugüne kadar olan süreçte yeryüzünün buzullarla kaplandığı ve doğal çevrenin bu oluşumdan önemli ölçüde etkilendiği bilinmektedir. Doğal faktörlerin yanı sıra 19. yüzyıl ortalarında sanayi devrimi ile beraber bu bozulmaya insan etkilerinin de olduğu yadsınamaz bir gerçektir.

21. yüzyıla gelindiğinde ise insan faaliyetlerinin her geçen gün arttığı ve dünya iklim sisteminde gözle görülür değişimlerin yaşandığını hemen hemen tüm iklim bilimciler tarafından kabul edilmektedir. İklim sisteminin değişmesi ve kaynakların bilinçsiz kullanımı sonucunda yine insan yaşamını ciddi derecede etkileyecek meteorolojik afetler içerisinde en önemlisi olarak kabul edilen tür kuraklıktır. Türkiye, değişkenlik gösteren iklim yapısı nedeniyle özellikle küresel ısınmaya bağlı olarak görülen değişimlerden en fazla etkilenen ülkelerden birisidir. Üç tarafının denizlerle çevrili olması, engebeli bir topografyanın bulunması ve orografik özellikleri nedeniyle Türkiye'nin farklı bölgeleri kuraklıktan çeşitli derecelerde etkilenmiş ve etkilenmeye devam etmektedir.




Şekil 1: Kuraklık Çeşitleri (www.mgm.gov.tr, 2019)

Yalnızca, iklim koşulları ve topoğrafik özellikleri değil, aynı zamanda coğrafi konum itibariyle Türkiye'nin Akdeniz Havzası'nda yer almasından dolayı iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden önemli ölçüde etkilendiği bilinmektedir. Bulunduğu bölgedeki en büyük iklim riskleri yağış azlığı ve buna bağlı kuraklık, yer altı sularında azalma, kıtlık, artan sıcaklıklarla beraber artan buharlaşma, sıcak hava dalgaları ve buna bağlı yaşanan kitlesel kayıplar olarak karşımıza çıkmaktadır (IPCC, SPM, 2014). İşte bu sebeplerden ötürü, ülkemiz su fakiri olmaya aday olan ülkelerden biridir. Kişi başına düşen su miktarı yaklaşık 1520 $m^3$/yıldır. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), Türkiye nüfusunun 2030 yılında 100 milyon olacağını ve kişi başına düşen su miktarının 1120 $m^3$/yıl olacağını öngörmektedir. Türkiye'nin toplam ortalama yağışı 66 mm'dir. Türkiye'nin kuraklık problemi bazı yıllarda normallerin altında kalan yağışların sebep olduğu bilinmektedir. Bu duruma örnek olarak, 1971 yılı şubat ayında Doğu Anadolu Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Orta Doğu Karadeniz, İç Anadolu'nun Yukarı Kızılırmak, Konya ve Yukarı Sakarya bölümünün bir kısmı dışında Türkiye'nin neredeyse yarısında kurak koşullar görülmesi (Akbaş, 2014); 1974 yılı şubat ayında Türkiye için mevcut kurak koşullar yurdun neredeyse tüm bölgelerinde hissedilmesi örnek verilebilir. Ayrıca, 1983 yılı şubat ayında Malatya Dağlarından başlayarak Türkiye'nin kuzey doğusuna doğru şiddetlenen kurak alanların Trakya'nın Sivrihisar yöresine doğru uzandığı tespit edilmiş olup; 1991 yılı şubat ayında ise Türkiye'de kurak alanlar Trakya'dan başlayıp Doğu Anadolu Bölgesi'nde son bulduğu saptanmıştır (Akbaş, 2014). 2001 yılının şubat ayında çok şiddetli kuraklıkların meydana geldiği, ülkenin neredeyse bütün bölgelerinde çok şiddetli kuraklıklar yaşandığı, 2009-2012 yılları arasında yağışların normalin üzerinde olmasına karşın 2013 yılında yağışlar normallerin %13 'ün altına düşerek kuraklık problemi yeniden gündeme geldiği belirtilmiştir (Samsunlu, 2014).

## 4. KURAKLIK VE TARIM

Kuraklık ilk olarak tarım alanlarında ve suya bağımlı sektörler üzerinde etkisini göstermektedir. Buna bağlı olarak, tarım sektöründeki kuraklığın gözlenen etkilerinin diğer sektörlerden çok daha farklı olduğunu söylemek mümkündür. Tarımsal kuraklık adı verilen bu kavram, bitkilerin çıkış ve gelişme döneminde ihtiyaç duydukları suyun toprakta bulunamaması anlamına gelmekte olup; tarımsal verimliliği birinci dereceden etkilemektedir (Kapluhan, 2013). Verimliliği etkileyen diğer unsurlar arasında mevsimlik olarak görülen kuraklıklar, buharlaşmanın maksimum seviyede olduğu yaz aylarında sulama faaliyetlerinin az olması, beklenmedik epizodik kuraklıklar gibi nedenler sayılabilir.

Diğer yandan, tarımsal kuraklık ürün kalitesini en çok etkileyen ve bunlara bağlı olarak ekonomisi tarıma bağlı olan bölgeler için en temel sorunlardan biridir. Kuraklığın yaşandığı bölgelerdeki diğer temel sorunlar arasında ise yağışların beklenenin altında olması, düzensiz yağış rejimleri, artan nüfusla beraber su kaynaklarının bilinçsiz kullanımı sonucu su kaynaklarının istenilen verimi verememesi ve su kaynaklarının genel olarak azlığı yer almaktadır.

Tarım alanlarını ciddi oranda etkilen kuraklık toprak varlığını etkilediği kadar toprakla uğraşan üreticiyi de olumsuz yönden etkilemektedir. Kuraklık ile başa çıkamayan üreticiyi de toprağından ve benliğinden uzaklaştırmaktadır. Bu durum en fazla aktif olarak tarımla uğraşan ülkeleri etkilemektedir. Dünyada yaşanan kuraklıklarla başa çıkabilmek adına, Avustralya örneğinde olduğu gibi, tarımla uğraşan üreticilere yardım ve destek programlarının sunulması ve kuraklık hakkında eğitim verilmesi kısa ve orta vadede sonuç alınabilecek önemli stratejilerden bazılarıdır. Bu sayede hem kuraklıkla doğrudan mücadele edilmesi sağlanacak hem de tarımsal üretime yön veren kesimin tarım topraklarını terk etmesinin önüne geçilebilecektir. Ayrıca, bu sürecin doğru biçimde yönetilmesi, yalnızca tarım alanlarının korunmasını değil, aynı zamanda ekolojik dengenin devamlılığını sağlayarak bu alanların yapılaşma baskısı altında kalmasına engel olacaktır.

Kuraklığın yaşandığı bölgelerde yağışların azlığı ve su kaynaklarının yetersiz olmasından dolayı yaşanan sorunları çözmek, tarım alanlarında verimliliği ve ürün kalitesinde artışı sağlamak için sıklıkla başvurulan yöntemler arasında Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi

Sistemleri (CBS) bulunmaktadır. Son yıllarda birçok alanda etkin bir araç olarak kullanılmaya başlanan Coğrafi Bilgi Sistemleri, genel olarak, farklı alanlarda yürütülen çalışmalarda kullanılabilen bir bilgisayar sistemi olup, belli bir amaca yönelik veri toplama, depolama, işleme, güncelleme, analiz etme, kontrol etme ve haritalandırma gibi işlevleri kapsamaktadır (Carter, 1994; Maguire, 1991). Mekânsal ve mekânsal olmayan verilerin CBS uygulamalarında kullanıldığı bilinmektedir. Özellikle mekânsal verilerin elde edilmesi birkaç farklı biçimde olmaktadır. Bu teknikler arasında, Uzaktan Algılama (RS) teknikleri ve uydu fotoğrafları yer almaktadır (Tecim, 2008; Aksu, 2007). 1990 yılında Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde başlatılan çalışmalar ve CBS uygulamaları, farklı alanlarda giderek yaygınlaşmaktadır. Buna örnek olarak, iklim değişikliklerinin saptanması, sağlık ve eğitim alanında yapılan araştırmalar, afet riski analizleri, alt yapı ve üst yapı sistemleri, çevre etki değerlemesi, hava ve su kirliliğinin tespit edilmesi ve biyolojik çeşitlilik hakkında yapılan araştırmalar verilebilir (Thrall, 1997).

Literatürde bu teknikler kullanılarak kuraklık tehlikesiyle karşı karşıya olan bölgelerde kuraklığın zamansal ve mekânsal gelişiminin tespitinin yapılmasına yönelik pek çok araştırma yer almaktadır. Ekercin (2007) tarafından Tuz Gölü ve çevresinde uydu görüntüleri kullanılarak yapılan çalışmadan Tuz Gölünün su rezervindeki değişimlerin çeşitli çevresel faktörlere (nüfus artışı, küresel ısınma, kuraklık vb.) bağlı olarak gözlendiği, bu bölgede yeraltı sularının ciddi miktarda azaldığı ve toprak yüzeyinde başlayan buharlaşmanın tuz ile kaplı alanların azalmasına neden olduğu tespit edilmiştir (Ekercin, 2007). Benzer biçimde, Seyhan Havzası'nda pek çok gözlem istasyonundan alınan veriler ve CBS yöntemleri kullanılarak elde edilen sonuçlara göre, kuraklığın havzanın önemli bölümünü etkisi altına aldığı ve ciddi bir risk oluşturduğu saptanmıştır (Keskiner vd., 2016). Trakya Bölgesi'nde Delibaş vd. (2016) tarafından yapılan araştırmada ise meteorolojik kuraklık ve etkileri üzerine çalışmalar yapılmış olup; CBS ortamında jeoistatistiksel yöntemler kullanılarak yağış rejimlerinin değiştiği, yağış miktarında meydana gelen bu değişimlerin tarımsal üretimi olumsuz etkilediği, bazı ürünlerde verim kaybının %40 – 50 oranına ulaştığı tespit edilmiştir (Delibaş vd., 2016).

## 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İnsanlığın var olduğu günden bu zamana kadar meydana gelen tüm afet türleri incelendiğinde, bu türler arasında en önemlisi ve meteorolojik afetler sıralamasında en tehlikelisi olarak bilinen kuraklığın günümüzde hala daha ülkemizce ciddiyeti yeterince anlaşılamamıştır. Oysa ki mevcut toprak varlığının önemli bir kısmında aktif tarımın yapıldığı bir ülke için suyun varlığı ve beraberinde su kaynaklarının varlığı önem sırasında birinci sıraya yerleşmesi gerekmektedir. Artan nüfus ve artışı ve kentleşme dinamikleriyle beraber, ülkemiz su kıtlığı sorunuyla yakın zamanda karşı karşıya kalabilir. Geçmişte ve yakın zamanlarda yaşanan kuraklıklar aslında yaşanması yüksek ihtimal olan etkilerini çok daha fazla hissedeceğimiz kuraklığın habercisi niteliğindedir. Ülkemiz konumu itibariyle de küresel ısınmanın etkilerinden en fazla oranda etkilenecek ülkeler arasındadır. Bu durum kuraklık konusunda bir an önce önlemlerin alınması gerektiğinin sinyalleridir.

Öncelikle yapılması gereken kuraklığın bir doğal afet olduğunu bilmek ve buna göre ülke genelinde sistemli bir afet planlaması sürecinin hayata geçirilmesidir. Bahsedilen afet planlaması nitelik olarak bir tür kriz yönetimi değil, daha geniş bir bakış açısıyla, modern afet planlaması çerçevesinde ortaya konulan risk yönetimi biçiminde ele alınmalıdır. Bunun yanı sıra, yapılan planlar sonucunda devlet, sivil toplum kuruluşları ve halk için bilinçlendirme çalışmalarının yapılması ve durumun ciddiyetinin herkes tarafından anlaşılmasının sağlanması amaçlanmalıdır. Mevcut tarım alanları üzerindeki kentleşme baskısını azaltması için strateji ve eylemler geliştirilmelidir.

Türkiye'nin mutlak ve göreceli konumu dikkate alındığı zaman bitki örtüsündeki çeşitlilik ve su kaynaklarının varlığı azımsanmayacak kadar fazladır. Yakın gelecekte olası bir kuraklık sonucunda etkilenecek bölgelerin önceden tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) gibi etkin yöntemlerin

kullanılması atılacak adımlardan bir tanesidir. Alınacak önlemler ve geliştirilecek doğru stratejiler sayesinde kuraklığın etkisiyle meydana gelebilecek su kıtlığı, bitki çeşitliliğinde daralma, tarım topraklarının kentleşme baskısı altında daralması gibi önemli ve canlı yaşamını direkt olarak etkileyen çevresel problemler ciddi şekilde bertaraf edilebilir.

## KAYNAKLAR


Akbaş, A. (2014). *Türkiye Üzerindeki Önemli Kurak Yıllar*, Coğrafi Bilimler Dergisi.

Büyükbaş, E. *Afetler Ve Afet Yönetiminde Meteorolojinin Yeri*, Türkiye İdare Dergisi, 476, Erişim Tarihi: Eylül, 2019.

Delibaş, L., Albut, S., Bağdatlı, M.C. (2016). *Trakya Bölgesinde Uzun Yıllar Yağış ve Sıcaklık Değişimlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Kullanılarak Kuraklık Açısından Değerlendirilmesi*, Proje Raporu, Namık Kemal Üniversitesi.

Ekercin, S., Orhan, O. (2014). *Konya Kapalı Havzası'nda Uzaktan Algılama ve CBS Teknolojileri ile İklim Değişikliği ve Kuraklık Analizi*, Yüksek Lisans Tez, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kadıoğlu, M. (2011). *Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek En Kötüsü Yönetmek,* Marmara Belediyeler Birliği, İstanbul.

Kapluhan, Erol. (2013). *Türkiye'de Kuraklık Vve Kuraklığın Tarıma Etkisi*, Marmara Coğrafya Dergisi, 27.

Keskiner, A.D., Çetin, M., Uçan, M., Şimşek, M. (2016). *Coğrafi Bilgi Sistemleri Ortamında Standardize Yağış İndeksi Yöntemiyle Olasılıklı Meteorolojik Kuraklık Analizi: Seyhan Havzası Örneği*, Çukurova Tarım Gıda Bil. Dergisi, 31(2): 79-90.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2014). *Türkiye Kuraklık Değerlendirme Raporu*, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.

Öztürk, K. (2012). *Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri*, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22,1.

Sırdaş, S. (2003). *Meteorolojik Kuraklık ve Türkiye Modellemesi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi, 2, 2,95-103.

Türkeş, M. (1994). *Artan Sera Etkisi ve Türkiye Üzerindeki Etkileri*, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, 349, Ankara.

Türkeş, M. (1996). *İklim Değişiklikleri ve Ekosistemler Üzerindeki Olası Etkileri*, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, 321, Ankara.

Türkeş, M. (2008). *Gözlenen iklim değişiklikleri ve kuraklık: Nedenleri ve geleceği*, Toplum ve Hekim 23, 97-107.3.

Türkeş, M. (2012). *Türkiye'de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme*, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, 2, 1-32.

URL 1: www.mgm.gov.tr, Erişim Tarihi: Eylül 2019.

URL 2: www.bbc.com, Erişim Tarihi: Eylül 2019.

# DİRENÇLİ VE YAŞANABİLİR FİZİKSEL ÇEVRENİN ÜRETİMİNDE BİYOFİLİK TASARIM YAKLAŞIMI BİR ÇÖZÜM OLABİLİR Mİ?

**Melda AÇMAZ ÖZDEN**[1]

**Öz**

Kontrolsüz kentsel büyüme, plansız kullanılan kaynaklar, bireylerin fiziksel ve zihinsel ihtiyaçlarını karşılayamayan sağlıksız kentsel mekânlar, küresel ısınma ve iklim değişimi gibi problemlerin artışı ile birlikte dirençli ve yaşanabilir yapılı çevre üretimi tartışmaları ve çözüm arayışları gündeme gelmeye başlamıştır. Gelecek ile ilgili çizilen distopik yaklaşımlar kentsel mekânın üretiminde yer alan paydaşlar üzerinde önemli bir baskı unsuru oluşturmaktadır. Kentsel alanların ve insanların doğadan büyük ölçüde uzaklaşmaları iklim üzerindeki olumsuz insan etkilerini arttırıcı bir etken olarak görülmektedir. Yeşil alan olma özelliğini kaybeden, geçirimsiz mekânlara dönüşen alanlar iklim değişimi etkileri karşısında afet tehlike ve risklerinin de arttığı mekânlar haline dönüşmektedir. Ayrıcı, ani yağışların geçirimsiz yüzeylerde sele dönüşmesi, kentsel ısı adalarının oluşumu, rüzgâr, nem, güneş ışığı gibi doğal etmenlerin kent içerisinde hareketlerinin kısıtlanması gibi etkiler mekânların değerini ve kullanıcıların yaşam kalitelerini ve güvenliklerini olumsuz yönde etkilemektedir. Karmaşıklaşan risk algısı ile birlikte bütün bu mekânsal, sosyo-kültürel, ekonomik, psikolojik ve sağlıkla ilgili sorun alanlarına sürdürülebilir ve uygulanabilir çözümler üretmek üzere farklı yaklaşımlar gündeme gelmektedir. Özellikle son yıllarda artan bir ilgi ve uygulama alanı ile karşımıza çıkan 'biyofilik kentleşme' kavramı da söz konusu yaklaşımlar içerisinde yer almaktadır. Yaşam alanlarının dirençli, yaşanabilir ve sürdürülebilir olarak üretilebilmesinde 'biyofilik tasarım' anlayışın nasıl etkili olabileceği bu çalışmanın temel odak noktasını oluşturmaktadır. Kent mekânı ve yaşam alanları içerisinde doğanın ve doğal unsurların yeniden keşfedilmesi olarak da nitelendirilebilecek biyofilik tasarım anlayışı kaynakları sürdürülebilir kullanarak afetlere dirençli inşa edilmiş çevre üretimi için önemli bir yaklaşım olarak ifade edilebilir. Bütün bu süreç içinde insan ve doğa arasındaki bağı kuvvetlendirerek insanın doğayı keşfedebileceği, öğrenebileceği ve aktif olarak kullanabileceği daha yaşanabilir çevreler oluşturmak biyofilik kentlerin temel hedeflerini oluşturmaktadır. Bu amaçla, bu çalışmada öncelikle biyofilik tasarımın tarihsel sürecinden, tasarım elemanlarından ve özelliklerinden bahsedilecektir. Ayrıca, iklim değişimine uyumlu, afetlere dirençli, düşük karbonlu kentler oluşturmak ve kaynakları verimli kullanabilmek amacıyla yapılmış farklı ölçekteki biyofilik tasarım ve planlama örnekleri incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyofilik tasarım/kentleşme, yaşanabilir ve sürdürülebilir çevre üretimi, dirençli kentler

[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, meldaacmaz@yahoo.com

# COULD THE BIOPHILIC DESIGN AOPPROACH BE A SOLUTION IN PRODUCTION OF RESILIENT AND LIVEABLE PHYSICAL ENVIRONMENT?


## Abstract

The problems related to uncontrolled urban growth, unplanned consumption of resources, unhealthy urban areas which do not meet the physical and mental needs of individuals, increasing global warming and climate change consequences, production of resilient and sustainable built environment concerns and solutions has come to fore. The dystopian approaches drawn about the future create a significant pressure on the stakeholders involved in production of urban space. Urban areas and people alienate from nature is seen as an important problem which accelerates negative consequences of human impact on climate. Spaces of which have lost their green area characteristics, and turned into impermeable areas have been also transformed into spaces which increase the vulnerability against hazards and disaster risks. Moreover, floods pertaining from sudden and heavy rains on impermeable spaces, urban heat island effects, limitation of natural elements' movement like wind-moisture-sun light within the urban areas have all effected in negative ways to spatial qualities, and living quality of users and their safety. With the complicating risk perception, different perspectives have been coming into fore to produce sustainable and feasible solutions in order to overcome all these spatial, socio-cultural, economic, psychological and health problem areas. The concept of 'biophilic urbanization' emerging with an increasing interest and application in recent years is also included in these approaches. The focal point of this study is to understand how the biophilic design approach can be effective in production of resilient, liveable and sustainable living environments. Biophilic design understanding accepted as the re-discovering of nature and natural elements within the urban space and living areas is asserted as an important approach to develop disaster resilient built environmental production. The target of biophilic city is to give the opportunity for strengthening the relation between nature and people within the urban space where they can discover, learn and actively use the nature for developing more liveable environments. For this purpose, in this study, the historical process, design elements and patterns of biophilic design will be discussed. In addition, biophilic design and planning examples of different scales designed to create disaster resilient, low-carbon cities that are compatible with climate change and to use the resources efficiently will be examined.



**Keywords:** Biophilic design/urbanization, production of liveable and sustainable environment, resilient cities

# REZERV YAPI ALANLARINDA AFET YÖNETİM PLANI: İSTANBUL İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

**Emine YILMAZ[1], Esra SALT[2]**

## Öz

İstanbul afet riski açısından incelenmesi gereken önemli bir kenttir. Kuzey Anadolu Fay Hattı'na yakın olması, kuru dere hatlarında, taşkın noktalarında ve jeolojik açıdan sakıncalı alanlarda yapılaşmış alanların bulunması, fiziksel açıdan dayanıksız yapıların kente yayılmış olması ve iklim değişikliği gibi faktörler neticesinde İstanbul kentinin afet riski gün geçtikçe artmaktadır. Bu durumda afet riskinin yönetilmesi gerekliliğini gündeme getirmektedir.

Çalışma kapsamında İstanbul'da örnek inceleme alanı olarak 6306 sayılı Kanun ile ilan edilen 'Rezerv Yapı Alanı' seçilmiştir. Bu alan, jeolojik açıdan riskli alanları bünyesinde barındırması, 2. ve 3. derece deprem kuşağında bulunması, havza alanlarını ve dere yataklarını içermesi nedeniyle afet yönetimi açısından incelenmesi gereken önemli bir bölgedir. Çalışmada rezerv yapı alanının henüz yapılaşmadan, bölgede oluşabilecek olası risklerin önlenebilmesi, yapılaşacak alanların doğal çevre unsurları ve riskli alanların dikkate alınarak belirlenmesi, oluşacak herhangi bir afet durumunda yapılması gerekenlerin aşamalı olarak belirli bir çerçevede ele alınmasına yönelik bir afet yönetim planı önerisinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma sonucunda, geliştirilen Rezerv Yapı Alanlarında Afet Yönetim Planı Model Önerisinin uygun ölçekteki mekânsal planlara entegre edilmesi ile olası afet riskinin en aza indirilebileceği öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Yönetim Planı, Rezerv Yapı Alanı, İstanbul.

# DISASTER MANAGEMENT PLAN IN RESERVE BUILDING AREAS: A MODEL PROPOSAL FOR ISTANBUL

## Abstract

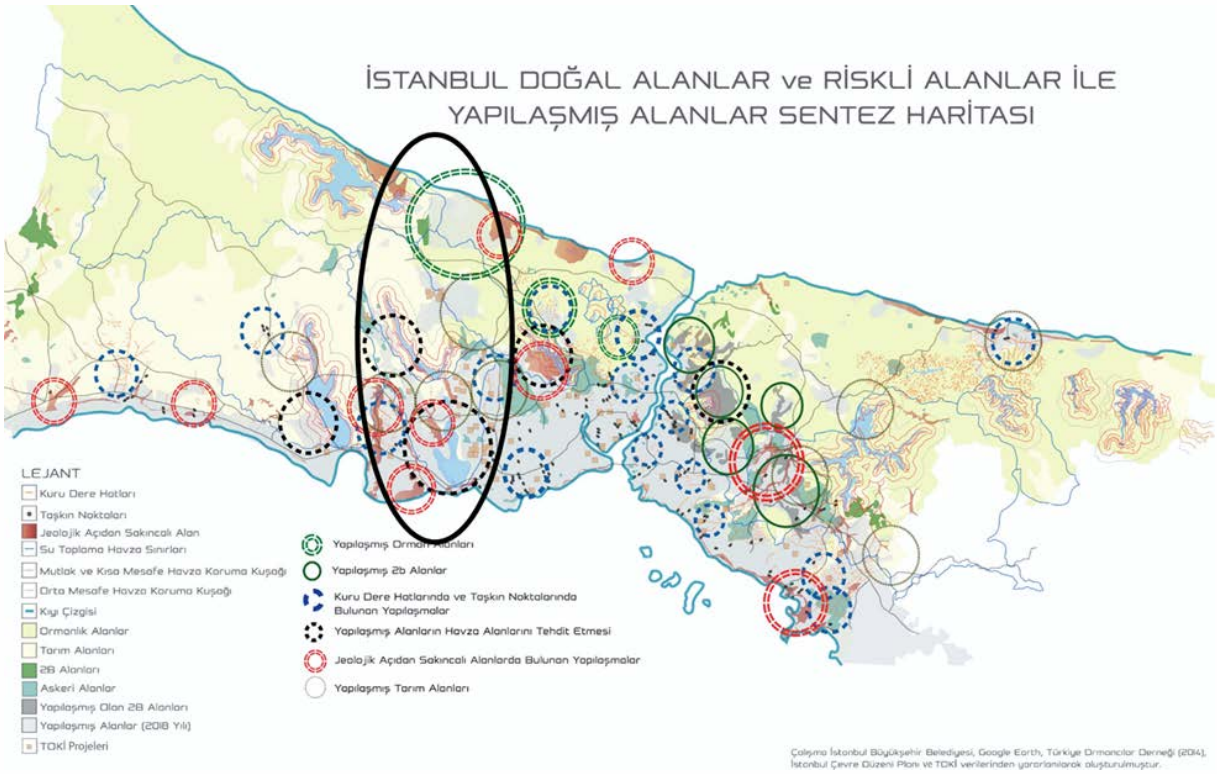
Istanbul is an important city that should be examined in terms of disaster risk. The disaster risk of the city of Istanbul is increasing day by day due to factors such as being close to the North Anatolian Fault Line, dry river lines, flood points and areas that are geologically inconvenient, spreading physically unstable structures and climate change. In this case, it is necessary to manage disaster risk. Within the scope of the study, the chosen sample study area in Istanbul was announced "Reserve Building Area" by Law No. 6306. This area is an important region which should be examined in terms of disaster management because it contains geologically risky areas, it is located in 2nd and 3rd-degree seismic zones and includes basin areas and river beds. In this study, it is aimed to develop a proposal for a disaster management plan in order to prevent the possible risks that may occur in the region before construction and to take into account the natural environmental elements and risky areas. The main aims of the study are preventing the possible risks in the region before the construction on the reserve building area, determinating the areas to be built by taking into account the natural environmental elements and risky areas, to develop a disaster management plan proposal in order to address the progress of a disaster in a certain context. As a result of the study, it foresees that disaster risk can minimize by integrating Disaster Management Plan Model Proposal in Reserve Building Areas into appropriate spatial plans.

**Keywords:** Disaster Management Plan, Reserve Building Areas, Istanbul.

[1] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul
[2] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul
*İlgili yazar / Corresponding author: sbp.emineyilmaz@gmail.com , saltesra5@gmail.com

## 1. İSTANBUL'DAN ÖRNEK ALAN İNCELEMESİ: REZERV YAPI ALANI

Doğal afetler, toplumun sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel faaliyetlerini önemli ölçüde aksatan, can ve mal kayıplarına neden olan doğa olaylarının bir sonucudur. İstanbul kenti de bu kapsamda birçok farklı afet tehlikesi ile karşı karşıyadır. Gerekli önlemlerin alınmaması sonucunda gelecekte kenti büyük tehlikeler beklemektedir. Çalışma kapsamında İstanbul'dan bir örnek alan olarak "Rezerv Yapı Alanı" incelenmiştir. Bu alan doğal çevreye müdahalelerin olduğu ve bünyesinde riskli alanların bulunduğu 6306 sayılı kanunla ilan edilen Rezerv Yapı Alanı'dır.



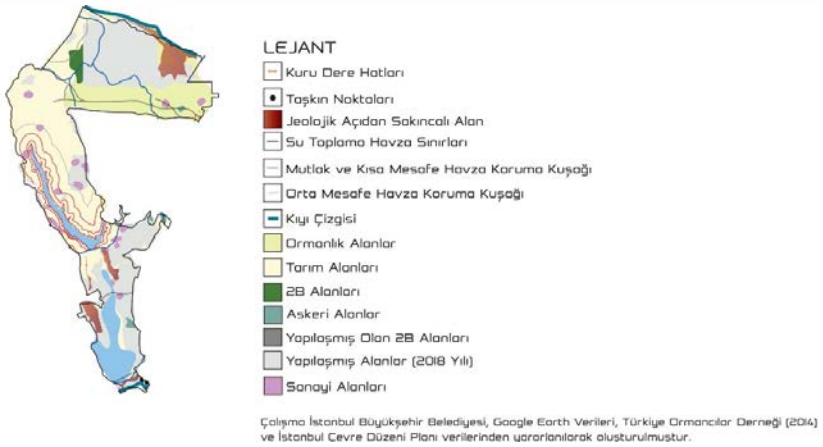

Şekil 1: İstanbul Rezerv Yapı Alanı'nın İstanbul İçindeki Konumu

(Çalışma kapsamında yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

Paftada, yapılaşmış orman alanları, kuru dere hatlarında ve taşkın noktalarında bulunan yapılaşmalar, yapılaşmış alanların havza alanlarına müdahale ettiği alanlar ve yapılaşmış tarım alanları gösterilmektedir.

Rezerv yapı alanı, orman alanı, I., II., III. ve IV. Sınıf verimli tarım alanları ve havza alanları gibi önemli doğal alanlarına sahiptir. Alanda birçok endemik ve nadir bulunan tür bulunmaktadır. Diğer yandan alanda dağınık, küçük sanayi alanları bulunmakta ve kirlilik oluşturmaktadırlar. Riskli alanlar bakımından, jeolojik açıdan sakıncalı alanlar, II. ve III. Deprem bölgeleri, havza sınırları ve kentsel dönüşüm alanlarını içermektedir. Ayrıca alanda

TOKİ projeleri bulunmaktadır. Bu projeler havza sınırlarında bulunmakta ve jeolojik açıdan sakıncalı alanlara yakınlıktadır ve II. Deprem bölgesinde yer almaktadırlar.




Şekil 2: İstanbul Rezerv Yapı Alanı (Çalışma kapsamında yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

## 2. REZERV YAPI ALANI AFET YÖNETİM PLANI – ÖNERİ MODEL TASLAĞI

Çalışmada rezerv yapı alanının henüz yapılaşmadan, bölgede oluşabilecek olası risklerin önlenebilmesi, yapılaşacak alanların doğal çevre unsurları ve riskli alanların dikkate alınarak belirlenmesi, oluşacak herhangi bir afet durumunda yapılması gerekenlerin aşamalı olarak belirli bir çerçevede ele alınmasına yönelik bir afet yönetim planı önerisinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda yönetim planı vizyon, amaç ve yönetim planı ilkeleri geliştirilmiştir:

**Vizyon:** Afet Riskine Karşı Dayanıklı, Sürdürülebilir Ve Planlı Bir Kentsel Gelişme

**Amaç:** İstanbul'da rezerv yapı alanının plana bağlı bir şekilde; koruma, korunma, kullanma kriterleri, afet riski gözetilerek planlaması ve bölgenin sahip olduğu doğal karakterin korunması ile sürdürülebilirliğinin sağlanması amaçlanmaktadır.

**Afet Yönetim Planı İlkeleri:** Afet yönetim planı oluşturulurken, hazırlıklı olmak, hayat kurtarma ve can güvenliği sağlamak, işbirliği ve katılımı teşvik etmek, uyum mekanizmaları ve esneklik ile kamuoyunun bilgilendirilmesi temel ilkelerdir.

### 2.1 Yasal Mevzuat

Eylem Planı-3 analiz edilirken ve uygulanırken yasal mevzuat önemli bir konumdadır. Rezerv Yapı Alanı Afet Yönetim Planı'nda dikkate alınması gerek kanun ve yönetmeliklerden bazıları şunlardır:

2872 Sayılı Çevre Kanunu, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), UDSEP (Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı), 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Taşkın Suları ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu, Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014).

### 2.2 Süreç

Eylem planı geliştirilirken öncelikle mevcut durum analizinin yapılması gerekmektedir. Bu analizler oluşturulurken yerel halk dahil edilerek katılımcı bir yaklaşım izlenmeli, katılım toplantıları düzenlenmelidir. Bir sonraki aşama tüm değerlendirmelerle alana özgü amacın belirlenmesi ve buna yönelik hedefler oluşturulmalı temel ilkeler belirlenmelidir. Her aşamadan sonra katılım toplantılarıyla sağlama yapılmalı, eksikler giderilmesi gerekmektedir. Sonra plana dair özel hükümler oluşturularak uygulama programı etapları belirlenmelidir. Tüm bu süreç gerekli kurumlarla izleme ve kontrol altında olmalıdır. 1 yıllık periyotlar ile denetim yapılmalı, gerekli durumlarda plan revize edilerek sorunların ve eksiklerin çözümlenmesi gerekmektedir.

### 2.3 Eylem Planı İçeriği

Afet yönetim planı genelinde yapılacak her tür ve ölçekteki imar planlarında ilgili idarenin uygun görüşü alınmalıdır. Rezerv Yapı Alanı Afet Yönetim Planı'nın içeriğindeki ele alınması gereken konular; "Kurumlararası Koordinasyonun Sağlanması, Katılım Süreçlerinin Tasarlanması, Mevcut Kaynakların Belirlenmesi, Risk ve Hasar Görebilirlik Analizleri, Mikrobölgelemeler, Acil Durum Planlarının Yapılması, Uygulama Programı, Müdahale Edilmesi Gereken Alanların Belirlenmesi, Mevcut Planların Gözden Geçirilmesi, Afet Öncesi Müdahale Organizasyonu, Eğitim Bilinçlendirme Çalışmaları, Önlem Amacıyla Afet Öncesi Müdahale, Afet Durumunda Yapılacakların ve Görevli Hizmet Gruplarının Belirlenmesi, Afet Sonrası İyileştirme Süreci, İmar Planlarının ve Acil Durum Planlarının Yeniden Ele Alınması, İzleme ve Denetim" şeklindedir.

### 2.4 Etaplama, Paydaşlar, Finansal Araçlar Ve Gerçekleşme Süreci

Eylem planı hazırlanırken proje içeriğinde olan etapların hangi paydaş tarafından gerçekleştirileceği kurumlara bakılmıştır. Ayrıca koordinasyon, finansmanı sağlayacak kurumlar veya uygulama araçlarının hangi kurumlar olduğu Tablo 1'de belirlenmiştir.

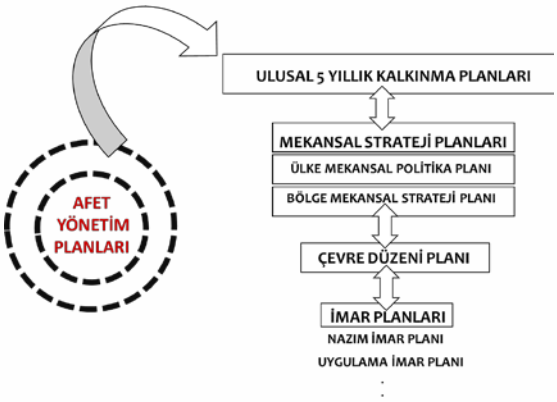
Tablo 1: Eylem Planı: Etaplama, Sorumlu Aktörler ve Finansman

| Etaplama | Sorumlu Aktörler | Koordinasyonu- Finansmanı Sağlayacak Kurum / Uygulama Aracı |
|---|---|---|
| KURUMLARARASI KOORDİNASYONUN SAĞLANMASI | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İstanbul Valiliği, Belediyeler, AKOM, AFAD, | İSTANBUL VALİLİĞİ |
| KATILIM SÜREÇLERİNİN TASARLANMASI | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İstanbul Valiliği, Belediyeler, AKOM, AFAD, Yerel Halk, Üniversiteler | İSTANBUL VALİLİĞİ |
| MEVCUT KAYNAKLARIN BELİRLENMESİ | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Belediyeler, | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı |
| RİSK VE HASAR GÖREBİLİRLİK ANALİZLERİ, MİKROBÖLGEMELER | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İBB / Yerinde Dönüşüm veya İmar Hakkı Transferi |
| ACİL DURUM PLANLARININ YAPILMASI, UYGULAMA PROGRAMI, MÜDAHALE EDİLMESİ GEREKEN ALANLARIN BELİRLENMESİ ve MÜDAHALE, MEVCUT PLANLARIN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ | AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Belediyeler | |
| AFET ÖNCESİ MÜDAHALE ORGANİZASYONU, EĞİTİM BİLİNÇLENDİRME ÇALIŞMALARI | Üniversiteler, MEB, AFAD | AFAD |
| ÖNLEM AMACIYLA AFET ÖNCESİ MÜDAHALE | AFAD | |
| AFET DURUMUNDA YAPILACAKLARIN VE GÖREVLİ HİZMET GRUPLARININ BELİRLENMESİ | AFAD | |
| AFET SONRASI İYİLEŞTİRME SÜRECİ | AFAD | |
| İMAR PLANLARININ VE ACİL DURUM PLANLARININ YENİDEN ELE ALINMASI | AFAD, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Belediyeler | Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İBB |
| İZLEME VE DENETİM | İstanbul Valiliği, AFAD, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Belediyeler | İSTANBUL VALİLİĞİ, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İBB |

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Riskli alanların; jeolojik açıdan sakıncalı alanlara, taşkın riskinin bulunduğu alanlara yönelik ilan edilmesi gerekmektedir. Doğal çevre ve riskli alanlarda Koruma-Korunma-Kullanma (3K) dengesi sağlanmalıdır. Eylem planı sürecinde; yerel halk katılımının sağlanması ve sorumlu kuruluşların denetim ve izleme yapması önemli bir roldedir. Son olarak; yönetim planları ile mekânsal planlama ve arazi kullanım kararları arasında ilişki kurulmalıdır. Yasal, teknik ve finansal araçlar mutlaka tanımlanmalıdır.

Çalışmada önerilen Rezerv Yapı Alanlarında Afet Yönetim Planı, çizilen çerçevede uygulamaya geçildiğinde afetlere karşı önemli korunma faaliyetleri düzenlenecektir.




Şekil 3: Afet Yönetim Planları ve Mekansal Planların İlişkilendirilmesi

Çalışma kapsamında tasarlanan afet yönetim planı modeli, planlama sistemine entegre edilmeli veya bu modeli planlama sistemiyle bütünleştirecek yeni bir sistem oluşturulmalıdır. Bununla birlikte oluşturulan modelin yerele indirgenmesiyle daha başarılı bir süreç tasarlanacaktır.

## KAYNAKLAR

***Öneri taslağı geliştirilirken aşağıdaki kaynaklardan yararlanılmıştır. Alan analizleri ise yazarlar tarafından yapılmıştır.**

Aydın, F. (2013). Afet Riskli Alanların Dönüştürülmesi “6306 Sayılı Yasa” İstanbul – Esenler Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Dinç, H., Bölen, F. (2014). İstanbul Derelerinin Fiziki Yapısı, Planlama Dergisi, 24(2):107-120 doi: 10.5505/planlama.2014.97269.

Demir, A. (2010). Şehir Taşkınları ve İstanbul, İSKİ Genel Müdürlüğü.

Ergün, D. (2008). Türkiye'de Çevre Politikalarının Yerel Yönetimler Açısından Etkinliği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği (2011), İstanbul Büyükşehir Belediyesi İstanbul Su Ve Kanalizasyon İdaresi (İski) Genel Müdürlüğü.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Planlama ve İmar Dairesi Zemin Ve Deprem İnceleme Müdürlüğü. (2003). İstanbul İçin Deprem Master Planı.

İstanbul Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, İstanbul İl Afet Müdahale Planı, 2017.

Kadıoğlu, M., 2008: Sel, Heyelan ve Çığ için Risk Yönetimi; Kadıoğlu, M. ve Özdamar, E., (editörler), Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri, JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 2, Ankara.

Turoğlu, H. (2011). İstanbul’daki Sel ve Taşkınlar, Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi

Cilt: 3, Sayı: 1, s. 39-46.

Turoğlu, H. (2011). İstanbul’da Meydana Gelen Sel ve Taşkınlar, Fiziki Coğrafya Araştırmaları; Sistematik ve Bölgesel, Türk Coğrafya Kurumu Yayınları, No:5, s. 411-430.

# RESİLİENT KIYI İÇİN PEYZAJ TEMELLİ PRATİKTE PARADİGMA DEĞİŞİMİ

**Adnan KAPLAN**[1]

**Öz**

Ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik resiliensin (direnç/dayanıklılık + esneklik + uyum sağlama + kendi kendini yenileme) en kırılgan olduğu kıyı bölgelerinin dinamik yapısı ve üzerlerindeki müdahale biçimi günümüzün kompleks ilişkilerini anlamayı ve yeni yaklaşımlar geliştirmeyi gerektirmektedir. Kıyı bölgelerinin mevcut ve öngörülen baskı veya tehditler karşısında resilient olmasını sağlama yolunda, peyzaj bağlamında ele alarak sosyo-ekolojik sorunlara çözüm getirme içinde bulunduğumuz Antroposen çağda beklenen müdahale biçimidir. Peyzajı fiziki coğrafya ve içinde cereyan eden kompleks ilişkileri formüle etme ortamı olarak ele alma yanında peyzaj bağlamında yaklaşım kıyı resiliensini sağlayacak önde gelen yaklaşımlardan biridir. Çünkü günümüz dünyasının sorun ve yaklaşımları konvansiyonel planlama ve tasarım pratikleri ve tekil mühendislik çözümleri yerine bunları sentezleyen peyzaj temelinde pratikleri / yaklaşımları / müdahale biçimlerini geçerli hale getirmektedir. Yukarıda belirtilen çerçevede, bu çalışma;

- Mevcut sosyo-ekolojik sorunlar karşısında kıyı resiliensi'nin gerekliliğini ve teorik altyapısını tanımlamayı,
- Kıyı bölgelerini peyzaj bağlamında ele alarak, fiziksel ortam, kavram ve yaklaşım olarak kompleks yapısını anlamayı ve müdahale biçimini tanımlamayı,
- Örneklenen çalışmalardan hareket edilerek, konvansiyonel planlama ve mühendislik yaklaşımları yerine, "kıyı bölgesi – peyzaj (bağlamı) – kıyı resiliensi" ilişkisine odaklanan paradigma değişimini gerekçelendirmeyi amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** kıyı resiliensi, resilient peyzaj, peyzaj pratiği

# PARADIGM SHIFT IN LANDSCAPE-BASED PRACTICE FOR COASTAL RESILIENCE

**Abstract**

The dynamic nature of the coastal regions in which ecological, socio-cultural and economic resilience (withstanding + flexibility + adaptability + self-recovery) called upon is the most vulnerable, and the way of intervention to this type of hybrid landscape requires understanding of the highly complex relations of the physical geography as well as introducing new approaches. It is the expected mode of intervention in the Anthropocene age in which we have to deal with current socio-ecological challenges in the context of coastal landscape in order to provide the resiliency. In addition to addressing landscape as a refined mode of physical geography and to formulating the complex relations within the territory, landscape context is the leading approach to provide for coastal resilience. Instead of sustaining conventional planning and design practices and site-specific engineering solutions, socio-ecological challenges and approaches of today's world necessitate new form of landscape-based practice/approach/intervention. Within the above-mentioned framework, this study aims at;

- defining the justification of coastal resilience and its theoretical underpinnings in the face of existing socio-ecological problems,
- elaborating coastal tissue in the context of landscape in order to understand the complex structure of the territory, and to define the way of intervention,
- justifying the paradigm shift focusing on the relationship between coastal zone - landscape context - coastal resilience through some exemplary case studies.

**Keywords:** coastal resilience, resilient landscape, landscape-based practice

[1] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir, e-posta: adnankaplan@gmail.com

## 1. INTRODUCTION

The dynamic nature of the coastal regions in which ecological, socio-cultural and economic resilience (withstanding + flexibility + adaptability + self-recovery) called upon is the most vulnerable, and the way of intervention to this type of hybrid landscape requires understanding of the highly complex relations of the physical geography as well as socio-ecological challenges in the context of coastal landscape in order to provide the resiliency. Instead of sustaining conventional planning and design practices and site-specific engineering solutions, socio-ecological challenges and approaches of today's world necessitate new form of landscape-based practice / approach / intervention for resilience.

With the new ecological approach has come an important shift in creating the synergy necessary for resilience-thinking: the renaissance of landscape as both a discipline and praxis throughout the last two decades and its (re)integration with planning and architecture in both academic and applied professional domains (Lister, 2019). Coastal resilience necessitates not only new infrastructural strategies but also a fundamental transformation in understanding how cities might relate to the water around them. Imagining alternative futures for coastal cities and landscapes will require new paradigms of innovative analysis, synthesis, and design in which design thinking encourages consideration of the relationships between systems, functions, and populations in multiple scales and time (Nordenson et al., 2018).

The work aims at;

- defining the justification of coastal resilience and its theoretical underpinnings in the face of existing socio-ecological problems,

- elaborating coastal tissue in the context of landscape in order to understand the complex structure of the territory, and to define the way of intervention,

- justifying the paradigm shift focusing on the relationship between coastal zone - landscape context - coastal resilience through some exemplary case studies.

## 2. RESILIENT COASTAL LANDSCAPE-BASED PRACTICE

At a larger scale, resilient landscapes offer an alternative to hard infrastructural solutions in dense, urban, vulnerable communities. Instead of relying on the engineering prowess of a single seawall, resilient landscapes depend on design thinking to strategically combine strategies of attenuation, planning, and protection into an interdependent holistic approach to managing flood risk. Resilient landscapes perform as infrastructure, mitigating storm risk and improving water quality. Moreover, they provide vibrant public spaces, connecting communities with the coast (Nordenson et al., 2018).

One of the most attractive attributes of resiliency as a new design paradigm is that it also operates in full-recognition of its short-comings. It is also organized around the idea of coping capacity - or the ability of cities, people, and ecosystems to cope, persist, and co-evolve with change and disturbance (Weller and Fleming, 2016).

Considered together in the era of climate change and vulnerability, these shifts in our collective understanding of urbanism, landscape, and ecology have created a powerful synergy for new approaches in planning and design to the contemporary metropolitan region (Lister, 2019). Resilient landscape planning and design offers a way forward for communities through multi-layered systems of protection, with diverse, scalable elements. The goal of resilient landscape planning and design is to retrofit our communities to recover more quickly from extreme events, now and in the future. In an era when disasters can cause traditional, built systems to fail, adaptive, multi-layered systems can maintain their vital functions and are often the more cost-effective and practical solutions (Green, 2016).

## 3. CASE STUDIES FOR PARADIGM SHIFT IN LANDSCAPE-BASED PRACTICE

### *3.1. Living Breakwaters, South Shore of Staten Island*

The project (Fig. 1) combines coastal resiliency infrastructure with community engagement models, deploying layered strategy that links in-water protective forms to on-shore interventions. The advanced ideas help protect from periodic weather extremes while improving the quality of our everyday lives. The layered approach takes distinct configurations along multiple stretches of shoreline. The concept is replicable yet highly contextual, as the combination of breakwaters and living shoreline techniques is applicable over a broad range of conditions. In addition to helping reduce erosion and wave heights at the shoreline, breakwaters can be designed to catalyze new forms of waterfront occupation, grow beaches, protect sensitive ecosystems, and enable more ecologically and aesthetically sensitive methods of shoreline construction (SCAPE/Landscape Architecture, 2013).

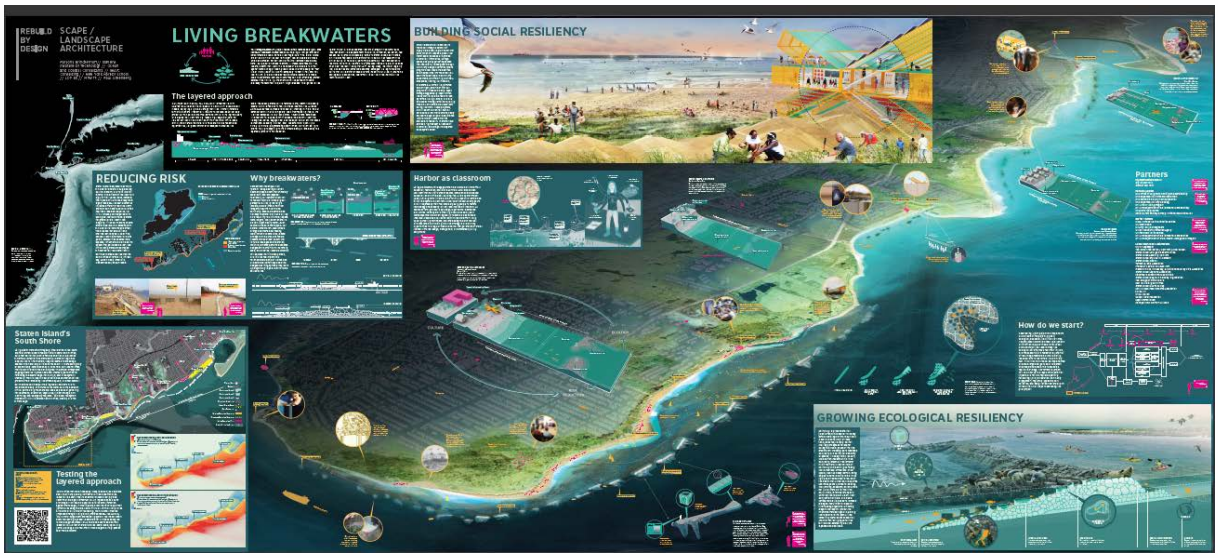



Figure 1. Living Breakwaters Project by SCAPE/Landscape Architecture Team

### *3.2. Bornova Stream Micro-Basin, İzmir*

Besides the failure of on-going planning framework, socio-ecological challenges derived from geological formation and susceptibility to earthquake, flooding and lack of urban and/or natural infrastructure (i.e. climate change effects) decrease the resilience of urban community (system). In order to support urban resilience, coastal urban region should be considered with its own micro-basins (and/or regional hydrographic pattern) rather than urban settlements only. In experimenting with Bornova Stream Micro-Basin, 'stream-based urban transformation' in regional landscape context needs to operate across-scales in 'nature – urban' transect (Homeros Valley down to İzmir Bay) through a well-conceived landscape infrastructure, alongside Bornova Stream. Regional landscape context elaborates the basin in 'region-urban-local' hierarchical order (contexts and scales) below;

- region/basin (L): Bornova Stream and its tributaries within 'Homeros Valley-Bornova Plain (urban)-İzmir Bay' continuum

- urban (M): Bornova Plain

- urban and rural communities (S): rural communities, squatters, CBD, urban settlements, brownfields, historical settlement, stream banks and coastal strip (İzmir Bay) (Fig. 2) (Kaplan and Velibeyoğlu, 2016)

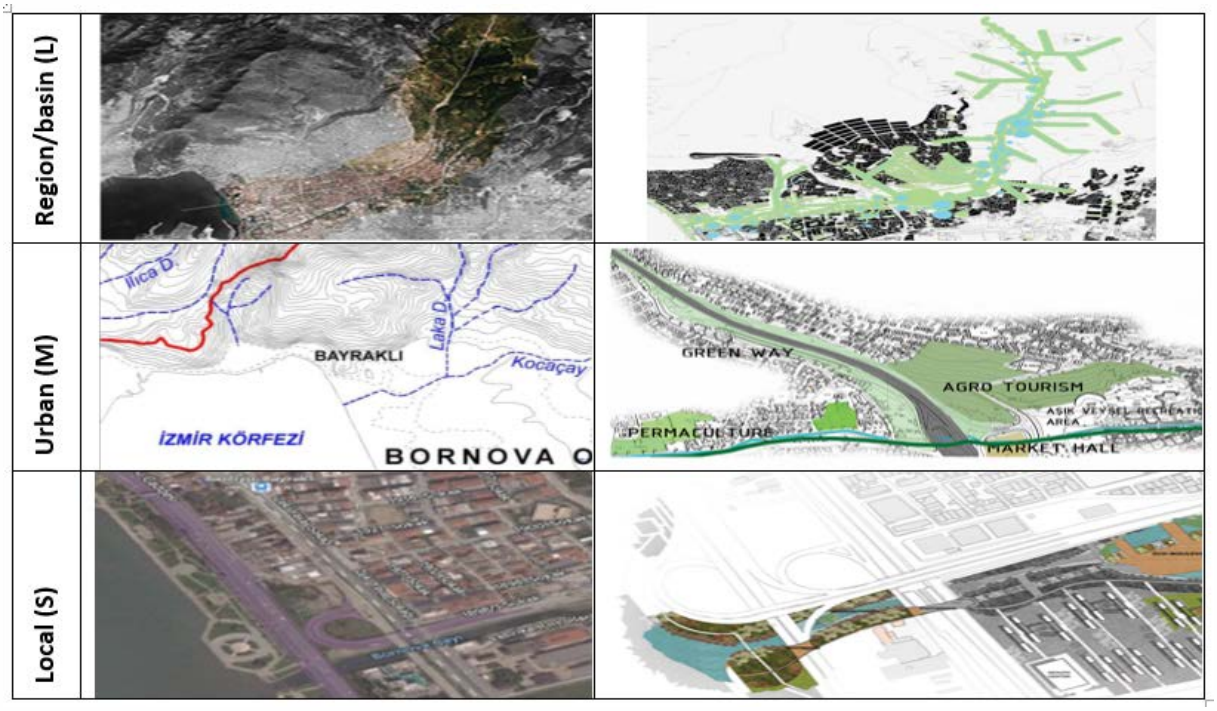



Figure 2. Landscape-based practice shifted the stream micro-basin paradigm in the form of regional landscape infrastructure, green and blue network and urban (landscape) design.

### *3.3. Güzelbahçe Waterfront Design (from project studio)*

The coastline of Güzelbahçe town (İzmir) has long been disrupted by some sea-borne effects such as sea-level rise, storm surge etc. The lack of urban infrastructure -and particularly coastal structure- increases the severity of these impacts. Against this situation, raising the elevation in the coastal section and reducing the wave effect of the sea through a series of boulders alike, and facilitating the place attachment of the community with the sea in detailed design interventions were introduced in the student project work (Fig. 3).

As Dixon (2019) claims that resiliency ideas are taking hold -with more diverse goals that include ecological health and social resilience- we need to look to new kinds of collaborations to grow more resilient coastal communities.

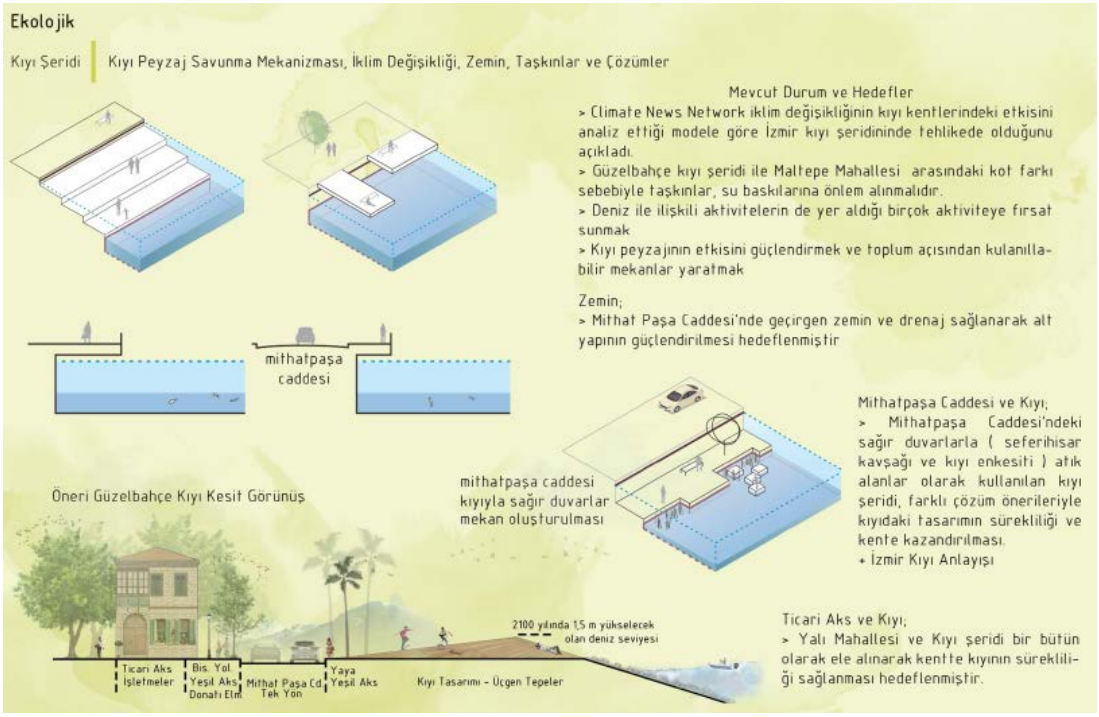



Figure 3. Design brief of senior-class students (Atakan Pirli and Mustafa Çetin, Ege University Landscape Architecture Department, 2017)

## 4. CONCLUSION

As a hybrid system, coastal landscape has intrinsically to incorporate natural and cultural dynamics, and extrapolate urban infrastructure and engineering with public space and life in order to claim coastal resiliency. This pursuit basically confluences planning, design, management and engineering leading a paradigm shift in both urban intervention/design and landscape-based practice -in the forms of blue-green-gray infrastructure, landscape infrastructure, landscape urbanism, ecological urbanism, planetary urbanism, regional landscape design, ecological/sustainable urban design-.

## 5. REFERENCES

Dixon, J.A. (2019) Best practices for interdisciplinary collaboration for coastal resiliency. In Sustainable Coastal Design and Planning, E. Mossop (ed.), Taylor & Francis, Boca Raton: 139-154

Green, J. (2016) The DIRT: ASLA launches guide to resilient design

(https://dirt.asla.org/2016/09/19/asla-launches-guide-to-resilient-design), accessed at 04/25/2018.

Kaplan, A., Velibeyoğlu, K. (2016) Experimenting stream-based urban transformation within the regional landscape context. METU International Urban Design Symposium on Designing Urban Design: Towards A Holistic Perspective, 4-6 Oct. 2016, METU Faculty of Architecture, Ankara, 37-43.

Lister, Nina-Marie (2019) (Re)think (re)design for resilience. In Sustainable Coastal Design and Planning, E. Mossop (ed.), Taylor & Francis, Boca Raton: 35-49.

Nordenson, C.S., Nordenson, G., Chapman, J. (2018) Structures of Coastal Resilience. Island Press, Washington, DC.

SCAPE/Landscape Architecture (2013) Living Breakwaters. This research was supported, under National Science Foundation Grants CNS-0958379 and CNS-0855217 and by the City University of New York High Performance Computing Center at the College of Staten Island.

Weller, R., Fleming, B. (2016) Has landscape architecture failed? The Dirt Contributor, https://dirt.asla.org/2016/03/23/has-landscape-architecture-failed/, accessed at 10/24/2017.

# TARİHİ KENT MERKEZLERİNİN AFET VE ACİL DURUMLARDAKİ RİSKLERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİK VE GÜVENLİK KRİTERLERİ AÇISINDAN İRDELENMESİ

**Hilmi Evren ERDİN[1], Faranak KHANMOHAMMADİKOL[2]**

**Öz**

Tarihi kent merkezleri kentlerin geleneksel konut ve ticari yaşamına ilişkin izlerinin günümüze taşınmasında önem taşıyan bir kültürel miras alanıdır. Bu alanlar genel olarak fiziksel varlıklarını korumakla birlikte yaşam niteliklerinde ortaya çıkan değişikliklere ve iç ve dış göç sonucunda yoksul toplulukların bu alanlarda yer seçimine bağlı olarak eskimiş ve yıpranmıştır. Bugün bu alanlar yaşadığı sosyal sorunlar ve fiziksel eskime nedeniyle önemli kentsel sorunlarla karşı karşıya gelmiştir. Önemli sağlık sorunlarının bulunduğu bu alanların olası afet ve acil durumlar karşısında da tehlikelerle yüz yüze olduğu, riskli bir nitelik kazandığı ve kentin diğer bölgelerine göre daha kırılgan bir niteliğe sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, afet sonucunda hem kültürel mirasın yok olması hem de önemli can ve mal kayıpların ortaya çıkmasına yol açabilecektir.

Kentlerin tarihi merkezlerinin afet ve acil durumlardaki risklerini erişilebilirlik ve güvenlik başlığı altında ele almak mümkündür. Zira eskimiş ve yıpranmış yapısıyla hasar görebilirliği yüksek olan bu alanların hem yapı özellikleri (strüktür, üst örtü, yapı kalitesi vb.) hem de doku ve dokuyu oluşturan yol ağı özellikleri (nizam, kat sayısı, sokak genişliği vb.) itibariyle önemli erişilebilirlik ve güvenlik sorunları bulunmaktadır. Kentlerin tarihi dokusunu oluşturan özellikler afet durumunda gerek bölgede yaşayanların tahliyesi, gerekse de ihtiyaç duyulan acil durum hizmetlerinin (ilk yardım, kurtarma gibi) ulaştırılması açısından önemli riskler taşımaktadır. Bu çalışma, tarihi kent merkezlerinde gerek yapı özellikleri (strüktür, üst örtü, yapı kalitesi vb.) gerekse de doku özelliklerine (nizam, kat sayısı, sokak genişliği vb.) bağlı olarak risk analizinin yapılması ve risk düzeyinin belirlenmesinde tarihi doku için dikkate alınması gereken güvenlik ve erişilebilirlik kriterlerini irdelemeyi amaçlamaktadır. Erişilebilirlik ve güvenlik kriterleri, yerleşmenin afet risklerinin azaltılması için yapılacak risk analizi bileşenlerinden birisidir ve özellikle tarihi kent merkezleri açısından büyük önem taşımaktadır. Sonuç olarak, bu kriterler dikkate alınarak yapılan risk analizi sonucunda belirlenen risk düzeylerine bağlı olarak mekânın korumasına ilişkin afet riskleri bağlamında stratejilerinin geliştirilmesi söz konusu olabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Tarihi kent merkezi, risk, afet, acil durum, erişilebilirlik, güvenlik

# INVESTIGATION OF THE RISKS OF HISTORICAL CITY CENTERS IN DISASTER AND EMERGENCY IN TERMS OF THE ACCESSIBILITY AND SAFETY CRITERIA

**Abstract**

The historical city centers are a cultural heritage area which is important in carrying the traces of the traditional residential and commercial life of the cities to the present. These areas generally protect their physical assets. However, due to the changes in the quality of life and the choice of poor communities in these areas, it has become ageing. Today, these areas face important urban problems due to the social problems and physical ageing. It is

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, h.evrenerdin@gmail.com
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, faranak.architecet@yahoo.com

seen that these areas where important health problems are faced with the dangers in the face of possible disasters and emergencies, are risky and more fragile than other parts of the city. This situation may lead to the destruction of cultural heritage and significant loss of life and property.

It is possible to address the risks of the historical centers of cities in disaster and emergency under the heading of accessibility and security. Because these areas are vulnerable. These areas have significant accessibility and security issues, both in terms of structure characteristics (structure, top cover, building quality, etc.) and texture and road network characteristics (order, number of floors, street width, etc.). The characteristics of the historical textures of the cities have important risks in terms of the evacuation of the inhabitants in the region and the delivery of the emergency services (first aid, rescue) as needed in disaster and emergency. In this study, the aim is to examine the accessibility and safety criteria that should be taken into consideration in making the risk analysis and determining risk level, should be done in historical city centers depending on building characteristics (structure, overlay, structure quality etc.) and texture characteristics (order, number of floors, street width, etc.). Accessibility and security criteria are one of the risk analysis components of the settlement to mitigate disaster risks. It is especially important for the historical city centers. As a result, it may be possible to develop strategies in the context of disaster risks related to the conservation planning depending on the risk analysis.

**Keywords:** Historical city center, risk, disaster, emergency, accessibility, security

# İSTANBUL'DA SEL VE TAŞKIN RİSKİNİN MEKANSAL PLANLAMA VE YÖNETİM YAKLAŞIMLARI BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ•

**Hale MAMUNLU KOCABAŞ**[1]

**Öz**

Türkiye'de son yıllarda sıkça yaşanan sel ve taşkın olayları birçok yerleşim alanını olumsuz etkileyerek maddi-manevi kayıpların yaşanmasına sebebiyet vermektedir. Türkiye'de doğal riskler arasında ikinci sırada yer alan sel ve taşkın olayları, özellikle kentsel alanlarda hızlı mekansal gelişme süreçleri sonucu giderek artan bir eğilim göstermektedir. Kentlerde su geçirmez alanların artmasıyla birlikte toprak üzerinden akan suyun hacmi ve hızı artmakta, bu durum sel ve taşkın riskini yükseltmektedir. Ayrıca Dünya gündemine oturan iklim değişikliğinin de yağış ve hidrolik döngü üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Son yıllarda, Türkiye'nin en yoğun nüfusa sahip ve en büyük şehri olan İstanbul'da ani sellerinin sayısı giderek artmaktadır. Nitekim, İstanbul'da 2009 yılında yaşanan sel felaketinde çok büyük kayıplar olmuştur. Çalışmada İstanbul ilinde mevcut yasal-yönetsel yapı içerisinde sel ve taşkın riskinin önlenmesine yönelik yaklaşımları ortaya koymak, mekânsal planlama çalışmaları ile olan entegrasyonunu sorgulamak, yanı sıra karşılaşılan sorunları tespit tespit ederek il genelinde çözüm önerilerinde bulunmak amaçlanmaktadır. İstanbul'da sel ve taşkın riskinin azaltılmasına yönelik ekolojik merkezli ve risk-temelli mekânsal planlama çalışmaları ve entegre risk yönetimi yaklaşımları ile dirençliliğinin arttırılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İklim Değişikliği, Sel ve Taşkın Riski, Entegre Sel ve Taşkın Riski Yönetimi, Entegre Havza Yönetimi, Mekansal Planlama ve Yönetim.

# EVALUATION OF FLOOD RISK IN CONTEXT OF SPATIAL PLANNING AND MANAGEMENT APPROACHES IN ISTANBUL

**Abstract**

Recently, flood events affected many settlements adversely in Turkey and caused serious material-moral losses. Flood events takes second place among natural risks and shows increasing tendency as a result of fast urbanization processes especially in urban areas. The increase of waterproof regions in urban areas raises the risk of gully by increasing the volume and speed of water to flow over the soil. Global climatic changes coming also to the world agenda have significant effects on rainfall and hydraulic cycle as well. The number of flash floods is increasing in Istanbul, which is largest city with a dense population of Turkey, in recent years. As a matter of fact, the flood disaster experienced in Istanbul was very damaged in 2009.In this study, it is aimed to determine the application approaches for the prevention of flood risk in the current legal-administrative structure in Istanbul and to investigate its relation with spatial planning studies as well as to propose solutions for the province by determining the problems and struggle areas. In this context, there is a need to increase the resilience of settlements with ecological oriented and risk-based spatial planning studies and integrated risk management approaches to reduce flood risk in Istanbul.

**Keywords:** Climate Chance, Flood Risk, Integrated Flood Risk Management, Integrated Waterbasin Management, Spatial Planning and Management.

[1] Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Mimarlık Fakültesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul

## 1. GİRİŞ

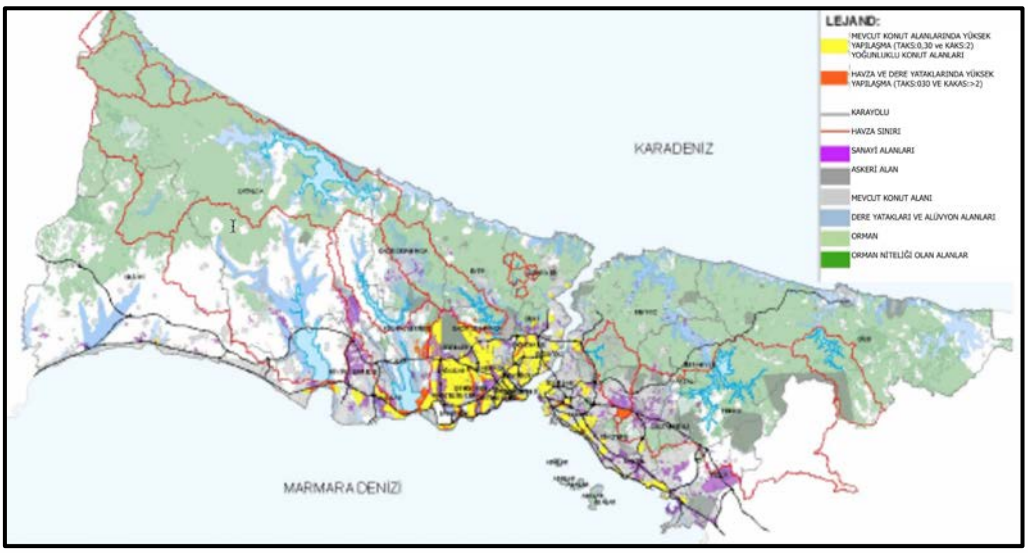
2018 Yılı Doğal Afetler Raporu'na göre; Dünya'da 2018 yılında yaşanan 315 adet doğal afet 68 milyondan fazla insanı etkilemiştir. Bu afetlerde 11 804 kişi hayatını kaybetmiş, toplamda 131.7 milyar ABD dolar ekonomik zarar oluşmuştur (EM-DAT, 2019). Türkiye'de 2018 yılında görülen meteorolojik karakterli doğal afetler içerisinde şiddetli yağış/sel (%39), fırtına (%28) ve dolu afeti (%16) ilk sıralarda yer almaktadır (Meteorolojik Afetler Genel Müdürlüğü, 2019). İstanbul'un birçok semtinde; her şiddetli yağışta taşkınlar oluşmakta ev, işyeri ve yollar sular altında kalmakta ve maddi ve manevi zararlar meydana gelmekteydi. Kasımpaşa, Alibeyköy, Küçükköy, Maltepe, Kartal, Bağcılar (Otocenter Bölgesi), Esenler Çinçin Deresi, Bayrampaşa, Zeytinburnu, Sarıyer Tarabya, Beşiktaş Ihlamur Bölgeleri ve Bahçelievler (Tavukçu Deresi), Silivri, Selimpaşa ve Çatalca bölgeleri sağanak yağışlardan etkilenen taşkın bölgeleridir. İstanbul'da 2007 yılında yaşanan kuraklıktan sonra; 2007 Ekim ayında Tavukçu Deresi, 2008 Eylül ayında Anadolu Yakası, 2009 Eylül ayında Silivri, Selimpaşa, Çatalca bölgeleri ve Ayamama Deresi aşırı yağış almış ve taşkınlar yaşanmıştır (Demir, 2013). 120 ülkede faaliyet gösteren Aon tarafından hazırlanan Hava, İklim ve Doğal Afet Değerlendirmesi Raporu'na göre; 2017 Temmuz ayının sonunda Marmara Bölgesi ve özellikle İstanbul'da bir hafta arayla gerçekleşen dolu yağışı ve sel felaketlerinin toplam zararı 700 milyon TL'yi bulmuştur (URL1). Son yıllarda, İstanbul'da şiddetli yağış ve sel vakalarının sayısı giderek artmaktadır. İstanbul'un klimatik özellikleri ve engebeli doğal yapısı sel ve taşkın riskinin oluşumuna elverişli ortamlar sunabilmektedir. İstanbul'da sel ve taşkın afetleri ilin doğal yapısı yanı sıra, hızlı mekansal gelişme süreçleri ile oluşan yapılı çevrenin olumsuz koşullarından kaynaklanarak giderek artan bir eğilim göstermektedir.

## 2. İSTANBUL'UN MEKANSAL GELİŞME SÜRECİ VE SEL VE TAŞKIN RİSKİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

İstanbul TUİK'in 2018 yılı verilerine göre 15 067 724 kişi olan nüfus büyüklüğü ve yaklaşık % 18,4 lik oranı ile Türkiye'nin en yüksek nüfusa sahip ilidir. İlin yüzölçümü 5.313 $km^2$'dir ve nüfus yoğunluğu $km^2$ başına 2.900 kişi olup, Türkiye ortalaması olan 107 $km^2$/kişinin çok üzerindedir. Özellikle 1950li yıllardan itibaren nüfus artışına bağlı olarak mekânsal olarak giderek yayılan İstanbul kenti ülkenin başlıca yığılma alanıdır. İstanbul'un nüfusu Cumhuriyet'in kuruluşundan günümüze değin yaklaşık 11 kat artmıştır. Ülke genelinde 1950'li yıllardan itibaren yaşanan tarımda makineleşme ile beraber kırdan kentlere yönelik nüfus hareketi başlamıştır. İstanbul 1950li yıllarda sanayi alanlarının varlığı ile göç almış, 1950 yılında 983 041 kişi olan kent nüfusu, 1960larda 1 466 535 kişiye ulaşmıştır. 1970'li yıllarda Boğaziçi Köprüsü'nün ve buna bağlı çevre yollarının tamamlanması ile erişilebilirliğin artmasıyla beraber, doğu aksında Küçükçekmece ve batı aksında Kartal yönüne doğru yayılmağa başlamıştır. Kent içi arsa fiyatlarının giderek artması ile arsa fiyatlarının daha ucuz olduğu kent çeperlerine doğru sanayi, konut, ikinci konut, turizm vb. amaçlarla yönelim başlamıştır. 1980 yılında kent nüfusu 4 741 890 kişidir. 1980 yılı sonrası kentin çeperlere doğru gelişmesini hızlandıran en önemli nedenlerin başında yeni ulaşım kararlarını içeren, İmar ve İskan Bakanlığı'nca yapılmış ve 29.07.1980 tarihinde onanmış 1/50 000 ölçekli İstanbul Metropoliten Alan Nazım Planı olduğu söylenebilir. Bu bağlamda ilde Fatih Sultan Mehmet Köprüsü ve TEM otoyolu yapımıyla ulaşım ilişkileri iyice kuvvetlenmiş, otoyolun geçtiği su havzaları ve orman alanlarının bulunduğu kuzeydeki kent çeperlerine doğru kentsel yayılma başlamıştır. 1995 tarihli ve 1/50 000 ölçekli İstanbul Metropoliten Alan Alt Bölge Nazım İmar Planı'nda sanayinin desantralizasyon kararı birlikte kentsel yayılma süreci daha da hızlanmıştır.

Kentin planlanması ve yönetim çalışmalarında yetki karmaşası yaşanması kentin hızlı ve kontrolsüz gelişmesinin sebeplerinin başında gelmektedir. 1987 yılında yasalarla nüfus artışına bağlı olarak ilde "belde belediyelerinin" kurulabilmesine imkan tanınmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve il sınırları arasında kalan alanlarda plan yapımında tamamen bağımsız karar verebilen belde belediyeleri, İstanbul kent çeperlerinde ve içmesuyu havzalarında, büyükşehrin planlama ve yönetim denetiminin dışında, hızlı ve kontrolsüz bir biçimde gelişen yerleşmelerin başlıca sebeplerindendir. Ayrıca il sınırları içinde kanunların

kendilerine vermiş olduğu yetki çerçevesi içerisinde çeşitli kurumlar (Turizm Bakanlığı, Enerji Bakanlığı vs.) kendi kararlarını alabilmekteydiler. 17 Ağustos 1999 tarihinde yaşanan depremde kentin özellikle güneyinde yer alan ve uygun yapılaşma koşullarından yoksun alanlarda maddi-manevi kayıplar yaşanmıştır. Bu acı deneyim doğal afetleri göz önünde bulunduran planlı kentleşmenin önemini hatırlatmakla beraber, ilde deprem sonrası kuzeyde yer alan ve zemini depreme dayanıklı olan orman alanları ve içme suyu havzalarına doğru planlı ve plan dışı yönelim daha da hızlanmıştır.




Şekil 1: Havza Alanlarında ve Dere Yataklarında Yapılaşmış Yüksek Yoğunluklu Alanlar

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2009, S:318.

İstanbul'da doğal kaynaklar olarak büyük önem taşıyan 7 adet su havzası (Terkos, Büyükçekmece, Küçükçekmece, Alibeyköy, Sazlıdere, Elmalı ve Ömerli) üzerinde 8.829 ha. düzensiz yapılaşmış, konut alanları bulunmaktadır. Bu yapılaşmanın 4.444 ha. alanı Anadolu Yakası'nda Elmalı ve Ömerli Havzaları'nda; 4.386 ha'ı ise Avrupa Yakası'ndaki 6 adet su havzasında yer almaktadır. Darlık Barajında düzensiz yapılaşma bulunmamaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2009, S:317-318). Derelerin koruma bantları kaçak yapılarla kaybolmuştur. Her dere semt merkezlerine yaklaştıkça koruma bantlarının tamamına yakını yerleşim, sanayi gibi müdahalelerle kaçak yada işgal edilmiş durumdadır. İstanbul derelerinin %85'i, doğal yapısını kirlilik, işgaller, yanlış arazi kullanım kararları nedeniyle kaybetmiştir. Kapalı kesit içerisine alınan akar derelerin üst yüzeyi, araç yolu olarak kullanılmaktadır. Bu dereler; Avrupa yakasında Rumeli Kavağı, Kalender, Büyük Bebek-Küçük Bebek, Ortaköy, Ihlamur, Ambarlı, İslambey, 10. Yıl dereleri ve Asya yakası Turşucu, İstavroz dereleri vd. (Dinç &Bölen, 2014). Nitekim günümüzde ani ve şiddetli yağışlarda bu alanlarda su baskınları yaşanabilmektedir. Kentte 2000li yıllardan sonra başlayan ve hızla tamamlanan metro, hızlı tren, Marmaray vb. büyük ölçekli ulaşım projeleri ile kentsel gelişme süreci devam etmekle beraber, topografya ve hidrolojik döngüler üzerinde ciddi müdahalelerde bulunulmaktadır. Turoğlu (2011) 'na göre; İstanbul ve yakın çevresindeki yüzeysel suların kabaca kuzey-güney yönelimli akış istikametleri bölgenin doğal eğim özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Doğu-batı doğrultusundaki E80 ve D100 Karayolları ise bu vadileri ve drenaj sistemlerini enlemesine geçerken, bunların bağlantı yolları için genellikle vadi tabanları tercih edilmiştir. Akarsu vadilerini enlemesine geçen karayolları yüzeysel akışı engelleyici, akışa geçen su miktarını arttırıcı rol oynamaktadır (Silivri-Selimpaşa örneğinde olduğu gibi). Akış yönünde vadi tabanlarının kullanıldığı bağlantı yolları ise sıradışı yağışlarda drenaj kanalı gibi çalışmaktadır. Bu uygulamanın en güzel örneği Ayamama Deresi ve E80'ni D100'e bağlayan Basın Ekspres yoludur.

Foto 1: 2009 yılı sel afetinde Basın Ekspres Yolu.

Kaynak: URL 2.

Foto 2: 2009 yılı sel afetinde Tır Otoparkı.

Kaynak: URL 3.

Foto 3: 2017 yılında yaşanan Silivri-Çanta deresi taşkını.

Kaynak: URL 4.

4a

4b

4c

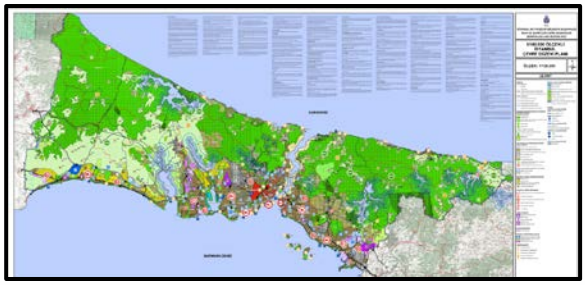
Foto 4a, 4b, 4c: 2017 yılı İstanbul Metrosu su baskını görüntüleri. Kaynak: URL 5 .

5a

5b

Foto 5a, 5b: 2019 yılı su baskını görüntüleri. Kaynak: URL 6.

İstanbul'u ilk defa il ölçeğinde bütünsel olarak ele alan, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2009 yılında onaylanan 1/100 000 ölçekli Çevre Düzeni Planı kentin üst ölçekli planıdır. 1/100 000 ölçekli Çevre Düzeni Planı Raporu'nda içme suyu havzalarına yönelik *"Yapı Yasağı yada Sınırlama Getirilen Alanlar" lejantı içinde "Havza içi Yapı Yasaklı Alan", "Havza içi Rehabilite Edilecek Alan", "Kıyı Rehabilite Alanı", "Doğal Afetler Açısından Riskli Alan"* gibi dereleri kapsayan kararlar bulunmaktadır. 1/100 000 ölçekli Çevre Düzeni Planı hazırlık aşamalarında "doğal risk analizleri" de yapılmıştır. Bu çalışmalar ışığında hazırlanan Plan'da "*Kentin bütününe hizmet eden, halkın eğlenme ve dinlenme gereksinimlerini karşılayan kentsel ve bölgesel yeşil ve spor alanlarının büyük bir kısmı yeşil koridorlar halinde tasarlanmıştır. Bu bağlamda ölçek sebebiyle dereler gösterilmemekle birlikte, derelerin açtığı vadiler; mevcut gelişmeler ve mer'i planlar dikkate alınarak, mümkün olduğunca yeşil koridor kullanımında değerlendirilmiş ve bu vadilerin yeşil alanlar sisteminde Marmara Denizi kıyıları ile bütünleştirilmesi öngörülmüştür"* olarak belirtilmektedir.



Şekil 2: 1/100 000 ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı. Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2009.

Şekil 3: İstanbul'un Hava Fotoğrafı.

Kaynak: Google Earth, 2019.

Günümüzde İstanbul'un üst ölçekli planı olan 1/100 000 ölçekli Çevre Düzeni Planı kararlarında yer almamasına ve STKlar, çeşitli meslek odaları, akademisyenler ve vatandaşlar vb. tarafından yapılan tüm itirazlara rağmen, kentin kuzeyinde kalan ve son derece hassas ekosistemlerinden olan Kuzey Ormanları'nı tahrip eden 3. Havalimanı, 3. Köprü ve bağlantı yollarını oluşturan Kuzey Marmara Otoyolu inşaatı kısa sürede tamamlanmıştır (Şekil 2 ve 3). Yakın gelecekte hidrolojik yapı ve ekosistem dengesine müdahale edecek olan Kanal İstanbul, Riva İstanbul vb. büyük ölçekli kentsel projelerin de

hayata geçirilme olasılığı bulunmaktadır. Bu süreçte 6 Aralık 2012 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanan 6360 sayılı "Onüç İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmialtı İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kararnamelerde Değişiklilk Yapılmasına Dair Kanun" kapsamında ilde 2012 yılında tüm belde ve köylerin Büyükşehir kapsamına alınarak "mahalle" statüsüne geçmesiyle, kuzeyde ve kent çeperlerinde yer alan kırsal nitelikli alanların ve ihtiva ettiği derelerin kentsel gelişme dinamikleri karşısında doğal yapısının korunması zorlaşmaktadır.

## 3. İSTANBUL'UN SEL VE TAŞKIN ÖNLEME KONUSUNDA MEVCUT YÖNETİM YAPISI

Türkiye'de sel ve taşkın konusundaki yasal ve yönetsel yapı incelendiğinde; 21/1/1943 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren *"4373 sayılı Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu"* en eski ve en etkin kanun olarak karşımıza çıkmaktadır. Sel ve taşkın konusu bir çok kurum ve kuruluşun yetki alanına girebilmekle beraber, 1954 yılında kurulan Devlet Su İşleri (DSİ) esasen su kaynaklarının planlanması ve yönetiminde en eski, yetkili ve deneyimli kuruluştur. DSİ faaliyetlerini 6200 sayılı kanuna dayanarak yürütmektedir. DSİ faaliyetlerini günümüzde 10 Temmuz 2018 Tarihli ve 30474 Sayılı Resmi Gazete Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı olarak yürütmeğe devam etmektedir. Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde geliştirilen "Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanmasına Yönelik Yönetmelik" 17 Ekim 2012 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. "Taşkın Yönetim Planları'nın Hazırlanması, Uygulanması ve İzlenmesine İlişkin Yönetmelik" ise 12 Mayıs 2016 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmeliğin 7. maddesine göre; "*Taşkın yönetim planları, Havza Yönetim Planı çevresel hedefleri ile uyumlu olacak şekilde hazırlanır"* olarak belirtilmektedir. Günümüzde Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü'ne bağlı Taşkın Yönetimi Şube Müdürlüğü yeni bir birim olarak kurulmuştur. 03.05.2019 tarihinde 30763 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak ve hükümleri Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünce yürütülen "Taşkın ve Rüsubat Kontrolü Yönetmeliği" yürürlüğe girmiştir. Orman ve Su İşleri Bakanlığı döneminde Taşkın Yönetim Planları'nın hazırlanmasına başlanmış olup, günümüzde bu çalışmalar Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yaygınlaştırılmaktadır. Büyükşehirlerde sel ve taşkın konusunda sorumluluk 23/7/2004 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile Büyükşehir belediyelerine bırakılmıştır. 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun 7. maddesinin (r) bendinde belirtildiği üzere; "*su ve kanalizasyon hizmetlerini yürütmek, bunun için gerekli baraj ve diğer tesisleri kurmak, kurdurmak ve işletmek; derelerin ıslahını yapmak; kaynak suyu veya arıtma sonunda üretilen suları pazarlamak"* Büyükşehir belediyesinin görev, yetki ve sorumlulukları arasındadır.

1981 yılında 2560 sayılı kanunla İstanbul Valiliği denetiminde kurulan İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ), 1984 yılında 3009 kanunla İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesine alınmıştır. 23/7/2004 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile İSKİ'nin görev alanı İstanbul'un il sınırları olarak genişlemiştir. İstanbul'un 2009 yılında onanan 1/100 000 ölçekli Çevre Düzeni Planı hazırlama aşamalarında İSKİ yönetmeliği revize edilmiş olup, 23.01.2011 tarihinde yayımlanarak İSKİ İçme Suyu Havzaları Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. İçme suyu havzalarında, Çevre Düzeni Planı dâhil, her ölçekteki imar planları hazırlanırken veya mevcut planlar revize edilirken İSKİ görüşü alınması mecburidir. 23.01.2011 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe giren İSKİ İçme Suyu Havzaları Yönetmeliği'nde derelere ilişkin başlıca kararlardan olan dere koruma bantlarıyla ilgili 2013 yılında değişiklik yapılarak; "*imar planları hazırlanırken; Ek-1'de isimleri verilen derelerin her iki tarafında, kadastral sınırlarından itibaren 100 metrelik yapı yaklaşma mesafesi bırakılır"* ibaresi yerine, *"(değişik: 16.01.2013-2/1.md.) İçme suyu havzalarında EK-1'de isimleri verilen derelerin, orman alanları ve tarımsal niteliği korunacak alanlar dışında kalan kısımlarında; ıslah projesine uygun olarak bu derelerin ıslah kesitinin her iki yanında; temizlik, bakım ve onarımlarının yapılabilmesi maksadıyla imar planlarında en az 10 metrelik "dere işletme*

*bandı" ayrılır"* olarak düzenlenmiştir. İSKİ'nin İçme Suyu Havzaları Yönetmeliği'ne göre *"kuru derelere"* ilişkin özel bir kararı bulunmamaktadır. İSKİ Stratejik Planı (2011-2015)'nda belirtildiği üzere derelerin ıslahı konusunda; *"yağmur suyu ve derelerle ilgili 25. maddesindeki şartlara göre, İSKİ Yatırım Programı dâhilinde değerlendirilmekte olup, 11/10/2004 tarih ve 817 sayılı İstanbul Büyükşehir Belediyesi Meclis Kararı ile kamulaştırmanın İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yapılmak ve bedeli İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından karşılanmak koşulu ile kamulaştırma projelerinin, dere ıslahlarının, gerektiğinde bakım ve temizliğinin ve işletmesinin İSKİ tarafından yapılması hususunda İdare'nin yetkili kılındığı"* açıklanmaktadır.

İlde su kaynaklarının yönetimi konusunda çeşitli çalışmalar yürüten İSKİ'nin 5216 sayılı yasa ile sorumluluk alanı genişlemiş, sorunları da artmıştır. 2009 yılında İstanbul ilinde yaşanan (Ayamama, Silivri, Çatalca vb.) taşkın afetleriyle başlayan ve devam eden süreçte dere ıslah projelerine olan ihtiyaç artmıştır. Bu bağlamda derelerin ıslahı konusunda DSİ, İBB ve İSKİ arasında 2009 yılında imzalanan bir protokol ile işbirliği yapılmıştır. Sorumluluk paylaşımında dereler belirlenmiş olmakla birlikte; genel olarak kırsal alanda yer alan, Büyükçekmece Gölü'ne ve kuzeye dökülen dereler DSİ'nin ve şehir içinde yer alan ve güneye dökülen dereler İSKİ'nin sorumluluğundadır. Bu bağlamda İSKİ tarafından belirlenen derelerde taşkın risk haritalarının oluşturulmasına başlanmıştır (Şekil 4). Taşkın risk haritalarıyla dere yataklarında taşkın riskine maruz kalan bölgelerde, farklı tekerrür aralıklarına bağlı olarak, hangi bölgelerin taşkın riski altında olacağı hidrolik model oluşturularak belirlenmektedir. Bu sayede bir yandan *yetersiz kesitler, akımı engelleyen yapılar* belirlenirken öte yandan taşkın yatağı üzerinde bulunan *mevcut yerleşimler ile ilgili alınabilecek tedbirler, yerleşime yeni açılacak alanların risk altında olup olmadığı* gibi hususlar değerlendirilmektedir. Bu çalışmalar neticesinde belirlenen alanlarda, yapılacak imar faaliyetlerinde dikkate alınması gereken hususlar İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve ilgili ilçe belediyesine bildirilmektedir (Demir, 2013). İSKİ Stratejik Planı (2011-2015)'nda *"dere taşkın risk bölgelerinde yapılan imar, iskân ve ruhsat ile ilgili düzenleme, onay ve izin işlemleri, Büyükşehir ve İlçe Belediyelerinin İmar ve Planlama Daireleri tarafından yürütülmektedir. İSKİ'nin içme suyu havzası dışında bulunan dere yataklarının yerleşime açılması ve bu yerlerde yapılaşma faaliyetlerinde bulunulması ile ilgili olarak bağlayıcı karar alma ve yaptırım uygulama yetkisi bulunmamaktadır"* olarak belirtilmektedir. İstanbul'da sel ve taşkın riskinin önlenmesine yönelik taşkın risk haritalarının hazırlanarak, yerel belediyelerin bilgilendirilmesi çok önemli bir başlangıç olmakla birlikte, mekânsal planlama çalışmalarına entegre edilmesi ve işbirlikçi süreçlerle uygulanması zorunlu olmalıdır.

Şekil 4: İSKİ Avrupa ve Asya Bölgesi Dere Taşkın Risk Haritaları

Kaynak: Demir, 2013.

Ülkemizde sel ve taşkın afet riski yönetim sürecine yönelik işbirlikçi çalışmalar başlamıştır. Örneğin T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'na bağlı olarak 5902 sayılı kanunla 2009 yılında kurulan AFAD, sel ve taşkın afeti konusunda aktif çalışmağa başlamıştır. AFAD tarafından Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) hazırlanarak afet ve acil durumlarda görev alacak Bakanlık, kurum ve kuruluşlar belirlenmiştir. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü "Ani Taşkın Uyarı Sistemi" konusunda çalışmalar yürütmektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM) ile Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ve Amerikan Hidrolojik Araştırma Merkezi (HRC) birlikte "İstanbul Şehir Selleri Erken Uyarı Pilot Projesi" başlatılması başlıca olumlu gelişmelerdendir.

## 4. GENEL DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

İstanbul'da son yıllarda iklim değişikliğine bağlı olarak artan ani ve şiddetli yağışlarda yaşanan sel ve taşkın afetlerinin son derece üzücü ve ciddi kayıplarla sonuçlanmasının nedenlerinin başında, hızlı kentleşme sürecinde doğal riskleri göz önünde bulundurmayan arazi kullanımdaki değişimler gelmektedir. İlde İBB bünyesinde su kaynaklarının yönetimi konusunda çok çeşitli çalışmalar yürüten İSKİ'nin 5216 sayılı yasa ile sorumluluk alanı genişlemiş, dere ıslahı konusunda sorunları artmıştır. İSKİ 2009 yılından itibaren DSİ ile işbirliği içerisinde dere ıslahı konusunda çalışmalarına devam etmektedir. İSKİ çalışmalarında derelere ilişkin belirlemiş olduğu standart mesafeler ile dere yataklarını yapılaşmalardan korumağa çalışmakta, ancak yetersiz kalmaktadır. İstanbul'da sel ve taşkın riskinin azaltılmasına yönelik havza ölçeğinde, yenilikçi ve entegre çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Sel ve taşkın riskinin azaltılmasına yönelik tüm dereler (içme suyu havzası içinde ve dışında, kuru ve aktif) havzalarıyla birlikte düşünülmeli, kendine özgü doğal yapısı ve taşkın riski göz önünde bulundurularak, bilimsel hesaplamalar ışığında hazırlanan taşkın risk ve taşkın tehlike haritalarının verilerine göre planlanmalıdır. Bu bağlamda il genelinde ekolojik merkezli ve risk-temelli mekânsal planlama çalışmalarının hazırlanması gerekmektedir. Bu süreci destekleyen entegre risk yönetimi yaklaşımlarının varlığı önem kazanmaktadır.

Uluslararası toplantılar ışığında ve Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde ülkemizde sel ve taşkın riskinin önlenmesine yönelik yasal ve yönetsel yapının gelişmeğe başlaması olumlu gelişmelerdendir. 17 Ekim 2012 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanmasına Yönelik Yönetmelik" ve 12 Mayıs 2016 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Taşkın Yönetim Planları'nın Hazırlanması, Uygulanması ve İzlenmesine İlişkin Yönetmelik" İstanbul'da sel ve taşkın riskinin önlenmesine yönelik üst ölçekli planların hazırlanması açısından önemli açılımlar getirmektedir. Bu bağlamda Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından bölgesel ölçekte "*Marmara Havzası Taşkın Yönetim Planı'* nın hazırlanması gerekmektedir. Bu kapsamda hazırlanacak olan taşkın tehlike ve taşkın risk haritaları ile taşkın yönetim planlarının ortaya koyduğu bilimsel verilerin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2009 yılında onanan 1/100 000 ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı başta olmak üzere tüm alt ölçekteki mekansal planlara adaptasyonu sağlanmalıdır. Bu süreçte Tarım ve Orman Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İBB, yerel yönetimler ve ilgili tüm aktörler işbirliği içerisinde çalışmalıdırlar. Nitekim 4 Haziran 2014 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği'nin 10. maddesi'ne göre; *" Afet ve diğer kentsel risklerin yüksek olduğu yerleşmeler veya yapılı kentsel çevre için gerekli görülmesi halinde kentsel risk analizleri veya sakınım planlaması çalışmaları yapılır. Afet ve diğer kentsel riskler için yapılmış risk azaltıcı tedbirler planlarda esas alınır"* olarak belirtilmektedir.

Yürürlükte olan 1/100 000 ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı'nda belirtilen "*ölçek sebebiyle dereler gösterilmemekle birlikte, derelerin açtığı vadiler; mevcut gelişmeler ve mer'i planlar dikkate alınarak, mümkün olduğunca yeşil koridor kullanımında değerlendirilmiş ve bu vadilerin yeşil alanlar sisteminde Marmara Denizi kıyıları ile bütünleştirilmesi öngörülmüştür"* kararına dayanarak, İstanbul'a ilişkin hazırlanan taşkın risk ve taşkın tehlike haritaları doğrultusunda kuru ve aktif dereler havza sistemi içinde bütünsel olarak ele alınmalı, açık ve yeşil alanlar olarak planlanmalı, ekolojik restorasyonları yapılarak, mümkün olduğunca doğal akışına bırakılmalıdır. İl genelinde yağmursularının toprağa karışmasına olanak veren yeşil alanların ve geçirimli yüzeylerin arttırılması, yağmursuyu ve atık suların birbirinden ayrıştırılarak toplanması ve yağmursularının geri dönüşümü vb. çalışmalarla bu süreç desteklenmelidir. Gelişmiş ülkelerde "açık ve yeşil alanlar"ın planlanmasında "yeşil altyapı sistemleri" birlikte tasarlanmaktadır. Sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında ekolojik merkezli ve risk temelli mekansal planlama çalışmalarının sosyo-ekonomik kararlarla entegrasyonu mutlaka sağlanmalıdır. Bu bağlamda tüm aktörlerin ve yerel halkın sel ve taşkın riski konusunda bilinçlendirilmesi ve katılımın sağlanması açısından "entegre risk

yönetimi" süreci başlatılmalıdır. Bu süreçte uzlaşma, finans, kamulaştırma vb. sorunların çözümü zor ve uzun sürebilecektir.

## KAYNAKLAR


4373 Sayılı Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu (1943), http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.4373.pdf, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

6200 sayılı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun (1953), http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.6200.pdf, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ile İlgili Bazı Düzenlemeler Hakkında Kanun (2009), http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5902.pdf, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

3194 sayılı İmar Kanunu (1985), http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3194.pdf, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu (2004), http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5216.pdf, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

6360 sayılı Ondört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmiyedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (2012), http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6360.doc, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

2010/5 nolu ve 27499 sayılı Başbakanlık Genelgesi (2010), /http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/02/20100220-17.htm, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2009), 1/100 000 ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Plan ve Raporu, (http://www.planlama.org/index.php/haberler/guncelhaberler/1180-1100000-oelcekli-stanbul-cevre-duezeni-plan-ve-plan-raporu, (Erişim tarihi: 07.08.2017).

Demir, Ahmet (2013), "İstanbul'da Yaşanan Taşkınlar ve Taşkın Önleme Çalışmaları, 3. Ulusal Taşkın Sempozyumu Panel Sunuları (29-30 Nisan 2013), http://www.dsi.gov.tr/faaliyetler/sempozyum-ve-sergiler/3-ulusal-taskin-sempozyumu-sunulari, (Erişim tarihi: 07.07.2016).

Dinç, H., Bölen, F. (2014), İstanbul Derelerinin Fiziki Yapısı. Planlama, 24 (2), 107-120.

http://www.journalagent.com/planlama/pdfs/PLAN-97269-OPINION_LETTER-DINC.pdf,(Erişim tarihi: 07.07.2018).

EM-DAT (2019), The International Disaster Database, Center for Research on the Epidiomiology of Disasters, CRED; https://www.emdat.be/publications, (Erişim tarihi 09.09.2019).

Google Earth (2019), https://www.google.com.tr/intl/tr/earth/, (Erişim tarihi : 01.09.2019).

İmar ve İskan Bakanlığı (1980), 1/50.000 Ölçekli İstanbul Metropolitan Nazım Plan, İstanbul.

İSKİ Stratejik Planı (2011-2015), www.iski.gov.tr/web/assets/SayfalarDocs/.../pdf/stratejik_plan_2011_2015.pdf, (Erişim tarihi: 27.08.2017).

İstanbul İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği (2011), http://www.iski.gov.tr/web/assets/SayfalarDocs/Mevzuat%20ve%20Y%C3%B6netmelikler/ISKI-ICMESUYU-HAVZALARI-YONETMELIGI-29092017.pdf, (Erişim tarihi: 27.06.2017).

İSKİ Stratejik Planı (2011-2015), www.iski.gov.tr/web/assets/SayfalarDocs/.../pdf/stratejik_plan_2011_2015.pdf, (Erişim tarihi: 27.08.2017).

İstanbul Belediyesi (1995), 1/50.000 Ölçekli İstanbul Metropoliten Alan Alt Bölge Nazım Planı, İstanbul

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (2014), http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/06/20140614-2.htm, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

Meteorolojik Afetler Genel Müdürlüğü (2019), "Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler 2018 Değerlendirmesi", T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-raporlari.aspx, (Erişim tarihi: 30.08.2019).

Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanmasına Yönelik Yönetmelik (2012), http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/10/20121017-2.htm, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

Taşkın ve Rüsubat Kontrolü Yönetmeliği (2017), http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/05/20190503-1.htm, (Erişim tarihi: 09.09.2019).

Taşkın Yönetim Planlarının Hazırlanması, Uygulanması ve İzlenmesine İlişkin Yönetmelik (2016), http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/05/20160512-6.htm, (Erişim tarihi: 0.07.2017).

T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP),https://www.afad.gov.tr/upload/Node/2419/files/Afet_Mud_Pl_ResmiG_20122013.pdf, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Resmi Web Sayfası, http://www.ormansu.gov.tr/, (Erişim tarihi: 07.06.2017).

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmi Web Sayfası, https://www.mgm.gov.tr/, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Taşkın Yönetimi Dairesi Başkanlığı Resmi Web Sayfası, http://taskinyonetimi.suyonetimi.gov.tr/taskin/AnaSayfa.aspx?sflang=tr, (Erişim tarihi: 07.07.2017).

T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) Resmi Web Sayfası, https://www.afad.gov.tr/, (Erişim tarihi: 09.07.2017).

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlama Müdürlüğü http://www.csb.gov.tr/gm/mpgm/, (Erişim tarihi: 09.07.2017).

TUİK Verileri, Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.tuik.gov.tr/HbGetirHTML.do?id=27587 http://www.tuik.gov.tr/Start.do;jsessionid=X7zSZLPLm6ty2WLwl12RJ8QJzdHB0p5DRTVTpvKgSdGddflvP, (Erişim tarihi: 01.07.2018).

Turoğlu, H. (2011), "İstanbul'da Meydana Gelen Sel ve Taşkınlar", Fiziki Coğrafya Araştırmaları; Sistematik ve Bölgesel, Türk Coğrafya Kurumu Yayınları, No: 5, 411-430, İstanbul 2011, http://www.havzayonetimi.com/doc/Kaynak/istanbulda%20meydana%20gelen%20sel%20ve%20taskinlar.pdf, (Erişim Tarihi: 14.04.2016).

URL1: https://www.sabah.com.tr/saglik/2018/02/15/kuresel-iklim-ve-felaket-raporu-sonuclarini-acikladi, (Erişim Tarihi: 04.04.2018).

URL 2: http://www.hurriyet.com.tr/istanbulda-sel-felaketi-31-olu-12441217, (Erişim tarihi:01.09.2017).

URL 3: http://www.sabah.com.tr/galeri/turkiye/ikitellide_can_pazari/2, (Erişim tarihi:01.09.2017).

URL 4: http://www.hurriyet.com.tr/galeri-silivriden-sel-goruntuleri-40524169, (Erişim tarihi:01.09.2019)

URL5: https://www.cnnturk.com/turkiye/istanbul-metrosunu-su-basti?page=3, (Erişim tarihi:01.09.2019).

URL 6: https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-49381645, (Erişim tarihi:01.09.2019).

Not: Bu çalışma, 2014-04 numaralı "Sellenme ve Taşkın Riski ile Planlama İlişkisi: İstanbul Örneği" başlıklı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi'nden faydalanılarak geliştirilmiştir.

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SÜRECİNDE RİSKLER VE KENTSEL DİRENÇLİLİĞE YÖNELİK MEKANSAL STRATEJİLER

**Pervin ŞENOL**[1]

**Öz**

İnsanlığın doğanın bir parçası olmaktan uzaklaştığı andan itibaren oluşturduğu "ikinci doğa" ile, öteki olarak doğaya müdahale biçimi, günümüze dek doğa ve insan arasındaki ilişkinin birbirinden uzaklaşmasına neden olmuştur. Doğaya yönelen insan müdahalelerinin hızı, boyutu, biçimi doğanın ve insan doğasının evrimine, yıpranmasına ve varoluşunun temel formunun değişimine neden olmuştur. Bu süreç insan doğası /ekolojisi üzerinde olduğu kadar, tüm ekolojik sistemlerin varlık biçimleri üzerinde de geri dönülmez süreçleri başlatmıştır. Yaratılmış doğanın bugün oluşturduğu sorunlar, "riskler", ontolojik bir sorun niteliğindedir.

Dünya üzerinde insan ekolojisinin en son ve en sorunlu ürünü olarak kentlerin ve kentsel sistemlerin, dünyadaki ekolojik sistemler üzerinde yarattıkları geri dönüşümsüz, olumsuz etkiler bir yandan ekolojik sistemleri, bir yandan da kentsel sistemleri tehdit etmektedir. İnsan üretimi kentsel sistemlerin varlıkları da sorunlu bir noktaya ulaşmıştır. Bu tehditlerin, risklerin başında iklim değişikliği gündemde yerini almıştır. İklim değişikliği ile yaşanan ve yaşanmakta olan gıda sorunu, su kaynakları sorunu, aşırı hava olayları ve yarattığı etkiler, deniz seviyesinde yükselme vb riskler kentleri ve kentsel sistemleri etkilemektedir. İklim değişikliğinden kaynaklı riskler ile mücadele konusunda kentler ve kentsel sistemlerin rolü özellikle son 30 yıldır tartışma gündeminde yer almaktadır. Kentlerin, kentsel sistemlerin dirençliliğin arttırılması, etkilenebilirlik / kırılgalık düzeylerinin azaltılması, bu konularda geliştirilecek uyum ve azaltım stratejilerinin geliştirilmesi konusunda tartışmalar ve farklı çözüm denemeleri hızla uygulama alanına yayılmaktadır.

Bu bildiri kapsamında, iklim değişikliği sürecinde ontolojik bir sorun olarak "risk" kavramı üzerinde durularak, kentsel dirençliliğe yönelik uyum ve azaltım stratejileri, mekansal stratejiler değerlendirilecektir. Kentsel sistemleri, riskler karşısında kapsayıcı, entegre, esnek, yetenekl, dayanıklı bir sisteme yönlendirecek stratejilerin neler olabileceği, bu stratejilerin nasıl geliştirileceği tartışmalarına yer verilerek öneriler değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** İklim Değişikliği, Kentsel Dirençlilik, Mekansal Strateji, Uyum, Azaltım

# RISKS IN THE CLIMATE CHANGE PROCESS AND SPATIAL STRATEGIES FOR URBAN RESILIENCE

**Abstract**

İnsanlığın doğanın bir parçası olmaktan uzaklaştığı andan itibaren oluşturduğu "ikinci doğa" ile, öteki olarak doğaya müdahale biçimi, günümüze dek doğa ve insan arasındaki ilişkinin birbirinden uzaklaşmasına neden olmuştur. Doğaya yönelen insan müdahalelerinin hızı, boyutu, biçimi doğanın ve insan doğasının evrimine, yıpranmasına ve varoluşunun temel formunun değişimine neden olmuştur. Bu süreç insan doğası /ekolojisi üzerinde olduğu kadar, tüm ekolojik sistemlerin varlık biçimleri üzerinde de geri dönülmez süreçleri başlatmıştır. Yaratılmış doğanın bugün oluşturduğu sorunlar, "riskler", ontolojik bir sorun niteliğindedir.

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi, pesenol@yahoo.com

Dünya üzerinde insan ekolojisinin en son ve en sorunlu ürünü olarak kentlerin ve kentsel sistemlerin, dünyadaki ekolojik sistemler üzerinde yarattıkları geri dönüşümsüz, olumsuz etkiler bir yandan ekolojik sistemleri, bir yandan da kentsel sistemleri tehdit etmektedir. İnsan üretimi kentsel sistemlerin varlıkları da sorunlu bir noktaya ulaşmıştır. Bu tehditlerin, risklerin başında iklim değişikliği gündemde yerini almıştır. İklim değişikliği ile yaşanan ve yaşanmakta olan gıda sorunu, su kaynakları sorunu, aşırı hava olayları ve yarattığı etkiler, deniz seviyesinde yükselme vb riskler kentleri ve kentsel sistemleri etkilemektedir. İklim değişikliğinden kaynaklı riskler ile mücadele konusunda kentler ve kentsel sistemlerin rolü özellikle son 30 yıldır tartışma gündeminde yer almaktadır. Kentlerin, kentsel sistemlerin dirençliliğin arttırılması, etkilenebilirlik / kırılgalık düzeylerinin azaltılması, bu konularda geliştirilecek uyum ve azaltım stratejilerinin geliştirilmesi konusunda tartışmalar ve farklı çözüm denemeleri hızla uygulama alanına yayılmaktadır.

Bu bildiri kapsamında, iklim değişikliği sürecinde ontolojik bir sorun olarak "risk" kavramı üzerinde durularak, kentsel dirençliliğe yönelik uyum ve azaltım stratejileri, mekansal stratejiler değerlendirilecektir. Kentsel sistemleri, riskler karşısında kapsayıcı, entegre, esnek, yetenekl, dayanıklı bir sisteme yönlendirecek stratejilerin neler olabileceği, bu stratejilerin nasıl geliştirileceği tartışmalarına yer verilerek öneriler değerlendirilecektir.

**Keywords:** Climate Change, Urban Resilience, Spatial Strategy, Mitigation, Adaptation

# ANTROPOSEN ÇAĞI'NDA KENTSELLİK, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE DİRENÇLİLİK

**Erkan POLAT[1], Sümeyye KAHRAMAN[2]**

**Öz**

Artık değişen bir dünyada, kentsel ölçekli sürdürülebilirlik ve dirençlilik kavramlarını toplu olarak yeniden gözden geçirme zamanı geldi de geçiyor bile. Politik tartışmalarda sürdürülebilirliğin sürdürülmesi, aşırı karmaşıklık, radikal belirsizlikler ve benzeri görülmemiş bir değişim/dönüşüm ile karakterize edilen bir dünya yaratan Antroposen gerçeği görmezden gelme noktasının çok ötesine geçmiş durumda. Böyle bir dünyada sadece "sürdürülebilirlik ve dirençlilik" hedefi olarak bile olsa, bu kavramları tanımlamanın bile mümkün olmadığı gerçeği ile yüzleşmemiz şart görünüyor.

Sosyal, politik ve finansal belirsizlikler karşısında kalkınma zorluklarının üstesinden gelmek ve artan küresel çevresel riskler ile etkileşime girmek, sosyal, ekonomik ve ekolojik şoklar, ister istemez kalkınmaya yeni bir bakış gerektiriyor. Bugünün çalkantılı ve yeni küresel koşullar altında kentselliği gözeten, dirençli, uygulanabilir ve sürdürülebilir kalkınma stratejilerine ihtiyaç duyulduğu açıktır.

Farklı uzmanlık kürelerinde, farklı yorum ve tanımlara sahip iki soyut ve karmaşık kavram olan dirençlilik ve sürdürülebilir gelişme/kalkınma kavramları bir araya geldiğinde yeterince karmaşıkken, kapsama alanına kentsellik ve insanın baskınlığı/egemenliği anlamında Antroposen Çağı girdiğinde daha da kaotik bir durum ortaya çıkmaktadır. Antroposen, yalnızca antropojenik bir değişim dönemi değildir, dünyamız ve yaşadığımız gezegen hakkında yeniden düşünmemiz gerektiğini anlatan bir kavramdır ve gelişim/dönüşüm için derin etkileri vardır.

Kentsel ve bölgesel ölçekte, dirençlilik tanımlayıcı bir kavram olarak bir kentsel sistemin dinamik özellikleri ve uyum sağlama kapasitesi hakkında fikir verirken, sürdürülebilirlik normatif bir kavram olarak, nesiller arası ve nesiller-ötesi (trans-generational) adaletin temel fikirlerini ortaya koyar. Bu çalışmada dirençlilik, kentsellik ve sürdürülebilir gelişme/kalkınma arasındaki iç içe, yan yana ve üst üste sistemik ilişkilerden hareketle, ekolojik ve sosyo-ekonomik iki doğal sermaye stoğunun, insan refahını tamamlayan ve artıran ekosistem hizmetlerinin sunduğu bir kurama dayanarak, ekolojik-sosyo-ekonomik sistemin ve epistemolojik yapının dinamikleri ve sürdürülebilirlik koşulları karşılaştırılmaktadır.

Sistemin belirli bir durumunda dirençliliğin sürdürülebilir gelişme ve kalkınma için hem gerekli hem de yeterli olduğunun, dirençliliğinin yeterli, ancak gerekli olup olmadığının, dirençliliğinin gerekli, ancak yeterli olup olmadığının ve sistemin dirençliliğinin sürdürülebilir kalkınma için ne gerekli ne de yeterli olup olmadığının çözümlemelerinin yapılacağı bu çalışmada, ekolojik-sosyo-ekonomik sistemlerin ve epistemolojik yapının kentsel sürdürülebilirlik yönetimi için stratejiler ve politikalar tasarlanırken sistemin mevcut durumunun dirençliliğinden daha fazla kriterin dikkate alınması gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, kentsellik, sürdürülebilir gelişme, kalkınma, Antroposen

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, erkanp555@yahoo.com
[2] Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, sumeyyekahraman1994@gmail.com

# URBANISM, SUSTAINABILITY AND RESILIENCE IN THE ANTHROPOCENE ERA


## Abstract

In a changing world, it is time to reconsider the concepts of the sustainability and the resilience in urban scale. Anthropocene truth, which creates a world characterized by sustained sustainability in political debates, extreme complexity, radical uncertainties and unprecedented change / transformation, has gone far beyond the point of ignoring. In such a world, even if it is only the goal of yüz sustainability and resilience Böyle, it seems necessary to confront the fact that it is not even possible to define these concepts.

Social, economic and ecological shocks, in order to overcome development challenges and to interact with increasing global environmental risks, inevitably require a new look at development in the face of social, political and financial uncertainties. It is clear that today's turbulent and new global conditions require urban development, resilience, viable and sustainable development strategies.

Different spheres of profession,while two abstract and complex concepts with different interpretations and definitions are sufficiently complex when the concepts of resilience and sustainable development come together, an even more chaotic situation arises when the age of Anthropocene enters urbanism and dominance of human. The Anthropocene is not only an anthropogenic period of change, it is a concept that tells us to rethink about our world and the planet we live in, and has profound implications for development / transformation.

At the urban and regional level, resilience as a descriptive concept gives an idea of the dynamic characteristics and capacity of adaptation of an urban system, while sustainability is a normative concept, presenting the basic ideas of inter-generational and trans-generational justice. In this study, interdependent, intermittent and overlapping systemic relations between resilience, urbanism and sustainable development, the ecological and socio-economic ecosystem services complement the ecological and socio-economic system and the epistemological structure and the dynamics of sustainability.

In this study, in a particular case where the resilience of the system is both necessary and sufficient for sustainable development and development, its resilience is sufficient, but necessary, its resilience is necessary, but sufficient, and the resilience of the system is neither necessary nor sufficient for sustainable development. When designing strategies and policies for urban sustainability management of ecological-socio-economic systems and epistemological structure, it is concluded that more criteria should be taken into consideration when resisting the current state of the system.



**Keywords:** Resilience, urbanism, sustainable development, Anthropocene

# 2019-2022 ULUSAL AKILLI ŞEHİR STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI

**Hüseyin BAYRAKTAR[1], Dursun Yıldırım BAYAR[1], Hakan GÜVEN[1], Harun BADEM[1], Eda SOYLU SENGÖR[1], Bestami KARA[1], Buket GÜLŞEN[1], Gülenay ŞAHİN[1]**

**Öz**

Ülkemizin şehircilik konusunda geçmişten gelen bir tecrübe ve geleneği bulunmaktadır. Nüfus artışı ve hızlı kentleşmenin şehrin altyapısını ve kaynaklarını zorlamasına karşın bu tecrübeyi akıllı şehir kavramı ile birleştirerek daha verimli ve etkin hizmetler sunulması hedeflenmektedir. Akıllı Şehir, geçmişten günümüze birçok ulusal politika belgesine ve yerel yönetim planına girmiş durumdadır. Ancak, konu ile ilgili bütün aktörlerin birlikte çalışmasının desteklenmesi ve akıllı şehir paydaşları arasında ortak ulusal bir stratejik bakış açısının sağlanması ihtiyacı bulunmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018-2022 Stratejik Planında akıllı şehirler ve ulusal coğrafi bilgi hizmetleri kapsamındaki hedefini "Akıllı şehirlerin oluşturulması için altyapı çalışmalarını yapmak, teknoloji yardımıyla şehirlerdeki mekân yönetimini iyileştirmek, kamu hizmetlerini geliştirmek üzere veri paylaşımını sağlamak ve ulusal coğrafi bilginin odak noktası olmak" şeklinde belirleyerek gerekli çalışmaları başlatmıştır. Bu doğrultuda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı politika sahipliğinde, akıllı şehirler konusunda ulusal ortak stratejik bakışı oluşturmak ve bir yol haritası çizmek üzere "2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı" hazırlanmıştır. Bu çalışma ile insan odaklı "Hayata Değer Katan Yaşanabilir ve Sürdürülebilir Şehirler" vizyonu çalışmalara destek veren kurumlar ve katılımcılar ile birlikte belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı Şehir, Stratejisi Ve Eylem Planı

# 2019-2022 NATIONAL SMART CITIES STRATEGY AND ACTION PLAN

**Abstract**

Turkey has a long experience and tradition in urbanization area. Although population growth and rapid urbanization force the infrastructure and resources of city, it is aimed to use this experience with the smart city concept to provide more efficient services. In our country "smart city term" has involved in many national policy documents and local government plans from past to present. However, there is a need to support the cooperative working environment of all relevant actors and to provide a common national strategic perspective among the smart city stakeholders. In the 2018-2022 Strategic Plan of the Ministry of Environment and Urbanization, the objectives of smart cities and national geographic information services are determined as "to make infrastructure works in order to establish smart cities, to improve the spatial management in cities with the help of technology, to share data to improve public services and to be the focus of national geographical information" and studies on these objectives have been initiated. In this context, the Ministry of Environment and Urbanization has prepared a strategy and action plan to develop a national common strategic view on smart cities and to draw a road map. With 2019-2022 National Smart Cities Strategy and Action Plan, the vision of "people-oriented livable and sustainable cities enriching the life" was determined by the contribution of institutions participating in project studies.

**Keywords:** Smart Cities, Strategy and Action Plan

[1] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, huseyin.bayraktar@csb.gov.tr

# KENTSEL DİRENÇLİLİK KAVRAMININ KARMAŞIKLIĞI ÜZERİNE…

**Burak KORKMAZYÜREK[1], Sümeyye KAHRAMAN[2], Erkan POLAT[3]**

**Öz**

Dirençlilik kavramı, ekolojik literatürde ortaya çıkan ve daha sonraları ise kentsel bağlam ile ilişkilendirilen bir kavrama dönüşmüştür. Günümüzde dirençlilik, mühendislik, psikoloji, antropoloji, planlama ve ekoloji gibi çeşitli disiplinlerde ve farklı alanlarda uygulanan bir kavram haline gelmiştir. Fakat, bu çok çeşitli uygulamalara ve bağlamlara rağmen, dirençlilik evrensel olarak kabul edilen bir terim olamamış, afet riskinin azaltılması, iklim değişikliğine adaptasyon, insani yardım gibi alanlar için bile evrensel olarak kabul edilmiş ortak bir tanım oluşmamıştır (aynı şekilde, devletlerin ve örgütlerin dirençliliğe ilişkin görüşleri de farklılık taşımaktadır). Buna rağmen, bu kavramlar ve yaklaşımlar sürekli değişmekte ve tartışmalı olsa da, genelde ortak temalar etrafında uzlaşılmaktadır: artan insan nüfusuyla nasıl başa çıkabiliriz, hatta nasıl hayatta kalabiliriz? Özellikle iklim değişikliği karşısında dirençlilik sadece küresel ve ekolojik olmasının ötesinde kentler için de önemli bir kavram haline gelmiştir. Kentsel alanlar dünya nüfusunun çoğunluğunu barındırması ve kaynak tüketimine neden olmasından dolayı hem teoride hem de pratikte "dirençlilik" için laboratuvarlar haline gelmiştir. Kentlerin dirençliliğinden bahseden ve "Dirençli Kent" olma etiketi ile ortaya çıkan kentsel dirençlilik kavramı hakkında son yıllarda birçok disiplinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışma, dirençlilik kavramının ortaya çıkışıyla beraber kentsel dirençlilik kavramının oluşum sürecini ele alarak yapılan tanımlamaları analiz etmekte ve kentsel dirençlilik kavramlarının farklı tanımlarının birbirleriyle nasıl kesiştiklerini ya da birbiriyle nasıl çeliştiklerini ele almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, Kentsel Dirençlilik, Dirençli Kent

## ON THE COMPLEXITY OF THE URBAN RESILIENCE CONCEP

**Abstract**

The concept of resilience has developed into a concept that emerged in the ecological literature and was later associated with the urban context. Today, resilience has become a concept applied in various disciplines and different fields such as engineering, psychology, anthropology, planning and ecology. However, despite these diverse practices and contexts, resilience has not been universally accepted, and there has not been a universally accepted definition even for areas such as disaster risk reduction, adaptation to climate change, and humanitarian aid (likewise, the views of states and organizations on resilience are different). Nevertheless, these concepts and approaches are constantly changing and, although controversial, generally agreed around common themes: how can we cope with, or even survive, the growing human population? Resilience to climate change has become an important concept not only globally and ecologically, but also for cities. Urban areas have become laboratories for "resilience" hem both in theory and practice, as they contain the majority of the world's population and cause resource consumption. In recent years, various researches have been conducted in many disciplines about the concept of urban resilience, which has emerged with the label of being a "Resilience City". This study analyzes the definitions made by considering the formation process of the concept of urban resilience with the emergence of the concept of resilience and aims to discuss how the different definitions of urban resilience concepts intersect or contradict each other.

**Keywords:** Resilience, Urban Resilience, Resistant City

[1] İnşaat Müh. Bölümü, Abece Üniversitesi, Güzelkent
[2] İnşaat Müh. Bölümü, Abece Üniversitesi, Güzelkent
[3] Jeofizik Müh. Bölümü, Abece Teknik Üniversitesi, Büyükkent
*İlgili yazar / Corresponding author: abc@yahoo.com

## 1. KENTSEL DİRENÇLİLİK ÜZERİNE

Direnç, Arapça “ḳwm/ḳym” kökünden gelen “muḳāwim” "mukavemet eden, direnen, dirençli" sözcüğünden türemiştir (Etimoloji Sözlüğü, 2019). Dirençlilik (Resilience) ise “bir birey veya topluluğun tehlikeli bir oluşumun etkilerini, zamanında ve etkili olarak tahmin etme, öngörme, önleme, azaltma ve iyileştirme kapasitesi” olarak tanımlanabilir (Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı, 2019). Hyogo Eylem Planı Raporu’nda ise dirençlilik “tehlikelere maruz kalmış bir sistemin, topluluğun veya toplumun, kendi temel yapılarını ve işlevlerini koruma ve onarma dahil, bir tehlikenin etkileri karşısında zamanında ve etkin bir şekilde direnme, soğurma, uyum geliştirme ve iyileşme becerisi” olarak tanımlamaktadır (UNISDR, 2007). Aslında dirençlilik kavramının tek bir tanımı yoktur. Ekolojik literatürde ortaya çıkan ve daha sonraları ise birçok disiplinde uygulanmaya başlamasına rağmen, kavramın ortak kullanılan bir tanımı bulunmamaktadır. Son zamanlarda aşırı nüfus artışı ve kentleşmenin getirdiği sorunlarla beraber kentsel dirençlilik kavramı ortaya atılmıştır. Kentlerin dirençliliğinden bahseden ve “Dirençli Kent” olma etiketi ile ortaya çıkan kavram hakkında son yıllarda birçok disiplinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Kentsel dirençlilik kavramı da birçok kurum/kuruluş ve bilim adamları tarafından tanımlanmış, ortak unsurlar etrafında oluşmalarına rağmen dirençlilik gibi bu kavram da tek bir tanımlamaya sahip olamamıştır.

Bununla birlikte, kurum/kuruluşlar ve bilim adamlarınca yapılan bazı kentsel dirençlilik tanımlamaları ise şöyledir;

“Kentlerin yeniden yapılanma öncesinde değişime gösterdikleri tolerans” (Alberti vd., 2003: 1170),

“Dirençliliği kavramsallaştıran çok çeşitli şoklara ve streslere dayanma kabiliyeti” (Leichenko, 2011: 164),

“Dirençliliği analiz etmek ve operasyonelleştirmek için bir çerçeve olarak hizmet veren ve aynı zamanda normatif bir karakter veren özel değerler (uyarlanabilirlik gibi) ima eden melez bir kavram” (Brand ve Jax, 2007),

“Kentsel sistemlerdeki değişimlere özümseme, adapte etme ve bunlara cevap verme yeteneği” (Desouza ve Flanery, 2013: 89),

“İşlevlerini korurken, insanların, toplumların ve ülkelerin olumsuz şoklardan kurtulma yetenekleri” (World Bank, 2013),

“Temel işlevlerini, yapılarını ve kimliğini korurken, sürekli değişim karşısında uyum ve gelişmeyi sürdürürken, herhangi bir şok veya stresi emip almaya hazır bir kent” (ICLEI, 2015),

“Korunmasız hanehalklarının, ailelerin, toplulukların ve sistemlerin belirsizlik ve şok riski ile karşı karşıya kalma, şoklara etkili bir şekilde dayanma ve bunlara cevap verme ve sürdürülebilir bir şekilde iyileşme ve uyum sağlama kapasitesi” (AGIR, 2016).

Bu tür kavramsal kentsel dirençlilik tanımlamaları, kesin tanımlara ihtiyaç duymadan ortak çerçevede anlayışlar yaratarak disiplinler arası bağ kurmaya ve entegrasyona izin vermektedir. Fakat bu disiplinler arasındaki yorumlamalar uygulamada önemli bir karmaşıklığa, karışıklığa ve belirsizliğe yol açmaktadır (Lu ve Stead, 2013). Bu durum, disiplinler arasında daha fazla işbirliği yapma fırsatlarını sınırlarken dirençliliği operasyonelleştirmek ve ilerleyişini ölçmek için bir engel de oluşturmaktadır (Leichenko, 2011). Bilim adamları, kavramın anlamını açıklığa kavuşturmak ve onu operasyonelleştirmek için bazı özniteliklerini ortaya koymuşlardır. Bunlar;

Godschalk (2003), kentsel tehlikeleri azaltma konusundaki çalışmasında, dirençli kentin sürdürülebilir fiziksel sistemler ve insan toplulukları ağı olduğunu savunmuştur. Walker ve Salt (2006), dirençli bir dünyanın temel niteliklerini “çeşitlilik (biyolojik, peyzaj, sosyal ve ekonomik), ekolojik değişkenlik, modülerlik, yavaş değişkenleri kabul etme, sıkı geri bildirimler, sosyal sermaye” olarak tanımlayarak bu özelliklere sosyal bir boyut eklemiştir. Resilience Alliance (2007), ayrıca kentsel sistemlerin ve peyzajların esnekliği için özel

öneme sahip dört ana tema belirleyerek kentsel sistemlerin dirençliliğinin özelliklerini tartışmıştır; metabolik akışlar (üretim, tedarik ve tüketim değişikliği), yönetişim ağları (kurumsal yapı ve organizasyonlar), sosyal dinamikler ve yapılı çevre (kentsel peyzajda ekosistem hizmetleri). Wardekker ve diğ. (2010) ise iklim değişikliğinin etkilerinden dolayı oluşan belirsiz bir geleceği planlamak için dirençliliği nasıl operasyonel hale getirebiliriz? üzerine yoğunlaşmıştır.

Tablo 1. Dirençliliğin Öznitelikleri

| Dirençliliğin Öznitelikleri | Godschalk (2003) | Walker & Salt (2006) | Resilience Alliance (2007) | Wardekker vd. (2009) | Eraydin & Tasan-Kok (2013) | Arup (2012) | Carpenter vd. (2012) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Çeşitlilik | x | x | x | x | | x | x |
| Yeniden Organizasyon | | | | x | x | x | x |
| Ağlar | | x | x | x | | x | x |
| Esneklik | x | x | | x | x | x | |
| Bağlılık | | x | x | | x | | x |
| Fazlalık | x | | | x | | x | |
| Dönüştürülebilirlik | x | | | | x | | |
| Adapte Olabilirlik | x | x | | | x | | |
| İç İçelik | | | | | | x | x |
| Sağlamlık | x | | | | x | | |
| Modülerlik | | x | x | | | | x |
| Sermaye Yapısı | | x | x | | x | | |

Kaynak: Torabi, 2017: 62

Bu doğrultuda dirençlilik ve uyarlanabilir kapasiteyi çeşitlilik için tasarlama, çoklu stratejileri benimseme, tampon ve çoklu geri besleme döngüleri oluşturma konusunda kritik olan ana özellikleri belirlemişlerdir. Devamında birçok bilim adamı dirençlilik ve kentsel dirençlilik üzerine birçok araştırma yapmış, tanımların niteliklerini belirlemeye çalışmıştır. Bu özelliklerin tanımlanması, kentsel planlamada dirençliliği operasyonelleştirmede önemli bir adım olsa da, bir sonraki adım, dirençliliği ölçmek ve kentlerde kendisine yönelik ilerlemeyi belirlemektir (Torabi, 2017).

## 3. SONUÇ YERİNE

Kent ve kentsellik insan odakları olarak zaten yeterince karmaşık bir olguyken onu sıfatlaştıran dirençlilik ile birlikte düşünüldüğünde bu karmaşıklık düzeyi iki kat artmaktadır. Literatürde dirençliliğin bile net bir tanımı yokken, kentsel dirençlilik gibi daha karmaşık bir olguyu tanımlamak daha da zorlaşmaktadır. Bu yüzden bilim alanlarında ortak kabul gören Afet Risk Azaltma Uluslararası Ofisi (UNISDR, 2007) Hyogo Eylem Planı sonuç raporunda yer alan dirençlilik tanımı geliştirilerek;

“Risklere maruz kalmadan, risk anında veya sonrasında, kentlerin, toplumların ve birlikte var oldukları tüm sistemlerin temel yapılarını, işlevlerini ve devamlılıklarını koruma, onarma ve yeniden yapılanma dahil, risklerin etkileri karşısında zamanında ve etkin bir şekilde çok

çeşitli şoklara ve streslere direnme, soğurma, uyum geliştirme ve zorluklara rağmen gelişebilme kapasitesi“ tanımı yapılabilir mi?

Bu tanımlamayla kentsel dirençlilik tanımları da revize edilmelidir. Yoksa kentsel dirençliliğin karmaşıklığı daha da karmaşıklaşacaktır.

**KAYNAKLAR**


AGIR Global Alliance for Resilience, (2013). regional roadmap. Adopted On 9 April 2013. https://www.oecd.org/swac/publications/AGIR%20roadmap_EN_FINAL.pdf.

Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı, (2019). Dirençlilik. https://www.afad.gov.tr/tr/23792.

Alberti, M., Marzluff, J. M., Shulenberger, E., Bradley, G., Ryan, C., & Zumbrunnen, C.(2003). Integrating humans into ecology: Opportunities and challenges forstudying urban ecosystems. BioScience, 53(12), 1169–1179. http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[1169:IHIEOA]2.0.CO;2.

Brand, F. S., Jax, K. (2007). Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object. Ecology and Society 12 (1):23.

Carpenter, S. R., K. J. Arrow, S. Barrett, R. Biggs, W. A. Brock, A.-S. Crépin, G. Engström, C. Folke, T. P. Hughes, Kautsky, N. (2012). General resilience to cope with extreme events. Sustainability 4 (12):3248-3259.

Desouza, K. C., & Flanery, T. H. (2013). Designing, planning, and managing resilientcities: A conceptual framework. Cities, 35, 89–99. http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2013.06.003.

Eraydin, A., Taşan-Kok, T. (2013). Resilience Thinking in Urban Planning. Dordrecht, Heidelberg, New York, and London: Springer.

Etimoloji Sözlüğü, (2019). Direnç.

UNISDR, (2007). Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf.

ICLEI, (2015). ICLEI Resilient Cities Agenda. http://www.iclei.org/activities/agendas/resilientcity.html.

Godschalk, D. (2003). Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. Natural Hazards Review 4 (3):136-143.

Leichenko, R. (2011). Climate change and urban resilience. Current Opinion inEnvironmental Sustainability, 3(3), 164–168. http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2010.12.014.

Lu, P., Stead, D. (2013). Understanding the notion of resilience in spatial planning: A case study of Rotterdam, The Netherlands. Cities 35: 200-212.

Meerow, S., Newell, J.P., Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. Landscape and Urban Planning, 147, 38-49.

Resilience Alliance, (2007). Urban Resilience Research Prospectus: A Resilience Alliance Initiative for Transitioning Urban Systems towards Sustainable Futures. Australia, USA, Sweden: CSIRO, Arizona State University, Stockholm University.

Torabi, E. (2017) . To Be Beside the Seaside: Urban Resilience to Climate-Related Disasters in Coastal Cities. Griffith University, Griffith School of Environment, Thesis Doctorate, Queensland Australia: Griffith Research Online.

Walker, B., Salt, D. (2006). Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World. Washington D. C., USA: Island Press.

Wardekker, J.A., De Jong, A., Knoop, J.M., Sluijs, J.P. (2010). Operationalising a resilience approach to adapting an urban delta to uncertain climate changes. Technological Forecasting and Social Change, 77 (6), 987-998.

World Bank (2013). Building Urban Resilience: Principles, Tools, and Practice, The World Bank. http://dx.doi.org/10.1596/978-0-82138865-5.

# FARKLI KONUT DOKULARINDA CADDE ÖLÇEĞİNDE HAVA KİRLİLİĞİ ANALİZİ

**Elif Nur SARI[1], Sevgi YILMAZ[2]**

**Öz**

Kentli nüfusun hızla artması beraberinde çevre sorunlarının çeşitlenmesine ve yeni boyut kazanmasına yol açmaktadır. Özellikle kış aylarında artış gösteren hava kirliliği kentlerin yaşanabilirlik konforunu olumsuz etkilemektedir. Hava kirliliği, partikül maddelerin dağılımı genellikle coğrafi ve meteorolojik koşulların engel olması durumunda etkin hale geldiği bilinmektedir. Ancak bununla birlikte kentleşme desenini ve sokak kanyonlarının da kirletici maddelerin dağılmasında önemli rol aldığı görülmektedir. Bu çalışma, etrafı dağlarla çevrili ova morfolojisine sahip Erzurum kentinde, şansa bağlı olarak seçilen farklı konut tipolojilerinde (apartman tipi, site tipi, gecekondu tipi, villa tipi) kirlilik analizi yapılmıştır. Yaşam konforunu destekleyen ve engelleyen bölgeler tespit edilmiştir. Bu bölgelerdeki sokak kanyonlarında rüzgarın hareketini incelemek ve partikül maddenin dağılımı üzerindeki etkisini tahmin etmek üzere **S**ayısal **A**kışkanlar **D**inamiği (**CFD**) ANYSY 16.0 programı ile modelleme çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucunda sokak kanyonunda rüzgarın dolaşımını etkileyen en önemli parametlerin sokak yönlenmesi, yapılar arası mesafe ve rüzgara yön veren ağaç gibi faktörler olduğu saptanmıştır. Sokağın hakim rüzgar yönüne paralel olması ve rüzgarı engelsiz olarak kente sokması hava kirliliğini dağıtmada önemli bir etken olarak bulunmuştur. Senaryolarda rüzgar akış hızı çatı ve yaya seviyesine göre de karşılaştırılmıştır. Rüzgar hızının yaya seviyesinde daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yaşam konforunu desteleyen, kirliliğin az olduğu yerlerde; ağaçsız bölgede %23, ağaçlı bölgede %25 rüzgar hızında düşüş olduğu hesaplanmıştır. Yaşam konforunu engelleyen, hava kirliliğinin yüksek olduğu alanlarda; ağaçsız bölgede %29 ve ağaçlı bölgede %57 oranında rüzgar hızında azalma görülmüştür. Sokak kanyonlarında doğru ağaç türleri tercih edilmediğinde rüzgarın hareketliliğini engellediği ve hava kirliliğinin dağılımına izin vermediği görülmüştür. Bu amaçla, rüzgarın hızını kesmeyen, yüksekten dallanan ve geçirgen dokulu ağaç türlerinin tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Kentsel tasarım çalışmalarında ölçülebilir benzeri simülasyonlar yapılarak plan öngörülerinde bulunmak kentte yaşam kalitesinin artmasına katkı sunacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** sokak kanyonu, cfd, hava kirliliği

# ANALYSIS OF AIR POLLUTION ON STREET SCALE IN DIFFERENT HOUSING PATTERN

**Abstract**

The rapid increase in the urban population leads to a diversification of the environmental problems and a new dimension. Increased air pollution, especially in winter months, negatively affects the livable of cities. Air pollution, particulate matter distribution is generally known to become effective in the case of geographic and meteorological conditions. However, the urbanization pattern and street canyons play an important role in the distribution of pollutants. In the scope of the study, pollutant analysis was carried out in different types of housing typologies ( housing estate type, apartment house type, detached-house type, shanty-type) depending on the chance in the city of Erzurum, which exhibits

[1] İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, elifnur.sari@istanbul.edu.tr
[2] Atatürk Üniversitesi, sevgiy@atauni.edu.tr

plain characteristics and having cold climate conditions. Areas that prevent and support the comfort of life have been identified.In order to examine the movement of the wind in the street canyons in different housing textures and to estimate the effect of the particulate matter on the distribution of the matter, a modeling study was carried out with the **C**omputational **F**luid **D**ynamics (**CFD**) ANYSY 16.0 program. As a result of the study, it has been investigated that apartment type building has a negative impact on the distribution of pollutants due to street characteristics. The street is parallel to the prevailing wind direction and the wind has been unobstructed by the city as an important factor in distributing air pollution. In the scenarios, the wind flow rate is compared to the roof and pedestrian level. It was determined that wind speed was lower at pedestrian level. Supports the comfort of living, where pollution is low; It was calculated that there was a decrease of 25% wind speed in the tree area and 23% in the treeless area. In the areas high air pollution that prevent life comfort wind speed decreased 29% in the treeless area and 57% in the tree area. It was seen that if the right tree species are not preferred in the street canyons, it prevents the mobility of the wind and does not allow the distribution of air pollution. For this purpose, it is emphasized that the tree species which prefer high-branched and permeable textures should not be used. In urban design studies, measurable simulations and plan predictions will contribute to increase the quality of life in the city.

**Keywords:** street canyon, cfd, air pollution

# KAMU YARARI, YAŞAM KALİTESİ VE KENTLEŞME İLKESİ OLARAK KENTSEL DİRENÇLİLİK

**Ozan HOVARDAOĞLU[1], Seda ÇALIŞIR HOVARDAOĞLU[2]**

**Öz**

Afet ve acil durum risklerine karşı kentlerin daha dirençli hale getirilmesi hem dünyada hem de Türkiye'de son dönemde en çok vurgulanan mekânsal hedeflerden biri gibi görünmektedir. Bu açıdan planlamanın, afet ve acil durum konusundaki riskleri, diğer bir deyişle kırılganlıkları, tespit ederek kentleri bunlara karşı daha dirençli hale getirecek kararları üretmesi önem kazanmaktadır. Ancak ülkemizde hem mevcut planlama yaklaşımları, hem kentleşme ve planlama konusundaki ulusal ilke ve hedefleri tanımlayan stratejiler, hem de planlama uygulamalarını doğrudan yönlendiren yasal düzenlemeler açısından, kentlerde kırılganlıklara karşı direncin nasıl sağlanabileceği, iyileştirilebileceği ve güçlendirilebileceği konusunda birbirini bütünleyen çerçevelerin oluşmasında bazı eksiklikler de bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, 3 kavramsal çerçeveye dayanarak, kırılganlıklara karşı direnç oluşturma hedefinin Türkiye'de yeni dönemde kentleşme stratejilerinin odak noktasındaki ilkelerden biri olmasını önermektir. İlk çerçeve, kırılganlığa karşı direnç oluşturma hedefinin yerellik kavramıyla olan ilişkisini belirginleştirmeyi amaçlamaktadır. 20inci yüzyılın son çeyreğinden bu yana, yerellik çalışmaları kentlerin ve bölgelerin kendine özgü sosyo-mekansal özellikleri olduğunu göstermektedir. Bu bakışa dayanarak bu ilk çerçeve, kentlerin hem kendilerine özgü kırılganlıklarının, hem de özgün dirençliliklerinin olabileceği önermesini ileri sürmekte ve yere özgü kırılganlıkların tanımlanarak bunlara karşı direnç geliştirmenin önemini vurgulamaktadır. İkinci çerçeve ise kırılganlıklara karşı oluşturulacak direncin aslında yaşam kalitesi ve kamu yararı kavramlarının bir bileşeni olduğu kabulüne dayanmaktadır. Buna göre kentsel dirençlilik, planlama sürecinde tanımlanan birçok hedefin yanında gerçekleştirilmesi gereken bir yeni hedef olarak değil, ulusal ölçekte tüm kentler için ortak bir ilke olarak tanımlanmalıdır. Üçüncü çerçeve ise, ikinciyle ilişkili bir biçimde, planlamayı doğrudan yönlendiren yasal ve yönetsel düzenlemelerin, afet ve acil durum risklerine ve bu kırılganlıklara karşı kentsel direncin geliştirilmesi konusunda, farklı planlama kademeleri arasında bütüncül ve çok daha belirgin bir yönlendirici rolü üstlenmesi gerektiği önermesine odaklanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kamu yararı, kentsel dirençlilik, kırılganlık, kentleşme

# URBAN RESILIENCE AS PUBLIC INTEREST, QUALITY OF LIFE AND AN URBANIZATION PRINCIPLE

**Abstract**

Building, developing and improving resilience of the cities especially against disasters and emergency situations seem to have become one of the mostly emphasized spatial goals recently. As a matter of fact, the importance of detecting and defining the disaster and emergency risks, which are identified as vulnerabilities in this study, and building resilience against these vulnerabilities have gradually been increasing. However, not only do the legal arrangements which direct planning implementations, but also national level urbanization policies which define the main principles and strategies of urbanization in Turkey and ongoing planning approaches need to be improved in terms of building, improving and

[1] Erciyes Üniversitesi, ozanhovardaoglu@erciyes.edu.tr
[2] Erciyes Üniversitesi, sedac@erciyes.edu.tr

sustaining urban resilience. From this point of view, this study, depending on three main frameworks, aims to suggest that urban resilience against vulnerabilities should be one of the main national level principles for contemporary urbanization strategies of Turkey. Frist framework focuses on creating links between building resilience against vulnerabilities with locality concept. In the period after the last quarter of the 20th century, locality studies clearly show that cities and regions have certain contingent socio-spatial features. With regard to this view, this study aims to underline the importance of defining place specific vulnerabilities and building resilience against them and improving certain place specific resilient features as well. Second framework suggests that urban resilience is a component of quality of life and public interest. According to this suggestion, building urban resilience should not be considered as an auxiliary target along with other planning goals; it rather should become a national level common principle for urbanization. The final framework focuses on the need of improving and clarifying the directing power of the legal arrangements in planning in terms of the coherence of different planning scales in a holistic view.

**Keywords:** public interest, urban resilience, vulnerabilities, urbanization

# İZMİT KENTİNDE KONUT STOKUNUN DEPREME KARŞI 'ALGILANAN RİSK'İNİN İNCELENMESİ

**Deniz GERÇEK[1], İsmail Talih GÜVEN[2]**

**Öz**

Marmara bölgesinde büyük bir yıkıma neden olan 1999 İzmit Depremi, İzmit kenti için büyük bir tehdit oluşturmaya devam etmektedir. Bu depremin üzerinden geçen 20 yıla rağmen depreme hazırlıklılığımızın kısıtlı düzeyde olduğunu biliyoruz. Zarar azaltma çabalarında yakın bir zamana kadar depreme dayanıklı bina tasarımı, potansiyel kayıpları azaltmanın en etkili yolu olarak görülmekte idi. Ancak, deprem yönetmeliğinin uygulanması 1999 depreminden sonra yasal bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu da, önemli miktardaki konut stokumuzun depremlere karşı dayanıklı olmayabileceği anlamına gelir. Bu çalışmada, İzmit kentinde uygulanan bir anket üzerinden konut stokunun temel özellikleri araştırılmıştır. Konut kalitesi ve olası bir deprem durumunda konut sakinleri tarafından konutunun depreme dayanıklılığına dair kanısı bir arada incelenmiştir. Sonuçlar, algılanan riski yüksek olan konutların genellikle düşük kalitede olduğunu ve bu konutlarda oturanların taşınma eğiliminin oldukça yüksek ve ev sahipliği oranının düşük olduğunu göstermektedir. Deprem riski algısının yüksek olduğu yerler kentsel dönüşüm için öncelikli olarak düşünülmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, deprem riski algısı, konut kalitesi, kentsel dönüşüm

# EVALUATION OF 'PERCEIVED RISK' OF HOUSING STOCK AGAINST EARTHQUAKE IN IZMIT

**Abstract**

1999 İzmit Earthquake having caused an extensive destruction in the Marmara region is still a major threat for İzmit. Even though two decades have past, we are aware that we still have low preparedness for a probable earthquake. Until a recent past, within efforts of 'mitigation', earthquake-resistant building design was acknowledged as the most efficient way to decrease potential losses. However, its application has become a legal requirement after the 1999 earthquake. This means, a considerable amount of our housing stock may not be resistant to earthquakes. In this study we explored the basic properties of housing through a questionnaire applied to people living in the İzmit city. The housing quality and the 'perceived risk' by the dwellers in a probable earthquake were examined. The results convey that the houses with high perceived risk in an earthquake are usually houses of lower quality and the tendency to move is reasonably high and the home ownership is low. Places where the perception of earthquake risk is high should be considered priory for urban regeneration.

**Keywords:** Earthquake, perceived earthquake risk, housing quality, urban regeneration

[1] Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
[2] Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü

## GİRİŞ

Deprem kaynaklı zararları azaltmada, yapı dayanımı, özelliklr depreme dayanımlı olarak inşaa edilmiş konut stokunun önemi büyüktür. Zira, depremde oluşan kayıpların büyük bir bölümü binalarda meydana gelen yıkımlarla ilgilidir. 1999 İzmit Depreminde meydana gelen kayıpların önemli bir kısmının depreme dayanımsız konut stoku ile ilgili olduğu bilinmektedir. Resmi kayıtlara göre depremde il bazında, 386.000 binanın hasar gördüğü, bunun 55.000 kadarının ağır hasarlı/tamamen yıkılmış ve yaklaşık bir o kadarının da orta derecede hasarlı olduğu rapor edilmiştir (Sözen vd., 2005).

Konut, insanların temel ihtiyaçlarından biri olan 'barınma' ihtiyacını güvenli ve sağlıklı bir şekilde karşılayacak özellikleri taşıyan, tekil kişiler veya aile için barınak olan, belli bir büyüklüğe sahip mekandır. Konutun temel barınma gereksinimini karşılamanın yanı sıra, kişisel güvenlik, mahremiyet, uyuma ve dinlenme, yenilenme için uygun bir yer ve kişisel alan sunması esastır. Konut kalitesi, genel yaşam kalitesinin temel bileşenlerinden biridir (URL-1, McCrea vd., 2011, Chen vd., 2016; Brambilla, 2013, Santos ve Martins, 2014). Ancak, konutun yaşam kalitesini etkileyen konfor imkanları sağlamasının yanı sıra, bireyler ve aileyi tehlike ve afetlerden koruma gibi önemli bir rolü de vardır.

Deprem riskinin, deprem tehlikesi ve hasar görebilirlik bileşiminden meydana geldiği varsayılsa da, zarar azaltmada her yerde işlerliği olan standart bir formül veya yaklaşımdan söz edilemez. Her yerleşimin kendine özgü bir dinamiği vardır (Balyemez, 2010). Bu yüzden her güçlendirme veya yenileme projesi, içinde yer aldığı bölgenin yerel toplumsal ve kurumsal koşullarına göre şekillenir (FEMA, 1998). İzmit kenti için hala önemli bir tehtit olan deprem olasılığının, mevcut konut stokunun durumu, taşınma eğilimi ve ev sahipliği gibi diğer önemli bileşenler bazında incelenmesi önem kazanmaktadır.

## AMAÇ ve KAPSAM

Bu çalışma, İzmit kentinde konutun depreme dayanımı algısı ile konut kalitesi ile ilgili diğer bileşenleri, konuttan taşınma eğilimi ve ev sahipliği gibi önemli değişkenleri karşılaştırmalı olarak inceleyerek, depreme dayanımsız yapı stokunun temel özellikleri ve bu alanlardaki eylem biçiminin ne olabileceği konusunda ilk bulguların edinilmesini amaçlamaktadır. Bu bağlamda, İzmit'te yaşayan kimselerin konutlarının depreme karşı ne kadar güvenli olduğu hakkındaki kanısını ölçmek, Konut kalitesinin diğer belirleyici öğelerini ölçmek ve Taşınma Eğilimini ölçmek hedeflenmiştir. Daha kapsamlı bir çalışmasın bir parçası olarak İzmit kentinde ankete dayalı olarak konut stokunun durumu incelenmiştir. Kent merkezi ve yoğun yerleşimleri içine alan çalışma alanında homojen olarak dağıtılmış 1000 kişilik örneklem setinin, konut kalitesi, depreme dayanım, taşınma eğilimi ile ilgili olarak subjektif görüşlerine yer vermektedir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

İzmit kentinde mevcut konut stoku ile ilgili yapılan çalışmada konut kalitesini belirleyen temel değişkenler şu şekildedir: Onarım İhtiyacı, Genişlik, Isınma durumu, İhtiyaçları karşılama düzeyi, Depreme Dayanıklılık. Bu değişkenlerden genişlik ve ısınma durumu deprem riski bağlamında kapsam dışında tutulmuş ve aşağıdaki değişkenlere dair sonuçlar derlenmiştir.

- Onarım İhtiyacı
- İhtiyaçları karşılama düzeyi
- Depreme Dayanıklılık

Kişiler bu konular için için 1: en olumsuz, 5: en olumlu olmak üzere 5 üzerinden değerlendirme yapmıştır. Likert skalasında elde edilen sonuçlar, konutun onarım ihtiyacı, konutun ihtiyaçları karşılama düzeyi ve konutun depreme dayanıklılığını tüm çalışma alanında bina bazlı örneklem düzeyinde bölgesel olarak belirleme imkanı sunmuştur. Ayrıca, konuttan taşınma eğilimi ve ev sahipliği durumu da benzer biçmde irdelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Depreme dayanıklılık dereceleri 1-5 tabakalar olarak kullanılmak üzere (strata) diğer tüm değişkenlerle karşılaştırılmıştır.

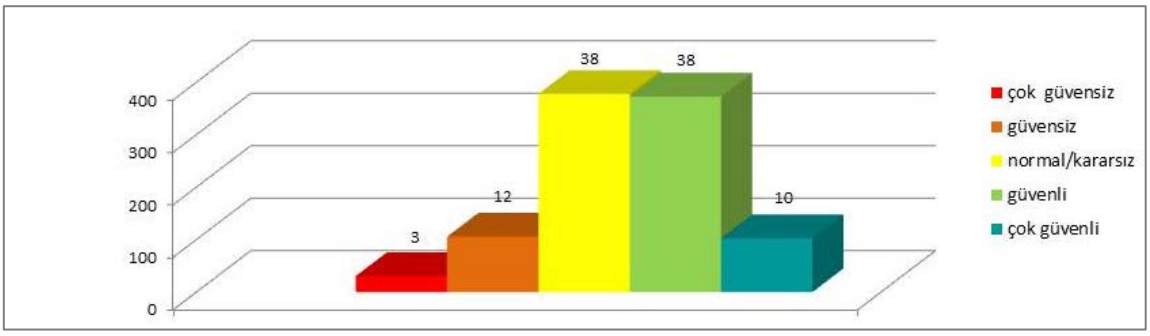
## SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

İzmit kentinde tüm örneklem genelinde Konutun Depreme dayanımı algısı 1-5 üzerinden yapılan değerlendirmede 3.4'dür ve sayısal ortalama olan 3.00'ün bir miktar üzerindedir. Ancak, örneklem setinin %3'ü çok güvensiz, %12'si güvensiz olmak üzere toplamda %15'i yaşadığı binanın depreme karşı güvensiz olduğu kanısındadır. Buna %38 gibi bir normal veya kararsız diyen kesim eklendiğinde, hatırı sayılır bir kesimin konutla ilgili deprem risk algısının yüksek olduğu söylenebilir. Konutla ilgili değişken, anket sorusu ve sonuçları aşağıdaki gibidir:

**Konutun depreme karşı güvenliği algısı:**

Anket sorusu: "*Sizce yaşadığınız konut depreme karşı ne kadar güvenlidir*?"

1-5 Likert skalası: 1: çok güvensiz, 5: çok güvenli




Şekil 1. Konutun depreme karşı güvenliği algısı

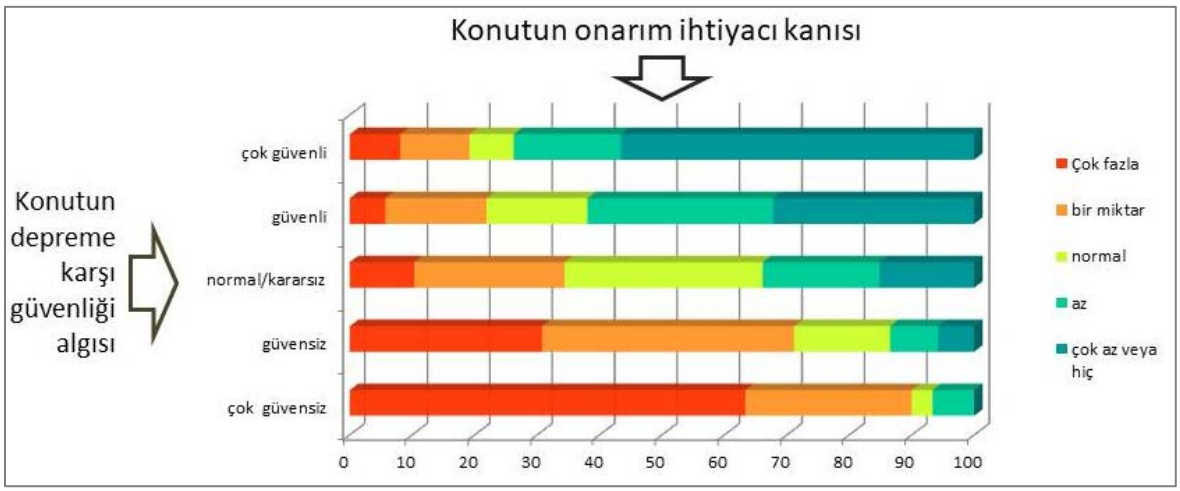
**Karşılaştırmalı sonuçlar:**

Depreme dayanıklılık dereceleri 1-5 tabakalar olarak kullanılmak üzere (strata) diğer tüm değişkenlerle yapılan karşılaştırma sonuçları aşağıdaki gibidir.

**Konutun onarım ihtiyacı kanısı:**

Anket sorusu: "*Sizce yaşadığınız binanın ne ölçüde tamire ihtiyacı var?"*

Konutun depreme karşı güvenliği algısı ve Konutun onarım ihtiyacı kanısı karşılaştırılmıştır. Buna göre, deprem dayanımı düşük olduğu düşünülen binaların onarım ihtiyacı oldukça fazladır. Deprem dayanımı ile onarım ihtiyacı arasında doğrusal ters orantı vardır.

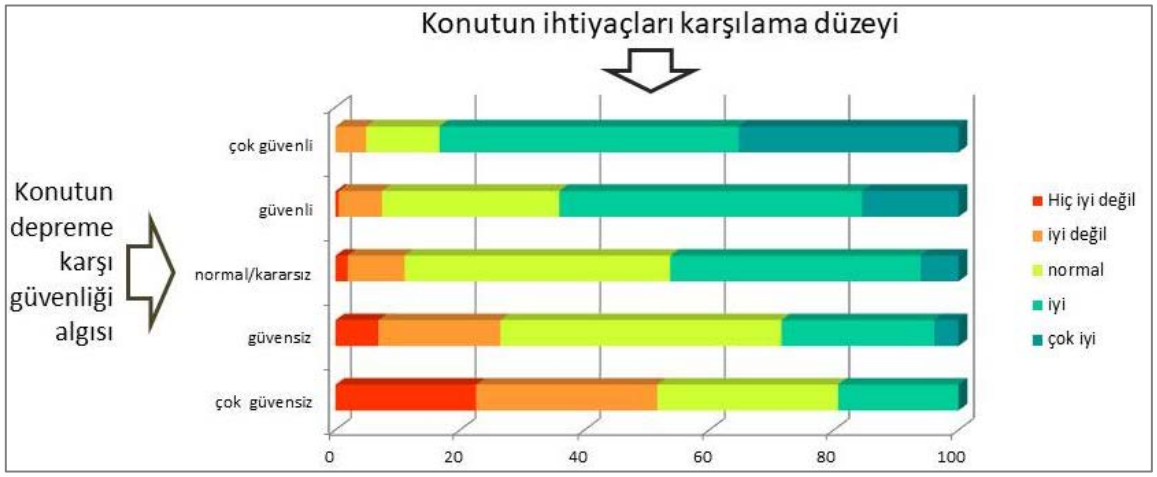



Şekil 2. Konutun depreme karşı güvenliği algısı ve Konutun onarım ihtiyacı kanısı karşılaştırması

**Konutun ihtiyaçları karşılama düzeyi:**

Anket sorusu: "*Yaşadığınız konutun ihtiyaçlarınızı karşılama düzeyi nedir?"*

Konutun depreme karşı güvenliği algısı ve Konutun ihtiyaçları karşılama düzeyi karşılaştırılmıştır. Depreme dayanımı düşük olduğu düşünülen binalardaki konutların ihtiyaçları karşılama düzeyi görece düşüktür.

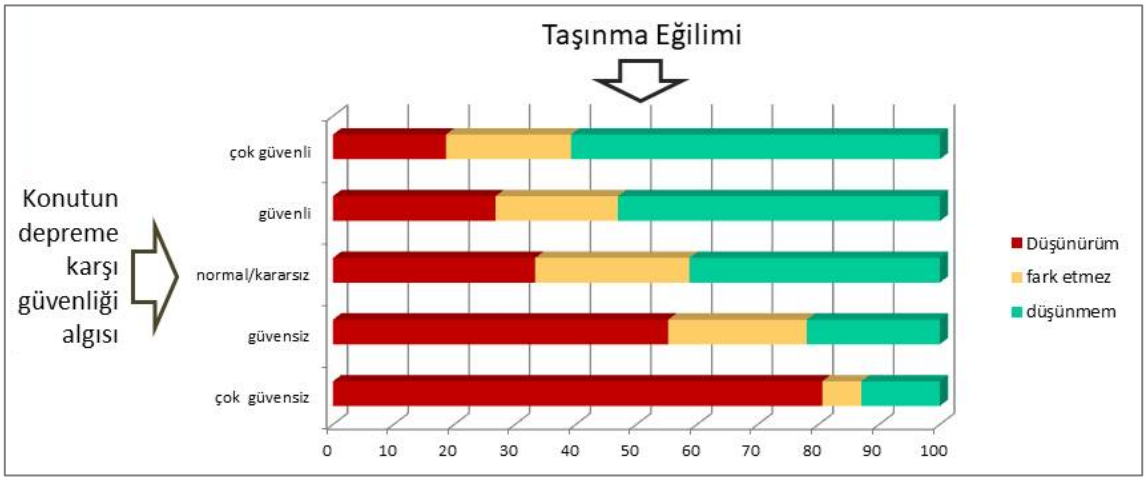



Şekil 3. Konutun depreme karşı güvenliği algısı ve Konutun ihtiyaçları karşılama düzeyi karşılaştırması

**Taşınma eğilimi:**

Anket sorusu: *"Bu konuttan taşınmayı düşünür müsünüz?"*

Konutun depreme karşı güvenliği algısı ve Taşınma eğilimi karşılaştırılmıştır. Buna göre , depreme dayanımı düşük olduğu düşünülen binalardaki konutlarda taşınma eğilimi oldukça yüksektir. Yaşadığı konutun depreme karşı çok güvensiz olduğunu düşünen örneklemin yaklaşık %80'i konutundan taşınmayı düşünmekte/istemektedir.

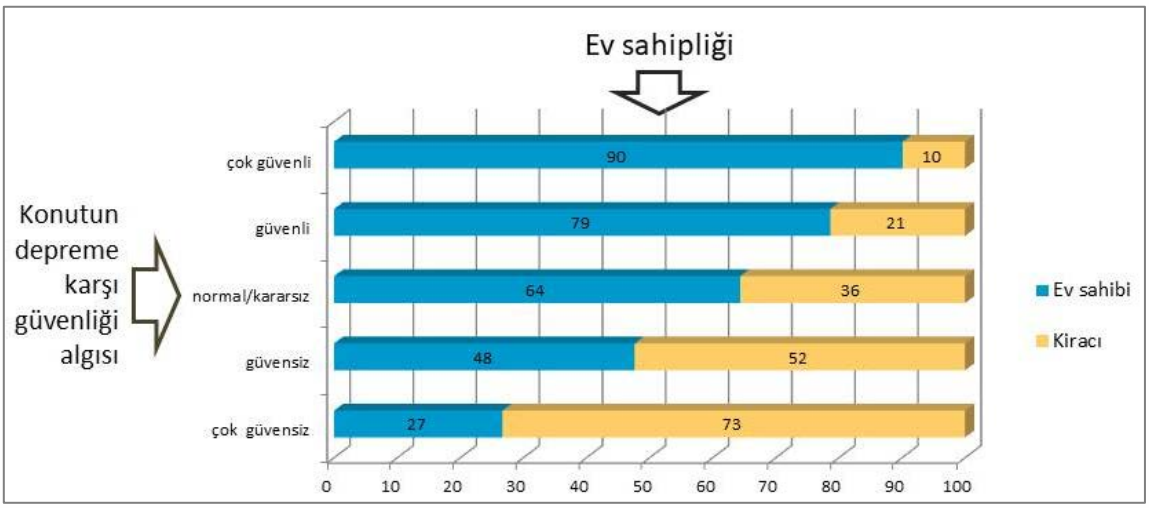



Şekil 4. Konutun depreme karşı güvenliği algısı ve taşınma eğilimi karşılaştırması

**Ev sahipliği:**

Anket sorusu: *"Bu konuttun sahibi misiniz, kiracı mısınız?"*

Konutun depreme karşı güvenliği algısı ve Ev sahipliği karşılaştırılmıştır. Buna göre Depreme dayanımı düşük olduğu düşünülen binalardaki konutlarda ev sahipliği oranı oldukça düşüktür.




Şekil 5. Konutun depreme karşı güvenliği algısı ve ev sahipliği oranı karşılaştırması

Sonuç olarak, İzmit kentinde toplu konut alanları ve yeni gelişim gösteren kentsel alanlar dışında kalan konut stokunun büyük bir bölümünün depreme karşı güvenlik algısı düşüktür. Depreme dayanımı en düşük olduğu düşünülen binalar ekseriyetle kent merkezinin hemen kuzeyinden itibaren başlayan kuşakta yapım yılı 1960-1970 dönemine tarihlenebilecek gecekondu yapılaşmalarıdır. Depreme karşı güvenlik algısında yer bilimleri verilerinden ziyade konut durumunun etken olduğu görülmüştür.

Deprem dayanımının düşük olduğu düşünülen konutların çok fazla onarıma ihtiyacı bulunmaktadır ve birey/ailelerin ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmaktadırlar. Ayrıca ev sahipliği oranının düşük ve konuttan taşınma eğiliminin oldukça yüksek olması, bu alanlarda, zarar azaltma kapsamında eylem olarak kentsel dönümü düşündürmelidir. Söz konusu bölgelerde Hızlı Gözlem Teknikleri ile en kritik alanların belirlenerek kentsel dönüşüm için çalışılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

Balyemez S., Kentsel Mekanın, Deprem Risklerinin Azaltılmasına Yönelik Yeniden Organizasyonu ve Bir Toplumsal Katılım Süreci, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2010, 293698.

Brambilla M., Michelangeli A., Peluso E. 2013. “Equity in the City: On Measuring Urban (Ine)quality of Life”, Urban Studies, 50;(16), 3205-3224.

Chen, S., Cerin, E., Stimson, R., Laia, P.C. 2016. “An Objective Measure to Assessing Urban Quality of Life based on Land Use Characteristics”, Procedia Environmental Sciences 36 ( 2016 ) 50 – 53.

FEMA, Planning for Seismic Rehabilitation: Societal Issues, Federal Emergency Management Agency, Washington, 1998. McCrea R., Western J., Stimson R. 2011. “Modeling Determinants of Subjective QOUL at Different Geographic Scales: The Caseof the Brisbane-SEQ Region”, Investigating Quality of Urban Life, Theory, Methods and Emprical Research. Editörler: Marans, R. W., Stimson, R., New York: Springer.

Santos, L.D., Martins, I. 2014. “Intra-urban disparities in the quality of life in the city of Porto: a spatial analysis contribution”, CEF.UP - Center for Economics and Finance at University of Porto , Reseach Report, PEst-OE/EGE/UI4105/2014

Sözen S., Okay N., Ünal Y. S., Zarar Azaltma İlkeleri El Kitabı, İTÜ Press, İstanbul, 2005. URL-1: eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php

# İZMİT KENTİNDE KONUT STOKUNUN DEPREME KARŞI 'ALGILANAN RİSK'İ VE YERBİLİMLERİ DEPREM TEHLİKESİ VERİSİNİN KARŞILAŞTIRMASI

**İsmail Talih GÜVEN[1], Deniz GERÇEK[2]**

**Öz**

Sismik risk, bölgenin sismik tehlikesi ve binaların ve altyapının hasar görebilirliği ile belirlenir. Bu çalışma İzmit kentinin deprem tehlikesi haritası ile kentte yaşayan kişilerin deprem riski algısını karşılaştırmaktadır. İzmit kenti sakinlerinin sismik risk algısı ve evlerinin olası bir depreme karşı dayanıklılığı hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Kentte yaşayan 1000 kişi ile yapılan anket çalışması, binaların depreme karşı "algılanan riski" verisini sağlamıştır. Anket sonuçları, kayda değer miktarda insanın yaşadığı binanın olası bir depreme karşı dayanıklı olmadığını düşündüğünü göstermektedir. Bu görüş, deprem tehlikesinin konuma göre derecesi, düşük kaliteli ve düşük dirençli binalar veya diğer inanç veya deneyimler nedeniyle ortaya çıkmış olabilir (örneğin, 1999 Gölcük depremini yaşayan insanlar önyargılı olabilir). Sismik tehlike haritasının ve algılanan risk haritasının karşılaştırılmasından sonra, algılanan riskin çoğunun sismik tehlike haritasındaki yüksek riskli bölgede olduğu görülmüştür. Sismik tehlikesi yüksek ve insanların depreme dayanımsız olarak tanımladığı binaların yüksek riske sahip olduğu kabul edilmektedir. Bu alanlar birincil öncelikli olarak tespit edilmştir. Ancak, sismik tehlikenin oldukça düşük olduğu yerlerde de riskli olarak algılanan bölgeler bulunmaktadır. Bu durum düşük kaliteli, düşük dayanımlı binalar ve/veya kişilerin yargı ve deneyimlerden kaynaklanabilir. Bu alanlar daha detaylı araştırma için ikincil öncelikli alanlar olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, Sismik Tehlike, Sismik Risk, Risk Algısı, Konut stoku

# COMPARISON OF 'PERCEIVED RISK' OF HOUSING STOCK AGAINST EARTHQUAKE AND THE EARTHQUAKE HAZARD FROM EARHTSCIENCES DATA IN İZMIT CITY

**Abstract**

Seismic risk is determined by the seismic hazard of the territory and the vulnerability of the buildings and infrastructure. This study examines earthquake hazard map and compares it with the residents 'Perceived risk' of earthquake of their houses. We have reported seismic risk perception among residents of İzmit City and investigated their opinion about the resistance of the building they live against a possible earth quake. A questionnaire was conducted among 1000 residents of the city to provide 'perceived risk' of the buildings against earthquake. The survey results suggest that a considerable amount of people were thinking that the building they live is not resistant to a possible earthquake. This opinion may have risen because of the degree of earthquake hazard for the location, the buildings of low quality and low resistance and other beliefs or experiences (eg. The people who have experienced the 1999 Gölcük Earthquake may be biased). After a comparison of the seismic hazard map and the perceived risk map, we have seen most of the perceived risk is in the high-risk zone in the seismic risk map. Those areas where seismic hazard level is high and the peoples perceived risk about their building is high are defined as first priority zones of earthquake risk. There are also districts where seismic hazard is moderately low but perceived risk is high. This may arise from the low quality, low resistant housing or the subjective beliefs and experiences. Those areas were highlighted as second priority zones for further investigation.

**Keyword:** Earthquake, Seismic Hazard, Seismic Risk, Perceived Risk, Housing Stock

[1] Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü

[2] Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

## GİRİŞ

Sismik tehlike, yer sarsıntısı, atım veya sıvılaşma biçimlerinde gözlenebilen bir doğa olayıdır. Sismik risk ise sismik tehlikeye maruz kalındığında binaların ve altyapının, dolayısıyla insanların zarar görebilirliği olarak tanımlanır. Sismik risk en genel ve kabul görmüş tarifi ile aşağıdaki denklemdeki gibidir.

Sismik Risk = Sismik Tehlike x Maruz Kalma x Hasar Görebilirlik (URL-1).

Buna göre; Tehlikenin büyüklüğü Riski artırır. Ancak, sismik tehlikenin büyük olması, sismik riskin de yüksek olacağı anlamına gelmez. İdeal olarak hasar görebilirilik düzeyi 'sıfır' ise sismik risk yoktur. Zarar azaltma ve Risk yönetimi kapsamında, bir doğa olayı olan sismik tehlikeyi azaltmak mümkün olmasa da, hasar görebilirliği azaltmak ve dolayısıyla 'Zarar Azaltma' (mitigation) mümkündür. Hasar görebilirlik kavramı, depreme dayanımı yüksek yapılar, dirençli kent kavramının gerekliliği olan yeterli fiziki donatı ve organizasyonu ve deprem ve afetlere karşı bilinçli ve hazırlıklı bir toplum bileşenleri ile tarif edilir (Paton vd., 2001; Godschalk, 2003; Tyagunov vd., 2004; Tiolo vd., 2011; Wyss ve Rosset, 2013). Sismik Tehlike, depreme dayanımı düşük konut stoku ve altyapı, hazırlıksız bir kent ve hazırlıksız toplum bileşenleri bir araya geldiğinde ise, 1999 Gölcük Depremi örneğindeki büyük yıkımlar ortaya çıkmaktadır.

Sismik Tehlikeyi tanımlamak, kantifiye etmek ve haritalamak yerbilimciler ve sismologlar için kritik önemdedir çünkü bu bilgiler Risk Değerlendirmenin temelini oluşturur. Ancak bir diğer konu, tanımlaması ve kantifiye edilmesi daha karmaşık olan Hasar görebilirliktir.

## AMAÇ ve KAPSAM

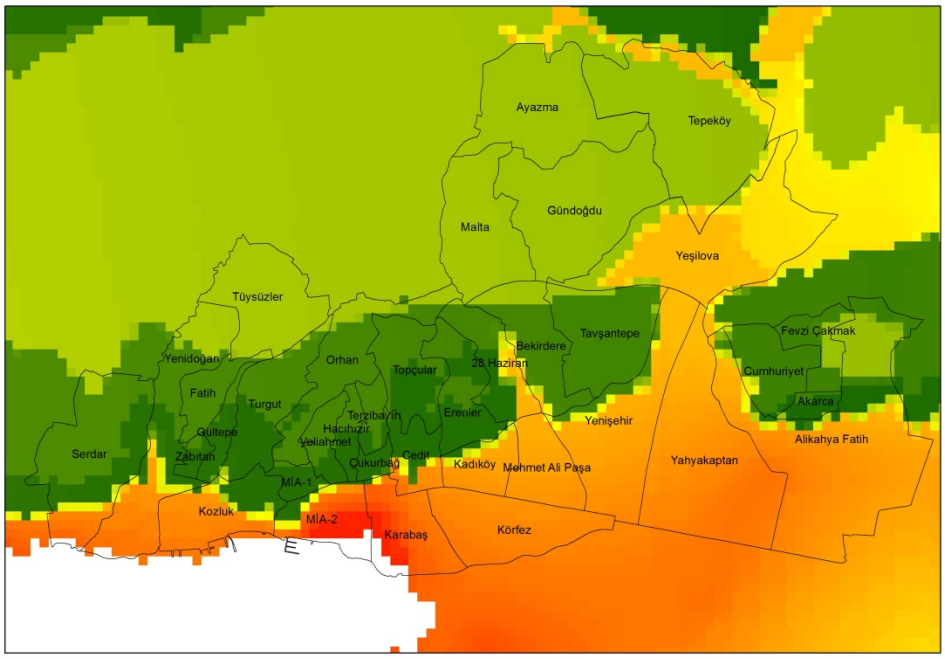
Bu çalışma İzmit kent merkezi ve çevresindeki yerleşim alanlarını içine alan ve 39 mahalleyi kapsayan yaklaşık 3500 ha kentsel alanda gerçekleştirilmiştir. Sismik Tehlike haritası Risk bileşenlerinden ilkini oluşturmaktadır. Hasar Görebilirlik ise dar kapsamıyla kişilerin oturdukları konutun depreme dayanımı ile ilgili yaptıkları derecelendirme üzerinden elde edilmiştir. Yüksek riskli bölgelerin daha detaylı olarak incelenmesi için tespiti önem arz etmektedir. Bu nedenle deprem tehlikesi ve hasar görebilirlik verilerinin bir arada değerlendirilmesi gerekmektedir. Her iki verinin karşılaştırmalı değerlendirmesinden hem sismik tehlike, hem de hasar görebilirlik derecesi yüksek alanların birinci öncelikli riskli bölgeler, sismik tehlikesi düşük olmasına rağmen hasar görebilirlik derecesi yüksek alanların ise ikinci öncelikli riskli bölgeler olarak elde edilmesi amaçlanmaktadır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

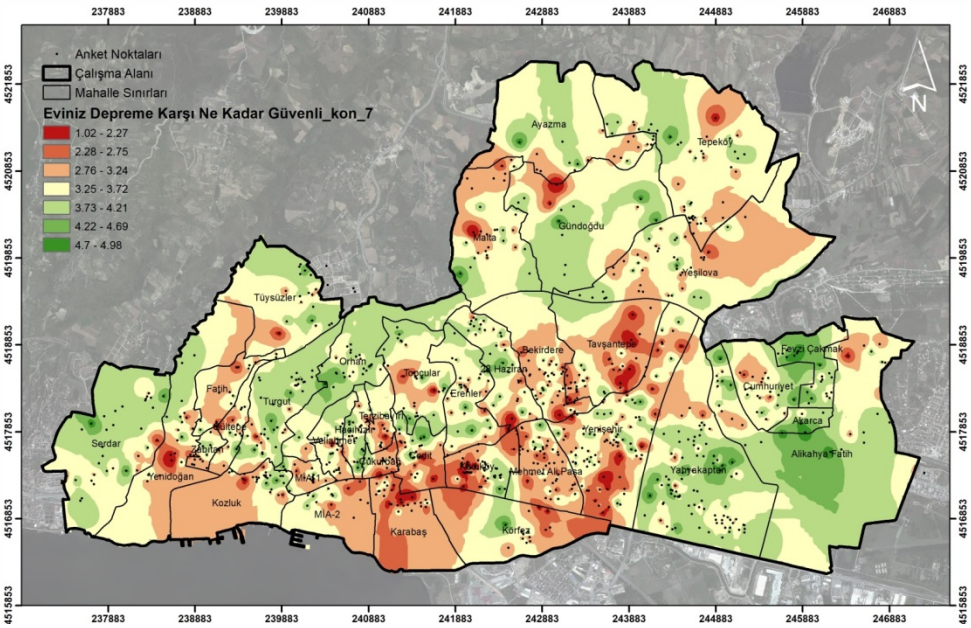
Olası bir depremde öncelikli riskli alanların tespit edilmesinde 'Risk'i tanımlayan iki bileşen; Tehlike ve Hasar görebilirlik verileri bir arada değerlendirilmektedir. Mevcut hesaplanmış tehlike ve yapının subjektif olarak algılanan dayanımının değerlendirilmesi ile risk kestirimine ulaşılmaktadır.

2008 yılında TÜBİTAK ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi ortak çalışması olan bir proje kapsamında üretilmiş olan sismik tehlike haritası (Özalaybey ve diğ., 2008) hissedilecek ivme değerleri hesaplanarak elde edilmiştir (Şekil 1). MİA-2 bölgesindeki kırmızı alan en riskli bölgeyi temsil etmektedir. Sarı ve turuncu tonlarının olduğu bölgeler alüvyon zeminin hakim olduğu alanlardır.

Hasar görebilirilik ise daha farkı bileşenleri de içine alan geniş bir kavram olmasına karşın, bu çalışmada dar kapsamı ile binaların depreme dayanımı algısı üzerinden ele alınmıştır. Binanın depreme dayanımı algısı, çalışma alanında mekansal olarak homojen biçimde dağılım gösteren 1000 kişi ile yapılan kapsamlı bir anketin sonuçlarından elde edilmiştir. Anket sorularından birinde, kişilere "Oturduğunuz bina sizce depreme karşı ne kadar güvenlidir?" sorusu sorulmuştur. Kişiler bu soru için 1: çok güvensiz, 5: çok güvenli olmak üzere 5 üzerinden bir değerlendirme yapmıştır. Likert skalasında elde edilen sonuçlar hasar görebilirlik derecesi olarak tanımlanmış, kırmızı: en dayanımsız, sarı: orta dayanımlı, yeşil: yüksek dayanımlı olmak üzere kırmızı-yeşil renk kodu ile haritalanmıştır (Şekil 2).




Şekil 1. Sismik Tehlike Haritası (Özalaybey ve diğ., 2008)




Şekil 2. Hasar Görebilirlik (Bina dayanımı algısı)

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Riski tanımlayan 'tehlike' bileşeni olarak (Özalaybey ve diğ., 2008) tarafından üretilen Sismik Tehlike haritası kullanılmış, hasar görebilirlik bileşeni olarak ise çalışma alanında anket yapılan kimselerin yaşadıkları binanın depreme karşı dayanıklılığı hakkındaki subjektif değerlendirmeleri esas alınmıştır. Buna göre;

i. Birinci öncelikli Yüksek Riskli Bölgeler: Yüksek tehlike ve yüksek hasar görebilirlik koşulları bir araya geldiğinde yüksek risk ortaya çıkar. Çalışma alanında yüksek tehlike ve yüksek risk genel olarak örtüşmektedir. Bu bölgeler kent merkezini de içine alan, düz, alüvyonlu topraklardan oluşan, elverişsiz zemin koşullarına sahiptir. Bu bölgeler mahalle ve lokasyon bazında aşağıdaki gibi tarif edilebilir.

   *en yüksek Risk*: merkez: MIA-2, Karabaş mahalleleri

*yüksek Risk*: merkezin batısı: Yenidoğan güneyi, Kozluk mahalleleri

*yüksek Risk*: merkezin doğusu: Kadıköy, M.Ali Paşa, 28 Haziran doğusu, Yenişehir güneyi, Yeşilova mahalleleri

ii. İkinci öncelikli Yüksek Riskli Bölgeler: Bu bölgelerde sismik tehlike düşük olmasına rağmen hasar görebilirlik yüksektir. Söz konusu bölgelerin çalışma alanında en düşük kaliteli yapı stoku grubunu oluştırdığu bilinmektedir. Buralarda yaşayan kimseler oturdukları binanın depreme dayanımının çok düşük olduğunu kanısındadır. Dolayısıyla Risk algısı yüksektir. Bu bölgeler mahalle ve lokasyon bazında aşağıdaki gibi tarif edilebilir.

*yüksek Risk*: Fatih, Bekirdere, Tavşantepe mahalleleri

iii. Kayda değer bir diğer durum da, bazı bölgelerde sismik tehlike yüksek olmasına rağmen, hasar görebilirlik derecesinin düşük olmasıdır. Bu bölgelerde yaşayan kimseler oturdukları binanın depreme dayanımının yüksek olduğunu kanısındadır. Dolayısıyla Risk algısı düşüktür. Bu bölgeler mahalle ve lokasyon bazında aşağıdaki gibi tarif edilebilir. Bu bölgelerdeki yapılar depreme dayanıklı inşaa edilmiştir. Yahyakaptan mahallesi 1999 Depremi öncesi inşaa edilmiş ve depremde zarar görmemiştir. Alikahya Fatih mahallesi ise deprem sonrası yönetmeliğe uygun inşaa edilen yapılardan oluşmaktadır.

*orta Risk*: Yahyakaptan, Alikahya Fatih mahalleleri

Elde edilen sonuçlara göre; Birinci öncelikli Yüksek Riskli Bölgeler başta olmak üzere yapı stokunun yenilenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Kentsel Dönüşüm kapsamında bu bölgelerin öncelikli olarak ele alınması önerilmektedir.

**KAYNAKLAR**


Godschalk, D. R. 2003. “Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities”, Natural Hazards Review, 4(3), 136-143.

Özalaybey S., Zor E., Tapırdamaz M.C., Tarancıoğlu A., Özalaybey S. Ç., Erkan B., Karaaslan A., Alpaslan E., Ergin M., Ergintav S., Tan E., Kocaeli İli için Zemin Sınıflaması ve Sismik Tehlike Değerlendirme Projesi, TÜBİTAK, 5057105, 190, 2008.

Paton, D., Millar, M., Johnston, D. 2001. “Community Resilience to Volcanic Hazard Consequences”, Natural Hazards, 24(2), 157–169.

Tilio, L., Murgante, B., Trani, F., Vona, M., Masi, A. 2011. “Resilient City and Seismic Risk: A Spatial Multicriteria Approach”, Computational Science and Its Applications - ICCSA 2011, p.p. 410-422.

Tyagunov S. , Stempniewski L., Grünthal G., Wahlstörm R., Zschau j., 2004, Vulnerability And Risk Assessment For Earthquake Prone Cities, 13th World Conference on Earthquake Engineering, no.868

Wyss M., Rosset P, 2013. Mapping seismic risk: the current crisis, Naturat Hazards, 68, 49-52.

URL-1: UNISDR, https://www.unisdr.org/we/inform/terminology

# Yer Bilimleri
# Earth Sciences

# ECMWF-CAMS AOD ÜRÜNLERİNİN AQUA VE TERRA UYDULARI İLE VERİFİKASYONU

**Muammet Ali PEKİN[1], Kahraman OĞUZ[2], İsamettin OMAK[1], N. ÖZ[1] ve Cihan DÜNDAR[1]**

**Öz**

Toz taşınımı hadisesi, ülkemizin bulunduğu coğrafyada sıkça görülen ve hayatı olumsuz etkileyen önemli meteorolojik olaylardan bir tanesidir. Ülkemizi etkileyen toz kaynak alanlarının önemli bir kısmı Kuzey Afrika'da bulunmaktadır. Toz taşınımı hadisesi; toz taşınımı tahmin modelleri yardımıyla önceden tahmin edilebilmektedir. Bu modellerin doğruluğunun incelenmesi önem arz etmektedir. ECMWF-CAMS modeli atmosferin kompozisyonunun tahmin edilmesini sağlayan küresel bir modeldir. Sera gazı emisyonları, aerosoller, güneş radyasyonu gibi pek çok parametrenin tahmini bu modelle yapılabilmektedir. Orta Çözünürlüklü Spektro-radiometre Görüntüleme (MODIS) cihazı atmosferdeki aerosollerin yatay dağılımlarını ölçebilen ve hareketini gözlemleyebilen bir cihazdır. NASA'nın Aqua ve Terra uydularında bu cihaz bulunmaktadır. Bu çalışmada ECMWF-CAMS modeli aerosol optik derinliği ürünlerinin NASA'nın Aqua ve Terra uyduları ile verifikasyonu yapılmış ve modelin performansı ortaya konulmuştur. Çalışma alanı olarak Batı Asya bölgesi (10N-50N, 20E-80E) seçilmiş ve 2018 yılı verileri kullanılmıştır. Verifikasyonun yapılması amacıyla istatistiksel yöntem olarak korelasyon katsayısı, kesirli kaba hata, ortalama hata ve ortalama karekök hata değerleri hesaplatılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Uydu, AOD, Batı Asya, ECMWF-CAMS

# VERIFICATION OF CAMS AOD PRODUCTS WITH AQUA AND TERRA SATELLITE DATA

**Abstract**

Dust transport event is one of the most important meteorological events that affects life adversly in Turkey. Important amount of dust source regions affecting our country are located on North Africa. Dust transport event can be estimated by dust transport forecast models. It is important to evaluate these models. ECMWF-CAMS model is a global model to estimate atmospheric composition. Several parameters like greenhouse gas emission, aerosols, solar radiation can be forecasted by this model. Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) is an instrument which can measure the vertical variation and observe the movement of aerosols. NASA's Aqua and Terra satellites have this instrument. In this study, aerosol optical depth products of ECMWF-CAMS model have been validated by using NASA Aqua and Terra satellites and the performance of the model has been demonstrated. The West Asian region (10N-50N, 20E-80E) was selected for the study area and the 2018 year data was used for evaluation. Statistical methods of correlation coefficient, fractional gross error, mean bias error and root mean square error were calculated for verification.

**Keywords:** Satallite, AOD, West Asia, ECMWF-CAMS

[1] Atmosfer Modelleri Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara
[2] Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara
*M.A. PEKİN / mapekin@mgm.gov.tr

## 1. GİRİŞ

Kurak ve yarı kurak alanlardan kalkan toz partikülleri uzun mesafeler katederek ülkemize ulaşmaktadır ve günlük yaşantı üzerine ciddi boyutlarda etkiler göstermektedir(Oğuz vd., 2016). Yüksek miktarlarda toz parçacıklarıyla gerçekleşen toz taşınımı hadiseleri afet olarakta değerlendirilebilinmektedir. Dünyadaki baslıca toz kaynak alanları Afrika'daki Sahra çölü, Asya'daki Gobi ve Taklamakan çölleri, Arabistan Yarımadası, Güney Amerika ve Avustralya'da bulunan çöllerdir(Oğuz vd., 2013, Oğuz vd., 2015).

CAMS (Atmosphere Monitoring Service) modeli atmosferin komposizyonunun tahmin edilmesi amacıyla ECMWF tarafından küresel ölçekte çalıştırılan bir modeldir. CAMS modeli ile aereosoller, atmosferde bulunan çeşitli sera gazları, UV gibi pek çok parametrenin tahmininin yanı sıra toz taşınımı tahminide yapılabilinmektedir(Anonymous 2019b). ECMWF-CAMS toz taşınımı ürünleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından kurumsal web sitesinden yayınlanmaktadır(Anonim 2019c).

MODIS görüntüleme cihazı; 1999 yılında NASA tarafından yörüngeye atılan Aqua ve Terra uyduları üzerinde bulunan 5 farklı algılayıcıdan biridir. Bu cihaz 36 farklı kanalda günde birer kez görüntü sağlamaktadır. MODIS cihazı toz taşınımı hadisesinin gözleminide yapabilmektedir(Anonymous 2019a, Anonymous 2019d).

Bu çalışmada ECMWF-CAMS modelinin AOD(Aerosol Optical Depth) tahmininin, MODIS AOD gözlem verisi ile verifikasyonu yapılmıştır.

## 2. MATERYAL ve METOD

Çalışma Alanı Olarak Batı Asya bölgesi (10N-50N, 20E-80E) seçilmiş ve 2018 yılı verileri kullanılmıştır. Verifikasyon; korelasyon katsayısı, kesirli kaba hata, ortalama hata ve ortalama karekök hata istatistiksel yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Bu yöntemler aşağıda belirtilmiştir.

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2}\sqrt{\sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

$$FGE = \frac{2}{n}\sum\left|\frac{x_i - y_i}{x_i + y_i}\right| \quad (2)$$

$$MBE = \frac{1}{n}\sum(x_i - y_i) \quad (3)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum(x_i - y_i)^2} \quad (4)$$

## 2. TARTIŞMA ve SONUÇ

Verifikasyon sonucu elde edilen istatistiksel sonuçlar Tablo 1 ve 2'de verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde genel olarak modelin performansının iyi seviyede olduğu anlaşılmaktadır. En yüksek korelasyon Ağustos ayında görülmüştür. En düşük korelasyon ise Ekim, Kasım aylarında görülmüştür. Yıllık korelasyon 0.61, 0.63 seviyelerindedir. En yüksek FGE Aqua

için Temmuz ayında, Terra için Haziran, Temmuz aylarında görülmüştür. En düşük MBE Aqua ve Terra için Şubat ayında en yüksek ise Haziran ayında görülmüştür. RMSE ise en düşük Ekim ,Kasım aylarında, en yüksek Haziran, Temmuz aylarında görülmüştür. Bu veriler ECMWF-CAMS modelinin toz taşınımı tahmini performansının iyi seviyede olduğuna işaret etmektedir.

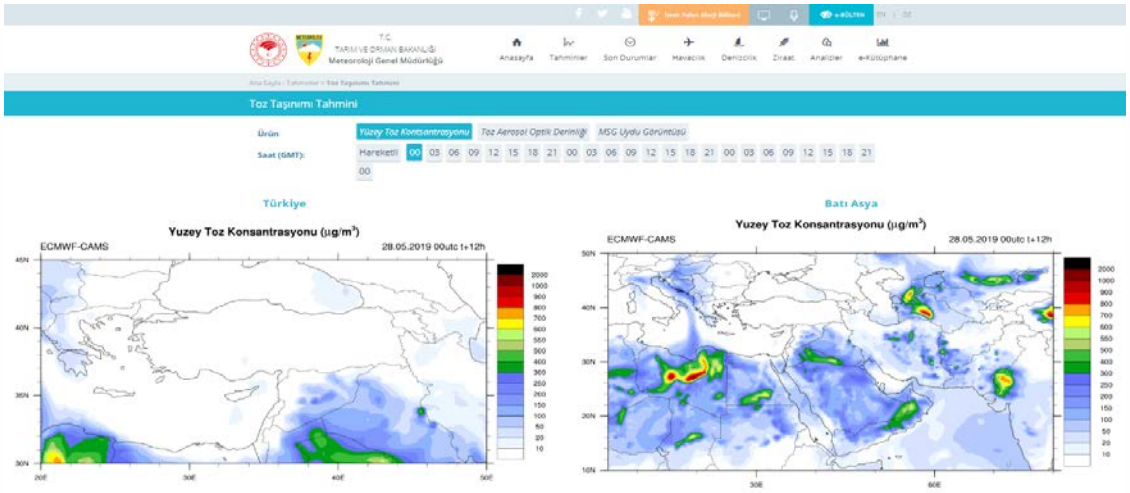
Tablo 1. CAMS-Aqua İstatistiksel Sonuçlar

| | r | fge | mbe | rmse |
|---|---|---|---|---|
| Ocak | 0,63 | 0,09 | -0,01 | 0,03 |
| Şubat | 0,73 | 0,13 | -0,02 | 0,05 |
| Mart | 0,83 | 0,12 | -0,03 | 0,06 |
| Nisan | 0,47 | 0,07 | 0,01 | 0,03 |
| Mayıs | 0,80 | 0,08 | -0,02 | 0,04 |
| Haziran | 0,55 | 0,05 | 0,01 | 0,03 |
| Temmuz | 0,68 | 0,16 | 0,06 | 0,07 |
| Ağustos | 0,57 | 0,18 | 0,06 | 0,08 |
| Eylül | 0,89 | 0,07 | 0,02 | 0,03 |
| Ekim | 0,57 | 0,11 | 0,03 | 0,03 |
| Kasım | 0,48 | 0,08 | 0,02 | 0,02 |
| Aralık | 0,27 | 0,10 | 0,01 | 0,02 |
| Yıllık | 0,87 | 0,10 | 0,01 | 0,05 |

Tablo 2. CAMS-Terra İstatistiksel Sonuçlar

| | r | fge | mbe | rmse |
|---|---|---|---|---|
| Ocak | 0,61 | 0,09 | 0,00 | 0,02 |
| Şubat | 0,69 | 0,12 | 0,01 | 0,04 |
| Mart | 0,81 | 0,10 | 0,00 | 0,04 |
| Nisan | 0,51 | 0,14 | 0,05 | 0,05 |
| Mayıs | 0,79 | 0,13 | 0,04 | 0,05 |
| Haziran | 0,57 | 0,18 | 0,07 | 0,07 |
| Temmuz | 0,69 | 0,26 | 0,10 | 0,11 |
| Ağustos | 0,50 | 0,26 | 0,09 | 0,10 |
| Eylül | 0,90 | 0,13 | 0,04 | 0,04 |
| Ekim | 0,67 | 0,13 | 0,04 | 0,04 |
| Kasım | 0,35 | 0,08 | 0,01 | 0,02 |
| Aralık | 0,29 | 0,09 | 0,01 | 0,02 |
| Yıllık | 0,85 | 0,14 | 0,04 | 0,06 |

Bu çalışma daha küçük alanlar için tekrar yapılabilinir. Model ürünleri MGM internet sayfasında kullanıcılara sunulmaktadır.




Şekil 1. Toz Taşınımı MGM Web Sayfası(Anonim 2019c)

## KAYNAKLAR


Anonymous 2019a, https://aqua.nasa.gov/

Anonymous 2019b, https://www.ecmwf.int/en/about/what-we-do/environmental-services/copernicus-atmosphere-monitoring-service

Anonim 2019c, https://www.mgm.gov.tr/tahmin/toz-tahmini.aspx

Anonymous 2019d, https://terra.nasa.gov/

Oğuz K., PekinM.A,(2016), Türkiye'de Toz Emisyon Alanlarının Belirlenmesi,Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University 31(4), DOI:10.17341/gazimmfd.278448

Oğuz K., Dündar C., Pekin M.A., Akin B.S.,(2015), 7-12 Eylül 2015 tarihli Toz Fırtınasının Uzaktan Algılama Verileri ile Analizi, II. Meteorolojik Uzaktan Algılama Sempozyumu

Oğuz K., Dündar C., Pekin M.A.,(2013), Uzaktan Algılama Verileri ile Toz Taşınımı Analizi, I. Meteorolojik Uzaktan Algılama Çalıştayı, Sayfa: 243-253

# PREDICTION OF EARTHQUAKE LOCATION: A CASE STUDY FOR TÜRKİYE

**Efnan Şora GÜNAL [1], Uğur GÜREL[1], Serkan GÜNAL [2,*]**

**Abstract**

Prediction and early warning systems for earthquake is crucial to be able to take preventive measures and reduce the disruptive impacts. Therefore, this paper proposes a model based on machine learning techniques to predict the location of upcoming earthquakes. The proposed model utilizes low and high order statistical features extracted from the attributes of previous earthquakes such as latitude, longitude, magnitude, depth and time. The features are then fed into various classification algorithms to predict the location of upcoming earthquakes. The Republic of Turkiye is selected for the case study of the proposed model. The country, which is located in the south eastern part of Europe and the south western part of Asia, lies between latitudes 36° and 42° N, and longitudes 26° and 45° E. In order to evaluate the performance of the proposed model, a large dataset is constituted using the earthquakes occurred within Turkiye in the past five years. For this purpose, earthquake records of Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Regional Earthquake-Tsunami Monitoring and Evaluation Center of Bogazici University are used. The dataset consisting of more than 13.000 samples is divided into training and test parts. The proposed model is developed using the training data whereas it is evaluated with the test data. The country is divided into small grids (2° – 4° wide) for the prediction process. Locations of upcoming earthquakes are then predicted based on those grids (regions). Experimental results reveal that a promising prediction performance is attained particularly for the regions on which earthquakes occur more frequently over the past five years

**Keywords:** Earthquake, Prediction, Machine Learning

# DEPREM KONUMUNUN TAHMINI: TÜRKIYE IÇIN BIR VAKA ÇALIŞMASI

**Öz**

Deprem için tahmin ve erken uyarı sistemleri, önleyici tedbirler almak ve yıkıcı etkileri azaltmak için çok önemlidir. Bu nedenle, bu makale yaklaşmakta olan depremlerin yerini tahmin etmek için makine öğrenme tekniklerine dayanan bir model önermektedir. Önerilen model, enlem, boylam, büyüklük, derinlik ve zaman gibi önceki depremlerin niteliklerinden elde edilen düşük ve yüksek dereceli istatistiksel öznitelikleri kullanmaktadır. Bu öznitelikler daha sonra, yaklaşmakta olan depremlerin yerini tahmin etmek için çeşitli sınıflandırma algoritmalarına beslenir. Önerilen modelin vaka çalışması için Türkiye Cumhuriyeti seçilmiştir. Avrupa'nın güney doğu ve Asya'nın güney batı kesiminde yer alan ülke, 36° - 42° kuzey enlemleri ile 26° - 45° doğu boylamları arasında uzanmaktadır. Önerilen modelin performansını değerlendirmek için son beş yılda Türkiye içinde meydana gelen depremler kullanılarak büyük bir veri seti oluşturulmuştur. Bu amaçla, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezinin deprem kayıtları kullanılmıştır. 13.000'den fazla kayıttan oluşan veri seti, eğitim ve test bölümlerine ayrılmıştır. Önerilen model, eğitim verileri kullanılarak geliştirilmiş ve test verileri ile değerlendirilmiştir. Ülke, tahmin süreci için küçük bölgelere (2° - 4° genişliğinde) bölünmüştür. Yaklaşan depremlerin yerleri daha sonra bu alanlar bazında tahmin edilmektedir. Deneysel sonuçlar, özellikle son beş yılda depremlerin daha sık meydana geldiği alanlar için umut verici bir tahmin performansına ulaşıldığını ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Earthquake, prediction, machine learning.

[1] Dept. of Computer Engineering, Eskişehir Osmangazi University, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
[2] Dept. of Computer Engineering, Eskişehir Technical University, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
* Corresponding author: serkangunal@eskisehir.edu.tr

## 1. INTRODUCTION

Earthquake is the sudden movement of the earth's crust caused by the abrupt release of stress accumulated along geologic fault. The released energy passes through the earth as seismic waves that cause movement (Otari & Kulkarni, 2012).

Earthquake prediction is a complex process based on many physical and environmental parameters. A successful prediction of the time, location and magnitude of an earthquake would save countless lives and billions of dollars in housing and infrastructure costs.

There are two main categories of earthquake prediction: forecasts (months to years in advance) and short term predictions (hours or days in advance). Earthquake prediction research has been going on for a long time. There are many approaches in the literature based on scientific, statistical analysis and data mining techniques.

Gitis and Derendyaev (2018) developed an approach to organization of a system for automatic earthquake prediction. Kulali et al. (2018) proposed using radon gas level to predict earthquake. Balkasoğlu and Yildirim (2018) used recursive artificial neural networks for predicting earthquake intensity. Hajikhodaverdikhan et al. (2018) used the particle filter-based and support vector regression is used to predict the magnitude and number of the earthquakes. Asim et al. (2017) carried out earthquake magnitude prediction for Hindukush region using the temporal sequence of historic seismic activities in combination with the machine learning classifiers. Asencio-Cortés et al. (2017) evaluated the accuracy of artificial neural networks while predicting the magnitude of earthquakes in Tokyo. Ikram and Qamar (2015) proposed and implemented an expert system to predict earthquakes from previous data by applying association rule mining on earthquake data. Cervone et al. (2006) developed an early warning system for coastal earthquakes by using spatial and temporal data mining analysis in real time.

In the light of the previous works, this paper proposes a new model based on machine learning techniques to predict the location of upcoming earthquakes. The proposed model utilizes low and high order statistical features extracted from the attributes of previous earthquakes such as latitude, longitude, magnitude, depth and time. The features are then fed into various classification algorithms to predict the location of upcoming earthquakes. In order to evaluate the performance of the proposed model, a large dataset is constituted using the earthquakes occurred within Turkiye in the past five years. Experimental results reveal that a promising prediction performance is attained.

The organization of the rest of the paper is as follows: The proposed method is introduced in Section 2. The experimental work and the related results are given in Section 3. Finally, conclusion of the work is provided in Section 4.

## 2. PROPOSED METHOD

This paper proposes a model based on machine learning techniques to predict the location of upcoming earthquakes. The proposed model utilizes low and high order statistical features (attributes) extracted from various parameters of previous earthquakes. Specifically, for each earthquake, 35 distinct features are extracted using minimum, maximum, mean, median, variance, skewness and kurtosis (Devore, 2015) of Magnitude, Latitude, Longitude, Depth, DateTime values belonging to previous 30 earthquakes as listed in Table 1. Those features are then fed into Random Forest (RF) and Support Vector Machine (SVM) classification algorithms (Theodoridis & Koutroumbas, 2009) to predict the location of upcoming earthquakes.

Table 1. Description of the features

| Feature No | Feature Description |
|---|---|
| **1 – 7** | [Min, Max, Mean, Median, Variance, Skewness, Kurtosis] of MAGNITUDE |
| **8 – 14** | [Min, Max, Mean, Median, Variance, Skewness, Kurtosis] of LATITUDE |
| **15 – 21** | [Min, Max, Mean, Median, Variance, Skewness, Kurtosis] of LONGITUDE |
| **22 – 28** | [Min, Max, Mean, Median, Variance, Skewness, Kurtosis] of DEPTH |
| **29 – 35** | [Min, Max, Mean, Median, Variance, Skewness, Kurtosis] of DATETIME |

The Republic of Türkiye is selected for the case study of the proposed model. The country, which is located in the south eastern part of Europe and the south western part of Asia, lies between latitudes 36° and 42° N, and longitudes 26° and 45° E.

In order to evaluate the performance of the proposed model, a large dataset is constituted using the earthquakes occurred within Turkiye in the past five years. For this purpose, earthquake records of Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Regional Earthquake-Tsunami Monitoring and Evaluation Center of Bogazici University are used. In this way, a dataset consisting of more than 13.000 samples is obtained.

The country is divided into small grids (2° – 4° wide) for the prediction process so that 15 regions (classes) are obtained as illustrated in Figure 1. The distribution of these classes is listed in Table 2 where the classes with the highest number of samples are indicated in bold. Locations of upcoming earthquakes are then predicted based on those regions during the experimental work.

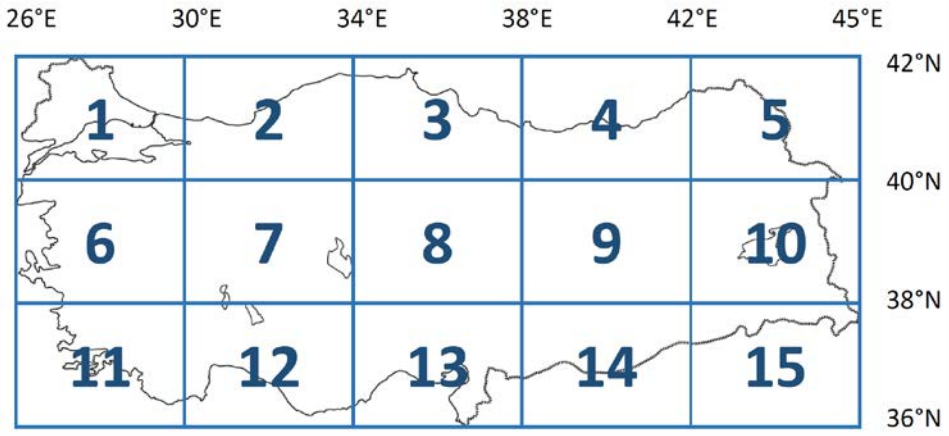



Figure 1. Regions on the map of Türkiye

Table 2. Distribution of the classes

| Class Label | # Samples |
|---|---|
| **C01** | 2.436 |
| C02 | 289 |
| C03 | 171 |
| C04 | 61 |
| C05 | 102 |
| **C06** | 5.372 |
| C07 | 366 |
| C08 | 197 |
| C09 | 541 |
| C10 | 439 |
| **C11** | 2.870 |
| C12 | 479 |
| C13 | 298 |
| C14 | 94 |
| C15 | 51 |
| **Total** | 13.766 |

## 3. EXPERIMENTAL WORK

During the experiments, the constituted dataset is first divided into training and test parts. 70% of samples in the dataset is used for training the classification model. The remaining 30% is used to evaluate the performance of the classifiers.

In the first stage, locations of the earthquakes are predicted considering all 15 regions illustrated in Figure 1. In that case, the classification accuracies for RF and SVM classifiers are obtained as 45,52% and 47,53% respectively. In the second stage, the prediction problem is localized considering 3 regions (Regions 1, 6 and 11) where most of the earthquakes occurred. The training and test procedures are then repeated specifically for those regions. In that case, the classification accuracies for RF and SVM classifiers are improved and obtained as 59,98% and 61,35% respectively. In the third and last stage, the prediction problem is further localized considering 2 regions (Regions 6 and 11) where most of the earthquakes occurred. The training and test procedures are then repeated specifically for those regions. In that case, the classification accuracies for RF and SVM classifiers are further improved and obtained as 76,47% and 76,91% respectively. Regions, number of instances,correctly classified instances, incorrectly classified instances andclassification accuracies for each stage are summarized in Tables 3 and 4.

Table 3. Classification results via RF classifier

| Regions | Number of Instances | Correctly Classified Instances | Incorrectly Classified Instances | Classification Accuracy |
|---|---|---|---|---|
| 1 - 15 | 4.130 | 1.880 | 2.250 | 45,52% |
| 1, 6, 11 | 3.203 | 1.921 | 1.282 | 59,98% |
| 6, 11 | 2.473 | 1.891 | 582 | 76,47% |

Table 4. Classification results via SVM classifier

| Regions | Number of Instances | Correctly Classified Instances | Incorrectly Classified Instances | Classification Accuracy |
|---|---|---|---|---|
| 1 - 15 | 4.130 | 1.963 | 2.167 | 47,53% |
| 1, 6, 11 | 3.203 | 1.965 | 1.238 | 61,35% |
| 6, 11 | 2.473 | 1.902 | 571 | 76,91% |

## 4. CONCLUSIONS

In this paper, a novel model based on machine learning techniques is proposed to predict the location of upcoming earthquakes. In the proposed model, low and high order statistical features, which are extracted from the attributes of previous earthquakes, are utilized together with Random Forest and Support Vector Machine classifiers. Besides, a large dataset, which contains the earthquake records of Türkiye from past five years, is constituted to assess the proposed model. Experimental results reveal that a promising prediction performance is attained particularly for the regions on which earthquakes occur more frequently over the past five years in Türkiye. Analysis of different features and classification algorithms remain as a potential future work.

## REFERENCES


Asencio-Cortés, G., Martínez-Álvarez, F., Troncoso, A., & Morales-Esteban, A. (2017). Medium–large earthquake magnitude prediction in Tokyo with artificial neural networks. Neural Computing and Applications, 28(5), 1043-1055.

Asim, K. M., Martínez-Álvarez, F., Basit, A., & Iqbal, T. (2017). Earthquake magnitude prediction in Hindukush region using machine learning techniques. Natural Hazards, 85(1), 471-486.

Balkasoğlu, Ş., & Yildirim, Ö. (2018). Regional Using a Deep UKVH Network Model Earthquake Estimation. IEEE Innovations in Intelligent Systems and Applications Conference (pp. 1-5).

Cervone, G., Kafatos, M., Napoletani, D., & Singh, R. P. (2006). An early warning system for coastal earthquakes. Advances in Space Research, 37(4), 636-642.

Devore, J. L. (2015). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. Cengage Learning, Boston, USA.

Gitis, V. G., & Derendyaev, A. B. (2018). Earthquake prediction learning using the least alarm method. Journal of Communications Technology and Electronics, 63(6), 680-690.

Hajikhodaverdikhan, P., Nazari, M., Mohsenizadeh, M., Shamshirband, S., & Chau, K. W. (2018). Earthquake prediction with meteorological data by particle filter-based support vector regression. Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics, 12(1), 679-688.

Ikram, A., & Qamar, U. (2015). Developing an expert system based on association rules and predicate logic for earthquake prediction. Knowledge-Based Systems, 75, 87-103.

Kulalı, F., Akkurt, İ., Özgür, N., & Sezer, M. (2018). The correlation of the seismic activities and radon concentration in soil gas. Arabian Journal of Geosciences, 11(16), 447.

Otari, G. V., & Kulkarni, R. V. (2012). A review of application of data mining in earthquake prediction. International Journal of Computer Science and Information Technologies, 3(2), 3570-3574.

Theodoridis, S., & Koutroumbas, K. (2009). Pattern Recognition. Academic Press, New York, USA.

# İNSANOĞLUNU BEKLEYEN TEHLİKELER

**Şükrü ERSOY[1], Özcan ERDOĞAN[2], Filiz KATMAN[3], Serhat YILMAZ[4]**

**Öz**

570 milyon yıl (Fanerozoyik zamanı) önce, henüz bilinen canlılar ortaya çıkmadığından afetlerden söz edemeyiz. 570 ile 65 milyon arasında yeryüzünde büyük afetler meydana gelmiş; bunların beşinde küresel yokoluşlar yaşanmış ve canlıların çoğu (%95'e varan) yeryüzünden silinmiştir. Bu yokoluşlarda insanoğlu yoktur. Ancak son birkaç milyon yıldan beri afet ve insan etkileşiminden söz edebiliriz. İnsanoğlu afetlerden etkilenmişse de ilk zamanlarda bu tehlikelerin şiddetlenmesine katkı koymamıştır. Bu tehlikeler İnsanlığın ilk yıllarında sadece doğa kaynaklı iken sonraki yıllarda sanayi devrimi sonrası doğa kaynaklı afetlere insan kaynaklı afetler de eşlik etmeye başlamıştır. Tehlikenin boyutları son zamanlarda o kadar arttı ki yeni bir katastrofik sonu sorgulamaya başladık.

Bu sunumda tehlikeleri doğa ve insan kaynaklı olarak ikiye ayıracağız. Doğa Kaynaklı Tehlikeler yer, hava, su, gök ve organizma kaynaklı olmak üzere 5 alt gruba ayrılır. **A**-Hava kaynaklı olanlar: iklim değişimi, kuraklık/çölleşme, aşırı yaz ve kış koşulları (dolu, kar, yağmur, ısı dalgası, şiddetli rüzgâr, toz fırtınası, hortum, yıldırım, şimşek), orman yangını gibi; **B**- Su kaynaklı olanlar: tsunami, sel/taşkın/ani sel, çeken akıntıları, fırtına deniz taşkını; **C**- Yer kaynaklı olanlar: volkanik faaliyet, deprem, kütle hareketleri (heyelan, kayma, akma, düşme, devrilme, çökme vb), jeomanyetik terslenme, çığ, ayrışma, erozyon, kumul göçü, doğal radyasyon (radon vb), **D**- Gök kaynaklı olanlar Göktaşı çarpması, Güneş patlamaları,elektromanyetik fırtına, **E**- Organizma kaynaklı olanlar: bitki ve hayvan aracılığıyla bulaşan hastalıklar (endemik, epidemik ve pandemik) olarak ayrılır.

İnsan kaynaklı olanlar: deprem, heyelan, erozyon, su/doğal gaz/petrol çekilmesiyle yer çökmesi, radyasyon, baraj yıkılması/taşması (sözgelimi heyelan sonucu vb), savaş, terörizm, iç çatışma, kıyısal süreçlerinin bozulması (kirlenme, aşırı su tüketimi, yoğun nüfus vd.), açlık/kıtlık, orman yangını, ormansızlaşma, göç ve göçmen sorunları, ekonomik çöküntü, yoksulluk ve yolsuzluk, yapay zekâ, biyoteknoloji ve nanoteknolojinin kötü amaçlarla kullanılması, siber saldırı vb (fiziksel olanlar), zehirli kimyasallar, nükleer patlama, iklim değişimi, petrol sızıntıları (kimyasal olanlar), ötrifikasyon, nüfus artışı, antibiyotiğe direnç, genetik mutasyon (biyolojik olanlar) gibi tehlikeleri sayabiliriz.

Eğer bizi bekleyen tehlikeleri bilmiyorsak ne gibi bir risk taşıdığımızı da bilemeyiz ve ayrıca önlem alamaz ve sürdürülebilir bir afet yönetimini sağlayamayız. Doğal afet yoktur, hazırlıksız insan vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Tehlike, afet, insanlık

[1] Yıldız Teknik Üniversitesi, sukruersoy1958@gmail.com
[2] Bezmialem Üniversitesi, oerdogan@bezmialem.edu.tr
[3] İstanbul Aydın Üniversitesi, filizkatman@aydin.edu.tr
[4] İstanbul Aydın Üniversitesi, serhatyilmaz@aydin.edu.tr

# HAZARDS FOR HUMANKIND

**Abstract**

It is not possible to talk about a natural disasters that threaten for life on earth during almost the first four billion years following the formation of Earth. The disaster period  disasters that threaten plant, animal and mankind have been appreared around for last 570 my in Phanerozoic (time of known organisms). Five major extinctions has experienced within this period. Living species on earth disappeared up to 95 percent of almost all forms in some of exinction events. After a catastrophic period without hominid, human races appear on earth for last a few millions years. After creation, mankind has remained face to face with disasters, meanwhile they led to the disasters. However man-made hazards are very poor in early times of human history, after the industrial revolution, man-made disasters has got to increase fastly and the destructive impact of natural hazards has intensified in terms of loss of life and property. Today, this destructive impact by man-made has increased so that we are asking ourselves whether is mankind coming close to its end?

In this presentation, the threats has divided into natural and human-induced hazards. According to classification, natural hazards consist of five sub-groups, namely as earth, atmosphere, water, space and organism-induced. A-Climate change, drought/desertification, extreme winter and summer conditions (hail, snow, rain, heat waves, severe winds, dust storm, tornadoes, lightning, thunder), wild fire etc. are atmospher-induced hazards, B-tsunami, flood/flash flood, rip current, storm surge etc. are water-induced hazards, C-Earthquake, volcanic eruption, mass movements (landslide, sliding, mud flow, rock fall, toppling, collapse etc.), geomagnetic reverse, avalanche, erosion, dune movement, are earth-induced hazards, D- Meteor impact, solar flare, electromagnetic storm are space-induced hazards, E- Organism-induced infectious diseases such as endemic, epidemic and pandemic.

Man-made hazards are earthquake, mass movements, erosion, water/gas/petroleum withdrawal, radiation, dam collapse, war, terrorism, internal conflict, coastal damage (pollution, extreme water consumption, population growth etc), hunger/famine, fire, deforestation, immigration and immigrant issues, economic collapse, poverty, corruption, artificial intelligence, biotechnology and nanotechnology, cyber attack etc. (physical hazards), the toxic chemicals, nuclear explosion, climate change, oil spills (chemical hazards), eutrophication, population, antibiotic resistance, genetic mutation, genetic mutation (biologic hazards) etc.

As a result, if we don't know the hazards waiting for us we can not know that we are at risk. In additional, we can not ready for disasters and sustainable disaster management. There is no natural disaster, there are people unprepared.

**Keywords:** Hazards, disasters, mankind

# KIYILARIMIZIN TEHLİKELERİ: ÇEKEN AKINTILAR VE BOĞULMALAR

**Şükrü ERSOY[1]*, Özcan ERDOĞAN[2], Filiz KATMAN[3]**

**Öz**

Her yıl yaz aylarında denizlerde, tatlı sularda ve kanallarda çok sayıda insan hayatını kaybediyor. Bu can kayıpların en önemli nedeni yüzme bilmemekten kaynaklanmaktadır. Ülkemizde her yıl yaklaşık 1000 kişi suda boğularak hayatını kaybetmektedir. Karadeniz sahil hattı sulardaki kazalar açısından en tehlikeli kıyılara sahiptir. İstanbul'un Karadeniz kıyısında İğneada, Arnavutköy, Şile ve Ağva plajları, Kocaeli'nde özellikle Kandıra İlçesi'ne bağlı Kefken, Kerpe, Kovanağzı, Sarısu, Cebeci plajları, Bartın'da merkez ilçe Mugada, Büyükkızılkum, Hatipler, Güzelcehisar, İnkumu ile Amasra ilçesi Bozköy, Çakraz ve Göçkün plajları, Cide sahili, Düzce'nin Akçakoca ilçesi Çuhallı Plajı, Zonguldak'ın Alaplı ile Ereğli ilçe plajıları, Sakarya'nın Karasu ilçesi sahili, Samsun'un Cank ilçesindeki Mert Plajı, İlkadım ilçesindeki Fener Plajı ile Atakum ilçesindeki Adnan Menderes Sahili ile Kızılay Kampı Plajı, Sinop kuzey sahillerinde Kumkapı mevkiinden başlayarak Akliman bölgesine kadar uzanan sahil, Ordu sahilleri, Trabzon sahilleri, Giresun sahili, Ordu'nun Fatsa ilçesi sahili bu tehlikeli deniz alanlarına örnek olarak verilebilir. Fakat bu tür tehlikeli akıntılar benzer koşulların gerçekleşmesine bağlı olarak her türlü kıyıda (örneğin, Türkiye'nin güney sahilleri) gelişebilir. Bu tehlikeli dalgalar genellikle yarım ay şekilli koylarda ve denizlerin sörf kuşağı üzerinde rüzgârlı havalarda gerçekleşmektedir. Diğer önemli bir nedeni ise sinsi tehlike olan- rip adı da verilen- çeken akıntılardır. Oluşumu oldukça karmaşık olan bu akıntıların can kayıplarına yol açmasının nedeni bilgisizlik olduğundan bu konuda farkındalığın artırılması gerekmektedir.

Bu bildiride çeken akıntılarının nerelerde, nasıl oluştuğu, nasıl tanıyabileceğimizi, bu akıntıya kapılmamak ya da kapılırsak için neler yapılması gerektiği, kıyılarda alınacak önlemler ve yetkililerin sorumlulukları konusunda bilgi verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye kıyıları, çeken akıntı, boğulma

# OUR COASTAL HAZARDS: RIP CURRENTS AND DROWNINGS

**Abstract**

Many people lose their lives in the sea, fresh water and irrigation canals in the summer times for each year. In Turkey, approximately 1,000 people lose their lives by drowning in the water in each year. Black Sea have the most dangerous shore line of Turkey in terms of accidents in waters. For example, coasts such as İğneada, Arnavutköy, Şile and Agva beachs in İstanbul, Kefken, Kerpe, Kovanagzı, Sarısu, Cebeci beaches in Kandıra/Kocaeli, Karasu shore in Sakarya, Çuhallı beach in Akçakoca/Düzce, Alaplı and Ereğli beaches in Zonguldak, Mugada, Büyükkızılkum, Hatipler, Güzelcehisar, İnkumu beaches in Bartın, Bozköy, Çakraz and Göçkün beaches in Amasra, Cide shore in Kastamonu, Mert beach of Cank district, Fener beach of Ilkadım district, Adnan Menderes shore of Atakum district and Kızılay camp beach, in Samsun are very dangerous places in Black Sea. However, this kind of dangerous currents may develop on the all kind of shore in the case of realization of similar formation conditions (for example, the southern coasts of Turkey). These dangerous waves usually takes place in windy weather conditions, crescent-shaped bay/inlet and on the surf zones.

[1] Yıldız Teknik Üniversitesi, sukruersoy1958@gmail.com
[2] Bezmialem Üniversitesi, oerdogan@bezmialem.edu.tr
[3] İstanbul Aydın Üniversitesi, filizkatman@aydin.edu.tr

The most important reason of these life losses is due to not knowing swimming. The rip currents is another major reason as a insidious threat. Public awareness should be increased because of the reason why these quite complex currents will lead to loss of life is ignorance.

In this presentation, we will give the information about where and why does rip current occur? How do we know rip currents? What is methods of protection from rip currents? What kind of precautions we need along the shore? what are the responsibilities of the authorities?

**Keywords:** Turkey coasts, rip current, drowning

# MARMARA DENİZİ'NDE DEPREM RİSKİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK SON YILLARDA YAPILAN ÇALIŞMALARA BİR BAKIŞ

**DOĞAN KALAFAT[1]*, Yojiro YAMAMOTO[2], Ali PINAR[3], Narumi TAKAHASHI[4], Seçkin ÇITAK[5], Motoyuki KIDO[6], Ryusuke YAMAMOTO[7], MUSTAFA KEMAL TUNCER[8], Remzi POLAT[9], Zeynep COŞKUN[10], Oğuz ÖZEL[11], Nurcan M. ÖZEL[12], Yoshiyuki KANEDA[13], Haluk ÖZENER[14],**

**Öz**

Kuzey Anadolu Fayı (KAF), Anadolu Tektonik plakasının kuzey sınırını teşkil etmektedir. KAF'nın batıya uzantısı ise iki ana parça halinde Marmara Denizi içerisinden geçmektedir. Bu parçaların sismik aktivitesi çok yüksek olup, önemli sismik teklikeye sahiptir. Bu nedenle Marmara Denizi'ndeki deprem riskini ortaya çıkarmak için yapılan çalışmalar çok önemlidir. Çalışma kapsamında 2014 yılından itibaren Marmara Denizi tabanına her yıl 10-12 deniz tabanı deprem ölçer (OBS), Batı Marmara'dan başlıyarak doğuya doğru bir dizin şeklinde yerleştirilmiştir. Öncelikle KAF'nın kuzey kolu uzun süreli gözlem altına alınmıştır. Ayrıca Batı Sırta (2014-2017) ve Orta Sırta (2017-devam ediyor) 5 adet açılma ölçer (EXT) yerleştirilmiş ve deniz tabanındaki kabuk deformasyonlarının uzun süreli ölçülmesine başlanmıştır. Çalışma kapsamında manyetotellürük (MT) ve elektrik alan ölçerler ile iletken alanların belirlenmesine yönelik çalışmalar da yapılmıştır. İlkesel değerlendirmeler; Marmara Denizi altındaki fay segmentlerinin sismik faaliyetleri çok hassas olarak OBS verileriyle kaydedilmiştir. Deprem dışmerkezlerinin dağılımı özellikle batıda (Tekirdağ Baseni) üst kabukta yoğunlaşmakta, Batı Sırt'ta yaklaşık 27.75$^{o}$-28.0$^{o}$D boylamları arası ise alt kabukta yoğunlaştığı (yaklaşık 20 km.) gözlenmiştir. Orta Basen'de ise üst kabukta, Orta Sırt'ta ise (28.25$^{o}$D) çok sığ yaklaşık 5 km. civarında yoğunlaştığı gözlenmiştir. Orta Basen'in doğusu ve Orta Sırt-Kumburgaz Baseni arasında üst kabuğun altında 10 km.' nin altında herhangi bir deprem olmadığı gözlenmiştir. Kumburgaz Baseni doğusunda ise tüm kabukta çok düşük sismisite gözlenmiştir. Batı Sırtındaki bir alanda 3,5 yıllık bir süre boyunca yapılan sürekli ölçümler açıkça 10,7 ± 4,7 mm / yıl hızında sağ yanal yer değiştirmeyi göstermiştir.

Bu çalışma, JICA (Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı), JST (Japonya Bilim ve Teknoloji Ajansı) ve Türkiye Kalkınma Bakanlığı tarafından desteklenen SATREPS kapsamında MarDiM (Marmara Afet Zararlarını Azaltma) projesinde altında yürütülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kuzey Anadolu Fayı, Marmara Denizi, Deniz Tabanı Depremölçer, Batı Sırtı, Sağ yanal yer değiştirme

[1] Boğaziçi Üniversitesi, kalafato@boun.edu.tr
[2] JAMSTEC 3173-25 Showa-Machi, Kanazawa-Ku,Yokohama Kanagawa 236-0001 Japan, yamamotoy@jamstec.go.jp
[3] Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü., 34684 Çengelköy/İstanbul, pinara@boun.edu.tr
[4] Jamstec;Natıonal Research Instıtute For Esdr., Nıed , Japan, narumi@jamstec.go.jp
[5] JAMSTEC 3173-25 Showa-machi, Kanazawa-ku,Yokohama Kanagawa 236-0001 Japan, citak@jamstec.go.jp
[6] Irı Of Dısaster Scıence/ Graduate School Of Scıence, Tohoku Unıversıty, Sendaı, Japan, kido@irides.tohoku.ac.jp
[7] Irı Of Dısaster Scıence/ Graduate School Of Scıence, Tohoku Unıversıty, Sendaı, Japan, ryu.aob@dc.tohoku.ac.jp
[8] İstanbul Üniversitesi Jeofizik Bölümü,34320 Avcılar-İstanbul, tuncermk@istanbul.edu.tr
[9] Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi Ve Deprem Araştırma Enstitüsü., 34684 Çengelköy/İstanbul, remzi.polat@boun.edu.tr
[10] Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü., 34684 Çengelköy/İstanbul, zcoskun@boun.edu.tr
[11] İstanbul Üniversitesi Jeofizik Bölümü,34320 Avcılar-İstanbul, oguzozel@istanbul.edu.tr
[12] Bü-Krdae; Ctbto, 1400 Vienne, Austria, Nurcan.Meral.Ozel@ctbto.org
[13] Jamstec; Kagawa University 1-1 Saiwai-cho, Takamatsu, 760-8521, Japan , kanedaykg@cc.kagawa-u.ac.jp
[14] Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi Ve Deprem Araştırma Enstitüsü., 34684 ÇENGELKÖY/İSTANBUL, Ozener@boun.edu.tr

# A REVIEW OF RECENT STUDIES TO DETERMINE EARTHQUAKE RISK IN THE MARMARA SEA


## Abstract

The North Anatolian Fault (NAF) is the northern boundary of the Anatolian Tectonic plate. The western extension of the NAF passes via two main branches through in the Marmara Sea. The seismic activity of these branches are very high and has an important seismic hazard. Therefore, the studies are very important which conducted in order to reveal the earthquake risk in the Marmara Sea. Within the scope of this study, 10-12 Ocean Bottom Seismometer (OBS) deployed in the bottom of the Marmara Sea every year starting from 2014 from the West Marmara. Thus, firstly, the northern branch of the NAF has been observed for a long time. In addition, five extensonometer (EXT) were deployed in the West High (2014-2017) and the Central High (2017-present) basins and long-term measurements of crustal deformation were started. Also within the this study, studies were being carried out to determine conductivity fields with ocean bottom magnetotelluric (MT) and ocean bottom resistivity-electric field meters. Preliminary evaluations; The seismic activities of the fault segments under the Sea of Marmara were recorded very precisely with OBS data. We observed distribution of earthquake epicenters is mainly concentrated in the upper crust of the west (Tekirdag Basin), and between the longitudes of $27.75^{o}$-$28.0^{o}$E in the West Ridge is concentrated in the lower crust (about 20 km). In the Central Basin, seismic activity has been observed about 5 km in the upper crust, and very shallow in the Central High (28.25°E). There is no any earthquake activity below the upper crust between the east of the Central Basin and the Central High-Kumburgaz Basin. To the east of the Kumburgaz Basin, very low seismicity was observed at the entire crust. Continuous measurements over a period of 3.5 years at a site in the Western High clearly indicated right-lateral displacement at a rate of 10.7±4.7 mm/yr.



This study was carried out in the MarDiM (Marmara Disaster Mitigation) project, under SATREPS promoted by JICA (Japan International Cooperation Agency), JST (Japan Science and Technology Agency) and Ministry of Development of Turkey.

**Keywords:** North Anatolian Fault, Marmara Sea, Ocean Bottom Seismometer, West Ridge, Right-lateral displacement

# TÜRKİYE ÖLÜMCÜL HEYELAN ARŞİV ENVANTERİ (1929-2018)

**Seçkin FİDAN[1]*, Tolga GÖRÜM[2],**

**Öz**

Heyelan olayları, dünyadaki bütün kıtalar üzerinde görülür ve topoğrafik rölyef gelişiminde, denüdasyon ve sediment akışı üzerinde önemli bir rol oynar. Aynı zamanda, dünyanın birçok bölgesi için can ve mal kayıplarına neden olan yaygın doğal tehlikelerden biridir. Heyelanlar, her yıl küresel ölçekte büyük felaketlere neden olmakta ve bunların görülme sıklığı artmaktadır. Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de heyelan olaylarına bağlı can ve mal kayıplarının olduğu bilinmektedir. Bu tez kapsamında, ülkemizde ölüme neden olan heyelanlar internet ve yazılı medya araçları kullanılarak tespit edilmiş ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında "Türkiye Ölümcül Heyelan Arşiv Envanteri" oluşturulmuştur. Bu arşiv envanter ile Türkiye'deki ölümcül heyelanların hazırlayıcı koşulara ve tetikleyici faktörlere bağlı mekânsal ve zamansal dağılım karakteristiği belirlenmiştir.

Türkiye'de 1929-2018 yıllarında tespit edilen 357 heyelan olayı sonucu 1291 kişinin hayatını kaybettiği belirlenmiştir. Antropojenik faktörlere bağlı olarak 267 kişinin ölümüne neden olan 169 ölümcül heyelan olayı belirlenmiştir. Antropojenik kökenli heyelanların, genellikle altyapı ve inşaat çalışmaları nedeniyle insan etkinliğinin fazla olduğu şehir merkezlerinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Buna karşılık doğal faktörlere bağlı olarak 143 heyelan tetiklenmiş ve 865 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu doğal kökenli heyelanların Doğu Karadeniz'de yoğunlaştığı ve kimyasal ayrışmanın şiddetli olduğu regolitik zona karşılık gelen sığ heyelanlar olduğu tespit edilmiştir. Neredeyse tamamı yağışla tetiklenen bu heyelanların yaz mevsiminde ani şiddetli yağışlarla kontrol edildiği saptanmıştır. 45 heyelan olayın ise tetikleyici faktörü yeterli bilgi olmaması nedeniyle belirlenememiştir.

Yapılan bu çalışma bir heyelan envanter çalışması olup Türkiye'de yapılan ilk ölümcül heyelan arşiv envanteri niteliği taşımaktadır. Yarı otomatik bir güncelleme özelliğine sahip bir bilgi sistemine dönüştürülmesi planlanan bu envanterin, gelecekte yapılacak tehlike ve risk çalışmaları ile heyelan nedenli ölümlerin önüne geçilmesine yönelik projeler için temel bir veri kaynağı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Heyelan, Ölümcül heyelan, Heyelan envanteri, Coğrafi Bilgi Sistemleri.

# FATAL LANDSLIDE ARCHIVE INVENTORY of TURKEY FROM 1929 TO 2018

**Abstract**

Landslide events occurs on all continents in the world and play an important role in topographic relief development, denudation and sediment flux. At the same time, it is one of the common natural hazards that causes loss of life and property for many parts of the world. Landslides cause major disasters on a global scale every year and their incidence increases. It is known that there is a loss of life and property due to landslide events in our country as well as in the world. In this thesis, the fatal landslides has been determined and compiled from the internet and printed media sources in Geographic Information Systems (GIS) environment to establish "Fatal Landslide Archive Inventory of Turkey". The spatial and

[1] *İstanbul Teknik Üniversitesi, seckinfidan89@gmail.com
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, tgorum@itu.edu.tr

temporal distribution characteristics of fatal landslides due to the preparatory conditions and triggering factors were determined with this archive inventory in Turkey.

It was determined that 1291 people lost their lives as a result of 357 landslide events detected in the Turkey between 1929 and 2018. In total 169 fatal landslide events, which resulted in 267 deaths, were identified due to anthropogenic factors. It has been determined that landslides of anthropogenic origin usually occur in city centers where human activity is high due to infrastructure and construction works. On the other hand, 143 landslides were triggered and 865 people lost their lives due to natural triggering factors. It is determined that these landslides are concentrated in Eastern Black Sea and shallow landslides corresponding to regolithic zones where chemical weathering is severe. I found that these landslides, which their distribution were mostly controlled by precipitation, were triggered by sudden heavy rains in summer period. On contrary, the trigger factor of 45 landslide events could not be determined due to lack of adequate information.

This study is a landslide inventory work have the characteristics of first fatal landslide archival inventory held in Turkey. The inventory, which is planned to be transformed into an information system with a semi-automatic update feature, is thought to be a basic data source for future research works to prevent hazard and risk studies and landslide-related deaths.

**Keywords:** Landslides, Fatal landslides, Landslide inventory, Geographic Information Systems.

# SINDIRGI-SİNANPAŞA FAY ZONUNDA ÇAYSİMAV SEGMENTİNİN TEKTONİK AKTİVİTE GÖSTERGELERİ VE AFET RİSKİ, BATI ANADOLU

**Aycan GÜNAY[1]*, Ayşe ÇAĞLAYAN[2], Reza SABER[1] ve Veysel IŞIK[1]**

**Öz**

Batı Anadolu'daki önemli aktif fay zonlarından biri olan Sındırgı-Sinanpaşa Fay Zonu kuzeybatıda Sındırgı (Balıkesir) güneydoğuda Sinanpaşa (Afyon) yerleşim alanları arasında yaklaşık 200 km uzunluğa sahip fay zonudur. Zonun faylanma karakteri tartışmalı olup fay zonu, Türkiye Diri Fay Haritasında doğrultu atımlı fay olarak tanımlanır. Literatürde normal fay ya da önce doğrultu atımlı ardından normal fay özelliği tanımlamaları da yer almaktadır.

Sındırgı-Sinanpaşa Fay Zonu, tüm uzanımı boyunca aynı belirginlikte morfolojik özellik sunmamaktadır. Bu fay zonunun bir bölümünü oluşturan ve belirgin morfolojiye sahip Çaysimav Segmenti, Simav grabenin güney kesimini sınırlayarak batıdan doğuya doğru İzzettin ve Yeşilköy yerleşim alanları arasında pek çok yerleşim alanını etkiler. Segment farklı boyutlarda pek çok paralel/yarı paralel fay kollarından oluşur. Zonun bu kesiminde meydana gelen tarihsel dönem (1728-M:?, 1875-M: 6.1, 1896-M:?) ve aletsel dönem (1928-Ms: 6.1, 1944-Ms: 6.0, 28 Mart 1970-Mw: 7.2, 1970-Ms: 5.9, 17 Şubat 2009-Mw: 5.3, 19 Mayıs 2011-Mw: 5.9, 27 Haziran 2011-M: 5.0, 3 Mayıs 2012-Mw: 5.8) depremleri bölgenin sismik aktivitesini ortaya koyar.

Çaysimav Segmentindeki uzaktan algılama destekli morfo-tektonik çalışmalar ve morfometrik analizler bölgedeki sismik aktiviteyi doğrulamaktadır. Segment boyunca dere ötelenmeleri, uzamış vadiler ve kesilmiş alüvyal yelpazeler belirlenen tipik morfo-tektonik göstergelerdir. Bölge içerisindeki 41 adet drenaj havzasının morfometrik analiz değerleri; (1) Hipsometrik eğri/Hipsometrik integral (H/Hi): 0.41-0.56, (2) Drenaj havzası asimetrisi (Af): 27.8-66, (3) Akarsu uzunluk-gradyan göstergesi (Sl): 6.61-2132, (4) Dağ cephesi sinüslük oranı (Smf): 1.11-1.28, (5) Vadi tabanı genişliği-vadi yüksekliği oranı (Vf): 0.12-1.33, ve (6) Normalize edilmiş diklik indeksi (Ksn): 0.12-83 aralığında değişim sunar. Elde edilen veriler Çaysimav Segmentinin yıllık yükselme hızının 0.5 mm/yıl'dan daha fazla olduğunu ve bölgenin tektonik aktivitesinin yüksek olduğunu dolayısıyla sismisitesinin bu çerçevede yüksek olduğunu ortaya koyar.

**Anahtar Kelimeler:** Aktif Fay, Morfometrik Analiz, Sismik Risk, Simav, Batı Türkiye

# TECTONIC ACTIVITY INDICATORS AND DISASTER RISK OF ÇAYSİMAV SEGMENT IN SINDIRGI-SİNANPAŞA FAULT ZONE, WESTERN ANATOLIA

**Abstract**

The Sındırgı-Sinanpaşa Fault Zone, important active fault zones in western Anatolia, extends for approximately 200 km from Sındırgı (Balıkesir) in northwest to the Sinanpaşa (Afyon) in the southeast. The faulting characteristics of the fault zone are still controversial, but the zone has been as a fault with type of strike-slip fault in Active Faults Map of Turkey. In the literature, also, the characteristics of this zone have been proposed as normal fault, or that the faulting initially occurred as a strike-slip fault then as a normal fault.

The Sındırgı-Sinanpaşa Fault Zone does not have distinct morphological feature throughout its entire extending. The Çaysimav Segment with typical morphological features, part of the Sındırgı-Sinanpaşa Fault Zone, restricts the southern part of the Simav graben and cuts, from west to the east, many settlement areas between İzzettin and Yeşilköy settlements. The Segment consists of many parallel/sub-parallel fault strands in variable lengths. Historical period earthquakes (1728-M:?, 1875-M: 6.1, 1896-M:?) and instrumental period earthquakes (1928-Ms: 6.1, 1944-Ms: 6.0, 28 March 1970-Mw: 7.2, 1970-Ms: 5.9, 17 February 2009-Mw: 5.3, 19 May 2011-Mw: 5.9, 27 June 2011-M: 5.0, 3 May 2012-Mw: 5.8) that occurred in the region indicate that the region is seismically active.

[1] Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, Gölbaşı/Ankara, Türkiye
[2] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, Yer Bilimsel Etüt Dairesi Başkanlığı, Ankara, Türkiye
*İlgili yazar / Corresponding author: aycan_gunay@hotmail.com

Our results of morpho-tectonic and morphometric analysis with remote sensing-based along the Çaysimav Segment show and attest seismic activity of the region. The Segment includes offset streams, linear valleys and deflected alluvial fans typical are morpho-tectonic indicators which are identified. Results of morphometric index analysis of 41 drainage basins along the Segment are (1) Hypsometric curve/Hypsometric integral (H/Hi): 0.41-0.56, (2) Drainage basin asymmetry (Af): 27.8-66, (3) Stream length-gradient index (SI): 6.61-2132, (4) Mountain-front sinuosity ratio (Smf): 1.11-1.28, (5) Valley floor width–valley height ratio (Vf): 0.12-1.33, and (6) Normalized steepness index (Ksn): 0.12-83. Our findings suggest that the uplift rate along the Çaysimav Segment is higher than 0.5 mm/yr, which demonstrates high tectonic activity. This result indicates why the region is seismically active.

**Keywords:** Active Fault, Morphometric Analysis, Seismic Risk, Simav, Western Turkey

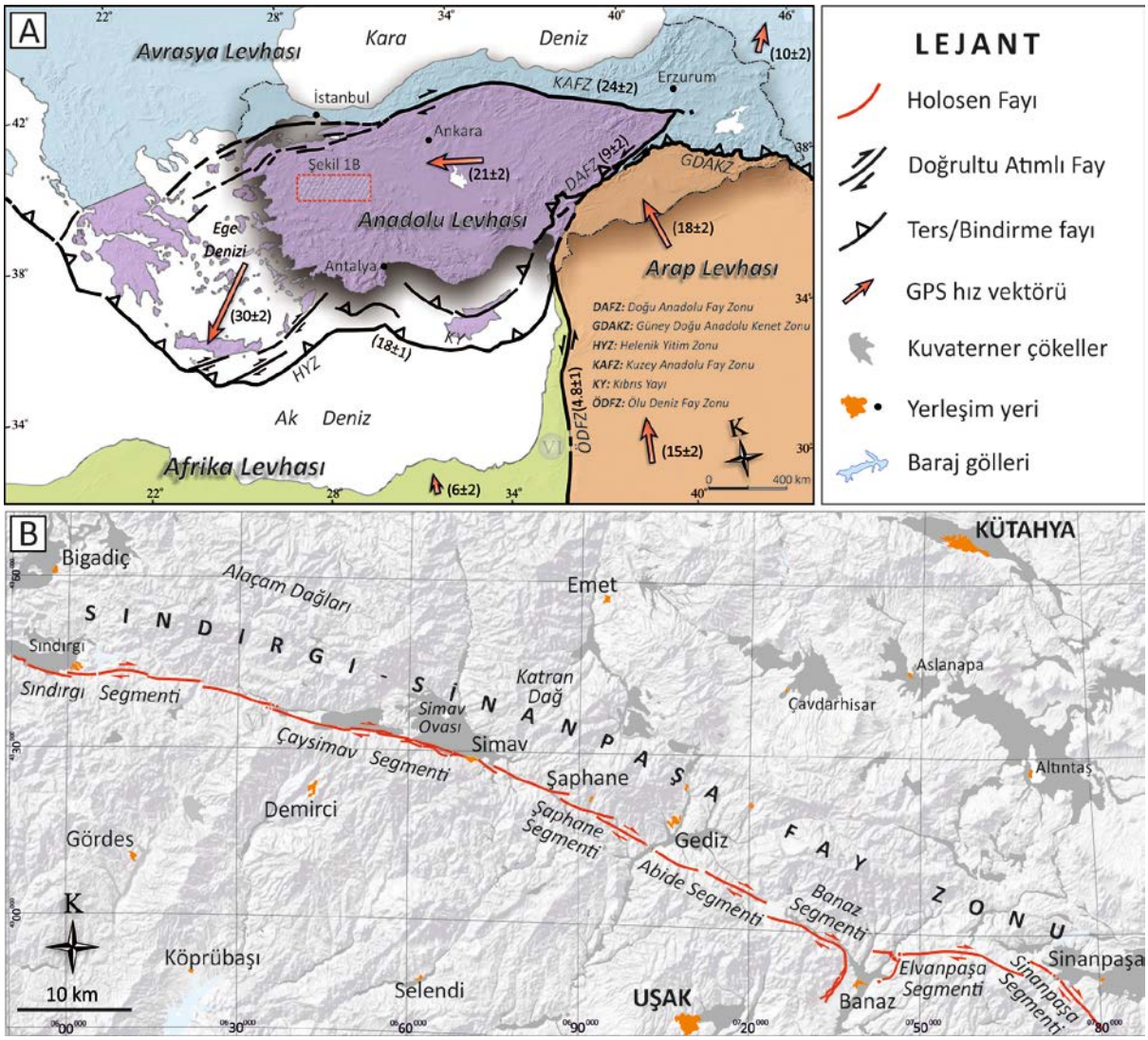
## 1. GİRİŞ

Türkiye ve yakın çevresi Avrasya, Afrika ve Arap levhalarının göreceli hareketlerinin etkin olduğu bir bölgede yer almaktadır (Şekil 1A). Anadolu levhasının batı ve güneybatıya hareketi dünyanın en önemli fay zonları arasında yer alan Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) ve Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) tarafından sağlanır (Şengör vd. 1985; Çağlayan vd. 2019). Batı Türkiye bölgesel ölçekte geç Senozoyik dönemi genişleme rejiminin tipik oluşumlarının (Örn., sıyrılma fayı, metamorfik çekirdek kompleksi, normal fay) iyi görüldüğü ender alanlar arasındadır (Örn., Işık vd. 2004; Seyitoğlu ve Işık 2015).

Çalışmaya konu olan Sındırgı-Sinanpaşa Fay Zonu Batı Anadolu'da Sındırgı (Balıkesir) ile Sinanpaşa (Afyon) yerleşim alanları arasında KB-GD uzanımlı yaklaşık 200 km uzunluğa sahip fay zonudur (Şekil 1B). Literatürde yer alan öncel çalışmalar fay zonunun tanımlanmasında ve faylanma özelliklerinde ciddi görüş ayrılıklarına işaret etmektedir. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) Türkiye Diri Fay Haritasında bu aktif fay zonu 7 segmentten oluşan (Sındırgı, Çaysimav, Şaphane, Abide, Banaz, Elvanpaşa ve Sinanpaşa segmentleri) Simav Fayı olarak tanımlanır ve yanal doğrultu atımlı fay olarak gösterilir (Emre vd. 2011). Seyitoğlu (1997)'na göre Simav Ovasının güney kesimini sınırlayan Simav Fayı listrik fay özelliğinde ve yaklaşık 9 km derinlikten itibaren çok düşük dereceli eğime sahiptir. Gündoğdu vd. (2015) ise Simav Fayının Erken Miyosende sıkışma rejimi altında doğrultu atımlı fay olarak çalıştığını, Kuvaterner döneminde ise genişlemeli tektonik rejim altında normal faya dönüştüğü görüşünü savunur.

## 2. ÇAYSİMAV SEGMENTİ

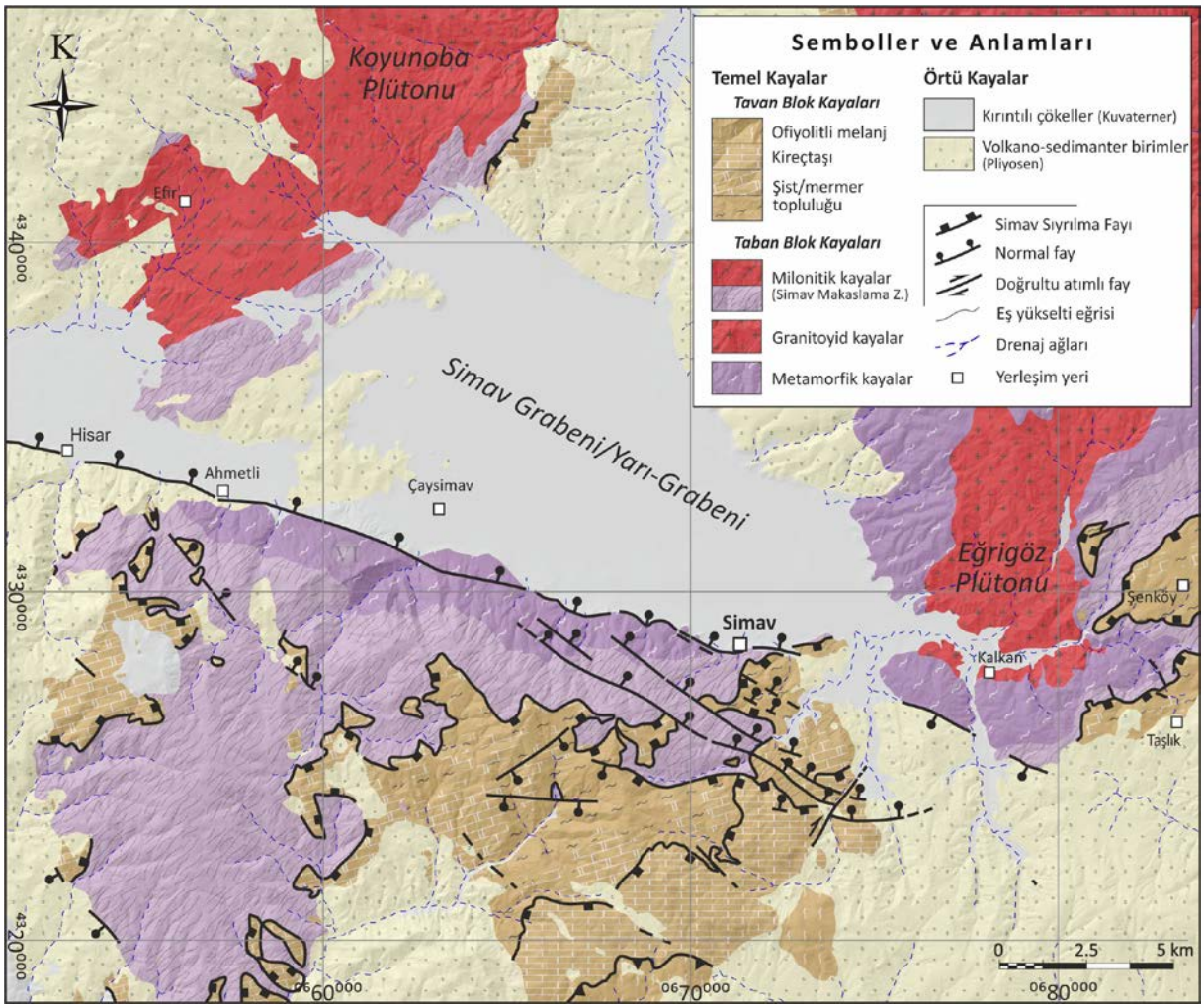
Aktif Çaysimav Segmenti, Simav Ovasının güney kesimini sınırlayan BKB-DKD uzanımlı faylanmayı temsil etmektedir. Segmenti oluşturan faylar batıdan doğuya doğru orta veya yüksek nüfusa sahip İzzettin (277), Söğütcük (295), Yeniköy (894), Hacıhüseyinefendi (182), Hisarbey (437), Ahmetli (348), Demirci (588), Simav (64015) ve Yeşilköy (966) yerleşim yerlerini etkilemektedir. Bu nedenle Çaysimav Segmentinin tektonik aktivitesinin ortaya konulması, geçmişte ürettiği depremlerin belirlenmesi ve gelecekteki potansiyel risk olasılığının anlaşılması önem taşımaktadır. Aktif fay zonu tarafından etkilenen bölge farklı litolojiler ile temsil olmaktadır. Bu litolojiler temel ve örtü kayaları olarak ikiye ayrılmaktadır. Temel kayaları büyük ölçüde kristalen kayalar oluşturmakta olup Simav Sıyrılma Fayı bu kayaları taban ve tavan blok kayaları olarak ayırmaktadır (Şekil 2) (Örn., Işık 2004). Örtü kayaları aynı zamanda havza konumlu Simav Yarı-Grabeninin/Grabeninin litolojilerini oluşturarak karasal kırıntılılar ve volkano-sedimanter birimler ile temsil olmaktadır. Sıcak su çıkışları ve traverten oluşumları bölgenin tektonik aktivitesi ile ilgili fikir vermektedir.




Şekil 1. A) Türkiye ve yakın çevresinin tektonik özelliklerini gösterir harita (Caglayan vd. 2019), B) Sındırgı-Sinapaşa Fay Zonunun segmentlerini gösterir harita (Emre vd. 2011'den sadeleştirilerek yeniden çizilmiştir.)

Bölgede meydana gelen tarihsel dönem (1728-M:?, 1875-M:6.1, 1896-M:?) ve aletsel dönem (1928-Ms:6.1, 1944-Ms:6.0, 28 Mart 1970-Mw:7.2, 1970-Ms:5.9, 17 Şubat 2009-Mw:5.3, 19 Mayıs 2011-Mw:5.9, 27 Haziran 2011-M 5.0, 3 Mayıs 2012-Mw:5.8) depremleri inceleme alanı ve çevresinin sismik aktivitesini belirgin olarak ortaya koyar. 19 Mayıs 2011 Simav Depremi (Mw:5.9) yakın zamanda meydana gelmiş en önemli depremlerden biridir. Deprem, Simav ilçe merkezi, Gökçeler köyü ve Demirci beldesi başta olmak üzere Şaphane, Pazarlar, Hisarcık ve Gediz ilçelerine bağlı yerleşim yerlerinde hasarlar oluşturmuştur. Deprem nedeniyle 2 kişi hayatını kaybetmiş, 100 kişi de yaralanmıştır.

Uzaktan algılama destekli öncel morfo-tektonik ve morfometrik analiz çalışmalarımız Çaysimav Segmentinin aktivitesine yönelik bazı önemli ipuçlarını ortaya koymaktadır. Dere ötelenmeleri, uzamış vadiler ve kesilmiş alüvyal yelpazelerin gelişimleri segment boyunca belirlenmiş dikkat çekici morfo-tektonik yapılardır. Morfometrik değerlendirmeler kapsamında Çaysimav Segmenti boyunca 41 adet drenaj havzası belirlenmiştir (Şekil 3A). Bu havzaların her biri için morfometrik göstergeler hesaplamış ve sonuçlar sayısal yükseklik modeli (DEM) üzerine işlenmiştir (Şekil 3).



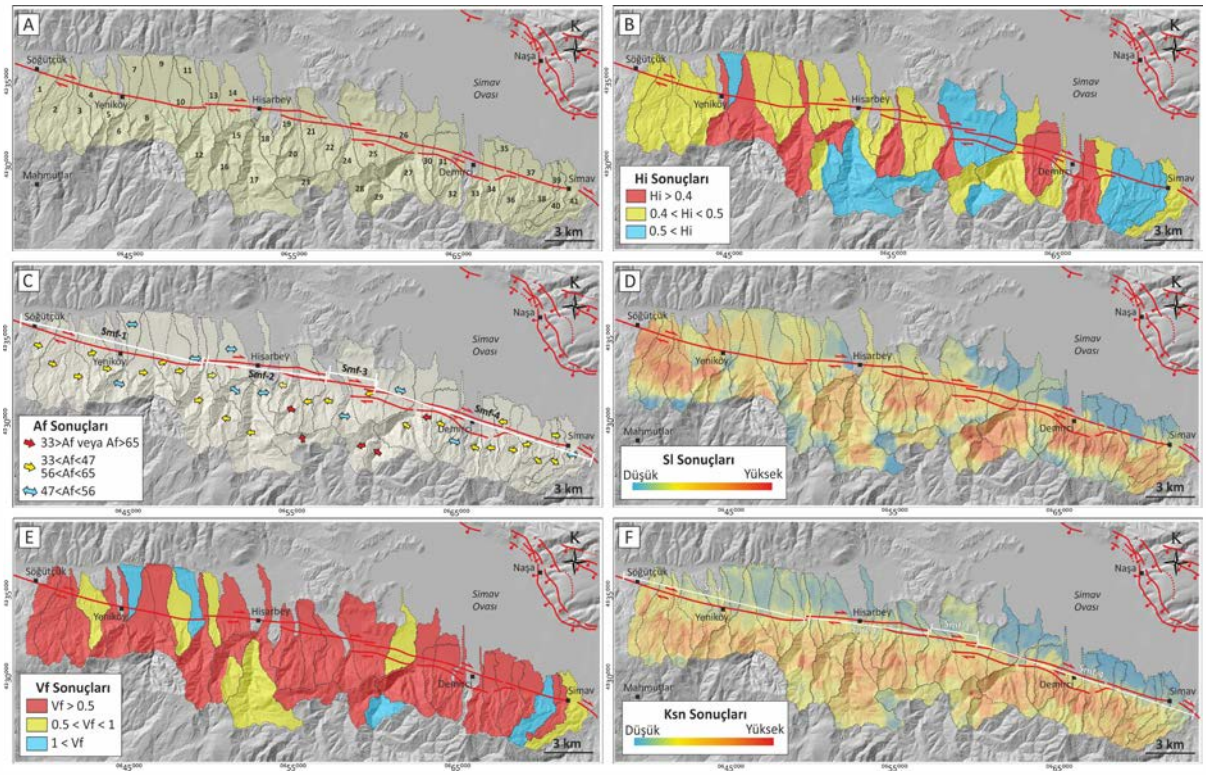

Şekil 2. Simav ve çevresinin jeoloji haritası (Işık 2004'den çizilmiştir.)

Morfometrik analiz çalışmalarımız şöylesi bulgu ve sonuçlara işaret etmektedir: (1) Hipsometrik eğri/Hipsometrik integral (H/Hi) değerleri (0.41-0.56) segment boyunca derelerin genç-orta karakterde olduğunu, erozyonal sürecin yavaş tektonik aktivitenin baskın olduğunu göstermektedir (Şekil 3B). (2) Drenaj havzası asimetrisi (Af) (27.8-66) drenaj havzalarının asimetrik geometri sunduğunu gösterirken tiltlenme yönünün güneybatıya doğru olduğuna işaret eder (Şekil 3C). (3) Akarsu uzunluk-gradyan göstergesi (Sl) (6.61-2132) segmentin drenaj ağını kestiği/etkilediği kesimlerde yüksek değerler sunmaktadır (Şekil 3D). (4) Dağ cephesi sinüslük oranı (Smf) (1.11-1.28) segment boyunca dağ önü cephesinin düz bir geometri sunduğuna ve tektonik aktivitenin baskın olduğuna işaret etmektedir (Şekil 3C). (5) Vadi tabanı genişliği-vadi yüksekliği oranı (Vf) değerleri (0.12-1.33) segmentin etkilediği vadilerin ağırlıklı olarak V şekilli geometriye sahip olduğunu, tektonik aktivitenin erozyonel süreçlere göre daha baskın olduğunu ortaya koyar (Şekil 3E). (6) Normalize edilmiş diklik indeksi (Ksn) değeri (0.12-83) segmentin güney kesiminin kuzey kesimine göre daha hızlı yükseldiğini ifade eder (Şekil 3F). Çaysimav Segmenti boyunca hesaplanan Smf ve Vf değerlerinin karşılaştırılması, bölgenin bu kesimi için yıllık yükselme hızının 0.5 mm/yıl'dan daha fazla olduğunu ve yüksek tektonik aktiviteye sahip olduğunu göstermektedir.

## 3. SONUÇLAR

Çaysimav Segmentinin sismik aktivitesi uzaktan algılama destekli morfo-tektonik ve morfometrik analiz çalışmalarımız ile sayısal olarak ortaya konulmuştur. Buna göre; (1) Dere ötelenmeleri, uzamış vadiler ve kesilmiş alüvyal yelpazeler belirlenen tipik morfo-tektonik göstergeler olup Holosen-Kuvaterner dönemi aktiviteyi desteklemektedir. (2) Bölge içerisindeki 41 adet akarsu drenaj havzasının morfometrik analiz değerleri (H/Hi, Af, Sl, Smf,

Vf, Ksn) tektonik aktivitenin erozyonal süreçlere göre baskın olduğuna ve bölgedeki yıllık yükselme hızının 0.5 mm/yıl'dan daha fazla olduğuna işaret etmektedir.




Şekil 3. Çaysimav Segmenti boyunca morfometrik analiz sonuçlarını gösterir görüntüler (Aktif fay izleri Emre vd. 2011'den alınmıştır). A) Akarsu drenaj havzaları, B) Hipsometrik integral indeksi, C) Drenaj havzası asimetrisi ve dağ cephesi sinüslük oranı indeksi, D) Akarsu uzunluğu-gradyan indeksi, E) Vadi tabanı genişliği-vadi yüksekliği oranı indeksi, F) Normalleşmiş diklik indeksi

## KAYNAKLAR


Çağlayan A., Işık V., & Saber R. (2019). An assessment of Holocene seismic activity on 1944 Earthquake Segment, North Anatolian Fault Zone (Turkey). *Geoscience Journal*, https://doi.org/10.1007/s12303-018-0075-3.

Emre, Ö., Duman, T. Y., Doğan, A., & Özalp, S. (2011). 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi. *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü*, Ankara.

Gündoğdu E., Özden S., & Güngör T. (2015). Simav (Kütahya) ve yakın civarının Geç Senozoyik yaşlı jeodinamik evrimi. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 58, 1, 23-37.

Işık, V. (2004). Kuzey Menderes Masifinde Simav Makaslama Zonunun mikrotektonik özellikleri, Batı Anadolu, Türkiye. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 47, 2, 49-91.

Işık, V., Tekeli, O., & Seyitoğlu, G. (2004). The 40Ar/39Ar age of extensional ductile deformation and granitoid intrusion in the northern Menderes core complex: implications for the initiation of extensional tectonics in western Turkey. *Journal of Asian Earth Sciences*, 23, 555-566.

Seyitoğlu, G. (1997). The Simav Graben: An example of young E-W trending structures in the late cenozoic extensional system of western Turkey. *Turkish Journal of Earth Sciences* 6,135-141.

Seyitoğlu, G., & Işık, V. (2015). Batı Anadolu'da Geç Senozoyik genişleme tektoniği: Menderes Çekirdek Kompleksinin yüzeylemesi ve ilişkili havza oluşumu. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 151, 49-109.

Şengör A. M. C., Görür N., & Şaroğlu, F. (1985). Strike-slip faulting and related basin formation in zones of tectonic escape: Turkey as a case study, Strike-Slip Deformation, Basin Formation and Sedimentation. Biddle, K.T., Christie Blick, N. (Eds.), *Soc. Eco., Palaeo. Mineral. Spec. Publ.*, 37, 227-264.

# DİRENÇLİ YERLEŞKELER VE BÜTÜNLEŞİK DOĞAL HASSASİYETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Ebru ŞAHİN[1]*, Merve BİÇER[2]**

**Öz**

Kentleşmenin çok hızlı bir biçimde artması, yerleşim alanları ve doğal çevrenin etkileşim sorununu beraberinde getirmektedir. Plansız yerleşimin sonucu olarak, toprak ve su kaynakları kirletilmekte, amaç dışı veya yanlış kullanım neticesinde doğal çevre önemli ölçüde zarar görmektedir. Her geçen gün bu zararların arttığı göz önüne alınırsa doğal kaynakların ve mevcut açık alanların korunmasına bağlı kullanım dengesi gözetilmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Kentlerde dirençliliğin sağlanması için tehlikelerin ve yerleşime uygun alanların tespit edilmesi ile yerleşkelerin kontrollü şekilde büyümesidir. Doğal tehlikelerin değerlendirmesinde jeolojik yapı ve çevrenin hassasiyetleri mekân üzerinde etkili olduğu için, riskler sosyoekonomik ve jeoekolojik sistemle etkileşiminden dolayı oluşabilmektedir. Literatüründe, risk yönetiminin hem jeolojik- hem de ekolojik-odaklı bir yaklaşımla ele alındığı bilimsel çalışma bulunmamaktadır. Toplumsal duyarlılık kazandırma ve kapasite geliştirme odaklı çalışmalarda risk yönetimi yer alsa da, bu çalışmalarda elde edilen değerlendirmelerin uygulama araçlarına bütünleştirilmesinde boşluk vardır. Projede çalışma alanı olarak seçilen yerleşke alanının çeşitli ekosistem fonksiyonlarına (orman, gölet gibi) bağlı olarak zengin biyolojik çeşitliliğe sahip olması nedeni ile geliştirilecek planların hem bu yapıya, hem de doğal risklere duyarlı olması gerekmektedir. Aksi takdirde hem doğal hem de yapılaşmış çevre için sürdürülebilir kalkınmanın sağlanamaması ve doğal kaynakların kaybı kaçınılmazdır. Geliştirilecek planın hem jeolojik hem de ekolojik verilere dayalı olması, risk yönetimine dayalı mekânsal planlamanın gelişmesine katkı sağlayacaktır. Çalışma alanı sınırları içinde kalan doğal yapı ve çevrenin özelliklerini tanımlamak ve olası tehlikeler bakımından bütünleşik bir değerlendirmenin yapılması amaçlanmaktadır. Belirlenen lokasyonlarında gözlemlenen jeomorfolojik ve jeolojik yapı özellikleri tanımlanmış ve dağılımları haritalanmış, jeolojik hassasiyetleri bakımından, yerleşime uygunluk değerlendirmesi yapılmıştır. Özellikle inceleme alanının jeolojik özelliklerinin ekolojik fonksiyonlara etkisini göz önüne alan ve mekânsal planlamaya altyapı oluşturması bakımından örnek bir "bütünleşik değerlendirme tasarımı" yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, Doğal Hassasiyetler, Jeoekolojik, Yerleşime Uygunluk

# EVALUATION OF RESISTANT SETTLEMENTS AND INTEGRATED NATURAL SENSITIVITY

**Abstract**

The rapid growth of urbanization brings about the problem of interaction of settlements and the natural environment. As a result of the unplanned settlement, soil and water resources are polluted, the natural environment is seriously damaged as a result of misuse. Considering that these losses are increasing with each passing day, it is inevitable that the usage balance should be observed due to the protection of natural resources and existing open areas. It is the controlled growth of the settlements by identifying the dangers and areas suitable for settlement in order to ensure the resistance in the cities. Since the geological structure and the sensitivities of the environment are effective on the location in

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, di.beri@hotmail.com
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, mrvebicer@gmail.com

the evaluation of natural hazards, the risks can occur due to the interaction with the socioeconomic and geoecological system. In the literature, there is no scientific study that deals with risk management both geologically and ecologically-oriented. Although risk management is involved in social sensitization and capacity building, there is a gap in the integration of the assessments obtained in these studies into the implementation tools. Due to the rich biodiversity of the campus area, which is chosen as the study area, depending on the various ecosystem functions (such as forests and ponds), the plans to be developed should be sensitive to both this structure and natural risks. Otherwise, sustainable development cannot be achieved for both the natural and the built environment and the loss of natural resources is inevitable. The fact that the plan to be developed is based on both geological and ecological data will contribute to the development of spatial planning based on risk management. The aim of the course is to define the characteristics of the natural structure and environment within the boundaries of the study area and to make an integrated assessment of the potential dangers. The geomorphological and geological structure characteristics observed at the determined locations were defined and their distributions were mapped and in terms of their geological sensitivities, the conformity assessment was made.

**Keywords:** Resilience, Natural Sensitivities, Geoecology, Settlement Suitability

# 19. YÜZYILDA İZMİR'DEKİ ÖNEMLİ DOĞAL AFETLER

**Tarık İLHAN**[1]

**Öz**

Yer bilimleri ve yer bilimciler için 19.yüzyıl, hiçbir kayıtçı ile sağlıklı ve tam veri elde edilemeyen sadece olasılıklara bakılarak sonuçları ortaya koyan bir zaman dilimidir. Buna rağmen tarihsel kayıtlar her zaman aletsel dönemdeki kayıtlara ışık tutmuş ve tutmaya da devam etmektedir. Ülkemizde 19.yüzyılda meydana gelen doğal afetler hakkındaki bilgiler günümüzde ancak çok sınırlı kaynakta yazılmıştır. Çalışma alanımız olan İzmir, kurulduğu ilk günden beri birçok afet ile karşı karşıya kalmıştır. Bu afetler depremler, yangınlar, sel baskınları ve çekirge yağmurları olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğal afet olmamasına rağmen o dönemde karşılaşılan veba ve kolera salgınları ülkede olduğu gibi İzmirliler içinde korku ve panik oluşturan ciddi bir sağlık sorunu olmuştur. Bunun yanısıra sık sık meydana gelen depremler, farklı grupların kentin belirli bölgelerinde çıkardığı yangınlar, halkı direkt olarak etkileyen sel baskınları ve tarım alanlarını mahveden çekirge yağmurları inceleme konularımızı oluşturmaktadır. Çalışmamızın amacı o günlerde yaşanan bu doğal afetlerden belli başlı olanlarını tekrar hatırlamak ve günümüzde bu tür durumlarla karşılaşılması durumunda başta tarihten ders almak ve maddi-manevi dirençlilik olgusunu oluşturarak gereken önlemlerin alınmasını sağlamaktır.

**Anahtar Kelimeler :** Doğal afet, Deprem, Yangın, Sel baskını, Çekirge yağmuru, Maddi-manevi dirençlilik

# IMPORTANT NATURAL DISASTERS IN IZMIR IN THE 19th CENTURY

**Abstract**

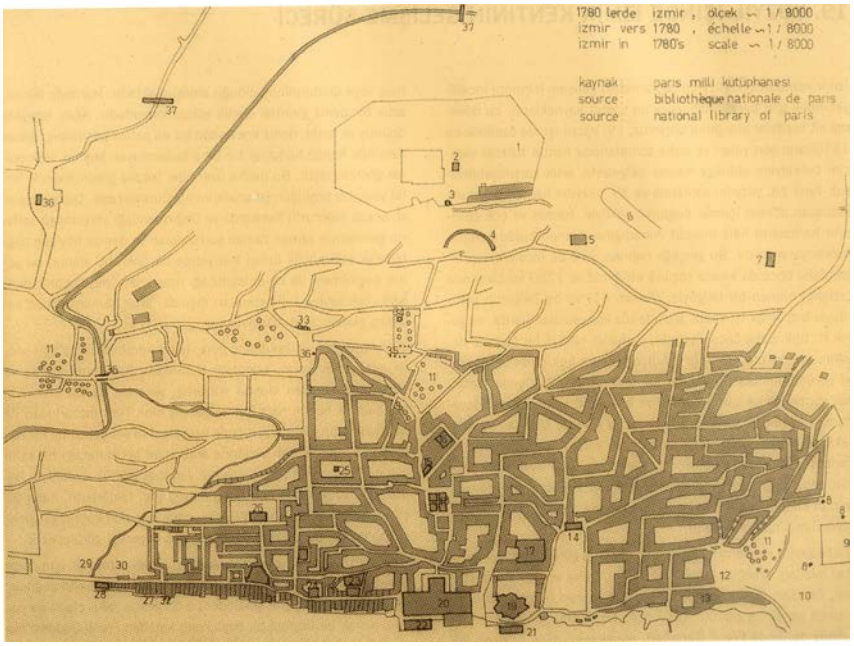
For earth sciences and earth scientists, the 19th century is a period of time that shows the results by looking only at probabilities that no registrant and healthy and complete data can be obtained. Nevertheless, historical records always shed light on the instrumental records. The information about the natural disasters that occurred in our country in the 19th century was written only in very limited sources. Our field of study, Izmir, has faced many disasters since the past. These disasters are earthquakes, fires, floods and grasshopper rains. Although there were no natural disasters, plague and cholera outbreaks were a serious health problem that caused fear and panic among the people of Izmir. In addition, earthquakes, fires caused by different groups in certain parts of the city, floods directly affecting the public and grasshopper rains that ruin agricultural areas are our subjects of investigation. The aim of our study is to recall the major ones of these natural disasters in those days and to take lessons from history in case of such situations and to take necessary precautions by creating material-moral resilience.

**Keywords:** Natural disaster, Earthquake, Fire, Floods, Grasshopper rains, Material-Moral resilience

[1] D.E.Ü DENİZ BİLİMLERİ VE TEKNOLOJİSİ ENSTİTÜSÜ

## 1. GİRİŞ

Tarihte İzmir (Smyrna) kenti ile ilgili ilk kayıtlara MÖ 3000 yıllarında rastlanmaktadır ve Bayraklı yakınlarında kurulduğu belirtilmiştir. İklim özelliklerinden, coğrafyasından ve önemli bir ticaret yolu olmasından dolayı geçmişten itibaren farklı ırk ve dinlerdeki insanlara ev sahipliği yapmıştır. Truvalılar, İyonlar, Lidyalılar, Persler, Romalılar, Bizanslılar ve Türkler kente hakim olmuş önemli medeniyetlerdir. Levanten kökenli bir İzmirli Bonaventure F.Slaars, 1868 yılında İzmir'de yayınladığı kitabında: "otuz dört yüzyıllık geçmişi olan bir kentin, savaşlara, büyük salgınlara ve depremlere, yangınlara rağmen ismini koruyarak, her zaman ve hala büyük, güzel, zengin ve müreffeh kalabilmesi bir mucizedir." demektedir (Slaars, 1868). Kentin fiziksel yapısı ile ilgili ilk haritalar Paris Milli kütüphanesinde bulunmaktadır. 1780'ler civarında çizildiği bilinen krokide (Şekil 1) önemli yapılardan bazıları (Büyük Vezir Hanı, Türk ve Frenk Gümrükleri, Ok (Sen Piyer) Kalesi) abartılı olsada gösterilmiş bulunmaktadır.




Şekil 1. İzmir'in 1780 yıllarına ait olduğu varsayılan harita-krokisi (20. Büyük Vezir Hanı, 21. ve 22. Türk ve Frenk Gümrükleri, 19. Ok Kalesi)

Kent ve çevresinde 19.yüzyılda sıklıkla karşılaşılan afetler, Şekil 1'de gösterilen birçok yapıda hasarlar oluşturmuş ve yaşamıda olumsuz etkilemiştir. Başta depremler olmak üzere, yangınlar, sel baskınları ve zaman zaman karşılaşılan çekirge akınlarıyla o yıllarda zor günler geçirilmiştir.

## 2. XIX. YÜZYILDA İZMİR VE ÇEVRESİNDEKİ ÖNEMLİ DOĞAL AFETLER

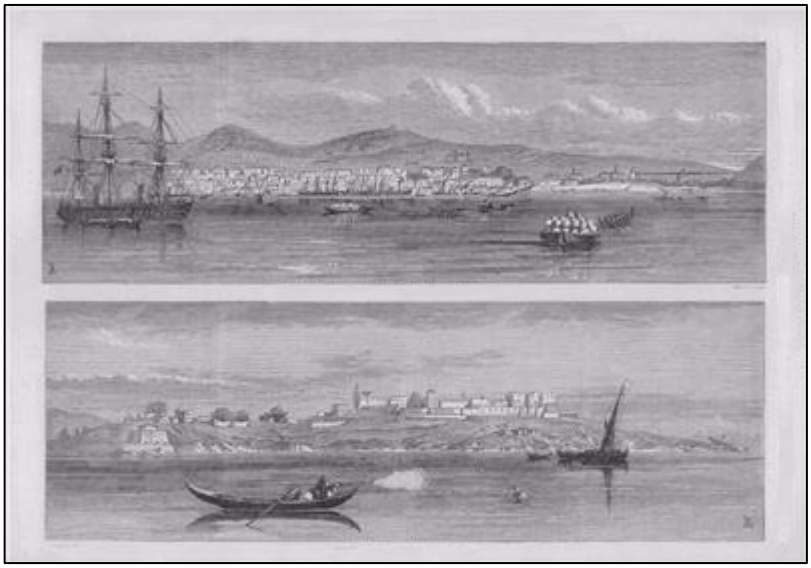
Bu bölümde, İzmir ve çevresinde 19.yüzyılda meydana gelen afetlerin tamamına ayrıntılı olarak değinmek yerine belli başlı ve o dönemde büyük hasarlara sebep olan doğal afetlerden söz edilmeye çalışılmıştır.

### *2.1. Depremler*

Önemli bir deprem kuşağı üzerine kurulmuş olan İzmirde depremler kendini sık sık hissettirmiştir. 19.yüzyılın hemen başında 1801 yılında meydana gelen deprem hakkında fazla bir bilgiye ulaşılamamasına rağmen, kentin hemen hemen bütün camileri daha sonraki yıllarda yeniden yapılırcasına tamir edildiğinden, bu depremin çok şiddetli olduğu ve M.S 178 ve 1668 depremleri ayarında olduğu kanısına varılmıştır (Baykara, 1974). 1845 yılına kadar yine kentte irirli ufaklı depremler olsada bunların maddi ve can kayıplarıyla ilgili net bilgilere ulaşılamamaktadır. Ancak 1845 yılı sonları ve 1846 yılı başlarında seri halinde sarsıntılar olmuştur. 1846 yılının Temmuz ayında, 13 Ekim ve 16 Ekim de meydana gelen

depremlerden önce kentte boğucu sıcak havanın hüküm sürdüğü gazate haberlerinde yer almıştır. 1846'nın 1 Aralık sabahı saat 05.30 sıralarında oldukça şiddetli olana deprem sonrasında halkın yeniden korkuya kapıldığına değinilmektedir. Geçirdiği çok büyük yangın felaketide dikkate alınırsa 1845 yılının çok hasar verici bir yıl olduğu sonucuna varılabilir. Bu depremler sonrasında halkın limanda demirli gemilere sığınması da o yıllara ait ilginç noktalardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Aslında İzmir ve çevresindeki depremler ile ilgili daha bilimsel bilgileri ancak 19.yüzyılın ikinci yarısında bulabiliyoruz. Bu bilgilerin temel kaynağı ise o yıllarda Aydın demiryolu şirketi yöneticisi olan meteoroloji uzmanı M. Purser'in günlük meteorolojik olaylarla ilgili olarak tuttuğu notlardır. Bu notlara göre 1865-1867 yılları arasında belli başlı 12 deprem kaydedilmiştir. Bunların arasında 7 Mart 1867 günü saat 05.58'de olan Midilli depremi kuşkusuz en şiddetlisidir (Şekil 2). Malta Times gazetesinin haberinde depremin İzmir, Manisa, Edremit, Ayvalık, Çanakkale, Gelibolu ve İstanbul'da hissedildiği belirtilmektedir. Bu da 1999 depremleriye aynı derece kuvvetli bir deprem olduğunu kanıtlamaktadır. Depremde yaklaşık 800-1000 arası insanın öldüğü ve eski kale, katedral, hapishane ve konsoloshanelerin birer harabeye dönüştüğü kaydedilmiştir.



Şekil 2. 1867 Midilli depreminden bir gravür (Midilli Adası, The Illustrated London News, 27 Nisan 1867)

### *2.2. Yangınlar*

İzmir'de depremlerin ardından kentlileri büyük zararlara ve acılara boğan felaketlerden biri de yangınlar olmuştur. 10 Haziran 1811'de meydana gelen büyük yangında en az 20 han, 5 cami, 12 klise, 300 ev, 7 konak ile 6000 dükkan, 80 kahvehane ve yangına dayanıklı kagir yapılar olmasına rağmen 100 kadar deponun malları kül olmuştur (London Times gazetesi, 12 ve 20 Agustos 1811). İzmir'de daha sonraki yıllarda yangınlar birbirini kovalamıştır, bunlardan 1841 yılında olanı yine kentte büyük hasar meydana getirmiştir. Türk ve Musevi mahallelerinde etkili olan yangın yaklaşık 17 saat sürmüş ve 2891 Türk, 2000 Müsevi, 16 Rum evi, 2407 dükkan, 14 han, 12 cami, 30 mescit, 14 medrese ve 8 hamam neredeyse tamamen kül olmuştur (Güleryüz, 2012). İzmir gazetelerinde (Journal de Smyrne, L'Echo de l'Orient ve Manzarı Şark) kentin üçte birinin harabe haline geldiği ve maddi zararın 140.850.000 kuruş olduğu duyurulmuştur. İzmir'de 19. yüzyılın ikinci yarısının başlarında 1857 ve 1860'da iki önemli yangın daha olmuştur. Bunlardan 1857'deki yangın hakkında çok kısıtlı bilgiler olmasına rağmen, 1860 yılındaki Hırıstiyan mahallelerinde görüldüğü için yabancı basında daha çok habaer yapılmıştır. 27 Ağustos'da başlayan yangın sonucu 700 evi alevler yutmuştur. O günlerde 33-38 santigrat derecelerde seyreden hava sıcaklığı ve hızlı rüzgarlar yangının genişlemesine ve hasarın artmasına neden olmuştur. Felaketten zarar görenleri barındırmak üzere bütün kamu kuruluşları açılmıştır ve ertesi gün öğlene

kadar 130.000 kuruşluk yardım toplanmıştır. Ne yazık ki literatür araştırmasında bahsi geçen bu yangınlarla ilgili fotoğraflar bulunamamıştır.

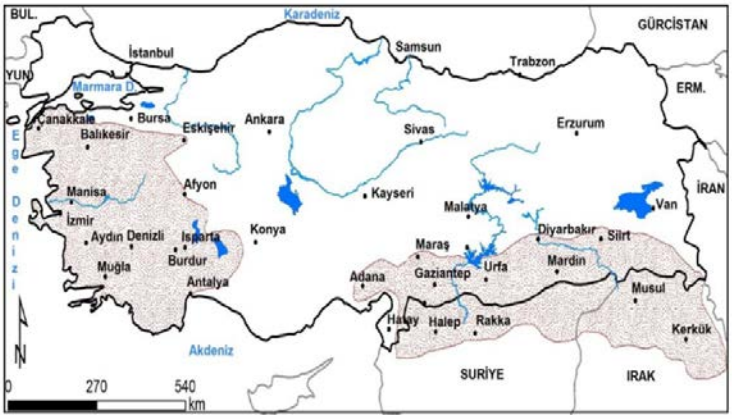
### *2.3. Sel Baskınları*

19.yüzyılda İzmir'de meydana gelen doğal afetlerden en az bilgiye sahip olunan olaylar sel baskınlarıdır. O dönemdeki gazetelerden anlaşıldığı kadarıyla 15 Ekim 1842'de Bergama'da şiddetli yağmurlar sonucu meydana gelen sellerden 100 kadar ev yıkılmış, 50 civarı kadın, erkek ve çocuk boğularak hayatını kaybetmiştir. Yaklaşık 2 saat süren bu afet sonucu, pek çok dükkan, bir konak ve tütün çarşısında maddi zararlar olmuştur (L'Echo de l'Orient gazetesi 21 Ekim 1942). Günümüzde dahi bir sel sonucu kentin en büyük sorunlarından biri olan Meles çayının (Şekil 3) ve diğer bazı derelerin taşmasına o yıllarda da rastlanmaktadır. 19 Ocak 1869 tarihindeki şiddetli yağan yağmurlar sonucunda Meles Çayı taşmış ve önünde bulunan seti yıkarak kentin yakın mahallelerini sular altında bırakmıştır. Bu esnada, Aydın demiryolu hattı üzerinde bulunan köprününde yıkıldığı ve üstünden geçmekte olan trenin on-beş vagonunun devrildiği ve demiryolu işçilerinden dördünün hayatını kaybettiği öğrenilmiştir.

Şekil 3. 1800'lü yıllarda Meles Çayı (Beyru, 2011)

### *2.4. Çekirge Yağmurları*

İzmir'deki tarım arzilerinde büyük zararlar meydana getiren bir diğer önemli ve ilginç afet ise çekirge sürülerinden kaynaklanmıştır. Çekirge akınları ile ilgili haberlere özellikle 1870'li yıllardan sonra rastlanmaktadır. 1871 yılında çekirge sürülerine özellikle Karşıyaka ve Seferihisar yörelerinde rastlanıldığı ve imha edilmeleri için gerekli önlemlerin alınıldığına değinilmiştir (Le Turquie gazetesi, 31 Mayıs 1871). Özellikle 1878 yılında Ödemiş ve Tire'de meydana gelen sel baskınları ve çekirge yağmurlarının yanısıra o yıl, tarla farelerinin verdiği zararlargazetelere sıkça haber olmuştur (Stamboul gazetesi, 20 Mart 1878). Çekirgelerle ilgili imha faaliyetleri için özellikle Almanyadan yetkililer çağrılmış ve getirdikleri ilaçlar ile çekirgelerle mücadele edilmiştir. Bunların yanısıra, 1. Dünya savaşından hemen önce ve savaş yıllarında özellikle Ege bölgesinde ve Güneydoğu Anadoluda Fas çekirgelerinin istiları o dönemde büyük maddi zararlar vermiştir (Şekil 4).




Şekil 4. 1909-1918 yıllarında Fas Çekirgelerinin İstila Bölgeleri (Uvarov, 1947)

## 3. SONUÇ

19.yüzyıldan itibaren günümüze kadar bakıldığında İzmir ve çevresinde Deprem başta olmak üzere birçok doğal afet meydana gelmiştir. Bu afetler yarında olacaktır ancak alınan ve alınabilecek önlemler sayesinde maddi manevi zararlar minimize edilebilir. Herşeyden önce kongrenin ana temasını da oluşturan *DİRENÇLİLİK* olgusu bütün bireylere konunun uzmanları tarafından okullardan köy kahvelerine kadar çok iyi anlatılmalıdır. Sadece bilimsel çalışma yapıp yayınlamak birbirimizi bilmekten başka hiçbir işe yaramaz. Tüm sosyal topluluklar ile birlikte medya bu konuda çok daha sorumluluk hissetmelidir.

## KAYNAKLAR

BAYKARA, T. (1974), *İzmir Şehri ve Tarihi*. Ege Üniversitesi Matbaası, s.86.

BEYRU, R. (2011), *19.Yüzyılda İzmir'de Doğal Afetler*. İzmir Büyükşehir Belediyesi, ISBN 978-975-18-0123-4.

GÜLERYÜZ*, NAİM A. (2012), Bizans'tan 20. Yüzyıla - Türk Yahudileri.* Gözlem Gazetecilik Basın ve Yayın A.Ş., İstanbul, *ISBN 978-9944-994-54-5*.

SLAARS, BONAVENTURE F. (1868), *Etude sur Smyrne*. İmp. B.Tatikian. Rue Franque, Passage Hotel Europe, No:4,5.

UVAROV, B.P. (1947), Batı *Anadolu'da Fas Çekirgesi Üzerine Ökolojik İncelemeler.* (Çev. Sadrettin Seyfi Erkılıç), Yeni Basımevi.

# ARAS FAY ZONU BOYUNCA (KB İRAN) MORFOMETRİK VE INSAR VERİ ANALİZİYLE DOĞAL AFET RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ

**Reza SABER[1]*, Veysel IŞIK[1] , Ayşe ÇAĞLAYAN[2]**

**Öz**

Kent alanlarını ve kentlerin gelişim alanlarını tehdit edebilecek olası doğal afet tehlikelerinin önceden belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu kapsamda morfometrik ve InSAR analizleri yerleşim alanlarının afet tehlike ve riskleri hakkında önemli ipuçları vermektedir. Aktif tektonik süreçler etkisinde gelişen veya gelişebilecek afet olaylarının (Örn., deprem, kütle hareketleri) uzaktan algılama verileri ile belirlenmesi ve izlenmesi sıklıkla kullanılan yöntemler arasındadır. Bunlardan InSAR yönteminde kullanılan Sentinel-1A Radar Interferometri verileri ile morfometrik analizlerin bir arada yorumlanması yüzey deformasyonlarının belirlenmesi ve izlenmesinde büyük önem arz eder.

İran, Azerbaycan ve Ermenistan sınırlarında yer alan Aras Fay Zonu, güneybatıda Yedibulag (İran) ile kuzeydoğuda Sabırabad (Azerbaycan) yerleşim alanları arasında yaklaşık 200 km uzanıma sahiptir. Sol yanal doğrultu atımlı karakterdeki fay zonu boyunca dere yatakları ve alüvyal yelpazelerde meydana gelen yer değiştirmeler ve güncel çökellerde meydana gelen eğimlenme zonun aktivitesine işaret etmektedir. Ayrıca 1976 ve 2017 yıllarında Aras Fay Zonunun kuzeydoğu kesiminde aletsel dönem sismik aktiviteleri ile Oltan bölgesinde (İran) meydana gelen yıkıcı tarihsel dönem depremi bu veriyi destekler niteliktedir.

Aras Fay Zonu boyunca kalabalık nüfusun yaşadığı pek çok yerleşim alanı afet tehlike ve riski altındadır. Fay zonunun aktivitesinden kaynaklı gelişen kütle hareketleri özellikle Aslanduz bölgesindeki yapılarda ciddi hasarlar oluşturmaktadır. Sentinel-1A Radar İnterferometri verileri zon boyunca deformasyon oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Morfometrik analiz verisi Ksn (5-123), Smf (1.08-1.19) ve yükselme oranı (>0,5 mm/yıl) InSAR verilerindeki tektonik aktiviteyi doğrulamaktadır. Bu çalışma kapsamında uygulanan yöntemler ile belirlenen kütle hareketi alanları ve aktif fay zonunun yerleşim alanlarını kestiği kesimler gelecekteki olası afet riski bölgeleridir. Aras Fay Zonu ve yakın alanlarındaki yerleşim yerleri için afet tehlike ve risklerinin ortadan kaldırılması ya da azaltılmasına yönelik planlamaların yapılması uygun olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Riski, Aktif Tektonik, Morfometrik Analiz, InSAR, İran

# DETERMINATION OF NATURAL DISASTER RISKS ALONG ARAS FAULT ZONE (NW IRAN) USING MORPHOMETRIC AND INSAR DATA ANALYSIS

**Abstract**

Determining the possible natural disaster risks that may produce risks in the urban areas or in the areas are planned to extend urbanization in advance, and taking the necessary precautions is essential. In this context, morphometric analysis and InSAR applications provide important clues about disaster risks in the settlement areas. Determination and monitoring the disaster risks (e.g., earthquake, mass movements), which developed or may develop under the effect of active tectonic processes, are among frequently used remote sensing methods. The combination of Sentinel-1A Radar Interferometry data used in InSAR applications and morphometric analysis provides a great contribution in determining and monitoring surface deformations.

[1] Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, ANKARA, TÜRKİYE
[2] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, Yer Bilimsel Etüt Dairesi Başkanlığı, ANKARA, TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: rsaber@ankara.edu.tr

The Aras Fault Zone, located at the borders of Iran, Azerbaijan, and Armenia, exhibits approximately 200 km traceable length between Meghri (Armenia) at the southwest and Sabirabad (Azerbaijan) at the northeast. Displacements occurred in the stream channels and alluvial fans together with tilting of young deposits along the left lateral strike-slip fault zone indicate the recent activity of the fault zone. In addition, the instrumental period earthquakes occurred in the northeastern part of the Aras Fault Zone in 1976 and 2017 and the destructive historical earthquake in the Oltan region support these data.

Along the Aras Fault Zone, many settlement areas where crowded populations live are under the disaster risk. The mass movements related to the fault zone activity cause serious damages in the buildings, especially in the Aslanduz region. Sentinel-1A Radar Interferometry data shows high rates of deformation along the zone. Obtained morphometric analysis data such as Ksn (5-123), Smf (1.08-1.19) and uplift rate (>0.5 mm/yr) are consistent with the tectonic activity results derived from the InSAR data. The possible mass movements observed in the remote sensing data and the regions where the fault zone passes throughout the settlement areas reveal the areas where the disaster risk potential is high. Along the zone, it will be appropriate to make plans considering the disaster risks of the settlement areas and their surroundings.

**Keywords:** Disaster Risk, Active Tectonic, Morphometric Analysis, InSAR, Iran

## 1. GİRİŞ

Morfometrik analizlerle bir bölgenin morfolojik şekillenmesinde etkili olan aşınma ve tektonik aktivitenin derecesini sayısal olarak ortaya koymak mümkündür. Aktif faylarla kontrol edilen drenaj havzalarında, tektonik aktivitenin drenaj sistemleri üzerine etkileri jeomorfolojik modellemeler ve morfometrik yaklaşımlar kullanılarak açıklanabilir. Morfometrik göstergeler dünyanın tektonik olarak aktif pek çok yerinde yapılan çalışmalar ile test edilmiştir (Örn., El Hamdouni vd., 2008, Saber vd., 2018).

InSAR analizleri, modern bir ölçme yöntemi olarak yer yüzeyindeki zamanla meydana gelen değişimleri yüksek hassasiyet ve güvenilir bir şekilde ölçebilmektedir. Diferansiyel SAR interferometri yöntemi ise farklı zamanlarda alınan SAR (Sentetik Açıklıklı Radar) uydu görüntüleri kullanılarak konumsal değişimin yakalanması ve yüzey ötelemelerini gösteren haritaların oluşturulmasını sağlayan etkin bir yöntemdir (Örn., Strozzi vd., 2018).

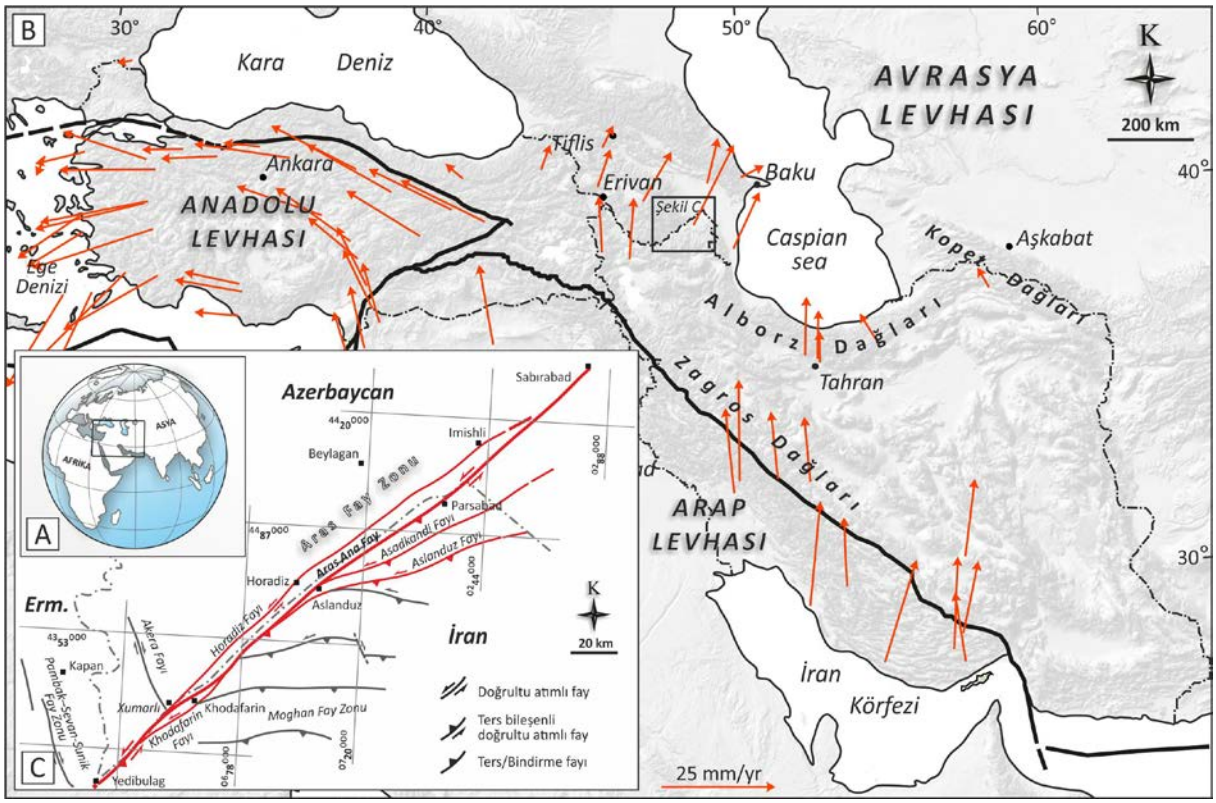
KB İran, Doğu Türkiye ve Kafkas bölgesi Arap ve Avrasya levhalarının çarpışmasının en ilgi çekici bölgelerinden biridir. Bu bölge Batı Asya'nın en yüksek alanlarından olup kıta-kıta çarpışması ve çeşitli kıta içi karakteristik deformasyon zonları ile temsil olmaktadır (Şekil 1A) (Örn., Şengör ve Kidd, 1979; Işık vd., 2012; Saber vd., 2018).

Bu çalışma, morfometrik ve InSAR interferometri analiz yöntemleri ile Aras Fay Zonu boyunca olası tektonik aktiviteyi ve ilişkili potansiyel afet tehlikelerinin belirlenmesini amaçlamaktadır.

## 2. ARAS FAY ZONU

Aras Fay Zonu (AFZ) İran, Azerbaycan ve Ermenistan sınırları içerisindeki litolojileri kesen ve bölgeyi etkileyen en önemli yapısal unsurlardan biridir (Şekil 1A, B). Zon aynı zamanda Küçük Kafkasların güneybatı kesimini Taleş Dağlarının kuzeybatı kesiminden ayırır. Bu süreksizlik farklı araştırmacılar tarafından deprem oluşturan çizgisellik veya yüzeysel deformasyon alanı olarak literatürde yer almıştır (Jackson ve McKenzie, 1984; Saber vd., 2018). KD-GB uzanımlı AFZ Yedibulaq (İran) bölgesinden Sabırabad (Azerbaycan) bölgesine kadar yaklaşık 200 km uzunluğa sahiptir (Şekil 1C) (Saber vd., 2018, 2019). Fay zonunun genişliği farklı alanlarda 0.3-10 km arasında değişiklik gösterir. Çalışma alanının en önemli coğrafik yapılarından biri olan Aras Nehri, AFZ doğrultusunda GB'dan KD'ya doğru akış gösterir. AFZ, Aras Ana Fayı ile Horadiz, Khodafarin, Asadkandi ve Aslanduz Fayları olarak adlandırılan fay kollarından (segmentlerden) oluşur (Saber vd., 2019). Aras Ana Fayı

ile bu fay kollarının birbirleriyle ilişkileri tipik saç örgüsü (anastamozing) ve atkuyruğu fay geometrisini temsil etmektedir (Şekil 1C).




Şekil 1. A) İnceleme alanının yer bulduru haritası, B) Bölgedeki levha sınırları ilişkileri, C) Aras Fay Zonunun yapısal haritası (Saber vd., 2019'dan sadeleştirilmiştir.)

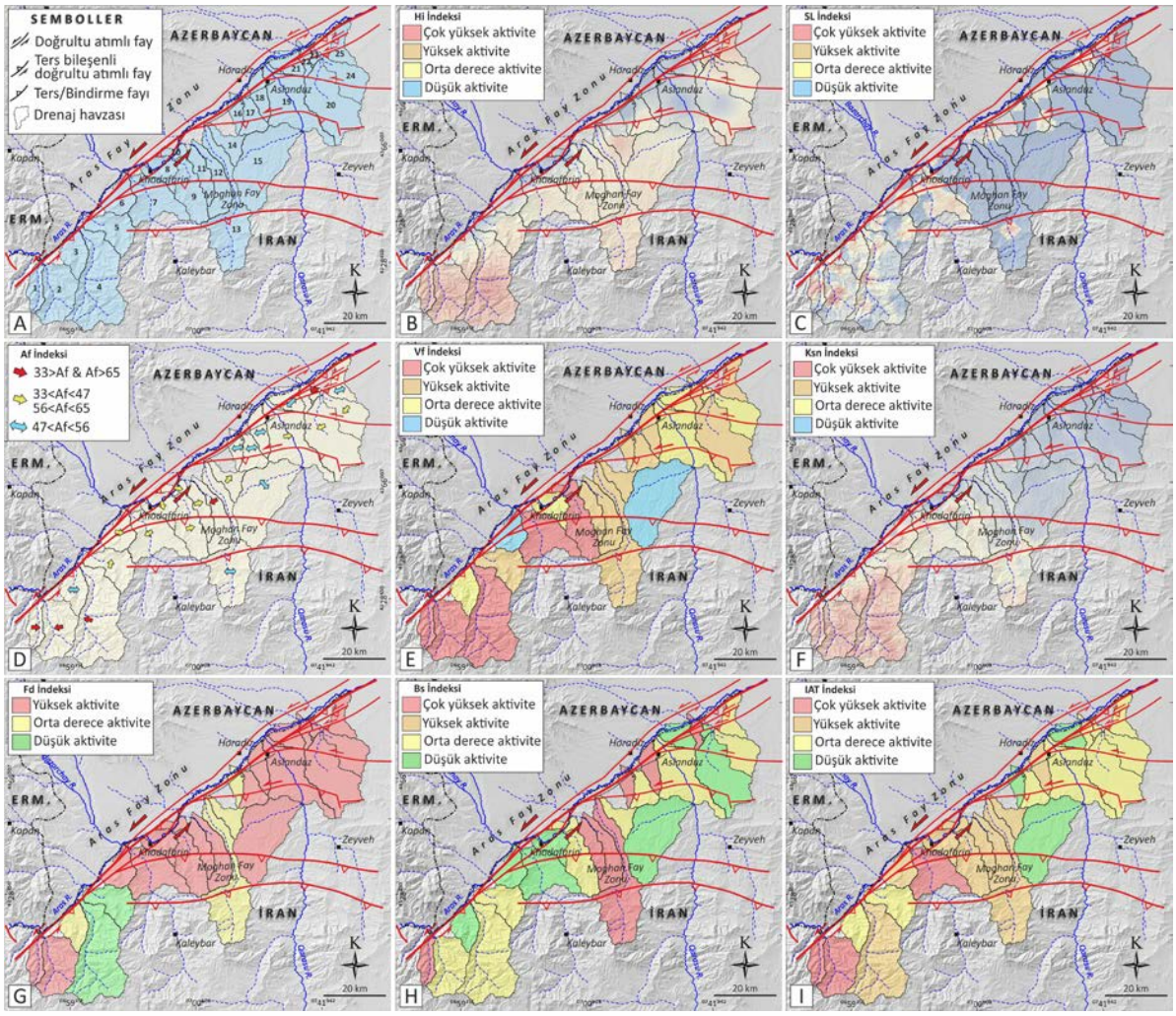
Faylar zonun güneybatı kesiminde Paleojen yaşlı birimlerde giderek daralarak oldukça dar bir zon boyunca hareketini sürdürürken zonun kuzedoğu uzanımından geniş alanda ve çok sayıda fay kolu olarak gelişimini sürdürmektedir. Bu kesimde faylanma büyük ölçüde Pliyo-Kuvaterner birimleri kesmektedir.

Arazi gözlemlerimiz ve uzaktan algılama çalışmalarımız Aras Fay Zonunun bölgedeki diğer fay zonlarına (Moghan, Akera ve Pambak-Sevan-Sunik Fay Zonları) göre daha genç bir oluşum olduğuna işaret etmektedir (Saber vd., 2019) (Şekil 1C).

## 3. MORFOMETRİ VE INSAR ANALİZİ

AFZ'nin göreceli tektonik aktivitesini belirlemek için zon boyunca 25 alt havza belirlenerek morfometrik gösterge analizleri yapılmıştır (Şekil 2A). Bu göstergeler Hipsometrik eğri/integral (Hi), Akarsu uzunluğu-gradyan indeksi (SI), Drenaj havzası asimetrisi (Af), Vadi tabanı genişliği-vadi yüksekliği oranı (Vf), Dağ önü sinüslüğü (Smf), Normalleşmiş diklik indeksi (Ksn), Fay yoğunluğu (Fd) ve Drenaj havzası şekli indeksi (Bs) dir (Şekil 2). Hi sonuçları 0.47 ile 0.58 aralığında değişir ve inceleme alanında yer alan havzaların genellikle tektonik aktivite etkisinde olan genç havzalardan oluştuğuna işaret eder (Şekil 2B). SI değerleri 38-1530 arasında bulunmuştur (Şekil 2C). En yüksek SI anomalileri drenaj alanlarının fay zonları tarafından kesildiği kesimlerde gözlemlenmiştir. Af değerleri, sistematik bir tiltleşme göstermemekle birlikte bazı drenaj havzalarının kıvrımlardan etkilendiğine işaret etmektedir (Şekil 2D). Vf sonuçlarına göre (0.19-1.12) drenaj havzaları çoğunlukla V-şekilli olup tektonik süreçlerinin egemen olduğu bir ortamı temsil ederler (Şekil 2E). Düşük Smf değerleri ise (1.08-1.19) Vf değerleriyle uyumlu olup fay zonu boyunca aktif dağ cephelerine işaret eder. Ksn değerleri 5-123 arasında bulunmuştur ve en yüksek değerler aktif faylanma sonucunda yükselen bloklar ve potansiyel heyelan alanlarında

meydana gelen yer değiştirmelerde yer almıştır (Şekil 2F). Fd değerleri drenaj ağlarında aktif faylanmanın etkili olduğunu vurgularken, Bs değerleri orta dereceli bir tektonik aktiviteye işaret etmektedir (Şekil 2G, H). Aktif tektonik indeksi (IAT), AFZ boyunca düşük-çok yüksek tektonik aktivitenin dağılımını gösterirken zon boyunca göreceli tektonik aktivitenin güneybatıdan kuzeydoğuya doğru azaldığını da ortaya koyar (Şekil 2I).




Şekil 2. Aras Fay Zonu boyunca elde edilen morfometrik analiz sonuçları. A) Drenaj havzaları, B) Hipsometrik integral indeksi, C) Akarsu uzunluğu-gradyan indeksi, D) Drenaj havzası asimetrisi indeksi, E) Vadi Tabanı Genişliği-Vadi Yüksekliği Oranı indeksi, F) Normalleşmiş diklik indeksi, G) Fay yoğunluğu indeksi, H) Drenaj havzası şekli indeksi, I) Aktif tektonik indeksi

Bu çalışmada diferansiyel interferometri yöntemini uygulamak için iki farklı tarihte alınan Sentinel 1A görüntüleri kullanılmıştır:

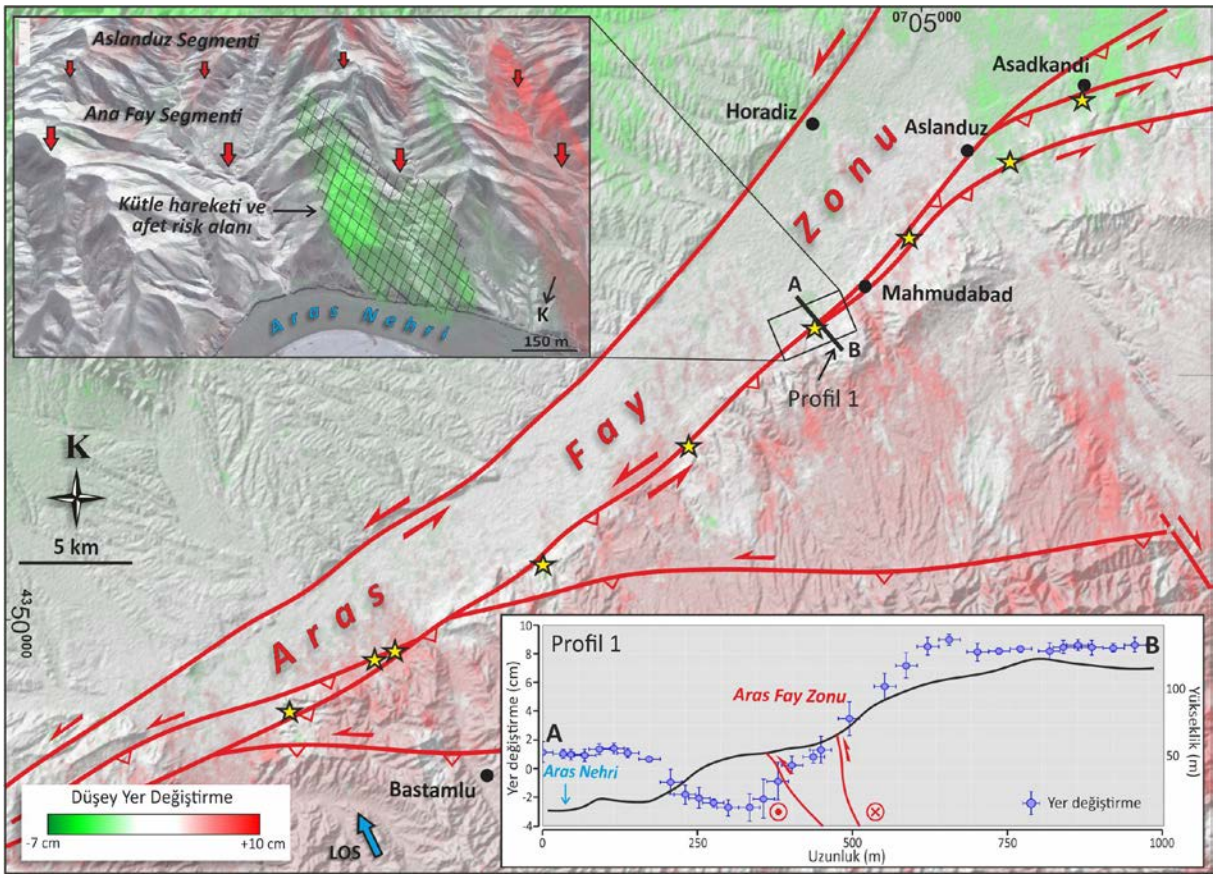
1. S1A_IW_SLC__1SDV_20180804T144513_20180804T144540_023098_028220_C889

2. S1A_IW_SLC__1SDV_20190224T144513_20190224T144540_026073_02E859_901E

Aras Fay Zonunda, incelenen zaman aralığında en yüksek düşey yer değiştirme miktarları -7 ile +10 cm aralığında belirlenmiştir. Bu sonuçlar, morfometrik gösterge analiz sonuçlarıyla çok büyük oranda uyumludur. Ayrıca AFZ boyunca InSAR ile potansiyel heyelan alanları tespit edilerek arazi gözlemleriyle kontrol edilmiştir. İncelemelere göre en belirgin kütle hareketi Mahmudabad bölgesinde meydana gelmiştir (Şekil 3). Bu alanda düşey yer değiştirme miktarı 3±1 cm/yıl olarak hesaplanmıştır. AFZ üzerinde görünen kütle hareketleri ve dere yataklarındaki yer değiştirmeler, zonun güncel tektonik aktivitesini vurgulamaktadır.

## 4. SONUÇLAR

Aras Fay Zonu, aktif bir zon olup tarihsel ve aletsel dönem yıkıcı deprem üretmiştir. Zon boyunca elde edilen morfometrik analiz sonuçları, bölgedeki drenaj havzalarının çoğunlukla genç havzalar olduğunu ve tektonik süreçlerin erozyonel süreçlere göre daha baskın olduğunu ortaya koymuştur. İnceleme alanında InSAR çalışmaları ile hesaplanan düşey yer değiştirme miktarları incelenen zaman aralığında -7 cm ve +10 cm olarak hesaplanmıştır. En yüksek yer değiştirme miktarları Aras Ana Fayı ve ona bağlı gelişen fay kollarında gözlenmiştir (Şekil 3). Zon boyunca faylanmanın doğrudan ya da dolaylı etkili olduğu kütle hareketleri bölgede potansiyel afet riski oluşturmaktadır. Bu çerçevede bölgede afet tehlike ve riskini önleyen planlamalar ve çalışmalar hayati önem arz etmektedir.




Şekil 3. Aras Fay Zonu içerisinde InSAR analiz sonuçları ve olası afet riski taşıyan alanlar.

Sarı renkli yıldız ile işaretlenen kesimler potansiyel kütle hareketinin gelişebileceği yerleri göstermektedir

## KAYNAKLAR

El Hamdouni, R., Irigaray, C., Fernández, T., Chacón, J., & Keller, E. A. (2008). Assessment of relative active tectonics, southwest border of the Sierra Nevada (southern Spain). *Geomorphology*, 96, 150–173.

Jackson, J., & McKenzie, D. (1984). Active tectonics of the Alpine-Himalayan belt between Turkey and Pakistan. *Geophysical Journal International*, 77, 1, 185–264.

Işık, V., Saber, R., & Çağlayan, A. (2012). Is There Any Relationship Between Active Tabriz Fault Zone And Bozkush Fault Zone, NW Iran? *AGU Fall Meeting*, 3-7 December, San Francisco, USA, T33A–2640.

Saber, R., Çağlayan, A., & Işık, V. (2018). Relative tectonic activity assessment and kinematic analysis of the North Bozgush fault Zone, NW Iran. *Journal of Asian Earth Sciences*, 164, 219–236. https://doi.org/10.1016/J.JSEAES.2018.06.023

Saber, R., Işık, V. & Çağlayan, A. (2019). Tectonic Geomorphology of the Aras Drainage Basin (NW Iran): Implications for the recent activity of the Aras Fault Zone. *(In review)*

Strozzi, T., Klimeš, J., Frey, H., Caduff, R., Huggel, C., Wegmüller, U., & Rapre, A.C. (2018). Satellite SAR interferometry for the improved assessment of the state of activity of landslides: A case study from the Cordilleras of Peru. *Remote Sens. Environ*. 217, 111–125.

Şengör A. M. C., & Kidd, W. S. F. (1979). Post-collisional tectonics of the Turkish-Iranian plateau and a comparison with Tibet. *Tectonophysics*, 55, 361–376.

# HEYELAN DUYARLILIK HARİTALARININ OLUŞTURULMASINDA KULLANILAN FARKLI ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP) YÖNTEMLERİ: GENEL BİR DEĞERLENDİRME

**Leyla DERİN[1], Murat ERCANOĞLU[2], NEHİR VAROL[3]**

**Öz**

Heyelan duyarlılığının değerlendirilmesinde lojistik regresyon, frekans oranı, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) vb. gibi farklı istatistiksel yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden AHP yöntemi, hiyerarşik yapı oluşturularak karmaşık problemlerin basitleştirilmesine olanak sağlayan, karar verme sürecinde karar vericinin bilgi ve tecrübesinin de sürece dahil edildiği bir yöntemdir. AHP, heyelan duyarlılık haritalarının oluşturulmasında, heyelan oluşumu üzerinde etkili olan parametrelerin kriterler olarak belirlendiği ve seçilen parametrelerin birbirlerine göre önem düzeylerinin hesaplandığı niteliksel bir yöntemdir. AHP'nin uzman görüşlerine dayalı niteliksel bir yöntem olması, karar verme problemlerinde öznel kararlara dayalı çözümler ortaya çıkarmaktadır. AHP yönteminin klasik kullanımının yanı sıra, heyelan değerlendirmelerinde farklı yöntemlerle entegre edilerek de kullanıldığı bilinmektedir. Bulanık AHP (F-AHP) ve AHP yönteminde öznel değerlendirmeden kaynaklanan belirsizlikleri gidermek için önerilen Modifiye Analitik Hiyerarşi Süreci (M-AHP) araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılan hibrit AHP yöntemleridir. Bu yöntemlerin yanı sıra faklı yöntemlerle entegre AHP yöntemleri de farklı araştırmacılar tarafından önerilmiştir. Heyelan tehlike değerlendirmesi ve heyelan duyarlılığı çalışmalarında başka yöntemlerle kombine olarak kullanılan çok kriterli bir karar verme tekniği olan PROMETHEE II yöntemi, Bulanık AHP ile birleştirerek heyelan duyarlılık haritalarının oluşturulmasında kullanılmaktadır. Heyelan duyarlılığı çalışamalarında kullanılan entropi ağırlıkları, objektif sonuçlar verebildiği gibi, çok duyarlı bölgelerin temsil edilmesinde yanlış pozitif değerlendirmelere de sebep olabildiği için, bazı araştırmacılar tarafından Bulanık AHP yöntemiyle kombine olarak kullanılmıştır. Regresyon problemlerinde de sıklıkla kullanılan, kayıp verilerin etkilerini ortaya koyabilen ve karar ağaçlarının oluşturulmasında etkili olan CHAID (chi-squared Automatic Interaction Detection) Ki-kare otomatik etkileşim belirleme algoritması da AHP yöntemiyle kombine olarak heyelan duyarlılık çalışmalarında kullanılmaktadır. İlk olarak 1967 yılında Dempster tarafından tanımlanan ve 1976 yılında Shafer tarafından matematiksel bir teori olarak geliştirilen Dempster-Shafer teorisi, Kanıt Teorisi olarak da adlandırılmaktadır. Konumsal veri entegrasyonu için yüksek potansiyele sahip olan Kanıt Teorisi'nin AHP yöntemiyle kombine yöntemi, son yıllarda heyelan duyarlılık çalışmalarında kullanılanılmaktadır. Daha objektif sonuçlar veren heyelan duyarlılık haritalarının hazırlanması için araştırmacılar tarafından önerilen bu yöntemler, uygulama kolaylığı ve uzman görüşüne ihtiyaç duyması açısından farklılık göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Analitik Hiyerarşi Süreci, AHP, Hibrit AHP, Heyelan Duyarlılık Haritaları

[1] Ankara Üniversitesi, leyladerin5@gmail.com
[2] Hacettepe Üniversitesi, murate@hacettepe.edu.tr
[3] Ankara Üniversitesi, nehir.varol@gmail.com

# DIFFERENT ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHODS (AHP) USED IN LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAP PRODUCTION: A GENERAL REVIEW


## Abstract

Different statistical methods, such as logistic regression, frequency ratio, analytic hierarchy process (AHP) etc., are used for evaluation of landslide susceptibility. AHP is a method in which the decision-maker's knowledge and experience are included in the decision-making process, which enables the simplification of complex problems by creating a hierarchical structure. In production of landslide susceptibility maps, AHP is a qualitative method in which the parameters that are effective on landslide occurring are determined as criteria and the importance of them are calculated according to each other. Since AHP is a qualitative method based on expert opinions, it causes subjective decisions in decision making problems. It is known that AHP method is used by integrating with different methods in landslide evaluations as well as classical AHP. Fuzzy AHP (F-AHP) and The Modified Analytic Hierarchy Process (M-AHP) proposed to eliminate the uncertainties associated with subjective evaluation in the AHP method are hybrid AHP methods frequently used by researchers in the production of landslide susceptibility maps. In addition to these methods, integrated AHP methods with different methods have been proposed by different researchers. PROMETHEE II method, which is a multi-criteria decision making technique used in landslide hazard assessment and landslide susceptibility studies in combination with other methods, is used to produce landslide susceptibility maps by combining with Fuzzy AHP. As well as the entropy weight method used in the landslide susceptibility studies can give objective results, it has been used by some researchers in combination with the Fuzzy AHP method since it may cause false positive evaluations in the representation of very susceptible regions. CHAID (chi-squared Automatic Interaction Detection) is also used in landslide susceptibility studies in combination with AHP method. Dempster-Shafer theory first described by Dempster in 1967 and developed as a mathematical theory by Shafer in 1976, is also referred to as evidence theory. The combined method of AHP with evidence theory, which is efficient in terms of spatial data integration, has been used in landslide susceptibility studies in recent years. These methods proposed by the researchers for the production of landslide susceptibility maps that give more objective results differ in terms of ease of application and need of expert opinion.



**Keywords:** Analytic Hierarchy Process, AHP, Hybrid AHP, Landslide Susceptibility Maps

# 1939 ERZİNCAN DEPREMİNİN SAYISAL OLARAK MODELLENMESİ

**Shaghayegh KARIMZADEH[1], Ayşegül ASKAN[2]**

**Öz**

Erzincan İli, Kuzey Anadolu Fay Hattı, Kuzey Doğu Anadolu Fay Hattı ve Ovacık Fayları arasında derin bir basen yapısı içerisinde yer almakta olup, dünyanın sismik aktivite açısından en yoğun bölgelerinden birisidir. Bölgenin sismotektonik ve jeolojik koşulları, 1939 (Ms~7.8) ve 1992 (Mw= 6.6) depremleri dahil olmak üzere bir çok tarihi ve aletsel dönem depremlerine sebep olmuştur. 1939 Erzincan depremi çok yıkıcı bir deprem olmakla birlikte, aletsel dönemden önceye denk geldiği için bu depreme ait kayıt bulunmamaktadır. Diğer yandan, 1992 Erzincan depremi ise seyrek bir ağda kaydedilmiş olsa da, çeşitli açılardan detaylı olarak araştırılmıştır. Bu çalışmanın temel amacı Erzincan bölgesine ait sismik ve jeolojik parametreler kullanarak 1939 depreminin yer hareketi simülasyonlarını gerçekleştirmektir. Çalışmada temel yöntem olarak stokastik sonlu fay yöntemi kullanılmıştır. Dalga yayılım ve saha parametreleri, 1992 Erzincan depremi verileriyle doğrulanırken, kaynak parametreleri ise bölgedeki 1939 Erzincan depremi çalışmalarından derlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, bölgede seçilen düğüm noktalarında modellenen ivme-zaman kayıtları, maksimum yer ivmesi ve maksimum yer hızı dağılımları ile bölgede hissedilen şiddet haritaları biçiminde ifade edilmektedir. Sayısal modeli doğrulamak amacıyla, simüle edilen yer hareketleri önce ampirik yer hareketi tahmin denklemleriyle karşılaştırmıştır. Daha sonra ise, modellenen şiddet haritası, 1939 Erzincan depremi verileriyle hazırlanmış olan gözlemsel şiddet haritası ile doğrulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tarihi depremler, 1939 Erzincan depremi, yer hareketi simülasyonu, hissedilen şiddet, yer hareketi tahmin denklemleri

# NUMERICAL MODELING OF THE 1939 ERZINCAN EARTHQUAKE

**Abstract**

Located within a basin structure, at the conjunction of North East Anatolian, North Anatolian and Ovacik Faults, Erzincan city center (Turkey) is one of the most hazardous regions in the world. Combination of the seismotectonic and geological settings of the region has resulted in series of significant seismic activities including the 1939 (Ms~7.8) as well as the 1992 (Mw = 6.6) earthquakes. The devastative 1939 earthquake occurred in the pre-instrumental era in the region with no available local seismograms. Thus, a limited number of studies exist on that earthquake. However, the 1992 event, despite the sparse local network at that time, has been studied extensively. This study aims to simulate the 1939 Erzincan earthquake using available regional seismic and geological parameters. As the main method, stochastic finite-fault method is employed herein. The path and site parameters are validated against the 1992 data while the source parameters are adapted from the studies on the 1939 earthquake. The results of this study are expressed in terms of anticipated acceleration time histories at certain locations, spatial distribution of selected ground motion parameters and felt intensity maps in the region. For validation of the numerical model, simulated motions are first compared against empirical ground motion prediction equations. Next, anticipated intensity maps of the 1939 earthquake are validated against the observed intensity map of the event.

**Keywords:** Historical earthquakes, 1939 Erzincan (Turkey) earthquake, Ground motion simulation, Felt intensity, Ground motion prediction equations

[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, shaghkn@metu.edu.tr
[2] Ortadoğu Teknik Üniversitesi, aaskan@metu.edu.tr

# ALTINOLUK-GÜRE (BALIKESİR) YERLEŞİM ALANININ SIVILAŞMA ŞİDETİ VE FAYLARDAN UZAKLIĞIN BİRLİKTE KULLANILARAK MİKRO-BÖLGELENDİRİLMESİ

**Nurcihan CERYAN[1], Şener CERYAN[2]**

**Öz**

Türkiye'deki depremler genel olarak Kuzey Anadolu Fay Zonu (NAFZ), Doğu Anadolu Fay Zonu (EAFZ) ve Batı Anadolu Fay Zonu (WAFS) ile ilgili birçok aktif fay sistemi ile ilişkilidir. Balıkesir il sınırları içinde Kuzey Anadolu Fayı'nın güney koluna ait fay segmentleri (Yenice-Gönen Fayı, Edremit Fay Zonu) ve Edremit Fay Zonu ile Balıkesir il merkezinden geçen Havran-Balıkesir Fay zonu ve güneydeki Simav fayı önemli sismojenik zonlardır. Bu çalışmada, Edremit Belediyesi (Balıkesir) arşivinden elde edilen jeolojik-jeoteknik araştırma raporları ve Balıkesir Büyükşehir Belediyesi tarafından sağlanan Edremit ilçesi için yapılmış olan mikrobölgeleme proje raporları kullanılarak bir veri tabanı oluşturulmuştur. İnceleme alanı için öngörülen deprem senaryolarına göre en büyük yer ivmesi inceleme alanından geçen Edremit Fayı Altınoluk Segmentinde gelişecek olası depremin oluşturacağı Mw=7.2 büyüklüğündeki deprem için elde edilmiş olup, bu değer yaklaşık 0.386 g seviyesindedir. Sıvılaşma tehlike haritalarını oluşturmak için SPT tarafından sağlanan parametreleri kullanarak önce zemin tabakalarının sıvılaşmaya karşı güvenlik sasyıs bulunmuş, daha sonra zemin kolonlarının sıvılaşma şideti indeksini (IR) tahmin edilmiştir. Bu çalışmanın son aşamasında, inceleme alanı için, faydan uzaklık ve sıvılaşma şiddeti indeksi birlikte kullanılarak olası bir depremde potansiyel deprem etkisini tahmin etmek amacıyla mikro-bölgelendirme yapılmıştır

**Anahtar Kelimeler:** Edremit Fay Zonu, Sıvılaşma Şideti İndeksi, Faydan uzaklık, Mikro bölgeleme

# THE MICROZONATION OF THE SETTLEMENT AREA OF ALTINOLUK-GÜRE (BALIKESIR) USING THE LIQUEFACTION SEVERITY INDEX AND DISTANCE FROM FAULTS TOGETHER

**Abstract**

Earthquakes in Turkey are generally associated withseveral active fault systems, namely the North Anatolian Fault Zone (NAFZ), East Anatolian Fault Zone (EAFZ) and the West Anatolian Fault System (WAFS). The fault segments belonging to the southern branch of the North Anatolian Fault which are Yenice-Gönen Fault, Edremit Fault Zone, the Havran-Balıkesir Fault zone, passing through the province of Balıkesir, and the Simav Fault in the south are the important seismogenic zones. In this study, a database has been created by using the geological-geotechnical survey reports obtained from Edremit Municipality (Balıkesir) archive and the microzonation project reports of Edremit district provided by the Municipality of Balıkesir Metropolitan Municipality. According to the earthquake scenarios projected for the study area, the peak ground acceleration was obtained 0.386 g for the earthquake formed by

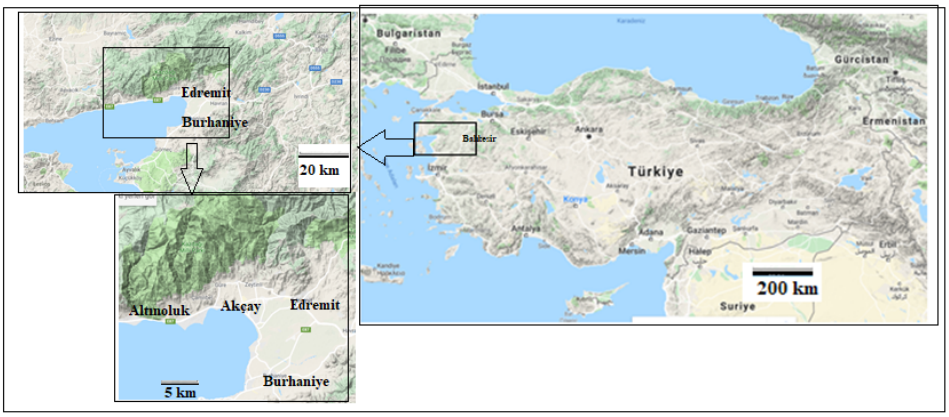
a possible earthquake with Mw = 7.2 to develop in Altınoluk Segmen of the Edremit Fault. In order to compile the liquefaction hazard maps, the safety index for liquefaction of the each soil layers was initially found using the parameters provided by SPT, and afterward the liquefaction severityl index of the soil columns. In the last step of this study, microzonation of the study area were carried out in order to estimate the potential earthquake effect in a possible earthquake using fault distance and liquefaction severity index together.

**Keywords:** , Edremit Fault Zone, liquefaction severity index, fault distance, microzonation

[1] Madencilik ve Maden Çıkarma Bölümü Balıkesir MYO, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir
[2]* Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir
*İlgili yazar / Corresponding author: sceryan@balıkesir.edu.tr

## 1. GİRİŞ

İnceleme alanı (Şekil 1) Kuzey Anadolu Fay (KAF) Zonu'nun kuzey kısmında yer almaktadır. Edremit ilçesi (Balıkesir) Altınoluk –Güre beldesinin de yer aldığı bölge aynı zamanda Yenice- Gönen, Edremit, Havran- Balya Fay Zonlarının etkisi altında olup inceleme alanında Edremit fay zonu yüzey kırıkları bulunmaktadır. Bu yerleşim alanı özellikle sahile yakın kısımları Kuvaterner yaşlı alüvyon üzerine kurulmuştur ve eğim derecesi çok düşük olan bu alanda yeraltı su seviyesinin derinliği genellikle 5 m den azdır. Bu çalışmada, Edremit Belediyesi (Balıkesir) arşivinden temin edilecek jeolojik-jeoteknik etüt raporlarından, zemin etüt raporlarından ve ayrıca Balıkesir Büyükşehir Belediyesinden ücretle temin edilen Edremit ilçesine ait mikro-bölgeleme proje raporlarında yer alan alan jeoteknik sondajl loglarından yararlanılmıştır (Gürpınar vd. 2000, Analiz Mühendislik İnşaat Sondajcılık Madencilik San. Ve Ticaret Ltd. Sti.. 2017). Bu verilerden yararlanılarak ili Edremit İlçesi Altınoluk Beldesi-Güre beldesi arasındaki yerleşim alanının sahile yakın olan kısımları için olası deprem senaryolarına göre Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak sıvılaşma duyarlılık haritası üretilmiştir.




Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası.

Ayrıca, inceleme alanı faydan uzaklığa göre sınıflandırılmış olup faydan uzaklık ve Sıvılaşma Şiddeti İndeksi birlikte kullanılarak olası bir depremde potansiyel deprem etkisini tahmin etmek amacıyla mikro-bölgelendirme yapılmıştır.

## 2. SIVILAŞMAYA KARŞI DUYARLILIK HARİTASININ OLUŞTURULMSI

Zemin tabakalarının sıvılaşmaya karşı güvenlik sasysını (Fs) bulmak için Seed ve Idriss (1971) tarafından önerilen eşitlik kullanılmıştır(Eşitlik 1).

$$Fs = \left(\frac{CSR}{CRR}\right) x\ MSF \quad , \quad \text{MSF} = \left(\frac{10^{2.24}}{M^{2.56}}\right) \tag{1}$$

Burada; CSR tekrarlı kayma gerilmesi oranı (Eşitlik 2), CRR tekrarlı dayanımı oranıdır (Eşitlik 4), MSF Deprem büyüklüğü düzeltme faktörü, M Deprem büyüklüğü, MSF deprem büyüklüğüne göre düzeltme katsayısıdır. Fs > 1 ise zemin tabakasının sıvılaşmaz, Fs < 1 ise zemin tabakası sıvılaşır.

$$CSR = 0.65\ \frac{\sigma_V}{\sigma_V'}\frac{a_{max}}{g} r_d \tag{2}$$

$$r_d = \frac{(1.00-0.4113z^{0.5}+0.0452z+0.001753z^{1.5}}{(1.000+0.4177z^{0.5}+0.05729z-0.006205z^{1.5}+0.001210z^2)} \tag{3}$$

$$CRR_{7.5} = \frac{1}{34-(N_1)60cs} + \frac{(N_1)60cs}{135} + \frac{50}{[10(N_1)60cs+45]^2} - \frac{1}{200} \tag{4}$$

Burada $(N_1)60cs$ ince tane oranına göre düzeltilmiş SPT-N değeri olup aşağıda verilen bağıntılardan bulunmaktadır(Youd vd., 2001). (Eşitlikler 5-7)

$$(N_1)60 = SPT - (C_N\, C_E\, C_B\, C_R\, C_S),\ (N_1)60cs = \propto + \beta\ (N_1)60 \quad (5)$$

$\propto$=0 (ITO≲%5),$\propto$= $\exp\left[1.76 - \left(\frac{190}{ITO^2}\right)\right]$(5<ITO≲%35)ve $\propto$=5 (ITO>%35) (6)

$\beta$= 1(ITO≲%5), $\beta = \left[0.99 + \frac{ITO^{1.5}}{1000}\right]$ (%5< ITO≲%35) ve $\beta$=1.2 (ITO>%35) (7)

Burada, N Ölçülen SPT darbe sayısı, $C_N$ Üst tabaka yükü düzeltme katsayısı, $C_E$ Enerji oranı düzeltme katsayısı, $C_B$ Kuyu çapı düzeltme katsayısı, $C_R$ Tij boy düzeltme katsayısı, $C_S$ : Numune alma metodu düzeltme katsayısı, ITO ince tane oranı, $a_{max}$ gal cinsinden maksimum yatay yer ivmesi, $r_d$ zemin kolonunun sonsuz rijit olmamasından kaynaklanan bir düzeltme ksatsayısı, g gal cinsinden yer çekimi ivmesi, $\sigma_V$ ve $\sigma'_V$ ise sırasıyla düşey gerilme ile efektif düşey gerilmedir. İnceleme alanı için öngörülen deprem senaryolarına göre en büyük yer ivmesi inceleme alanından geçen Edremit Fayı Altınoluk Segmentinde gelişecek olası depremin oluşturacağı Mw=7.2 büyüklüğündeki deprem için elde edilmiş olup, bu değer yaklaşık 0.386 seviyesindedir (Ceryan & Ceryan 2018).

Bir sondaj noktasındaki zemin profilinin Sıvılaşma Şiddeti İndeksi (Is) Sönmez & Gökçeoğlu, (2005) tarafından verilen yöntemle bulunmuştur (Eşitlikler 8-9). İnceleme alanının Sıvılaşma Şiddeti İndeksi değerlerine göre zonlanması oluşturulurken "Uzaklığın Tersi ile Ağırlıklandırma (inverse distance weighting – IDW) yöntemi kullanılmıştır (Şekil 2a)

$$\mathrm{I_S} = \int_{Z=0}^{Z=20} P_L \mathrm{W(z)dz} \quad (\mathrm{z} < 20 \text{ ise } \mathrm{W(z)} = 10 - 0.5\mathrm{z}\ ve\ z > 20\ ise\ \mathrm{W(z)} = 0) \quad (8)$$

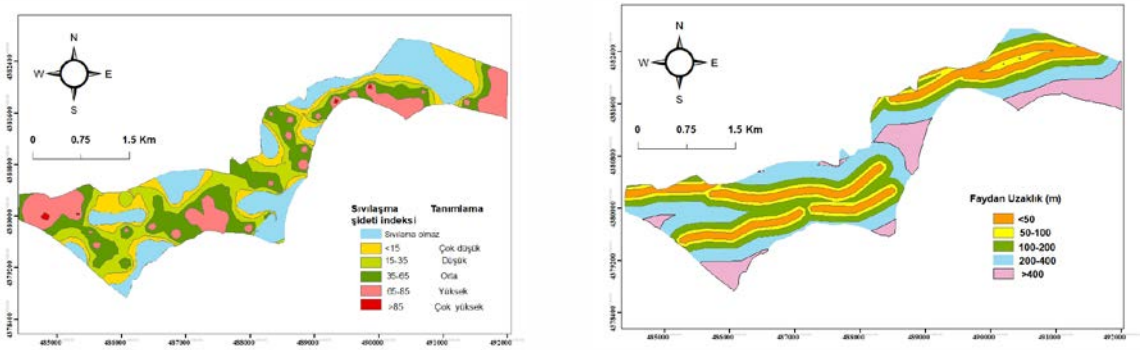
$$P_L = \frac{1}{1+(F_L/0.95)^{4.5}}\ (F_L \leq 1.411)\ ve \qquad P_L = 0\ (F_L > 1.411) \quad (9)$$

## 3. FAYLARDAN UZAKLIĞA GÖRE BÖLGELENDİRME

Bu çalışmada diri faylar tahmini (±25m / ±30m) olarak haritalandığı için. Yüzey Faylanması Tehlike Kuşağı için tampon bölge 50 m genişlikte ve Sakınım Bandı (Yersel Konum+ Güvenlik Mesafesi Hassasiyeti) içinde 50 m genişlikte alınmıştır (Şekil 2b)

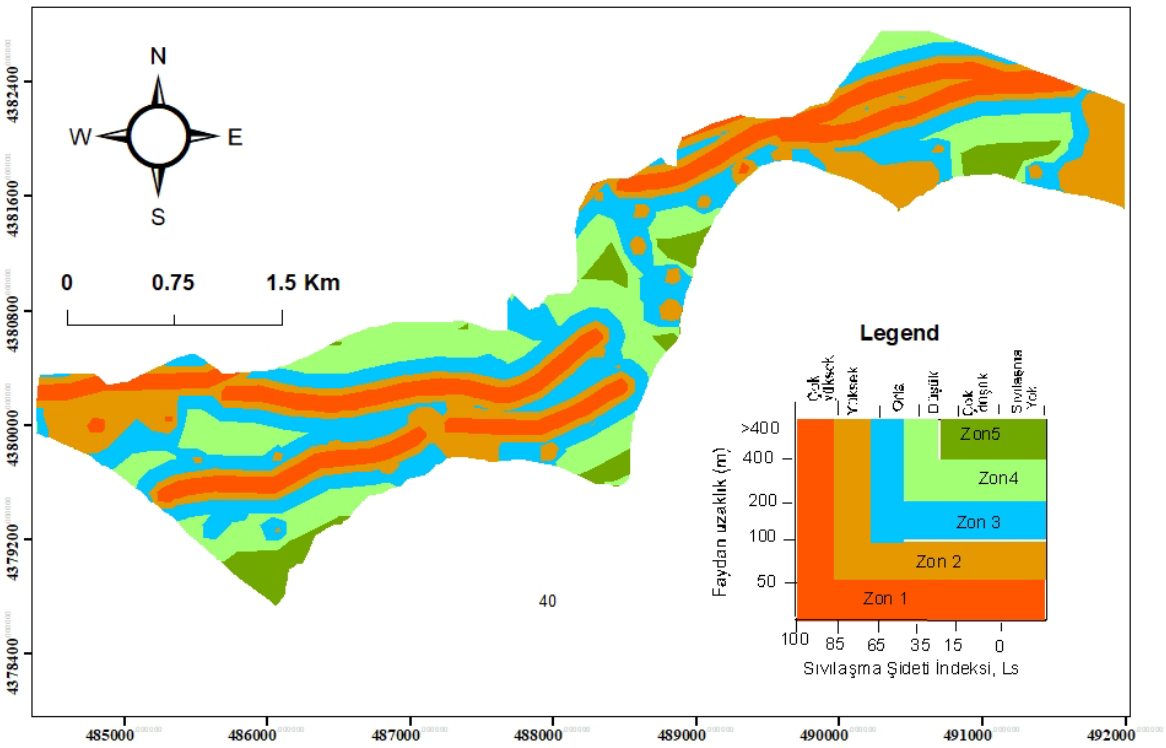
## 4. SIVILAŞMA ŞİDETİ İNDEKSİ VE FAYDAN UZAKLIĞININ BİRLİKTE KULLANILARAK MİRO-BÖLGELEME

Mühendislik yapıların depremden etkilenme şiddeti mühendislik yapılarının dinamik kuvvetlere karşı dayanımının yanısıra tekrarlı kayma gerilmeleri altında zemin deformasyonuna bağlıdır. Bu çalışmada olası deprem etki şiddetinin tahmininde kullanılmak amacıyla inceleme alanındaki zeminlerin (sıvılaşma sşideti indeksi ve aktif faylardan uzaklığı dikkate alınarak mikro-bölgelendirme yapılmıştır (Şekil 3).




(a) (b)

Şekil 2. İnceleme alanının Sıvılaşma İndeksin (a) ve faydan uzaklığa (b) göre zonlanması




Şekil 3. Sıvılaşma İndeksi ve faylardan uzaklık birlikte dikkate alınarak oluşturulan depremin potansiyel etkisine göre mikro-bölgelendirme

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlara göre oluşturulan öneriler aşağıda verilmiştir

-İnceleme alanı için öngörülen deprem senaryolarına göre en büyük yer ivmesi inceleme alanından geçen Edremit Fayı Altınoluk Segmentinde gelişecek olası depremin oluşturacağı Mw=7.2 büyüklüğündeki deprem için elde edilmiş olup, bu değer yaklaşık 0.386 g seviyesindedir

-İnceleme alanındaki alüvyonların Sıvılaşma Şideti İndeksine göre mikrobölgelendirilmesi haritasında, söz konusu alanın %15.1'i "Çok düşük", % 18.6'sı "Düşük", % 22'si "Orta", % 16'sı 'Yüksek" ve % 0.2'si"Çok Yüksek" şidette sıvılaşabilir olarak gözükmektedir. Söz konusu alanın % 28.1'inde zemin profiilerinin tümü "Çakıl" dan oluştuğu için "Sıvılaşma potansiyeli yoktur.

-İnceleme alanının % 17.8'i Yüzey Faylanması Tehlike Kuşağı içinde, %15.1 sakınım bandı içersinde bulunmaktadır. Bu durumda inceleme alanının %32.9'u Yüzey Faylanması Tehlike Kuşağı +Sakınım Bandı içinde olduğu görülmektedir. İnceleme alanının % 23.2'si faydan 100-200 m uzaklıkta, % 29u ise 200-400m uzaklıkta yer almakta olup % 14.9'unun ise faydan uzaklığı 400m'den büyüktür.

-Sıvılaşma İndeksi ve faylardan uzaklık birlikte dikkate alınarak oluşturulan haritaya göre; İnceleme alanının %17.9'u 1. Zon'da yer alırken %26.6'sı da 2. Zon'da, yer almaktadır. İnceleme alanının %28.2'si 3. Zon'da %21.7'si 4. Zon'da ve % 5.7'si 5. Zon'da bulunmaktadır. İncelenen yerleşim alanındaki olası depremin etkileri değerlendirilirken bu zonlanmanın dikkate alınması yararlı olacaktır.

## KAYNAKLAR


Analiz Mühendislik İnşaat Sondajcılık Madencilik San. Ve Ticaret Ltd. Sti. (Ocak 2017) "Balıkesir İü Edremit İlçesi 4906.79 Hektarlık Alanın İmar Planına Esas Mikrobölceleme Etüt Raporu

Ceryan, N. & Ceryan, Ş. (2018) Coğrafi Bilgi Sistemli Kullanılarak Edremit İlçesi Altınoluk Beldesi (Balıkesir) Yerleşim Alanının Sıvılaşma Potansiyelinin Değerlendirilmesi BAUN BAP Raporu ) (Takip Numarası: 1.2015.0018), Balıkesir (Yayınlanmamış).

Gürpınar O., Zarif I. H., Tuğrul A., Pehlivan R., Erdoğru E., Dursun G. & Altınbulak Ç (2000) "Altınoluk Belediyesi (Edremit-Balıkesir) Yerleşim Alanının Jeolojisi Ve Mühendislik Jeolojisi İle Yerleşime Uygunluk Değerlendirilmesi (Proje No: 2000/419), İstanbul Üniversitesi

Seed, H.B. & Idriss, I.M. (1971). Simplified Procedure for Evaluating Soil Liquefaction on Potantial. J. of Geotech. Engrg. Div., ASCE, Philadelphia, 1-104.

Sönmez, H. and Gökceoglu, C. A. (2005). Liquefaction severity index suggested for engineering practice. Environmental Geology, 48, 81–91.

Youd, T.L., Idriss, I.M., Andrus, R.D., Arango, I., Castro, G., Christian, J.T., Dobry, R., Finn, VV.D.L, Harder, L.F., Hynes, M.E., Ishihara, K., Koester, J.P., Liao, S.S.C., Marcuson, W.FM Martin, G.R., Mitchell, J.K., Morivvaki, Y., Povver, M.S., Robertson, P.K., Seed, R.B., & Stokoe, K.H., 2001. "Liquefaction resistance of soils: summary report from the 1996 NCEER and 1998 NCEER/NSF Workshops on Evaluations of Liquefaction Resistance of Soils", Journal Geotechical and Geoenvironmental Engineering ASCE, 127(10), 817-833.2001

# KAR İLE YAŞAMAYI ÖĞRENMEK

**Arda ŞORMAN[1], Mustafa Cansaran ERTAŞ[2]**

**Öz**

Dünyada KAR genellikle yüksek enlem ve dağlık bölgelerde sıkça görülmekte ve “Beyaz Altın" veya "Su Kuleleri” adıyla tanımlanmaktadır. Her ne kadar Türkiye 3 tarafı denizlerle çevrili bir yarımada olsa da 1130 m ortalama yüksekliğiyle Avrupa’nın 4. yüksek ülkesi (sırasıyla Andorra, Gürcistan, İsviçre) konumundadır. Bu sebeple özellikle İç ve Doğu Anadolu Bölgelerinde yağışlar kış aylarında sıkça kar şeklinde düşmekte ve yılın yaklaşık yarısında yerde kalabilmektedir.

Kar, yağdıktan sonra insan yapısı olmaksızın doğal bir hazne görevi görmektedir. Özellikle sıcaklıkların artması ve güneş radyasyonu etkisiyle sulanarak erime durumuna geçen kar, içme/kullanma suyu, tarımsal sulama, enerji üretimi, kış turizmi, balıkçılık alanlarında gibi faydalı sonuçlar doğururken aynı zamanda ısınma, ulaşım ve haberleşme koşullarını zorlaştırarak bir o kadar da olumsuz yönde etkiler yaratarak can ve mal kayıplarına neden olabilmektedir. Günümüzde insanlar modern teknolojilerden daha fazla faydalanarak kardan kaynaklı olumsuz koşulları en aza indirmeye ve faydalarını ise en verimli hale getirmeye çalışmaktadır.

Bu çalışmada ülkemizden ve dünyadan örnekler sunarak kar ile yaşamayı öğrenmek teması 3 başlık altında irdelenecektir. Bunlar:

1. Yer Ölçümleri

Çetin kış koşullarına dayanıklı elektronik sensörler kullanarak (zaman zaman insan odaklı manuel ölçümler kontrolünde) kar/meteorolojik veri ölçümü, veri depolaması ve veri aktarımı ile ofis bilgisayarından cep telefonlarına kadar gerçek zamanlı bilgi paylaşımı,

2. Uzaktan Algılama

Uydu görüntüleri (optik/mikrodalga) vasıtasıyla geniş alanlar için yakın gerçek zamanlı kar durumu izlemesi (kar var/yok, ıslak/kuru, su eşdeğeri vb. kar bileşen bilgisi),

3. Modeller

Atmosferik modeller kullanarak kısa/orta vadeli sayısal hava durumu girdilerini hidrolojik modellere entegre ederek kar durumu tahmini.

**Anahtar Kelimeler:** Kar, Sayısal Hava Tahminleri, Yer Ölçümleri, Uydu Görüntüleri

# LEARNING TO LIVE WITH SNOW

**Abstract**

SNOW is frequently seen on high latitude and mountainous areas of the world and generally called as “White Gold” or “Water Towers”. Although Turkey is a peninsula with 3 sides covered with seas, it is also the 4$^{th}$ highest country in Europe (in order Andorra, Georgia, Switzerland) with 1130 m mean altitude. Therefore, precipitation usually occur in terms of snow especially in the Central and Eastern regions and may stay on the ground for nearly half of the year.

[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, asorman@eskisehir.edu.tr
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, mcertas@eskisehir.edu.tr

Snow may act as a natural reservoir on the ground surface. When snow ripens and starts to melt with increasing temperatures and solar radiation, it can be useful for drinking water, agricultural irrigation, energy production, winter recreation and fishery, on the contrary; it can also create adverse conditions in terms of heating, transportation and telecommunications causing loss of life or property. At present time, humans can make use of the modern technology in order to minimize the unfavorable situations of snow and optimize its values.

In this presentation, examples will be addressed on the theme of learning to live with snow from Turkey and other countries under 3 headings. These are:

1. Ground Measurements

Using electronic sensors under rough winter conditions (from time to time checking with manual samples) to measure, store and transfer snow/meteorological data to office computer or even mobile phone in real time,

2. Remote Sensing

Monitoring snow components (snow presence/absence, wet/dry, water equivalent etc.) for vast areas using satellite images (optic/microwave) in near real time,

3. Modeling

Integrating atmospheric models that predict short/medium range numerical weather data with hydrological models to forecast snow state.

**Keywords:** Snow, Numerical Weather Predictions, Ground Measurements, Satellite Images

# DEPREM VE SİSMİK AĞ İZLEME

**Sunay MUTLU[1], Muammer TÜN[2], Emrah PEKKAN[3]**

**Öz**

Deprem gerçeği, Türkiye'nin bulunduğu tektonik konum nedeniyle kentlerimizin unutmaması gereken bir olgudur. Farklı zaman aralıklarında gerçekleşen ve toplumsal olarak maddi ve manevi kayıplara neden olan bu afeti bir çok bilim insanı farklı açılardan değerlendirerek incelemektedir. Ayrıca, kentsel alanlarımızı etkileyen depremler, uygun olmayan zeminler ve yapısal kusurların da etkisiyle yaşanılan kayıpları daha da arttırmaktadır.

Depremlerin izlenmesi ve kaydedilmesi amacıyla, ülke genelinde; toplamda 849 kuvvetli yer hareketi istasyonundan 678 adedi aktif, 402 zayıf hareket istasyonundan 301 adedi aktif olan toplamda 979 istasyon AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı bünyesinde, 86 adet kuvvetli yer hareketi, 135 adet zayıf hareket ve 5 adet deniz dibi (OBS) istasyonları da dahil olmak üzere toplamda 226 adet istasyon Kandilli Rasathanesi ve D.A.E. Ulusal D.İ.M. bünyesinde bulunmaktadır. Eskişehir ve çevresinde ise Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü bünyesinde18 adet kuvvetli yer hareketi ve 8 adet zayıf hareket istasyonu işletilmektedir

Özellikle meydana gelen büyük depremlerin yer ve büyüklüğünü güvenilir ve hızlı biçimde belirlemek ve bu bilgiyi çok kısa sürede karar vericilere göndermek oldukça önem taşımaktadır. Bu bilgi, acil kurtarma operasyonlarının başlatılması ve başarısı açısından temel bir önem taşımaktadır. Ayrıca, deprem anında farklı zemin koşulları üzerine ve kaya birimi üzerinde bulunan istasyonlardan ölçülen ivme kayıtları, beklenen olası yapısal ve bölgesel hasar olasılıklarını belirlememize yardımcı olmaktadır. Sismik Ağ ile toplanan veriler, ulusal ölçekte risk haritalarının geliştirilmesine, ve buna bağlı olarak şehir planlamaları, bölgelendirme, kurtarma senaryolarının oluşturulması, risk paylaşımı gibi süreçlerin yönlendirilmesine katkıda bulunmaktadır. Dolayısı ile deprem öncesi hazırlıkların zamanında yapılarak olası can ve mal kaybını enaza indirmek gibi sosyal ve ekonomik anlamda büyük yararlar sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, Sismik Ağ İzleme, Kentleşme

# EARTHQUAKE AND SEISMIC NETWORK MONITORING

**Abstract**

Earthquake fact, it is a fact that should forget our cities due to tectonic position where Turkey is located. This disaster, which occurs at different time intervals and causes social and material losses, is evaluated by many scientists from different angles. In addition, earthquakes that affect our urban areas, unsuitable soils and structural defects further increase the losses experienced.

In order to monitor and record earthquakes; A total of 979 stations, of which 678 are active in 849 strong-motion stations and 301 are active in 402 weak motion stations, have a total of 226 stations including 86 strong-motion, 135 weak motion and 5 sea bottom (OBS) stations. stations Kandilli Observatory and DAE National D.C. is located within. 18 strong-motion and

[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, sunaymutlu1985@gmail.com
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, mtun@eskisehir.edu.tr
[3] Eskişehir Teknik Üniversitesi, epekkan@eskisehir.edu.tr

8 weak motion earthquake recording stations are operated within Eskişehir Technical University Earth and Space Sciences Institute in and around Eskişehir.

It is especially important to determine the location and magnitude of major earthquakes in a reliable and rapid manner and to send this information to the decision makers in a very short time. This information is essential for the initiation and success of emergency rescue operations. In addition, the acceleration recordings measured from the stations located on the rock unit on different ground conditions in the event of an earthquake help us to determine the expected probable structural and regional damage probabilities. The data collected by the Seismic Network contributes to the development of national risk maps, and accordingly to the management of processes such as city planning, zoning, rescue scenarios and risk sharing. Therefore, it provides great social and economic benefits such as minimizing the loss of life and property by making preparations before the earthquake.

**Keywords:** Earthquake, Seismic Network Monitoring, Urbanization

# AFET SONRASI MODÜLER KONUT BİRİMİ TASARIMI İÇİN YENİLİKÇİ VE SİSTEMATİK BİR YAKLAŞIM ÖNERİSİ

**Rümeysa MELAN[1], Büşra GÜDEN[1], Hakan ARSLAN[1]**

**Öz**

Dünyadaki hızlı kentleşmeyle beraber tüketim de hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır. İnsanların dünya kaynaklarını hızla tüketerek sınırlarını aşmaya gelmeleri büyük küresel aksaklıklara neden olmaktadır. Bu aksaklıklar ise mevcut politik, ekonomik ve toplumsal sistemlerimizde afet riski yaratmaktadır. Afetler; ani, hızlı ve büyük etkiler oluşturmakta ve geniş çaplı insan, malzeme ve çevresel kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle afete uğrayan toplum bu durumla mücadele edebilmek için kaynaklarının büyük bir kısmını kullanmaktadır. Bu nedenle, afet sonrası yeniden yapılanma ve afet riski önleme çözümleri, ürünleri ve müdahale süreçleri afet riski olan bölgelerde planlanmalı ve bu bölgeler olası afete hazırlıklı hale getirilmelidir. Bu çalışmada afet bölgelerinde kullanılacak barınma alanları ve birimlerinin birçok işlevi karşılayacak, yerel kaynak kullanımına dayalı, kolay taşınabilir, en az malzeme ile üretilebilecek, afet bölgesindeki atıkların kullanılabileceği niteliklerde tasarlanmıştır. Tasarım sürecinde sosyo-demografik veriler temel alınmıştır. Afetlerden etkilenebilecek farklı sosyal ve dezavantajlı grupların da tüm yeniden yapılanma süreçlerinde faydalanıcı ve aynı zamanda da katılımcı olması hususları göz önünde bulundurulmuştur. Tasarımın ana kurgusu organizasyonel bir planlama olması, teknolojinin getirdiği 'yenilikçi' bakışa sahip, geleneksel ve yerel yapı üretim kültürüne uygun kabul edilebilir çözümler üretmesi ve gelecekte yeniden kullanılabilmesi niteliklerini karşılıyor olmasıdır. Bu çalışma kapsamında yerel yapı malzemelerine dayalı modüler konut birimleri tasarlanmıştır. Bu birimler aynı zamanda da afet sonrası planlamada ticaret, eğitim, sağlık yapıları üretim süreçlerinde de kullanılabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Modüler Konut Birimi, Sistematik Yaklaşım

# AN INNOVATIVE AND SYSTEMATIC APPROACH FOR POST DISASTER MODULAR HOUSING UNIT

**ABSTRACT**

Together with the rapid urbanization in the world, it has started to increase rapidly. People are expanding their world by expanding their world to come to the limits of large global failures. These disruptions create disaster risk in our current political, economic and social systems. disasters; it can do sudden, fast and big things, and causes large-scale human, material and losses. This disastrous society uses the great unity of resources to combat this situation. Fuzzy, post-disaster restructuring and disaster risk prevention cleaning, product and processing processes should be planned in disaster risk areas and prepared for possible disaster. Here you can find a barbarian in the disaster areas and connect them together in a way, suitable for local resource use, easily accessible, can be produced with minimum material, and your skills can be used by using your disasters. Design product socio-demographic design basic design. The various social and disadvantaged groups that may be affected by the disasters are expected to be beneficiaries and at the same time during the pre-setting process. The main fiction of the design is to be an organizational planning, the technology has a 'point of view' and we aim to direct preferable productivity and technology in accordance with the traditional and local building production culture. Local building materials installed in this area. These units have also been changed in the post-disaster planning, trade, education and health facilities production process.

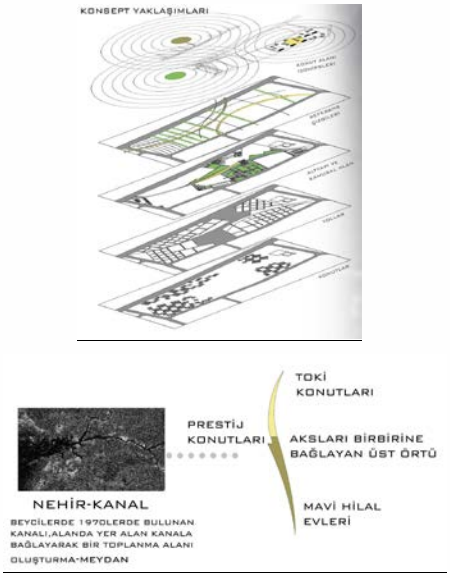
**Keywords:** Dısaster, Modular Housıng, Systematıc Approach

[1] Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Düzce Üniversitesi

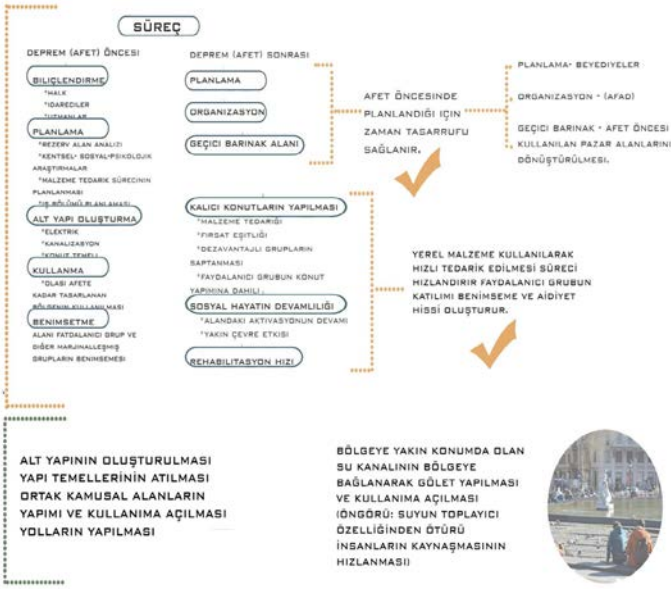
## 1. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Projeye öncelikle seçilen rezerv alan olan Beyciler'in arazi analizleri yapılıp irdelenmesi ile başlanmıştır. Seçilen rezerv alan olan Beyciler' in etrafında bulunan önemli yaşam alanları incelenerek üç ayrı odaklanma oluşturulmuştur. Prestij Konutları, Mavi Hilal Evleri ve Metek Toki yapılarının etrafından oluşturulan dairesel çizgilerle Beyciler rezerv alanında yeni bir alt yapı oluşturulmuştur. Oluşturulan referans çizgileri ile 3 ayrı altyapı oluşturulmuştur. Bunlar yollar, kamusal alanlar ve konutlardır. Rezerv alan incelenirken 1970'lerde bölgede bir kanal var olduğu ve bu kanalın etrafında Hıdırıllez, bayram, sünnet vb. gibi etkinliklerin yapıldığı öğrenilmiştir. Bu kanalı tekrar canlandırmak amacıyla tasarlanan altyapılara hizmet edecek, alanın ortasında bulunan bir su kanalı tasarlanmıştır. Kanalın insanları biraraya toplama ve kolayca kaynaşmalarını sağlama özelliği dikkate alınarak alanın ortasında bir gölet tasarlamak amaçlanmıştır. Alan, deprem öncesinde planlanarak depremin etkisini en aza indirmek amaçlanmıştır. Tasarım sürecinde oluşturulan bölgelenmeler şu şekildedir:

- Alt yapının oluşturulması
- Yapı temellerinin atılması
- Ortak kamusal alanlarının oluşturulması ve kullanıma açılması
- Yolların yapılması




Şekil 1. Konsept yaklaşımları ve kanal fikrinin oluşumu.



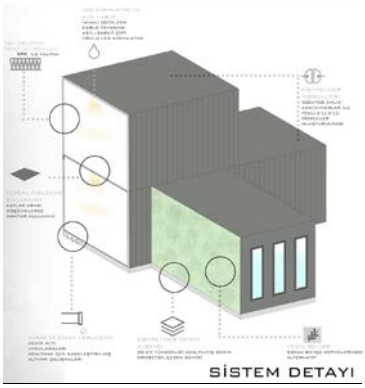

Şekil 2.Tasarım süreci.

''İşlevsel Modüler Birim Tasarımı''nda modül birimi olarak 300x700 cm'lik konteynerlar kullanılmıştır. Bu birimler 3 farklı tipte aileye hizmet edecek şekilde modüllerin kesilerek farklı kombinasyonlarda biraraya getirilmiştir. Modüllere istenilen yönde ve büyüklükte pencere açıklıkları sağlanabilmektedir. Modüllerin üst üste ve yan yana birden fazla kombinasyonlarıyla ise sosyal alanlar sağlayan birimler tasarlanmıştır.

Şekil 3.Konteyner modülü ve konut birimlerinin oluşturulması.

Şekil 4. Konut tipleri, planları, görünüş ve kesitleri.

Modüller, 20 cm yüksekliği azaltılmış, grobeton zemin üzerine montaj edilmiştir. Sıhhi tesisa ve kanalizasyon zemin altına yerleştirilmiştir. Katlar arası modül montajında arada mantar levha kullanılmıştır. Duvarlar ısı yalıtımı için ise 50 mmlik XPS kullanılmıştır.




Şekil 5.Sistem detayı.

Proje alanında, ortada bir su kanalı ve üst örtü ile bir toplanma alanı tasarlanmıştır. Su kanalının üstünde hem geçişi sağlayan hem de kültürel aktivitelere olanak sağlayan bir sosyal tesis tasarlanmıştır. Sosyal tesisin dış duvarları Fibrobeton panellerden oluşup, parça parça montaj sağlanmıştır.3 adet otopark ve park da tasarlanmıştır. Atölyelerin yanında dinlenme imkanı sağlayan kentsel duvarlar konumlandırılmıştır.

Şekil 6.Vaziyet ölçeğinde sosyal tesis ve konut birimleri.

## 2.SONUÇ

Projede deprem riski altında bulunan bölgeleri olası depremlere karşı hazırlıklı hale getirmek amaçlanarak bir rezerv bölge seçilmiş olup gerekli tasarım parametrelerini gerçekleştirmeye çalışılmıştır. Depremlerin fiziki, sosyal ve psikolojik etkilerini en aza indirilebilmek amacıyla deprem öncesi ve sonrası hızlı ve kolay temin edilebilecek olan 300x700 cmlik konteyner modülleri, protatip olarak tercih edilmiştir. Bu konteyner modülleri kesilip birleştirilerek farklı kombinasyonlarda ve farklı sayıda aileye konut alanı sağlayacak birimler oluşturulmuştur. Birimlerin yan yana ve boşluklu bir şekilde bir araya getirilmesiyle ise farklı sosyal, kültürel, eğitim, sağlık vb. alanlar da tasarlanmıştır.

Beyciler rezerv alanının geçmişi incelenerek bölgeye yakın konumda bulunan kanal proje alanının ortasında tasarlanan su kanalına bağlanarak bir gölet oluşturulmuştur. Oluşturulan su kanalının amacı deprem sonrası insanları biraraya toplayıp kaynaştırabilmek hem de suyun rehabilitasyon etkisini kullanmaktır.

Deprem öncesi ve deprem sonrası süreç planı belirlenerek alanda önceden tasarlanan bir altyapı oluşturulması amaçlanmıştır. Böylece depremin etkileri en aza indirilmeye çalışılmıştır.

## KAYNAKLAR


Arnaz, Z. (1996). Aile Bütünlüğü Dışında Kalanlar ve Konutları. E. M. Komut (Dü.) içinde, Diğerlerinin Konut Sorunu (s. 507-517). Ankara: Mimarlar Odası.

Balamir, M. (1996). Konut Sisteminin Bir Diğeri: Küçük Hanehalkları. E. M. Komut (Dü.) içinde, Diğerlerinin Konut Sorunu (s. 518-532). Ankara: Mimarlar Odası.

Bauer, U. (1996). Viyana'da Kadınlardan Kadınlara Konut Projeleri. E. M. Komut (Dü.) içinde, Diğerlerinin Konut Sorunu (s. 100-109). Ankara: Mimarlar Odası.

Bulut, I. (1996). Bir Yaşam Alanı Olarak Öğrenci Yurtları ve Üniversite Gençliği. E. m. Komut (Dü.) içinde, Diğerlerinin Konut Sorunu (s. 555-563). Ankara: Mimarlar Odası.

Cavanagh, S. (1996). Gereksindiğimiz Mekan: Yaşlı Kadınlar, Çocuklar ve Özürlü Ebeveynler için Konut Tasarım İlkeleri. E. M. Komut (Dü.) içinde, Diğerlerinin Konut Sorunu (s. 71-80). Ankara: Mimarlar Odası.

Dandekar, H. C. (1996). Kadın ve İskan: Geçmişteki Düşünceler, Gelecekteki Yönelimler. E. M. Komut (Dü.) içinde, Diğerlerinin Konut Sorunu (s. 33-51). Ankara: Mimarlar Odası.

Hakan Arslan, Alper Ünlü. (2010, Mart). Afet Sonrası Yeniden Yapılanma Sürecinde Yer Değiştirme ve Yere BAğlılığın Değerlendirilmesi: Düzce Örneği. itüdergisi/a, 9(1), s. 43-53.

Kümbetoğlu, B. (1996). Gecekondu'da Kadın ve Yaşam Alanları. E. M. Komut (Dü.) içinde, Diğerlerinin Konut Sorunu (s. 90-99). Ankara: Mimarlar Odası.

Mihriban Şengül, Menaf Turan. (2012). Erciş Depremi Örneğinde Afet Sonrası Geçici Yerleşim Alanlarında Yönetim Uygulamaları ve Sorunları. Mülkiye, 36(274), s. 113-148.

Sevgül Limoncu, Cengiz Bayülgen. (2005). Türkiye'de Afet Sonrası Yaşanan Barınma Sorunları. Megaron, 1(1), s. 18-27.

User, İ. (2006). Afetler ve Psikososyal Yaklaşım. Toplumbilim(21), s. 109-122.

Limoncu, S., (2007). Türkiye' de Yeniden Yapım Aşamasında Yaşanan Sorunlar ve Öneriler, Earthquake Symposium, 22-26 Ekim 2007 Kocaeli, 652-664.

Savaşır, K., (2008). Afet sonrası uygulanacak ve geçiciden kalıcıya dönüştürülecek konut tasarımları için Türkiye koşullarına uygun yapım sistemlerinin irdelenmesi, Doktora, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Sey, Y., (2000). Deprem Sonrası Geçici Konut, Kentsel Yerleşmeler ve Doğal afetler, Mimarlar Odası Yayınları, 224-231.

Şahin, N., (2009). Afet Yönetimi ve Acil Yardım Planları, TMMOB İzmir Kent Sempozyumu, 8-10 Ocak 2009,İzmir: 131-142.

Yılmaz E., (2011). 1999 depremleri sonrası Düzce ilinin yeniden yapılanma süreçlerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.

Yaoxian, Y. (2002) Chinese experience with post-natural-disaster Reconstruction, Proceedings of the First

# KENTSEL BELLEĞİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMLARINA ETKİLERİNİN AFET SONRASI KONUT ALANLARI TASARIMI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

**Esra MUTLU[1] , Feyza Nur IŞIK[1] ve Hakan ARSLAN[2]**

**Öz**

Afet sonrası geçici veya kalıcı konut alanlarının planlanması ve tasarımında, mimarlık ve mühendislik alanlarının teknik yaklaşımlarının yanı sıra, afete uğramış toplumun ve afetzede bireylerin sosyo-kültürel ve psikolojik arka planlarının anlaşılması ve ilgili bağlamlarla uyumlu olacak şekilde ele alınması gerekmektedir. Afet bölgesinde yaşayan kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde ele alınması, afetlerin meydana getirdiği sosyal ve fiziksel yıkımları daha kolay atlatılmasını ve toplumun yeni yaşam pratiğine daha hızlı adaptasyonunu sağlayacaktır. Bu çalışmada 1999 yılında iki ayrı depremin meydana geldiği Düzce kenti örneğinde travmaya uğramış olan toplumun ve bireylerin fiziksel, ekonomik ve sosyal açıdan afet sonrası süreci daha kolay atlatabilmesi için kentsel belleğin inşası veya yeniden inşasının sağlanmasına yönelik bir tasarım yaklaşımı ortaya konmuştur. Bunun için olası yeni bir afet sonrası konut alanı tasarımı için esnek sürdürülebilir tasarım önerisi sunulmuştur. Bu süreçte, Düzce kentinde toplumun ve bireylerin geçmiş yıllarda benimsemiş oldukları kamusal alanların kullanım pratiği üzerinden yerle kurdukları ilişkiler göz önünde bulundurulmuştur. Bunların sonucunda afetzedeler için yeni ve bilinmeyen bir 'yer' olan yeni yaşam alanlarıyla bağ kurma baskısı hissetmeden ve psiko-sosyal arka planları zayıflatılmadan belleklerinde yer etmiş alanların dönüştürülmesi sağlanmıştır. Bu bağlamda kentsel bellekte kültürel izler göz önünde bulundurulmuş ve kentlinin hafızasında var olan imgeleri yansıtacak bir tasarım kurgusu geliştirilmiştir. Öte yandan, tasarım temel yaklaşımında sürdürülebilirlik kavramı sosyal, fiziksel, ekonomik yönleriyle bütüncül ve döngüsel bir çerçevede ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel Bellek, Konut Alanı Tasarımı, Sürdürülebilirlik

# THE INVESTIGATION OF THE URBAN MEMORY IMPACT ON POST DISASTER HOUSING AREA DESIGN THROUGH SUSTAINABILITY APPROACHES

**ABSTRACT**

In the planning and design of temporary or permanent residential areas after the disaster, in addition to the technical approaches of the fields of architecture and engineering, the socio-cultural and psychological backgrounds of the disasters and the individuals in the disaster should be understood and handled in a way that is compatible with the relevant contexts. Addressing the needs of the users who are living in the disaster area will help to overcome the social and physical devastations caused by the disasters more easily and to adapt the society to the new life practice faster. In this study, in the case of Duzce, where two different earthquakes occurred in 1999, a design approach to provide the construction or reconstruction of urban memory has been introduced in order to enable the society and individuals who have been traumatized to overcome the physical, economic and social similar process more easily. For this, a flexible sustainable design proposal for housing design after a possible new disaster is presented. In Duzce, the relations that society and individuals have adopted over the past years have been taken into consideration. As a result of this, it was ensured that the areas that were in their memory were transformed without

[1] Fen Bilimleri Enstitiüsü, Düzce Üniversitesi
[2] Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Düzce Üniversitesi

feeling the pressure to relate to new living spaces which were new and unknown for the victims and without undermining their psycho-social backgrounds. In this context, the cultural traces were taken into consideration in urban memory and design fiction was developed to reflect the images that existed in the memory of the city. On the other hand, in the design approach, the concept of sustainability is handled in a holistic and cyclical framework with its social, physical and economic aspects.

**Keywords:** Urban Memory, Sustainability, Housing Site Design

## 1. GİRİŞ

Kolektif belleğin zedelenmesi mekân duygusu (sense of place), aidiyet ve topluluk duygusunun zayıflamasına, yer kimliğinin kaybolmasına neden olduğundan; bireyselleşmiş, sağlıksız toplulukların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Belirli bir zaman aşımı ile belleklerin zedelenmesinin yanı sıra olası bir afet sonrasında bellek yıkımları yaşamış olan toplumların yaşadığı kaos için kriz yönetimi çok daha fazla önem arz eder. Buna paralel olarak AFAD'ın belirlemiş olduğu alan içerisine olası bir afet durumu senaryosu için konut alanı tasarımı kapsamında sosyal ve fiziksel yıkımların daha kolay atlatılması, yaşam pratiğine hızlı dönüş ve kurulan yeni düzene adaptasyon sağlanması için ekonomik, sosyal, fiziksel ve zihinsel sürdürülebilirliği sağlayan konut alanı tasarımı sunmak çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

## 2. KENTSEL BELLEK ve SÜREKLİLİĞİ

Kentlerde sessiz bir biçimde varlığını sürdüren caddeler, sokaklar, binalar, meydan gibi kamusal alanlar güven sınırları içerisinde olduğu sürece, her zaman var olacakları düşüncesiyle pek fazla fark edilmezler. Ancak yaşanılan o kenti fiziksel olarak etkileyecek olaylar (savaş, kriz vb.) yaşandığında veya her gün görmeye alışık olduğumuz figürler, kentsel elemanlar vb. değiştirilip yerine yenisi yapıldığında veya kent merkezi olarak nitelendirilen alan taşındığında kolektif bellek direnç gösterir (YILDIRIM, 2018). Bu kırılmanın ve tepkinin oluşmaması için mekânların korunmasının yanı sıra göz ardı edilemeyecek diğer bir parametre ise, kolektif bellek kavramının birtakım ritüeller sayesinde kuşaklar boyu aktarılmasının sağlanmasıdır. Bu aktarım da bir anlamda kültür, gelenek ve dil kavramlarıyla doğrudan ilişkilidir. Mekânı sürekli kılmak, grubun maddeyi biçimlendirmesi sayesinde geçmişin hareketsiz kılınması ile mümkündür ve bu sayede anıtsal mekânlar oluşturarak kolektif belleğin sürekli olmasını sağlanır (ÇAVDAR, 2017). Bu mekânların üretim pratiğinin mimarlık disiplinine ait olması sebebiyle bellek sürekliliği konusu mimarinin odağı altına girmiştir. Sosyal gruplara kolektif hatırlama eylemini gerçekleştiren de bu belleğin sürekliliğini sağlayan da mekândır. (HALBWACHS, 1950). Bu devamlılığı sağlayan faktör mekân olduğu kadar o yeri kullanan bireyler de bu süreçte etkindir ve göz ardı edilemez. Kentsel irtifakların oluşumunda biçim, mimari ve işlevselliğin ötesinde toplumsal bellek etkilidir (ROSSİ, 1982). Toplumun hatırlama döngüsünü kaybetmeden hangi yolla olursa olsun (alışkanlık, tören, yazılı kaynak vb.) aktarma sürecinin bir şekilde var olması kolektif sürekliliği sağlar ve oldukça büyük önem arz eder (TÜRKMENOĞLU, 2016). Kentlerin zorunda oldukları değişim ve dönüşümler tekil olarak ele alındığında bireylerin aidiyet izlerini yok ederken, zamanla izler yok olur ve toplum belleği zedelenir. Mimari çevrenin düzeninin bilinçsizce değiştirilmesi sosyal düzeni etkilediği gibi hafızadaki birikmeleri de engellediğinden kent bilincini ve kimliğini de olumsuz yönde etkiler. Değişim ve döneme ayak uydurmak kent düzeni için zorunluluktur ancak katmanlar arasında bağlantıların koparılması geri dönüşü olmayan yıkımlara sebep olacaktır. Dolayısıyla afet sebebiyle birtakım sebeplere *'yer'* ile kurdukları

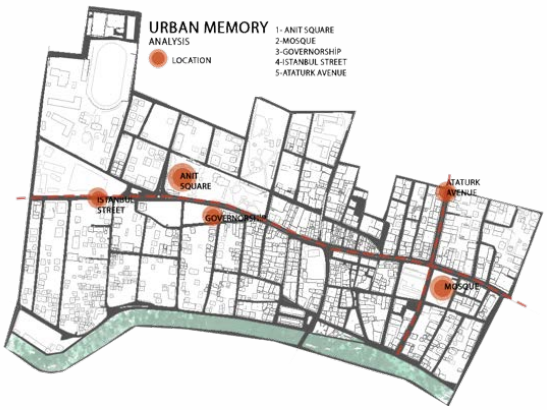
bağı kaybeden topluluğun zihninde oluşan yüksek travmanın azaltılması veya daha kolay atlatılması için afet sonrası konut alanı tasarımı üzerinden bir yaklaşım ortaya konmuştur.

### 2.1. Yere Bağlılık

Yer kavramı felsefe, sosyoloji, antropoloji, etnografi, mimarlık vb. birçok disiplin için araştırma konusu olması sebebiyle tanımlaması oldukça geniş bir kapsama sahiptir. Yerin kavramsallaştırılmasının mimarlık disiplinine dâhil olması Heidegger'in felsefi metinleriyle başladıysa da Norberg-Schluz'un *yer hissi* ve *yerin ruhu* ifadeleriyle yaygınlaşmıştır. Norberg-Schluz, Heidegger'in mimarlık üzerine geliştirdiği düşüncelere dayalı çalışmasında, mimarlığı *'yerin ruhunun görünür hale gelmesi'* mimarın görevini de *'anlamlı yerler yaratmak'* olarak tanımlar (SCHULZ, 1983). Auge bu tanımlamalar üzerinden başka bir disiplinin ekseninden bakarak benzer değerlere dikkat çeker ve antropolojik tanımında kimlikleyicilik, ilişkisellik ve tarihsellik olarak yer alır (AUGE, 1995). İnsanlar arasında sık sık tekrarlanan karşılaşmaların olduğu, yıllar boyunca aynı işlev ve ritüellerin gerçekleştiği ve toplumun zihninde ortak imgelerin yansıdığı alanlar Auge'nin tanımlamasına karşılık gelen 'yer' kavramına işaret eder. Güven ve aidiyet hissi o yeri değerli kılandır ve ortak hafızadaki konumu korunarak veya geliştirilerek aktarılması sağlanmalıdır. Kenti kullananların içselleştirmeleri veya anlamlamaları üzerinden kabul görmüş alanlarda gelenek ve ritüellerin devam etmesi, bilinen veya tanınan alanlarda yaşam pratiğinin devam ettirilmesi ve 'yer' e ait olma hissinin duyulması toplumu bağlamla bütünleştirir. Dolayısıyla çeşitli sebeplerle mecburi olarak (afet, savaş, göç vb.) yerinden edilen topluluklar için bu kavramlar gelişemeyecek ve bellekte zedelenmeler yaşanacaktır. Bu durumun uzun vadede kent ve toplum için kimliksizleşmelere sebep olması kaçınılmazdır.

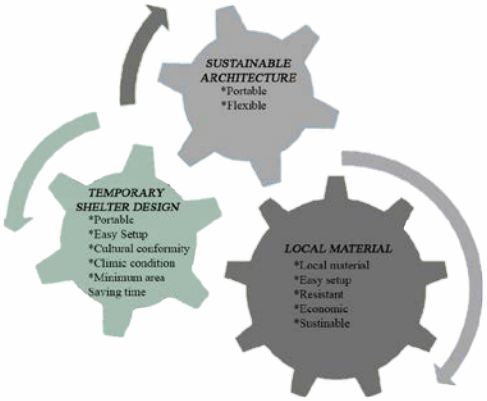
## 3. TASARIM YAKLAŞIMI

Mimarlık disiplininin üretimi olan mekânı aktif ve bağlamıyla uyumlu biçimlere dönüşmesini sağlamak için toplumun yaşayış biçimini ve mekân anlayışı iyi analiz edilmelidir. Dolayısıyla tüm bu bilgiler ışığında 1999 yılında iki ayrı depremin meydana geldiği Düzce kenti örneğinde travmaya uğramış olan toplumun ve bireylerin fiziksel, ekonomik, sosyal ve zihinsel açıdan afet sonrası süreci daha kolay atlatabilmesi için kentsel belleğin inşası veya yeniden inşasının sağlanmasına yönelik bir tasarım yaklaşımı ortaya konmuştur. Afetzedelerin yeni ve bilinmeyen bir alana mecburi olarak yerleştirilmeleri yere olan bağlılıklarını ve psiko-sosyal arka planlarını zayıflatmaktadır. Deprem sebebiyle yaşanan yüksek travmanın psikolojik olarak en az hasarla atlatılması ve bellekte sürekliliğin korunması için toplum tarafından bilinen veya kabul edilmiş olan bölgelerde afet sonrası adaptasyonun daha kolay olacağı öngörülerek hafızada var olan, benimsenmiş alanların afet sonrasında geçici olarak kullanılması kriz yönetimini ve toplum psikolojisini düzene koyacak bir yaklaşımdır.



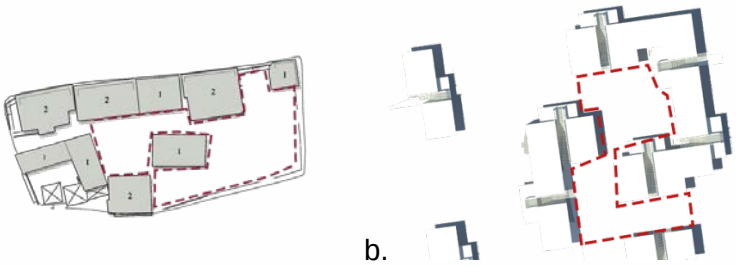

*Şekil 1: Düzce Kenti İçin Bellek Mekanları Çalışma Sonuçları* (ARSLAN, 2007)

Kültürel izleri yok saymadan, kentlinin hafızasında var olan benimsenmiş alanların kullanılmasının etkili olacağını öne süren bu yaklaşımda, afetzedeleri yeni ve bilinmeyen bir 'yer' ile bağ kurmaya zorlamadan, psiko-sosyal arka planı güçlendirerek bilinen ve bellekte yer etmiş alanların dönüştürülmesi önerilmiştir. Bu doğrultuda izlenecek olan ilk yöntem Düzce kenti için benimsenmiş alanları tespitinin yapılması ve buna yönelik olarak yapılacak olan afet sonrası konut alanı tasarımının altlığını belirlemektir (Şekil 1).




*Şekil 2: Tasarım Kriterleri ve Öncelikler*

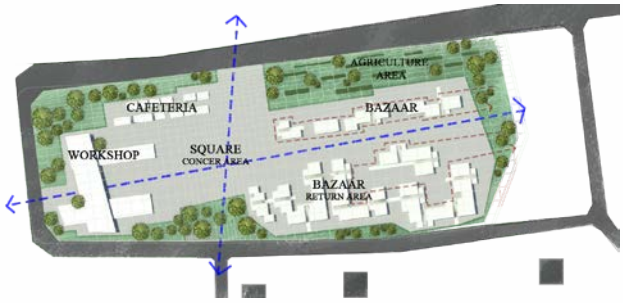
Devamında izlenecek yöntem ise AFAD'ın belirlediği alanlar içerisinde ankette çıkan sonuca uyumlu alanın seçilmesi ve geçici olma, dayanım, sürdürülebilirlik ve yerellik gibi parametreler dikkate alınıp mevcut dokunun izleri, geleneksel yapı ölçüleri, dolu-boş oranları ve avlu oluşumları dikkate alınarak kurgulanacak olan afet sonrası konut alanı tasarımının gerçekleştirilmesidir (Şekil 2-3).




*Şekil 3: (a) Mevcut Kent Dokusu-Konut Tipolojisinin Okunması ve (b) Tasarlanan Konut Alanı*

Düzce kenti kullanıcılarına uygulanan anket çalışmasına göre; kentlinin hafızasında kalan ve en kolay benimsedikleri alanın Anıt park meydanı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ve afet sonrası konut alanı tasarımı için belirlenen iki aşamalı kurgunun birincisi bu sayede belirlenmiştir. Afet sonrası bilinmeyen bir yere yerleştirilme zorunluluğunu ortadan kaldırmak amacıyla kentin genişleme aksı üzerinde proje alanı seçilerek aktif kullanılan bir kamusal alan oluşturulması ve olası bir afet durumuna kadar bu alanın toplum tarafından benimsenmesi senaryosu geliştirilmiştir (Şekil 4). İkinci aşamada ise afet sonrasında, bellekte yer etmiş olan kamusal alanın benzer işlevler üzerinden dönüştürülmesi ve bu sayede sosyal, fiziksel, ekonomik ve zihinsel adaptasyonun daha kısa sürede kazanılarak geçici konut alanının oluşturulması önerilmiştir.

a.

b. 


*Şekil 4: (a) Seçilen Proje Alanı (Beyciler Mah. Düzce) ve (b) Tasarlanan Vaziyet Planı*

### 3.1. Afet Sonrası Konut Alanı Tasarım Kurgusu

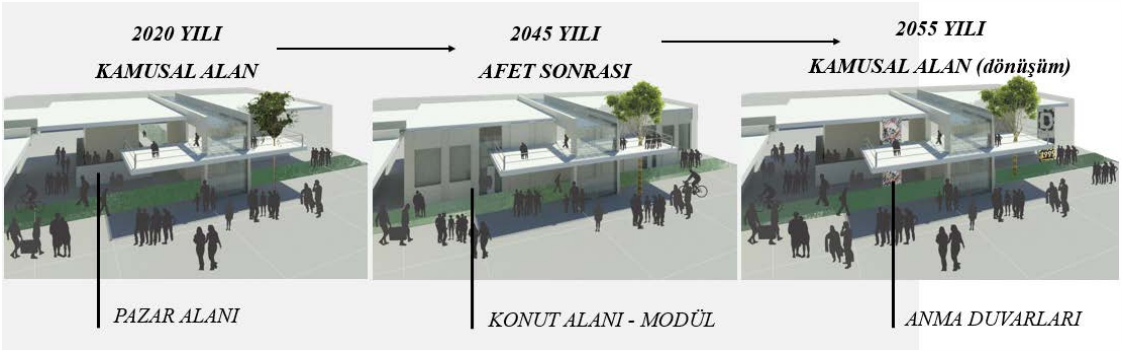
Afet öncesinde oluşturulması düşünülen kamusal alan kentli tarafından benimsendikten sonra olası bir afet durumunda geçici konaklama alanı olarak hizmet verebilecek hale dönüşümünün sağlanması kurgulanmıştır. Oluşacak olan travma sebebiyle alanda yaşanacak dönüşüm sayesinde; klasik kriz yönetimi senaryosunda çadırların nakliyeleri, geçici prefabriklerin yerleştirilmesi en az 1 ay ve kalıcı konutlara taşınma süresi 4-5 yıl sürerken, bu proje yaklaşımı ile çadırların ve prefabriklerin taşınması ve depolanması sorunları ortadan kaldırılmış olup, afet sonrası geçici geçici konut alanlarına bireylerin yerleştirilmesi benimsenmiş ve bilinen alanın dönüşmesi ile 72 saat içerisinde gerçekleşir (Tablo 1). Geçici konut alanlarının kullanımı tamamlandıktan sonra alan eski haline dönüştürülerek kamusal olarak kullanılmaya devam eder. Bu sayede bellekte varlığını sürdürerek kentsel bilincin oluştuğu, kent için önemli olan her zaman aktif kullanıma açık bir alan halini alır.

*Tablo 1: Afet Sonrası Stratejilerin Karşılaştırılması*

| | **STRATEGY OF EARTHQUAKE 1999** | Gereken Zaman | **STRATEGY OF EARTHQUAKE '2045'** | Gereken Zaman |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Çadırlar | **72 saat içinde** | Bilinen kamusal alanın afet konutlarına dönüşümü | **72 saat içinde** |
| 2. | Prefabrik konutların yerleştirilmesi | **60 gün sonra** | Daimî konutlara geçiş | **2 yıl içinde** |
| 3. | Geçici konut alanları | **2 yıl sonra** | Kamusal alanın geri dönüşümü | **2-3 yıl sonra** |
| 4. | Bilinmeyen bir alana yerleştirilme (kalıcı konutlar bölgesi) | **5 yıl sonra** | Kente dönüş (toparlanma hızına bağlı olarak) | **4-5 yıl sonra** |
| 5. | Eski kent düzenine dönüş | **5-6 yıl** | - | |

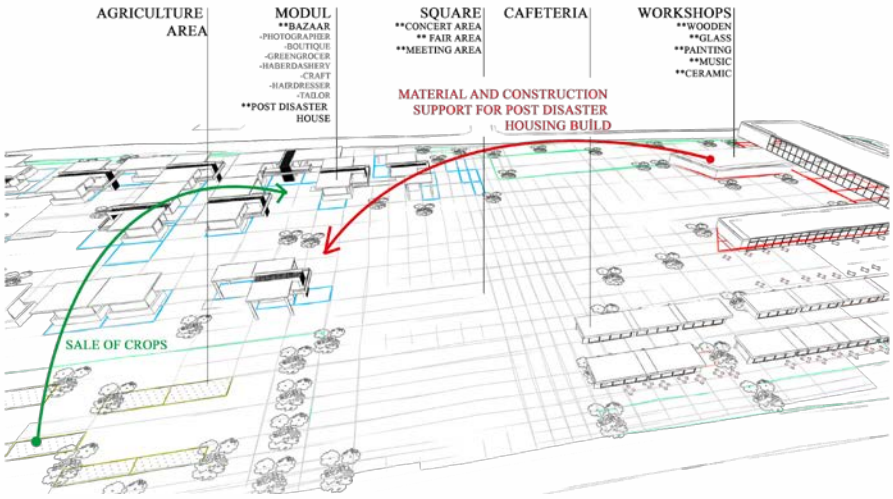
Sürecin bu şekilde dönüşümler halinde kurgulanması sayesinde alan hiçbir zaman atıl kalmadan sürekli olarak kullanılacaktır. Afet öncesi pazar alanı olarak kullanılacak olan alan, herhangi bir afet durumunda alanda bulunan atölyelerde üretilen modüler ahşap cephe malzemeleri ile konut alanına dönüşerek geçici barınaklara dönüşecek, kullanım tamamlandıktan sonra eski kullanım işlevi geri kazandırılacaktır (Şekil 5). Afet durumunda

kolay ulaşılabilirlik ve sürdürülebilirlik kriterlerine uymak açısından yerel malzemeler tercih edilmiştir.




*Şekil 5: Projenin Dönüşüm Aşamaları*

Alan içerisinde geçici konut alanlar (aynı zamanda pazar alanı) dışında afetzedeler için üretim ve satışını yapabilecekleri bir atölye bulunmaktadır. Afet sonrasında rehabilite etme aracı olarak kullanılacak olan atölye, aynı zamanda gerekli malzeme tedariklerinde maliyeti ve harcanan zamanı azaltır. Bunun dışında yine rahabilitasyonu sağlamak ve pazar alanına hizmet verebilmek amacıyla tarıma elverişli alanlar bırakılmıştır (Şekil 6).




*Şekil 6: Proje Alanı Yerleşimi- Perspektif*

## 4. SONUÇ

Sonuç olarak afet sonrası geçici konut alanı tasarımı için bellek sürekliliği ana başlığı altında ele alınan proje yaklaşımında sosyal, ekonomik ve fiziksel sürdürülebilirliğinde sağlandığı bir senaryo elde edilmiştir. Elde edilen bu yaklaşımların genel çerçevesi çizildiğinde Düzce ili sınırları içerisinde kalmayıp diğer afet bölgeleri içinde uygulanabilir, revize edilebilir olması mümkündür. İzlenmesi gereken sıralama;

- Kent için bellek çalışması,
- Kent ve konut tipolojisinin okunması,
- Hasar dağılım grafiğinin incelenmesi (yer seçimi için),
- Dönüşümün alana entegre edilmesi şeklindedir.

Bu kurgu sayesinde afetzedeler için yeni ve bilinmeyen bir 'yer' olan yeni yaşam alanlarıyla bağ kurma baskısı hissetmeden ve psiko-sosyal arka planları zayıflatılmadan belleklerinde yer etmiş alanların dönüştürülmesi sağlanmıştır. Öte yandan, tasarımın temel yaklaşımında sürdürülebilirlik kavramı sosyal, fiziksel, ekonomik yönleriyle bütüncül ve döngüsel bir çerçevede ele alınmıştır. Tasarım yaklaşımında bahsedilen sosyal sürdürülebilirlik meydanın dönüşümü esnasında işlevlerin kısmen korunması ile sağlanırken, sürekli bir döngü içerisinden yeniden kullanılması işlevsel sürdürülebilirliğe referans vermektedir. Bu döngü sayesinde tasarlanan kamusal alan güçlü imgelerin ve ortaklıkların oluştuğu, kent belleğinde uyarıcı olan ve kimlik kazanma potansiyeli olan bir noktaya ulaşır. Ekonomik sürdürülebilirlik başlığı altında ise meydan üzerinde var olan strüktürün kolayca dönüştürülmesi, esnek olması ve tekrar tekrar kullanılabilir olması gibi sebepler vardır ve bu durum zaman-maliyet kazancı sağlamaktadır. Bu bağlamda kentsel bellekte kültürel izler göz önünde bulundurulmuş ve kentlinin hafızasında var olan imgeleri yansıtacak bir tasarım kurgusu geliştirilmiştir.

## 5. KAYNAKLAR


ARSLAN, H. (2007). Re-design, re-use and recycle of temporary houses. *Building and Environment*. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.07.032

AUGE, M. (1995). From Places to Non-Places. In *Non-lieux*.

ÇAVDAR, O. (2017). *Mekan ve Kolektif Bellek: Sivas Katliamı ve Madımak Oteli*. *Moment Dergi* (Vol. 4). Retrieved from http://dergipark.gov.tr/moment/issue/36383/411588

HALBWACHS, M. (1950). The Collective Memory [Chapter 4], 1–15.

ROSSİ, A. (1982). *The Architecture of the City*. *The MIT Press* (Vol. 60). https://doi.org/10.2307/25158027

SCHULZ, C. (1983). Heidegger's Thinking on Architecture. *Perspecta*. https://doi.org/10.2307/1567066

TÜRKMENOĞLU, D. (2016). Kolektif Bellek Üzerine Bir Alan Çalışması: Bakırköy ve Şişli İlçelerinde Yaşayan Ermeni Kadınların Belleği.

YILDIRIM, A. (2018). Kültür Varliklarinin Korunmasi Bağlaminda Toplumsal Bellek : Meydanlar ( Taksim Meydani Örneği ). İstanbul.

# SİVİL SAVUNMA VE İTFAİYECİLİK PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN AFET FARKINDALIĞI, AFET-İTFAİYECİLİK İLİŞKİSİ VE TÜRKİYE'DEKİ AFET ÇALIŞMALARINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

**Serpil GERDAN [1] ve Esma BULUŞ KIRIKKAYA[2]**

**Öz**

Afetlerle mücadele ve planlama multidisipliner bir alan olması dolayısıyla ilgili kurumlar tarafından farklı bakış açıları ile tanımlanabilmektedir. Afetler farklı şekillerde meydana gelebilmekte ve hazırlıksız toplumlarda büyük yıkımlara sebep olmaktadır. Afet olarak nitelenecek sonuçlara sebep olaylardan biri de yangınlardır ve gerek ülkemizde gerekse dünyada sıklıkla görülmektedir.

Bu çalışmada, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencilerinin gerek yangın gerekse diğer afetlerle ilgili farkındalık düzeyleri, afet-itfaiyecilik mesleği ilişkisi ve ülkemizdeki afetlerle ilgili çalışmaların itfaiyecilik mesleği öğrencileri açısından yeterlilikleri incelenmiştir. Çalışma, 2018-2019 Eğitim-Öğretim Bahar Yarıyılında Kocaeli Üniversitesi, İzmit Meslek Yüksekokulu, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencileri ile gerçekleştirilmiş ve veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Çalışma sonuçları, itfaiyecilik programı öğrencilerinin özellikle afetlere müdahale konusunda mesleki öneminin farkında olduğunu, afetlerle ilgili kurumları bildiklerini/tanıdıklarını ve bu kurumlarda iş imkanı kazanma yönünde beklentileri olduğunu göstermektedir. Ancak çalışmanın sonuçları afete müdahale anında arama, kurtarma ve yetkili müdahale ekiplerine destek kuvvet olarak mesleki açıdan aktif görevleri olduğu konusunda hemfikir olan öğrencilerin afet, tehlike ve risk gibi afet yönetimi ile ilgili temel kavramlar ile afete etkili müdahale ve afetlerle mücadele konularında bilgi eksikliklerinin olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Afet eğitimi, İtfaiyecilik, Müdahale

# THE DISASTER AWARENESS OF CIVIL DEFENSE AND FIREFIGHTING PROGRAM STUDENTS, OPINIONS ON RELATION BETWEEN DISASTER AND FIREFIGHTING PROFESSION AND DISASTER STUDIES IN TURKEY

**ABSTRACT**

Disaster can be defined differently by institutions since fight disasters and planning are multidisciplinary field. Disasters can occur in different ways and cause great destruction in unprepared societies. One of the events that cause the results to be described as a disaster is the fires and they are frequently seen both in our country and in the world.

In this study, the awareness levels of the students of the Civil Defense and Firefighting Program related to the fire and other disasters, the relationship between the disaster and firefighting profession and opinion on disaster studies in Turkey were examined. The study

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Kocaeli Üniversitesi, İzmit MYO, Kocaeli, sgerdan@kocaeli.edu.tr
[2] Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kocaeli, bulus@kocaeli.edu.tr
*İlgili yazar / Corresponding author: sgerdan@kocaeli.edu.tr

was carried out with the students of Kocaeli University, Izmit Vocational School, Civil Defense and Firefighting

Program in the 2018-2019 Spring Semester and the data were obtained by semi-structured interview. The results of the study show that the students of firefighting program are aware of their occupational importance especially in response to disasters, they know about the institutions related to disasters and they have expectations about job opportunities in these institutions. However, the results of the study show that students, who agree that they have professionally active duties as a support force in response to disaster response, search and rescue and disaster response teams, have lack of knowledge about disaster management, basic concepts related to disaster management, effective response and fight disasters.

**Keywords:** Disaster, Disaster education, Fire fighter, Response

## 1. GİRİŞ

Her ne kadar toplumun afete müdahale de katkı sağlayan gönüllüler olması afet yönetimi açısından ideal olarak bilinse de yaşanan bir afet sonrası, toplumun beklentisi, yöneticiler ile sağlık ve itfaiye gibi ilgili meslek erbabı ekiplerin müdahalede etkin görev almaları yönündedir (Kaya, 2014). İtfaiyecilik mesleği her türlü arama, kurtarma ve müdahale ihtiyaçlarına karşılık veren önemli bir meslek grubudur. Bu nedenle yaşanan bir afet sonrası afet bölgesine öncelikli olarak gelecek birimlerden biri olması kaçınılmazdır. Ayrıca, teknolojini hızlı gelişimi, sanayileşme ve kentsel yaşamda yaşayan kişi sayısındaki artış yangınların meydana gelme riskini arttırmakta, artan can ve mal kayıpları ile yangınlar acil durum boyutundan afet boyutuna geçmektedir (Bekem ve diğ., 2011). Bu bilinçle itfaiyecilik mesleğine bireyleri hazırlayan lise veya ön lisans programlarında itfaiyecinin afete nasıl müdahale etmeleri gerektiği ile ilgili ayrıntılı eğitimlerin verilmesi gerekir. Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı Program Yeterlilikleri bir itfaiyecinin "Afet ve acil durumlara yönelik planlama ve organizasyonları yapabilmek ve yönetebilmek" konusunda da vurgu yapmaktadır (URL-1). Bu yeterliliğin kazandırılmış olması itfaiyecilerin başta yangına müdahale olmak üzere, arama kurtarma çalışmaları ve afetzedelerin güvenli alanlara tahliyesi gibi birçok görevi üstlenebilme becerisini de kazandıracaktır (Kramer, 2009).

Türkiye'de sivil savunma ve itfaiyecilik programları başta yangın olmak üzere her türlü acil durum ve afete müdahale edebilecek bilgi ve beceriye sahip kişiler yetiştirmektedir. 2018 Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzuna göre; ülkemizde 29 Üniversitede, 30 Meslek Yüksekokulunda (9 Meslek Yüksekokulu hem örgün, hem 2. öğretim olmak üzere) toplam 2154 kontenjanla Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencisi alınmaktadır. Ancak gerek yaşanan yangınlar gerekse afetlere müdahalede itfaiyecilerin sorumluluklar ile yaşam riskleri dikkate alındığında itfaiyecilik mesleğine verilen önem ve yapılan yatırımların oldukça yetersiz olduğu görülmektedir. Ülkemizde itfaiyecilik hizmetleri 26326 sayı ve 2006 tarihli Belediye İtfaiye Yönetmeliği belediyeler tarafından yürütülmekte olup bu yönetmelikte 2007 ve 2012 tarihlerinden bazı değişiklikler yapılmıştır (RG, 2006). Yönetmeliğe göre itfaiye teşkilatının görevleri şunlardır:

- Yangınlara müdahale etmek ve söndürmek,
- Her türlü kaza, çökme, patlama, mahsur kalma ve benzeri durumlarda teknik kurtarma gerektiren olaylara müdahale etmek ve ilk yardım hizmetlerini yürütmek; arazide, su üstü ve su altında her türlü arama ve kurtarma çalışmalarını yapmak,
- Su baskınlarına müdahale etmek,
- Doğal afetler ve olağanüstü durumlarda kurtarma çalışmalarına katılmak,

- (Değişik:RG-9/1/2012-28168) 27/11/2007 tarihli ve 2007/12937 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla yürürlüğe konulan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ile verilen görevleri yapmak,
- 5/6/1964 tarihli ve 6/3150 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Sivil Savunma ile İlgili Şahsi Mükellefiyet, Tahliye ve Seyrekleştirme, Planlama ve Diğer Hizmetler Tüzüğü gereğince kurulan itfaiye servisi mükelleflerini eğitmek, nükleer,
- biyolojik, kimyasal (NBC) maddeleri ile kirlenmelerde arıtma işlemlerine yardımcı olmak,
- Halkı, kurum ve kuruluşları itfaiye hizmetleri ile ilgili olarak bilgilendirmek, alınacak önlemler konusunda eğitmek ve bu konuda tatbikatlar yapmak,
- Kamu ve özel kuruluşlara ait itfaiye birimleri ile gönüllü itfaiye personelinin eğitim ve yetiştirilmesine yardım etmek; bunların bina, araç-gereç ve donanımlarının itfaiye standartlarına uygunluğunu denetlemek ve bu birimlere yangın yeterlilik belgesi vermek ve gerektiğinde bu birimlerle işbirliği yapmak,
- Belediye sınırları dışındaki olaylara müdahale etmek,
- Belediye sınırları içinde bacaları belediye meclisince tespit edilecek ücret karşılığında temizlemek veya temizlettirmek ve bacaları yangına karşı önlemler yönünden denetlemek,
- İmar planlarına göre parlayıcı, patlayıcı ve yanıcı madde depolama yerlerini tespit etmek,
- İşyeri, eğlence yeri, fabrika ve sanayi kuruluşlarını yangına karşı önlemler yönünden denetlemek, bu konularda mevzuatın öngördüğü izin ve ruhsatları vermek,
- Talep edilmesi halinde orman yangınlarının söndürülmesi çalışmalarına katılmak,
- Belediye başkanının verdiği diğer görevleri yapmak,
- (RG, 2006).

Bu çalışmada, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencilerinin afetlerle ilgili bilgi ve farkındalık düzeyleri ile afet-itfaiyecilik mesleği ilişkisi, ülkemizde yürütülmekte olan afete hazırlık ve afet müdahalesi çalışmalarına yönelik görüşleri araştırılmıştır.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim yöntemine göre desenlenmiştir. Olgubilim deseni farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Olgubilim çalışmalarında genellikle bir olguya ilişkin bireysel algıların ortaya çıkarılması ve yorumlanması amaçlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada olgu bilim yönteminin kullanılmasının nedeni; öğrencilerin öğrenim gördükleri meslek yüksekokulunun afet acil durumlara müdahale yapan bireyler yetiştirmesi amacıyla kurulmuş bir bölüm olmasıdır. Bu sayede öğrencilerin öğrenim gördükleri alanın kazanımlarının farkında olup olmadıklarını düşündürmeyi ve içinde bulundukları durumu değerlendirme fırsatı verildiğinde konuya ilişkin bireysel algılarının ne olduğu incelenmeye çalışılmıştır.

2018-2019 Eğitim Öğretim Bahar Yarıyılında Kocaeli Üniversitesi, İzmit Meslek Yüksekokulu, Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programın da öğrenim gören 15 öğrencinin afet, tehlike, risk kavramları ile afetlerle mücadele, afetlere etkili müdahale, itfaiyecilik mesleği - afet ilişkisi, ülkemizde ve dünyada afet yönetimine yönelik çalışmalar ve bu çalışmaları yeterli görüp görmediklerine ilişkin görüşleri, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmadan önce bir görüşme formu hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken literatür taranmış ve her öğrenciye görüşme öncesinde bu görüşmenin neden yapıldığı süresi, görüşmelerin sadece bilimsel bir çalışma için kullanılacağı ve isimlerinin açıklanmayacağı konusunda güvencenin yazıldığı bir form düzenlenmiştir. Formdaki görüşme sorularının işlerliği ve yanıtlanabilir olma durumu deneme yapılarak kontrol edilmiş ve bazı sorular yeniden düzenlenmiştir.

Çalışma grubu, doğal ve teknolojik tehlikelere maruz konumda olan ve 1999 depremlerini yaşamış bir yer olan Kocaeli ilinde İtfaiyecilik mesleğinin yükseköğrenim düzeyde verilmesine öncülük eden ilk Meslek Yüksekokulu olan Kocaeli Üniversitesi, İzmit Meslek Yüksekokulu öğrencilerinden seçilmiştir. Öğrenciler belirlenirken onların görüşlerini etkileyebileceği

düşünülen afetlerle ilgili herhangi bir dersi almış olma durumu dikkate alınmış ve bu konuda herhangi bir ders alanlarla almayanların çalışmada eşit sayıda yer almasına özen gösterilmiştir. Araştırmanın uygulama ve veri toplama aşaması, 2018-2019 Eğitim Öğretim Bahar yarıyılında yapılmıştır. Katılımcılara ait bilgiler Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 1. Katılımcılara ait bilgiler-1

| | **CİNSİYET** | | **SINIF** | | **ÖĞRETİM TÜRÜ** | | **YAŞ** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Kadın** | **Erkek** | **1. sınıf** | **2.sınıf** | **Örgün** | **2.Öğretim** | **15-19** | **20-24** | **25 ve üzeri** |
| **Frekans (f)** | 2 | 13 | 9 | 6 | 12 | 3 | 4 | 10 | 1 |
| **Yüzde (%)** | 13,33 | 86,67 | 60 | 40 | 80 | 20 | 26,67 | 66,67 | 6,67 |

Tablo 2. Katılımcılara ait bilgiler-2

| | **AFETLE İLGİLİ DERS ALANLAR** | | | | **AFET EĞİTİMİ/ KURS ALANLAR** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Afetler ve Zararlarının Azaltılması ve Afet Yönetimi | Afet Yönetimi | Diğer | Almamış | Staj, İSG ve Diğer Kurumlar | Almamış |
| **Frekans (f)** | 4 | 2 | 1 | 8 | 3 | 12 |
| **Yüzde (%)** | 26,67 | 13,33 | 6,67 | 53,33 | 20 | 80 |

Araştırmaya katılan Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencilerinin %13,33 (f=2) 'ünü kadınlar, %86,67 (f=13) 'sini erkekler oluşturmaktadır. Katılımcıların %60 (f=9) 'ı 1. sınıf, %40'ı (f=6) ise 2.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Katılımcıların %80 (f=12) 'ini örgün öğretim öğrencileri oluştururken %20 (f=3) 'sini 2. öğretim öğrencileri ve %66,67 (f=10) 'sini de 20-24 yaş arasındaki öğrencilerden oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin %53,33 (f=8)'i Ön lisans öğrenimleri süresince afetlerle ilgili herhangi bir ders almamıştır. Araştırmanın yapıldığı Meslek Yüksekokulunda afetlerle ilgili dersler 4. Yarıyılda (2.sınıf) Seçmeli Ders olarak verilmekte olup katılımcı öğrencilerden sadece 4 ( %26,67) kişisi verilen 2 adet seçmeli dersten her ikisini (Afetler ve Zararlarının Azaltılması ve Afet Yönetimi) almış, 2 kişisi (%13,33) ise sadece 1 seçmeli dersi (Afet Yönetimi) almıştır. Öğrencilerden yalnızca 1 kişi (%6,67) bu dersler dışında bir seçmeli derste afetlerle ilgili konuların anlatıldığını belirtmiştir. 3 katılımcı öğrenci ayrıca staj yaptıkları kurumlarda ve İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri içinde afetlerle ilgili eğitim ve seminerlere katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu eğitimlerin oranı %20 (f=3) dür.

## 3. BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Katılımcıların kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri cevaplar tablolaştırılarak bir araya toplanmıştır. Temel kavramlara ait görüşler afetlerle ilgili ders/kurs alanlar ve almayanlar olarak gruplandırılmış ve Tablo 3, 4 ve 5'de özetlenmiştir.

Tablo 3. Afet kavramı ile ilgili görüşler

| | | **Afetlerle ilgili ders/kurs alanlara ait görüşler *(ders ve kurs alanlar birleştirilmiştir)*** | | | **Afetlerle ilgili herhangi bir eğitim almayanlara ait görüşler** |
|---|---|---|---|---|---|
| **f** | **7** | ✓ Doğal ve beşeri faktörlerin verdiği zararlar,<br>✓ Yıkımları olan, zararı olan doğal veya insan kaynaklı olaylar,<br>✓ Doğal veya doğal olmayan ülkeyi etkileyecek önlem alınması gereken olay<br>✓ Doğal veya insan elinden çıkan olayların topluma zarar vermesi,<br>✓ Can mal kaybına sebep olan durumlar | **f** | **8** | ✓ Doğal afet, deprem, sel, yangın,<br>✓ Doğal unsurlardan oluşan tehlikeli olaylar,<br>✓ Deprem ve ihmaller,<br>✓ İnsanların elinde olmayan aniden karşımıza çıkan olaylar,<br>✓ Kötü sonuçlar doğuran bir olaydır,<br>✓ Ani olarak gelişen, kontrolsüz, müdahale şansımızın az olduğu olaylar |
| **%** | **46,67** | | **%** | **53,33** | |

Katılımcıların büyük bir çoğunluğu afetlerle ilgili bir fikre sahiptir. Ancak, afetlerle ilgili herhangi bir eğitim almamış katılımcılar afet kavramını daha çok doğal afetle sınırlamakta, afet dendiğinde deprem, sel, yangın gibi olayları algılamaktadır. Afetlerle ilgili herhangi bir ders veya eğitim/kurs almış katılımcılar ise afetlerin kaynağı hakkında fikir sahibi olarak görünmekte ve afetleri doğal ve insan kaynaklı olayların verdiği zararlar olarak yorumlayabilmektedir. Bu durum afet kavramını olayın kendisinden çok verdiği zararların sonucu olarak algıladıklarını göstermektedir. Ayrıca eğitim almış katılımcılar afeti önlem alınması gereken bir durum olarak algılarken, eğitim almamışlar müdahale şansının az olduğu bir durum olarak nitelendirmektedir.

Tablo 4. Tehlike kavramı ile ilgili görüşler

| | | **Afetlerle ilgili ders/kurs alanlara ait görüşler *(hem ders hem kurs alanlar birleştirilmiştir)*** | | | **Afetlerle ilgili herhangi bir eğitim almayanlara ait görüşler** |
|---|---|---|---|---|---|
| **f** | **7** | ✓ Zarar verecek durumlar tehlike,<br>✓ Tehlike insana zarar veren şeylerdir,<br>✓ Tehlike zarara sebep olan olay,<br>✓ Ateş tehlikedir. | **f** | **8** | ✓ İnsanın elinden birşey gelmeyecek şekilde olan önlem alınamaz durumlar,<br>✓ Her zaman vardır,<br>✓ İkisi pek farklı değil,<br>✓ Tehlike istenmeyip başımıza gelecek kötü olaylar, |
| **%** | **46,67** | | **%** | **53,33** | |

Tablo 5. Risk kavramı ile ilgili görüşler

| | | **Afetlerle ilgili ders/kurs alanlara ait görüşler *(hem ders hem kurs alanlar birleştirilmiştir)*** | | | **Afetlerle ilgili herhangi bir eğitim almayanlara ait görüşler** |
|---|---|---|---|---|---|
| **f** | **7** | ✓ Alınmayan önlemler risk,<br>✓ Risk her zaman vardır. Alınmayan önlem riski artırır,<br>✓ Oluşan zarar,<br>✓ Önlem almamak risktir. | **f** | **8** | ✓ Her zaman olmayabilir,<br>✓ İkisi pek farklı değil,<br>✓ Risk isteğimizle oluşabilecek durumlar |
| **%** | **46,67** | | **%** | **53,33** | |

Tablo 5 ve 6'da görüldüğü üzere katılımcılardan afetlerle ilgili herhangi bir eğitim (kurs, ders) almamış olanların tehlike ve risk konusunda çok anlamlı bir yorumları bulunmamaktadır. Afetlerle ilgili ders, eğitim almış katılımcılar ise tehlike ve risk kavramlarını öğrenmiştir.

Dünyada ve ülkemizde meydana gelmiş afetlerin hangileri olduğuna ait katılımcı görüşleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Dünyada ve Türkiye'de yaşanan afetlere ait görüşler

| Dünyada | | | Türkiye'de | | |
|---|---|---|---|---|---|
| f | 15 | ✓ Japonya depremi/ depremleri ve tsunami,<br>✓ Amerika'da kasırga, | f | 15 | ✓1999 depremi (çoğunlukla Gölcük depremi olarak ifade edilmiştir) |
| % | 100 | ✓ Orman yangınları,<br>✓ Uçak kazaları,<br>✓ Uzakdoğudaki depremler | % | 100 | ✓Van depremi,<br>✓Erzincan depremi |

Katılımcıların çoğu dünyada ve ülkemizde afet boyutunda meydana gelen olaylardan haberdardır. Ayrıca katılımcılara yöneltilen *"sizce yaşadığınız bölge bir afet riski taşıyor mu?"* sorusuna verilen cevaplarda hemen hemen tüm katılımcılar, deprem, sanayi, fay hattı, eski güvensiz binalar gibi cevaplar verirken sadece bir katılımcı bunlara ek olarak *bilinçsizliği* de ifade etmiştir.

Afetlerle mücadele ve afetlere müdahale konusunda katılımcı görüşleri Tablo 7'da verilmiştir.

Tablo 7. Afetlerle mücadele ve müdahaleye ait görüşler

| Afetlerle mücadele | | | Afetlere etkili müdahale | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Afetlerle ilgili ders, eğitim almış katılımcılar*** | | | ***Afetlerle ilgili ders, eğitim almış katılımcılar*** | | |
| f | 7 | ✓ Planlı olmak ve hazırlık,<br>✓ Koordinasyon, haberleşme, ekip, ekipman ve hazırlık, | f | 7 | ✓ Plan dahilinde müdahale, ekip,<br>✓En doğru müdahale en etkili müdahaledir, halk katılımı sağlanmalı, |
| % | 46,67 | ✓ Halkın bilinçlenmesi, zarar halkın bilinçlenmesi ile azalır, çarpık kentleşmenin önlenmesi, güvenli bina,<br>✓ Tedbir ve gerekli bilgilere sahip olmak, hazırlık ve eğitim,<br>✓ Eğitimli insan sayısının arttırılması,<br>✓ Bilgi, önlem. | % | 46,67 | ✓ Ekipman ve hızlı müdahale (zamanla yarış),<br>✓ İyi iletişim,<br>✓ Uzman müdahalesi, doğru davranış, bilinçlendirme |
| ***Afetlerle ilgili ders, eğitim almamış katılımcılar*** | | | ***Afetlerle ilgili ders, eğitim almamış katılımcılar*** | | |
| f | 8 | ✓ Eğitim,<br>✓ Bilinçli olmak,<br>✓ Bilinçlendirme, sağlam bina, | f | 8 | ✓Uzman müdahalesi,<br>✓İyi organizasyon,<br>✓Tahliye önemli, |
| % | 53,33 | ✓ Sadece bireysel değil tüm toplu bilinçlenmeli, sağlam binalar yapılmalı,<br>✓ Pek yapabileceğimiz bir şey yok | % | 53,33 | ✓Anlık bir durum müdahale şansımız yok, Deprem anında ne yapacağımızı bilmek gerekir yangın tipine göre müdahale yapılmalı. |

Katılımcıların çoğu afetlerle mücadele konusunda benzer görüşler sahiptir. Katılımcılar için bu konuda birincil öncelik bilinçlenme ve sağlam binaların inşa edilmesidir. Ancak eğitim veya afetlerle ilgili ders almış katılımcılar bu konuda koordinasyon, haberleşme, ekip ve ekipman gibi afet yönetiminin hazırlık süreçlerine ait faaliyetlerden haberdar görünmektedir. Afete hızlı ve etkili müdahale konusunda da katılımcılar benzer görüşler bildirmekle birlikte afetle ilgili eğitim, ders almış bir katılımcı afete müdahalede toplumsal desteğin önemine vurgu yapmıştır.

Afetlerle ilgili ülkemizde kurumsal düzeyde yapılan faaliyetlerin yeterliklerinin değerlendirilmesi Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Afetlerle ilgili faaliyetlerin yeterliliklerine ait görüşler

| Yeterli | | | Yetersiz | | |
|---|---|---|---|---|---|
| f | 3 | ✓ Tatbikatlar yapılıyor,<br>✓ Orta düzeyde, | f | 12 | ✓ Hiçbir hazırlık yok,<br>✓ Bina ve altyapı denetimleri yetersiz, |
| % | 20 | ✓ Yeterli olabilir belki ama medya da yer almıyor | % | 80 | ✓ Hazırlık çalışmalarını hiç görmedim, yapılmıyor |

Katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%80, f=12) ülkemizde afetlerle ilgili yapılan çalışmaları yetersiz görmektedir.

Afetleri yönetmek konusunda dünyada en başarılı ülke/ülkeler ve neden başarılı olduklarına dair katılımcı görüşleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Dünyada afet yönetimi konusunda başarılı ülkeler ve başarılı olma sebepleri

| Amerika | | | Japonya | | | Çin ve Avrupa | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f | 3 | ✓ Gelişmişlik,<br>✓ Hızlı tahliye yapılıyor (kasırgada), | f | 12 | ✓ Sağlam bina, ileri teknoloji,<br>✓ Alınan önlemler,<br>✓ Az insan ölüyor, önlemler geliştirilmiş, | f | 2 | ✓ Disiplinli |
| % | 20 | ✓ Önlem alıyorlar | % | 80 | ✓ Sürekli deprem oluyor, binalar yıkılmıyor, can kaybı az,<br>✓ Daha organizeler,<br>✓ Tecrübeliler daha fazla önlem alıyorlar | % | 13,34 | |

Katılımcıların %80 (f=12)'i Japonya'yı sağlam binalara sahip olması, ileri teknolojileri kullanması, aldığı önlemlerin düzeyi ve az can kayıpları nedeniyle afetler konusunda en başarılı ülke olarak görmektedir. Onu %20 (f=3) ile Amerika takip etmektedir.

Katılımcılara ayrıca, ülkemizde *"Afet ve acil durum yönetimi ile ilgili kurumlar hangileridir? Bu kurumları mesleki olarak size iş imkanı sunabileceğini düşünüyor musunuz?", "Afet, acil durumlarda mesleğinizin yeri ve öneminin ne olduğunu biliyor musunuz?"* soruları yöneltilmiştir. Katılımcıların tamamı Sivil Savunma ve İtfaiyecilik mesleğinin afet yönetimi ile doğrudan ilişkili olduğunu ve afetlere müdahalede etkin görevler alacakları, ülkemizde afet ve acil durum yönetiminden sorumlu kurum olan AFAD ekipleri ile birlikte afet müdahalesi, arama kurtarma faaliyetlerini yürütebileceklerini ifade etmiştir. Katılımcılar başta AFAD olmak üzere, Yerel yönetimler, İtfaiye, AKOM, Kızılay, UMKE ve AKUT'u afetle ilgili kurumlar olarak görmektedir.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde ve dünyada insan hayatını tehdit eden yangınlarla mücadele ve müdahalede önemli bir meslek grubunda olan itfaiyecilik mesleği öğrencilerinin afet yönetimi alanında özellikle kriz yönetimi sürecinde kendilerine düşen görevleri büyük bir özveri ile gerçekleştirmeye gönüllü oldukları bilinen bir gerçektir. Gerektiğinde kendi canlarını hiçe sayarak görev ve sorumluluklarını yerine getiren itfaiyeciler maalesef henüz ülkemizde dünyada olduğu gibi itibar ve saygınlık gören meslek grubunda yer almamaktadır. İtfaiyecilik mesleğinin temeli yangın söndürme üzerine kurulmuş olmakla birlikte günümüzde bu meslek sadece yangın söndürme değil her türlü afette arama kurtarma çalışmaları, afetzedelerin güvenli bölgeye taşınması gibi birçok hayati konuda etkin görev alan meslek grubunda yer almaktadır (Kaya, 2014).

Ülkemizin ilk Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Yüksekokulu olan Kocaeli Üniversitesi, İzmit Meslek Yüksekokulu'nda 2018-2019 Eğitim Öğretim Bahar yarıyılında okuyan öğrencilere yapılan mülakat ile verilerin toplandığı bu araştırmanın bulguları öğrencilerin afet ve acil durum müdahalesi ve arama kurtarma faaliyetlerinde kendilerine önemli sorumluluklar düştüğünün farkında olduklarını göstermektedir. Araştırmaya ait diğer bulgular aşağıda özetlenmiştir.

- Araştırmaya katılan Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı öğrencilerinin %13,33 (f=2) 'ünü kadınlar, %86,67 (f=13) 'sini erkekler oluşturmaktadır. Ağırlıklı olarak İtfaiyecilik Lisesi'nden gelen öğrencilerin büyük bir çoğunluğu erkeklerden oluşmaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin %53,33 (f=8)'i ön lisans öğrenimleri süresince afetlerle ilgili herhangi bir ders almamıştır. İlgili Meslek Yüksekokulunda afetlerle ilgili dersler öğrencilere seçmeli ders olarak verilmekte ve dönemlere göre değişkenlik göstermekle birlikte genellikle öğrencilerin %30-40 kadarı bu dersleri seçmektedir. Bu durum 2 yıllık eğitimlerini tamamlayarak *Sivil Savunma ve İtfaiye Teknikeri* derecesi ile mezun olan öğrencilerin bu alanda bilgi, eğitim eksiği olduğunu göstermektedir.
- Katılımcıların büyük bir çoğunluğu afetlerle ilgili bir fikre sahip olmakla birlikte afetlerle ilgili dersleri almayanlar afet kavramını doğal afetle sınırlamaktadır. Eğitim almış öğrenciler ise afeti önlem alınması gereken bir durum olarak tanımlamakta ve olayın kendisinden çok toplum üzerindeki sonuçları olduğunu bilmektedir.
- Katılımcıların çoğu dünyada ve ülkemizde afet boyutunda meydana gelen olaylardan haberdardır ve afetlerle mücadele konusunda benzer görüşlere sahiptir. Bilinçlenme ve sağlam bina inşası katılımcıların üzerinde durduğu iki önemli konudur.
- Katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%80, f=12) ülkemizde afetlerle ilgili yapılan çalışmaları yetersiz görmekte, Japonya'yı sağlam binalara sahip olması, ileri teknolojileri kullanması, aldığı önlemlerin düzeyi ve az can kayıpları nedeniyle afetler konusunda en başarılı ülke olarak görmektedir (%80, f=12)
- Katılımcılar afetlerle ilgili kurumları bilmekte ancak Sivil Toplum Kuruluşları ile kamu kurumları farkını ve afet alanında yetki ve sorumluluklarını kesin çizgilerle ayırt edememektedir. Afet yönetimi ve afet müdahale sürecini itfaiyecilik mesleği için yeni bir iş imkanı olarak görmektedir.

## KAYNAKLAR


Bekem, İ., Çavuş, M., Demirel, F. (2011). Türkiye Ölçeğinde Yangın İstatistikleri Üzerine Bir Araştırma, *TÜYAK 2011 Yangın ve Güvenlik Sempozyumu ve Sergisi*, 195-201

Kaya, E.,(2014). Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı Öğrencilerinin Eğitimleri Hakkındaki Görüşleri ile Mezuniyet Sonrası Afetlerde Çalışma İsteklilikleri, Yüksek Lisans tezi, *Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, *Afetlerde Sağlık Yönetimi Programı,*

Kramer, W. M., (2009). Disaster planning and control. Tulsa: PennWell Books/Fire Engineering

Resmi Gazete (RG). (2006). Belediye İtfaiye Yönetmeliği. 26326, 21 Ekim 2006

URL-1 http://izmitmyo.kocaeli.edu.tr/itf.php

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

# ZEMİN HAREKETİ SİMÜLASYONLARI KULLANIMIYLA ERZİNCAN ŞEHRİNİN GEÇMİŞ VE GELECEK KENTSEL RİSKLERİN DEĞERLENDİRMESİ

**Aylin ÇELİK[1]*, Meltem SENOL BALABAN[2], Shaghayegh KARİMZADEH[3], Aysegul ASKAN[4]**

**Öz**

Türkiye'nin doğu kesiminde üç aktif fay ile birlikte bulunan Erzincan şehri, dünyanın en tehlikeli bölgelerinden biridir. Bu şehir, son yüzyılda Türkiye'de meydana gelen en büyük depremlerden birini yaşamıştır: 27 Aralık 1939 (Ms = 8.0) depremi ülkemiz için depremin göz ardı edilemeyecek bir sorun olduğunu gösteren ilk olaydır. O zamana kadar tektonik yapısı hakkında sınırlı bilgiye sahip olunan şehir merkezi, 1939 depreminden sonra mevcut büyük grev-kayma fayına ,yaklaşık uzaklığı 5 km, daha yakın olan Kuzey'e taşındı. Bu karar, yetersiz inşaat teknolojileriyle birleştiğinde, 13 Mart 1992'de meydana gelen depremde ciddi hasarlara yol açtı (Mw = 6.6). 1939 depremi sırasında bölge daha sanayileşmemiş olup yerel sismogramların bulunmadığı bir bölgede meydana gelirken, daha sonraki felaketde yakındaki üç istasyon 1992 olayını kaydetti. Her iki depremde de, dolaylı olarak hasarın mekansal dağılımını gösteren ampirik izosizmal haritalar vardır. Bu çalışmanın odağı, Erzincan şehir merkezinde kentsel planlama kararlarıyla yaratılan sismik riskin değerlendirilmesi ve azaltılması konusundaki belirsizliklerin farklı bileşenlerini tartışmak için multidisipliner bir yaklaşım sunmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** yer hareketi, kentsel risk, tarihsel, deprem, 1939, kentsel planlama, disaster, relocation

# EVALUATION OF HISTORICAL AND FUTURE URBAN RISKS OF ERZİNCAN CITY BY USING GROUND MOTION SIMULATION

Erzincan city, located in the Eastern part of Turkey at the conjunction of three active faults is one of the most hazardous regions in the world. This city has experienced one of the most massive earthquakes during the last century: The 27 December 1939 (Ms=8.0) event. It is perhaps the first event to point out that the earthquake was a problem that could not be ignored for our country. With limited knowledge of the tectonic structure by then, the city center was relocated to the North after the 1939 earthquake by almost 5 km, indeed closer to the existing major strike-slip fault. This decision, coupled with inadequate construction technologies, led to severe damage during a later event that occurred on 13 March 1992 (Mw=6.6). The 1939 earthquake occurred in the pre-instrumental era in the region with no available local seismograms whereas three nearby stations only recorded the 1992 event. There are empirical isoseismal maps from both earthquakes, indicating the spatial distribution of the damage indirectly. The focus of this study is to present a multidisciplinary approach to discuss the different components of uncertainty in assessing and reducing seismic risk generated by urban planning decisions in Erzincan city center.

**Keywords:** ground motion, urban risk, historical, earthquake,1939, city planning, tehlike, yeniden yerleşim

[1] * ODTÜ, aylinc@metu.edu.tr
[2] ODTÜ, mbalaban@metu.edu.tr
[3] ODTÜ, shaghkn@metu.edu.tr
[4] ODTÜ, aaskan@metu.edu.tr

# GOOGLE EARTH ENGINE İLE TAŞKIN HARİTALAMA

**Murat UYSAL[1], Abdullah VARLIK[2]**

**Öz**

Günümüzde teknolojik gelişmeler yer kaynaklarının izlenmesi için önemli imkanlar sunmaktadır. Uydu görüntüleri bu anlamda yaygın bir kullanıma sahiptir. Her geçen gün bu amaçla toplanan veriler artmaktadır. Bu verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesi önemlidir. Google Earth Engine (GEE) verilere erişim ve değerlendirmede önemli kolaylıklar sunmaktadır. Google Earth Engine uydu verilerini analiz etmek için büyük veri setlerini işleyen ve depolayan bulut hesaplama platformudur. Web tabanlı sunulan bu platformda Landsat, MODIS ve Sentinel gibi uydu verilerine ücretsiz erişim ve işleme imkânı sunmaktadır. Bu veri setleri açık kaynak kullanımı için bulut hesaplama ile farklı uygulamalar yapılmaktadır. Google Earth Engine'de mevcut veri setleri yardımıyla orman izleme, arazi örtüsü değişikliklerinin tespiti ve doğal afet yönetimi gibi çalışmalar yapılabilmektedir.

Bir sel olayında hızlı hasar değerlendirmesi, etkin ve hızlı müdahalenin yapılmasını sağlar. Bu amaçla uydu görüntülerinin kullanılması, büyük alanlar için taşkın miktarının hızlı bir şekilde belirlenmesini sağlar. Bu çalışmada, Google Earth Engine kullanılarak farklı bölgelerinde taşkın haritalama uygulamaları yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Google Earth Engine, Uzaktan algılama, Taşkın Haritalama, Sentinel

# FLOOD MAPPING WITH GOOGLE EARTH ENGINE

**ABSTRACT**

Today, technological advances provide important opportunities for monitoring ground resources. Satellite images are widely used in this sense. Data collected for this purpose is increasing day by day. It is important to obtain and evaluate these data. The Google Earth Engine (GEE) provides significant convenience in accessing and evaluating data. Google Earth Engine is a cloud computing platform that processes and stores large data sets for analyzing satellite data. This web-based platform offers free access to and processing of satellite data such as Landsat, MODIS and Sentinel. These data sets are made by different applications with cloud computing for open source use. With the help of the data sets available in the Google Earth Engine, forest monitoring, land cover change detection and natural disaster management can be carried out.

Rapid damage assessment in a flood event provides effective and rapid response. The use of satellite imagery for this purpose allows rapid determination of floods for large areas. In this study, flood mapping applications have been made in different regions using Google Earth Engine.

**Keywords:** Google Earth Engine, Remote sensing, Flood Mapping,Sentinel

## 1. GİRİŞ

Sel ve taşkın, yaygın ve yıkıcı doğal tehlikelerden biridir. Sel bir bölgede yeryüzünü belirli bir süre için tamamen veya kısmen su altında bırakan su akıntılarına, taşkın akarsu yataklarının ya da göl alanlarında kapasitenin üzerinde su birikmesi olayına denir. Sel ve taşkınlar sonucunda can ve mal kayıplarına yol açabilmektedir. Zemindeki tabakaların geçirimsiz

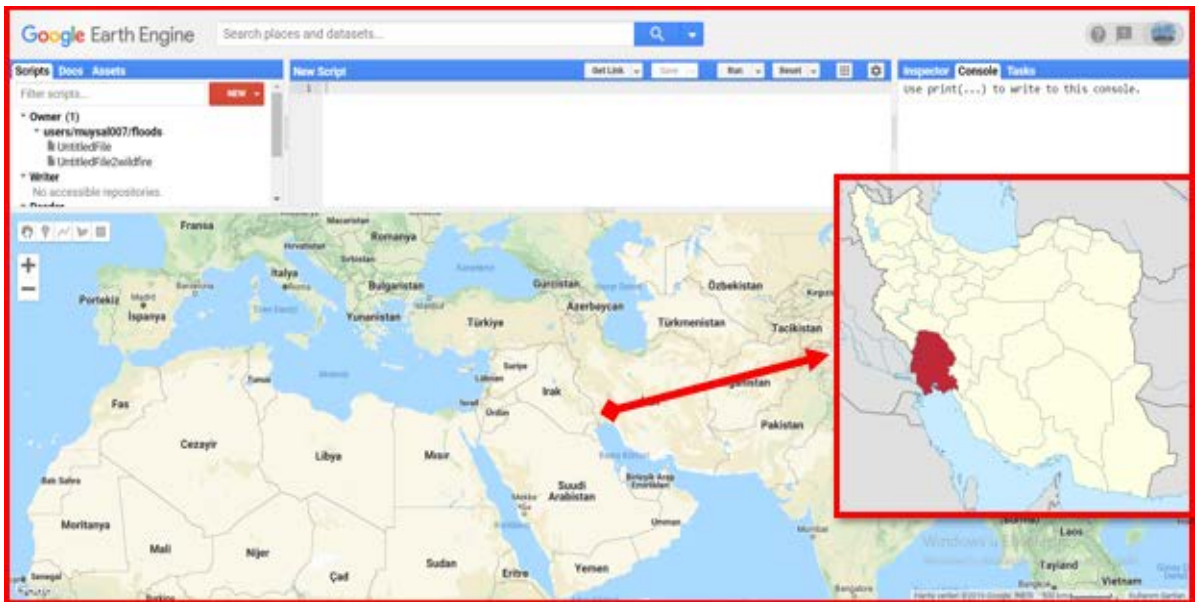
[1] Harita Müh. Bölümü, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar
[2] Harita Müh. Bölümü, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya

olması, bitki örtüsünün olmaması ya da cılız olması, akarsuyun akacağı doğrultudaki dere yataklarının tıkalı olması seli oluşturan başlıca etmenlerdir. Uydu görüntüleri, geniş alanlarda ve sürekli veri elde edilmesinde, doğal afetlerde planlama, izleme ve müdahale risk bölgelerinin belirlenmesi, sonuçların izlenmesinde önemli bir kaynaktır (Özmen 2015, Akay 2017, Göl 2019). Uydu görüntülerine ilişkin farklı sensörlerden elde edilmiş çok farklı çözünürlükte görüntüler elde edilebilmektedir. Çalışmanın amacına uygun veri ve işlemler ile güncel ve doğru bilgi üretmek mümkündür. Uydu görüntülerinin temini, konumsal çözünürlüğüne ve kullanım amacına göre ücretsiz ve ücretli bir şekilde olabilmektedir. Bu kapsamda son yıllarda geliştirilen bulut teknolojileri ile online analizler gerçekleşebilmektedir. Böylece uydu görüntülerinin kişisel bilgisayarlara indirilmesinin önüne geçilmiş ve gereksiz depolama ortadan kalkmış olmuştur.

Bu çalışmada, Google Earth Engine kullanılarak 19 Mart 2019- 29 Nisan 2019 tarihleri arasında yaşanan sellerin sebep olduğu İran ve Irakı etkileyen taşkının zamansal analizleri yapılmıştır. Uygulama kapsamında Sentinel 2 uydu görüntüleri kullanılmıştır.

### 1.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı, mart 2019'daki aşırı yağışlar sonucu oluşan selden etkilenen İran ve Irak sınırında Kuzistan ve Basra bölgeleridir (Şekil 1). Yağışlar sonucu İran'daki 31 eyaletten 26'sı etkilenmiştir. Yaklaşık 1900 şehir ve kasaba taşkınlardan zarar görmüştür. Yol ağının % 36 sı zarar görmüştür. Çoğunluğu zirai alan olmak üzere bir çok bölge etkilenmiş ve yaklaşık 2.2 milyar $ zarar meydana gelmiştir. Irak sınırında bulunan Basra bölgesinde iki baraj taşmış ve bir çok insan bu nedenle tahliye edilmiştir.




Şekil 1. Çalışma alanı, İran ve Irak sınırında Kuzistan ve Basra bölgeleri

## 2. MATERYAL VE METHOD

Google Earth Engine (GEE) web tabanlı uzaktan algılanmış görüntülerin değerlendirildiği bir ara yüzdür. Landsat, Sentinel, MODIS, ASTER gibi görüntü algılama platformlarından temin edilen görüntüler, yardımcı komut dizinleri ile birlikte online olarak işlenmektedir. Geliştirilen bulut sistem sayesinde yer yüzeyine ilişkin arazi kullanımı ve örtüsü değişimi, zaman serisi analizleri, gece ışıklanma görüntüleri, vb. gibi analizler gerçekleşebilmektedir (Sidhu vd. 2018, Mutanga ve Kumar, 2019).

Earth Engine Kod Düzenleyicisini kullanmak için bazı temel kodlama ve JavaScript bilgileri gerekir. Google Earth Engine'de mevcut veri setleri yardımıyla orman izleme, arazi örtüsü değişikliklerinin tespiti gibi çalışmalar yapılabilmektedir (Gorelick vd. 2017).

Bu çalışma kapsamında Normalleştirilmiş Fark Su Endeksi (NDWI) değişimlerinin zamansal analizi gerçekleştirilmiştir. Bu işlem için Sentinel-2 uydu görüntüleri kullanılmıştır. Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından Sentinel-2A 23 Haziran 2015 tarihinde ve Sentinel-2B 7 Mart 2017 tarihinde yörüngeye yerleştirilmiştir. Bu uydular 786 km yörünge yüksekliği ve 13 adet spektral bantıyla, kutupsal yörüngeli multi-spektral görüntü alabilmektedir. Çalışmada kullanılan Sentinel-2 uydu görüntülerine ait spektral, konumsal çözünürlükler ve bandların uygulama alanları Tablo 1'de gösterilmektedir (ESA 2015).

Tablo 1. Sentinel 2 uydu görüntüleri özellikleri

| Band | Açıklama | Dalga Boyu (µm) | Çözünürlük (m) |
|---|---|---|---|
| 1 | Kıyılar ve Aerosol (Coastal/Aerosol) | 0.433 – 0.453 | 60 |
| 2 | Mavi (B) | 0.458 – 0.523 | 10 |
| 3 | Yeşil (G) | 0.543 – 0.578 | 10 |
| 4 | Kırmızı (R) | 0.650 – 0.680 | 10 |
| 5 | Red Edge | 0.698 – 0.713 | 20 |
| 6 | Red Edge | 0.733 – 0.748 | 20 |
| 7 | Red Edge | 0.773 – 0.793 | 20 |
| 8 | NIR (Yakın Kızıl Ötesi) | 0.785 – 0.900 | 10 |
| 8A | Narrow NIR (Daraltılmış Yakın Kızıl Ötesi) | 0.855 – 0.875 | 20 |
| 9 | Su buharı (Water vapour) | 0.935 – 0.955 | 60 |
| 10 | SWIR – Cirrus (Kısa Dalga Kızıl Ötesi) | 1.365 – 1.385 | 60 |
| 11 | SWIR-1 (Kısa Dalga Kızıl Ötesi-1) | 1.565 – 1.655 | 20 |
| 12 | SWIR-2 (Kısa Dalga Kızıl Ötesi-2) | 2.100 – 2.280 | 20 |

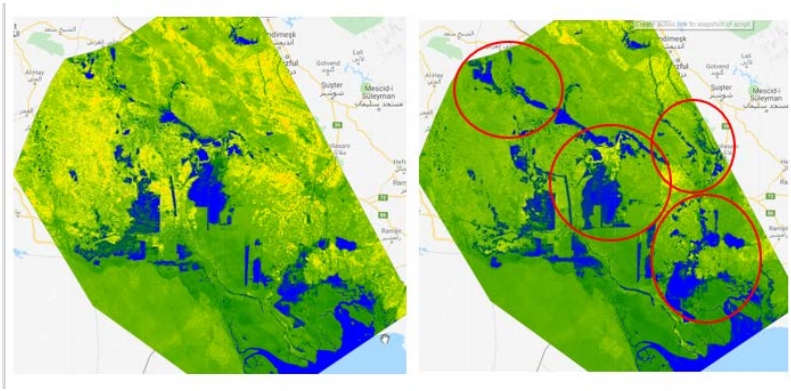
Eşitlik 1 ile elde edilen NDWI, su kütlesi haritalaması için en uygun indeks görüntüsüdür. Su kütlesi görünürden kızılötesi dalga boylarına kadar güçlü emilebilirliğe ve düşük radyasyona sahiptir. Endeks, bu olguya dayanan yeşil ve Near Infra-red band görüntülerini kullanır. NDWI çoğu durumda su bilgisini etkili bir şekilde elde edebilmektedir. Toprağa karşı hassastır ve genellikle aşırı su kütleleriyle ortaya çıkarır.

$$NDWI = \frac{B08 - B11}{B08 + B11} \quad (1)$$

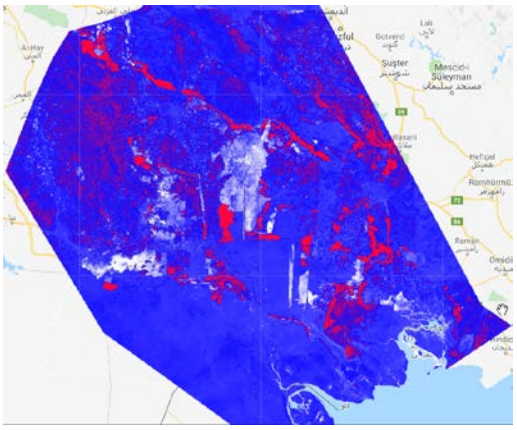
NDWI indeksi ile elde edilen değerler arazi örtüsüne göre farklılık gösterir. Örneğin su kütlelerinin değerleri 0,5'ten büyüktür. Bitki örtüsü, bitki örtüsünü su kütlelerinden ayırt etmeyi kolaylaştıran daha küçük değerlere sahiptir. Yerleşik özellikler 0 ile 0,2 arasında pozitif değerlere sahiptir.

## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında GEE ara yüzünde yazılmış olan Scriptler (kod) yardımıyla, taşkın öncesi 21/02/2019 ayından başlayıp 18/03/2019 2013 kadar tüm uydu görüntüleri, taşkın yaşandığı 19/03/2019 tarihinden başlayıp 30/05/2019 tarihine kadar tüm uydu görüntüleri değerlendirmeye alınmıştır. Özellikle uydu görüntülerinin sağlıklı bir şekilde NDWI değerlerinin belirlenebilmesi için, tüm görüntülere bulut maskelemesi yapılmış ve analiz sonuçlandırılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Taşkın öncesi ve sonrası NDWI görüntülerinin karşılaştırılması



Şekil 3. NDWI görüntüleri ile Değişim analizi

## 4. SONUÇ

Sonuç olarak GEE ara yüzünden uydu görüntülerinin verilerin indirilmesi ve değerlendirilmesi çok kısa sürede online olarak hızlı, kolay ve ücretsiz gerçekleşebilmektedir. GEE açık kaynak kodlu bir sistem olup geniş alanların uzun dönemli değerlendirilmesi için farklı uydu görüntülerini çeşitli amaçlar için kullanabilmektedir. Yapılan çalışmada çalışma alanındaki taşkın sonucu oluşan NDWI değişimleri belirlenmiştir. Şekil 3'te taşkın alanlar kırmızı ile görülmektedir. Bu değişimlerin hava sıcaklığı ve yağış miktarı gibi meteorolojik veriler ile desteklenmesi daha net sonuçları ortaya çıkaracaktır.
Google Earth Engine, Google'ın bulut altyapısını kullanarak muazzam ölçeklerde veri işlemeye olanak sağlayan uydu görüntülerinde paralel hesaplama için yeni bir araçtır. 40 yıllık Landsat verileri gibi çok popüler coğrafi referanslı veri setleri hızlı ve kolay kullanım için Earth Engine'e zaten yüklenmiştir; GEE ile bir çok disiplin için gerek duyulan ve özellikle afet yönetimi için önemli bir kaynak olan uzaktan algılama verilerin temini, değerlendirilmesi ve analizi ücretsiz ve etkli olarak yapılabilmektedir.

**KAYNAKLAR**


Akay A., İklim Değişikliğinin Neden Olduğu Afetlerin İktisadi ve Toplumsal Etkileri, http://www.iklimin.org/egitimmateryalleri/Afet_AA.pdf.

Dereli ,M. A., (2018). Web Tabanlı Google Earth Engine ile NDVI Zaman Serisi Analizi : Şanlıurfa il Merkezi Örneği, 6th International GAP Engineering Conference – GAP2018

ESA, (2015). SENTINEL-2 User Handbook , https://sentinel.esa.int/documents/247904/685211/Sentinel-2_User_Handbook

Gorelick N., Hancher M., Dixonb M., Ilyushchenko S., Thaub D. ve Moore R., (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone, Remote Sensing of Environment 202, 18–27, http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031.

Göl C., (2019). Sel ve Çığ kontrolü, [PowerPoint Slayt], http://havzayonetimi.org/gallery/9-37%20sayfa%201.%20b%C3%B6l%C3%BCm%20genel%20tanimlar%20sel-ta%C5%9Fkin-%C3%A7i%C4%9F-heyelan.pdf

Mutanga O., ve Kumar L., (2019). Google Earth Engine Applications, Remote Sensing, 2019, 11, 591; doi:10.3390/rs11050591

Sidhu, N., Pebesma, E. ve Câmara, G. (2018). Using Google Earth Engine to detect land cover change: Singapore as a use case. European Journal of Remote Sensing. 51: 486-500.

Özmen M.T., (2015), Sel-Taşkın Türkiye ve Antalya, http://antalya.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/97e314f2b9acbd2_ek.pdf

# İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE AFET ÖNCESİ 3B ŞEHİR HARİTALAMA

**Murat UYSAL[1], Mustafa YILMAZ[1] ve İbrahim TİRYAKİOĞLU[1]**

**Öz**

Teknolojide yaşanan gelişmeler veri toplama sistemlerinde önemli katkılar sağlamıştır. İnsansız Hava Araçları veri toplama amacıyla yaygın kullanıma sahiptir. Günümüzde İnsansız Hava Araçları (İHA) hobi ve eğlence amaçlı kullanımdan savunma ve bilimsel araştırmalara kadar farklı bir çok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletlere göre günümüzde Dünya nüfusunun %55'i şehirlerde yaşamaktadır 2050 yılında bu oranın % 68'e çıkacağı tahmin edilmektedir. Şehir nüfus artması afetlerde yaşanacak kayıplarında artmasına neden olmaktadır. Şehirlerin afet öncesi haritalaması, afetlere karşı dayanıklılığını arttırmaya yardımcı olabilir. Sayısal Yüzey modelleri, hava ve uydu görüntüleri afet öncesi hazırlık için güçlü araçlardır (Pu, 2017). İHA'nın hızlı ve kolay veri toplama imkanına sahip olması afet ve acil durumlarda kullanım potansiyelini artırmaktadır

Bu çalışmanın amacı, İnsansız Hava Araçları ile afet öncesi elde edilen fotoğraflardan üretilen 3B verilerin doğruluğunu ve bina gösterimi bağlamında bütünlüğünü değerlendirmektir. Görüntüler, otonom uçuş özelliğine sahip DJI Phantom 3 pro ve Phantom 4 pro ile elde edildi. Bu amaçla belirlenen test alanında İHA' dan elde edilen fotoğraflar yardımı ile elde edilen ürünlerin doğruluğu ve afet yönetiminde kullanılabilirliği belirlenmiştir..

**Anahtar Kelimeler :** İnsansız Hava Aracı, 3B model, Sayısal Yüzey Modeli

# PRE-DISASTER 3D CITY MAPPING WITH UNMANNED AERIAL VEHICLES

**ABSTRACT**

Advances in technology have contributed significantly to data collection systems. Unmanned Aerial Vehicles are widely used for data collection purposes. Today, unmanned aerial vehicles (UAVs) are widely used in various fields ranging from hobby and recreational use to defense and scientific research. According to the United Nations, 55% of the world's population currently live in cities. It is estimated that this ratio will increase to 68% in 2050. The increase in city population causes an increase in the losses to be experienced in disasters. Pre-disaster mapping of cities can help improve disaster resilience. Digital Surface models, aerial and satellite imagery are powerful tools for pre-disaster preparedness (Pu, 2017). UAV's ability to collect data quickly and easily increases the potential for use in disaster and emergency situations

The aim of this study is to evaluate the accuracy and completeness of the 3D data produced from the photographs obtained from unmanned aerial vehicles before the disaster. The images were made with DJI Phantom 3 pro and Phantom 4 pro with autonomous flight capability. For this purpose, the accuracy of the products obtained with the help of photographs obtained from the UAV and their usability in disaster management was determined in the test area determined.
**Keywords:** Unmanned Aerial Vehicle, 3D Model,Digital Surface Model

[1] Harita Müh. Bölümü, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar

## 1. GİRİŞ

İnsanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan, normal yaşamı durdurarak veya kesintiye uğratarak toplumları etkileyen ve yerel imkânlar ile baş edilemeyen her türlü doğal, teknolojik veya insan kaynaklı tüm olaylara afet denilmektedir (Kadıoğlu,2007). Modern afet yönetimi kayıpların azaltılması ve afetlerin oluşmasının önüne geçilebilmektedir. Modern afet yönetimi risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarından oluşur. Bu aşamaları afetten önce yapılması adımlar risk yönetimi, afet esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar kriz yönetimi olarak adlandırılır. Risk yönetimin olmadığı bir kriz yönetimi başarılı olamaz (Kadıoğlu,2007). Her adımda belirlenen işlemlerin yapılması afet yönetiminin başarısı artırır. Doğal, insan kaynaklı ve teknolojik afetler birçok can ve mal kaybı ile sonuçlanmaktadır. Afet yaşandığı zaman insanların canlı olarak kurtarılması en önemli konudur. Bunun için afetten sonraki ilk 72 saat arama ve kurtarma faaliyetlerinde hızlı ve verimli yürütülmesi gereken çok kritik bir süredir. Son yıllarda düşük maliyetli, küçük insansız hava araçları (İHA) birçok alanda ve farklı amaçlarla kullanımı için talep artmaktadır (Türk, 2009). Günümüzde, Dünya nüfusun yaklaşık %55'i şehirlerde yaşamaktadır. 2050'de şehirlerde yaşayanların Dünya nüfusunun %68'ne ulaşacağı beklenmektedir. Dünya nüfusun çoğunluğunun şehirlerde yaşaması deprem, sel gibi doğal afetlerin can kayıplarının dahada artmasına neden olacaktır (Pu,2017, Kucharczyk, 2018). Şehirlerin afete hazırlanmasında gerekli olan önemli kaynaklardan biri 3B şehir haritalarıdır. Afet öncesi harita yapımı afete karşı şehrin esnekliğinin artmasına yardımcı olacaktır. Harita, hava ve uydu görüntüleri sayısal yükseklik modeli ve vektör verilerin birlikte kullanımı afetin meydana gelmesinden önce zarar azaltma ve hazırlık aşamasında gerekli olan güçlü bir araçtır (Pu,2017, Kucharczyk, 2018).

Uzaktan algılama, arama ve kurtarma çalışmalarına ilk müdahale yapılacak çökmüş binaların belirlenmesi ve hızlı ulaşmaları için yardımcı olabilir. (Moya vd., 2018). Fakat bulutlar vb hava koşulları sebebiyle güncel görüntülerin elde edilmesi yaşanan sıkıntılar, analizde gecikmeler arama kurtarma çalışmalarında uzaktan algılamanın kullanılmasını engelleyebilir. Güncel ve doğru haritalar afet anında arama kurtarma çalışmalarının hızlı ve doğru müdahale yapılması için gereklidir. Yapılan çalışmalarda 3B veriler yardımıyla çöken binaların yüksekliklerindeki değişimler ile belirlenebildiği görülmüştür. Moya ve diğ. 2018, Japonyadaki 2016 Kumamoto depreminden sonrasında, deprem öncesi ve sonrası LiDAR verileri ile üretilen sayısal yüzey modelleri kullanılarak çöken binalar tespit edilmiştir. Özellikle Dünyanın az gelişmiş bölgelerinde afet öncesi LiDAR verileri eski tarihlidir ve mevcut olmayan ve hatalı tespitlere yol açar. Afet sonrası LiDAR verilerinin hızlı bir şekilde elde edilmesi zor olabilir. Bu durumların üstesinden gelebilmek için İnsansız Hava Araçları ile hızlı ve güncel acil durum haritalamada 3B verileri elde etmek için alternatif bir platformdur. İHA ile elde edilen hava görüntüler değerlendirilerek desimetre altı çözünürlükte renklendirilmiş nokta bulutlarından 3B model, Sayısla yüzey modeli ve ortofoto üretiminde kullanılabilir. Uydu görüntüleri ile geleneksel 2B yaklaşımlar sadece bina çatıları ve yakındaki enkazlar hakkında bilgi sağlar. (Kakooei ve Baleghi, 2017, Masi vd., 2017).

İHA'ların fotogrametrik amaçlı ilk denemeleri 1979 yılında yapılmıştır (Blyenburgh, 1999). Günümüzde insansız hava araçları savunmadan eğlenceye kadar farklı birçok alanda etkin ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Kültürel mirasın belgelenmesinde, arkeolojik çalışmalarda, 3B modelleme ve birçok alanda veri elde etme platformu olarak insansız hava araçları küçük alanlarda tercih edilmektedir (Eisenbeiss, 2009, Uysal vd.2013, Yılmaz vd., 2013, Türk, 2013, Avdan, 2014, Erdelj vd. 2017 ve Uysal vd.2017).

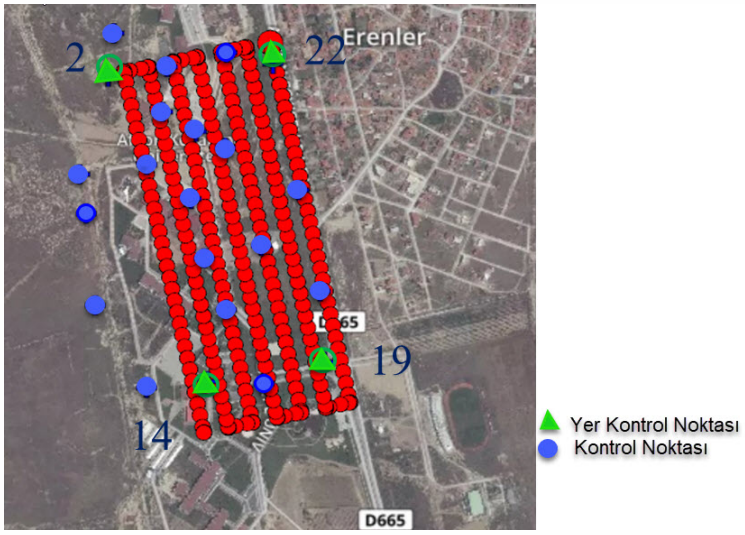
### 1.1. Çalışma Alanı

Bu çalışmanın amacı İHA ile 3B şehir haritalarının üretilmesidir. Bu amaçla Afyon Kocatepe Üniversitesi ANS kampüsünde belirlenen test alanında (Şekil 1) üretilen Sayısal Yüzey Modeli ve Ortofoto'nun doğruluğu araştırılmıştır.

Şekil 1. Çalışma bölgesi

## 2. MATERYAL VE METHOD

Bu çalışmada DJI Phantom 4 pro insansız hava aracı veri toplamak için kullanılmıştır. Çekim için yapılan uçuş planında 1100 m x 500 m boyutunda yaklaşık 55 ha'lık bir alanda 120 m yükseklikten %80 bindirme oranı ve 3.01 cm yer örnekleme aralığı ile 274 düşey hava fotoğraf çekilmiştir. Çalışma bölgesinde 16 adet işaretli nokta tesis edilmiş ve ölçülmüştür (şekil 2). Bu noktalardan 4 tanesi yer kontrol noktası, 12 tanesi de kontrol noktası olarak kullanılmıştır. Stonex S9 GNSS cihazı ile RTK yönteminden yararlanılarak ITRF96 datum sisteminde 2005.00 Epok' da noktalar koordinatlandırılmıştır. RTK yöntemi için çalışma bölgesinin içinde bulunan Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Binası üzerinde bulunan sabit GPS istasyonu kullanılmıştır. Pix4D Mapper pro ile değerlendirme yapılarak çalışma bölgesinin 3B nokta bulutu ve ortofotosu elde edilmiştir.

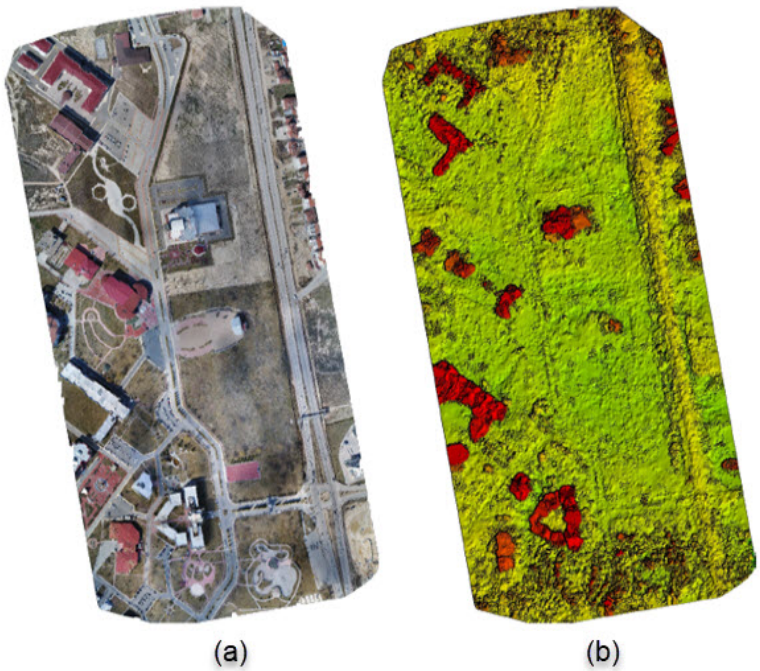



Şekil 2. Çalışmada kullanılan Yer kontrol noktaları ve kontrol noktaları.

## 3. BULGULAR

İHA ile elde edilen 274 düşey hava fotoğrafı Pix4D Mapper pro yazılım ile yapılan ışın desteleri ile demet dengeleme sonucunda yer kontrol noktalarının karesel ortalama hataları 1-3 cm arasında olduğu görülmüştür. Değerlendirme sonucunda 3B nokta bulutu üretilmiştir (Şekil 3). Çalışma sonucunda üretilen ortofoto ve Sayısal Yüzey Modeli (SYM) Şekil 4'te görülmektedir. Üretilen ortofoto üzerinden kontrol noktalarının koordinatları ölçülmüş ve GPS koordinatları ile olan farkları ve karesel ortalama hata değeri Tablo 1'de verilmiştir. Üretilen Sayısal Yüzey Modeli veKontrol noktalarının yükseklikleri arasındaki farklar Tablo 2'de verilmiştir.

Şekil 3. Renkli 3B nokta bulutu




Şekil 4. Ortofoto (a) ve Sayısal Yüzey Modeli (b)

Tablo 1. Kontrol Noktalarının Ortofoto ve GPS koordinatları farkı

| N.No. | DX(m) | DY(m) |
|---|---|---|
| 1 | -0.003 | 0.023 |
| 4 | -0.011 | 0.000 |
| 5 | 0.012 | -0.004 |
| 6 | -0.018 | 0.018 |
| 7 | -0.005 | 0.024 |
| 8 | -0.042 | 0.003 |
| 9 | -0.017 | 0.028 |
| 15 | -0.005 | -0.009 |
| 16 | -0.008 | 0.015 |
| 17 | 0.013 | 0.017 |
| 18 | -0.019 | 0.036 |
| 21 | -0.009 | -0.014 |
| | **0,018** | **0,020** |

Tablo 2. Sayısal Yüzey Modeli ve Kontrol Noktalarının yükseklik farkı

| N.No. | $Z_{GPS}$ | $Z_{DSM}$ | DZ(m) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1047.974 | 1047.951 | 0.023 |
| 4 | 1048.426 | 1048.397 | 0.029 |
| 5 | 1048.698 | 1048.717 | -0.019 |
| 6 | 1047.999 | 1047.966 | 0.033 |
| 7 | 1048.384 | 1048.334 | 0.050 |
| 8 | 1048.074 | 1048.059 | 0.015 |
| 9 | 1048.420 | 1048.440 | -0.020 |
| 15 | 1047.880 | 1047.839 | 0.041 |
| 16 | 1047.920 | 1047.868 | 0.052 |
| 17 | 1048.079 | 1047.960 | 0.119 |
| 18 | 1047.394 | 1047.380 | 0.014 |
| 21 | 1049.168 | 1049.079 | 0.089 |
| | | **KOH** | **0,054** |

## 4. SONUÇLAR

İnsansız hava araçları günümüzde farklı bir çok disiplin tarafından veri toplama amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir çok mühendislik çalışmasının temeli oluşturan haritalar afet yönetiminin etkili ve başarılı olabilmesi için gereklidir. Hem afet öncesi hemde afet sonrası yapoılacak çalışmalarda güncel ve güvenilir konumsal verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışma kapsamında belirlenen test alanında İHA ile üretilen ürünlerin geometrik doğruluğu incelenmiştir. Üretien ortofoto'nun karesel ortlama hatası X yönünde 1.8 cm ve Y yönünde 2 cm olarak belirlenmiştir. Sayısal yüzey modelinin karesel ortalama hatası 5.4 cm olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak İHA ile elde edilen fotoğraflardan üretilen 3B haritalar afet yönetimi çalışmalarında kullanılabilecek doğruluğa sahiptir. Afet öncesi üretilen 3B haritalar afet sonrası elde edilen 3B haritalarla karşılaştırılarak çöken binaların hızlı ve doğru olarak belirlenmesi mümkündür. İHA ile 3B harita üretimininde binaların cephelerinin ve yerleşim olanındaki detayların belirlenebilmesi için uçuş planının doğru yapılması gerekir.

## KAYNAKLAR


Avdan U,(2014). İnsansız Hava Aracı ile Oluşturulan Verilerin Doğruluk Analizi, V. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İstanbul, Türkiye.

Blyenburgh Van P, UAVs: and Overview, In: Air & Space Europe", (1999). I, 5/6, 43-47.

Erdelj M, Natalizio E, Chowdhury KR and Akyildiz IF, (2017). Help from the Sky: Leveraging UAVs for Disaster Management," IEEE Pervasive Computing; vol. 16, no. 1, 24-32.

Eisenbeiss H, (2009). UAV Photogrammetry, Doctor of Sciences, ETH Zurich, , Switzerland.

Kadıoğlu M, (2008). Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri; s. 1-34, JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 2, Ankara

Kakooei, M. and Baleghi, Y.,(2017). Fusion of satellite, aircraft, and UAV data for automatic disaster damage assessment, Int. J. Remote Sens., 38(8–10), 2511–2534, doi:10.1080/01431161.2017.1294780.

Kucharczyk, M ve Hugenholtz, C.H., (2018). Pre-disaster mapping with drones: an urban case study in Victoria, BC, Canada, Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions, DOI: 10.5194/nhess-2018-318.

Masi, A., Chiauzzi, L., Santarsiero, G., Liuzzi, M. and Tramutoli, V., (2017). Seismic damage recognition based on field survey and remote sensing: general remarks and examples from the 2016 Central Italy earthquake, Nat. Hazards, 86, 193–195,doi:10.1007/s11069-017-2776-8.

Pu, R.: (2017). A Special Issue of Geosciences: Mapping and Assessing Natural Disasters Using Geospatial Technologies, Geosciences, 7(4), 4, doi:10.3390/geosciences7010004,

Türk T, (2009). Sürdürülebilir Afet Bilgi Sistemi Altyapısının Oluşturulması ve Kuzey Anadolu Fay Zonu Üzerinde Uygulanması. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Türk T, (2013). Doğal Afet Yönetiminde İnsansız Hava Araçları'nın (İHA) Kullanılması, Türkiye Ulusal Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Birliği VII. Teknik Sempozyumu, Trabzon, TÜRKIYE, 23-25 Mayıs 2013,

Uysal M, Toprak AS, Polat N, (2013). Photo Realistic 3D Modeling with UAV: Gedik Ahmet Pasha Mosque in Afyonkarahisar, CIPA 2013 Symposium, 3-6 September 2013, 659-662. Uysal M., Yılmaz M., Tiryakioğlu İ., ve Polat N., (2017). İnsansız Hava Araçlarının Afet Yönetiminde Kullanımı, 4.Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, 11-13 Ekim 2017 – Anadolu Üniversitesi – Eskişehir

Yılmaz V, Akar A, Akar Ö, Güngör O, Karslı F, Gökalp E, (2003). İnsansız Hava Aracı ile Üretilen Ortofoto Haritalarda Doğruluk Analizi, Türkiye Ulusal Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Birliği VII. Teknik Sempozyumu, Trabzon, TÜRKIYE, 23-25 Mayıs 2013, ss.1-6.