5. Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi

Papers of idRc 2023

ISBN: 978-605-72775-2-7

Afete Dirençli Türkiye

11 - 13 Ekim 2023

Gebze Teknik Üniversitesi

idrcongress.org

idRc 2023 is supported with in the scope of TÜBİTAK 2223-b Grant Program for Organizing Scientific Meeting with in the Country. / idRc 2023 TÜBİTAK 2223-b Yurtiçi Bilimsel Etkinlik Düzenleme Desteği Programı kapsamında desteklenmektedir.

5. Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi

Afete Dirençli Türkiye

11 - 13 Ekim 2023

Gebze Teknik Üniversitesi

idrcongress.org

idRc 2023 is supported with in the scope of TÜBİTAK 2223-b Grant Program for Organizing Scientific Meeting with in the Country. / idRc 2023 TÜBİTAK 2223-b Yurtiçi Bilimsel Etkinlik Düzenleme Desteği Programı kapsamında desteklenmektedir.

5. International Disaster & Resilience Congress

Disaster Resilient Türkiye

October 11-13, 2023

Gebze Technical University

idrcongress.org

/idrcongress /idrcongress /idrcongress /idrcongress

idRc 2023 is supported with in the scope of TÜBİTAK 2223-b Grant Program for Organizing Scientific Meeting with in the Country. / idRc 2023 TÜBİTAK 2223-b Yurtiçi Bilimsel Etkinlik Düzenleme Desteği Programı kapsamında desteklenmektedir.

DÜZENLEME KURULU

Unvan	İsim	Soyisim	Kurum(Tr)
Doç. Dr.	Can	ZÜLFİKAR (Düzenleme Kurulu Bşk.)	Gebze Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ahu	KÖMEÇ MUTLU	Gebze Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ülgen	MERT TUĞSAL	Gebze Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Muammer	TÜN	Eskişehir Teknik Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr.	İsmail Talih	GÜVEN	Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr.	Orhan	TATAR	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Prof. Dr.	Kürşat Esat	ALYAMAÇ	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Prof. Dr.	Aykut	AKGÜN	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Aslan Mehmet	COŞKUN	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Abdulkadir	TEZCAN	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Nalan	AYDIN	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Gökhan	YILMAZ	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Bengi	ERAVCI	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Dr.	Devrim	BAĞLA DUZERDIK	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Dr.	Çiğdem	TETİK BİÇER	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Faruk	SARI	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	İbrahim	ÖZER	Kızılay
	Alpaslan	DURMUŞ	Kızılay
Dr.	Selman Salim	KESGİN	Türk Kızılay
	Nuri	ÖZBAĞDATLI	UNDP
Prof. Dr.	Nilgün	OKAY	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr.	Emin	ÖZDAMAR	Türk Japon Vakfı - JICA Türkiye Ofisi
Prof. Dr.	Seda	KUNDAK	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr.	Meltem	ŞENOL BALABAN	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Ayşegül	ASKAN GÜNDOĞAN	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Esma	BULUŞ KIRIKKAYA	Kocaeli Üniversitesi
Doç. Dr.	Çiğdem	TUĞAÇ	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Prof. Dr.	Alper	ÇABUK	Eskişehir Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Fadime	SERTÇELİK	Kocaeli Üniversitesi
Dr.	Betül	ERGÜN	İstanbul Teknik Üniversitesi

BİLİM KURULU

Unvan	Adı Soyadı	Kurum/Kuruluş
Prof. Dr.	Adriana GALDERISI	Campania Luigi Vanvitelli Üniversitesi, İtalya
Prof. Dr.	Ahmet ÇABUK	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Ahmet KARAKOCALI	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Fatma MERİÇ YILMAZ	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Ali EKŞİ	Ege Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Alik ISMAIL-ZADEH	Karlsruhe Teknoloji Enstitüsü, Almanya
Prof. Dr.	Alpaslan ÖZERDEM	Conventry Üniversitesi, İngiltere
Doç. Dr.	Alpaslan Hamdi KUZUCUOĞLU	İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Alper ÇABUK	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Anıl KÜRKÇÜOĞLU	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Turkey
Prof. Dr.	Aslı AKAY	Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Atila GÜL	Süleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Atınç ÖZDEMİR	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Ayçim Türer BAŞKAYA	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Ayşe Nuray KARANCI	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	B. Burak KAPTAN	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Barbara LUCINI	Katolik Üniversitesi, İtalya
Dr. Öğr. Üyesi	Berna TUNÇ	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Betül BİLGE	Başkent Üniversitesi, Türkiye
Dr.	Betül ERGÜN KONUKÇU	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Bijan KHAZAI	Risklayer, Almanya
Prof. Dr.	Blaz KOMAC	Slovenya Bilimler Akademisi, Slovenya
Prof. Dr.	Bülent GÜNSOY	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Bülent ÖZMEN	Gazi Üniversitesi, Türkiye
Dr.	Burçak ÇABUK	Milli Savunma Bakanlığı, Türkiye
Prof. Dr.	Candan GÖKÇEOĞLU	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Cem SAYIN	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Cengiz TÜRE	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Çiğdem BULGAN	Haliç Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Çiğdem HEPCAN COŞKUN	Ege Üniversitesi, Türkiye
Dr.	Çiğdem TUĞAÇ	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Deniz GERÇEK KURT	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Türkiye
Prof. Dr.	Derin URAL	Miami Üniversitesi, ABD
Dr. Öğr. Üyesi	Derya GENÇ TOSUN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Didem EVCİ KİRAZ	Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Ecmel ERLAT	Ege Üniversitesi, Türkiye

Unvan	Adı Soyadı	Kurum/Kuruluş
Doç. Dr.	Elif ÇOLAKOĞLU	Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi, Türkiye
Doç. Dr.	Elif Yeşim ÖZGEN KÖSTEN	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Emrah PEKKAN	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Emre KİSHALİ	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Emre TÜFEKÇİOĞLU	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
	Ercan BÜYÜKBAŞ	Dünya Meteoroloji Örgütü
Prof. Dr.	Eser ÇAKTI	Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Esma BULUŞ KIRIKKAYA	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Evren ERDİN	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Figen Dilek İLKE	Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Filiz ERCAN	Hacettepe Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Giovanni SANSAVINI	ETH Zurich, İsviçre
Doç. Dr.	Gökhan GÜNEYSU	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Gülüm TANIRCAN	Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Hakan ERDOĞAN	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Hakan NEFESLİOĞLU	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Hakan UYGUÇGİL	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Haluk ÖZENER	Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Handan TÜRKOĞLU	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Hicran HALAÇ	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Hilmi ÖZDEN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Igor LINKOV	US Army, ABD
Prof. Dr.	İhsan ÇİÇEK	Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	İnci USER	Acıbadem Üniversitesi, Türkiye
Öğr. Gör. Dr.	İsmail Talih GÜVEN	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Jose Palma OLIVEIRA	Lizbon Üniversitesi, Portekiz
Prof. Dr.	Kalliopi SAPOUNTZAKI	Harokopio Universitesi, Yunanistan
Prof. Dr.	Kay C. GOSS	Ulusal Kamu Yönetimi Akademisi, ABD
Prof. Dr.	Kezban ÇELİK	TED Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Koray VELİBEYOĞLU	İzmir Yüksek teknoloji Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Levent KURNAZ	Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Marqueza Cathalina L. REYES	Asya Afete Hazırlık Merkezi, Filipinler
Prof. Dr.	Mehmet SOMUNCU	Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Mehmet İnanç ONUR	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Meltem ŞENOL BALABAN	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Metehan KUTLU	Hakkari Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Muammer TÜN	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye

Unvan	Adı Soyadı	Kurum/Kuruluş
Doç. Dr.	Murat YAMAN	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Mustafa ERDİK	Türkiye Deprem Vakfı, Türkiye
Doç. Dr.	Neslihan BAYRAKTAR	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Nilgün OKAY	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Nur Sinem PARTİGÖÇ	Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr.	Nuran TALU	Küresel Çevre Derneği, Türkiye
Prof. Dr.	Nurcan MERAL ÖZEL	CTBTO, Avusturya
Dr. Öğr. Üyesi	Nurdan KUBAN	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Nurgül AKMANOĞLU	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Oğuz ÖZEL	İstanbul Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Oğuz SANCAKDAR	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Orhan POLAT	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Osman BALABAN	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Osman TUTAL	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Osman Nejat AKFIRAT	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Oya AÇIKALIN	Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Onur KURT	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Ozan BAHAR	Muğla Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Ömer AYDAN	Ryukyus Üniversitesi, Japonya
Prof. Dr.	Ömer Lütfü ŞEN	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Öner DEMİREL	Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Özgür ÖNDER	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Türkiye
Dr.	İbrahim ALTAN	Türk Kızılay
Prof. Dr.	Polat GÜLKAN	Çankaya Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Rajib SHAW	Keio Üniversitesi, Japonya
Prof. Dr.	Saye Nihan ÇABUK	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Seda KUNDAK	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Selçuk KILIÇ	Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Doç. Dr.	Semra CERİT MAZLUM	Marmara Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Serdar SEZER	Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Serkan KEMEÇ	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Shankar SANKARAN	Sidney Teknoloji Üniversitesi, Avustralya
Öğr. Gör.	Sibel ÇELİKEL YİĞİTER	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Sibel KALAYCIOĞLU	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Sinan ŞAHİN	Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Şükran ŞAHİN	Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Şükrü ERSOY	Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye

Unvan	Adı Soyadı	Kurum/Kuruluş
Doç. Dr.	Tahir Serkan IRMAK	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Tolga GÖRÜM	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Uğur AVDAN	Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Veysel IŞIK	Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Yasin FAHJAN	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Dr.	Yavuz Selim AKKOÇ	İçişleri Bakanlığı, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Yeliz ŞANLI ATAY	Yıldırım Beyazıt Bilimler Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Safure CANTÜRK	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Yeşim GÜLEÇ ASLAN	Medeniyet Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Natiq PASHA	AZERBAYCAN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Dr. Öğr. Üyesi	Yıldız ÖZTAN ULUSOY	Kocaeli Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Zerrin TOPRAK	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Zeynep Gül ÜNAL	Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Özlem ÇAKIR	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr.	Hıdır KARADUMAN	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Dr.	Selman Salim KESGİN	Türk Kızılay
Dr. Öğr. Üyesi	Ebru İNAL ÖNAL	Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Pedro Arcos González	Oviedo Üniversitesi, İspanya
Öğr. Gör.	Gökçe SÖNMEZ	Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Kürşat Esat ALYAMAÇ	Fırat Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Orhan TATAR	Cumhuriyet Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Bahadır TERCAN	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Mualla CENGİZ	İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa, Türkiye
Prof. Dr.	Ali PINAR	Boğaziçi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	A. Oğuz ÖZEL	İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa, Türkiye
Prof. Dr.	Murat UTKUCU	Sakarya Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Nilgün SAYIL	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Şakir ŞAHİN	Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
Dr.	Kerem KINIK	Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Seçil TURAN	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Mehmet ERYILMAZ	Afet Araştırmaları Derneği
Doç. Dr.	Afşin Ahmet KAYA	19 Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Özcan ERDOĞAN	Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Rümeyza KAZANCIOĞLU	Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Aşır Yüksel Kaya	Fırat Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi	Arzu GÜNCÜ	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Aykut AKGÜN	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye

5. Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi

Afete Dirençli Türkiye

11 - 13 Ekim 2023

Gebze Teknik Üniversitesi

PROGRAM

idRc

idrcongress.org

/idrcongress /idrcongress /idrcongress /idrcongress

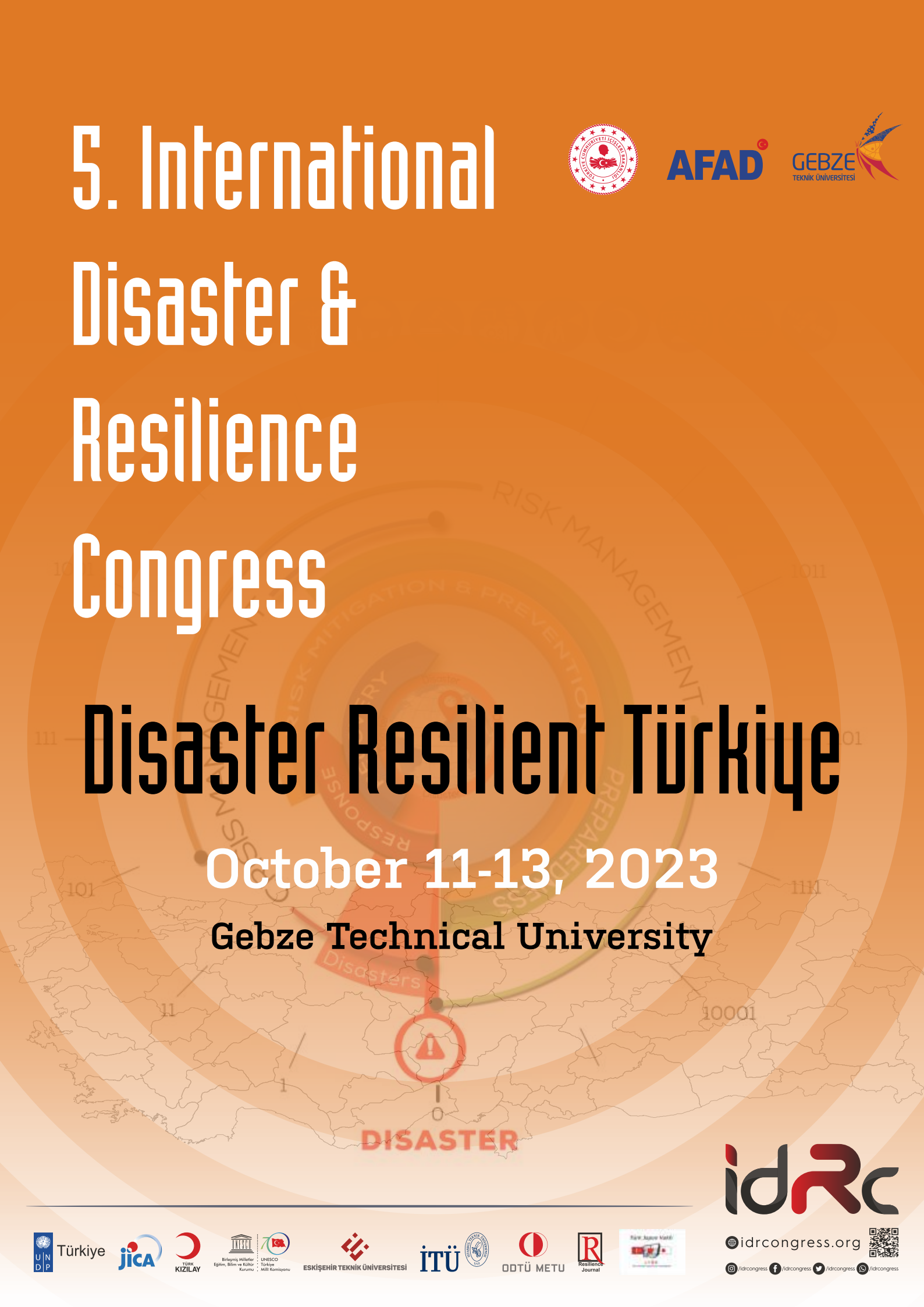
idRc 2023 is supported with in the scope of TÜBİTAK 2223-b Grant Program for Organizing Scientific Meeting with in the Country. / idRc 2023 TÜBİTAK 2223-b Yurtiçi Bilimsel Etkinlik Düzenleme Desteği Programı kapsamında desteklenmektedir.

5. International Disaster & Resilience Congress

Disaster Resilient Türkiye

October 11-13, 2023

Gebze Technical University



idrcongress.org

/idrcongress /idrcongress /idrcongress /idrcongress

5. Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi

https://idrcongress.org/

Afete Dirençli Türkiye

AFAD

GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

11 - 13 Ekim 2023

11.10.2023 **ÇARŞAMBA / WEDNESDAY** **10:00-12:00**

1. OTURUM 10:00 – 12:00

TEAMS LİNKİ

ANA SALON

YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

Açılış Konuşmacıları / Opening Speech


Vali Okay MEMİŞ — AFAD


Prof. Dr. Hacı Ali MANTAR — Gebze Teknik Üni.


Prof. Dr. Hasan MANDAL — TÜBİTAK


Yücel YILMAZ — Türkiye Belediyeler Bir.


Ebru GENÇOSMANOĞLU — DASK


Prof. Dr. Fatma Meriç YILMAZ — Türk Kızılay


Yuko TANAKA — JICA Türkiye

11 Ekim 2023 / 10:00 - 12:00 / Ana Salon / Main Hall

13:00-15:00

2. OTURUM 13:00 – 15:00

TEAMS LİNKİ

ANA SALON

YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

Afete Dirençli Türkiye
Disaster Resilient Türkiye


Dr. Ülgen MERT TUĞSAL — Gebze Teknik Üni.


Prof. Dr. Orhan TATAR — AFAD


Prof. Dr. Handan TÜRKOĞLU — İstanbul Teknik Üni.


Prof. Dr. Alper İLKİ — İstanbul Teknik Ü.-DASK


Kazım Gökhan ELGİN — İstanbul Valiliği - İPKB

11 Ekim - Ana Salon - 13:00-15:00 / October 11 - Main Hall - 13:00-15:00

15:20-17:20

3. OTURUM 15:20 – 17:20

TEAMS LİNKİ

ANA SALON

YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

Afete Dirençli Şehirler
Disaster Resilient Cities


Prof. Dr. Fadime SERTÇELİK — Kocaeli Üniversitesi


Prof. Dr. K. Esat ALYAMAÇ — AFAD


Dr. İbrahim ALTAN — Türk Kızılay


Dr. Hayri BARAÇLI — Türkiye Belediyeler Bir.


Prof. Dr. Yoshiyuki KANEDA — Kagawa Üniversitesi

11 Ekim - Ana Salon - 15:20-17:20 / October 11 - Main Hall - 15:20-17:20

12.10.2023 PERŞEMBE / THURSDAY 10:00-12:00

4. OTURUM — 10:00 — 12:00

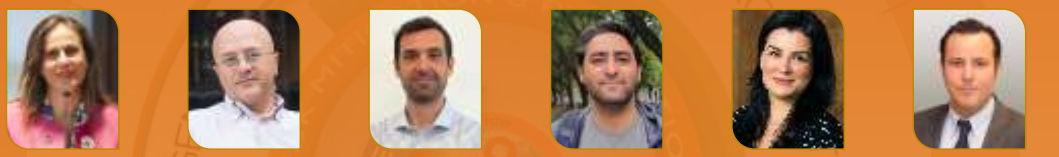
TEAMS LİNKİ

ANA SALON

YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

İklim Değişikliği ve Afetler: KIRMIZI ALARM

Climate Change and Disasters: RED ALERT



Bahar ÖZAY	Prof. Dr. Levent KURNAZ	Muharrem AŞKIN	Dr. Can BOYACIOĞLU	Doç. Dr. Özge KARADAĞ	Prof. Dr. Nezih ORHON
SDSN Türkiye	Boğaziçi Üniversitesi	EBRD Türkiye	Gebze Teknik Üniversitesi	Bahçeşehir Üniversitesi	Anadolu Üniversitesi

12 Ekim - Ana Salon - 10:00-12:00 / October 12 - Main Hall - 10:00-12:00

5. OTURUM — 10:00 — 12:00

SALON 3

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: EMİN ÖZDAMAR — EĞİTİM

NAZİRE BURÇİN HAMUTOĞLU (15000)
EĞİTİM TEKNOLOJİLERİNİN ENTEGRASYONU BAĞLAMINDA AFETLERE DİRENÇLİ TÜRKİYE: ÖĞRENME YAŞANTILARININ ZENGİNLEŞTİRİLMESİ
DISASTER RESILIENT TURKEY IN THE CONTEXT OF INTEGRATION OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES: ENRICHING LEARNING EXPERIENCES

BÜLENT AKBAŞ, KANEDA YOSHİYUKİ, SELÇUK TOPRAK, CEREN ÖZER SÖZDİNLER, AHMET ANIL DİNDAR (14400)
AFETLERE DAYANIKLI TOPLUMLAR GELİŞTİRMEK İÇİN ARAŞTIRMA VE EĞİTİM KOMPLEKSİ KURULMASI PROJESİ
ESTABLISHMENT OF A RESEARCH AND EDUCATION COMPLEX FOR DEVELOPING DISASTER-RESILIENT SOCIETIES PROJECT

HIDIR KARADUMAN (14327)
AFET EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂYA DAYALI UYGULAMALARIN KULLANIMI
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED APPLICATIONS IN DISASTER EDUCATION

SELÇUK TOPRAK, BANU ÇETİN, DANİLO CALABRESE, M. EMİN KOÇAN, ELMO DE ANGELİS, ÖMER İSLAMOĞLU, SOFİA PSARROU, IA MOSASHVİLİ, ÇİĞDEM BALÇIK, BURAK AYDOĞAN, KYLENE DE ANGELİS, TAHSİN GÖRMÜŞ, OĞUZ DAL, ANDREAS CHATZİMİNAS, SELİM BİÇER, METİN YAMLI, FATİH DURMUŞ, THEODOROS OREİNOS, HÜSEYİN ÇAKIRCA, ELENİ BASTA, HÜSEYİN GÜRBÜZ, OURANİA VLACHOU, RECEP YAYLA, SARA MALLUCCİ, SALOME ONİANİ (14408)
YANGIN, TAŞKIN VE HEYELAN RİSKLERİNE KARŞI DİRENÇLİ TOPLULUKLAR: READY4DISASTERS PROJESİ
RESILIENT COMMUNITIES AGAINST FIRE, FLOOD, AND LANDSLIDE RISKS: THE READY4DISASTERS PROJECT

ESMA BULUŞ KIRIKKAYA, SERPİL GERDAN, NEHİR VAROL (14201)
DEPREM ZARARLARININ AZALTILMASINDA BİREYSEL UYGULANABİLİRLİK: TEHLİKE AVI ÖRNEĞİ
INDIVIDUAL APPLICABILITY TO EARTHQUAKE DAMAGE REDUCTION: HAZARD HUNT EXAMPLE

6. OTURUM — 10:00 — 12:00

SALON 4

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: CAN ZÜLFİKAR — DİRENÇLİ ŞEHİR KOCAELİ

DUYGU KANIK, GÖKMEN MENGÜÇ (14271)
AFETE DİRENÇLİ KOCAELİ İÇİN YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALAR
STUDIES CARRIED OUT FOR DISASTER RESILIENT KOCAELI

MUSTAFA KORKMAZ, CAN ZÜLFİKAR, SEVİLAY DEMİRKESEN ÇAKIR (15002)
HASAR GÖREBİLİRLİKTEN DİRENÇLİLİĞE: KOCAELİ AKILLI ŞEHİR MODELİ ÖRNEĞİ
FROM VULNERABILITY TO RESILIENCE: THE KOCAELI SMART CITY PARADIGM

CÜNEYT ÇETİNTAŞ, MUSTAFA CEVHER, EMİR YALÇIN AKSOP, GÖZDE MOLLAOĞLU (14341)
KOCAELİ ULAŞIM YOLLARININ DEPREM RİSKİ VE ETKİLENMESİ MUHTEMEL YERLERDE ÖNERİLECEK AFET KAÇIŞ YOLLARI VE TOPLANMA ALANLARI
DISASTER ESCAPE ROUTES AND MEETİNG AREAS TO BE RECOMMENDED IN EARTHQUAKE RİSK AND ITS AFFECTED PLACES TO KOCAELİ TRANSPORTATİON ROADS

YUSUF KAHRAMAN, FERİT ÇAKIR, ABDULLAH CAN ZÜLFİKAR, METHİYE GÜNDOĞDU GÖK (14359)
KOCAELİ-TÜRKİYE'DEKİ TARİHİ YIĞMA YAPILARIN SİSMİK TEHLİKE VE RİSK ANALİZLERİ
SEISMIC HAZARD AND RISK ANALYSES OF HISTORICAL MASONRY STRUCTURES IN KOCAELI, TURKEY

DENİZ GERÇEK, İSMAİL TALİH GÜVEN, HAKAN ERDOĞAN (15005)
DEPREM KIRILGANLIĞININ MEKÂNSAL ANALİZ VE MODELLEME YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ: İZMİT KENTİ ÖRNEĞİ
EARTHQUAKE VULNERABILITY ASSESSMENT WITH SPATIAL ANALYSIS AND MODELLING METHODS: THE CASE OF IZMIT CITY

OSMAN GÜNLER, MUSTAFA YALTIRAK (15006)
KOCAELİ YAPI ENVANTERİ VE CBS TABANLI ZEMİN VERİ BİLGİ BANKASI
KOCAELI BUILDING INVENTORY AND GIS BASED SOIL INFORMATION DATABANK

7. OTURUM — 10:00 — 12:00

SALON 5

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: VAHAP TECİM — BİLGİ SİSTEMLERİ

HASAN HÖL, ÇİĞDEM TARHAN (14165)
AFET SONRASI ETKİN MÜDAHALE İÇİN CBS TABANLI YÖNETİM SİSTEMİ MODEL ÖNERİSİ
GIS BASED MANAGEMENT SYSTEM MODEL PROPOSAL FOR EFFECTIVE RESPONSE AFTER DISASTER

GÜZİDE MİRAY PERİHANOĞLU, HİMMET KARAMAN (14184)
DEPREM SONRASI KENTSEL TELEKOMÜNİKASYON AĞLARININ DAYANIKLIĞININ VE SİNYAL YOL KAYBININ DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF RESILIENCE AND SIGNAL PATH LOSS OF URBAN TELECOMMUNICATION NETWORKS POST-EARTHQUAKE

ALİ USLU, ÖMÜR BAYRAMOĞLU (14320)
YERALTI BOŞLUKLARININ ORTAYA ÇIKARILMASINDA DRONE TERMAL KAMERA UYGULAMASI
APPLICATION OF DRONE THERMAL CAMERA IN THE DETECTION OF UNDERGROUND CAVITIES

VAHAP TECİM, NUR SİNEM PARTİGÖÇ, ÇİĞDEM TARHAN (14336)
AFETE KARŞI YEREL DİRENÇLİLİĞİ ARTIRMADA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ NASIL KULLANILABİLİR?
HOW CAN INFORMATION TECHNOLOGIES BE USED TO INCREASE LOCAL RESILIENCE AGAINST DISASTER?

BETÜL UÇKAN, AHMET GÜN (14325)
AFET SONRASI MÜDAHALE SENARYOLARINDA AFETZEDELER İLE İLETİŞİM KURABİLMEYİ KOLAYLAŞTIRAN ALTERNATİF BİR SİSTEM TASARIMI
AN ALTERNATIVE SYSTEM DESIGN ENABLING COMMUNICATION WITH DISASTER VICTIMS IN DISASTER RELIEF OPERATIONS

12.10.2023 PERŞEMBE / THURSDAY 10:00-12:00

8. OTURUM — 10:00 — SALON 6

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ZEYNEP DENİZ YAMAN GALANTİNİ — PLANLAMA — YÜZ YÜZE

BEDİA BEGÜM PEHLİVANLI, FADİME SERTÇELİK (14227)
YER BİLİMLERİ VE ARAZİ ÖZELLİKLERİNE GÖRE AFETE UYGUN KENT TASARIMI; BURSA ÖRNEĞİ
DISASTER-RESILIENT URBAN DESIGN BASED ON EARTH SCIENCES AND TERRAIN CHARACTERISTICS; THE CASE OF BURSA

GÖKTUĞ KÖSEAHMET, ZEYNEP GAMZE MERT (14202)
6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ SONRASINDA GETİRİLEN ÖNERİLERİN SİSTEMATİK İNCELEMESİ
SYSTEMATIC ANALYSING OF RECOMMENDATIONS AFTER THE FEBRUARY 6TH 2023, KAHRAMANMARAS EARTHQUAKES

HİLAL PEKER, TOLGA LEVENT (14260)
BELİRSİZLİK BAĞLAMINDA DEPREM DİRENÇLİ KENTLERE YÖNELİK MEKÂNSAL PLANLAMA
SPATIAL PLANNING FOR EARTHQUAKE-RESILIENT CITIES IN THE CONTEXT OF UNCERTAINTY

EFSUN SERAY BOZOĞLU, ÖMER BİLEN (14276)
YAŞANAN 1999 MARMARA DEPREMİ İLE BEKLENEN MARMARA DEPREMİ'NİN BURSA'NIN KENTSEL DÖNÜŞÜM SÜRECİNE ETKİLERİ
THE EFFECTS OF THE 1999 MARMARA EARTHQUAKE AND THE EXPECTED MARMARA EARTHQUAKE ON BURSA'S URBAN TRANSFORMATION PROCESS

BERNA KARA, DİLEK BEYAZLI (14333)
KAVRAMSAL-METODOLOJİK-YÖNETSEL BOYUTLARIYLA AFET VE ACİL DURUM EYLEM PLANI
DISASTER AND EMERGENCY ACTION PLAN AND ITS CONCEPTUAL-METHODOLOGICAL-MANAGERIAL DIMENSIONS

12:00

ERHAN AKARÇAY (14280)
AFETLERDE GIDA HAKKI VE DİRENÇLİLİK: SAHRA MUTFAKLARI, AŞEVLERİ VE GIDA DAĞITIMI
RIGHT TO FOOD AND RESILIENCE IN DISASTERS: FIELD KITCHENS, SOUP KITCHENS AND FOOD DISTRIBUTION

9. OTURUM — 10:00 — SALON 7

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: DOĞAN KALAFAT — YER BİLİMLERİ — YÜZ YÜZE

DOĞAN KALAFAT, YAVUZ GÜNEŞ, KIVANÇ KEKOVALI (14125)
KAFZ ÜZERİNDE ALETSEL DÖNEMİN İLK YARISINDA MEYDANA GELEN BAZI ÖNEMLİ DEPREMLERİN
DIŞ MERKEZLERİNİN MAKROSİSMİK BİLGİLER IŞIĞINDA YENİDEN BELİRLENMESİ
RE-DETERMINING THE EPICENTERS OF SOME IMPORTANT EARTHQUAKES THAT OCCURRED IN THE FIRST HALF OF THE INSTRUMENTAL PERIOD
N THE NAFZ IN THE LIGHT OF MACROSEISMIC INFORMATION

SAVAŞ KARABULUT, MUALLA CENGİZ, ABDULLAH CAN ZÜLFİKAR, MUAMMER TÜN, NEHİR MERDAN TUTAR, İSMAİL ALPASLAN CEYLAN, MUSTAFA KORKMAZ (14401)
DEPREM DİRENÇLİ BİR KAMPÜS: "GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ" NİN SİSMİK MİKROBÖLGELEMESİ
AN EARTHQUAKE RESISTANT CAMPUS: SEISMIC MICROZONATION OF GEBZE TECHNICAL UNIVERSITY

TARIK İLHAN (14134)
EDREMİT KÖRFEZİ KİRLİLİK RİSKİNİN JEOKİMYASAL ANALİZLERLE BELİRLENMESİ
12:00 DETERMINATION OF POLLUTION RISK IN EDREMIT BAY BY GEOCHEMICAL ANALYSIS

10. OTURUM — 10:00 — SANAL SALON

TEAMS LİNKİ

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ATAKAN KONUKBAY — KBRN — ÇEVRİMİÇİ

ULVİYE ERSOY YALÇIN (14151)
KBRN OLAYLARINDA KİŞİSEL KORUYUCU EKİPMAN SEÇİMİNİN ÖNEMİ VE KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR
THE IMPORTANCE AND CHALLENGES OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT SELECTION IN CBRN INCIDENTS

SERTAN YEŞİL (14144)
NÜKLEER SANTRAL KAYNAKLI RADYASYON ACİL DURUMLARINA MÜDAHALE KAPSAMINDA KULLANILAN MÜDAHALE EYLEM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ VE GÜNCELLENMESİ
DETERMINATION AND UPDATE OF THE OPERATIONAL INTERVENTION LEVELS USED IN THE RESPONSE TO THE NUCLEAR POWER PLANT ORIGINATED RADIATION EMERGENCIES

VEDA DUMAN KANTARCIOĞLU (14179)
RADYOLOJİK VE NÜKLEER ACİL DURUMLARDA ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİNİN ÖNEMİ
THE IMPORTANCE OF INTERNATIONAL COOPERATION IN RADIOLOGICAL AND NUCLEAR EMERGENCIES

BESTEGÜL HORASAN, FİLİZ DEREKAYA (14259)
METAN GAZININ TAM YANMA PROSESİ İLE UZAKLAŞTIRILMASINDA PDO-ZRO2/SAPO34 DESTEKLİ KATALİZÖRLERİN HAZIRLAMA YÖNTEMİNİN KARAKTERİSTİK VE KATALİTİK AKTİVİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ
DETERMINATION OF THE EFFECTS OF PREPARATION METHOD OF PDO-ZRO2/SAPO34 SUPPORTED CATALYSTS ON THE CHARACTERISTICS AND CATALYTIC ACTIVITY PROPERTIES IN REMOVAL OF METHANE GAS BY COMPLETE COMBUSTION PROCESS

YUSUF SERKAN KILINÇ, FİLİZ DEREKAYA (14265)
KARBON MONOKSİT METANLAŞMASI REAKSİYONUNUN MİKROKANALLI REAKTÖRDE Ni/SAPO34 KATALİZÖRLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ
INVESTIGATION OF CARBON MONOXIDE METHANATION REACTION ON NI/SAPO34 CATALYSTS IN MICROCHANNEL REACTOR

FİRDEVS ARTÇI, EBRU İNAL ÖNAL, EDİP KAYA (14436)
ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ PERSONELİNİN KBRN RİSK ALGILARI İLE HAZIRLIK DÜZEYLERİ VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ:TEKİRDAĞ İLİ ÖRNEĞİ
12:00 DETERMINING EMERGENCY HEALTH SERVICES PERSONNEL'S CBRN RISK PERCEPTIONS AND PREPAREDNESS LEVELS AND RELATED FACTORS: THE CASE OF TEKİRDAG PROVINCE

11. OTURUM — 10:00 — SANAL SALON

TEAMS LİNKİ

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ESRA GÜRBÜZ — AFET YÖNETİMİ - GÖNÜLLÜLÜK — ÇEVRİMİÇİ

ÖMER DEMİRBİLEK (13908)
AFETLERDE GÖNÜLLÜLÜK: GÜNCEL UYGULAMADAKİ SORUNLARA ÇÖZÜM ÖNERİLERİ VE YENİ BİR GÖNÜLLÜLÜK YAPISI ÖNERİSİ
VOLUNTEERING IN DISASTERS: SUGGESTIONS FOR SOLUTIONS TO PROBLEMS IN CURRENT PRACTICE AND PROPOSAL FOR A NEW VOLUNTEERING STRUCTURE

ALEYNA TÜRÜT, KADER DEMİRÖZ, ZİŞAN OKÇU, ZENNURE YEŞİLTAŞ, SÜLEYMAN YILDIRIM (14174)
2023 KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREMLERDE KRİZ YÖNETİM SÜRECİ: GÖNÜLLÜLÜK ÇALIŞMALARI ÖZELİNDE BİR DEĞERLENDİRME
2023 CRISIS MANAGEMENT PROCESS IN KAHRAMANMARAS EARTHQUAKES: AN EVALUATION IN VOLUNTEERING STUDIES

ESRA GÜRBÜZ, NAZİRE ÖZGEN ERDEM, DUYGU SAĞ, ÜLKÜ SAYIN, NİZAMETTİN KAZANCI (14321)
DOĞAL AFETLERDE YEREL HALK DESTEĞİNİ KAZANMANIN RİSK AZALTMADAKİ ÖNEMİ
THE IMPORTANCE OF GAINING LOCAL COMMUNITY SUPPORT IN RISK REDUCTION IN NATURAL DISASTERS

ELİF AKDAŞ, TAMER EREN (14423)
ARAMA KURTARMA EKİPLERİNİN ATANMASI İÇİN BİR MATEMATİKSEL MODEL ÖNERİSİ: KOCAELİ İLİ DEPREM SENARYOSU ÖRNEĞİ
A MATHEMATICAL MODEL PROPOSAL FOR THE ASSIGNMENT OF SEARCH AND RESCUE TEAMS: AN EXAMPLE OF KOCAELI PROVINCE EARTHQUAKE SCENARIO

12:00

ASLIHAN AKDENİZ, REFİK AKGÜN, SUDE İNAL, ORHAN KOZAKBAŞ, MUSTAFA VEZİROĞLU, AHMET KOLUMAN (14185)
AFETZEDE SPORCU VE İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİNE YÖNELİK TAKİP SİSTEMİ İÇEREN KORUYUCU TEKSTİLLER
TEXTILES WITH TRACKING SYSTEMS FOR DISASTER-AFFECTED ATHLETES, AS WELL AS OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

12.10.2023 PERŞEMBE / THURSDAY 13:00-15:00

12. OTURUM | 13:00 – 15:00 | ANA SALON | YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

TEAMS LİNKİ

Afet Bilinci ve Destek Sistemleri
Disaster Awareness and Support Systems


Prof. Dr. Seda KUNDAK
İstanbul Teknik Üni.


Prof. Dr. Rümeyza KAZANCIOĞLU
Bezmialem Vakıf Üni.


Nazan DEMİR
Diyalog 360


Dr. Seda YURTCANLI DUYMAZ
İstanbul Üni.


Dr. Meltem NARTER
Üsküdar Üni.

12 Ekim - Ana Salon - 13:00-15:00 / October 12 - Main Hall - 13:00-15:00

---

13. OTURUM | 13:00 – 15:00 | SALON 3 | YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: BURÇAK ÇABUK — KBRN

MUSTAFA HASÖKSÜZ (15007)
AFETLERDE OLASI BİYOLOJİK TEHDİTLER VE ÇEVREYE ETKİLERİ
POSSIBLE BIOLOGICAL THREATS IN DISASTERS AND THEIR EFFECTS ON THE ENVIRONMENT

NURAY DEMİRALP, AYŞE ÜTÜK, KEMAL DEMİRALP (14178)
İTFAİYECİLERİN NÜKLEER ACİL DURUMLARA YÖNELİK ALGILANAN RİSK DÜZEYİ İLE MÜDAHALE ETME HAZIRLIKLARI VE İSTEKLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ
INVESTIGATION OF FIREFIGHTERS PERCEIVED RISK LEVEL AND PREPAREDNESS AND WILLINGNESS TO RESPOND TO NUCLEAR EMERGENCIES

MEHMET METEHAN ÇETİNTAŞ (14160)
TÜRKİYE'DE SAVAŞ VE AFET HAZIRLIK SÜRECİNDE NİTELİKLİ İNSAN GÜCÜ PLANLAMASI: MEVZUAT, GELİŞMELER VE ÖNERİLER
QUALIFIED MANPOWER PLANNING IN WAR AND DISASTER PREPAREDNESS IN TURKEY: LEGISLATION, DEVELOPMENTS AND RECOMMENDATIONS

ELİF TAHTASAKAL, ZAFER ŞEN, FADİME ATEŞ, EMEL MUSLUOĞLU (14240)
SIVIL HALK IÇIN KBRN KORUMALI SIĞINAKLAR
CBRN PROTECTED SHELTERS FOR CIVILIANS

15:00

ELİF TAHTASAKAL, FADİME ATEŞ (14241)
TOPLUMSAL YAŞAM ALANLARINDA KOKU GİDERİCİ FİLTRASYON SİSTEMLERİ
ODOR NEUTRALIZING FILTRATION SYSTEMS IN PUBLIC LIVING SPACES

---

14. OTURUM | 13:00 – 15:00 | SALON 4 | YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: AHU KÖMEÇ MUTLU — YAPISAL DİRENÇLİLİK

CANBERK BOLAT, YUNUS DEMİRTAŞ, MUAMMER TÜN, ONUR KAPLAN (14418)
MEVCUT YAPILARIN AURAP HIZLI DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ KULLANILARAK DEPREM RİSK DÜZEYİ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ: ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ
DETERMINING SEISMIC RISK LEVEL DISTRIBUTION OF EXISTING STRUCTURES USING AURAP RAPID ASSESSMENT METHOD: THE CASE OF ESKIŞEHIR

ELİF GİZEM TAŞÇIOĞLU, HAKAN ERDOĞAN, ZİYA MÜDERRİSOĞLU, HASAN ÖZKAYNAK (14334)
2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ SONRASI BETONARME BİNALARIN HASAR DURUMLARI İLE HIZLI GÖRSEL TARAMA SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI
COMPARISON OF DAMAGE LEVELS OF REINFORCED CONCRETE BUILDINGS AFTER THE 2023 KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKES WITH THE PREDICTIONS BY RAPID VISUAL SCREENING METHODS

KAMER ÖZDEMİR, AHU KÖMEÇ MUTLU (14351)
DEPREM MÜHENDİSLİĞİ İÇİN UYGUN MALİYETLİ VERİ TOPLAMA SİSTEMİ VE AÇIK KAYNAKLI VERİ İŞLEME PROGRAMI GELİŞTİRİLMESİ
DEVELOPING COST-EFFECTIVE DATA ACQUISITION SYSTEM AND OPEN-SOURCE DATA PROCESSING TOOL FOR EARTHQUAKE ENGINEERING

NEHİR TAŞTAN, CEYDA ÖZGEN, SALİHA TÜRKMENOĞLU BERKAN, ERSEGÜN ERCİŞ, AYŞE DALYANOĞLU, BEGÜM TÜREYENGİL, ECE ÇINAR BALCI, AHMET FURKAN KELEŞ (14393)
DEPREM SONRASI İLETİŞİM VE KOORDİNASYON DURUM TESPİTİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA
A STUDY ON THE DETERMINATION OF STATUS UPON POST-EARTHQUAKE COMMUNICATION AND COORDINATION

15:00

AHMET BAL, SİNEM KOLUKIRIK (14355)
BYYHY1975'E GÖRE TASARLANMIŞ MEVCUT PREFABRİKE ENDÜSTRİ YAPISININ HASAR ANALİZİ VE DEPREM PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ
DAMAGE ANALYSIS AND EARTHQUAKE PERFORMANCE OF AN EXISTING INDUSTRIAL PRECAST BUILDING DESIGNED IN ACCORDANCE WITH THE TURKISH EARTHQUAKE CODE (1975)

---

15. OTURUM | 13:00 – 15:00 | SALON 5 | YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ESMA BULUŞ KIRIKKAYA — EĞİTİM

FARAH GONUL AYDIN, ENDER YARSAN (14361)
AFETLERDE HAYVAN SAĞLIĞI: AFETE HAZIRLIK İÇİN VETERİNER HEKİMLİĞİ EĞİTİMİNE KÜRESEL BİR BAKIŞ
ANIMAL HEALTH IN DISASTER: A GLOBAL EXAMINATION OF VETERINARY EDUCATION FOR DISASTER PREPAREDNESS

SAMAD JOSHANI SHIRVAN, MÜGE K. AKIN (14188)
TÜRKİYE'DE 6 ŞUBAT 2023 DEPREMİNİN ÜNİVERSİTE / YÜKSEKÖĞRETİM ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ
GENERAL EVALUATION OF THE IMPACT OF THE EARTHQUAKE OF FEBRUARY 6TH, 2023, IN TÜRKIYE ON UNIVERSITY / HIGHER EDUCATION

SAMAD JOSHANI SHIRVAN (14186)
DEPREMİN EĞİTİMİ İÇİN BİR MÜFREDAT GELİŞTİRMEDEKİ ZORLUKLAR
CHALLENGES IN DEVELOPING A CURRICULUM FOR EDUCATION OF EARTHQUAKE

SEHER PERİNCEK, HALİS HAKYEMEZOĞLU, ESRA PULLU (14000)
UMUT HAZİNE AVI / TEDBİRLERLE AFETLERİ YÖNETEBİLME
UMUT HAZİNE AVI / MANAGING DISASTERS WITH MEASURES

HAKAN NİŞANCI, HÜLYA TEKKÖKOĞLU, SENEM TEZCAN (14226)
DİL VE ERİŞEBİLİR KENTSEL HİZMETLER: BİR TOPLUMSAL DAYANIKLILIK FAALİYETİ ÖRNEĞİ OLARAK AFET EĞİTMENLERİ PROJESİ
FAIR AND ACCESSIBLE URBAN SERVICES: DISASTER EDUCATORS PROJECT AS AN EXAMPLE OF SOCIAL RESILIENCE ACTIVITY

15:00

TUBA DALOĞLU, KADER DEMİRÖZ, İBRAHİM HALİL AĞDEMİR (14203)
2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNDE GÖNÜLLÜ KOORDİNASYONU
COORDINATION OF VOLUNTEERS ON THE FIELD IN 2023 KAHRAMANMARAS

12.10.2023 PERŞEMBE / THURSDAY 13:00-15:00

16. OTURUM — SALON 6

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: MURAT ARSLAN — VETERİNERLİK

13:00

BURCU CAN (14302)
2023 TÜRKİYE DEPREMİ SONRASI AFET BÖLGESİ HAYVAN SAĞLIĞI KOORDİNASYONU KAPSAMINDA HATAY İLİNDE YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALAR VE AFET YÖNETİMİNDE VETERİNER HEKİMLİĞİ
ANIMAL HEALTH COORDINATION OF DISASTER AREA AFTER THE 2023 TURKEY EARTHQUAKE STUDIES CARRIED OUT IN HATAY PROVINCE AND VETERINARY MEDICINE IN DISASTER MANAGEMENT

ERDİ CAN (14303)
AFET YÖNETİMİNİN EKSİK YANI; AFETZEDE HAYVANLAR VE 2023 TÜRKİYE DEPREMİ ÖRNEĞİ
MISSING SIDE OF DISASTER MANAGEMENT; VICTIMS ANIMALS AND EXAMPLE OF 2023 TURKEY EARTHQUAKE

TUĞBA SEVAL FATMA TOYDEMİR KARABULUT (14308)
TÜRKİYE'DE AFETLERDE VETERİNER HEKİMLERİN ROLÜ VE HAYVANLARA İLİŞKİN RİSK YÖNETİMİ
THE ROLE OF VETERINARIANS IN DISASTERS AND ANIMAL RISK MANAGEMENT IN TURKEY

GÖKHAN DURUKAN (14387)
TÜRKİYE'DE EV HAYVANLARINDA DEPREM İLİŞKİLİ TRAVMA SONRASI STRES BOZUKLUKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE PSİKOSOSYAL DESTEK VERİLMESİ
EVALUATION OF EARTHQUAKE-RELATED POST-TRAUMATIC STRESS DISORDERS IN PETS IN TURKEY AND PROVIDING PSYCHOSOCIAL SUPPORT

15:00

FARAH GONUL AYDIN (14344)
AFETLERDE HAYVAN SAĞLIĞI: HAYVAN HAREKETİ KISITLAMALARI, DEPOPULASYON VE FARMASÖTİK MÜDAHALELERE KÜRESEL BİR BAKIŞ
ANIMAL HEALTH IN DISASTER: A GLOBAL OVERVIEW OF ANIMAL MOVEMENT RESTRICTIONS, DEPOPULATION AND PHARMACEUTICAL INTERVENTIONS

YÜZ YÜZE

17. OTURUM — SALON 7

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: MD MOYNUL AHSAN — GÖÇ

13:00

SELMAN SALİM KESGİN (15011)
AFET YÖNETİMİNDE GÖÇMENLER: KAHRAMANMARAŞ DEPREMİ ÖRNEĞİ
MIGRANTS IN THE DISASTER MANAGEMENT: THE CASE OF KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKE

MD MOYNUL AHSAN, FURKAN IŞIK (14331)
KAHRAMANMARAŞ MERKEZLI DEPREMDEN KAYNAKLANAN IÇ GÖÇ: ANKARA'DA DEPREMZEDELERIN YERLEŞIMLERININ DEĞERLENDIRILMESI
INTERNAL MIGRATION DUE TO KAHRAMANMARAŞ-CENTERED EARTHQUAKE: AN EVALUATION OF EARTHQUAKE VICTIM SETTLERS IN ANKARA

YAĞMUR AYDIN ARIKAN, YUNUS EMRE ÖZER (14093)
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI GÖÇLER; BİR VAKA ANALİZİ OLARAK HOLLANDA ÖRNEĞİ
MIGRATIONS DUE TO CLIMATE CHANGE; THE NETHERLANDS EXAMPLE AS A CASE STUDY

15:00

AYBİKE KAPLAN, EBRU ÖZCAN, GAMZE DÜZLER, KAMİL ERDEM GÜLER (14204)
KAHRAMANMARAŞ DEPREMİNDEN ETKİLENEN VE YER DEĞİŞTİREN GÖÇMENLER
MIGRANTS AFFECTED AND DISPLACED BY THE KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKE

YÜZ YÜZE

18. OTURUM — SANAL SALON

TEAMS LİNKİ

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: DİLEK KÜÇÜK MATÇI — UZAKTAN ALGILAMA

13:00

EMRE OZAN ÖZTÜRK, SELİN MERYEM KARAYOL, OĞUZHAN ÖZTÜRK, EBRU ARIKAN ÖZTÜRK (14035)
YIKICI BİR DEPREMDE OKULDAKİ ÇOCUKLARIN DEPREM TOPLANMA ALANLARINA ULAŞTIRILMASI İÇİN BİR UYGULAMA ÖNERİSİ
A WEB APPLICATION PROPOSAL FOR TRANSFERRING CHILDREN IN SCHOOL TO ASSEMBLY POINTS IN A DEVASTATING EARTHQUAKE

MUSTAFA TURAL, BURCU YILMAZEL (14117)
DEPREMDE HASAR GÖREN BİNALARIN UZAKTAN ALGILAMA, COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE DERİN ÖĞRENME YÖNTEMLERİ KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ: HATAY ÖRNEĞİ
ASSESSMENT OF EARTHQUAKE-DAMAGED BUILDINGS USING REMOTE SENSING, GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS, AND DEEP LEARNING METHODS: A CASE STUDY OF HATAY

CANSU YURTERİ (14176)
CBS ORTAMINDA UZAKTAN ALGILAMA GÖRÜNTÜLERİ VE CORİNE ARAZİ KULLANIM VERİLERİ KULLANILARAK YERYÜZEY SICAKLIK DEĞİŞİMİNİN ANALİZİ: MUŞ İLİ ÖRNEĞİ, TÜRKİYE
ANALYSIS OF LAND SURFACE TEMPERATURE CHANGE USING REMOTE SENSING IMAGES AND CORINE LAND USE DATA IN GIS ENVIRONMENT: THE CASE STUDY OF MUŞ PROVINCE, TÜRKIYE

CANSU YURTERİ (14263)
LANDSAT UYDU GÖRÜNTÜLERİ KULLANILARAK SU KÜTLELERİNDE ALANSAL DEĞİŞİMİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KUYUCUK GÖLÜ (KARS-ARPAÇAY) ÖRNEĞİ
ASSESSMENT OF SPATIAL CHANGE IN WATER BODIES USING LANDSAT SATELLITE IMAGES: THE CASE OF KUYUCUK LAKE (KARS-ARPAÇAY)

15:00

DİLEK KÜÇÜK MATCI (14435)
UYDU GÖRÜNTÜLERİ İLE SERALARIN HARİTALANDIRILMASINDA DENETİMSİZ SINIFLANDIRMA YAKLAŞIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATING UNSUPERVISED CLASSIFICATION APPROACHES FOR MAPPING OF GREEN-HOUSES WITH MULTI-SENSOR SATELLITE IMAGERY

ÇEVRİMİÇİ

19 OTURUM — SANAL SALON

TEAMS LİNKİ

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ALİ RIZA CAN — AFET YÖNETİMİ

13:00

ALİ RIZA CAN, DERYA ATAMTÜRK, İZZET DUYAR (14230)
AFETLERDE BİREYLERİN KİMLİKLERİNİN TESPİTİNDE ADLİ ANTROPOLOGLARIN ROLÜ
THE ROLE OF FORENSIC ANTHROPOLOGISTS IN IDENTIFICATION OF INDIVIDUALS IN DISASTERS

YUSUF SALİH DİKEN, AHMET GÜN (14256)
İNCASE TWİTTER: SOSYAL MEDYANIN AFET SONRASI KARAR DESTEK SİSTEMİ OLARAK KULLANIMINA YÖNELİK BİR SENARYO ÖNERİSİ
İNCASE TWİTTER: A SCENARIO SUGGESTION FOR THE USE OF SOCIAL MEDIA AS A POST-DISASTER DECISION SUPPORT SYSTEM

BÜŞRA DARILMAZ, AYSUN GÜZEL (14300)
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN AFET OKURYAZARLIĞI İLE AFET KAYGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİ
DISASTER LITERACY OF UNIVERSITY STUDENTS AND DISASTER RELATIONSHIP BETWEEN CONCERNS

ALİ SAMET KILIÇ, AYSUN GÜZEL (14313)
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE AFET KAYGISININ SOSYAL MEDYA KULLANIMI VE OKURYAZARLIĞI İLE İLİŞKİSİ
THE RELATIONSHIP OF DISASTER ANXIETY WITH SOCIAL MEDIA USE AND LITERACY IN UNIVERSITY STUDENTS

KÜBRA AKİL (14318)
AFETLERDE YAŞLI OLMAK: AFET DİRENÇLİLİĞİ KAPSAMINDA BİR DEĞERLENDİRME
TO BE ELDERLY IN DISASTERS: AN ASSESSMENT IN THE SCOPE OF DISASTER RESILIENCE

15:00

MURAT KARADEMİR, ÖZGÜR ANIL (14150)
AKKUYU NGS'DE MEYDANA GELEBİLECEK BİR GENEL ACİL DURUM İÇİN SAHA DIŞI MÜDAHALE FAALİYETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF OFF-SITE RESPONSE ACTIVITIES FOR A GENERAL EMERGENCY THAT MAY OCCUR AT AKKUYU NPP

ÇEVRİMİÇİ

12.10.2023 PERŞEMBE / THURSDAY 15:20-17:20

20. OTURUM — 15:20 — 17:20

TEAMS LİNKİ

ANA SALON

YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Saha Tecrübeleri

6 February 2023 Kahramanmaraş Earthquakes Field Experiences



Abdulkadir TEZCAN	Aslan Turgut BULUT	Emrah SÜME	Dr. Şükrü YORULMAZ	İlker ÜNSAL	Mustafa SONER	Kartal MUHCI
AFAD	Türk Kızılay	Çevre Şeh. ve İklim D. B.	Sağlık Bakanlığı	Aile ve Sos. Hiz. Bakanlığı	HAYRAT Yardım Derneği	AFAD İzmir

12 Ekim - Ana Salon - 15:20-17:20 / October 12 - Main Hall - 15:20-17:20

21. OTURUM — 15:20 — 17:20

SALON 3

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: GÖKHAN AKBULUT — ACİL SAĞLIK

MEHMET ERYILMAZ (15001)
AFET VE SAVUNMA TIBBI
DISASTER AND DEFENCE MEDICINE

YUSUF UĞURLU, VERDA TUNALIGİL (14396)
AFET RİSK AZALTMA VE SAĞLIKTA DİRENÇLİLİĞİN OLUŞTURULMASI: ACİL SERVİS, AKUT KORONER SENDROMUNDA TROPONİN YÜKSELMESİ ÖRNEĞİNDE, ETKİLİ LABORATUVAR TESTLERİ
BUILDING HEALTH RESILIENCE FOR DISASTER RISK REDUCTION: AN EXAMPLE OF EFFECTIVE LABORATORY TESTING INPREDICTING TROPONIN ELEVATION IN ACUTE CORONARY SYNDROME IN THE EMERGENCY DEPARTMENT

MURAT ARSLAN, MURAT FINDIK (14373)
TÜRK VETERİNER HEKİMLERİ BİRLİĞİ TARAFINDAN KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ SONRASINDA YÜRÜTÜLEN FAALIYETLER
ACTIVITIES CARRIED OUT BY THE TURKISH VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION AFTER THE KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKES

YILMAZ AYDIN (14425)
DEPREM SONRASI SAĞLIK HİZMETLERİ 2023, SAĞLIK AÇISINDAN DİRENÇLİ NÜFUSLARIN VE GÜVENLİ ŞEHİRLERİN OLUŞTURULMASINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ FARKINDALIĞI
POST-EARTHQUAKE HEALTH CARE DELIVERY 2023, BUILDING HEALTH RESILIENT POPULATIONS AND SAFE CITIES, FROM A CLIMATE-CHANGE AWARENESS PERSPECTIVE

ÖZENÇ KARABACAK, FATMA BURCU DOĞANÇ, GÖRKEM SOLGUN, DENİZCAN BOLAT, ÖMER FARUK SAYGICAK, RİFAT İNCE, ÖZDE BUDA, SEYHAN HIDIROĞLU, MELDA KARAVUŞ (14207)
İSTANBUL'DA BİR KAMU ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DEPREM BİLİNCİ VE AFET TIBBI HAKKINDAKİ BİLGİLERİNİN NİTELİKSEL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ
QUALITATIVE EVALUATION OF THE KNOWLEDGE OF THE 6TH GRADE STUDENTS OF A PUBLIC UNIVERSITY MEDICAL FACULTY IN ISTANBUL ON EARTHQUAKE AWARENESS AND DISASTER MEDICINE

22. OTURUM — 15:20 — 17:20

SALON 4

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: SELÇUK TOPRAK — YAPISAL DİRENÇLİLİK

SELÇUK TOPRAK, OSMAN NURİ AĞDAĞ, BANU ÇETİN, ELMO DE ANGELİS, KRZYSZTOF PİKON, ANNA KUJUMDZİEVA, VENTSİSLAVA PETROVA, CASEN PANAİTESCU, RAMAZAN DEĞİRMENCİ, DAVİDE FRULLA, ÇİĞDEM BALÇIK, OĞUZ DAL, RODA GÖKÇE YILMAZ ÇİNÇİN, KYLENE DE ANGELİS, TRAYANA NEDEVA, YAVUZ KAPLAN, FERDA AĞDAĞ, MAGDALENA BOGACKA (14415)
VAHŞİ KATI ATIK DEPOLAMA SAHALARINDAN MEYDANA GELEN AFETLERE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: SMARTENVİ PROJESİ
SOLUTIONS FOR DISASTERS ARISING FROM OPEN DUMPS: SMARTENVI PROJECT

MÜGE K. AKIN, AYŞE MUTLU DERYA, TAMER TOPAL, SAMAD JOSHANI SHIRVAN, BURCU DENİZ (14162)
DEPREMİN EKONOMİK ETKİLERİNİN ÇOK KRİTERLİ KARAR ANALİZLERİ (MCDA) İLE VAN İLİ ÖRNEĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF THE ECONOMIC EFFECTS OF THE EARTHQUAKE IN VAN PROVINCE WITH MULTI-CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA)

HİLAL TAŞKIN, DOĞA HAZAL GÜNAYDIN, ONUR KARAALİOĞLU, GÜL YÜCEL (14208)
İSTANBUL HASKÖY ÖRNEĞİNDE TSUNAMİ FARKINDALIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF TSUNAMI AWARENESS IN ISTANBUL HASKÖY EXAMPLE

AYLİN BULUT, MUSTAFACAN SAYGI, MEHMET SALİM ÖNCEL, MELTEM ÇELEN, İSMAİL ÇÖLKESEN (14403)
UZAKTAN ALGILAMA VE YAPAY ZEKÂ ENTEGRASYONUYLA TAŞKIN RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: SAZ-ÇAYIROVA DERESİ HAVZASI ÖRNEĞİ
ASSESSMENT OF FLOOD RISK WITH REMOTE SENSING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTEGRATION: A CASE STUDY OF THE SAZ-ÇAYIROVA STREAM BASIN

AHMET BAL, ERCAN YÜKSEL (14356)
PREFABRİKE BETONARME SANAYİ YAPILARI İÇİN GELİŞTİRİLEN HİBRİT KİRİŞ-KOLON BİRLEŞİMLERİNİN KULLANIM VE UYGULANMASINA YÖNELİK BİR ÖRNEKLEME ÇALIŞMASI
A CASE STUDY OF INTENSIVE USE OF THE HYBRID BEAM-TO-COLUMN CONNECTION DEVELOPED FOR RC PRECAST BUILDING

23. OTURUM — 15:20 — 17:20

SALON 5

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: KUTLU SEVİNÇ KAYIHAN — MİMARLIK

DİDAR DUYGU ALTUNTAŞ, MUAMMER TÜN (13928)
AFET RİSK FAKTÖRLERİNİN MİMARİ UYGULAMA PROJESİ VE DETAYLARI ÜZERİNDEN BELİRLENMESİ: ESKİŞEHİR İLİ HAYRİYE MAHALLESİ ÖRNEĞİ
DETERMINATION OF DISASTER RISK FACTORS THROUGH THE ARCHITECTURAL IMPLEMENTATION PROJECT AND THE DETAILS: THE CASE OF ESKISEHIR PROVINCE HAYRIYE NEIGHBORHOOD

ALPER BODUR (14091)
AFET KONUTLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM: TÜRKİYE ÖRNEĞİ
SUSTAINABLE LIVING IN DISASTER HOUSING: THE CASE OF TURKEY

BETÜL UÇKAN, AHMET GÜN (14326)
AFET SONRASI KATILIMLI SÜREÇLERLE YÜRÜTÜLEN MEKÂNSAL PRATİKLER İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ
A MODEL PROPOSAL FOR POST-DISASTER SPATIAL PRACTICES CONDUCTED THROUGH PARTICIPATORY PROCESSES

MERVE ÇİLTAŞ ÇATALBAŞ, HASAN SERDAR KAYA, AHMET GÜN (14338)
DEPREM TAHLİYESİ SIRASINDA AÇIK KAMUSAL ALANLARIN YETERLİLİĞİ VE ERİŞİLEBİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA, ZEYTİNBURNU ÖRNEĞİ
A STUDY ON THE ADEQUACY AND ACCESSIBILITY OF PUBLIC OPEN SPACES DURING EARTHQUAKE EVACUATION, ZEYTINBURNU CASE

FATMA LEVENT (14232)
HERKES İÇİN DAHA İYİSİ MÜMKÜN MÜ?: AFET SONRASI YENİDEN İNŞA VE YERLEŞTİRME SÜRECİNDE DERİNLEŞEN SOSYOEKONOMİK EŞİTSİZLİKLER
IS BETTER FOR ALL POSSIBLE?: DEEPENING SOCIOECONOMIC INEQUALITIES IN POST-DISASTER RECONSTRUCTION AND RESETTLEMENT

12.10.2023 PERŞEMBE / THURSDAY 15:20-17:20

24. OTURUM — SALON 6

15:20 — **CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: NÜKHET İPEK ÇETİN** — İKLİM - SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

AZEM KURU (14147)
KENTSEL MORFOLOJİ METRİKLERİNİN ARAZİ YÜZEY SICAKLIKLARI ÜZERİNDEKİ MESAFE ETKİSİ
NEIGHBORHOOD EFFECT OF URBAN MORPHOLOGICAL METRICS ON LAND SURFACE TEMPERATURE VARIATIONS

ECE ÖZMEN, FUNDA YİRMİBEŞOĞLU (14314)
AKILLI- EKOLOJİK KENTLERE DİRENÇLİ KENT YAKLAŞIMININ ENTEGRASYONU: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, AFET DİRENÇLİLİĞİ VE TEKNOLOJİ ETKİLEŞİMİ
INTEGRATION OF RESILIENT URBAN APPROACH INTO SMART-ECO CITIES: SUSTAINABILITY, DISASTER RESILIENCE, AND TECHNOLOGY INTERACTION

SAFAK OZSOY (14416)
SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER VE DİRENÇLİLİK MEKANİZMALARININ AFET YÖNETİMİ İLE ENTEGRASYONU
INTEGRATION OF SUSTAINABLE CITIES AND RESILIENCE MECHANISMS WITH DISASTER MANAGEMENT

ÇAĞLA CERGİBOZAN (14330)
AFET LOJİSTİĞİ ULAŞTIRMA PROBLEMLERİ İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR AMAÇLAR VE MATEMATİKSEL MODELLER
SUSTAINABLE GOALS AND MATHEMATICAL MODELS FOR DISASTER LOGISTICS TRANSPORTATION PROBLEMS

17:20

NİL AKDEDE, ÖZAY ÖZAYDIN, BEKİR ÖZER AY, İPEK GÜRSEL DİNO (14385)
6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ SONRASI GEÇİŞ YERLEŞİMLERİNDE OLUŞTURULAN PLANLI VE PLANSIZ ÇOCUK OYUN ALANLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME
A STUDY ON PLANNED AND UNPLANNED PLAYGROUNDS OF POST-DİSASTER TRANSİTİONAL SETTLEMENTS AFTER FEBRUARY 6, 2023, KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKES

YÜZ YÜZE

25. OTURUM — SALON 7

15:20 — **CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: DUYGU KANIK** — DİRENÇLİLİK

BERNA TUNÇ, ŞERİF BARIŞ, GÜL YÜCEL, İLKAY SARAÇOĞLU, ALİ ETEMADİ, İLKE CİRİTÇİ, SÜLEYMAN TUNÇ, NİLAY ERGENÇ, DENİZ ÇAKA, SOLMAZ ARZHANGİ, DUYGU YILMAZ (15004)
AFET TAHLİYE MODELLENMESİNDE TEHLİKE AVININ ÖNEMİ: KAPALIÇARŞI ÖRNEK ÇALIŞMASI
THE IMPORTANCE OF HAZARD HUNT FOR DISASTER EVACUATION MODELING: ISTANBUL KAPALIÇARŞI CASE STUDY

ZUHAL ÖZÇETİN, MELİKE KALKAN, MUHAMMED CEMİL DOĞAN, METİN AY (14159)
ACİL BARINMA ALANLARININ İNCELENMESİ: 6 ŞUBAT 2023 MALATYA ÖRNEĞİ
INVESTIGATION OF EMERGENCY SHELTER AREAS: THE CASE OF MALATYA ON 6 FEBRUARY 2023

AYŞE ÖZYETGİN ALTUN, FARUK ALTUN, MELTEM ULVİYE ÖZBEK (14183)
ÇOKLU TEHLİKELERE KARŞI KENT BÜTÜNÜNDE FİZİKSEL ZARAR GÖREBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ, KIRKLARELİ MERKEZ İLÇE ÖRNEĞİ
ASSESSMENT OF PHYSICAL VULNERABILITY THROUGHOUT THE CITY AGAINST MULTIPLE HAZARDS, KIRKLARELI CENTRAL DISTRICT EXAMPLE

ZEYNEP TEMİZ (14427)
OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARI İÇİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK ETKİNLİK VE MATERYAL GELİŞTİRME
DEVELOPING ACTIVITIES AND MATERIALS ON CLIMATE CHANGE FOR PRESCHOOL CHILDREN

17:20

PINAR ARSLAN KAYA (14254)
KENTSEL DAYANIKLILIĞIN BÜTÜNLEŞİK YÖNETİM SÜRECİ İLE KAMUDA TESİSİ
ESTABLISHING URBAN RESILIENCE IN PUBLIC SECTOR THROUGH INTEGRATED MANAGEMENT PROCESS

YÜZ YÜZE

26. OTURUM — SANAL SALON

TEAMS LİNKİ

15:20 — **CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: DENİZ GERÇEK KURT** — ŞEHİRCİLİK

UGUR BOZKURT, KORAY VELİBEYOĞLU (14231)
DEPREM RİSKİ ALTINDAKİ KENTSEL ALANLARDA BELİRLENECEK KENTSEL DÖNÜŞÜM STRATEJİLERİNİN BÜTÜNLEŞİK KENTSEL STRATEJİ MODELİ (INTEMUS) İLE DEĞERLENDİRİLMESİ
USING THE INTEGRATED URBAN STRATEGY MODEL (INTEMUS) TO EVALUATE URBAN TRANSFORMATION STRATEGIES IN EARTHQUAKE-PRONE URBAN AREAS

AYLİN TEPECİK (14340)
KIRSAL ALANLARDA DİRENÇLİLİK MESELESİ ÜZERİNDE BİR İNCELEME
A STUDY ON THE ISSUE OF RESILIENCE IN RURAL AREAS

DUYGU AKYÜZ (14352)
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİNİN KENTSEL DİRENÇLİLİK ALGISININ STRATEJİK PLANLAR KAPSAMINDA ANALİZİ: MANİSA VE MUĞLA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ
ANALYSIS OF URBAN RESILIENCE PERCEPTION OF METROPOLITAN MUNICIPALITIES IN THE SCOPE OF STRATEGIC PLANS: MANISA AND MUĞLA METROPOLITAN MUNICIPALITIES

EBRU MANAVOĞLU (14397)
AFETE DİRENÇLİ BİR TOPLUM İÇİN ŞEHİR PLANLAMA EĞİTİMİ, MAHALLE ODAKLI BİR MODEL ÖNERİSİ- ANTALYA-MURATPAŞA ÖRNEĞİ
CITY PLANNING EDUCATION FOR A DISASTER RESISTENT SOCIETY – A NEIGHBORHOOD FOCUSED MODEL- PROPOSAL ANTALYA MURATPAŞA CASE

MERVE DİLA KAYNAR, TANYEL ÖZELÇİ ECERAL (14158)
DİRENÇLİLİK İLKELERİ BAĞLAMINDA PLANLAMA MEVZUATININ DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF PLANNING LEGISLATION IN THE CONTEXT OF RESILIENCE PRINCIPLES

17:20

GÜLŞAH AYVAZOĞLU, GÖKHAN ÇAYBAŞI, MERVE EROL, İSKENDER PEKER (14323)
ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE DEPREM SONRASI GEÇİCİ BARINMA ALANI SEÇİMİ: ERZİNCAN İLİ ÖRNEĞİ
POST-EARTHQUAKE TEMPORARY SHELTER SELECTION WITH MULTI-CRITERIA DECISION MAKING METHODS: ERZINCAN PROVINCE CASE

ÇEVRİMİÇİ

27. OTURUM — SANAL SALON

TEAMS LİNKİ

15:20 — **CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: CANAY DOĞULU** — AFET PSİKOLOJİSİ

ÖMER DEMİRBİLEK, ERSİN UZMAN (13909)
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE KADERCİLİK EĞİLİMİ VE AFETE HAZIRLIK İNANCI ARASINDAKİ İLİŞKİ
THE RELATIONSHIP BETWEEN FATALISM TENDENCY AND DISASTER PREPAREDNESS BELIEFS IN UNIVERSITY STUDENTS

İREM BUĞDAY, SERKAN ÖZTÜRK (14170)
AFET ÇALIŞANLARININ TÜKENMİŞLİK SENDROMU AÇISINDAN İNCELENMESİ
EXAMINATION OF DISASTER EMPLOYEES IN TERMS OF BURNOUT SYNDROME

ELİF DAĞ, GÜL CEREN TORUN, BURCU ÖZEN, ZEHRA ARSLAN, CANAY DOĞULU (14346)
KADERCİLİĞİN DEPREME HAZIRLIKTA ÇOK YÖNLÜ ROLÜ: BİR TOPLUM MÜDAHALE PROJESİ ÖNERİSİ
THE MULTIFACETED ROLE OF FATALISM IN EARTHQUAKE PREPAREDNESS: A COMMUNITY INTERVENTION PROJECT PROPOSAL

CANAY DOĞULU, ÖZGE ÇERÇİ, ÖZDE DENİZ AKGÜN, AYLİN DEMİRAL (14335)
DEPREM ANINA İLİŞKİN SOSYAL TEMSİLLER VE AFET EĞİTİMİ ÜZERİNE
ON THE SOCIAL REPRESENTATIONS OF EARTHQUAKE MOMENT AND DISASTER EDUCATION

MEHMET BAKİ BİLİK (14354)
AFET ÇADIRINDA KADIN OLMAK: 2011 VAN DEPREMİ ÖRNEĞİ
BEING A WOMAN IN A DISASTER TENT: THE CASE OF THE 2011 VAN EARTHQUAKE

17:20

MİNE KORKUT (14307)
AFET SÜREÇLERİNDE TOPLUMSAL CINSIYET PERSPEKTIFI ILE AFET YÖNETIŞIMI: AFET SÜRECINDE KADIN BIREYLER
DISASTER MANAGEMENT WITH A GENDER PERSPECTIVE IN DISASTER PROCESSES: WOMEN INDIVIDUALS DURING THE DISASTER PROCESS

ÇEVRİMİÇİ

13.10.2023 CUMA / FRIDAY 10:00-12:00

28. OTURUM — 10:00 — ANA SALON — YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

TEAMS LİNKİ

Afetlere Karşı Toplumsal Dirençlilikte Sivil Toplumun Rolü

The Role of NGOs in Building Community Resilience Against Disasters



İbrahim ÖZER — Türk Kızılay
Hasan Dinçer SUBAŞI — Türkiye İzcilik Fed.
Okan TOSUN — ANDA
Sebile ŞAVKAR — UMESKO
Ömer KARS — İHH
Abdurrahman ÇETİN — Türkiye Diyanet Vakfı
Fatih SARIYAR — Beşir Derneği

13 Ekim - Ana Salon - 10:00-12:00 / October 13 - Main Hall - 10:00-12:00

12:00

29. OTURUM — 10:00 — SALON 3 — YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ZEYNEP DENİZ YAMAN GALANTİNİ — DİRENÇLİLİK

SEZER PAL (15009)
DEPREMİN İLK HAFTASINDAN NOTLARIM; KÖK SEBEPLER
MY NOTES FROM FIRST WEEK OF EARTHQUAKE; ROOT CAUSES

FATİH IŞIK, FULYA ATAY (14381)
BELEDİYELERİN AFETLERE İLİŞKİN MEVZUAT DÜZENLEME ÖNERİLERİ
LEGISLATIVE PROPOSALS OF MUNICIPALITIES REGARDING DISASTERS

BÜŞRA ERTAŞ, HATİCE MELTEM GÜNDOĞDU (14175)
AFET ÖNCESİ VE SONRASI ORTAK KULLANIM ALANLARI VE KENTSEL DONATILARA ERİŞİLEBİLİRLİĞİN MEKAN DİZİMİ YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF PRE-DISASTER AND POST-DISASTER COMMON USE AREAS AND ACCESSIBILITY TO URBAN EQUIPMENT BY SPACE SYNTAX METHOD

MD MOYNUL AHSAN, MELTEM DOĞA YILMAZ (14196)
AFETLERE DİRENÇLİLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ: ANKARA İLİ YENİMAHALLE İLÇESİ DEMETEVLER MAHALLESİ ÖRNEĞİ
ASSESSMENT OF DISASTER RESILIENCE: A STUDY OF DEMETEVLER NEIGHBORHOOD AT YENIMAHALLE DISTRICT IN ANKARA PROVINCE

12:00

NUR KARDELEN ÖZTÜRK, SAFİYE ÖZGE SUBAŞI, ZEYNEP DENİZ YAMAN GALANTİNİ, SELİN ASLAN (14244)
DEPREM VS. KENTSEL DAYANIKLILIK: KARAMÜRSEL ÜZERİNDEN BİR OKUMA
EARTHQUAKE VS. URBAN RESILIENCE: A STUDY OF KARAMÜRSEL

30. OTURUM — 10:00 — SALON 4 — YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ÖZCAN ERDOĞAN — SAĞLIK

RÜMEYZA KAZANCIOĞLU, ZEYNEP GÖRMEZOĞLU, MUSTAFA ÇAKIRCA, ÖZCAN ERDOĞAN (14345)
KAHRAMANMARAŞ DEPREMİNDE BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ: YAPILANLAR, YAPILACAKLAR
BEZMİALEM VAKIF UNIVERSITY IN THE KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKE: WHAT'S BEEN DONE, WHAT WILL BE DONE

VERDA TUNALIGIL (14426)
AFETLERDE SAĞLIK DİPLOMASİSİ, ULUSLARARASI HALK SAĞLIĞI POLİTİKALARI VE İKLİME DAYANIKLI ŞEHİRLER İÇİN MODEL GELİŞTİRME
PAVING THE COMPLEX PATH TO BUILDING CLIMATE RESILIENT CITIES THROUGH DISASTER HEALTH DIPLOMACY AND INTERNATIONAL PUBLIC HEALTH POLICY

ESRA GEMİCİ, AYŞENUR SANDAL KILIÇ, GİZEM GENÇ, KIVANÇ GÜNEŞ ALTUN, ZEYNEP ÇARDAKLI, FURKAN OĞUZ KAMİLOĞLU, SEYHAN HIDIROĞLU, DİLŞAD SAVE (14251)
İSTANBUL'DA BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİNDE ÇALIŞAN ASİSTAN HEKİMLERİN DEPREM KAYGISININ DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATING EARTHQUAKE ANXIETY AMONG RESIDENT PHYSICIANS WORKING AT A UNIVERSITY HOSPITAL IN ISTANBUL

AHMET DOĞAN KUDAY, TUĞBA ÖZCAN, CÜNEYT ÇALIŞKAN, KEREM KINIK (14169)
HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE AFET TIBBI VE E-ÖĞRENMEYE YÖNELİK TUTUMLAR
DISASTER MEDICINE AND ATTITUDES TOWARDS E-LEARNING IN PREHOSPITAL EMERGENCY MEDICAL SERVICES

RÜZGAR DENİZ IŞILDAR, ERMAN PAKMAN, BURAK GÜRLEK, YAVUZ SOYLU (14261)
NEGATİF BASINÇLI MEDİKAL KABİN TASARIMI VE PROTOTİP İMALATI
NEGATIVE PRESSURE MEDICAL CABINET DESIGN AND PROTOTYPE MANUFACTURING

12:00

TOLGAHAN EREN, AYŞE DOST (14025)
BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİNDE ÇALIŞAN HEMŞİRELERİN KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK, NÜKLEER TEHLİKELERE YÖNELİK BİLGİ, TUTUM VE ÖZ YETERLİLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
DETERMINING THE KNOWLEDGE, ATTITUDE AND SELF-EFFICIENCIES OF THE NURSES WORKING AT A UNIVERSITY HOSPITAL ON CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL, NUCLEAR HAZARDS

31. OTURUM — 10:00 — SALON 5 — YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: H. CANDAN ZÜLFİKAR — DEZAVANTAJLI GRUPLAR

MAHMUT KILIÇ (13945)
EVABİS İLE ULAŞABİLİRİZ!
WE CAN SOLVE THE DISABLED WITH INFORMATION SYSTEM

H. CANDAN ZÜLFİKAR, CAVİDAN ÇAPOĞLU (15003)
DEPREM VE DEZAVANTAJLI GRUPLAR
EARTHQUAKE AND DİSADVANTAGED GROUPS

ALİ KULAÇ, SÜLEYMAN TOSUN, ESRA POLAT BÖYÜK, ŞEYMA KÖŞKER MİLLİ, ŞÜKRÜ ATEŞ, HARUN KORÇUM, MÜCAHİT KASAP (14248)
FİZİKİ AÇIDAN KIRILGANLIK GÖSTEREN ÖZEL GEREKSİNİMLİ BİREYLER İÇİN KONTEYNERKENT PLANLAMA ÖRNEĞİ
CONTAINER CITY PLANNING EXAMPLE FOR INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS WHO ARE PHYSICALLY FRAILTY

MİNE TEPETAŞ, AHMET AY, EZGİ YÜCEL, ERMAN KAVLU, MUHAMMED FATİH ÖNSÜZ, SELMA METİNTAŞ (14249)
YAŞLILARDA KIRILGANLIK VE GENEL YAŞAM KALİTESİNİN DİRENÇLİLİĞE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF THE EFFECT OF FRAILTY AND GENERAL QUALITY OF LIFE ON RESILIENCE IN THE ELDERLY

MİNE TEPETAŞ, DİDEM ARSLANTAŞ, EZGİ YÜCEL, ZEHRA AKDAĞ, ALAETTİN ÜNSAL (14145)
BELEDİYE ÇALIŞANLARINDA AFET OKURYAZARLIĞI VE BİREYSEL AFET DİRENCİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF DISASTER LITERACY AND INDIVIDUAL DISASTER RESILIENCE IN MUNICIPAL EMPLOYEES

12:00

NURTEN TERKEŞ (13951)
DEPREMDEN ETKİLENEN ÖĞRENCİLERİN GÖZÜNDE ÜNİVERSİTELERİN ONLİNE EĞİTİME GEÇİŞİ; NİTEL ARAŞTIRMA
TRANSITION TO ONLINE EDUCATION OF UNIVERSITIES IN THE EYES OF STUDENTS AFFECTED BY THE EARTHQUAKE; QUALITATIVE RESEARCH

13.10.2023 CUMA / FRIDAY 10:00-12:00

32. OTURUM — SALON 6 — YÜZ YÜZE

10:00

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ZEYNEP GAMZE MERT — **AFET SONRASI BARINMA**

MEHMET SELÇUK YÜCESOY, İLİYAS GASİLOV (15010)
DORÇE PREFABRİK, AFETLERE DİRENÇLİ BİR TÜRKİYE İÇİN GEÇİCİ VE KALICI VOLUMETRİK MODÜLER ÇÖZÜMLER SUNUYOR
DORCE OFFERS TEMPORARY & PERMANENT VOLUMETRIC MODULAR SOLUTIONS FOR DISASTER-RESILIENT TURKIYE

MÜGE K. AKIN, BUKET METİN, MERT KANDEMİR (14187)
DEPREM SONRASI BARINMA ALANLARINDAKİ YER SEÇİMLERİ VE YERLEŞİME YÖNELİK KRİTERLERİN GENEL DEĞERLENDİRİLMESİ
GENERAL EVALUATION OF CRITERIA FOR LOCATION CHOICES IN SHELTERING AREAS AND SETTLEMENT AFTER AN EARTHQUAKE

SEDA KULAK DALKILIÇ (14394)
TÜRKİYE'DE AFET SONRASI GEÇİCİ BARINMA BİRİMİ TASARIMLARININ ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF POST-DISASTER SHELTER DESIGNS IN TÜRKİYE

SİBEL ÖZDEN OMUZLU, AHMET GÜN (14292)
DEPREM SONRASI GEÇİCİ BARINMA YERLEŞİMLERİNİN ÇOCUK-DOSTU ALANLAR OLGUSU BAKIMINDAN İRDELENMESİ: BİR LİTERATÜR İNCELEMESİ
INVESTIGATION OF POST-EARTHQUAKE TEMPORARY SETTLEMENTS IN TERMS OF CHILD-FRIENDLY AREAS: A LITERATURE REVIEW

ELİF YÖRÜK, ADİL BAYKASOĞLU (14104)
AFET FAALİYETLERİNİN ETKİLİ YÖNETİMİ İÇİN KONTEYNERLERİN STOKLAMA BİRİMİ OLARAK KULLANILMASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ
THE POSSIBILITY OF USING CONTAINERS AS STOCKING UNITS FOR EFFECTIVE MANAGEMENT OF DISASTER ACTIVITIES: THE CASE OF TURKEY

12:00

MELİS OĞUZ ÇEVİK (14146)
TOPLUMSAL CİNSİYETE DUYARLI GEÇİCİ YERLEŞİM ALANI TASARIMI: MÜMKÜNSE, NASIL?
GENDER RESPONSIVE TEMPORARY SETTLEMENT DESIGN: IF POSSIBLE, HOW?

33. OTURUM — SALON 6 — YÜZ YÜZE

10:00

SABRİYE UÇAN YAMAÇ, NURTEN TERKEŞ, SEMA GÖÇMEZ (13963)
DEPREMDEN ETKİLENEN KİŞİLERİN DEPREME HAZIRLIK DÜZEYLERİ VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER
EARTHQUAKE PREPAREDNESS LEVELS OF PEOPLE AFFECTED BY THE EARTHQUAKE AND AFFECTİNG FACTORS

RUMEYSA AYŞE GÜDEN (14194)
KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ETKİLERİNİN KADIN SAĞLIĞI ÜZERİNDE OLUŞTURDUĞU KAYGININ İNCELENMESİ
AN INVESTIGATION OF THE CONCERN ON WOMEN'S HEALTH FROM THE EFFECTS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE

FATMA İLCAN, AFŞİN AHMET KAYA (14193)
AFETLERDE EĞİTİM VE BİLİNÇLİ BİREYLER
EDUCATION AND CONSCIOUS INDIVIDUALS IN DISASTERS

CANER DERELİ, NERGİS CANTÜRK (14167)
KBRN TEHDİT VE TEHLİKELERİ BARINDIRAN ORTAMLARDA KBRN NUMUNESİ ALMA VE ADLİ DELİL TOPLAMA ARASINDAKİ BENZERLİKLER, FARKLAR VE ÜLKEMİZDEKİ YAŞANAN ZORLUKLAR
SIMILARITIES AND DIFFERENCES BETWEEN CBRN SAMPLING AND FORENSIC EVIDENCE COLLECTION IN ENVIRONMENTS CONTAINING CBRN THREATS AND HAZARDS AND THE CHALLENGES IN OUR COUNTRY

FADİME ATEŞ, ELİF TAHTASAKAL, SELİN ŞAHİN SEVGİLİ (14291)
KBRN UYGULAMALARI İÇİN GRAFİTİK YAPIDA PASİF ÖRNEKLEYİCİ ADSORBAN GELİŞTİRİLMESİ
DEVELOPMENT OF PASSIVE SAMPLER ADSORBENT IN GRAPHITE STRUCTURE FOR CBRN APPLICATIONS

12:00

FADİME ATEŞ, ELİF TAHTASAKAL, SELİN ŞAHİN SEVGİLİ (14290)
KBRN UYGULAMALARINDA KULLANMAK ÜZERE KARBON MOLEKÜLER ELEK SENTEZİ: DENEYSEL YÖNTEMİN FCCD YARDIMIYLA TASARIMI
DESIGN OF CARBON MOLECULAR SIEVE SYNTHESIS FOR CBRN APPLICATIONS USING THE EXPERIMENTAL METHOD WITH FCCD ASSISTANCE

34. OTURUM — SANAL SALON — ÇEVRİMİÇİ

TEAMS LİNKİ

10:00

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: AŞIR YÜKSEL KAYA — **BİLGİ VE ANALİZ SİSTEMLERİ**

CEYDA MIZRAKLI, FİLİZ BEKTAŞ BALÇIK (14155)
BATI KARADENİZ HAVZASINDA AHP YÖNTEMİ İLE TAŞKIN DUYARLILIK ANALİZİ
FLOOD SUSCEPTIBILITY ANALYSIS WITH AHP METHOD IN THE WESTERN BLACK SEA BASIN

KERİM AYKUT GÜMÜŞ, FİLİZ BEKTAŞ BALÇIK, TOLGA ESETLİLİ, CEYHAN KAHYA (14195)
ERGENE HAVZASINDA KURAKLIK OLAYLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (2001-2020): ŞİDDET, YOĞUNLUK, SÜRE VE FREKANS ANALİZİ.
ASSESSMENT OF DROUGHT EVENTS IN THE ERGENE BASIN (2001-2020): SEVERITY, INTENSITY, DURATION, AND FREQUENCY ANALYSIS

KAAN HAKAN COBAN, ERDEM BAYRAK (14278)
ANTALYA İLİ VE CİVARININ İSTATİSTİKSEL DEPREM TEHLİKESİ
STATISTICAL EARTHQUAKE HAZARD OF ANTALYA PROVINCE AND ITS SURROUNDINGS

AŞIR YÜKSEL KAYA (13960)
AFET DİRENÇLİLİĞİ DEĞERLENDİRMESİNDE KENTSEL FORMUN ÖNEMİ: MALATYA ÖRNEĞİ
THE IMPORTANCE OF URBAN FORM IN DISASTER RESILIENCE ASSESSMENT: THE CASE OF MALATYA

12:00

HİMMET KARAMAN, ÖMERCAN ÖZEN, ALPER ŞAHİN, ANIL OĞUS, CEVZA MELEK KAZEZYILMAZ ALHAN, DERYA DENİZ, İSMAİL BİLAL PEKER, KAAN İLKER DEMİREZEN, KAVSAR BAKO (14283)
DASK ZORUNLU AFET SİGORTASI MARMARA VE MERİÇ-ERGENE HAVZALARI SEL TARİFE ÇALIŞMASI ARAŞTIRMA/GELİŞTİRME PROJESİ
DASK COMPULSORY DISASTER INSURANCE MARMARA AND MERIÇ-ERGENE BASINS FLOOD TARIFF STUDY RESEARCH/DEVELOPMENT PROJECT

35. OTURUM — YÜZ YÜZE

10:00

NAİME ÖZCAN, MUSTAFA KURT (14166)
E- KENTSEL DÖNÜŞÜM MODELİ
E-URBAN TRANSFORMATION MODEL

ELANUR KAYA (14365)
6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREM SONRASI GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDEKİ GÜNEŞ ENERJİ SANTRALLERİ ÜZERİNE DEĞERLENDİRMELER
FEBRUARY 6, 2023 EVALUATIONS ON SOLAR POWER PLANTS IN THE SOUTHEASTERN ANATOLIA REGION AFTER THE KAHRAMANMARAŞ-CENTRED EARTHQUAKE

SELİN DOĞAN JAMIL, AMİRREZA T EYMOURFAMİAN ASL, BADİOZZAMAN HOSSEİN POUR, NİMET EMEL LÜLECİ (14246)
RUTİN RADYOLOJİK TETKİKLER SIRASINDA MARUZ KALINAN RADYASYON DOZU HAKKINDA ASİSTAN HEKİMLERİN BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
ASSESSMENT OF RESIDENT PHYSICIANS' KNOWLEDGE LEVELS REGARDING RADIATION DOSES DURING ROUTINE RADIOLOGICAL EXAMINATIONS

MEHMET FERİT PEKEROĞLU (14173)
MUHTEMEL PATLAMALARDAN KORUNMA KAPSAMINDA AFETE DİRENÇLİ KİMYA TESİSLERİNDE ELEKTRİKSEL RİSK MÜHENDİSLİĞİ YÖNETİMİ
ELECTRICAL RISK ENGINEERING MANAGEMENT IN DISASTER RESISTANT CHEMICAL PLANTS WITHIN THE SCOPE OF PROTECTION FROM POSSIBLE EXPLOSIONS

İLAY NUR ESGİN (14211)
DİRENÇLİ KENTLER VE KENTSEL KAMUSAL ALANLAR OLARAK AÇIK VE YEŞİL ALANLAR: ALTINDAĞ ÖRNEĞİ
RESILIENT CITIES AND OPEN AND GREEN SPACES AS URBAN PUBLIC SPACES: THE CASE OF ALTINDAĞ

12:00

13.10.2023 CUMA / FRIDAY 13:00-15:00

36. OTURUM — 13:00 — 15:00 — ANA SALON — YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

TEAMS LİNKİ

İstanbul Proje Koordinasyon Birimi Sürdürülebilirlik Stratejisi
Istanbul Project Coordination Unit Sustainability Strategy








Murat Sungur BURSA	Kazım Gökhan ELGİN	Müge EMEN GÖYTAN	Ömer ÜNLÜ	Ali ATAÇ	Hasan AKÇAY
Sürdürülebilirlik Akademisi	İstanbul Valiliği - İPKB	ALTENSİS	NYK Mimarlık	TİMA Mühendislik	İstanbul Valiliği - İPKB

13 Ekim - Ana Salon - 13:00-15:00 / October 13 - Main Hall - 13:00-15:00

37. OTURUM — 13:00 — 15:00 — SALON 3 — YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: NUR SİNEM PARTİGÖÇ — DİRENÇLİLİK

SEVCAN GÜVENÇ, AYŞE ŞULE KARACA (14382)
BELEDİYELERİN AFET MÜDAHALE PLANINA İLİŞKİN DÜZENLEME ÖNERİLERİ
SUGGESTIONS FOR REGULATION ON DISASTER RESPONSE PLAN OF MUNICIPALITIES

TOLGA UÇ, DİDEM SALOĞLU DERTLİ (14364)
DEPREM VE DEPREM SONRASI İKİNCİL AFETLERDEN ETKİLENME RİSKİ YÜKSEK İLÇELERİN SU VE SANİTASYON KAPASİTELERİNİN AFET RİSK YÖNETİMİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ
DETERMINATION OF WATER AND SANITATION CAPACITIES OF DISTRICTS WITH HIGH RISK OF BEING AFFECTED BY EARTHQUAKE AND POST-EARTHQUAKE DISASTERS IN THE SCOPE OF DISASTER RISK MANAGEMENT: THE CASE OF ISTANBUL

HATİCE NUR GÜMÜŞ, YİĞİT CAN YAVUZ, GÖKTUĞ KÖSEAHMET, ZEYNEP GAMZE MERT, REYHAN YILDIZ (14294)
AFETE DAYANIKLILIK ÜZERİNE BİR PLANLAMA STÜDYOSU DENEYİMİ
PLANNING STUDIO EXPERIENCE ON RESILIENCE

CEYHUN DİNÇER, NUR SİNEM PARTİGÖÇ (14286)
AFET TECRÜBESİ ÜZERİNDEN TOPLANMA ALANLARININ İŞLEVSELLİĞİNİN İRDELENMESİ: HATAY İLİ ÖRNEĞİ
THE EXAMINATION OF GATHERING AREAS' FUNCTIONALITY THROUGH DISASTER EXPERIENCE: THE CASE OF HATAY CITY

GÜLİN GİRİŞKEN (14353)
DEPREMLERİN ÖNCESİNDE VE SONRASINDA ATILMASI GEREKEN ADIMLAR: ÜLKELER ÜZERİNDEN KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ
STEPS TO BE TAKEN BEFORE AND AFTER EARTHQUAKES: A COMPARATIVE ANALYSIS THROUGH COUNTRIES

38. OTURUM — 13:00 — 15:00 — SALON 4 — YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: ÇİĞDEM TARHAN — CBS - RİSK

KIVANÇ ÇALIŞKAN, EMRE COŞKUNLU, LEVENT UÇARLI, AYTEK ERSAN, KEMAL GÖKHAN SANCAK (14281)
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN AFET YÖNETİMİ SÜREÇLERİNE KATKISI
CONTRIBUTION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS TO DISASTER MANAGEMENT CYCLE

ŞÜKRÜ ATEŞ, HARUN KORÇUM, İLYAS YEŞİL, SEDAT DURAN, DOĞAN TUNCER, SÜLEYMAN TOSUN, ALİ KULAÇ (14268)
TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞEN PAZARCIK VE ELBİSTAN DEPREMLERİ SONRASI YAŞANAN İKİNCİL AFETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF SECONDARY DISASTERS AFTER THE PAZARCIK AND ELBISTAN EARTHQUAKES IN TURKEY

BARIŞ SERKAN AKIN (14306)
WEB-CBS İLE HIZLI GÖRSEL TARAMA SİSTEMİ TASARIMI
FAST VISUAL SCANNING SYSTEM DESIGN WITH WEB-GIS

TAYFUN SALİHOĞLU, İHSAN TUTUK (14258)
TÜRKİYE KENTLERİ İÇİN KORONAVİRÜS HASTALIĞINA DAYANIKLILIK: BİR İNDEKS DENEMESİ
RESILIENCE TO CORONAVIRUS DISEASE FOR TURKISH CITIES: AN INDEX BUILDING EXPERIENCE

39. OTURUM — 13:00 — 15:00 — SALON 5 — YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: TUĞBA YILMAZ — PSİKOLOJİ - İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

MAHMUT BATMAN, BEYZA NUR ATAOĞLU, SEYHAN HIDIROĞLU, BERK EREN, CEM ETKEN ATABAY, EMİR POLAT, LEDEYNA AYDOĞMUŞ, NEZİHA NURŞAH ÇELEBİ, MELDA KARAVUŞ (14247)
TIP FAKÜLTESİ DÖNEM 6 ÖĞRENCİLERİNİN DEPREM İLİŞKİLİ ANKSİYETE DÜZEYLERİ VE DEPREME HAZIRLIK PLANLARI
EARTHQUAKE-RELATED ANXIETY LEVELS AND EARTHQUAKE PREPAREDNESS PLANS OF TERM 6 STUDENTS OF MEDICAL SCHOOL

TUGBA YILMAZ (14161)
AFET SONRASI VERİLEN PSİKOLOJİK TEPKİLER VE PSİKOLOJİK İLK YARDIM
POST-DISASTER PSYCHOLOGICAL REACTIONS AND PSYCHOLOGICAL FIRST AID

SEVİLAY TUNÇ NAKIŞ, ZEYNEP TÜZÜN, NURHAN BAKIR KESER, MERVE TEMEL, HATİCE SARA TUNCA, EGEHAN GÜNGÖRMEZ, FEVZİ KEREM TAŞ, MELDA KARAVUŞ, SEYHAN HIDIROĞLU (14255)
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UZMANLARININ ÇALIŞMA KOŞULLARININ VE İŞE BAĞLI STRES DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ
EXAMINATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY SPECIALISTS' WORKING CONDITIONS AND OCCUPATION-RELATED STRESS LEVELS

NURAY DEMİRALP, KEMAL DEMİRALP, AYŞE ÜTÜK (14122)
AFET VE ACİL DURUMLARDA İLK MÜDAHALE EKİPLERİNİN İŞ SAĞLIĞI; KARDİYOVASKÜLER RİSK
OCCUPATIONAL HEALTH OF FIRST RESPONDERS IN DISASTER AND EMERGENCY; CARDIOVASCULAR RISK

SEVİLAY TUNÇ NAKIŞ, ZEYNEP TÜZÜN, BEYZA NUR ATAOĞLU, İKBAL TAN, ZÜLAL ABAT, EREN ÖZTÜRK, SILA YURDABAKAN, FATİH ERBALCI, SEYHAN HIDIROĞLU, MELDA KARAVUŞ (14253)
MERSİN İLİ ANAMUR İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE BAĞLI ÇALIŞAN ÖĞRETMENLERDE BEL AĞRISI İLE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİ
THE RELATIONSHIP BETWEEN LOW BACK PAIN AND PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN TEACHERS WORKING IN MERSIN PROVINCE ANAMUR DISTRICT DIRECTORATE OF NATIONAL EDUCATION

13.10.2023 CUMA / FRIDAY 13:00-15:00

40. OTURUM — SALON 6 — YÜZ YÜZE

13:00 **CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: FATMA İLKNUR KARA** — DEPREM-TEHLİKE VE RİSK

FATMA İLKNUR KARA, YASİN FAHJAN (14342)
DEPREM TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRMELERİNDE BELİRSİZLİKLERİN ÖNEMİ: 2023 MARAŞ DEPREMİ
THE IMPORTANCE OF UNCERTAINTIES IN EARTHQUAKE HAZARD AND RISK ASSESSMENTS: THE 2023 MARAS EARTHQUAKE

EMEL GÜVEN, MEHMET PINARBAŞI, HACI MEHMET ALAKAŞ, TAMER EREN (14192)
ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ'NİN NATECH RİSKİNE GÖRE SIRALANMASI: KOCAELİ İLİ İÇİN BİR ÖRNEK
RANKING ORGANIZED INDUSTRIAL ZONES BY NATECH RISK: AN EXAMPLE FOR KOCAELI PROVINCE

WILFRID GBENANKPON DJIMA, ALİ İKBAL TUTAR, ABDULLAH CAN ZULFIKAR (14329)
KOCAELİ İLİNDEKİ HASTANE BİNALARININ DEPREME DİRENÇLİLİĞİ
SEISMIC RESILIENCE OF HOSPITAL BUILDINGS IN KOCAELI PROVINCE

15:00 **UMUT CAN, HİLAL YALÇIN, CAN DAĞDELEN (13997)**
İSTANBUL'UN DEPREM TEHLİKESİ VE BEKLENEN İSTANBUL DEPREMİ ÖNCESİ RİSKLİ ALANLARIN VE RİSKLİ YAPILARIN BELİRLENMESİ
EARTHQUAKE HAZARD POTENTIAL OF ISTANBUL AND DETERMINATION OF HIGH-RISK AREAS AND STRUCTURES IN THIS REGION

41. OTURUM — YÜZ YÜZE

13:00 **DENİZ KUTLU TAŞKIN, GÜLAY GÜMÜŞ, AHMET BAYRAK, EMEL MUSLUOĞLU, MİKA P. HARBECK (14295)**
ALGILAYICI MOLEKÜL OLARAK KULLANILAN FTALOSİYANİN BİLEŞİKLERİNİN İÇME SULARINDA ZEHİRLİ ORGANİK KİRLETİCİLERE YÖNELİK KİMYASAL SENSÖR ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
INVESTIGATION OF CHEMICAL SENSOR PROPERTIES OF PHTHALOCYANINE COMPOUNDS USED AS SENSOR MOLECULES FOR TOXIC ORGANIC POLLUTANTS IN DRINKING WATER

MELEK EROL, MUAMMER KAPLAN, SERPİL HARBECK, İBRAHİM HOCAOĞLU, DEMET YOLAÇAN KILIÇ, SENEM SEZER (14383)
REAKTİF NANOADSORBANLARIN KBRN KORUYUCU TEKNOLOJİLERDE KULLANIMI
USE OF REACTIVE NANOADSORBENTS IN CBRN PROTECTIVE TECHNOLOGIES

SERPİL HARBECK, MELEK EROL, MELİKE SARIÇAM (14389)
KBRN AJANLARININ TESPİTİNDE SERS TABANLI SENSÖRLER
SERS-BASED SENSORS FOR DETECTION OF CBRN AGENTS

MURAT GELENOĞLU, MELEK EROL, MUAMMER KAPLAN, SERPİL HARBECK (14390)
KİMYASAL SAVAŞ AJANLARINA KARŞI KİŞİSEL KORUYUCU MALZEMELERİN KİMYASALLAR GEÇİRGENLİK TESTLERİ İÇİN HÜCRE TASARIMI
CELL DESIGN FOR CHEMICALS PERMEABILITY TESTS OF PERSONAL PROTECTIVE MATERIALS AGAINST CHEMICAL WARFARE AGENTS

SÜLEYMAN BURÇAK ÇIKIKÇI (14282)
TARİHİ KIYI YERLEŞİMLERİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ RİSKLERİNE YÖNELİK KORUMA STRATEJİLERİ : KUŞADASI KALEİÇİ ÖRNEĞİ
CONSERVATION STRATEGIES FOR CLIMATE CHANGE RISKS ON COASTAL HISTORICAL SETTLEMENTS: THE CASE OF KUŞADASI CITADEL

15:00 **ESİN ÖZKILIÇ, AHMET GÜN (14324)**
AFET SONRASINDA YEREL ÜRETİMİ YENİDEN DÜŞÜNMEK : ANTAKYA UZUN ÇARŞI YEMEK ÜRETİM MEKANLARI
RETHINKING OF POST-DISASTER LOCAL PRODUCTION SPACES : LOCAL FOOD PRODUCTION SPACES IN ANTAKYA UZUN ÇARŞI

42. OTURUM — SANAL SALON — ÇEVRİMİÇİ

TEAMS LİNKİ

13:00 **CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: NATIQ PASHA** — YAPI

NATIG H. PASHA, EYÜP ZENGİN, LEMAN SEFEROVA (14236)
KOMPOZİT MALZEME ÜRETİMİNDE ATIK KULLANIMININ DÖNGÜSEL EKONOMİDE ETKİSİ
THE IMPACT OF WASTE USE IN COMPOSITE MATERIALS MANUFACTURING IN A CIRCULAR ECONOMY

MEHMET HANİFİ ALKAYIŞ, CELALETTİN BAŞYİĞİT, ASENA KARSLIOĞLU KAYA (14362)
CFRP VE GFRP İLE GÜÇLENDİRİLEN DÜŞÜK DAYANIMLI BETONLARIN SAYISAL ANALİZİ
NUMERICAL ANALYSIS OF CFRP AND GFRP REINFORCED LOW STRENGTH CONCRETES

ERGÜN ERASLAN, MERVE EROL (14168)
FİRMALARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SİSTEMLERİNİN KURULUMU SÜRECİNDE ENDÜSTRİ 4.0 KULLANIMININ ÖNÜNDEKİ ENGELLERİN ANALİZİ
EXPLORING BARRIERS TO THE USE OF INDUSTRY 4.0 IN ENHANCING THE PERFORMANCE OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY SYSTEMS OF COMPANIES: A MULTI-CRITERIA-BASED DECISION FRAMEWORK

MUHAMMED NEDİM ŞAHVELET, EMİNE MERVE AKYOL (14386)
AFET UYUMLU FONKSİYONEL KENT MOBİLYALARININ DEPREM RİSK AZALTMADAKİ ETKİSİ
THE EFFECT OF DISASTER COMPATIBLE FUNCTIONAL URBAN FURNITURE ON EARTHQUAKE RISK REDUCTION

15:00

43 OTURUM — YÜZ YÜZE

13:00 **AYŞE BEYZA GÜNGÖR**
AFET RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE DİRENÇLİLİK TEDBİRLERİ: KARAMÜRSEL, KOCAELİ ÖRNEĞİ
DISASTER RISK ASSESSMENT AND RESILIENCE MEASURES: KARAMÜRSEL, KOCAELI CASE

NİSAN YILDIRIM
KARAMÜRSEL İLÇESİNİN MEKÂNSAL, SOSYAL VE EKONOMİK BOYUTLARDA DAYANIKLILIK KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ
AN ASSESSMENT OF KARAMÜRSEL DISTRICT'S RESILIENCE IN SPATIAL, SOCIAL, AND ECONOMIC TERMS

RABİA BAYRAK
SAĞLIK ODAKLI VE DEPREME HAZIR KARAMÜRSEL
HEALTH-FOCUSED AND EARTHQUAKE READY KARAMÜRSEL

AHMET EMRE SEVGİLİOĞLU
DİRENÇLİ KENTLER VE RİSK YÖNETİMİ: KARAMÜRSEL, KOCAELİ ÖRNEĞİ
RESILIENT CITIES AND RISK MANAGEMENT: KARAMÜRSEL, KOCAELI CASE

EMRULLAH TAŞ, HANİFE ŞAHİN
AFETE DAYANIKLILIK KAPSAMINDA KENTSEL EKOLOJİ HALİÇ'İ ÜÇ HABİTUS BEŞ AKTÖRLE DEĞERLENDİRMEK
URBAN ECOLOGY WITHIN THE SCOPE OF DISASTER RESILIENCE EVALUATING THE HALIÇ WITH THREE HABITUS FIVE ACTORS

ÇAĞRI TAHA ÖZYOL, ZELAL KAYA
AFETE DAYANIKLILIK KAPSAMINDA KENTSEL CANLILIK HALİÇ'İN KONTRASTI: FARKLILIKLARIN UYUMU
URBAN VITALITY WITHIN THE SCOPE OF DISASTER RESILIENCE CONTRAST OF THE HALIÇ: HARMONY OF DIFFERENCES

15:00 **BEYZA NUR ILGAZ, SÜMEYYE YILMAZ**
AFETE DAYANIKLILIK KAPSAMINDA KAMUSAL MEKANLAR "KUŞAK" PERSPEKTİFİNDEN HALİÇ
PUBLIC SPACES WITHIN THE SCOPE OF DISASTER RESILIENCE HALIÇ FROM A "BELT" PERSPECTIVE

13.10.2023 CUMA / FRIDAY 15:20-17:20

44. OTURUM — 15:20 — 17:20

ANA SALON — TEAMS LİNKİ

YÜZ YÜZE & ÇEVRİM İÇİ

Sürdürülebilir Yerleşim Alanları

Sustainable Settlements



Prof. Dr. Elif Özlem AYDIN — Gebze Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Veysel EREN — Mustafa Kemal Üniversitesi
Doç. Dr. Koray GÜLER — Mimar Sinan Güz. Snt. Üni.
Dr. Z. Deniz Y. GALANTİNİ — Gebze Teknik Üniversitesi
Dr. Hande APAK
Doç. Dr. A. Ceren ONUR — Maltepe Üniversitesi

13 Ekim - Ana Salon - 15:20-17:20 / October 13 - Main Hall - 15:20-17:20

45. OTURUM — 15:20 — 17:20

SALON 3

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: BURÇAK ÇABUK — KBRN

FATİH KARAKAYA, EMEL MUSLUOĞLU, MELEK EROL, ESİN AKÇAEL (14395)
ULUSAL BİYOLOJİK VE KİMYASAL TEST MERKEZİ VE FAALİYET ALANLARI
NATIONAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL TEST CENTER AND ITS SCOPE OF ACTIVITIES

ATAKAN KONUKBAY (15008)
HAVELSAN KBRN SAVUNMA ÇÖZÜMLERİ
HAVELSAN CBRN DEFENSE SOLUTIONS

ULVİYE ERSOY YALÇIN, CANER DERELİ (14096)
TÜRKİYE'NİN KBRN ACİL DURUM YÖNETİM SİSTEMİNDE DİRENÇLİLİĞİN ARTTIRILMASI
ENHANCING RESILIENCE IN THE CBRN EMERGENCY MANAGEMENT SYSTEM OF TÜRKIYE

MERVE BALIKÇI, BEKTAŞ SARI (14097)
TÜRKİYE AFET MÜDAHALE PLANI İÇERİSİNDE KBRN UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
ASSESSMENT OF CBRN IMPLEMENTATIONS IN THE TURKISH DISASTER RESPONSE PLAN

EBRU SAATÇİ (14368)
KBRN BİLGİ YÖNETİM (KBRN BY) SİSTEMLERİ
CBRN KNOWLEDGE MANAGEMENT (CBRN KM) SYSTEMS

46. OTURUM — 15:20 — 17:20

SALON 4

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: HADİ KHANBABAZADEH — AFET YÖNETİMİ - MEDYA - EĞİTİM

BENGİSU KARAGÖZ, SİBEL SERT, SELMA METİNTAŞ, FATİH ÖNSÜZ (14221)
AFETLE İLGİLİ ÇEVRİM İÇİ MATERYALLERİN HATAY VE KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ ÖNCESİ VE SONRASI İÇERİK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF DISASTER RELATED ONLINE MATERIALS IN TERMS OF CONTENT BEFORE AND AFTER HATAY AND KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKES

DURSUN ALP, MURAT ÇİÇEK, ALİ KULAÇ, ŞEVKİ CİVELEKOLU, ARİF ORUÇ, İLYAS YEŞİL, AHMET MELİH MERİÇ, HARUN KORÇUM, ŞÜKRÜ ATEŞ, ŞENEL GÜLEÇ, EMRAH BAŞ (14322)
6 ŞUBAT DEPREMLERİNDE AFET MÜDAHALE PLANLARININ UYGULANABİLİRLİLİĞİ "GÖLBAŞI İLÇE AFAD MERKEZİ ÖRNEĞİ"
PPLICABILITY OF DISASTER RESPONSE PLANS IN 6 FEBRUARY EARTHQUAKE "EXAMPLE OF GÖLBAŞI DISTRICT AFAD CENTER"

EMİNE NİSA KAPUKAYA, ŞULE ITIR SATOĞLU (14217)
AFET MÜDAHALESİNDE ARAMA KURTARMA VE İLK YARDIM GÖREVLERİ İÇİN KAYNAK TAHSİS MODELİ
RESOURCE ALLOCATION MODEL FOR SEARCH-AND-RESCUE AND FIRST AID TASKS IN DISASTER RESPONSE

47. OTURUM — 15:20 — 17:20

SALON 5

YÜZ YÜZE

CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: TARIK İLHAN — ÇEVRE - YANGIN

TARIK İLHAN, BARIŞ AKÇALI (14114)
DENİZ ERİŞTESİ (POSİDONİA OCEANİCA) BİTKİSİNİN KARBONDİOKSİT EMİSYONUNA VE PLAJ EROZYONUNA ETKİLERİ: DENİZE EKİM YAPMA
EFFECTS OF POSIDONIA OCEANICA PLANT ON CARBON DIOXIDE EMISSION AND BEACH EROSION: SEA PLANTING

ONUR DİP, SELİM MELİH TURHAN, ONUR CANIMOĞLU, HASAN TONBUL, TAŞKIN KAVZOĞLU (14262)
TÜRKİYE'DE ORMAN YANGINLARININ 2013-2021 YILLARI ARASINDAKİ MEKÂNSAL DAĞILIMI VE ZAMANSAL ANALİZİNİN UZAKTAN ALGILAMA VE CBS YÖNTEMLERİYLE ANALİZ EDİLMESİ
SPATIAL DISTRIBUTION AND TEMPORAL ANALYSIS OF FOREST FIRES IN TURKEY BETWEEN 2013-2021 USING REMOTE SENSING AND GIS METHODS

AYŞE ÜTÜK, HAYRİ BARAÇLI (14130)
TÜRKİYE İTFAİYE TEŞKİLATININ AFETLERDEKİ ETKİNLİĞİ
EFFICIENCY OF THE TURKISH FIRE DEPARTMENT IN DISASTERS

NEZİHA ANĞINOĞLU, MURAT UTKUCU (14181)
TÜRKİYE'DE ORMAN YANGINLARININ GÜNEŞ LEKELERİ İLE OLASI İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
INVESTIGATION OF POSSIBLE RELATION OF FOREST FIRES WITH SUNSPOTS IN TURKIYE

13.10.2023 CUMA / FRIDAY 15:20-17:20

48. OTURUM — SALON 6 — YÜZ YÜZE

15:20 — **CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: AHU KÖMEÇ MUTLU** — YAPI DİRENÇLİLİĞİ VE DEPREM MÜHENDİSLİĞİ

ÖMER BILGINER, HİMMET KARAMAN (14152)
TÜRKİYE'DEKİ MONOPOL BAZ İSTASYONU KULELERİ İÇİN SİSMİK KIRILGANLIK EĞRİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ
DEVELOPMENT OF SEISMIC FRAGILITY CURVES FOR MONOPOLE BASE STATION TOWERS IN TURKEY

AHU KÖMEÇ MUTLU, ÜLGEN MERT TUGSAL, AHMET ANIL DINDAR, ERSIN OZTURK, METEHAN PATACI (14367)
AZ-ORTA KATLI KONUT YAPILARINDA AFET ETKİLERİNİ İZLEME VE DEĞERLENDİRME ULUSAL AĞININ KURULMASI
THE ESTABLISHMENT OF THE NATIONAL NETWORK TO MONITOR AND ASSESS THE DISASTER EFFECTS ON BUILDINGS

MELİH DEMİRBAŞ (14370)
YÜKSEK KATLI YAPILARDA YAPI SAĞLIĞI İZLEMESİ VE ALGORİTMA GELİŞTİRİLMESİ
BUILDING HEALTH MONITORING AND ALGORITHM DEVELOPMENT IN HIGH-RISE BUILDINGS

EREN KOBYA, ABDULLAH CAN ZÜLFİKAR (14288)
YENİ NESİL PERFORMANSA DAYALI (REZİLYANS) TASARIM
NEXT GENERATION PERFORMANCE BASED (RESILIENCE) DESIGN

17:20

TAHA YASİN ALTIOK, ALİ DEMİR (14149)
DİRENÇLİ YAPILAR İÇİN YENİLİKÇİ GÜÇLENDİRME YÖNTEMİ: ÖN ÜRETİMLİ BETONARME PANELLER İLE GÜÇLENDİRME ÇALIŞMALARI
INNOVATIVE STRENGTHENING METHOD FOR RESILIENT STRUCTURES: STRENGTHENING STUDIES WITH PRECAST REINFORCED CONCRETE PANELS

49. OTURUM — YÜZ YÜZE

15:20

SÜMEYYE ULUBAY, İLKAY GÖKSU POLAT, ESİN AKÇAEL (14384)
TEHLİKELİ BAKTERİYOLOJİK SPOR ANTİJENLERİNE KARŞI MONOKLONAL ANTİKOR GELİŞTİRİLMESİ
DEVELOPMENT OF MONOCLONAL ANTIBODIES AGAINST HAZARDOUS BACTERIOLOGICAL SPORE ANTIGENS

BEYZANUR AFŞAR, GÖKNUR GİZEM DİNÇ, PELİN SU KESİKBURUN, İLKAY GÖKSU POLAT, FATIMA YÜCEL, ESİN AKÇAEL (14388)
BİYOLOJİK AJANLARIN İMMÜNOASSAY TEMELLİ YÖNTEMLERLE TESPİTİ
IMMUNOASSAY-BASED DETECTION METHODS OF BIOLOGICAL AGENTS

PELİN SU KESİKBURUN, GÖKNUR GİZEM DİNÇ, ESİN AKCAEL (14392)
ALTIN NANOPARÇACIKLARININ TANI VE TESPİTTE KULLANILMASI VE FARKLI ALTIN NANOPARÇACIK SENTEZ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
UTILIZATION OF GOLD NANOPARTICLES IN DIAGNOSIS AND DETECTION, AND COMPARISON OF DIFFERENT GOLD NANOPARTICLE SYNTHESIS METHODS

DOĞA İLKE DÖNMEZ, İREM ABACI, ESİN AKÇAEL (14429)
BİYOLOJİK AJANLARIN TESPİTİ İÇİN NÜKLEİK ASİT TABANLI TESTLERİN KULLANIMI
THE USE OF NUCLEIC ACID-BASED TESTS FOR THE DETECTION OF BIOLOGICAL AGENTS

ÖZGE AKSOY, ARZU TAŞ EKİZ, ŞEYMA AYDINLIK ŞANLI, FATİH KARAKAYA, ESİN AKÇAEL (14430)
BİYOLOJİK AJANLARA KARŞI PASİF İMMÜNOTERAPİ YAKLAŞIMLARI İÇİN ANTİSERUM GELİŞTİRME
ANTISERUM DEVELOPMENT FOR PASSIVE IMMUNOTHERAPY APPROACHES AGAINST BIOLOGICAL AGENTS

17:20

50. OTURUM — SANAL SALON — ÇEVRİMİÇİ

TEAMS LİNKİ

15:20 — **CHAIRPERSON/OTURUM BAŞKANI: DİDEM SALOĞLU DERTLİ** — ŞEHİRCİLİK

GÜRKAN SERT, YAKUP GÖZDERESİ, CEMRE HİLAL KESEN YURTCANLI, MAİDE BARIŞ, SEYHAN HIDIROĞLU (14171)
KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ SONRASI KANSER BAKIMI: NİTELİKSEL BİR ÇALIŞMA
CANCER CARE AFTER KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKES: A QUALITATIVE STUDY

ÖMER HANCI (14284)
AFET YÖNETİMİNDE YEREL DESTEK FAALİYETLERİ; ERZURUM İLİ YAKUTİYE İLÇE BELEDİYESİ ÖRNEĞİ
LOCAL SUPPORT ACTIVITIES IN DISASTER MANAGEMENT; THE EXAMPLE OF YAKUTIYE DISTRICT MUNICIPALITY IN ERZURUM PROVINCE

ÖZNUR AKDUMAN, AFŞİN AHMET KAYA (14315)
YÖNETİLEMEYEN RİSKLER
UNMANAGED RISKS

ÖZNUR AKDUMAN, AFŞİN AHMET KAYA (14316)
SEL RİSK YÖNETİMİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ
FLOOD RISK MANAGEMENT: THE CASE OF TURKEY

ZEYNEB CAMTAKAN, DİDEM SALOĞLU DERTLİ (14371)
"DİRENÇLİLİK" YAKLAŞIMININ RADYOAKTİF ATIK TESİSİNE UYGULAMASI
"RESILIENCE" APPROACH TO RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT IN TÜRKIYE

17:20

AYŞEGÜL BAYIN SARIAHMETOĞLU, DİDEM SALOĞLU DERTLİ (14366)
AFETLERE DİRENÇLİ TOPLUMLARIN OLUŞUMU İÇİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ACİL DURUM VE AFET YÖNETİMİNDEKİ MEVCUT PLANLARIN ENTEGRASYONU
INTEGRATION OF PLANS IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY, EMERGENCY AND DISASTER MANAGEMENT FOR DISASTER RESILIENT COMMUNITIES

50. OTURUM

15:20

EDANUR ÖZADANIR
ÇOKLU RİSK FAKTÖRLERİ VE KENTSEL DİRENÇLİLİK FARKINDALIĞI: KARAMÜRSEL, KOCAELİ ÖRNEĞİ
MULTIPLE RISK FACTORS AND URBAN RESILIENCE AWARENESS: KARAMÜRSEL, KOCAELI CASE

FATMA SENA BÖĞREK
DAYANIKLILIK VE AFET YÖNETİMİ ANALİZLERİ: KARAMÜRSEL, KOCAELİ ÖRNEĞİ
RESILIENCE AND DISASTER MANAGEMENT ANALYSES: KARAMÜRSEL, KOCAELI CASE

BÜŞRA HAZAN, NECİBE KONUKCU
AFETE DAYANIKLILIK KAPSAMINDA KENTSEL EKOLOJİ "CYBORG" BEDENİYLE HALİÇ: BÜTÜNLEŞİK DENGELEŞİM
URBAN ECOLOGY THEME WITHIN THE SCOPE OF DISASTER RESILIENCE HALIÇ AS A "CYBORG" BODY: INTEGRATED BALANCING

FURKAN AKALIN, ŞİMAL GÜLMEZ
AFETE DAYANIKLILIK KAPSAMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM GEÇMİŞTEN GELECEĞE MÜŞTEREK İZDÜŞÜM; FENER, BALAT, AYVANSARAY ÖRNEĞİ
SUSTAINABLE TOURISM WITHIN THE SCOPE OF DISASTER RESILIENCE COMMON PROJECTION FROM PAST TO FUTURE; EXAMPLE OF FENER, BALAT, AYVANSARAY

EDA NUR ÇAKMAK, KÜBRA ÖZEN
AFETE DAYANIKLILIK KAPSAMINDA KENTSEL DÖNÜŞÜM VE YENİLEME HALİÇ 'İN SAHNELERİ
URBAN TRANSFORMATION RENEWAL WITHIN THE SCOPE OF DISASTER RESILIENCE SCENES OF THE HALIÇ

BERİVAN YILDIZ, TUĞBA ARSLAN
AFETE DAYANIKLILIK KAPSAMINDA KAMUSAL MEKANLAR: SOLUNUM SİSTEMİYLE HALİÇ
PUBLIC SPACES WITHIN THE SCOPE OF DISASTER RESILIENCE : HALIÇ WITH RESPIRATORY SYSTEM

17:20

13.10.2023 **CUMA / FRIDAY** **15:20-17:20**

11 Ekim 2023 Ana Salon Teams Toplantı Linki
https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_ZGVhMzQwZTYtZTVlNy00NDc0LWIzYTAtNDYzYzBlMzZkM2Fh%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22066690f2-a8a6-4889-852e-124371dcbd6f%22%2c%22Oid%22%3a%22cc031fb5-dc13-49ab-acb3-5581b9d89968%22%7d

12 Ekim 2023 Ana Salon Teams Toplantı Linki
https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NzVkNGVhNjctZjZhMy00NDQ4LTk3NDItOTA4YjdlNDk1Nzhi%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22066690f2-a8a6-4889-852e-124371dcbd6f%22%2c%22Oid%22%3a%22cc031fb5-dc13-49ab-acb3-5581b9d89968%22%7d

12 Ekim 2023 Sanal Salon 10, 18, 26. Oturumlar için Teams Toplantı Linki
https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_YTdlZTMyNWUtNmQ1My00OGM1LTk1ZWEtZDEyZWY2ZjE3NjNj%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22066690f2-a8a6-4889-852e-124371dcbd6f%22%2c%22Oid%22%3a%22cc031fb5-dc13-49ab-acb3-5581b9d89968%22%7d

12 Ekim 2023 Sanal Salon 11, 19, 27. Oturumlar için Teams Toplantı Linki
https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NTFkZWI5YzUtNDIyMi00ZjBiLTk2NGEtMDljMTg2N2Y2OTFl%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22066690f2-a8a6-4889-852e-124371dcbd6f%22%2c%22Oid%22%3a%22cc031fb5-dc13-49ab-acb3-5581b9d89968%22%7d

13 Ekim 2023 Ana Salon Teams Toplantı Linki
https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_YWFjN2ZkMWMtMWRjNi00MWQyLTkwN2YtNTkyNGVlYmIyN2Ix%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22066690f2-a8a6-4889-852e-124371dcbd6f%22%2c%22Oid%22%3a%22cc031fb5-dc13-49ab-acb3-5581b9d89968%22%7d

13 Ekim 2023 Sanal Salon 34, 42, 50. Oturumlar için Teams Toplantı Linki
https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NDE2OWY5ZDAtNjM3ZC00OWUyLWFmZTQtOWVhNTZhZjU1Njdh%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22066690f2-a8a6-4889-852e-124371dcbd6f%22%2c%22Oid%22%3a%22cc031fb5-dc13-49ab-acb3-5581b9d89968%22%7d

Düzenleme Kurulu

UNVAN	ADI SOYADI	KURUM/KURULUŞ
Doç. Dr.	Can ZÜLFİKAR (Düzenleme Kurulu Başkanı)	Gebze Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ahu KÖMEÇ MUTLU	Gebze Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ülgen MERT TUĞSAL	Gebze Teknik Üniversitesi
Doç. Dr.	Zeynep Gamze MERT	Gebze Teknik Üniversitesi
Doç. Dr.	Muammer TÜN	Eskişehir Teknik Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr.	İsmail Talih GÜVEN	Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr.	Orhan TATAR	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Prof. Dr.	Kürşat Esat ALYAMAÇ	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Prof. Dr.	Aykut AKGÜN	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Aslan Mehmet COŞKUN	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Abdulkadir TEZCAN	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Nalan AYDIN	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Gökhan YILMAZ	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Bengi ERAVCI	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Dr.	Devrim BAĞLA DÜZERDİK	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Dr.	Çiğdem TETİK BİÇER	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
	Faruk SARI	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Dr.	Burçak ÇABUK	Milli Savunma Bakanlığı
	İbrahim ÖZER	Kızılay
	Alpaslan DURMUŞ	Kızılay
Dr.	Selman Salim KESGİN	Türk Kızılay
	Nuri ÖZBAĞDATLI	UNDP
Prof. Dr.	Nilgün OKAY	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr.	Emin ÖZDAMAR	Türk Japon Vakfı - JICA Ofisi
Prof. Dr.	Seda KUNDAK	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr.	Meltem ŞENOL BALABAN	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Ayşegül ASKAN GÜNDOĞAN	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Esma BULUŞ KIRIKKAYA	Kocaeli Üniversitesi
Doç. Dr.	Çiğdem TUĞAÇ	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Prof. Dr.	Alper ÇABUK	Eskişehir Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Fadime SERTÇELİK	Kocaeli Üniversitesi
Dr.	Betül ERGÜN KONUKÇU	İstanbul Teknik Üniversitesi

5. Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi

https://idrcongress.org/

Afete Dirençli Türkiye

11 - 13 Ekim 2023

idRc 2023 nerede?





Gebze Teknik Üniversitesi Kongre Merkezi

AFAD

GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

5. ULUSLARARASI AFET VE DİRENÇLİLİK KONGRESİ

11.09.2023



idRc

GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

ORIENTEERING

UNDP Türkiye · JICA · Türk Kızılay · UNESCO Türkiye Milli Komisyonu · Eskişehir Teknik Üniversitesi · İTÜ · ODTÜ METU

5. Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi

11 - 13 Ekim 2023

Afete Dirençli Türkiye

İçindekiler

idRc 2023 Poster i

Düzenleme Kurulu iii

Bilim Kurulu v

Kongre Programı ix

İçindekiler xxix

Afet ve Risk Yönetimi 1

Afetlerde Gönüllülük: Güncel Uygulamadaki Sorunlara Çözüm Önerileri ve Yeni Bir Gönüllülük Yapısı Önerisi
Volunteering in Disasters: Suggestions for Solutions to Problems in Current Practice and Proposal for a New Volunteering Structure
Ömer DEMİRBİLEK 3

Üniversite Öğrencilerinde Kadercilik Eğilimi ve Afete Hazırlık İnancı Arasındaki İlişki
The Relationship Between Fatalism Tendency and Disaster Preparedness Beliefs in University Students
Ömer DEMİRBİLEK, Ersin UZMAN 9

Afet Risk Faktörlerinin Mimari Uygulama Projesi Ve Detayları Üzerinden Belirlenmesi: Eskişehir İli Hayriye Mahallesi Örneği
Determination Of Disaster Risk Factors Through The Architectural Implementation Project and The Details: The Case Of Eskisehir Province Hayriye Neighborhood
Didar Duygu ALTUNTAŞ, Doç. Dr. Muammer TÜN 11

Depremden Etkilenen Kişilerin Depreme Hazırlık Düzeyleri ve Etkileyen Faktörler
Earthquake Preparedness Levels of People Affected by the Earthquake and Affecting Factors
Sabriye UÇAN YAMAÇ, Nurten TERKEŞ, Sema GÖÇMEZ 17

Umut Hazine Avı / Tedbirlerle Afetleri Yönetebilme
Umut Hazine Avı / Managing Disasters with Measures
Seher PERİNCEK, Halis HAKYEMEZOGLU, Esra PULLU 19

İklim Değişikliğine Bağlı Göçler; Bir Vaka Analizi Olarak Hollanda Örneği
Migrations Due to Climate Change; The Netherlands Example as a Case Study
Yağmur AYDIN ARIKAN, Yunus Emre ÖZER 21

Belediye Çalışanlarında Afet Okuryazarlığı ve Bireysel Afet Direncinin Değerlendirilmesi
Evaluation of Disaster Literacy and Individual Disaster Resilience in Municipal Employees
Mine TEPETAŞ, Didem ARSLANTAŞ, Ezgi YÜCEL, Zehra AKDAĞ, Alaettin ÜNSAL 23

Türkiye'deki Monopol Baz İstasyonu Kuleleri için Sismik Kırılganlık Eğrilerinin Geliştirilmesi
Development of Seismic Fragility Curves for Monopole Base Station Towers in Turkey
Ömer BİLGİNER, Himmet KARAMAN 25

Acil Barınma Alanlarının İncelenmesi: 6 Şubat 2023 Malatya Örneği
Investigation of Emergency Shelter Areas: The Case of Malatya on 6 February 2023
Zuhal ÖZÇETİN, Melike KALKAN, M. Cemil DOĞAN, Metin AY 31

Afet Sonrası Verilen Psikolojik Tepkiler ve Psikolojik İlk Yardım
Post-Disaster Psychological Reactions and Psychological First Aid
Tuğba YILMAZ 33

Depremin Ekonomik Etkilerinin Çok Kriterli Karar Analizleri (MCDA) ile Van İli Örneğinde Değerlendirilmesi
Evaluation of The Economic Effects of The Earthquake in Van Province with Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA)
Müge K. AKIN, Ayşe MUTLU DERYA, Tamer TOPAL, Samad Joshani SHİRVAN, Burcu DENİZ 35

Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinde Afet Tıbbı ve E-öğrenmeye Yönelik Tutumlar
Disaster Medicine and Attitudes Towards E-learning in Prehospital Emergency Medical Services
Ahmet Doğan KUDAY, Tuğba ÖZCAN, Cüneyt ÇALIŞKAN,, Kerem KINIK 41

Afet Çalışanlarının Tükenmişlik Sendromu Açısından İncelenmesi
Examination of Disaster Employees in Terms of Burnout Syndrome
İrem BUĞDAY, Serkan ÖZTÜRK 43

Muhtemel Patlamalardan Korunma Kapsamında Afete Dirençli Kimya Tesislerinde Elektriksel Risk Mühendisliği Yönetimi
Electrical Risk Engineering Management in Disaster Resistant Chemical Plants within the Scope of Protection from Possible Explosions
Mehmet Ferit PEKEROĞLU, Nurcan HAYTA 45

2023 Kahramanmaraş Merkezli Depremlerde Kriz Yönetim Süreci: Gönüllülük Çalışmaları Özelinde Bir Değerlendirme
2023 Crisis Management Process in Kahramanmaras Earthquakes: An Evaluation in Volunteering Studies
Aleyna TÜRÜT, Kader DEMİRÖZ, Zişan OKÇU, Süleyman YILDIRIM, Zennure YEŞİLTAŞ **47**

Organize Sanayi Bölgeleri'nin Natech Riskine Göre Sıralanması: Kocaeli İli İçin Bir Örnek
Ranking Organized Industrial Zones by Natech Risk: An Example for Kocaeli Province
Emel GÜVEN, Mehmet PINARBAŞI, Hacı Mehmet ALAKAŞ, Tamer EREN **49**

Afetlerde Eğitim ve Bilinçli Bireyler
Education and Conscious Individuals in Disasters
Fatma İLCAN, Afşin Ahmet KAYA **51**

Küresel İklim Değişikliği Etkilerinin Kadın Sağlığına Üzerinde Oluşturduğu Kaygının İncelenmesi
An Investigation of the Concern of the Impacts of Global Climate Change on Women's Health
Rumeysa Ayşe GÜDEN, Hülya ŞİRİN **53**

2023 Kahramanmaraş Depremlerinde Gönüllü Koordinasyonu
Coordination of Volunteers on the Field in 2023 Kahramanmaras
Tuba DALOĞLU, Kader DEMİRÖZ, İbrahim AĞDEMİR **55**

İstanbul'da Bir Kamu Üniversitesi Tıp Fakültesi Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Deprem Bilinci ve Afet Tıbbı Hakkındaki Bilgilerinin Niteliksel Olarak Değerlendirilmesi
Qualitative Evaluation of Earthquake Awareness and Disaster Medicine Knowledge of Sixth Grade Students of a Public University Medical Faculty in Istanbul
Özenç KARABACAK, Fatma Burcu DOĞANÇ, Görkem SOLGUN, Denizcan BOLAT, Ömer Faruk SAYGICAK, Rıfat İNCE, Özde BUDA, Seyhan HIDIROĞLU, Melda KARAVUŞ **57**

İstanbul Hasköy Örneğinde Tsunami Farkındalığının Değerlendirilmesi
Evaluation of Tsunami Awareness in İstanbul Hasköy Case
Hilal TAŞKIN, Doğa Hazal GÜNAYDIN, Onur KARAALİOĞLU, Gül YÜCEL **63**

Afet Müdahalesinde Arama Kurtarma ve İlk Yardım Görevleri İçin Kaynak Tahsis Modeli
Resource Allocation Model for Search-and-Rescue and First Aid Tasks in Disaster Response
Emine Nisa KAPUKAYA, Şule Itır SATOĞLU **65**

Afetle İlgili Çevrim İçi Materyallerin Hatay ve Kahramanmaraş Depremleri Öncesi ve Sonrası İçerik Açısından Değerlendirilmesi
Evaluation of Disaster Related Online Materials in Terms of Content Before and After Hatay and Kahramanmaraş Earthquakes
Bengisu KARAGÖZ, Sibel SERT, Selma METİNTAŞ, Fatih ÖNSÜZ **67**

Adil ve Erişilebilir Kentsel Hizmetler: Bir Toplumsal Dayanıklılık Faaliyeti Örneği Olarak Afet Eğitmenleri Projesi
Equitable and Accessible Urban Services: Disaster Trainers Project as an Example of Social Resilience Act
Hakan NİŞANCI, Hülya TEKKÖKOĞLU, Senem TEZCAN **69**

Afetlerde Bireylerin Kimliklerinin Tespitinde Adli Antropologların Rolü
The Role of Forensic Anthropologists in Identification of Individuals in Disasters
Ali Rıza CAN, Derya ATAMTÜRK, İzzet DUYAR **79**

Tıp Fakültesi Dönem 6 Öğrencilerinin Deprem ilişkili Anksiyete Düzeyleri ve Depreme Hazırlık Planları
Earthquake-related Anxiety Levels and Earthquake Preparedness Plans of Term 6 Students of Medical School
Mahmut BATMAN, Beyza Nur ATAOĞLU, Seyhan HIDIROĞLU, Berk EREN, Cem Etken ATABAY, Emir POLAT, Ledeyna AYDOĞMUŞ, Nezihe Nurşah ÇELEBİ, Melda KARAVUŞ **81**

İstanbul'da bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Asistan Hekimlerinin Deprem Kaygısının Değerlendirilmesi
Assessment of Earthquake Anxiety Among Resident Physicians Working at a University Hospital in Istanbul
Esra GEMİCİ, Ayşenur SANDAL KILIÇ, Gizem GENÇ, Kıvanç Güneş ALTUN, Zeynep ÇARDAKLI, Furkan Oğuz KAMİLOĞLU, Seyhan HIDIROĞLU, Dilşad SAVE **83**

inCASE Twitter: Sosyal Medyanın Afet Sonrası Karar Destek Sistemi Olarak Kullanımına Yönelik Bir Senaryo Önerisi
inCASE Twitter: A Scenario Suggestion for the Use of Social Media as a Post-Disaster Decision Support System
Yusuf Salih DİKEN, Ahmet GÜN **85**

Türkiye'de Gerçekleşen Pazarcık ve Elbistan Depremleri Sonrası Yaşanan İkincil Afetlerin Değerlendirilmesi
Evaluation of Secondary Disasters After the Pazarcık and Elbistan Earthquakes in Turkey
Şükrü ATEŞ, Harun KORÇUM, İlyas YEŞİL, Sedat DURAN, Doğan TUNCER, Süleyman TOSUN, Ali KULAÇ **87**

Afete Dirençli Kocaeli için Yürütülen Çalışmalar
Studies Carried out for Disaster Resilient Kocaeli
Duygu KANIK, Gökmen MENGÜÇ **89**

2023 Türkiye Depremi Sonrası Afet Bölgesi Hayvan Sağlığı Koordinasyonu Kapsamında Hatay İlinde Yürütülen Çalışmalar ve Afet Yönetiminde Veteriner Hekimliği
Animal Health Coordination of Disaster Area After the 2023 Turkey Earthquake Studies Carried Out in Hatay Province and Veterinary Medicine in Disaster Management
Burcu CAN, Erdi CAN **93**

Afet Yönetiminin Eksik Yanı; Afetzede Hayvanlar ve 2023 Türkiye Depremi Örneği
Missing Side of Disaster Management; Victims Animals and Example of 2023 Turkey Earthquake
Erdi CAN, Burcu CAN **95**

Web-CBS ile Hızlı Görsel Tarama Sistemi Tasarımı
Fast Visual Scanning System Design with Web-GIS
Barış Serkan AKIN, Himmet KARAMAN **97**

Türkiye'de Afetlerde Veteriner Hekimlerin Rolü ve Hayvanlara İlişkin Risk Yönetimi
The Role of Veterinarians in Disasters and Animal Risk Management in Turkey
Tuğba Seval Fatma TOYDEMİR KARABULUT **99**

Yönetilemeyen Riskler
Unmanaged Risks
Öznur AKDUMAN, Afşin Ahmet KAYA **101**

Sel ve Taşkın Risk Yönetimi: Türkiye Örneği
Flood Risk Management: The Case of Turkey
Öznur AKDUMAN YILMAZ, Afşin Ahmet KAYA **103**

Afetlerde Yaşlı Olmak: Afet Dirençliliği Kapsamında Bir Değerlendirme
To Be Elderly in Disasters: An Assessment in the Scope of Disaster Resilience
Kübra AKİL **105**

Doğal Afetlerde Yerel Halk Desteğini Kazanmanın Risk Azaltmadaki Önemi
The Importance of Gaining Local Community Support in Risk Reduction in Natural Disasters
Esra GÜRBÜZ, Nazire ÖZGEN ERDEM, Duygu SAĞ, Ülkü SAYIN, Nizamettin KAZANCI **107**

6 Şubat Depremlerinde Afet Müdahale Planlarının Uygulanabilirliliği "Gölbaşı İlçe Afad Merkezi Örneği"
Aplicability of Disaster Response Plans in 6 February Earthquake "Example of Gölbaşi District AFAD Center"
Dursun ALP, Murat ÇİÇEK, Ali KULAÇ, Şevki CİVELEKOĞLU, Arif ORUÇ, İlyas YEŞİL, Ahmet Melih MERİÇ, Harun KORÇUM, Şükrü ATEŞ, Şenel GÜLEÇ, Emrah BAŞ **109**

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Deprem Sonrası Geçici Barınma Alanı Seçimi: Erzincan İli Örneği
Selection of Temporary Shelter Area after Earthquake with Multi-Criteria Decision Making Methods: Erzincan Province Case
Gülşah AYVAZOĞLU,Gökhan ÇAYBAŞI,Merve EROL, İskender PEKER **111**

Afet Sonrası Müdahale Senaryolarında Afetzedeler ile İletişim Kurabilmeyi Kolaylaştıran Alternatif Bir Sistem Tasarımı
An Alternative System Design Enabling Communication with Disaster Victims in Disaster Relief Operations
Betül UÇKAN, Ahmet GÜN **113**

Deprem Anına İlişkin Sosyal Temsiller ve Afet Eğitimi Üzerine
On The Social Representations of Earthquake Moment and Disaster Education
Canay DOĞULU, Özge ÇERÇİ, Özde Deniz AKGÜN, Aylin DEMİRAL **119**

Deprem Tehlike ve Risk Değerlendirmelerinde Belirsizliklerin Önemi: 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremi
The Significance of Uncertainties in Earthquake Hazard and Risk Assessments: The February 6, 2023 Kahramanmaraş Earthquake
Fatma İlknur KARA, Yasin FAHJAN **121**

Afetlerde Hayvan Sağlığı: Hayvan Hareketi Kısıtlamaları, Depopulasyon ve Farmasötik Müdahalelere Küresel Bir Bakış
Animal Health in Disaster: A Global Overview of Animal Movement Restrictions, Depopulation and Pharmaceutical Interventions
Farah Gönül AYDIN **123**

Kahramanmaraş Depreminde Bezmialem Vakıf Üniversitesi: Yapılanlar, Yapılacaklar
Bezmialem Vakif University in the Kahramanmaraş Earthquake: What's Been Done, What will be Done
Rümeyza KAZANCIOĞLU, Zeynep GÖRMEZOĞLU, Mustafa ÇAKIRCA, Özcan ERDOĞAN **125**

Kaderciliğin Depreme Hazırlıkta Çok Yönlü Rolü: Bir Toplum Müdahale Projesi Önerisi
The Multifaceted Role of Fatalism in Earthquake Preparedness: A Community Intervention Project Proposal
Elif DAĞ, Gül Ceren TORUN, Burcu ÖZEN, Zehra ARSLAN, Canay DOĞULU **127**

Deprem ve Deprem Sonrası İkincil Afetlerden Etkilenme Riski Yüksek İlçelerin Su ve Sanitasyon Kapasitelerinin Afet Risk Yönetimi Kapsamında Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği
Determination of Water and Sanitation Capacities of Districts with High Risk of Being Affected by Earthquake and Post-earthquake Disasters in the Scope of Disaster Risk Management: The Case of Istanbul
Tolga UÇ, Didem SALOĞLU DERTLİ **129**

Afetlere Dirençli Toplumların Oluşumu İçin İş Sağlığı ve Güvenliği, Acil Durum ve Afet Yönetimindeki Mevcut Planların Entegrasyonu
Integration of Plans in Occupational Health and Safety, Emergency and Disaster Management for Disaster Resilient Communities
Ayşegül BAYIN SARIAHMETOĞLU,, Didem SALOĞLU DERTLİ **131**

"Dirençlilik" Yaklaşımının Radyoaktif Atık Tesisine Uygulaması
"Resilience" Approach to Radioactive Waste Management in Türkiye
Zeyneb CAMTAKAN, Didem SALOĞLU DERTLİ **133**

Türk Veteriner Hekimleri Birliği Tarafından Kahramanmaraş Depremleri Sonrasında Yürütülen Faaliyetler
Activities Carried Out by the Turkish Veterinary Medical Association after the Kahramanmaraş Earthquakes
Murat ARSLAN, Murat FINDIK **135**

Türkiye'de Ev Hayvanlarında Deprem ilişkili Travma Sonrası Stres Bozuklukların Değerlendirilmesi ve Psikososyal Destek Verilmesi
Evaluation of Earthquake-related Post-Traumatic Stress Disorders in Pets in Turkey and Providing Psychosocial Support
Gökhan DURUKAN **137**

Deprem Sonrası Takip ve Koordinasyon Durum Tespitine Yönelik Bir Araştırma
A Research on Post-Earthquake Tracking and Coordination Status Determination
Nehir TAŞTAN, Ceyda ÖZGEN, Saliha TÜRKMENOĞLU BERKAN, Ersegün ERCİŞ, Ayşe DALYANOĞLU, Begüm TÜREYENGİL, Ece ÇINAR BALCI, Ahmet Furkan KELEŞ **139**

Building Health Resilience for Disaster Risk Reduction: An Example of Effective Laboratory Testing in Predicting Troponin Elevation in Acute Coronary Syndrome in the Emergency Department
Afet Risk Azaltma ve Sağlıkta Dirençliliğin Oluşturulması: Acil Servis, Akut Koroner Sendromunda Troponin Yükselmesi Örneğinde, Etkili Laboratuvar Testleri
Yusuf UĞURLU, Verda TUNALIGİL **145**

Deprem Sonrası Sağlık Hizmetleri 2023, Sağlık Açısından Dirençli Nüfusların ve Güvenli Şehirlerin Oluşturulmasında İklim Değişikliği Farkındalığı
Post-Earthquake Health Care Delivery 2023, Building Health Resilient Populations and Safe Cities, From a Climate Change Awareness Perspective
Yılmaz AYDIN **153**

Paving The Complex Path To Building Climate Resilient Cities Through Disaster Health Diplomacy And International Public Health Policy
Afetlerde Sağlık Diplomasisi, Uluslararası Halk Sağlığı Politikaları ve İklime Dayanıklı Şehirler İçin Model Geliştirme
Verda TUNALIGİL **155**

Afetlerde Bilgi Sistemleri 169

Batı Karadeniz Havzasında AHP Yöntemi İle Taşkın Duyarlılık Analizi
Flood Susceptibility Analysis with AHP Method in the Western Black Sea Basin
Ceyda MIZRAKLI,Filiz BEKTAŞ BALÇIK **171**

Afet Sonrası Etkin Müdahale için CBS Tabanlı Yönetim Sistemi Model Önerisi
GIS Based Management System Model Proposal for Effective Response After Earthquake
Hasan HÖL, Çiğdem TARHAN **179**

Türkiye'de Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında E-Kentsel Dönüşüm Modeline Geçiş
Transition to E-Urban Transformation Model in Urban Transformation Applications in Turkey
Naime ÖZCAN, Mustafa KURT **183**

Deprem Sonrası Kentsel Telekomünikasyon Ağlarının Dayanıklığının ve Sinyal Yol Kaybının Değerlendirilmesi
Evaluation of Resilience and Signal Path Loss of Urban Telecommunication Networks Post-Earthquake
Güzide Miray PERİHANOĞLU, Himmet KARAMAN **191**

DASK Zorunlu Afet Sigortası Marmara ve Meriç-Ergene Havzaları Sel Tarife Çalışması Araştırma/Geliştirme Projesi
DASK Compulsory Disaster Insurance Marmara and Meriç-Ergene Basins Flood Tariff Study Research/Development Project
Himmet KARAMAN, Ömercan ÖZEN, Alper ŞAHİN, Anıl OĞUS, Cevza Melek KAZEZYILMAZ ALHAN, Derya DENİZ, İsmail Bilal PEKER, Kaan İlker DEMİREZEN, Kavsar BAKO **199**

Yeraltı Boşluklarının Ortaya Çıkarılmasında Drone Termal Kamera Uygulaması
Application of Drone Thermal Camera in the Detection of Underground Cavities
Ali USLU, Ömür BAYRAMOĞLU 201

Afete Karşı Yerel Dirençliliği Artırmada Bilişim Teknolojileri Nasıl Kullanılabilir?
How Can Information Technologies Be Used To Increase Local Resilience Against Disaster?
Vahap TECİM, Nur Sinem PARTİGÖÇ, Çiğdem TARHAN 203

Kocaeli Ulaşım Yollarının Deprem Riski ve Etkilenmesi Muhtemel Yerlerde Önerilecek Afet Kaçış Yolları ve Toplanma Alanları
Disaster Escape Routes and Meeting Areas to be Recommended in Earthquake Risk And its Affected Places to Kocaeli Transportation Roads
Cüneyt ÇETİNTAŞ, Mustafa CEVHER, Emir Yalçın AKSOP, Gözde MOLLAOĞLU 205

Uydu Görüntüleri ile Seraların Haritalandırılmasında Denetimsiz Sınıflandırma Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi
Evaluating Unsupervised Classification Approaches for Mapping of Green-Houses with Multi-Sensor Satellite Imagery
Dilek KÜÇÜK MATCI 213

Afet Tahliye Modellemesinde Tehlike Avının Önemi: Kapalıçarşı Örnek Çalışması
Crop Monitoring by Agro Climatic Regions Using Satellite Data
Berna TUNÇ, Şerif BARIŞ, Gül YÜCEL, İlkay SARAÇOĞLU, Ali ETEMADİ, İlke CİRİTÇİ, Süleyman TUNÇ, Nilay ERGENÇ, Deniz ÇAKA, Solmaz ARZHANGİ 215

Kocaeli Yapı Envanteri ve CBS Tabanlı Zemin Veri Bilgi Bankası
Kocaeli Building Inventory and GIS Based Soil Information Databank
Mustafa YALTIRAK, Osman GÜNLER 217

Çevre Bilimleri 219

Afet Dirençliliği Değerlendirmesinde Kentsel Formun Önemi: Malatya Örneği
The Importance of Urban Form in Disaster Resilience Assessment: The Case of Malatya
Aşır Yüksel KAYA 221

Deniz Eriştesi (Posidonia Oceanica) Bitkisinin Karbondioksit Emisyonuna ve Plaj Erozyoununa Etkileri: Denize Ekim Yapma
Effects of Posidonia Oceanica Plant on Carbon Dioxide Emission and Beach Erosion: Sea Planting
Tarık İLHAN, Barış AKÇALI 223

Assessment of Drought Events in the Ergene Basin (2001-2020): Severity, Intensity, Duration, and Frequency Analysis
Ergene Havzasında Kuraklık Olaylarının Değerlendirilmesi (2001-2020): Şiddet, Yoğunluk, Süre ve Frekans Analizi
Kerim Aykut GÜMÜŞ, Filiz BEKTAŞ BALÇIK, Tolga ESETLİLİ, Ceyhan KAHYA 229

Kompozit Malzeme Üretiminde Atık Kullanımının Döngüsel Ekonomide Etkisi
The Impact of Waste Use in Composite Materials Manufacturing in a Circular Economy
Natiq H.PAŞA, Eyüp ZENGİN, Leman SEFEROVA 235

6 Şubat 2023 Depremlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Adıyaman-Şanlıurfa) Yer Alan Güneş Enerji Santralleri Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması ve Değerlendirilmesi
6 February 2023 Investigation and Evaluation of the Effects of Earthquakes on Solar Power Plants in Southeastern Anatolia Region (Adıyaman-Şanlıurfa)
Elanur KAYA, Mehtap BAYRAK 241

Eğitim 243

Depremden Etkilenen Öğrencilerin Gözünde Üniversitelerin Online Eğitime Geçişi; Nitel Araştırma
Transition to Online Education of Universities in the Eyes of Students Affected by the Earthquake; Qualitative Research
Nurten TERKEŞ 245

Challenges in Developing a Curriculum for Education of Earthquake
Depremin Eğitimi İçin Bir Müfredat Geliştirmedeki Zorluklar
Samad Joshani SHIRVAN 247

Deprem Zararlarının Azaltılmasında Bireysel Uygulanabilirlik: Tehlike Avı Örneği
Individual Applicability To Earthquake Damage Reduction: Hazard Hunt Example
Esma BULUŞ KIRIKKAYA,. Serpil GERDAN, Nehir VAROL 253

Afet Eğitiminde Yapay Zekâya Dayalı Uygulamaların Kullanımı
Using Artificial Intelligence-Based Applications in Disaster Education
Hıdır KARADUMAN 259

Afetlerde Hayvan Sağlığı: Afete Hazırlık İçin Veteriner Hekimliği Eğitimine Küresel Bir Bakış
Animal Health in Disaster: A Global Examination of Veterinary Education for Disaster Preparedness
Farah Gönül AYDIN, Ender YARSAN 261

İş Sağlığı ve Güvenliği, Özel Gereksinimli Bireyler, Sağlık 263

Yıkıcı Bir Depremde Okuldaki Çocukların Deprem Toplanma Alanlarına Ulaştırılması İçin Bir Uygulama Önerisi
A Web Application Proposal for Transferring Children in School to Assembly Points in a Devastating Earthquake
Emre Ozan ÖZTÜRK, Selin Meryem KARAYOL, Oğuzhan ÖZTÜRK, Ebru ARIKAN ÖZTÜRK **265**

Exploring Barries to the Use of Industry 4.0 in Enhancing the Performance of Occupational Health and Firmalarin İş Sağliği ve Güvenliği Sistemlerinin Kurulumu Sürecinde Endüstri 4.0 Kullaniminin Önündeki Engellerin Analizi
Ergün ERASLAN, Merve EROL **271**

Rutin Radyolojik Tetkikler Sırasında Maruz Kalınan Radyasyon Dozu Hakkında Asistan Hekimlerin Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi
Assessment of Resident Physicians' Knowledge Levels Regarding Radiation Doses During Routine Radiological Examinations
Selin DOĞAN JAMIL, Amirreza Teymourfamian ASL, Badiozzaman HOSSEINPOUR, Nimet Emel LÜLECİ **279**

Yaşlılarda Kırılganlık ve Genel Yaşam Kalitesinin Dirençliliğe Etkisinin Değerlendirilmesi
Evaluation of the Effect of Frailty and General Quality of Life on Resilience in the Elderly
Mine TEPETAŞ, Ahmet AY, Ezgi YÜCEL, Erman KAVLU, Muhammed Fatih ÖNSÜZ, Selma METİNTAŞ **281**

Mersin İli Anamur İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne Bağlı Çalışan Öğretmenlerde Bel Ağrısı İle Fiziksel Aktivite Düzeyi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi
The relationship between low back pain and physical activity level in teachers working in Mersin province Anamur District Directorate of National Education
Sevilay TUNÇ NAKIŞ, Zeynep TÜZÜN, Beyza Nur ATAOĞLU, Seyhan HIDIROĞLU, Melda KARAVUŞ, İkbal TAN, Zülal ABAT, Eren ÖZTÜRK, Sıla YURDABAKAN, Fatih ERBALCI **283**

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlarının Çalışma Koşullarının Ve İşe Bağlı Stres Düzeylerinin İncelenmesi
Examination of Occupational Health and Safety Specialists' Working Conditions and Occupation-Related Stress Levels
Sevilay TUNÇ NAKIŞ, Zeynep TÜZÜN, Nurhan BAKIR KESER, Melda KARAVUŞ, Seyhan HIDIROĞLU, Merve TEMEL, Hatice SARA TUNCA, Egehan GÜNGÖRMEZ, Fevzi Kerem TAŞ **287**

Türkiye Kentleri için Koronavirüs Hastalığına Dayanıklılık: Bir İndeks Denemesi
Coronavirus Disease Resilience For Turkish Cities: an Index Trial
Tayfun SALİHOĞLU, İhsan TUTUK **289**

Negatif Basınçlı Medikal Kabin Tasarımı ve Prototip İmalatı
Negative Pressure Medical Cabinet Design and Prototype Manufacturing
Erman PAKMAN, Rüzgar IŞILDAR, Yavuz SOYLU, Burak GÜRLEK **291**

Kahramanmaraş Merkezli Depremden Kaynaklanan İç Göç: Ankara'da Depremzedelerin Yerleşimlerinin Değerlendirilmesi
Internal Migration due to Kahramanmaraş-Centered Earthquake: An Evaluation of Earthquake Victim Settlers in Ankara
Furkan İŞİK, Md Moynul AHSAN **293**

Savunma ve Afet Tıbbı
Savunma ve Afet Tıbbı
Mehmet ERYILMAZ **299**

Afet Yönetiminde Göçmenler: Kahramanmaraş Depremi Örneği
Migrants in the Disaster Management: The Case of Kahramanmaraş Earthquake
Selman Salim KESGİN **301**

KBRN (Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer) 303

Türkiye'nin KBRN Acil Durum Yönetim Sisteminde Dirençliliğin Arttırılması
Enhancing Resilience in the CBRN Emergency Management System of Türkiye
Ulviye ERSOY YALÇIN, Caner DERELİ **305**

Türkiye Afet Müdahale Planı İçerisinde KBRN Uygulamalarının Değerlendirilmesi
Assessment of CBRN Implementations in the Turkish Disaster Response Plan
Merve BALIKÇI, Bektaş SARI **307**

Nükleer Santral Kaynaklı Radyasyon Acil Durumlarına Müdahale Kapsamında Kullanılan Müdahale Eylem Düzeylerinin Belirlenmesi ve Güncellenmesi
Determination and Update of the Operational Intervention Levels Used in the Response to the Nuclear Power Plant Originated Radiation Emergencies
Sertan YEŞİL **309**

Akkuyu NGS'de Genel Acil Durum İlan Edildikten Sonra Yürütülecek Saha Dışı Müdahale Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi
Evaluation of Off-Site Response Activities that will be Conducted After Declaration of General Emergency at the Akkuyu NPP
Murat KARADEMİR,*, Özgür ANIL, Sertan YEŞİL **311**

KBRN Olaylarında Kişisel Koruyucu Ekipman Seçiminin Önemi ve Karşılaşılan Zorluklar
The Importance and Challenges of Personal Protective Equipment Selection in CBRN Incidents
Ulviye ERSOY YALÇIN **323**

Türkiye'de Savaş ve Afet Hazırlık Sürecinde Nitelikli İnsan Gücü Planlaması: Mevzuat, Gelişmeler ve Öneriler
Qualified Manpower Planning in War and Disaster Preparedness in Turkey: Legislation, Developments and Recommendations
Mehmet Metehan ÇETİNTAŞ **325**

KBRN Tehdit ve Tehlikeleri Barındıran Ortamlarda KBRN Numu-nesi alma ve Adli Delil Toplama arasındaki benzerlikler, farklar ve Ülkemizdeki Yaşanan Zorluklar
Similarities and differences between CBRN Sampling and Foren-sic Evidence Collection in Environments Containing CBRN Threats and Hazards and the Challenges in Our Country
Caner DERELİ, Nergis CANTÜRK **327**

İtfaiyecilerin Nükleer Acil Durumlara Yönelik Algılanan Risk Düzeyi ile Müdahale Etme Hazırlıkları ve İstekliliklerinin İncelenmesi
Investigation of Firefighters Perceived Risk Level and Preparedness and Willingness to Respond to Nuclear Emergencies
Nuray DEMİRALP, Ayşe ÜTÜK, Kemal DEMİRALP **329**

Radyolojik ve Nükleer Acil Durumlarda Uluslararası İşbirliğinin Önemi
The Importance of International Cooperation in Radiological and Nuclear Emergencies
Veda Duman KANTARCIOĞLU **331**

Sivil Halk İçin KBRN Korumalı Sığınaklar
CBRN Protected Shelters for Civilians
Elif TAHTASAKAL, Zafer ŞEN, Fadime ATEŞ, Emel MUSLUOĞLU **333**

Toplumsal Yaşam Alanlarında Koku Giderici Filtrasyon Sistemleri
Odor Neutralizing Filtration Systems in Public Living Spaces
Elif TAHTASAKAL, Fadime ATEŞ **335**

KBRN Uygulamalarında Kullanmak Üzere Karbon Moleküler Elek Sentezi: Deneysel Yöntemin FCCD Yardımıyla Tasarımı
Design of Carbon Molecular Sieve Synthesis for CBRN Applications using the Experimental Method with FCCD Assistance
Fadime ATEŞ, Elif TAHTASAKAL, Selin ŞAHİN SEVGİLİ **337**

KBRN Uygulamaları İçin Grafitik Yapıda Pasif Örnekleyici Adsorban Geliştirilmesi
Development of Passive Sampler Adsorbent in Graphite Structure for CBRN Applications
Fadime ATEŞ, Elif TAHTASAKAL, Selin ŞAHİN SEVGİLİ **339**

Algılayıcı Molekül Olarak Kullanılan Ftalosiyanin Bileşiklerinin İçme Sularında Zehirli Organik Kirleticilere Yönelik Kimyasal Sensör Özelliklerinin İncelenmesi
Investigation of Chemical Sensor Properties of Phthalocyanine Compounds Used as Sensor Molecules for Toxic Organic Pollutants in Drinking Water
Deniz Kutlu TAŞKIN, Gülay GÜMÜŞ, Ahmet BAYRAK, Emel MUSLUOĞLU, Mika HARBECK **341**

KBRN Bilgi Yönetim (KBRN BY) Sistemleri
CBRN Knowledge Management (CBRN KM) Systems
Ebru SAATÇİ **343**

Reaktif Nanoadsorbanların KBRN Koruyucu Teknolojilerde Kullanımı
Use of Reactive Nanoadsorbents in CBRN Protective Technologies
Melek EROL, Muammer KAPLAN, Serpil HARBECK, İbrahim HOCAOĞLU, Demet YOLAÇAN KILIÇ, Senem SEZER **345**

Tehlikeli Bakteriyolojik Spor Antijenlerine Karşı Monoklonal Antikor Geliştirilmesi
Development of Monoclonal Antibodies Against Hazardous Bacteriological Spore Antigens
Sümeyye ULUBAY, İlkay Göksu POLAT, Esin AKÇAEL **347**

Biyolojik Ajanların İmmünoassay Temelli Yöntemlerle Tespiti
Immunoassay-Based Detection Methods of Biological Agents
Beyzanur AFŞAR, Göknur Gizem DİNÇ, Pelin Su KESİKBURUN, İlkay Göksu POLAT, Fatıma YÜCEL, Esin AKÇAEL **349**

KBRN Ajanlarının Tespitinde SERS Tabanlı Sensörler
SERS-Based Sensors for Detection of CBRN Agents
Serpil HARBECK, Melek EROL, Melike SARIÇAM **351**

Kimyasal Savaş Ajanlarına Karşı Kişisel Koruyucu Malzemelerin Kimyasallar Geçirgenlik Testleri İçin Hücre Tasarımı
Cell Design for Chemicals Permeability Tests of Personal Protective Materials Against Chemical Warfare Agents
Murat GELENOĞLU, Melek ERO1, Muammer KAPLAN, Serpil HARBECK **353**

Altın Nano Parçacıklarının Tanı ve Tespitte Kullanılması ve Farklı Altın Nanoparçacık Sentez Yöntemlerinin Karşılaştırılması
Utilization of Gold Nanoparticles in Diagnosis and Detection, and Comparison of Different Gold Nanoparticle Synthesis Methods
Pelin Su KESIKBURUN, Göknur Gizem DINC, Esin AKCAEL **355**

Biyolojik Ajanların Tespiti İçin Nükleik Asit Tabanlı Testlerin Kullanımı
The use of Nucleic Acid-Based Tests for the Detection of Biological Agents
Doğa İlke DÖNMEZ, İrem ABACI,, Esin AKÇAEL **357**

Biyolojik Ajanlara Karşı Pasif İmmunoterapi Yaklaşımları için Antiserum Geliştirme
Antiserum Development for Passive Immunotherapy Approaches against Biological Agents
Özge AKSOY, Arzu TAŞ EKİZ, Şeyma AYDINLIK ŞANLI, Fatih KARAKAYA, Esin AKÇAEL **359**

Acil Sağlık Hizmetleri Personelinin KBRN Risk Algıları ile Hazırlık Düzeyleri ve İlişkili Faktörlerinin Belirlenmesi: Tekirdağ İli Örneği
Determining CBRN Risk Perceptions and Preparedness Levels and Related Factors of Emergency Health Services Personnel: Tekirdağ Provincial Example
Firdevs ARTCI, Ebru İNAL ÖNAL, Edip KAYA **361**

Kentsel Dirençlilik, Şehir ve Bölge Planlama 363

İstanbul'un Deprem Tehlikesi ve Beklenen İstanbul Depremi Öncesi Riskli Alanların ve Riskli Yapıların Belirlenmesi
Earthquake Hazard Potential of Istanbul and Determination of High-Risk Areas and Structures in this Region
Umut CAN, Hilal YALÇIN, Can DAĞDELEN **365**

Toplumsal Cinsiyete Duyarlı Geçici Yerleşim Alanı Tasarımı: Mümkünse, Nasıl?
Gender Responsive Temporary Settlement Design: If Possible, How?
Melis OĞUZ ÇEVİK **367**

Kentsel Morfoloji Metriklerinin Arazi Yüzey Sıcaklıkları Üzerindeki Mesafe Etkisi
Neighborhood Effect of Urban Morphological Metrics on Land Surface Temperature Variations
Azem KURU **369**

Dirençlilik İlkeleri Bağlamında Planlama Mevzuatının Değerlendirilmesi
Evaluation of Planning Legislation in the Context of Resilience Principles
Merve Dila KAYNAR, Tanyel ÖZELÇİ ECERAL **371**

Afet Öncesi ve Sonrası Ortak Kullanım Alanları ve Kentsel Donatılara Erişilebilirliğin Mekan Dizimi Yöntemi İle Değerlendirilmesi
Evaluation of Pre-Disaster and Post-Disaster Common Use Areas and Accessibility to Urban Equipment by Space Syntax Method
Büşra ERTAŞ, Hatice Meltem GÜNDOĞDU **373**

Çoklu Tehlikelere Karşı Kent Bütününde Fiziksel Zarar Görebilirlik Değerlendirmesi, Kırklareli Merkez İlçe Örneği
Assessment of Physical Vulnerability Throughout the City Against Multiple Hazards, Kırklareli Central District Example
Ayşe ÖZYETGİN ALTUN, Faruk ALTUN, Meltem Ulviye ÖZBEK **375**

Afetlere Dayanıklılığının Değerlendirilmesi: Ankara İli Yenimahalle İlçesi Demetevler Mahallesi Örneği
Assessment of Disaster Resilience: A Study of Demetevler Neighborhood at Yenimahalle District in Ankara Province
Meltem Doğa YILMAZ, Md Moynul AHSAN **377**

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Sonrasında Getirilen Önerilerin Sistematik İncelemesi
Systematic Analysing of Recommendations After The February 6th 2023, Kahramanmaras Earthquakes
Göktuğ KÖSEAHMET, Zeynep Gamze MERT **379**

Yer Bilimleri ve Arazi Özelliklerine Göre Afete Uygun Kent Tasarımı; Bursa Örneği
Disaster-Resilient Urban Design Based on Earth Sciences and Terrain Characteristics; The Case of Bursa
Bedia Begüm PEHLİVANLI, Fadime SERTÇELİK **381**

Deprem Riski Altındaki Kentsel Alanlarda Belirlenecek Kentsel Dönüşüm Stratejilerinin Bütünleşik Kentsel Strateji Modeli (INTEMUS) ile Değerlendirilmesi
Using the Integrated Urban Strategy Model (INTEMUS) to Evaluate Urban Transformation Strategies in Earthquake-prone Urban Areas
Uğur BOZKURT, Koray VELİBEYOĞLU **383**

Deprem vs. Kentsel Dayanıklılık: Karamürsel Üzerinden Bir Okuma
Earthquake vs. Urban Resilience: A Study of Karamürsel
Nur Kardelen ÖZTÜRK, Safiye Özge SUBAŞI, Zeynep Deniz YAMAN GALANTİNİ, Selin ASLAN **385**

Belirsizlik bağlamında Deprem Dirençli Kentlere Yönelik Mekânsal Planlama
Spatial Planning for Earthquake-Resilient Cities in the Context of Uncertainty
Hilal PEKER, Tolga LEVENT **387**

Yaşanan 1999 Marmara Depremi ile Beklenen Marmara Depremi'nin Bursa'nın Kentsel Dönüşüm Sürecine Etkileri
The Effects of the 1999 Marmara Earthquake and the Expected Marmara Earthquake on Bursa's Urban Transformation Process
Efsun Seray BOZOĞLU, Ömer BİLEN **389**

Afet Tecrübesi Üzerinden Toplanma Alanlarının İşlevselliğinin İrdelenmesi: Hatay İli Örneği
The Examination of Gathering Areas' Functionality Through Disaster Experience: The Case of Hatay City
Ceyhun DİNÇER, Nur Sinem PARTİGÖÇ **391**

Afete Dayanıklılık Üzerine Bir Planlama Stüdyosu Deneyimi
Planning Studio Experience on Resilience
Hatice Nur GÜMÜŞ, Yiğit Can YAVUZ, Göktuğ KÖSEAHMET, Zeynep Gamze MERT, Reyhan YILDIZ **393**

Akıllı- Ekolojik Kentlere Dirençli Kent Yaklaşımının Entegrasyonu: Sürdürülebilirlik, Afet Dirençliliği ve Teknoloji Etkileşimi
Integration of Resilient Urban Approach into Smart-Eco Cities: Sustainability, Disaster Resilience, and Technology Interaction
Ece ÖZMEN, Funda YİRMİBEŞOĞLU **395**

Afet Lojistiği Ulaştırma Problemleri için Sürdürülebilir Amaçlar ve Matematiksel Modeller
Sustainable Goals and Mathematical Models for Disaster Logistics Transportation Problems
Çağla CERGİBOZAN **397**

Kavramsal-Metodolojik-Yönetsel Boyutlarıyla Afet ve Acil Durum Eylem Planı
Disaster and Emergency Action Plan and its Conceptual-Methodological-Managerial Dimensions
Berna KARA, Dilek BEYAZLI **399**

Kırsal Alanlarda Dirençlilik Meselesi Üzerinde Bir İnceleme
A Study on the Issue of Resilience in Rural Areas
Aylin TEPECİK **405**

Depremlerin Öncesinde ve Sonrasında Atılması Gereken Adımlar: Ülkeler Üzerinden Karşılaştırmalı Bir Analiz
Steps to be Taken Before and After Earthquakes: A Comparative Analysis Through Countries
Gülin GİRİŞKEN **415**

Belediyelerin Afetlere İlişkin Mevzuat Düzenleme Önerileri
Legislative Proposals of Municipalities Regarding Disasters
Fatih IŞIK, Fulya ATAY **417**

Belediyelerin Afet Müdahale Planına İlişkin Düzenleme Önerileri
Regulation Suggestions for Municipalities' Disaster Response Plans
Ayşe Şule AKTAŞ, Sevcan GÜVENÇ BIÇKICI **421**

Afete Dirençli bir Toplum için Şehir Planlama Eğitimi, Mahalle Odaklı bir Model Önerisi-Antalya-Muratpaşa Örneği
City Planning Education For A Disaster Resistent Society – A Neighborhood Focused Model-Proposal Antalya Muratpaşa Case
Ebru MANAVOĞLU **427**

Afetlere Dayanıklı Toplumlar Geliştirmek İçin Araştırma ve Eğitim Kompleksi Kurulması Projesi
Establishment of a Research and Education Complex for Developing Disaster-Resilient Societies Project
Bülent AKBAŞ, Selçuk TOPRAK, Ceren ÖZER SÖZDİNLER, Ahmet Anıl DİNDAR, Kaneda YOSHİYUKİ **431**

Yangın, Taşkın ve Heyelan Risklerine Karşı Dirençli Topluluklar: READY4DISasters Projesi
Resilient Communities Against Fire, Flood, and Landslide Risks: The READY4DISasters Project
Selçuk TOPRAK, Banu ÇETİN, Danilo CALABRESE, M. Emin KOÇAN, Elmo DE ANGELIS, Ömer İSLAMOĞLU, Sofia PSARROU, Ia MOSASHVILI, Çiğdem BALÇIK, Burak AYDOĞAN, Kylene DE ANGELIS, Tahsin GÖRMÜŞ, Oğuz DAL, Andreas CHATZİMİNAS, Selim BİÇER, Metin YAMLI, Fatih DURMUŞ, Theodoros OREİNOS, Hüseyin ÇAKIRCA, Eleni BASTA, Hüseyin GÜRBÜZ, Ourania VLACHOU, Recep YAYLA, Sara MALLUCCI, Salome ONIANI **433**

Vahşi Katı Atık Depolama Sahalarından Meydana Gelen Afetlere Çözüm Önerileri: SMARTEnvi Projesi
Solutions for Disasters Arising from Open Dumps: SMARTEnvi Project
Selçuk TOPRAK, Osman Nuri AĞDAĞ, Banu ÇETİN, Elmo DE ANGELİS, Krzysztof PİKON, Anna KUJUMDZİEVA, Ventsislava PETROVA, Casen PANAİTESCU, Ramazan DEĞİRMENCİ, Davide FRULLA, Çiğdem BALÇIK, Oğuz DAL, Roda Gökçe Yılmaz ÇİNÇİN, Kylene DE ANGELİS4, Trayana NEDEVA, Yavuz KAPLAN, Ferda AĞDAĞ, Magdalena BOGACKA **435**

Mekansal Analiz ve Modelleme Yöntemleriyle Deprem Kırılganlık Değerlendirmesi: İzmit Şehri Örneği
Earthquake Vulnerability Assessment with Spatial Analysis and Modelling Methods: The Case of Izmit City
Deniz GERÇEK, İsmail Talih GÜVEN, Hakan ERDOĞAN **437**

Dorçe Prefabrik, Afetlere Dirençli Bir Türkiye için Geçici ve Kalıcı Volumetrik Modüler Çözümler Sunuyor
DORCE Offers Temporary & Permanent Volumetric Modular Solutions for Disaster-Resilient Turkiye
Mehmet Selçuk YÜCESOY, İliyas GASİLOV **439**

Afet Risk Değerlendirmesi ve Dirençlilik Tedbirleri: Karamürsel, Kocaeli Örneği
Disaster Risk Assessment and Resilience Measures: Karamürsel, Kocaeli Case
Ayşe Beyza GÜNGÖR **443**

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kamusal Mekanlar Üzerine: Solunum Sistemiyle Haliç
Public Spaces within the Scope of Disaster Resilience: Haliç with Respiratory System
Berivan YILDIZ, Tuğba ARSLAN **445**

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Canlılık Haliç'in Kontrastı: Farklılıkların Uyumu
Vitality in the Scope of Disaster Resilience Contrast of the Haliç: Harmony of Differences
ÇağrıTaha ÖZYOL, Zelal KAYA **447**

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kamusal Mekanlar: "Kuşak" Perspektifinden Haliç
Public Spaces in the Scope of Disaster Resilience: Golden Horn from the "Belt" Perspective
Beyza Nur ILGAZ, Sümeyye YILMAZ **449**

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Dönüşüm ve Yenileme Haliç 'İn Sahneleri
Urban Regeneration and Renewal within the Scope of Disaster Resilience Scenes of Halic
Eda Nur ÇAKMAK, Kübra ÖZEN **451**

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Ekoloji: Haliç'i Üç Habitus Beş Aktörle Değerlendirmek
Public Spaces in the Scope of Disaster Resilience: Evaluating the Haliç with Three Habitus Five Actors
Hanife ŞAHİN, Emrullah TAŞ **453**

Çoklu Risk Faktörleri ve Kentsel Dirençlilik Farkındalığı Karamürsel, Kocaeli Örneği
Risk Factors and Urban Resilience Awareness Karamürsel, Kocaeli Case
Edanur ÖZADANIR **455**

Dayanıklılık ve Afet Yönetimi Analizleri: Karamürsel, Kocaeli Örneği
Resilience and Disaster Management Analyses: Karamürsel, Kocaeli Case
Fatma Sena BÖĞREK **457**

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Ekoloji ‘’Cyborg’’ Bedeniyle Haliç: Bütünleşik Dengeleşim
Urban Ecology Theme Within The Scope Of Disaster Resilience Halic (Golden Horn) As a ‘’Cyborg’’ Body: Integrated Balancing
Büşra HAZAN, Necibe KONUKCU **459**

Karamürsel İlçesinin Mekânsal, Sosyal ve Ekonomik Boyutlarda Dayanıklılık Kapsamında Değerlendirilmesi
An Assessment of Karamürsel District’s Resilience in Spatial, Social and Economic Terms
Nisan YILDIRIM **461**

Sağlık Odaklı ve Depreme Hazır Karamürsel
Health-Focused and Earthquake Ready Karamürsel
Rabia BAYRAK **463**

Mimarlık **467**

Afet Konutlarında Sürdürülebilir Yaşam: Türkiye Örneği
Sustainable Living in Disaster Housing: the Case of Türkiye
Alper BODUR **469**

Deprem Sonrası Geçici Barınma Yerleşimlerinin Çocuk-Dostu Alanlar Olgusu Bakımından İrdelenmesi: Bir Literatür İncelemesi
Investigation of Post-earthquake Temporary Settlements in Terms of Child-Friendly Areas: A Literature Review
Sibel ÖZDEN OMUZLU, Ahmet GÜN **475**

Afet Sonrasında Yerel Üretimi Yeniden Düşünmek: Antakya Uzun Çarşı Yemek Üretim Mekanları
Rethinking of post-disaster local production spaces: Local Food Production Spaces in Antakya Uzun Çarşı
Esin ÖZKILIÇ, Ahmet GÜN **477**

Afet Sonrası Katılımlı Süreçlerle Yürütülen Mekânsal Pratikler İçin Bir Model Önerisi
A Model Proposal for Post-Disaster Spatial Practices Conducted through Participatory Processes
Betül UÇKAN, Ahmet GÜN **481**

Deprem Tahliyesi Sırasında Açık Kamusal Alanların Yeterliliği ve Erişilebilirliği Üzerine Bir Araştırma, Zeytinburnu Örneği
A Study on the Adequacy and Accessibility of Public Open Spaces During Earthquake Evacuation, Zeytinburnu Case
Merve ÇİLTAŞ ÇATALBAŞ, Hasan Serdar KAYA, Ahmet GÜN **485**

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Sonrası Geçiş Yerleşimlerinde Oluşturulan Planlı ve Plansız Çocuk Oyun Alanları Üzerine Bir İnceleme
A Study on Planned and Unplanned Playgrounds of Post-Disaster Transitional Settlements after February 6, 2023, Kahramanmaraş Rarthquakes
Nil AKDEDE, Özay ÖZAYDIN, Bekir Özer AY, İpek GÜRSEL DİNO **493**

Afet Sonrası Geçici Barınma Birimi Tasarımlarının Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi
Sustainability Assessment of Post-Disaster Shelter Designs in Türkiye
Seda KULAK DALKILIÇ **495**

Mühendislik 497

Afet Faaliyetlerinin Etkili Yönetimi için Konteynerlerin Stoklama Birimi Olarak Kullanılması: Türkiye Örneği
The Possibility of Using Containers as Stocking Units for Effective Management of Disaster Activities: The Case of Turkey
Elif YÖRÜK, Adil BAYKASOĞLU **499**

Depremde Hasar Gören Binaların Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Derin Öğrenme Yöntemleri Kullanılarak Değerlendirilmesi: Hatay Örneği
Assessment of Earthquake-Damaged Buildings Using Remote Sensing, Geographic Information Systems, and Deep Learning Methods: A Case Study of Hatay
Mustafa TURAL, Burcu YILMAZEL **501**

KAFZ Üzerinde Aletsel Dönemin İlk Yarısında Meydana Gelen Bazı Önemli Depremlerin Dış Merkezlerinin Makrosismik Bilgiler Işığında Yeniden Belirlenmesi
Re-Determining the Epicenters of Some Important Earthquakes that Occurred in the First Half of the Instrumental Period on the NAFZ in the Light of Macroseismic Information
Doğan KALAFAT,Yavuz GÜNEŞ, Kıvanç KEKOVALI **503**

Edremit Körfezi Kirlilik Riskinin Jeokimyasal Analizlerle Belirlenmesi
Determination of Pollution Risk in Edremit Bay by Geochemical Analysis
Tarık İLHAN **505**

Afetzede Sporcu ve İş Sağlığı Güvenliğine Yönelik Takip Sistemi İçeren Koruyucu Tekstiller
Textiles with Tracking Systems for Disaster-Affected Athletes, as well as Occupational Health and Safety
Aslıhan AKDENİZ, Refik AKGÜN, Sude İNAL, Orhan KOZAKBAŞ, Mustafa VEZİROĞLU, Ahmet KOLUMAN **511**

Deprem Sonrası Barınma Alanlarındaki Yer Seçimleri ve Yerleşime Yönelik Kriterlerin Genel Değerlendirilmesi
General Evaluation of Criteria for Location Choices in Sheltering Areas and Settlement After an Earthquake
Müge K. AKIN, Buket METIN1, Mert KANDEMIR **513**

Metan Gazının Tam Yanma Prosesi ile Uzaklaştırılmasında PdO-ZrO2/SAPO34 Destekli Katalizörlerin Hazırlama Yönteminin Karakteristik ve Katalitik Aktivite Özelliklerine Etkilerinin Belirlenmesi
Determination of the Effects of Preparation Method of PdO-ZrO2/SAPO34 Supported Catalysts on the Characteristics and Catalytic Activity Properties in Removal of Methane Gas by Complete Combustion Process
Bestegül HORASAN, Filiz BALIKÇI DEREKAYA **519**

Karbon Monoksit Metanlaşması Reaksiyonunun Mikrokanallı Reaktörde Ni/SAPO34 Katalizörleri Üzerinden Incelenmesi
Investigation of Carbon Monoxide Methanation Reaction on Ni/SAPO34 Catalysts In Microchannel Reactor
Yusuf Serkan KILINÇ, Filiz BALIKÇI DEREKAYA **525**

Yüksek Katlı Yapılarda Yapı Sağlığı İzlemesi ve Algoritma Geliştirilmesi
Structural Health Monitoring and Algorithm Development in High Rise Buildings
Mahmut Melih DEMİRBAŞ, Abdullah Can ZÜLFİKAR **531**

Antalya İli ve Civarının İstatistiksel Deprem Tehlikesi
Statistical Earthquake Hazard of Antalya Province and Its Surroundings
Kaan Hakan ÇOBAN, Erdem BAYRAK **533**

Yeni Nesil Performansa Dayalı (Rezilyans) Tasarım
Next Generation Performance Based (Resilience) Design
Abdullah Can ZÜLFİKAR, Eren KOBYA **539**

Kocaeli İlindeki Hastane Binalarının Depreme Dirençliliği
Seismic Resilience of Hospital Buildings in Kocaeli Province
Wilfrid Gbenankpon DJIMA, Ali Ikbal TUTAR1*, Abdullah Can ZULFIKAR **541**

2023 Kahramanmaraş Depremleri Sonrası Betonarme Binaların Hasar Durumları ile Hızlı Görsel Tarama Sonuçlarının Karşılaştırılması
Comparison of Damage Levels of Reinforced Concrete Buildings After the 2023 Kahramanmaraş Earthquakes with the Predictions by Rapid Visual Screening Methods
Elif Gizem TAŞÇIOĞLU, Hakan ERDOĞAN, Ziya MÜDERRİSOĞLU2, Hasan ÖZKAYNAK **543**

Deprem Mühendisliği için Uygun Maliyetli Veri Toplama Sistemi ve Açık Kaynaklı Veri İşleme Programı Geliştirilmesi
Developing Cost-Effective Data Acquisition System And Open-Source Data Processing Tool For Earthquake Engineering
Kamer ÖZDEMİR, Ahu KÖMEÇ **545**

ABYYHY1975'e Göre Tasarlanmış Mevcut Prefabrike Endüstri Yapısının Hasar Analizi Ve Deprem Performansının Değerlendirilmesi
Damage Analysis And Earthquake Performance Of An Existing Industrial Precast Building Designed In Accordance With The Turkish Earthquake Code (1975)
Ahmet BAL, Sinem KOLUKIRIK **547**

Prefabrike Betonarme Sanayi Yapıları İçin Geliştirilen Hibrit Kiriş-Kolon Birleşimlerinin Kullanım ve Uygulanmasına Yönelik Bir Örnekleme Çalışması
A Case Study of Intensive Use of the Hybrid Beam-To-Column Connection Developed for RC Precast Building
Ahmet BAL, Ercan YÜKSEL **553**

Kocaeli-Türkiye'deki Tarihi Yığma Yapıların Sismik Tehlike ve Risk Analizleri
Seismic Hazard and Risk Analyses of Historical Masonry Structures in Kocaeli, Turkey
Yusuf KAHRAMAN, Ferit ÇAKIR*, Abdullah Can ZÜLFİKAR, Methiye GÜNDOĞDU GÖK **559**

CFRP ve GFRP ile Güçlendirilen Düşük Dayanımlı Betonların Sayısal Analizi
Numerical Analysis of CFRP and GFRP Reinforced LSC's
Mehmet Hanifi ALKAYIŞ, Celalettin BAŞYİĞİT, Asena KARSLIOĞLU KAYA **565**

Az-Orta Katlı Konut Yapılarında Afet Etkilerini İzleme ve Değerlendirme Ulusal Ağının Kurulması
The Establishment of the National Network to Monitor and Assess the Disaster Effects on Buildings
Ahu KÖMEÇ, Ülgen MERT TUĞSAL, Ahmet Anıl DİNDAR, Ersin ÖZTÜRK, Metehan PATACI **571**

Deprem Dirençli Bir Kampüs: "Gebze Teknik Üniversitesi" nin Sismik Mikrobölgelemesi
An Earthquake Resistant Campus: Seismic Microzonation of Gebze Technical University
Savaş KARABULUT, Mualla CENGİZ, Abdullah Can ZÜLFİKAR, Muammer TÜN, Nehir MERDAN TUTAR, İsmail Alpaslan CEYLAN, Mustafa KORKMAZ **573**

Saz-Çayırova Havzası'nın Uzaktan Algılama ve Yapay Zeka Teknolojisi Kullanılarak Potansiyel Taşkın Risk Haritası Üretimi
Assessment of Flood Risk with Remote Sensing and Artificial Intelligence Integration: A Case Study of the Saz-Çayırova Stream Basin
Aylin BULUT, Mustafacan SAYGI, M.Salim ÖNCEL, Meltem ÇELEN, İsmail ÇÖLKESEN **575**

Mevcut Yapıların AURAP Hızlı Değerlendirme Yöntemi Kullanılarak Deprem Risk Düzeyi Dağılımının Belirlenmesi: Eskişehir Örneği
Determining Seismic Risk Level Distribution of Existing Structures Using AURAP Rapid Assessment Method: The Case of Eskişehir
Canberk BOLAT, Yunus DEMİRTAŞ, Muammer TÜN, Onur KAPLAN **581**

Sosyoloji, Sosyal Bilimler **583**

General Evaluation of the Impact of the Earthquake of February 6th, 2023, in Türkiye on University / Higher Education
Rethinking Disaster Resilience in times of Pandemics
Samad Joshani SHIRVAN, Müge AKIN **585**

Kahramanmaraş Depreminden Etkilenen ve Yer Değiştiren Göçmenler
Migrants Affected and Displaced by the Kahramanmaraş Earthquake
Aybike KAPLAN, Ebru ÖZCAN, Gamze DÜZLER, Kamil Erdem GÜLER **591**

Afet Yönetişimi: Kadın Bireylerin Rolü
Disaster Governance: The Role Of Women Individuals
Mine KORKUT **593**

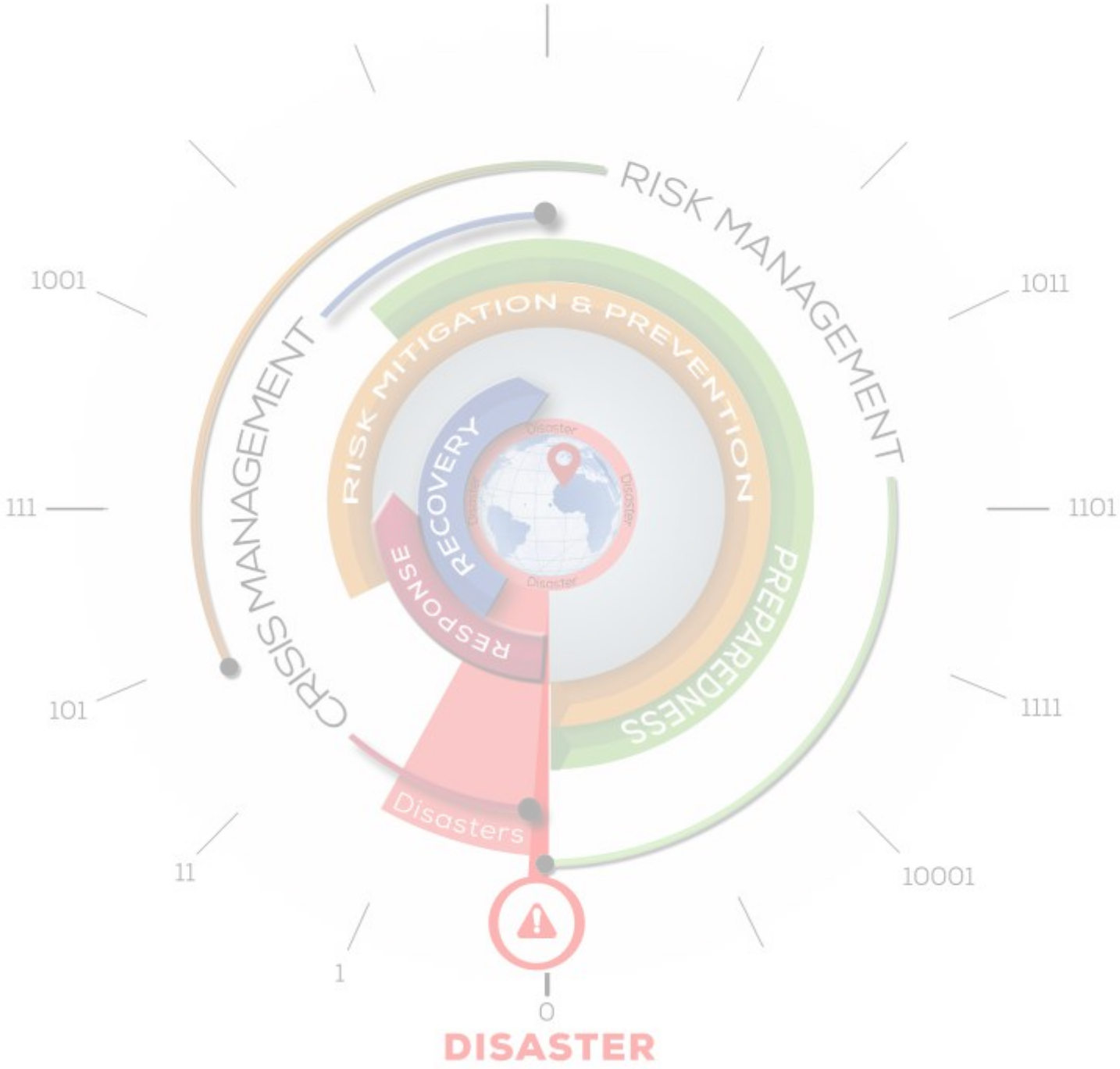
Afet Çadırında Kadın Olmak: 2011 Van Depremi Örneği
Being a Woman in a Disaster Tent: The Case of The 2011 Van Earthquake
Mehmet Baki BİLİK **595**

Yangın 601

Türkiye İtfaiye Teşkilatının Afetlerdeki Etkinliği
Efficiency of the Turkish Fire Department in Disasters
Ayşe ÜTÜK, Hayri BARAÇLI **603**

Türkiye'de Orman Yangınlarının Güneş Lekeleri İle Olası İlişkisinin Araştırılması
Investigation of Possible Relation of Forest Fires with Sunspots in Turkiye
Neziha ANĞINOĞLU, Murat UTKUCU **605**

Türkiye'de Orman Yangınlarının 2013-2021 Yılları Arasındaki Mekânsal Dağılımı ve Zamansal Analizinin Uzaktan Algılama ve CBS Yöntemleriyle Analiz Edilmesi
Spatial Distribution and Temporal Analysis of Forest Fires in Turkey between 2013-2021 Using Remote Sensing and GIS Methods
Onur DİP, Selim Melih TURHAN, Onur CANIMOĞLU, Taşkın KAVZOĞLU, Hasan TONBUL **607**



Afet ve Risk Yönetimi

Afetlerde Gönüllülük: Güncel Uygulamadaki Sorunlara Çözüm Önerileri ve Yeni Bir Gönüllülük Yapısı Önerisi

Ömer DEMİRBİLEK[1]

Öz

Etkin ve doğru yapılandırılmış gönüllü insan gücü afetlere hazırlık ve müdahalede en büyük kaynaklardan birsidir. Bununla birlikte afetlerde koordine olmayan, görev, yetki ve sorumlulukları net belirlenmemiş insan toplulukları çoğu zaman kargaşa ve yeni sorunlara yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı AFAD tarafından yürütülen, ülkemizdeki en kapsamlı, en büyük afet gönüllülüğü programı olan AFAD gönüllülük sisteminin işlevselliği, faydası, katılımcılara sağladığı yarar ve nihai çıktı gibi açılardan çok yönlü değerlendirmektir. Çalışma kapsamında AFAD gönüllülük sisteminde yer alan bütün evreler, uygulamalar, eğitimler ve sınavlar dahil olmak üzere, sistemin bütün bileşenleri incelenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak uygulamadaki AFAD gönüllülük sisteminin, birçok açıdan geliştirilmesi gereken, eksik, faydasız yönleri bulunmaktadır. Afetlerden önce kapsamlı, çok yönlü, denenmiş ve geliştirilmiş bir afet gönüllülüğü sisteminin olmaması sahada gönüllülerin yeterince hizmet vermelerini, kurumların, yöneticilerin gönüllülerden yeterince faydalanmalarını ve aynı zamanda afetzedelerin yeterince hizmet almasını engellemektedir. Afetlerde önemli bir kaynak olan gönüllülerin katkısı ancak afetler öncesi yapılacak kapsamlı bir afet gönüllülük sisteminin oluşturulmasından geçmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Afetlerde Gönüllülük, Gönüllülük Sistemi

Volunteering in Disasters: Suggestions for Solutions to Problems in Current Practice and Proposal for a New Volunteering Structure

Abstract

Effective and properly structured volunteer manpower is one of the greatest resources in disaster preparedness and response. However, in disasters, uncoordinated human communities whose duties, authorities and responsibilities are not clearly defined often lead to chaos and new problems. The purpose of this study is to evaluate the AFAD volunteering system, which is the most comprehensive and largest disaster volunteering programme in our country, in terms of its functionality, benefits, benefits to participants and final output. Within the scope of the study, all components of the AFAD volunteering system, including all phases, applications, trainings, and exams, have been tried to be analyzed. As a result, the AFAD volunteering system in practice has many aspects that need to be improved in many respects and has deficient and useless aspects. The lack of a comprehensive, versatile, tried and developed disaster volunteering system before disasters prevents volunteers from providing sufficient service in the field, institutions, and administrators from benefiting from volunteers sufficiently and disaster victims from receiving sufficient service at the same time. The contribution of volunteers, who are an important resource in disasters, is only possible through the establishment of a comprehensive disaster volunteering system before disasters.

Keywords: Disaster, Volunteering in Disasters, Volunteering System

[1] Sinop Üniversitesi Türkeli Meslek Yüksek Okulu Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı, SİNOP-TÜRKİYE

1. Giriş

Afetler, tüm dünyada farklı tür ve büyüklükte ortaya çıkarak toplumların yaşamını ve değerlerini yok edebilmektedir (AFAD, 2014). Afetler, toplumların kapasitesini aşan, can ve mal kayıplarına neden olan ve yaşam akışını ciddi olarak bozan olaylardır (IFRC, 2022). Afetler genellikle bazı koşulların bir araya gelmesi sonucu meydana çıkar. Bu koşullar: bir tehlikeye maruz kalma (deprem, sel, heyelan vb.); mevcut olan güvenlik açığı koşulları (dirençsiz yapılar ve şehirler, afete hazırlıksız toplum vb.) ve potansiyel olumsuz sonuçlarla başa çıkmak için yetersiz kapasite veya önlemlerdir. Afet etkileri, can kaybı, yaralanma, hastalık ve insanların fiziksel, zihinsel ve sosyal iyiliği üzerindeki diğer olumsuz etkileri, yapıların zarar görmesi, hizmet kaybı, sosyal ve ekonomik bozulma ve çevresel bozulmalara olabilmektedir (UNISDR, 2009Sec1:9). Afetlerin etkileri çoğu zaman yıkıcı ve etkilerini telafi etmek son derece zordur (Michel, 2007). Bütün afetler önlenemez ve bütün afetlerin etkilerinin tamamen yok edilmesi mümkün olmasa da ortaya çıkabilecek zararı azaltmak için yapılabilecek birçok faaliyet mevcuttur (Neumayer vd., 2014: 8). Bu kapsamda gönüllülük sistemleri ve gönüllü kişiler büyük önem taşımaktadır. Gönüllülük sistemleri ve gönüllüler, afetlere müdahale ve afet zararlarını arttırmada kullanılabilecek en önemli kaynaklardandır. Afetlerde gönüllüler büyük ve yararlı bir kaynakta olabilir, baş belasıda. Bu noktada önemli olan gönüllülük sisteminin etkinliği, yapısı ve gönüllüleri ne kadar donanımlı hale getirdiği ile ilgilidir (Heidarpoor vd., 2021). Bu çalışmada ülkemizde yürütülen en kapsamlı afet gönüllülük faaliyeti olan AFAD gönüllülük sisteminin değerlendirilmesi, yetersiz noktalarının ortaya konması, mevcut sorunlara çözüm ve yeni bir gönüllülük sistemi önerisinde bulunulmuştur. Çalışmanın ilgili kurumlara ve karar alıcılara katkı sağlaması beklenmektedir.

2. AFAD Gönüllülük Sistemi İncelemesi

2.1. Başvuru ve Katılım İçin Gerekli Koşullar

AFAD gönüllülük sisteminin ilk aşaması olan Temel AFAD Gönüllüsü olabilmek için 15 yaşını, Destek AFAD Gönüllüsü olabilmek için 18 yaşın tamamlamış olması gerekmektedir. Gönüllülük sistemine kayıtlar E-devlet aracılığıyla yapılmaktadır. E-devlet üzerinden giriş yapıldıktan sonra gerekli bilgileri dolduran kişiler sisteme kaydolabilmektedir.

2.2. AFAD Gönüllülük Sisteminin Hedefleri

Sistemin ilk hedefi gönüllülük sisteminin gönüllü bireylere afetlerle ilgili, bilgi ve farkındalık kazandırmaktır. Uzaktan eğitimler ile afet öncesi, sırası ve sonrasında yapmaları gereken doğru davranışların ve afetlere karşı alınması gereken tedbirlerin hem eğitimi alan bireylerde hem bu kişilerin çevrelerinde gelişmesi beklenmektedir. Gönüllü topluluğunun afet zamanlarında vereceği katkı ile afetlere hızlı müdahale, afet zararlarını daha kısa sürede yok etmek ve dirençli topluluklar oluşturmak. Afet bölgelerinde afetzedelere etkin bir hizmet sunmak.

2.3. AFAD Gönüllülük Seviyeleri

2.3.1. Temel AFAD Gönüllüsü

Temel AFAD Gönüllüsü, AFAD gönüllülük sistemine ve gönüllülük bilincine sahip, afet ve acil durumlara ilişkin temel kavramlara hâkim, başta yangın, ilk yardım ve tahliye uygulamalarında bilgi, beceri sahibi kişilerdir. Bu kişilerin AFAD gönüllülük sisteminin çevrimiçi eğitimlerinin tamamını başarıyla tamamlamış olması gerekmektedir.

2.3.2. Destek AFAD Gönüllüsü

Destek AFAD Gönüllüsü, AFAD gönüllü sistemini başarıyla tamamladıktan sonra ilgili il müdürlüğü tarafından, yüz yüze verilen, genellikle 1 hafta süren eğitimleri devamlılık ve başarıyla tamamlayan kişilerdir. Bu eğitimlerde afet farkındalığı, hafif arama kurtarma, insani yardım ve psikososyal destek eğitimi verilmektedir.

2.3.3. Uzman AFAD Gönüllüsü

Uzman AFAD gönüllüsü uzmanlık alanına bağlı olarak (haberleşme, tercümanlık, psikoloji, teknik alanlar vb.) sahada AFAD ekipleri ile görev yapabilmektedirler.

3. Güncel Uygulamadaki Sorunlar ve Çözüm Önerileri

1. Gönüllülük sistemi kısa bir eğitim sürecini kapsamaktadır. Bu durum gönüllülerin yeterli bilgiye ulaşmasını engellemektedir. Çevrimiçi eğitimler 1 günde ve Destek AFAD Gönüllüsü eğitimleri ise 1 haftada tamamlanmakta ve süreç sonlanmaktadır. Bu eğitim aşamalarının ve eğitim sürelerinin arttırılması, gönüllülerin daha bilgili olmasına katkı sağlayabilir.
2. Eğitimlerde tekrar zorunluluğu olmaması eğitimlerin kalıcı ve faydalı olmasını önlemektedir. Gönüllülük sistemine dahil olan bireyler eğitim sürecini tamamladıktan sonra tekrar eğitime dahil olma zorunlulukları yoktur. Eğitimlerin kalıcılığı belirli aralıklarla verilen zorunlu eğitimler ile sağlanabilir.
3. AFAD gönüllülük eğitimleri içeriğinde uygulamalı eğitim eksikliği gönüllülerin pratik becerilerinin gelişmesini önlemektedir. Süreç boyunca yalnızca Destek AFAD Gönüllüsü seviyesinde uygulamalı eğitimler verilmektedir. Yalnızca 1 haftalık eğitimde verilen uygulamalı eğitimler ise kalabalık gönüllülük ekipleri ve yetersiz personel nedeniyle genellikle çok az gönüllü tarafından yapılabilmektedir. Bu durum sahada gönüllülerin etkin ve faydalı olmasını büyük ölçüde engellemektedir.
4. Eğitim sonrası takip ve tekrar mekanizması işletilmemektedir. AFAD gönüllüsü olan bireylerin eğitim süreçlerinin tekrar edilmemesinin yanında il AFAD müdürlükleri tarafından kendilerinden eğitim alan bireylerin takibi ve değerlendirilmesi geçekleştirilmemektedir. Bu durum yalnızca bilgi ve becerilerin kaybına değil kurum ile bağın kopmasına da neden olmaktadır. AFAD gönüllüsü olan bireylerin belirli aralıklarla teorik, pratik eğitimlerinin güncellenmesi ve gönüllülerin kurum ile bağının devamı için etkinliklerin düzenlenmesi önem taşımaktadır.
5. Eğitimler uzman kişiler tarafından verilmelidir. AFAD il müdürlükleri tarafından verilen gönüllülük eğitimleri müdürlüklerde yer alan arama kurtarma teknisyenleri veya müdürlük bünyesinde eğitmen uzmanı olarak görev yapan kişiler tarafından verilmektedir. Müdürlüklerde yer alan eğitim uzmanları ise yönetmeliğe göre; herhangi bir lisans mezunu, son müracaat tarihi itibarıyla en az altı ay başkanlık merkez veya taşra teşkilatında yardımcı hizmetler sınıfı dışındaki kadrolarda görev yapıyor olma, en az sekiz yıl hizmeti bulunanlar arasından alınmaktadır. Bu durum alanında uzman kişilerin bu kadrolara yerleşmesine engel olmakla birlikte verilen gönüllülük eğitimleri başta olmak üzere bütün eğitimleri alan uzmanı olmayan kişilerin vermesi sebebiyle kaliteyi düşürebilmektedir. Bu duruma çözüm olarak ülkemizde yer alan Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümü mezunların bu kadrolarda istihdamının yapılması ve eğitim kalitesinin arttırılmasına çalışılmalıdır.
6. Gönüllülük eğitimleri dar bir alanda verilmektedir. Eğitimler çeşitlendirilmeli ve zenginleştirilmelidir. Mevcut sistemde afetler, afet farkındalığı, hafif arama kurtarma gibi temel konular ele alınmaktadır. Bunun yanında AFAD gönüllüsü olacak kişilere; iletişim, çağrı karşılama, dokümantasyon, koordinasyon, sosyal yardım vb. konuların ele alınmalıdır. Bu sayede hem gönüllülerin niteliği artacak hem de gönüllülerden daha fazla verim alınabilecektir.
7. Eğitim içeriklerinin güncelliği sağlanmalıdır. AFAD gönüllülük sisteminde verilen eğitimler standart eğitimler olarak hazırlanmıştır. Bu durum katılımcıların dikkatini ve ilgisini çekmeyi zorlaştırmaktadır. Güncel gelişmeler ve bilgiler ışığında eğitimler güncellenmelidir.
8. Gönüllülerin tekrar sınava tabi tutulması gerekmektedir. Mevcut gönüllülük sisteminde gönüllülük eğitimlerini tamamlayan kişiler için tekrar bir sınav uygulanmaktadır. Bu durum bilgileri unutmuş, becerilerini kaybetmiş kişilerin hala sistem içerisinde olmasına neden olmaktadır. Bu durumun öncelenmesi için belirli aralıklar ile teorik ve pratik sınavlar uygulanmalı ve sınavlarda yeterli not alamayan kişilerin gönüllülük seviyesinin bir alt aşamaya çekilmesi gerekmektedir. Alt aşamada kişiler tekrar eğitim ve sınavlara tabi tutularak üst aşamalara devam edebilmelidir.

9. Gönüllüler sisteme tam anlamıyla dahil edilmemektedir. AFAD gönüllüsü olan bireylerden tam verim almak ve etkin bir şekilde kullanmak için bu kişilerin mümkün olduğu kadar faaliyetlere katılması sağlanmalıdır. Başta tatbikatlar olmak üzere, depo düzenlenmesi, ekipman sayımı, arama kurtarma gerektiren durumlar veya diğer vakalarda gönüllülerin sistem içerisinde kullanılması bilgi, becerinin yenilenmesi ve bağlılık açısından faydalı olabilir.
10. Kıyafet ve basit ekipman (eldiven, dizlik, dirseklik, baret, kafa lambası, çakı vb.) desteği sağlanmalıdır. AFAD gönüllülük sistemine katılan bireylere yalnızca yelek, şapka benzeri birkaç kıyafet verilmektedir. Bunların yerine eğitim sonrası gönüllülük sistemini tamamlayan kişilere takip edilmek şartıyla afetlerde kullanabileceği kıyafet ve basit ekipmanların tedariği sağlanmalıdır. Bu sayede afet anında bu ihtiyaçlar nedeniyle faaliyetlere katılamayan bireylerin sorunu çözülebilir.
11. AFAD gönüllülerinin herhangi bir takip ve izlemesi yapılmadığı için ödüllendirme faaliyeti de gerçekleştirilmemektedir. Gönüllüler için ödüllendirme mekanizması oluşturulmalıdır. AFAD gönüllülerinin yaptıkları gönüllülük sayısı veya ortaya koyduğu katkıya göre afetlerde gönüllülüğe ilişkin hediye veya ödüllendirme yapılabilir. Bu durum yapılan işe, kuruma bağlılık sağlamasının yanında kişinin yaptığı işe verilen değerin gösterilmesi açısından faydalı olabilir.
12. AFAD gönüllülerinin çalışma günlerinde yaptıkları gönüllülük faaliyeti için kamu ve özel kuruluşlardan izin alınmalıdır. Ülkemizde yaşanan Kahramanmaraş depreminde bütün kamu çalışanları afette gönüllü oldukları günler izinli olarak sayılmıştır. Bu uygulamanın bütün afetlere yayılması gerekmektedir. Böylece kişilerin gönüllülük faaliyetlerine katılımda ortaya çıkan iş kaynaklı zaman problemi ortadan kaldırılabilir. Benzer şekilde öğrenci olan kişilerde gönüllülük faaliyetlerine katıldıkları günler devamsızlıktan sayılmamalıdır.
13. Gönüllülerin afetlerde ortaya çıkan maddi kayıpları belirli oranda karşılanmalıdır. Bu durum özellikle iş sahibi olmayan kişiler ve öğrenciler için büyük bir sorun olarak gözükmektedir. Afet bölgesine ulaşım, beslenme ve barınma gibi temel ihtiyaçlar AFAD tarafından çözülmeli ya da bu ihtiyaçları karşılayabilecek kadar kişilere ekonomik destek sağlanmalıdır.

4. Yeni Gönüllülük Model Önerisi

Tablo 1'de bu çalışma kapsamında üretilen yeni gönüllülük sistemi önerisi sunulmuştur.

Tablo 1. Yeni Gönüllülük Sistemi Önerisi

Sıra	Uygulama	Açıklama	
1.	Çevrimiçi eğitimlerin düzenlenmesi (Genel)	Bu aşamada verilen eğitimlerin içeriği ve kapsamı güncel uygulamadaki şeklinden daha geniş bir şekilde olmalıdır.	1. Seviye
2.	Çevrimiçi sınavlar	Uygulanan sınavların içeriği, soru tarzı, soru sayısı vb. değişiklikler yapılarak sıradanlaşmanın ve kopyanın mümkün olduğunca önüne geçilmeye çalışılmalıdır.	
3.	Sertifikalandırma		
4.	Yüz yüze eğitimler (Genel-teorik)	Bu aşama 1. seviyeyi başarıyla bitirenlere 1. Seviyenin özeti ve genişletilmiş şekilde bütün konuların teorik biçimde verilmesini içermelidir. Katılımcılara temel konular dışında afet, arama kurtarma olaylarında kapsamlı bilgi aktarımı sağlanmalıdır.	2. Seviye
5.	Yüz yüze eğitimlerin sınavları	2. seviye sınavları eğitimleri gibi yüz yüze olarak yürütülmelidir.	
6.	Sertifikalandırma		
7.	Uygulamalı eğitimlerin başlatılması (Genel)	Bu aşamada tamamen uygulamalı eğitimler verilmelidir. 1. Ve 2. seviyede değinilen konular ve sahada kullanılması muhtemel bütün teknik uygulamalar, araç gereç kullanımı bu evrede aktarılmalıdır.	3. Seviye
8.	Uygulamalı sınavlar	3. seviye sınavlarında değerlendirme tamamen uygulamaya dayalı gerçekleştirilmelidir. Bu evrede kişilerin sahada kullanılacak bütün araç-gereç, tekniklere hakimiyeti ölçülmelidir.	
9.	Sertifikalandırma		

10.	Kişilerin sınıflandırılması	Bu aşamaya kadar başarıyla gelen gönüllülerin sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmelidir. Bu evrede teknik destek (elektrik, su vb.), dökümantasyon, çağrı karşılama, tercümanlık, arama kurtarma vb. alanlarda kişiler istek, bilgi ve becerilerine göre sınıflandırılmalıdır.	4. Seviye
11.	Sınıflandırmaya uygun eğitimlerin verilmesi	Sınıflandırılması yapılan kişilere herhangi bir afet ve acil durum anında hangi hizmeti nasıl vermeleri gerektiğine dair eğitimler düzenlenmelidir. Bu eğitimler kişilerin sınıflandırması esas alınarak belirli çerçevede yürütülmelidir.	
12.	Sınıflandırma sınavları	Sınıflandırma eğitim ve uygulamalarının sınavlarının gerçekleştirilmesi.	
13.	Sertifikalandırma		
14.	Malzeme ve ekipman desteği	Eğitimlerini başarıyla tamamlayan kişilere afetlerde kullanacakları temel ekipman, malzemeler ve sınıflandırmaya özel ekipman desteğinin verilmesi.	1. Seviye
15.	Sınıflandırmaya uygun ilgili alanda 4 haftalık uygulamanın gerçekleştirilmesi	Bu evrede kişiler bütün eğitimleri tamamlamıştır. Yapılan bu eğitimle bütün eğitim ve uygulamaların pekişmesi amaçlanmıştır.	
16.	Sertifikalandırma		

5. Sonuç

Bu çalışmada AFAD gönüllülük sistemi incelenmiştir. Mevcut sistemde yer alan eksiklikler ve yetersizlikler sistemi tamamlayan gönüllülerin yeterli bilgi ve beceri seviyesine ulaşmasına engel olmaktadır. Bu durum ise afetlerde yeterli ve etkin gönüllü gücünü kullanabilmeyi engellemektedir. AFAD gönüllülük sisteminin kısa süreli olması, uygulamalı eğitim eksikliği, sistemin kontrolsüzlüğü, denetlenmemesi, tekrar sınav ve eğitimlerin yapılmaması, gönüllülerin malzeme ve teknik ekipman açısından desteklenmemesi mevcut bazı problemler olarak belirlenmiştir. AFAD gönüllülük sisteminin güçlendirilmesi ve geliştirilmesi ülkemizin afetlere karşı dirençliliğinin artmasında önemli rol oynayacaktır.

Kaynaklar

AFAD (2014). Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü.

Heidarpoor, P., Maniati, M., Cheraghi, M., Beheshtinasab, M. ve Afshari, P. (2021). Organization of volunteers in the healthcare system and the type of services provided by them during the COVID-19 pandemic. Family Medicine & Primary Care Review, 23(2), 169–173.

IFRC (2022). What is a disaster? | IFRC. 18 02 2022.

Michel, L. M. (2007). PERSONAL RESPONSIBILITY AND VOLUNTEERING AFTER A NATURAL DISASTER: THE CASE OF HURRICANE KATRINA. Sociological Spectrum, 27(6), 633–652.

Neumayer, E., Plümper, T. ve Barthel, F. (2014). The political economy of natural disaster damage. Global Environmental Change, 24, 8–19. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.03.011

UNISDR (2009). Terminology on for Disaster Reduction. Geneva: United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

Üniversite Öğrencilerinde Kadercilik Eğilimi ve Afete Hazırlık İnancı Arasındaki İlişki

Ömer DEMİRBİLEK[1], Ersin UZMAN[2]

Öz

Afet hasarını azaltabilir miyiz? Yoksa ne yaparsak yapalım bir kaderden kaçış yok mu? Afet hasarını en aza indirmenin yolu, afetler meydana gelmeden önce etkili hazırlık yapmaktan geçer. Kadercilik, afete hazırlığı artıran veya engelleyen faktörler arasında hayati bir rol oynamaktadır. Bu nedenle bireylerin kadercilik eğilimlerinin incelenmesi onların afete hazırlık davranışlarının artırılmasında faydalı olabilir.

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinde afete hazırlık inancı ile kadercilik eğilimi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. İlişkisel desenin kullanıldığı bu çalışmada veriler, bir üniversitede öğrenim gören ve araştırmaya gönüllü olarak katılan öğrencilerden kolayda örnekleme yöntemi ile elde edilmiştir. Çalışma kapsamında 212 üniversite öğrencisinden veri toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu, kadercilik eğilimi ölçeği ve Afete Hazırlık İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada değişkenlerin sayıları, yüzdeleri, ortalama değerleri ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Ayrıca değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için çoklu regresyon analizi kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan bireylerin özellikleri incelendiğinde Katılımcıların çoğunluğunu (%79,72) kız öğrenciler oluşturmuştur. Öğrencilerin %40,12'si afet yaşantısı olduğunu bildirmiştir. Bulgular katılımcıların afet eğitimi almalarına göre analiz edildiğinde %39,6'sının afet eğitimi aldıkları saptanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin kadercilik eğilimleri orta düzeyde, afete hazırlık inanç düzeyleri yüksek bulunmuştur. Afetlere hazır olma inancı ile kadercilik eğilimi arasında negatif yönde zayıf fakat anlamlı bir ilişki bulunmuştur (r=0,26). Analiz sonuçları kişisel kontrolün, şans ve batıl inancın afete hazır olma inancının anlamlı yordayıcıları olduğunu göstermiştir. Sonuçlar, kişisel kontrol algısı zayıfladıkça ve şansa ve batıl inanca olan inanç arttıkça, afete hazırlıklı olma inancının azaldığını göstermiştir.

İnsanların afetlerden korunma ve afetlerin önlenmesine yönelik davranışlarının geri planındaki inanç ve eğilimlerinin anlaşılması afetle etkili mücadelede, can ve mal kayıplarının azaltılmasında yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Afete Hazırlık İnancı, Kader, Kadercilik, Kadercilik Eğilimi, Üniversite Öğrencileri

[1] Sinop Üniversitesi Türkeli Meslek Yüksek Okulu Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı, SİNOP-TÜRKİYE
[2] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü, ÇANAKKALE-TÜRKİYE

The Relationship Between Fatalism Tendency and Disaster Preparedness Beliefs in University Students

Abstract

Can we minimise disaster damage? Or is there no escape from destiny no matter what we do? The way to minimise disaster damage is through effective preparation before disasters occur. Fatalism plays a vital role among the factors that enhance or hinder disaster preparedness. Therefore, examining the fatalism tendencies of individuals may be useful in increasing their disaster preparedness behaviours.

This study aims to examine the relationship between disaster preparedness beliefs and fatalism tendency in university students. In this study in which relational design was used, the data were obtained from the students studying at a university and who voluntarily participated in the study by convenience sampling method. Within the scope of the study, data were collected from 212 university students. Personal information form, fatalism tendency scale and Disaster Preparedness Belief Scale were used as data collection tools. The numbers, percentages, mean values and standard deviations of the variables were calculated. In addition, multiple regression analysis was used to examine the relationship between variables.

When the characteristics of the individuals participating in the study were analysed, many of the participants (79,72%) were female students. 40,12% of the students reported that they had disaster experience. When the findings were analysed according to the disaster training of the participants, it was found that 39.6% of them received disaster training. As a result of the study, students' fatalism tendencies were found to be moderate, and their disaster preparedness belief levels were found to be high. A weak but significant negative relationship was found between the belief in disaster preparedness and fatalism tendency (r = 0.26). The results of the analyses showed that personal control, luck and superstition were significant predictors of disaster preparedness beliefs. The results showed that as the perception of personal control weakens and the belief in luck and superstition increases, the belief in disaster preparedness decreases.

Understanding the beliefs and tendencies behind people's behaviours towards prevention and protection from disasters may be useful in effective combat against disasters and in reducing the loss of life and property.

Keywords: Disaster, Disaster Preparedness Belief, Fate, Fatalism, Fatalism Tendency, University Students

Afet Risk Faktörlerinin Mimari Uygulama Projesi Ve Detayları Üzerinden Belirlenmesi: Eskişehir İli Hayriye Mahallesi Örneği

Didar Duygu ALTUNTAŞ[1], Doç. Dr. Muammer TÜN [2]

Öz

Yaşanan olayların afet boyutuna ulaşmasının en büyük sebebi, toplumların savunmasız ve yaşanan olayın boyutunun üstlenilebilecek boyuttan büyük olmasından kaynaklanır. Yaşanabilecek tehlikeleri ve bu tehlikelerin boyutlarını önceden belirleyerek bunlara karşı önlemler almak afetlere karşı dirençli toplumların oluşmasını sağlar.

Afetlere karşı hazırlıklı olmak adına yapılan çalışmalarda, bütünleşik afet risklerinin belirlenmesi ve ortak bir yaklaşımla disipliner arası çalışma ortamı sağlanarak, olası tehlikelerin saptanması gerekmektedir. Bu tehlike içeren durumların yaşanması halinde oluşacak zarara yönelik yine disipliner arası çalışmalar ile zarar azaltma konusunda neler yapılabileceğine dair tespitlere ve önceliklendirmelere ait kararlar oluşturulmalıdır.

Afetlere hazırlık kapsamında mevcut yapı stok durumunun değerlendirilmesi için mimari projeler üzerinde yer alan yapıya ait kapsamlı bilgiler yapının bütünleşik afet risklerini tanımlama da yardımcı olabilecek niteliktedir.

Bu çalışmada mimari proje üzerinden okunabilen statik, mekanik, elektrik projelerine ait detaylar ile mimari projeye ait yapı bilgileri kullanılarak kentsel anlamda etkisi büyük olan deprem, yangın ve su baskını/sel afetlerinin yaşanması halinde yapı üzerinde neden olduğu etkiler incelenmiştir.

Elde edilen bilgiler ışığında mevcut yapı stok durumuna ait afet risklerinin hızlı bir şekilde saptanabileceği ve olası afet zararlarının en aza indirilmesi için yapılacak çalışmalara altlık oluşturacak verilerin çoklu afetlere yönelik elde edilebilir olabileceği çıkarımında bulunulmaktadır. Ayrıca, disipliner arası çalışmaların yapı inşa sürecinde ki gibi afet riski belirlenmesi ve risk azaltma çalışmaları içinde yaygınlaştırılması afet zararlarının hızlı ve etkin bir şekilde azaltılabilmesi için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Risk, Zarar Görebilirlik, Mevcut Yapı Stoğu, Mimari Proje

Determination Of Disaster Risk Factors Through The Architectural Implementation Project and The Details: The Case Of Eskisehir Province Hayriye Neighborhood

Abstract

The biggest reason for the events to reach the disaster level is that the societies are vulnerable and the size of the event is bigger than the size that can be undertaken. Predicting possible hazards and the extent of these hazards and taking precautions against them will create disaster-resilient societies.

In the studies carried out to be prepared for disasters, it is necessary to determine integrated disaster risks and to identify possible hazards by providing an interdisciplinary working environment with a common approach. In the event of such dangerous situations, interdisciplinary studies should be made for the damage that will occur, and decisions should

[1] Mimar, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer Bilimleri Bölümü, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE

be made regarding the determinations and prioritization of what can be done in terms of harm reduction.

Comprehensive information on the building on the architectural projects for the evaluation of the current building stock situation within the scope of disaster preparedness can help in defining the integrated disaster risks of the building.

In this study, the effects of earthquake, fire and flood/flood disasters, which have a great urban impact, on the structure were examined by using the details of the static, mechanical, electrical projects that can be read through the architectural project and the building information of the architectural project.

In the light of the information obtained, it is deduced that the disaster risks of the current building stock situation can be determined quickly and the data that will form the basis for the studies to be done in order to minimize the possible disaster damages can be obtained for multiple disasters. In addition, interdisciplinary studies, as in the building construction process, are necessary for the determination of disaster risk and dissemination within risk reduction studies in order to reduce disaster damages quickly and effectively.

Keywords: Disaster, Risk, Vulnerability, Existing Building Stock, Architectural Project

1. Giriş

Doğa kaynaklı afetler öngörülemezdir ve boyutları hesaplanabilir değildir. Bu sebeple geçmişten günümüze kadar ki süreçte insanoğlunun kırılganlığının en yüksek düzeyde olduğu durumlara sebep olmuşlardır. (Ergünay vd., 2008)

Afetlere karşı hazırlıklı olmak adına yapılan çalışmaların çoğunda her afet kendi özelinde ve genel olarak tek bir meslek disiplini üzerinden ele alınmaktadır. Oysaki afetler tek boyutlu oluşumlar değildir ve hayatlarımız üzerinde ki etkileri de tek boyutta olmamaktadır. (Kadıoğlu, 2011)

Afetlere karşı verilen mücadele de hazırlıklı olmak ve olası zararları azaltmak günümüz dünyasının ve ülkemizin öncelikli politikası halini almıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikli olarak mevcut durum analizleri yapılması gerekmektedir ve sonrasında bütünleşik afet risk unsurları tespit edilerek hem yeni yapılaşma alanları ve yapılar yapılırken dikkat edilecek unsurlar belirlenmelidir hem de mevcut durum üzerinden yapılacak iyileştirme politikalarına karar verilmesi gerekmektedir. (Taştan&Aydınoğlu, 2015)

Mevcut yapı durumunun en kısa ve en ekonomik yöntemle analiz çalışmasının yapılması için bu çalışma kapsamında mevcut yapılaşmalara ait mimari projelerde yer alan plan, kesit ve detaylar üzerinden kentsel olarak yaşanabilecek ve hasarlara sebebiyet verebilecek afetler üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

Afet etkilerine karşı özellikle kent merkezleri, eski yapı stok fazlalığı ve fonksiyon içeriği bakımından kullanımının fazla olması sebebiyle risk altındadır. Kentsel alanlarda yaşanması halinde olumsuz etkileri fazla olacak deprem, yangın ve sel/su baskını afetlerine karşı mevcut yapılarının kırılganlık düzeylerinin mimari projeler üzerinden yapılan okumalarla risk unsurlarının mevcut yapılaşma üzerindeki etkilerinin verisel bilgilere dönüştürülmesi ve kent merkezinde okuma yapılan alana ait risk unsurlarının ölçeklendirilmesi gerekmektedir.

Mimari proje yapı tasarım sürecine ait ruhsat eki diğer proje detaylarını da bünyesinde bulundurduğundan hızlı ve çok yönlü bir durum analizi yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Çalışma kapsamında mimari proje üzerinden seçilen alana yönelik risk durum analizi yapılırken öncelikle ele alınan afetler kapsamında mimari projelerde yer alan afetler açısından sorun teşkil edecek bölümler belirlenmiştir. Bu bölümlerin belirlenmesinde daha önce yaşanmış afetlerde hasar alan yapılara ait çalışmalar incelenmiştir.

Alanda yer alan mevcut yapılaşmaya ait yapı durumları incelenerek ruhsatlı ve ruhsatsız yapılar ayrılmıştır. Arşiv verilerine ulaşılabilen projeler üzerinde incelemeye esas oluşturulan alt kategoriler kapsamında mimari proje incelemesi yapılmıştır.
Yapılacak okumalara altlık oluşturacak afet etkisi altında yapıların olumsuz etki göstermesine yönelik durumlar; yapılan literatür taraması, imar mevzuatı kapsamında kanun ve yönetmelik hükümleri, uzman görüşleri, anket çalışması ve daha önceki afetlerde hasar alan yapıların hasar alma durumları üzerinden tespit edilmiştir.

Elde edilen olumsuzluk parametrelerinin derecelendirilmesi ise Analitik Hiyerarşik Proses (AHP) yöntemi uygulanarak elde edilmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda alanda bulunan ve arşiv projelerine ulaşılan yapılar üzerinden detaylı bir puanlama hesabı yapılmıştır ve yapıların olası risk durumları tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. Afet Risklerinin Azaltılmasına Yönelik Mimari Proje Kullanımı

Mimari proje, gerek yapı tasarım altlığını oluşturması gerekse ruhsat eki tüm diğer projelere ait detayları içermesi ve herkes tarafından kolay okunabilir, anlaşılır olması nedeniyle afet öncesi yapısal risklerin belirlenmesine yönelik mevcut yapı stokuna ait hızlı bir değerlendirme yapılabilmesini sağlayacak bütüncüllüğe sahiptir. (Nillesen, 2022)

Afetlere hazırlıklı olmak adına daha önceki afetlerde yaşanan yapısal hasarların yapı tasarımından kaynaklı hangi durumlarda ortaya çıktığının belirlenmesi sureti ve değişen mevzuatlara göre olumsuzluk barındıran durumların tespiti için bu durumların tüm ruhsat eki projelerin bir arada okunabildiği mimari proje üzerinden incelenmesi ile mevcut yapı stok durumunun risk unsurlarının belirlenmesi açısından kolay ve hızlı bir değerlendirme imkanı sağlanabileceği düşünülmektedir. (İdeman, 2003)

Bir yapı tasarımına başlanırken disiplinler arası çalışma prensipleri kullanılır. Çeşitli meslek gruplarının dâhil olduğu bu süreçte tasarım ve taşıyıcı sistem (strüktür) oluşumu paralel olarak yürütülür. Mimarın belirlemiş olduğu tasarım noktalarına göre mimari plan sistemine uygun tesisat, asansör ve elektrik projeleri hazırlanır. Hazırlanan tüm projelere ait belli başlı detaylar mimari projeye işlenir ve diğer projelere ait ana kararlar mimari proje üzerinden okunabilir.

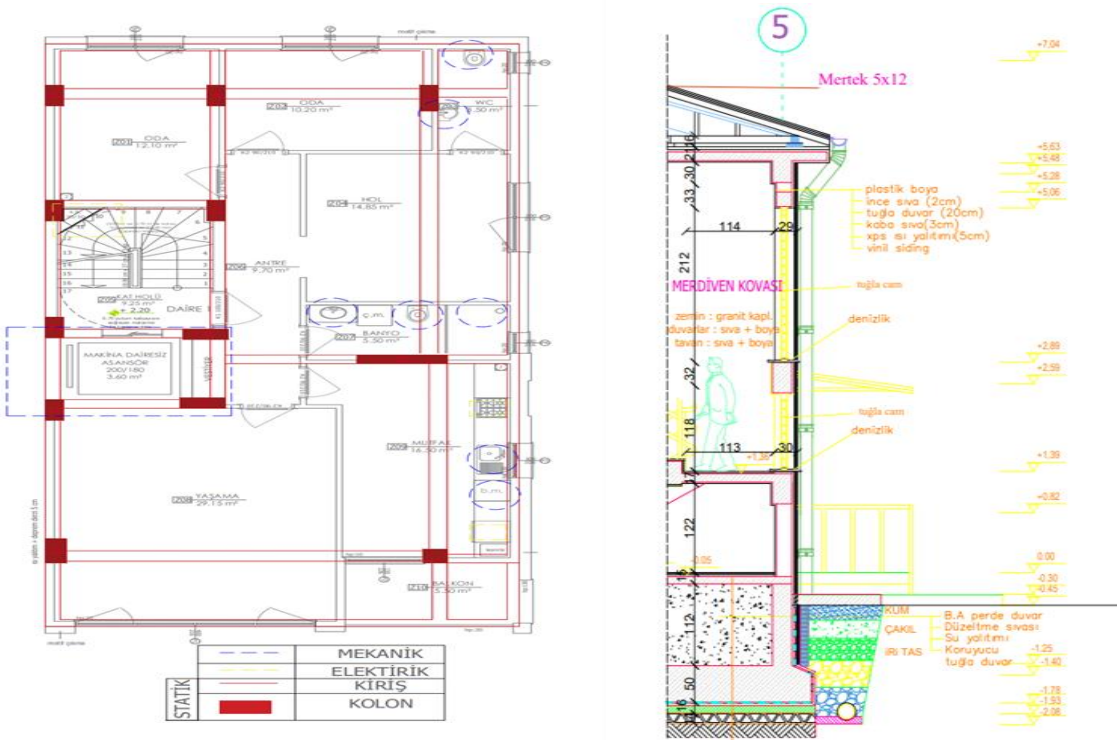
Yapının statik projesine ait sistem elemanları olan perde-kolon-kiriş yerleşimleri ve boyutları, döşeme boşlukları plan üzerinden okunabilirken, döşeme kalınlıkları, kolon yükseklikleri gibi kısımlar kesit üzerinden okunabilmektedir.

Bunun dışında mimari projelerde mekanik projeye ait yapıda kullanılan ısıtma sistemleri, şaft ve havalandırma boşlukları, ateş ve aspiratör bacaları, ıslak hacim yerleşimleri ve tefrişleri, yapıda kullanılan yalıtım malzemesi gibi detaylar yer almaktadır.

Yapı elektrik projesine ait bina enerji odası (elektrik saatlerinin bulunduğu pano), sistem odası, kablo bacası yeri ve sistem şaftı yer almaktadır ve yapı bütün olarak okunabildiği için elektrik için önemli alanlar üzerinde yer alan ıslak hacim gibi düzenlemeler okunabilmektedir.

Ayrıca Mimari projeden yapı büyüklüğü, yapı kullanım amacı, yapı yüksekliği, kat yükseklikleri, kat döşeme kotları, duvar yerleşimleri, açık ve kapalı çıkma alanları, cephe açıklıkları, yangın kaçışları ve kaçış mesafeleri yangın güvenlik holleri, yangın merdivenleri gibi birçok veriye ait bilgi edinilebilmektedir.

Bu kapsamda kentsel yaşam üzerine en çok olumsuz etkiye sebep olan yangın, sel ve depremlerin yapılar üzerindeki hasar oluşturma etkileri, güncel mevzuatlar ve uzman görüşleri üzerinden mevcut yapı durumuna ait mimari proje kullanılarak nasıl analiz yapılabileceğine dair araştırma yapılmasına yönlenilmiştir.



Şekil 1. Mimari projede yer alan kat planı ve kesit üzerinden okunan diğer projelere ait veriler

3. Alan Çalışması

Deprem, yangın ve sel özellikle kentsel olarak her an karşılaşma tehdidinin bulunduğu ve afet boyutlarında yaşanması kent yaşamını uzun sürelerle olumsuz etkilemesi ve risk unsurlarının mimari proje üzerinden değerlendirilebilir olması sebebiyle incelenmektedir.

İncelemeler güncel mevzuatta yer alan uygulanması gerekli hükümler üzerinden, alanla ilgili uzman görüşlerinden ve yapılan birçok literatür taramasına dayanmaktadır.

Eskişehir özelinde yapılan incelemede yer seçimini yaparken mevcut yapı stoku açısından güncel mevzuat dışı yapılaşma yoğunluğunun fazla olduğu alanlar dikkate alınmıştır. Ele alınan alanlar sonrasında zemin verileri, imar planı içerikleri (yol genişlikleri, yapı nizamı, farklı kat sayılarının bulunması ve plan fonksiyonu) gibi durumların mevcut kent merkezi dokusuyla benzer nitelikler içermesi, inceleme açısından alanın hızlı değerlendirilebilecek bir büyüklükte oluşu sebebiyle Hayriye Mahallesi sınırları içindeki yapılaşma alanı seçilmiştir. Alanda mevcut yapı stokunda farklı yaşlarda birçok yapı bulunması da alan seçiminde önemli bir faktör olmuştur.

Mahallede mimari projelerine ulaşılabilen parseller üzerinden yapıların depreme, yangına ve sele karşı risk barındıran unsurlarının plan, kesit, görünüş ve detaylar üzerinden okunması ile incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Ele alınan durumlar ve etki değerleri ilgili mevzuatlar ve uzman görüşlerinden elde edilen veriler üzerinden AHP Yöntemi ile ağırlıklı puanlama yapılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Sonuçta çıkan verilere göre daha çok ve daha ağırlıklı puana sahip olan yapıların ilgili afet durumuna karşı riskli olabileceği daha az puan ve olumsuz durum içerenler de ise daha az risk olduğu var sayımı yapılarak değerlendirilmektedir. Sonuçta elde edilen yapı puanları yardımıyla alanın yapı risk durum haritaları oluşturularak risk durumuna dair fikir edinilmeye çalışılmaktadır.

4. Sonuç

* Yapı oluşum sürecinin ilk adımı yapı tasarımıdır. Bu nedenle mimarlık meslek eğitimine afet zararlarını en aza indirmek adına yapı tasarımında dikkat edilmesi gerekli durumların anlatıldığı dersler eklenmelidir. Meslek alanında afet bilincinin gelişmesi sağlanmalıdır.

* Yapı tasarımının afetlere karşı dikkat edilmesi gerekli durumlar üzerinden yapılması gerekmektedir. Özellikle yapı tasarımını yapan meslek dalı olması sebebiyle mimarlar için afet risklerini en aza indirmeye yönelik tasarımda yapılması gerekli durumlara ait eğitimler düzenlenmelidir.

* Mevcut yapı stok durumu yaşanacak afetlerin etkisi konusunda büyük bir yer tutmaktadır. Mevcut yapı stok durumunun tespitine ait hızlı ve etkin değerlendirme yöntemleri gerekliliği açıktır. Kentsel risk barındıran afet unsurları belirlenerek her bir afet için mevcut yapı stok durumuna ait envanter oluşturulmalıdır.

*Elde edilen risk durumu sonuç haritalarının doğruluğunun test edilmesi için bir araştırma sahasının belirlenmesi ve detaylı çalışmaların yapılması önerilir.

* Mevcut yapı stok durumunun incelenebilmesi için yapı bilgilerine ulaşımın sağlanması gereklidir. Yapı bilgilerinin eksiksiz arşivlenmesi ve kurumlar tarafından ortak bir sistem üzerinden ulaşılabilir olması sağlanmalıdır. Bunun için hem mevcut yapılar için hem de yeni oluşacak yapılar için yapı bilgisine ulaşılır veri tabanı tasarımı sağlanarak bunun yönetilmesi ve geliştirilmesi için prosedürlerin yerel yönetimler nezdinde düzenlenmesi gerekmektedir.

* Yapıya ait verilerin büyük bir kısmının mimari projeler üzerinden okunur olması, bu projelerin kullanılmasıyla hızlı ve ekonomik bir biçimde mevcut yapı stok durumuna ait çoklu afet riskinin belirlenmesi yönünde fayda sağlayacaktır.

* Yapı inşa süreci disipliner arası çalışmayı zorunlu tutan bir süreçtir. Afetlere karşı dirençlilik sağlanması adına yapı oluşum süreçlerinde bulunan tüm meslek disiplinlerinin iş birliği içinde ortak çalışması sağlanmalıdır.

Kaynaklar

Ergünay, O., Gülkan, P., ve Güler, H. (2008). Afet yönetimi ile ilgili terimler açıklamalı sözlük. In Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri. Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı Türkiye Ofisi, 301-353.

Taştan, B., ve Aydınoğlu, A. Ç. (2015). Çoklu Afet Risk Yönetiminde Tehlike Ve Zarar Görebilirlik Belirlenmesi İçin Gereksinim Analizi. Marmara Coğrafya Dergisi, 31, 366–397.

Kadıoğlu, M. (2011). Afet yönetimi beklenilmeyeni beklemek, en kötüsünü yönetmek. T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını, 65, 47–54.

İdemen, A. E. (2003). Bina Ağırlık Merkezi-Rijitlik Merkezi İlişkisini Mimari Tasarım Aşamasında Kuranbir Uzman Sistem. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul Fen Bilimleri Enstitüsü.

Nillesen, A. L. (2022). Designing and building flood proof houses. Coastal Flood Risk Reduction: The Netherlands and the U.S. Upper Texas Coast, 329–339.

Depremden Etkilenen Kişilerin Depreme Hazırlık Düzeyleri ve Etkileyen Faktörler

Sabriye UÇAN YAMAÇ[1], Nurten TERKEŞ[2], Sema GÖÇMEZ[1]

Öz

Bu çalışma, depremden etkilenen kişilerin depreme hazırlık düzeyleri ve etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma depremden etkilenen 358 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama formu olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan Kişisel Bilgi Formu ve Depreme Hazırlık Bilgi Formu kullanılmıştır. The data were analyzed in SPSS 21 program.

Results: Araştırmaya katılan bireylerin %58.9'unun 20-40 yaş aralığında, %69.6'sı kadın, %69.6'sı evli, %61.7'si üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Katılımcıların %52.5'i deprem durumunda ne yapılacağına ilişkin hiç eğitim almamış ve %93.3'ünün depreme yönelik herhangi bir hazırlık yapmamıştır ($p<0.05$). Hazırlık yapanların neler yaptığına bakıldığında; İlk yardım çantası ve afet çantası hazırladıkları, dolapları duvara sabitledikleri ve deprem sırasında sığınabilecekleri yerleri belirlediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca deprem durumunda ne yapılacağına ilişkin eğitim alma durumu ile depreme yönelik herhangi bir hazırlık yapma durumu arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0.05$).

Conclusions: Araştırma sonucunda katılımcıların büyük bir kısmının deprem durumunda ne yapılacağına ilişkin eğitim almadığı ve depreme hazırlıklı olmadığı bulunmuştur. Eğitim alanlar almayanlara göre depreme daha hazırlıklıdır. Bu nedenle her yaş grubuna düzenli aralıklarla deprem durumunda neler yapılması gerektiğine ilişkin eğitim verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afetler, Depremler, Deneyim.

[1] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yüksekokulu, Ebelik Bölümü, BURDUR-TÜRKİYE
[2]Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yüksekokulu, İç Hastalıkları Hemşireliği Bölümü, BURDUR-TÜRKİYE

Earthquake Preparedness Levels of People Affected by the Earthquake and Affecting Factors

Abstract

This study was conducted to determine the earthquake preparedness level of the people affected by the earthquake and the factors affecting it.

The research was carried out with 358 people affected by the earthquake. Personal Information Form and Earthquake Preparedness Information Form created by the researchers were used as data collection forms. The data were analyzed in SPSS 21 program.

It is seen that 58.9% of the individuals participating in the research are between the ages of 20-40, 69.6% are women, 69.6% are married, and 61.7% are university graduates. 52.5% of the participants did not receive any training on what to do in case of an earthquake and 93.3% did not make any preparations for the earthquake ($p<0.05$). Considering what the preparers did; They stated that they prepared a first aid kit and disaster kit, fixed the cabinets to the wall and determined the places where they could take shelter during the earthquake. In addition, there is a statistical difference between the status of receiving education on what to do in case of an earthquake and the status of making any preparations for the earthquake ($p<0.05$).

As a result of the research, it was found that most of the participants did not receive training on what to do in case of an earthquake and were not prepared for an earthquake. Those who receive training are more prepared for earthquakes than those who do not. For this reason, it is recommended that every age group be given training on what to do in case of earthquakes at regular intervals.

Keywords: Disasters, Earthquakes, Experience.

Umut Hazine Avı / Tedbirlerle Afetleri Yönetebilme

Seher PERİNCEK[1], Halis HAKYEMEZOGLU[2], Esra PULLU[3]

Öz

Türkiye, dünyadaki toplam depremlerin beşte birinin meydana geldiği, en etkin deprem kuşaklarından biri üzerinde (Akdeniz-Alp-Himalaya) yer almaktadır. Ülkemiz sismik olarak oldukça aktif bir ülke olup, hem Avrasya levhası, hem de Arap levhası ile Afrika levhası arasında yer almaktadır. Deprem haritası ve bu haritaya esas sismisite verilerine göre, Türkiye topraklarının %93'ü deprem bölgeleri içinde yer almaktadır. Yeryüzünde 600 milyon insanın deprem açısından riskli bölgelerde yaşadığı tahmin edilirken Türkiye nüfusunun %98'i deprem tehdidi altında yaşamaktadır.

Türkiye'de 1900 yılından günümüze kadar can kaybına veya hasara neden olan 269 deprem meydana gelmiştir. Can kaybı ve ağır hasar bakımından en büyük depremler, 2023 Kahramanmaraş, 1939 Erzincan ve 1999 Gölcük merkezli Marmara depremi olarak sıralanmaktadır. 6 Şubat 2023'te merkez üsleri sırasıyla Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Ekinözü ilçeleri olan, 7,8 M_w ve 7,5 M_w büyüklüklerindeki depremler sonucunda resmî rakamlara göre en az 50 bin 783 kişi hayatını kaybederken, toplam 122 binden fazla kişi ise yaralanmıştır. Afet sonrası 2 milyon 273 bin 551 kişi barınma sorunu yaşarken en az 5 milyon kişinin bölgeden farklı kentlere göç ettiği tahmin edilmektedir. Bölgede oluşan hasarın tahmini olarak 2023 milli gelirinin %9'una denk geldiği belirtilmektedir.

Ortaya çıkan hasarın ekonomik boyutu zamanla kamu ve özel sektör destekleri ile finanse edilecektir. Ancak aile kayıplarına, uzuv kayıplarına ve/veya enkaz altında kalmalarına bağlı olarak yaşanan psikososyal travmaların iyileşmesi kolay olmayacaktır.

Ülkemizde yaklaşık olarak iki-üç senede bir can kayıplarının yaşandığı depremlerin meydana geldiği göz önünde bulundurulduğunda, bunun bir son değil başka bir yıkımın başlangıcı olabileceğini düşünerek hareket etmeliyiz. Dolayısıyla bir daha böyle ağır bedeller ödememek adına, yarınlarımız olan çocuklarımıza sarsılsa da yıkılmayacak bir Türkiye bırakmak için biran önce ileriye yönelik tedbirler almalıyız. Bu tedbirlerden en önemli bir tanesi de yarının yetişkini olacak olan çocuklarımızı, gençlerimizi akılcıl yöntemlerle eğiterek deprem özelindeki farkındalıklarını arttırmaktır. Bu çalışma kapsamında çocukların eğitiminde en etkili yol olan oyunsallaştırarak eğitim modeli kullanılmış, çocukların kendilerinin bizzat sürecin içerisine dâhil olduğu hem öğretici hem de eğlenceli bir kurgu oluşturulmuştur.

Deprem, deprem öncesi, deprem anı ve sonrasında alınması gereken tedbirler ile ilgili bilgileri içeren "Umut Hazine Avı" İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve pedagog onayından geçmiştir. Açık alanda yeşillikler arasında, kendilerine verilen harita üzerindeki noktaları takip ederek, deprem farkındalığı oluşturacak ipuçlarını içeren gizemli şifreleri çözen gençler aynı zamanda hem bilinçlenmekte hem de eğlenmektedir. Takım ruhu ile hareket eden gençlerin amacı, şifreleri doğru çözerek bir an önce bitiş noktasına varabilmektir.

Biliyoruz ki "Umut Hazine Avı" oyununa katılan gençlerimiz yarın yetişkin olduklarında evlerini alüvyon zeminlere yapmayacak, kolonlara müdahale etmeyecek, depremin bir felaket değil doğal bir afet olduğunu bilerek hayatlarını ve yaşam alanlarını şekillendirecek. Her depremden sonra günlerce konuştuğumuz ve afeti felakete çeviren konuları, gençlerimiz konuşuyor olmayacak, hayata geçiriyor olacak.

Yarınlarımızın ellerimizin arasından kayıp gitmesine izin vermemek adına, önce toplumsal bilinç düzeyini arttırmalıyız. Bu nokta da gençlerimizin bizzat içerisinde yer aldıkları ve eğlenerek öğrenmelerini sağlayan "Umut Hazine Avı" oyunu, deprem temalı bilinç düzeyini arttırmada kilit öneme sahip olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel Oyun, Afet Yönetimi, Deprem Farkındalığı, Umut Hazine Avı

[1] Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksek Okulu, İZMİR-TÜRKİYE & Yönetim Kurulu Başkanı, Yüreklere Umut Vakfı (YUVA), İZMİR-TÜRKİYE
[2] Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[3] AKUT Arama Kurtarma Derneği, İzmir Ekibi Seminer Birimi Sorumlusu, İZMİR-TÜRKİYE

Umut Hazine Avı / Managing Disasters with Measures

Abstract

Turkey is located on one of the most active earthquake zones (Mediterranean-Alpine-Himalaya), where one fifth of the total earthquakes in the world occur. Our country is a seismically active country and is located between the Eurasian plate, the Arabian plate and the African plate. According to the earthquake map and the seismicity data based on this map, 93% of Turkey's land is located within the earthquake zones. While it is estimated that 600 million people in the world live in earthquake-risk areas, 98% of Turkey's population lives under the threat of earthquakes.

Since 1900, 269 earthquakes that have caused loss of life or damage have occurred in Turkey. The biggest earthquakes in terms of loss of life and heavy damage are listed as 2023 Kahramanmaraş, 1939 Erzincan and 1999 Gölcük-centered Marmara earthquakes. On February 6, 2023, at least 50 thousand 783 people lost their lives, while more than 122 thousand people were injured, according to official figures, as a result of the earthquakes with a magnitude of 7.8 M_w and 7.5 M_w, the epicenters of which were in the Pazarcık and Ekinözü districts of Kahramanmaraş, respectively. After the disaster, 2 million 273 thousand 551 people experienced housing problems, and it is estimated that at least 5 million people migrated from the region to different cities. It is stated that the damage in the region is estimated to correspond to 9% of the national income in 2023.

The economic dimension of the damage will be financed by public and private sector supports over time. However, it will not be easy to heal psychosocial traumas due to family losses, loss of limbs and/or being trapped under debris.

Considering that earthquakes occur approximately once every two or three years in our country, we should act by thinking that this may not be the end but the beginning of another destruction. Therefore, in order not to pay such heavy prices again, we must take forward-looking measures as soon as possible in order to leave a Turkey that will not be destroyed, even if it is shaken, for our children, who are our future. One of the most important of these measures is to raise awareness about earthquakes by educating our children and youth, who will be the adults of tomorrow, with rational methods. Within the scope of this study, the most effective way in the education of children, the playful education model was used, and an instructive and entertaining fiction was created in which the children themselves are included in the process.

The “Umut Hazine Avı”, which includes information about the earthquake, the precautions to be taken before, during and after the earthquake, has been approved by the Izmir Provincial Directorate of National Education and a pedagogue. By following the points on the map given to them, among the greenery in the open area, young people are both conscious and having fun at the same time, solving mysterious codes containing clues that will raise awareness of earthquakes. The aim of the young people, who act with a team spirit, is to reach the finish point as soon as possible by deciphering the passwords correctly.

We know that our young people who participate in the "Umut Hazine Avı" game will not build their houses on alluvial floors, interfere with the columns, and shape their lives and living spaces knowing that the earthquake is not a misfortune but a natural disaster when they become adults tomorrow. Our young people will not be talking about the issues that we talked about for days after each earthquake and that turned the disaster into a misfortune, but they will be realizing it.

In order not to let our future slip through our hands, we must first raise the level of social awareness. At this point, the “Umut Hazine Avı” game, in which our young people take part and learn by having fun, has a key importance in increasing the earthquake-themed awareness.

Keywords: Educational Game, Disaster Management, Erthquake Awareness, Umut Hazine Avı

İklim Değişikliğine Bağlı Göçler; Bir Vaka Analizi Olarak Hollanda Örneği

Yağmur AYDIN ARIKAN[1], Yunus Emre ÖZER [2]

Öz

İklim değişikliği, insan faaliyetleri ile sera gazlarının (karbondioksit, metan gibi) birikmesi sonucu küresel atmosferin bozulması olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliğine bağlı olarak dünya ısınmakta, buzullar erimekte, deniz seviyeleri yükselmektedir. İnsanların neden olduğu ormansızlaşma, yanlış arazi kullanımı gibi olaylar sonucunda iklim değişikliği, insanların neden olduğu en büyük tehlikelerden biri olmuştur. İklim değişikliğinin sonucunda meydana gelen bu değişimler ile birlikte insanlar yeni bölgelere göç etmektedir.

İklim değişikliği, deniz seviyelerinde yükselmelere, sıcaklıkların ani şekilde artmasına ya da düşmesine, buzulların erimesine neden olmaktadır. İklim değişikliğinden kaynaklı dünyada bazı bölgelerin yaşam koşulları ciddi şekilde etkilenecektir. İklim değişikliği ile mücadelenin az olması ya da önemsenmemesi sonucunda yaşam koşulları etkilenen bölgelerde küresel göçler meydana geleceği tahmin edilmektedir.

Kendi ülkesinden başka bir ülkeye iklim değişikliğinden dolayı göç eden kişiler, iklim mültecileri olarak tanımlanmaktadır. Bazı bölgelerde tarımın verimsizleşmesi, açlık ve savaş gibi nedenlerden dolayı göçler yaşanmaktadır ama ilerleyen zamanlarda küresel göçlerin artması kaçınılmaz son olacaktır. Çevresel felaketler göçe neden olmakla beraber, insanların yer değiştirmesi de ekosistemler üzerinde oldukça etkili olacak ve yerküreye zarar verecektir.

Dünyada 1990-2023 yılları arasında yaşanan afetlerin çoğunluğunu seller ve fırtınalar oluşturmaktadır. Meydana gelen seller ve deniz seviyesinin yükselmesinden dolayı ada ülkelerinin tamamının, kıyı ülkelerinin de bazı bölgelerinin yok olma tehlikesi vardır. Bu ülkelerin başında da Hollanda gelmektedir. Hollanda nüfusunun %70'ine yakını deniz seviyesinin altında yaşamaktadır. İlerleyen zamanlarda deniz seviyesinde meydana gelebilecek yükselme Hollanda için risk teşkil etmektedir.

Bu çalışma ile iklim göçü üzerinde durularak örnek senaryo kapsamında bir vaka analizi olarak Hollanda örneği incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı tehlike altında olan Hollanda'nın GZFT analizi yapılarak güçlü ve zayıf yönleri, tehditleri ve fırsatlarının belirlenmesidir. Hollanda, küresel ısınmanın etkilerini önemli ölçüde hisseden ülkelerden biridir. Deniz seviyesinin yükselmesi ve şiddetli yağışların artması gibi iklim değişikliği etkileriyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu etkiler karşısında deniz seviyesinin yükselmesine bağlı olarak tamamen sular altında kalma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Hollanda, iklim değişikliği ile mücadelede bir takım önlemler almaktadır. Bu önlemlerden bazıları, 2019 yılında Hollanda'nın yayımlamış olduğu raporda belirtildiği gibi 2030 yılına kadar emisyon kullanım miktarını %49 oranında azaltılmasına yöneliktir. Hollanda hükümeti 'Nehre Yer Aç' projesi ile Ren nehri su hacminin artırılmasının su akıntılarının daha düşük olmasını sağlayacağını keşfetmiştir. Su baskınlarına karşı alınan önlemlerin başında taşkın setleri, teknolojik dinamik duvarlar ve setler yer almaktadır. Çalışma bu kapsamda nitel araştırma yöntemlerinden literatür taraması kullanılarak GZFT analizi yapılmıştır.

Yapılan GZFT analizi sonucunda Hollanda, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak enerji üretimini artırmak ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için çeşitli önlemler almaktadır. Ayrıca, deniz seviyesinin yükselmesine karşı önlem almak için su yönetimi konusunda dünyada öncü sayılmaktadır. Suyu yönetmek için yüksek teknoloji ve mühendislik çözümleri kullanmaktadır. Ancak Hollanda, hala sera gazı emisyonlarını azaltma konusunda zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle, ulaşım sektörü, endüstriyel sektör ve tarım sektörü gibi bazı sektörlerde emisyonların azaltılması için daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim Göçü, Hollanda, GZFT Analizi, İklim Değişikliği

[1] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yüksekokulu, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, BURDUR-TÜRKİYE
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü, İZMİR-TÜRKİYE

Migrations Due to Climate Change; The Netherlands Example as a Case Study

Abstract

Climate change is defined as the disruption of the global atmosphere due to the accumulation of greenhouse gases (such as carbon dioxide, methane) resulting from human activities. As a consequence of climate change, the world is experiencing warming, melting glaciers, and rising sea levels. Events caused by humans, such as deforestation and improper land use, have made climate change one of the greatest threats caused by humans. As a result of these changes caused by climate change, people are migrating to new regions.

Climate change causes rising sea levels, abrupt increases or decreases in temperatures, and melting glaciers. As a result of climate change, living conditions in certain regions around the world will be severely affected. If the efforts to combat climate change remain insufficient or are not taken seriously, it is predicted that global migrations will occur in regions where living conditions are impacted.

People who migrate from their own country to another country due to climate change are referred to as climate refugees or climate migrants. In certain regions, migrations occur due to reasons such as the deterioration of agriculture, famine, and conflict, but in the future, an inevitable consequence will be the increase in global migrations. Environmental disasters contribute to these migrations, and human displacement will also have a significant impact on ecosystems and cause harm to the planet.

Between 1990 and 2023, the majority of disasters worldwide consisted of floods and storms. The occurrence of floods and rising sea levels poses a threat of complete submersion for island nations and certain coastal regions of countries. Among these countries, the Netherlands is particularly vulnerable. Nearly 70% of the Dutch population lives below sea level. In the future, the potential rise in sea levels presents a significant risk for the Netherlands.

This study examines climate migration with a case analysis focusing on the example of the Netherlands. The aim of this study is to conduct a SWOT analysis for the vulnerable Netherlands, identifying its strengths, weaknesses, threats, and opportunities concerning climate change impacts. The Netherlands is one of the countries significantly affected by the consequences of global warming, facing challenges such as rising sea levels and increased heavy rainfall due to climate change. These effects put the country at risk of complete submergence due to rising sea levels. To combat the impacts of climate change, the Netherlands has implemented various measures. Some of these measures, as stated in the report published by the Netherlands in 2019, aim to reduce emission usage by 49% by the year 2030. The Dutch government has discovered that increasing the water volume of the River Rhine through the 'Make Room for the River' project will result in lower water currents. Flood defenses include flood barriers, technological dynamic walls, and dikes among other measures. This study employs qualitative research methods, utilizing literature review and SWOT analysis to assess the situation.

As a result of the SWOT analysis, the Netherlands is taking various measures to increase energy production from renewable sources and reduce greenhouse gas emissions. Additionally, it is considered a global leader in water management to tackle rising sea levels. The country utilizes high-tech and engineering solutions for water management. However, the Netherlands still faces challenges in reducing greenhouse gas emissions, especially in sectors such as transportation, industry, and agriculture. More efforts are required to lower emissions in these sectors. Overall, the Netherlands is proactive in implementing renewable energy and advanced water management practices, but there is a need for continuous improvement and focused efforts in emission reduction to combat the effects of climate change effectively.

Keywords: Climate Migration, Netherlands, SWOT Analysis, Climate Change

Belediye Çalışanlarında Afet Okuryazarlığı ve Bireysel Afet Direncinin Değerlendirilmesi

Mine TEPETAŞ[1], Didem ARSLANTAŞ[1], Ezgi YÜCEL[1],
Zehra AKDAĞ[2], Alaettin ÜNSAL[1]

Öz

Dünya Sağlık Örgütüne göre afet; hasar veren, ekolojik tahribata neden olan, insan kaybına, sağlığın ve sağlık hizmetlerinin sunumunun dışarıdan olağanüstü yardım gerektirecek kadar kötüleşmesine neden olan her türlü oluşumdur. Afetler, doğa ve teknoloji kaynaklı olmak üzere ikiye ayrılır. Türkiye, jeolojik, meteorolojik ve topografik yapısı nedeniyle birçok doğal afetlerle karşı karşıya kalmaktadır. Tehlikelerin getireceği zararlardan korunmak için bilgili ve hazırlıklı olarak yaşamak afet bilincinin gerekliliğidir. Bireysel olarak afetlere dirençli olmak hem bireylerin hem de toplumların sağlığı ve gelişimi, psikolojik ve ekonomik zararların önlenmesi için önemlidir. Afet okuryazarlığı bireylere afetin ne olduğunu açıklar ve bireylerin afet riskinin nasıl azaltılacağı bilgisine sahip olmasını sağlar. Afetlerin olduğu bölgelerde kamu hizmeti sunan en yakın birimler yerel yönetimlerdir. İl ölçeğinde afet planlama çalışmaları, belediyelerin görev, yetki ve sorumluluklarından biridir. Çalışmamızın amacı, belediye çalışanlarının afet okuryazarlığı ve bireysel afet direncini değerlendirmektir.

Çalışma Nisan - Temmuz 2023 tarihleri arasında Eskişehir Odunpazarı Belediyesi çalışanlarında yapılan kesitsel tipte bir araştırmadır. Odunpazarı Belediyesi 1993 yılında Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı ilk kademe belediyesi olarak kurulmuş; 2009 yılında ilçe belediye hüviyetini kazanan bir belediyedir. Çalışmada veri toplama aracı olarak literatürden de faydalanılarak bir anket form hazırlanmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden 636 belediye çalışanı çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan ölçme araçları "Afet Okuryazarlık Ölçeği" ve "Bireysel Afet Direnci Ölçeği" dir.

Çalışma grubunu oluşturanların 228'i kadın, 408'i erkektir. Yaşları 16 ile 66 arasında değişmekte olup, ortalama 40,3 ± 8,5 yıldır. Afet Okuryazarlığı Ölçeğinden alınan puanlar 61-305 arasında değişmekte olup ortalaması 210,2 ± 42,8 puandır. Öğrenim durumunun düşmesi, gelir durumunun kötüleşmesi, işçi statüsünde çalışmak, afetler hakkında bilgi edinmek için herhangi bir kaynağı takip etmemek, afetle ilgili herhangi bir eğitim almamış olmak, evde afet ve acil durum çantası bulundurmamak, kişisel/aile afet planına sahip olmamak, yaşanılan bölge/ildeki afet riskleri hakkında bilgi sahibi olmamak, yaşanılan bölgedeki toplanma alanlarının yerlerini bilmemek, olası bir afet durumunda yapması gerekenleri bilmemek, afet ile ilgili eğitim almayı istememek afet okuryazarlığını azaltan etkenler olarak tespit edilmiştir. Belediye çalışanlarının Afet Okuryazarlığı Ölçeğinden aldığı puanlar ile Bireysel Afet Direnci Ölçeğinden aldığı puanlar arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$, $r=0,545$).

Afetlerde ön planda görev alacak olan personelin afet okuryazarlığını ve bireysel afet direncini üst seviyelere çıkarmak önem arz etmektedir. Bu çalışma sonucunda Eskişehir Odunpazarı Belediyesi çalışanlarının afet okuryazarlığı ve bireysel afet direnci düzeylerinin orta düzeyde olduğu tespit edildi. Çalışanların afet okuryazarlığı düzeylerini etkileyen birçok faktör olduğu bulundu. Afetlerde ön planda görev alacak olan belediye çalışanlarına afet bilinci, afetlere hazırlık, bireysel direnci arttırma yöntemleri, afet öncesi ve sonrasında yapılması gerekenler gibi konularda yapılacak olan sağlık eğitimi çalışmaları arttırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Afet, Okuryazarlık, Afet Direnci, Belediye Çalışanları

[1] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
[2] Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, ANKARA-TÜRKİYE

Evaluation of Disaster Literacy and Individual Disaster Resilience in Municipal Employees

Abstract

According to the World Health Organization, disaster; It is any formation that causes damage, causes ecological destruction, causes human loss, and worsens health and the delivery of health services to such an extent that it requires extraordinary assistance from outside. Disasters are divided into two as naturel and technological. Turkey is faced with many natural disasters due to its geological, meteorological and topographic structure. It is the necessity of disaster awareness to live in an informed and prepared manner in order to be protected from the harms of the hazards. Being individually resistant to disasters is important for the health and development of both individuals and societies, and for the prevention of psychological and economic damage. Disaster literacy explains to individuals what a disaster is and provides individuals with the knowledge of how to reduce disaster risk. Local governments are the closest units that provide public services in disaster areas. Disaster planning at the provincial level is one of the duties, powers and responsibilities of municipalities. The aim of our study is to evaluate the disaster literacy and individual disaster resilience of municipal employees.

The study is a cross-sectional type study conducted on Eskişehir Odunpazarı Municipality employees between April and July 2023. Odunpazarı Municipality was established in 1993 as a first-tier municipality affiliated to Eskişehir Metropolitan Municipality; It is a municipality that gained the identity of a district municipality in 2009. In the study, a questionnaire form was prepared by making use of the literature as a data collection tool. 636 municipal employees who agreed to participate in the study constituted the study group. The measurement tools used in the research are "Disaster Literacy Scale" and "Individual Disaster Resilience Scale".

Of the study group, 228 were female and 408 were male. Their ages ranged from 16 to 66, with a mean of 40,3 ± 8,5 years. Scores from the Disaster Literacy Scale ranged from 61-305, with a mean of 210,2 ± 42,8. The factors that reduce disaster literacy have been identified as decreased education level, worsening of income, working as a worker, not following any source for information about disasters, not having received any disaster-related training, not having a disaster and emergency kit at home, not having a personal/family disaster plan, not having information about disaster risks in the region/province where one lives, not knowing the places of assembly areas in the inhabited region, not knowing what to do in case of a possible disaster, and not wanting to receive training on disaster. It was determined that there was a moderate positive correlation between the scores of the municipality employees from the Disaster Literacy Scale and the scores they got from the Individual Disaster Resilience Scale ($p<0.001$, $r=0.545$).

It is important to increase the disaster literacy and individual disaster resilience of the personnel who will be at the forefront in disasters. As a result of this study, it was determined that the disaster literacy and individual disaster resilience levels of Eskişehir Odunpazarı Municipality employees were at a moderate level. It was found that there are many factors affecting the disaster literacy levels of the employees. Health education studies to be carried out on issues such as disaster awareness, preparedness for disasters, methods of increasing individual resistance, and what should be done before and after disasters should be increased for municipal employees who will be at the forefront of disasters.

Keywords: Disaster, Literacy, Disaster Resilience, Municipal Employees

Türkiye'deki Monopol Baz İstasyonu Kuleleri için Sismik Kırılganlık Eğrilerinin Geliştirilmesi

Ömer BİLGİNER[1,2], Himmet KARAMAN[1]

Öz

Türkiye konumu itibariyle Batı Anadolu Fay Hattı, Kuzey Anadolu Fay Hattı ve Doğu Anadolu Fay Hattı üzerinde yer almakta ve sık sık büyük depremler meydana gelmektedir. Son 3 yılda ülkede (2020 Elazığ (Mw 6,8), 2020 Sisam (Mw 6,6), 2023 Kahramanmaraş Pazarcık (Mw 7,7) ve 2023 Kahramanmaraş Elbistan (Mw 7,6)) büyük depremler meydana gelmiştir. Depremler neticesinde yapılarda büyük hasarlar oluşmuş, iletişim ağlarında kesintiler yaşanmıştır. İletişim ağlarında yaşanan kesintiler ilk yardım, acil durum müdahalesi, arama ve kurtarma faaliyetlerinde gecikmelere neden olmuştur. Büyük depremlerden sonra, can ve mal kayıplarının en aza indirilebilmesi için deprem sonrasında, müdahale aşamasında yaşanabilecek iletişim kesintisinin engellenmesi gerekmektedir. Mobil iletişim ağı altyapısı için baz istasyonları kritik bileşenlerdir. Baz istasyonları, kurulum yeri ve kullanım amacına göre binaların yüzeylerine veya çatılarına kurulabileceği gibi mobil baz istasyonları, monopol tipi baz istasyonları ve kafes tipi baz istasyonlarından oluşmaktadır. Özellikle Türkiye'de monopol tipi baz istasyonları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tip kulelerde deprem sonrasında oluşabilecek hasar durumlarının belirlenmesi gerekmektedir. Muhtemel bir depreme maruz kalacak baz istasyonu kulelerinde deprem performansı ve hasar görebilirlik durumunun değerlendirilmesi deprem sonrasında oluşabilecek iletişim kesintisini engelleyebilecektir. Depreme maruz kalmış yapılarda oluşabilecek hasarları tahmin etmek için kırılganlık eğrileri kullanılmaktadır. Bu çalışma, Türkiye'de yer alan 15 m ve 22 m yüksekliklerindeki monopol baz istasyonu kulesi için sismik kırılganlıklar geliştirerek deprem sonrasında kulelerde oluşabilecek hasar durumlarının belirlenmesine odaklanmaktadır. İki farklı yükseklikteki monopol kule için kapasiteleri ve kırılganlık eğrilerini belirlemek amacıyla itme analizi ve zaman tanım alanında doğrusal olmayan analiz yapılmıştır. Kırılganlık eğrilerini geliştirmek için Türkiye'de gerçekleşmiş 12 adet deprem kaydı kullanılmış ve 5 hasar durumu için kulelerin yapısal performans seviyeleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen kırılganlık eğrileri kullanılarak, büyük deprem sonucunda baz istasyonlarında meydana gelebilecek hasarlar tahmin edilebilecek ve deprem sonrası oluşabilecek iletişim kesintilerinin engellenmesine katkı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Baz İstasyonu, Kırılganlık Eğrisi, İtme Analizi, Hasar Tahmin

Development of Seismic Fragility Curves for Monopole Base Station Towers in Turkey

Abstract

Turkey is located on the West Anatolian fault zone, the North Anatolian fault zone and the East Anatolian fault zone, and large earthquakes occur frequently. In the last 3 years, large magnitude earthquakes have occurred in the country (2020 Elazığ (Mw 6.8), 2020 Samos (Mw 6.6), 2023 Kahramanmaraş Pazarcık (Mw 7.7) and 2023 Kahramanmaraş Elbistan (Mw 7.6)). As a result of the earthquakes, significant damage was caused to the structures and interruptions were experienced in the communication networks. Interruptions in communication networks cause delays in first aid, emergency response, search and rescue activities. In order to minimize the loss of life and property after large magnitude earthquakes,

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İZMİR-TÜRKİYE
* İlgili yazar / Corresponding author: bilginero@itu.edu.tr

it is necessary to prevent the communication interruption that may occur during the response phase after the earthquake. Base stations are critical components for mobile communication network infrastructure. Base stations can be installed on the surfaces or roofs of buildings depending on the installation location and purpose of use, as well as mobile base stations, monopole type base stations and lattice type base stations. Monopole type base stations are widely used especially in Turkey. In this type of towers, it is necessary to determine the damage situations that may occur after the earthquake. Evaluation of earthquake performance and vulnerability risk in base station towers that will be exposed to a possible earthquake will prevent communication interruptions that may occur after an earthquake. The fragility curves are used to estimate the damages that may occur in structures that are exposed to earthquakes. This study focuses on determining the damage states that may occur in the towers after an earthquake by developing seismic fragilities for the 15 m and 22 m monopole towers in Turkey. Pushover analysis and nonlinear time history analysis were performed to determine the capacities and fragility curves for the monopole towers of two different heights. To develop the fragility curves, 12 earthquake records from Turkey were used and the structural performance levels of the towers were determined for 5 damage states. By using the fragility curves obtained as a result of this study, the damages that may occur in the base stations as a result of a large magnitude earthquake can be estimated and it will contribute to the prevention of communication interruptions that are likely to occur after the earthquake.

Keywords: Earthquake, Base Station, Fragility Curve, Pushover Analyisis, Damage Estimate

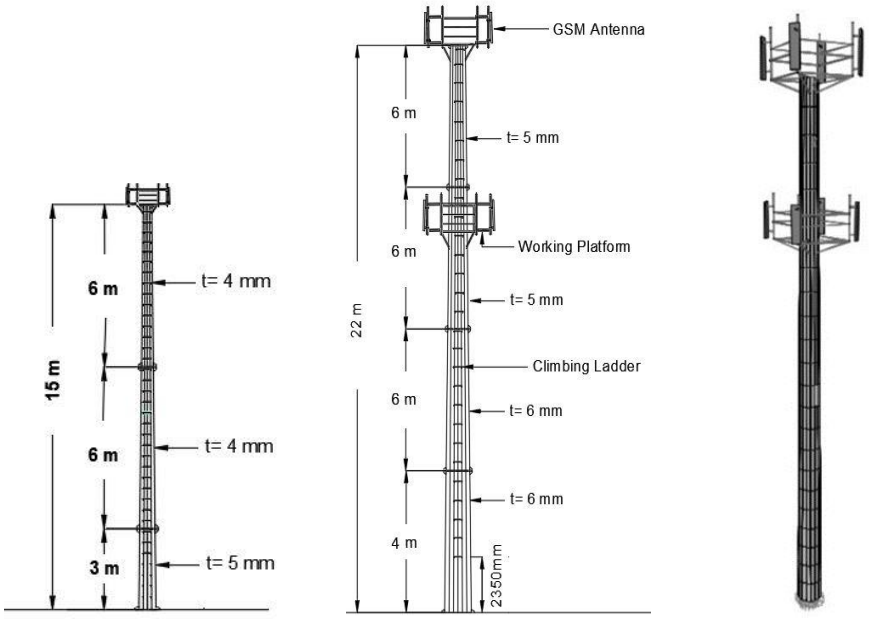
1. Introduction

98% of Turkey's population lives in earthquake prone regions (Haçin, 2014). Due to its location, the country is frequently exposed to earthquakes. After a severe earthquake, hospitals, police stations, power plants and base stations providing mobile communication must remain intact or at least in working condition (Falborski and Lasowicz, 2017). In particular, the functioning of the base stations will cause the search and rescue and first aid activities to continue uninterrupted after a severe earthquake. This will also reduce potential fatalities. One of the most important components of the communication network, base stations can be installed on buildings as well as on monopole towers. In Turkey, especially, base stations installed on monopole towers are widely used. Evaluation of these tower's seismic performance will aid in avoiding communication interruptions following the earthquake.

As a result of previous earthquakes, monopole towers (MT) were damaged or collapsed (Genç, 2008; Adachi et al., 2011) . The damage and collapse led to interruptions in the communication network (Yamamura et al., 2014). Determining the seismic performance of MT's prior to the earthquake will not only minimize loss of life and property, but will also provide effective policies to improve structural safety. Fragility curves are used to predict possible damage to structures exposed to earthquakes (Erberik, 2015). Fragility curves are defined as curves that represent the probability of a certain damage situation to be exceeded against the seismic intensity parameter. In this study, fragility assessment was made using nonlinear dynamic analysis for 15 m MT (tower 1) and 22 m MT (tower 2) exposed to earthquakes in Turkey. The probability distribution of the seismic demand for 5 different damage states was obtained by performing a nonlinear time history analysis using 12 different earthquake records occured in Turkey. As a result of this study, information is obtained about the probability of each damage state occurring in different height of MT after an earthquake and the exceedance of these damage states. In this way, communication interruption that may occur after the earthquake will be prevented. By taking the necessary precautions in advance of the earthquake, it will be possible to reduce the amount of property damage and human casualties that will be experienced. Furthermore, thanks to the fragility curves obtained, reinforcement studies can be carried out in the recently designed towers.

2. Properties and Modelling of Towers

Among the towers discussed in this research, tower 1 is a circular-based steel tower with a total height of 15 m on a concrete foundation and tower 2, a circular-based steel tower with a total height of 22 m on a concrete foundation. While tower 1 consists of 3 sections, tower 2 consists of 4 sections. In tower 1, the first section starts from a radius of 635 mm and narrows to 530 mm radius. Section 2 narrows from 530 mm to 440 mm, section 3 from 440 mm to 310 mm. Thicknesses and structural details of each section are shown in Figure 1(a). In tower 2, the first section narrows from 840 mm to 790 mm, the second section goes from 790 mm to 670 mm, the third section narrows from 670 mm to 530 mm, and the fourth section narrows from 530 mm to 390 mm in radius . The structural details and thicknesses of the sections for tower 2 are provided in Figure 1(b). While tower 1 has a working platform at 15m and GSM antennas on these platforms, tower 2 has working platforms and GSM antennas at 16m and 22m. The towers have a climbing ladder to reach the working platform and this ladder is located on the body of the towers. The material of both towers is designed according to S355 with modulus of elasticity (E) 210×103 Mpa, ultimate strength (Fu) 510 Mpa, yield strength (Fy) 355 Mpa and poisson ratio (v) 0.3. The finite element (FE) model (SAP2000, 2002) was created in accordance with the geometrical and material properties of the towers. Figure 1(c) shows FE model of tower2.



(a) (b) (c)

Figure 1. Geometric design and FE model of towers; (a) structural details of tower1; (b) tower 2 structural details; (c) FE model of tower 2

3. Definition of damage states

Damage state and limit state values should be defined for the damage levels that may occur in both towers after the earthquake. 5 different damage states (DS0, DS1, DS2, DS3, DS4) were defined to evaluate the seismic performance. Since the structural limit state of damage index is not defined in the literature for monopole tower, pushover analysis was performed on the towers in order to define limit states. In pushover analysis, vertical loads applied to the tower are kept constant and lateral loads are loaded. Until the tower reaches the collapse level, the loads in question are increased step by step. As a result of the analysis, the limit states of the towers have been determined. The resulting limit states determine the corresponding loss rates for each damage state. Table 1 shows the damage states and the corresponding loss ratios.

Table 1. Damage states and the corresponding loss ratios

Damage State	Damage Description	Loss Ratio for tower 1	Loss Ratio for tower 2
DS0	There is no damage in the tower. So, communication is uninterrupted.	0.0 - 0.39	0.0 - 0.48
DS1	There is insignificant damage in the tower. Communication is maintained without any interruption.	0.40 - 0.65	0.49 - 0.74
DS2	There is slight damage in the tower. It needs to be repaired but the communication is still maintained.	0.66 - 0.89	0.75 - 0.96
DS3	There is moderate damage in the tower, which needs to be repaired. Otherwise, the tower cannot be used. Communication is interrupted.	0.90 - 1.59	0.97 - 1.73
DS4	The tower collapsed. There is no possibility of repair. Communication is completely cut off.	>= 1.60	>=1.74

4. Seismic Fragility Analysis of Towers

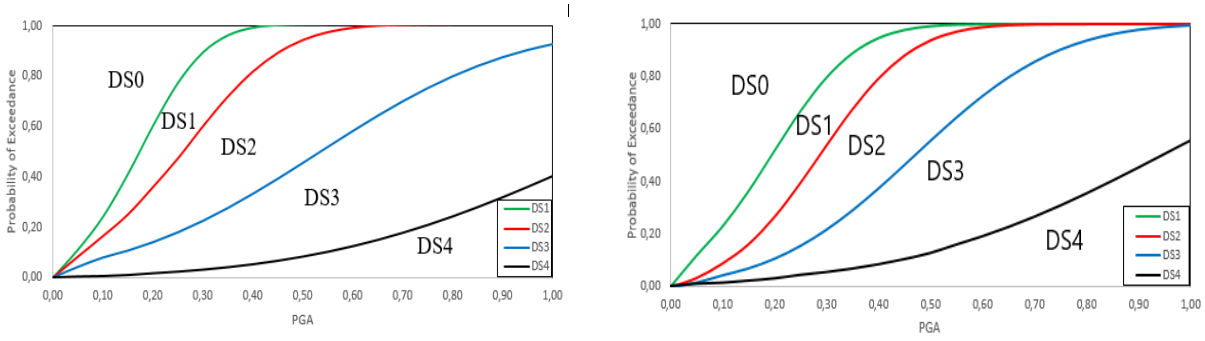
Fragility analysis is a critical concept for estimating the damage that may occur in structures exposed to earthquake effects. Fragility analysis is the acquisition of the fragility curve representing the reaching or exceeding a certain damage state under the influence of a certain ground motion. Thanks to these curves, the probability of earthquake damage in structures with similar properties can be estimated. The fragility curve is modeled with the lognormal cumulative distribution function defined in equation 1:

$$\text{Fragility} = \mathrm{P}[\mathrm{D}(\mathrm{x}) \geq \mathrm{LS}|\mathrm{IM}] = \Phi\left[\frac{lnIM - ln\mu}{\sigma}\right] \quad (1)$$

where P(.) is probability of exceeding a specified damage threshold or limit state, D(x), defined as the conditional probability of reaching a specific limit state as a function of intensity measure (IM) (PGA in this study), Φ is the standard normal cumulative distribution function, μ is the median of the fragility function and σ is the standard deviation (Shinozuka et al., 2000).

In order to develop the fragility curves of the towers nonlinear time history analysis is required. The purpose of nonlinear time history analysis is to evaluate the seismic performance of towers under the influence of ground motion. A series of historical earthquake records are required to carry out this analysis of the towers and to create the fragility curves. Some earthquake records were selected from the Pacific Earthquake Engineering Research Center (PEER) NGA database to examine the seismic effects of different earthquake scenarios on the towers (PEER, 2023). Since there were no recent earthquake records in this database, some other earthquake records were selected from the Republic of Turkey Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) (Tadas, 2023). A total of 12 earthquake records that took place in Turkey were selected and used in this study.

Incremental Dynamics analysis (IDA) was performed to estimate the probability of towers to exceed the damage states specified in section 3 (Vamvatsikos and Cornell,2002). By using 12 ground motion records in IDA, each ground motion intensity is increased until the towers reach the collapse point. Fragility curves were obtained using the results of IDA. Figure 2 shows fragility curves for towers, showing the possibility of exceeding a certain limit state.



(a) (b)

Figure 2. Fragility curves for tower; (a) Fragility curves for tower 1; (b) Fragility curves for tower 2

As shown in Figure 2, both towers show different reactions when exposed to the same earthquake load. In an earthquake with a magnitude of 0.30 g, the maximum probability of damage will be 88% in tower 1 and 80% in tower 2 for DS1 As the PGA value increases in both towers, the damage rate also increases. In an earthquake of 0.95 g, the probability of the towers to collapse is 36% for tower 1 and 51% for tower 2. When the earthquake performance of the towers is compared, it has been determined that tower 2 is more likely to be damaged in a severe earthquake than tower 1. As the height of the tower increases, the possibility of damage also increases. Considering the possibility of collapse of the towers after a severe earthquake, it is necessary to use tower1 in cities in order to reduce the loss of life that may occur.

4. Summary and Conclusion

This study focuses on the development of fragility curves for the 15 m and 22 m heigh monopole towers aused in base stations in Turkey. By analyzing the seismic performance of the towers under different earthquake scenarios, the fragility curves aim to anticipate the damages that may occur in the towers after the earthquake. The fragility curves enable the early detection of potential communication network disruptions following an earthquake, ensuring that first aid and emergency rescue operations won't be hindered. Thanks to the results gathered from these curves, time will be saved, and the loss of life will be minimized considering the increased pace and uninterruption during the coordination and emergency response activities between institutions. The fragility curves developed in the study can be used as a reference for newly designed towers. By taking the damage situations into account in newly designed towers, towers that are more resilient to earthquake hazards can be obtained.

References

Adachi, T., Ishiyama, Y., Asakura, Y., Nakamura, K. (2011). The restoration of telecom power damages by the Great East Japan Earthquake. 2011 IEEE 33rd International Telecommunications Energy Conference (INTELEC) (pp. 1-5).

Erberik, M.A. (2015). Seismic Fragility Analysis. In: Beer, M., Kougioumtzoglou, I., Patelli, E., Au, IK. (eds) Encyclopedia of Earthquake Engineering. Springer, Berlin, Heidelberg.

Falborski, T., Lasowicz, N. (2017). Numerical investigation on dynamic response of a steel lattice tower under various seismic events. In 13th International Conference: Modern Building Materials, Structures and Techniques (pp. 16-18).

Genc, F.N. (2008). Crisis Communication: Marmara Earthquake Case Study. Journal of Selcuk Communication, Selçuk İletişim, 5(3), 161-175.

Haçin, I. (2014). 1939 Erzincan Büyük Depremi. Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi, 30: 37-70.

PEER Ground Motion Database (2023). Last accessed 10 October 2023, https://ngawest2.berkeley.edu/

SAP2000. Computers and Structures Inc. (2002). Three Dimensional Static and Dynamic curve Element Analysis and Design of Structures. Berkeley, California

Shinozuka, M., Feng MQ, Lee. J., Naganuma, T. (2000). Statistical analysis of fragility curves. J Eng Mech 126:1224–1231

Tadas (Turkish Accelerometric Database and Analysis System) (2023) Last accessed 10 October 2023, https://tadas.afad.gov.tr/

Vamvatsikos, D., Cornell, A. C. (2002). Incremental Dynamic Analysis. Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 31, pp. 491-514.

Yamamura, H., Kaneda, K., Mizobata, Y. (2014). Communication problems after the great East Japan earthquake of 2011. Disaster medicine and public health preparedness, 8(4), 293-296.

Acil Barınma Alanlarının İncelenmesi: 6 Şubat 2023 Malatya Örneği

Zuhal ÖZÇETİN[1], Melike KALKAN[2], M. Cemil DOĞAN[3], Metin AY[4]

Öz

Acil barınma alanları; doğal afetler, insani krizler veya diğer acil durumlar sonucunda evsiz kalan ya da güvenli bir yer arayan insanlara geçici barınma sağlayan yerlerdir. Bu tür alanlar, acil durum yönetimi ve insani yardım kuruluşları tarafından organize ve idare edilmektedir. Acil barınma alanları ihtiyacı; doğal afetler, savaş ve çatışmalar, insanî krizler, salgın hastalıklar sonrası oluşabilmektedir.

Acil barınma alanları genellikle büyük kapasiteye sahip geçici barınaklar, çadır kentler, spor salonları, okul ve kamu binaları gibi yerlerde kurulabilmektedir. Bu alanlar, temel ihtiyaçları karşılamak için yatak, su, gıda, tuvalet, duş ve temel tıbbi hizmetler gibi imkânları içerebilir. Ayrıca, acil barınma alanlarına psikososyal destek hizmetleri ve eğitim olanakları da sağlanabilmektedir. Bu tür acil barınma hizmetleri, afetzedelere güvenli bir ortamda kalıcı barınma yerleri ve temel ihtiyaçlarını karşılamak için zaman kazandırırken, insani yardım ve afet yönetimi ekipleri uzun vadeli çözümler ve toplumsal yeniden yapılanma üzerine çalışmaktadırlar.

Bu doğrultuda çalışmanın amacını öncelikle afet sonrası acil toplanma alanlarının belirli mekânsal ölçütler altında incelenerek, fiziksel yeterlilik durumlarının sorgulanması, devamında Malatya bölgesinde ikamet eden afetzedelerin fiziksel ve psikolojik olarak güvenilir kabul ettiği (acil toplanma alanı olarak gördüğü) alanların tespit edilmesi ve belirlenen Afet Sonrası Acil Toplanma Alanları ile afetzede belleğindeki acil toplanma alanlarının saha içerisinde karşılaştırılarak AFAD ve yerel yönetim tarafından öngörülen alanların erişilebilirlik, bilinebilirlik düzeylerinin karşılaştırılması oluşturmaktadır.

Bu kapsamda; Malatya kenti ve Akçadağ, Arapgir, Arguvan, Darende, Doğanşehir, Hekimhan, Kale ve Yazıhan ilçelerindeki toplam 55 adet afet sonrası acil toplanma alanları incelenmesi yapılmıştır. İncelemeler sonucunda; Battalgazi Belediye Bahçesi, Akçadağ Anadolu Lisesi acil toplanma alanlarının uygun standartlara yakın olduğu diğer acil toplanma alanlarının revize edilmesi ve uygun standartlara getirilmesi gerekliliği görülmektedir.

Bu çalışma ile; Tübitak tarafından 123D111 numara ve “6 Şubat 2023 Depremleri Sonrası Malatya Kenti Acil Toplanma Alanlarının Yeterliliklerinin İncelenmesi” başlıklı proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 6 Şubat depremleri, acil barınma alanları, Malatya, deprem.

[1,2,3] Uşak Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, UŞAK-TÜRKİYE
[4] Uşak Belediyesi, UŞAK-TÜRKİYE

Investigation of Emergency Shelter Areas: The Case of Malatya on 6 February 2023

Abstract

Emergency shelter areas; they are places that provide temporary shelter to people who have become homeless or who are looking for a safe place as a result of natural disasters, humanitarian crises or other emergencies. Such areas are organized and administered by emergency management and humanitarian organizations. The urgent need for shelter areas; It can occur after natural disasters, wars and conflicts, humanitarian crises, epidemics.

Emergency shelter areas can usually be established in places such as temporary shelters with large capacity, tent cities, sports halls, schools and public buildings. These areas may include amenities such as beds, water, food, toilets, showers and basic medical services to meet basic needs. In addition, psychosocial support services and training opportunities can be provided to emergency shelter areas. Humanitarian aid and disaster management teams are working on long-term solutions and social restructuring, while such emergency shelter services give victims time to find permanent shelter in a safe environment and meet their basic needs.

In this direction, the aim of the study was firstly to examine the post-disaster emergency assembly areas under certain spatial criteria, to question their physical adequacy, then to determine the areas that the disaster victims residing in the Malatya region considered as physically and psychologically safe (which they saw as emergency assembly areas) and to determine the Post-Disaster Emergency Assembly. Comparing the accessibility and knowability levels of the areas envisaged by AFAD and the local government, by comparing the areas and the emergency assembly areas in the memory of the disaster victims.

In this context; A total of 55 post-disaster emergency assembly areas in Malatya city and Akçadağ, Arapgir, Arguvan, Darende, Doğanşehir, Hekimhan, Kale and Yazıhan districts were examined. As a result of the investigations; Battalgazi Municipality Garden, Akçadağ Anatolian High School emergency meeting areas are close to appropriate standards, and other emergency meeting areas need to be revised and brought to appropriate standards.

This study 123D111 with title “Examination of the Adequacy of Malatya City Emergency Assembly Areas After the 6 February 2023 Earthquakes” was supported by Tübitak.

Keywords: February 6 earthquakes, emergency shelter areas, Malatya, earthquake.

Afet Sonrası Verilen Psikolojik Tepkiler ve Psikolojik İlk Yardım

Tuğba YILMAZ[1]

Öz

Bu çalışmada afet sonrası verilen psikolojik tepkilerin ele alınması planlanmaktadır. Afetler sonrasında bireyler ve toplumların verdiği tepkiler afetlerde görev yapan klinisyenler tarafından incelenmiş ve bu tepkilerin birbiri ardına gelen aşamalardan oluştuğu görülmüştür.

Bu aşamalardan ilki kahramanlık (heroic), ikincisi balayı (honeymoon), üçüncüsü gerçekleri görme (disillusionment) ve son olarak da restorasyon (restoration) aşamasıdır ve afet başlangıcından afet sonrası 18-36 aylık bir süreçte gerçekleşmektedir. Psikolojik sağlık (ruh sağlığı) çalışanlarının afete yönelik verilen tepkilere göre çalışmalarında bazı önceliklendirmeler yapmaları gerekmektedir. Afet öncesi dönemde afet yönetimi alanında yapılan çalışmaların afete karşı korunma ve afet riskini azaltma gibi alanlarda kişileri ve toplumların teşvik edilmesi gerekebilir. Afet sonrasında görülebilecek psikolojik rahatsızlıklara yetişkin ve çocuklarda olmak üzere gelişimsel bir ayrım üzerinden değinilecektir.

Afet sonrasında yaşanan kayıplara tutulan yasın hangi koşullarda komplike yasa dönüşebildiği incelendikten sonra muğlak kayıp hakkında bilgi paylaşılacaktır. Son olarak Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2011 yılında belirlenen psikolojik ilk yardım hakkında tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: afet, travma, klinik psikoloji, muğlak kayıp, komplike yas

[1] Marmara Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Post-Disaster Psychological Reactions and Psychological First Aid

Abstract

In this study, it is planned to examine the psychological reactions after a disaster. The reactions of individuals and communities after disasters were examined by clinicians working in disaster relief and it was seen that these reactions consisted of successive stages.

The first of these stages is heroic, the second is honeymoon, the third is disillusionment, and finally the restoration stage, and it takes place in a period of 18-36 months from the onset of the disaster to the post-disaster. Psychological health (mental health) professionals need to prioritize their work according to the responses to disasters. In the pre-disaster period, it may be necessary to encourage individuals and societies in areas such as disaster protection and disaster risk reduction. Psychological disorders that can be seen after a disaster will be discussed through a developmental distinction as adults and children.

After examining the conditions under which the grieving for the losses experienced after the disaster can turn into a complicated grief, information about the ambiguous loss will be shared. Finally, it will be discussed about the psychological first aid determined by the World Health Organization in 2011.

Keywords: disaster, trauma, clinical psychology, ambiguous loss, complicated grief.

Depremin Ekonomik Etkilerinin Çok Kriterli Karar Analizleri (MCDA) ile Van İli Örneğinde Değerlendirilmesi

Müge K. AKIN[1]*, Ayşe MUTLU DERYA[2], Tamer TOPAL[3],
Samad Joshani SHİRVAN[4], Burcu DENİZ[5]

Öz

Deprem gibi doğal afetlerin can kaybı, mal hasarı ve ekonomik kayıplar gibi önemli sonuçları olabilir. Artan nüfus ve küreselleşme ile doğal afetlerin ülkeler, şehirler ve insanların yaşamları üzerindeki etkisi derin olabilir. Ancak, büyüklük ve türlerine göre doğal afetlerin ekonomik etkilerini belirlemek ve ölçmek zor olabilir. Bu çalışma, Türkiye'de doğal afet ve risk yönetimi sürecinde dikkate alınması gereken doğal afetlerden biri olan depremin ekonomik etkilerinin tahmin edilmesini amaçlamaktadır. Çalışma, pilot bölge olarak seçilen Türkiye'nin Van ilindeki depremlerin ekonomik etkilerini değerlendirmek için Çok Kriterli Karar Mekanizması tabanlı (ÇKKV) yöntemler aracılığıyla çeşitli yöntem ve parametreleri incelemektedir. Çalışma ayrıca depremlerin doğrudan, dolaylı ve ikincil ekonomik etkilerini, yani can kaybı, konut, üretken sermaye, altyapı, mahsul ve hayvancılık kayıplarını ve ayrıca kişi başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) gibi makroekonomik değişkenleri de dikkate almaktadır. Ekonomik büyüme, istihdam ve dış ticaret. Çalışma, depremlerin doğrudan, dolaylı ve ikincil ekonomik etkilerini tahmin etmek için deprem tabanlı bir endeks modeli geliştirmekte ve Van'ın pilot bölgesinden elde edilen verileri kullanarak değerlendirmektedir. Bu çalışmanın sonuçları, Türkiye'deki doğal afetler ve özellikle depremler söz konusu olduğunda risk yönetimi konusunda değerli bilgiler sağlayabilir. Karar vericiler, depremlerin ve diğer doğal afetlerin ekonomik etkilerini daha iyi anlayarak, bunların ekonomi ve insanların yaşamları üzerindeki etkilerini azaltmak için etkili politikalar ve stratejiler geliştirebilirler.

Anahtar Kelimeler: Ekonomi, Doğal afet, Deprem, İkincil etki, Ölçek, Çoklu karar verme analizi

Evaluation of The Economic Effects of The Earthquake in Van Province with Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA)

Abstract

Natural disasters, such as earthquakes, can have significant consequences including loss of life, property damage, and economic losses. With increasing population and globalization, the impact of natural disasters on countries, cities, and people's lives can be profound. However, it can be difficult to determine and measure the economic impacts of natural disasters based on their size and type. This study aims to predict the economic effects of earthquake being one of the natural disasters in Türkiye that should be considered in the natural disaster and risk management process. The study examines various methods and parameters through Multi-Criteria Decision Mechanism-based (MCDM) methods to evaluate the economic effects of earthquakes in the city of Van in Türkiye, which is selected as the pilot region. The study also considers the direct, indirect, and secondary economic effects of earthquakes, namely loss of life, housing, productive capital, infrastructure, crop, and livestock losses, as well as macroeconomic variables such as Gross Domestic Product (GDP) per capita, economic growth, employment, and foreign trade. The study develops an earthquake-based index model to predict the direct, indirect, and secondary economic effects of earthquakes and evaluates

[1] AGÜ, Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, KAYSERİ-TÜRKİYE
[2]TOBB, Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
[3] ODTÜ, Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
[4] Yüksek İhtisas Üniversitesi, Yabancı Diller Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
[5] AFAD, ANKARAİ-TÜRKİYE

it using data from the pilot region of Van. The results of this study can provide valuable insights for natural disasters and risk management in Türkiye, particularly in the case of earthquakes. Through better understanding the economic impacts of earthquakes and other natural disasters, decision-makers can develop effective policies and strategies to mitigate their effects on the economy and people's lives.

Keywords: Economy, Natural hazard, Earthquake, Secondary effect, Scale, Multi-criteria decision analysis

1. Doğal Afetlerin Ekonomik Etkileri

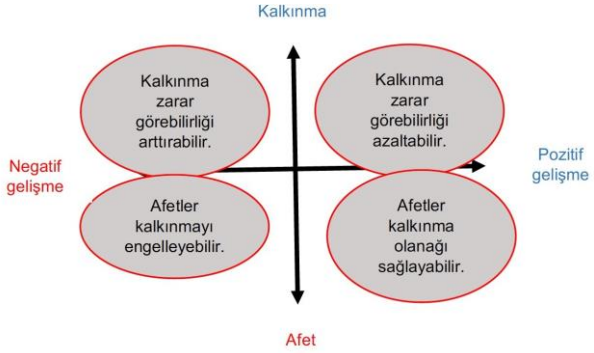
Doğal afetlerin ekonomik etkileri üzerine yapılan çalışmalarda çoğunlukla doğal afetlerin doğrudan ve dolaylı ekonomik etkilerinin tahmini üzerinde yoğunlaşılmıştır (Botzen, 2020). Doğal afetlerin doğrudan etkilerini takiben ekonomik faaliyetlerde meydana gelen değişiklikler ise dolaylı etkiler yani kısa ve uzun dönemde GSYİH, büyüme, istihdam ve dış ticaret gibi temel makroekonomik değişkenlerde meydana gelebilecek kayıpları da içermektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Doğal afetlerin evreleri ve doğal etkiler (Akar, 2013'ten revize edilmiştir.)

Etkileri	Anlık	Kısa vade	Orta vade	Uzun vade
Ekonomik	Stok kaybı	Ekonomik faaliyetlerde bozulma	Negatif talep şokları	Tahribat
	Makine kaybı	Enflasyon	Pozitif yatırım dalgalanmaları (iyileşme pozitif)	Borç servisi
	Üretim kaybı	Sermaye genişlemesi	Makroekonomik değişkenlere etkiler	Yapısal değişim
	Hizmet kaybı		Hükümet bütçesine baskı	
			Eşitsizlik ve yoksullukta artış	

Doğal afetlerin ekonomik etkileri üzerine yapılan çalışmalarda çoğunlukla doğal afetlerin doğrudan ve dolaylı ekonomik etkilerinin tahmini üzerinde yoğunlaşılmıştır (Botzen, 2020). Doğal afetlerin doğrudan etkilerini takiben ekonomik faaliyetlerde meydana gelen değişiklikler ise dolaylı etkiler yani kısa ve uzun dönemde GSYİH, büyüme, istihdam ve dış ticaret gibi temel makroekonomik değişkenlerde meydana gelebilecek kayıpları da içermektedir.

Kalkınma politikalarının işleyişi afetler sonrasında sekteye uğrasa bile, ileriye yönelik olarak afetlerin önlenmesine yönelik kentsel dönüşüm planları, kalkınma sigortaları ya da eylem planları gibi konularda yeniden yapılanma ile artışa geçebilmektedir (Akar, 2013). Şekil 1'de kalkınma ve afet ilişkisine yer verilmiştir.



Şekil 1. Kalkınma ve afet ilişkisi (Ergünay, 2009)

2. Ekonomik Etkilerin Öngörülmesi

Bu çalışma, doğal afetlerin ekonomik etkilerini önceden belirleme amacı taşımaktadır. Bu, afetlerin etkilerini azaltmak ve toplumları daha iyi hazırlamak için kritik bir adımdır. Matematiksel modelleme ve istatistiksel analizler, gelecekteki afetlerin potansiyel ekonomik etkilerini öngörmek için kullanılan araçlar arasındadır. Bu analizler, farklı afet senaryolarını modelleyerek, ekonomik etkilerin tahmin edilmesine yardımcı olabilir. Doğru ve güncel veri tabanları, doğal afetlerin ekonomik etkilerini modellerken kritik bir rol oynar. Bu çalışma, afetlere ilişkin mevcut veri tabanlarını inceleyecek ve bu veri tabanlarının ne kadar güncel olduğunu değerlendirecektir. Ayrıca, afet sonrası ekonomik etkilerin zaman içinde nasıl değiştiğini anlamak için düzenli güncellemelerin önemini vurgulayacaktır. Doğal afetlerin ekonomik etkilerini modellenmesi, multidisipliner bir yaklaşım gerektiren karmaşık bir araştırma alanıdır. Bu çerçevede, birçok araştırmacı ve uzman, çeşitli afet türlerinin ekonomik etkilerini anlamak ve öngörmek amacıyla farklı modelleme tekniklerini kullanmaktadır. Smith ve Jones (2018) tarafından yapılan bir çalışma, depremlerin ekonomik etkilerini modellenmesinde kullanılan matematiksel yöntemleri inceleyerek, farklı deprem senaryolarının maddi kayıplar üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmiştir. Jones ve Smith (2019) tarafından yapılan bir meta-analiz ile doğal afetlerin ekonomik etkilerini modellenmesinde kullanılan veri tabanlarını ve bu veri tabanlarının güncellenme süreçleri değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, doğru ve güncel veri tabanlarının, ekonomik etkilerin doğru bir şekilde öngörülmesi için kritik bir öneme sahip olduğunu vurgulamışlardır.

3. Pilot Çalışma Alanı-Van ili

23 Ekim 2011, Pazar günü Van Merkeze bağlı Tabanlı köyü Merkez üssü olmak üzere 7.2 (M_w) büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. Budepremin sonrasında, 9 Kasım 2011 Van Merkez'e 16 kilometre uzaklıktaki Edremit ilçesinde, 5.7 (M_w) büyüklüğünde ikinci bir deprem meydana gelmiştir. Deprem nedeniyle 644 kişi hayatını kaybetmiş ve 1.966 kişi de yaralanmıştır. Erciş ilçesi en çok kaybı veren ilçe olmuştur. Hasar tespit çalışmaları kapsamında yaklaşık 187 bin yapı incelenmiştir. Her iki deprem sonrasında 49.000'e yakın yapı ağır hasar almış veya yıkılmış (bunların 36.203'ü konut), 160.000'i aşkın kişi evsiz kalmış veya evlerini terk etmek zorunda kalmıştır (AFAD, 2011; Şengül ve Turan 2012). Kırsal alanlarda ise 40 köy haritadan silinmiş ve 200'e yakın köy ağır hasar almıştır (AFAD, 2012).

4. İndeksler ve MCDA analizleri

İndeks seçimi için TÜİK vb. kurumlardan elde edilen veri tabanları kullanılarak Tablo 2'de yer alan indeksler belirlenmiştir. Daha sonra MCDA yani çoklu karar/kriter analizleri dikkate alınarak belirlenen indeksler için hesaplamalara gidilmiştir. Analizin ilk aşamasında kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi için nesnel ağırlıklandırma yöntemi olan CRITIC yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen kriter ağırlıkları EDAS yöntemine atanarak performans sıralaması belirlenmiştir. Daha sonra kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi için öznel ağırlıklandırma yöntemi olan ENTROPİ yöntemi kullanılmıştır. Hesaplanan kriter ağırlıkları EDAS yöntemine atanarak illerin performans sıralaması değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda hem alternatiflerin sıralamasına bakılacak hem de alternatif sıralamalarının karşılaştırılması yapılarak ağırlıklandırma yöntemlerinin sonuca etkisi incelenmiştir. Uygulama için oluşturulan matris belirlenen alternatifin kriter değerleri; her bir alternatif için 2010-2020 değişimleri yani 2020-2021 yılının 2010 yılına göre değişim oranı hesaplanarak oluşturulmuştur ve Van ili özelinde değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Olası veriler ve bunlara bağlı elde edilen ilgili indeksler

Olası veriler
Gelir -Yaşam-Tüketim-Yoksulluk
%50 medyan gelir yoksulluk sınırına göre yoksul sayısı (orana da dönüşebilir)
%50 medyan gelir yoksulluk sınırına göre hanehalkı tipine göre göreli yoksul sayıları
İllerin sosyo-ekonomik gelişmişlik gruplaması
Yaşam Memnuniyeti Endeksi
İş kayıtları girişim sayısı
GSYİH (Sektör bazlı alt kırılımlar mevcut)
Nüfus
Yıllara Göre İl Nüfusları.xls
İş Gücü (İşsizlik ve İstihdam) Oranları
İllere Göre Yaş Bağımlılık Oranı.xls
İllere Göre Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü.xls
Sağlık
Bin kişi başına düşen toplam sağlık personeli sayısı
Konut
Konut satış sayısı (* Konut sayısına dair bir veri yok)
Hane halkı sayısı
Yapı ruhsatlı bina/daire sayısı
Sanayi
Ciro Endeksleri (Sanayi, İnşaat, Ticaret, Hizmet) (2015=100).xls
Tarım
Bitkisel, hayvansal ve canlı hayvan değerleri
Enflasyon
Ekonomik güven endeksi
Tüketici Fiyat Endeksi
Yüzölçümü

Tablo 3. Van ili için yapılan analiz sonuçları ve karşılaştırma

KARŞILAŞTIRMA	K1-Yüzölçümü (km2)	K2- Nüfus	K3A-PGA minimum	K3B-PGA maksimum	K3-PGA ortalama	K4-Hane sayısı	K5-AFAD maliyet 2021	K6-Zarar görebilirlik kategorisi
K1-Yüzölçümü (km2)	1.00	0.19	0.00	**0.24**	0.11	0.18	-0.06	-0.06
K2- Nüfus	0.19	1.00	0.03	0.05	0.06	**1.00**	**-0.06**	-0.02
K3A-PGA minimum	0.00	0.03	1.00	**0.46**	**0.84**	0.03	**0.22**	-0.18
K3B-PGA maksimum				1.00	**0.80**	0.05	**0.38**	-0.06
K3-PGA ortalama					1.00	0.06	**0.33**	-0.10
K4-Hane sayısı						1.00	-0.05	-0.06
K5-AFAD maliyet 2021							1.00	-0.03
K6-Zarar görebilirlik kategorisi								1.00

4. Sonuç ve Öneriler

Ülkemizde meydana gelen geçmişteki büyük afetler ile fiziksel hasarın yanısıra ekonomik etkilerinin de detaylı ortaya konması gerektiği anlaşılmıştır. Fiziksel zararının tespitinin yanında afet yönetimi sistemimizin yetersizlikleri, yapısal sorunlar, işleyiş ve uygulamada ortaya çıkan sorunlar ve mali sorunlar olarak afet planlarının genişletilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Doğal afet sonrası hasar, toplam harcamalar ve acil yardım harcamalarının saptanması, kişi başı acil harcamaların ortaya konması ve GSYH'nın, sektörel açıdan kayıpların en aza indirgenerek ekonomik planlamanın öncelikli olarak doğru ve hassas veri kaydı ile

yapılabileceği unutulmamalıdır. O nedenle kurumlardaki veri tabanları ve arşivleri ortak bir platformda bu sisteme dahil edilmelidir

Kaynaklar

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2014). 2011 Van Depremi, Maliyet ve Harcama Analizi.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2020). Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2020). 24.01.2020 Tarihinde Meydana Gelen 6.8 Büyüklüğündeki Elazığ Depremi Ekonomik Etki Analizi Raporu.

Akar, S. (2013). Doğal Afetlerin Kamu Maliyesine ve Makro Ekonomiye Etkileri: Türkiye Değerlendirmesi. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 21. https://doi.org/10.11611/JMER197

Aktürk, İ., Albeni, M. (2002). Doğal Afetlerin Ekonomik Performans Üzerine Etkisi: 1999 Yılında Türkiye'de Meydana.

Johnson, A., & Brown, B. (2019). The Economic Impact of Climate-Related Natural Disasters: A Modeling Approach. Journal of Environmental Economics and Management, 88, 379-393.

Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinde Afet Tıbbı ve E-öğrenmeye Yönelik Tutumlar

Ahmet Doğan KUDAY[1], Tuğba ÖZCAN[1], Cüneyt ÇALIŞKAN[1,2], Kerem KINIK[1,2]

Öz

Afetler kasırgalar, depremler ve orman yangınları gibi doğal afetlerden kimyasal sızıntılar, nükleer kazalar ve terör saldırıları gibi insan kaynaklı afetlere kadar çeşitli şekillerde meydana gelebilir. Bu olayları etkili bir şekilde yönetmek için kapsamlı bir afet tıbbı anlayışı gereklidir. Afet tıbbı hızla büyüyen bir alandır ve hastane öncesi hizmet sağlayıcılar bu alanda çok önemli bir rol oynamaktadır. Hastane öncesi hizmet sağlayıcıları afetzedelere müdahale etmek ve tıbbi bakım sağlamak için hazırlıklı olmalıdır.

İstanbul 112 personelleri arasında gerçekleştirdiğimiz çalışmada 384 katılımcının 119'u acil tıp teknisyeni, 241'i paramedik ve 24'ü doktordu. Katılımcıların afet tıbbı bilgi düzeyi ortalaması 68.15±14.06 ve e-öğrenmeye yönelik tutum düzeyi ortalaması 26.69±8.42'dir. Tüm katılımcıların 200'ü (%52,1) düşük düzeyde afet tıbbı bilgisine sahipken, 184'ü (%47,9) yüksek düzeyde afet tıbbı bilgisine sahiptir. Katılımcıların çoğu (n=221, %64,8) afet tıbbı eğitimini internet üzerinden almayı tercih etmiştir. Afet tıbbı eğitimi almak istediğini belirten katılımcıların e-öğrenmeye yönelik tutumları, istemeyenlere göre daha yüksek bulunmuştur (28.43±7.93'e karşı 23.74 ± 8.39; $p < 0.001$).

E-öğrenme, afet tıbbı eğitimindeki zorlukların üstesinden gelmek için pratik bir çözüm sunabilir, çünkü bu alanda e-öğrenmeyi kullanmanın çok sayıda önemli avantajı vardır. Afet tıbbı için güncel gelişmelere ve ihtiyaçlara göre tasarlanmış bir çevrimiçi eğitim programı geliştirmek, hastane öncesi hizmet sağlayıcılarının afet müdahale rollerine sistematik olarak hazırlanmalarına yardımcı olabilir. Bu eğitimin hizmet içi eğitimde zorunlu bir program haline getirilmesi, bilgi düzeyi düşük olanlar için motive edici olabilir ve katılımcıların bilgi düzeylerini ve kişisel yeterliliklerine olan güvenlerini artırabilir.

Anahtar Kelimeler: Afet tıbbı, e-öğrenme, bilgi, tutum, hastane öncesi

[1] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afet Tıbbı Anabilim Dalı, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Disaster Medicine and Attitudes Towards E-learning in Prehospital Emergency Medical Services

Abstract

Disasters can occur in various forms, ranging from natural disasters like hurricanes, earthquakes, and forest fires to human-made disasters such as chemical leaks, nuclear accidents, and terrorist attacks. To effectively manage these events, a comprehensive understanding of disaster medicine is necessary. Disaster medicine is a rapidly growing field, and pre-hospital care providers play a crucial role in managing such situations. These providers must be prepared to intervene and provide medical care to the affected individuals.

In our study conducted among Istanbul 112 personnel, 384 participants took part, including 119 emergency medical technicians, 241 paramedics, and 24 doctors. The average disaster medicine knowledge level of the participants was 68.15±14.06, and their attitude towards e-learning was 26.69±8.42. Among all participants, 200 (52.1%) had a low level of disaster medicine knowledge, while 184 (47.9%) had a high level of knowledge. Most participants (n=221, 64.8%) preferred to receive disaster medicine education online. Participants who expressed interest in receiving disaster medicine education had a more positive attitude towards e-learning compared to those who were not interested (28.43±7.93 vs. 23.74 ± 8.39; $p < 0.001$).

E-learning can offer a practical solution to overcome the challenges in disaster medicine education, as it provides numerous important advantages in this field. Developing an online training program tailored to the current developments and needs of disaster medicine can help pre-hospital care providers systematically prepare for their disaster response roles. Making this education a compulsory part of in-service training could be motivating for those with lower knowledge levels, and it may enhance participants' knowledge levels and confidence in their abilities.

Keywords: Disaster medicine, e-learning, knowledge, attitude, prehospital

Afet Çalışanlarının Tükenmişlik Sendromu Açısından İncelenmesi

İrem BUĞDAY[1], Serkan ÖZTÜRK[1]

Öz

Afetler, olağan yaşamın sürdürülebilirliğini bozan, ekonomik dengeye zarar veren, can ve mal kaybına sebep olan olayların sonucudur. Dünyanın her yerinde farklı zamanda ve türde afetler meydana gelmektedir. Afetlerin sebep olmuş olduğu maddi zararlar zaman içerisinde karşılanabilse de, psikolojik olarak ortaya çıkan zararlar afet yaşamış toplumda ve afet sahasında görev yapan çalışanlarda ciddi etkiler bırakmakta ve tükenmişlik sendromu gibi rahatsızlıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Tükenmişlik sendromu çalışma hayatı üzerinde olumsuz etkileyen ve çözüme kavuşturulmadığı takdirde önemli sorunların doğmasına neden olan bir durumdur. Afet çalışanlarının birincil sorumlulukları arasında hayat kurtarmak vardır. Olağandışı durumlarla mücadele edilirken bu personellerin sürecin her aşamasında hayati önem taşıyan sorumlulukları mevcuttur. Afet sahasında görev yapan personeller müdahale süresince pek çok riskle karşı karşıya kalmaktadır. Psikolojik olarak kaldırılması güç olan durumlarla karşılaşan personeller mesleğin vermiş olduğu sorumlulukları yerine getirmeye devam etmektedir. Afet çalışanlarının personellerinin yaptıkları iş gereği karşılaştıkları olumsuz durumlar neticesinde tükenmişlik sendromu yaşamaları ihtimaller dahilindedir.
Sonuç olarak bu çalışmadaki amaç, tükenmişlik sendromunun afet çalışanları üzerinde bıraktığı etkileri incelemek, etkileyebilecek faktörleri en aza indirmek için yapılması gerekenleri belirlemektir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Afet çalışanları, Tükenmişlik Sendromu

[1] Gümüşhane Üniversitesi

Examination of Disaster Employees in Terms of Burnout Syndrome

Abstract

Disasters are the result of events that disrupt the sustainability of ordinary life, damage the economic balance, and cause loss of life and property. Disasters occur at different times and types all over the world. Although the material damages caused by the disasters can be compensated in time, the psychological damages have serious effects on the society that experienced the disaster and the employees working in the disaster area and cause the emergence of disorders such as burnout syndrome.

Burnout syndrome is a condition that negatively affects working life and causes significant problems if it cannot be resolved. Saving lives is among the primary responsibilities of disaster workers. While dealing with extraordinary situations, these personnel have vital responsibilities at every stage of the process. Personnel working in the disaster area are faced with many risks during the response. Personnel who encounter situations that are difficult to remove psychologically continue to fulfill the responsibilities of the profession. It is possible for disaster workers to experience burnout syndrome as a result of the negative situations their personnel encounter as a result of their work.

As a result, the aim of this study is to examine the effects of burnout syndrome on disaster workers and to determine what needs to be done to minimize the factors that may affect it.

Keywords: Disaster, Disaster workers, Burnout Syndrome

Muhtemel Patlamalardan Korunma Kapsamında Afete Dirençli Kimya Tesislerinde Elektriksel Risk Mühendisliği Yönetimi

Mehmet Ferit PEKEROĞLU[1], Nurcan HAYTA[2]

Öz

Günümüzde sayıları ve üretim kapasiteleri sürekli artan tehlikeli kimyasallı çalışma ortamlarına sahip endüstriyel tesisler, bulundukları coğrafi konumlarına bağlı olarak toplumun belirli kısımlarına yönelik muhtemel potansiyel afet riskleri taşımaktadır. Şüphesiz, afet bir olayın kendisi değildir. Ancak, kontrol harici meydana gelebilecek kimyasal bir reaksiyon neticesinde yaşanabilir patlama sonuçları ile toplumun baş etme kapasitesi yeterlilik gösteremeyebilir.

Kimya tesislerinde patlamadan korunma ve patlamanın muhtemel bir afete dönüşmesinin önlenmesi kapsamında elektrik kaynaklı risklerin yönetimi büyük ehemmiyet taşımaktadır. Endüstriyel tesislerde elektrik tesisat ve bileşenlerinin doğrudan ve dolaylı olarak, yanma üçgeni içindeki yeri oldukça bellidir. Yanma olayı kapsamında bir tutuşturma kaynağı rolü üstlenen elektrik tesisatlarının, proses güvenliği açısından tehdit unsuru olmaktan uzak tutulması gerekmektedir. Aksi halde elektriksel riskler, kimyasal patlamalara ve patlamanın etkisi ile bir afete doğru devam eden silsilenin kök sebebi olabilir.

Endüstriyel kaza ve yangın araştırmalarının sebepleri arasında ilk sıralarda yer alan elektriksel tehlike kaynakları, detaylı elektriksel risk analizi çalışmalarının neticesinde bir tehdit olmanın dışına taşınabilir. Bu bağlamda, elektriksel risk mühendisliği denetimi ile tesis genelindeki tüm elektrik kaynaklı risklerin tespiti sağlanmalıdır. Özellikle patlama potansiyeli yüksek tehlikeli kimyasallı çalışma ortamlarında proses güvenliği ve ex uyumluluğunun kapsamı ve entegrasyonu iyi analiz edilmelidir. Elektrik kaynaklı endüstriyel kazaların ve patlamaların önlenmesi için patlamadan korunma dokümanında tarif edilen zone sınıflarına bağlı olarak, exproof ekipmanların doğru seçilmiş olması, exproof elektrik tesisatlarının montaj uygunluklarının tespiti ve ex ekipman uyumluluk bütünlüğünün sürekli gözetim altında tutulması gerekir.

Elektriksel risklerin başında yer alan izolasyon hataları ve kısa devre sorunlarının yanı sıra topraklama tesisatı uygunsuzlukları ve/veya yetersizlikleri, darbe gerilimleri, statik elektrik, arc flash, çeşitli elektriksel deşarjlar, hatalı elektriksel manevralar vb gibi potansiyel elektriksel güvenlik sorunları risk mühendisinin tesis genelindeki detaylı saha tespitlerinin ardından önleyici aksiyonlar alınmak üzere elektriksel risk yönetimi cephesine geçilebilir.

Kimya tesislerinde proses koşullarına bağlı olarak, elektrik arkları minör risk olarak kabul edilemez. Ark oluşumu sebebiyle ortamdaki kimyasal buharının tepkimeye girmesi sonucunda patlama ve patlamaya bağlı olarak ciddi yaralanmalar ve çevresel büyük etkiler meydana gelebilir. Muhtemel bir patlamanın afet boyutuna geçmesine izin verilmeksizin elektriksel risklerin yönetimi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Elektriksel Risk Mühendisliği, Elektriksel Risk Yönetimi

[1] ELPEK MÜHENDİSLİK Elektriksel Periyodik Kontroller, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] MAVİ BİLGE Mühendislik Eğitim Danışmanlık Ltd. Şti., KOCAELİ-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: peker@elpek.com.tr

Electrical Risk Engineering Management in Disaster Resistant Chemical Plants within the Scope of Protection from Possible Explosions

Abstract

Today, industrial facilities with hazardous chemical working environments, whose numbers and production capacities are constantly increasing, carry potential disaster risks for certain parts of the society depending on their geographical location. Undoubtedly, disaster is not an event itself. However, the capacity of the society to cope with the consequences of an explosion that may occur as a result of a chemical reaction that may occur outside of control may not be sufficient.

The management of risks originating from electricity is of great importance within the scope of explosion protection in chemical plants and preventing the explosion from turning into a possible disaster. In industrial facilities, the direct and indirect position of electrical installations and components in the combustion triangle is quite clear. Electrical installations, which play the role of an ignition source within the scope of the combustion event, should be kept away from being a threat in terms of process safety. Otherwise, electrical risks may be the root cause of chemical explosions and the sequence that continues towards a disaster with the effect of the explosion.

Electrical hazard sources, which are among the leading causes of industrial accident and fire research, can be moved out of being a threat as a result of detailed electrical risk analysis studies. In this context, the detection of all electrical risks throughout the facility should be ensured by electrical risk engineering control. The scope and integration of process safety and ex compliance should be well analyzed, especially in hazardous chemical working environments with high explosion potential. In order to prevent electrical-related industrial accidents and explosions, depending on the zone classes defined in the explosion protection document, ex-proof equipment should be selected correctly, ex-proof electrical installations should be determined for installation compatibility and ex-equipment compatibility integrity should be kept under constant surveillance.

In addition to insulation faults and short circuit problems, which are the leading electrical risks, potential electrical safety problems such as grounding installation incompatibilities and/or inadequacies, pulse voltages, static electricity, arc flash, various electrical discharges, faulty electrical maneuvers, etc. then it can be passed to the electrical risk management front to take preventive actions.

Depending on the process conditions in chemical plants, electric arcs cannot be considered as a minor risk. As a result of the reaction of the chemical vapor in the environment due to arc formation, serious injuries and environmental effects may occur due to explosion and explosion. Electrical risks must be managed before a possible explosion is allowed to become a disaster.

Keywords: Electrical Risk Engineering, Electrical Risk Management

2023 Kahramanmaraş Merkezli Depremlerde Kriz Yönetim Süreci: Gönüllülük Çalışmaları Özelinde Bir Değerlendirme

Aleyna TÜRÜT[1], Kader DEMİRÖZ[1], Zişan OKÇU[1],
Süleyman YILDIRIM[1], Zennure YEŞİLTAŞ[1]

Öz

Kriz; ani ve beklenmedik bir değişimin birey, örgüt ve çevre üzerinde oluşturduğu etki olmakla beraber acil ilgi ve çözüm gerektiren olağanüstü durumlar olarak tanımlanabilir. Bunun yanında kriz, örgüt ve toplumlar üzerinde kaotik ve karmaşık durumlara sebebiyet verebilmektedir. Krizin kaotik ortam ve karmaşıklık yaratmaması için etkili yönetim şarttır. Kriz yönetim süreci, kriz etkilerinin ilk hissedildiği andan itibaren kriz geçene kadar, birey, örgüt ve toplumlar için risk etkeni ortadan kalkana kadar yapılacak olan tüm eylemlerin planlanması, örgütlenmesi, personelin yönetilmesini, kurum ve personelin eşgüdümlü bir şekilde çalışmasını ve tüm bu süreçlerin denetlenmesini kapsar. Kriz yönetim süreci içerisinde ise en önemli nokta; krizden en az zararla kurtulmak ve hatta krizi fırsata çevirmektir. Dolayısıyla krizi etkili yönetmek, krizden ders çıkarmak ve en az zararla kurtulmak bireyin, örgütün ve toplumun başarısını göstermektedir.

Afetler sebep olduğu etkiler nedeniyle kriz ortamı oluşturmaktadır. Doğa, teknoloji, insan kaynaklı olan veya tüm bu kaynakların birleşiminden de oluşabilen afetler can kaybı, ekonomik kayıp, sosyal ve psikolojik kayıp ve etkilere sebep olabilen olağandışı durumlardır. Kayıp ve zararların yanında olağandışılık gibi faktörler krizin etkisini artırmakta ve hatta uzun süre çözülemeyen kaos ortamına zemin hazırlamaktadır. Dünya gündemini günden güne daha çok meşgul eden afetlerin ise sebep olduğu kayıplar her geçen gün artmaktadır. Afetlerin sebep olduğu zarar ve kayıpların azaltılması risk ve kriz yönetiminin döngüsel ve sürekli gerçekleşmesinin yanında tüm paydaşlarla eşgüdümlü şekilde çalışılması sonucunda en etkili şekilde sağlanabilmektedir. Kriz yönetim sürecinde görev alan paydaşlardan olan gönüllüler sahada afet mağdurlarına her alanda yardım ederek çalışmalara destek olmaktadır fakat saha içerisinde gönüllü koordinasyonunun sağlanamaması, bölgeye ihtiyaç dışı gönüllülerin akın etmesi, gönüllülerin görev ve sorumluluğunun dışında bilinçsiz hareket etmeleri, kahramanlık ve yardım etme içgüdüsü krizin etkilerinin derinleşmesine, kaos ortamının oluşmasına ve ikincil krizlerin meydana gelmesine sebep olabilmektedir. Bu çalışma 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli ve sonrasında meydana gelen depremlerde sahaya çıkan gönüllülerin gözünden, gönüllülerin; kriz, afet, kriz yönetimi bilinci, afet kriz yönetimi kavramlarına bakış açılarının yanında sahada ve saha gerisinde yaşadıkları deneyimler üzerinden gönüllülük ve kriz yönetimine bakış açıları ve önerileri kapsamında ayrıntılı analiz ve değerlendirme yapmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda örneklem seçimi olarak amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi kullanılmış ve katılımcılarla görüşme sağlanmıştır. Görüşmeler sonucunda kriz, afet, duygu ve gönüllü teması olmak üzere dört tema oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Afet Yönetimi, Kriz, Kriz Yönetimi, Gönüllü Yönetimi, Algı.

[1] Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Artvin/Türkiye

2023 Crisis Management Process in Kahramanmaras Earthquakes: An Evaluation in Volunteering Studies

Abstract

Crisis; It can be defined as the impact of a sudden and unexpected change on the individual, organization and the environment, and extraordinary situations that require urgent attention and solution. In addition, the crisis can cause chaotic and complex situations on organizations and societies. Effective management is essential for the crisis not to create chaotic environment and complexity. The process of managing the crisis is the planning, organization, management of all actions to be taken from the moment the crisis effects are felt until the crisis passes, until the risk impact for individuals, organizations and societies disappears, it covers the coordinated operation of institutions and staff and the supervision of all these processes. The most critical point in the crisis management process; is to get rid of the crisis with the least harm and even turn the crisis into an opportunity. Therefore, managing the crisis effectively, learning from the crisis and getting rid of the least harm shows the success of the individual, organization, society. Therefore, managing the crisis effectively, learning from the crisis and getting rid of the least harm shows the success of the individual, organization, society.

Disasters create a crisis environment due to the effects it causes. Disasters that are natural technological or human-sourced or may also consist of a combination of all these resources are unusual situations that can cause loss of life, economic loss, social and psychological loss and effects. Factors such as loss and harm as well as unusual increase the impact of the crisis and even lay the groundwork for the chaos environment that cannot be solved for a long time. The losses caused by disasters that keep the world agenda more and more busy daily are increasing daily. Reducing the losses and losses caused by disasters can be achieved most effectively as a result of working in coordination with all stakeholders, with the cyclical and continuous realization of risk and crisis management.

Many stakeholders take part in disasters in the crisis management process. Volunteers from these stakeholders support the work by helping disaster victims in all areas on the field, but the lack of voluntary coordination within the field, the flock of non-needed volunteers to the region, acting unconsciously outside the duties and responsibilities of volunteers, heroism and the instinct to help can lead to deepening the effects of the crisis, the formation of an environment of chaos and the occurrence of secondary crises. This study was based on Kahramanmaraş on February 6, 2023 and volunteers from the eyes of the volunteers who came to the field in the earthquakes that occurred afterwards; crisis, disaster, crisis management awareness, It aims to make detailed analysis and evaluation within the scope of perspectives and suggestions for volunteering and crisis management through their experience in the field and behind the field, as well as their perspectives on disaster crisis management concepts. In this context, maximum diversity sampling from purposeful sampling methods was used as sample selection and interviews were provided with the participants. As a result of the interviews, four themes were created: crisis, disaster, emotion and voluntary theme.

Keywords: Disaster Management, Crisis, Crisis Management, Volunteer Management, Perception.

Organize Sanayi Bölgeleri'nin Natech Riskine Göre Sıralanması: Kocaeli İli İçin Bir Örnek

Emel GÜVEN[1], Mehmet PINARBAŞI[1], Hacı Mehmet ALAKAŞ[1], Tamer EREN[1]

Öz

Afetler günlük hayatın akışını etkileyen doğa olaylarıdır. Doğal afetler sonucunda tüm canlı ve cansız varlıklar için maddi ve manevi olarak ciddi hasarlar ortaya çıkmaktadır. Oluşan hasarların yanı sıra bazı zamanlarda afetlerden tetiklenen teknolojik kazalar da meydana gelmektedir.

Doğal afetlerin tetiklediği teknolojik kazalar Natech kazaları olarak adlandırılmaktadır. Natech kazaları afetlerin gerisinde kalmış olsa da Türkiye'de 6 Şubat tarihinde gerçekleşen Kahramanmaraş merkezli depremlerde önemi yeniden dikkat çekmiştir. Deprem sonrası İskenderun yat limanında çıkan yangının söndürülmesi için ciddi uğraşlar verilmiştir. Bu olay Natech kazası olarak kayıtlara geçmiştir.

Natech kazaları açısından en riskli olan bölgelerden biri de Organize Sanayi Bölgesi (OSB) olmaktadır. Bu kapsamda yapılan çalışmada Kuzey Anadolu fay hattı üzerinde 13 OSB'si bulunan Kocaeli ili uygulama ili olarak seçilmiştir. Belirlenen Natech kriterleri doğrultusunda değerlendirme yapılarak Kocaeli'nde yer alan OSB'ler Natech riskine göre sıralandırılacaktır.

Natech kriterlerinin değerlendirilmesinde Pisagor Bulanık AHP (Analitik Hiyerarşi Yöntemi), OSB'lerin sıralanmasında ise Pisagor Bulanık TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity) yöntemi kullanılacaktır. Çalışma ortamındaki verilerin deterministik yapıda olmaması ve belirsizliklerin olması sebebiyle ele alınan problemde bulanık kümeler ile çözüm elde edilecektir.

Çalışma sonucunda afete dirençli bir il oluşturulması noktasında Natech riskleri de ele alınmış olarak risk azaltma çalışmalarının yapılması için bir başlangıç sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet Yönetimi, Organize Sanayi Bölgesi, Natech ,Pisagor Bulanık AHP, Pisagor Bulanık TOPSIS

[1] Kırıkkale Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü,71450, Yahşihan, Kırıkkale, Türkiye

Ranking Organized Industrial Zones by Natech Risk: An Example for Kocaeli Province

Abstract

Disasters are natural events that affect the flow of daily life. As a result of natural disasters, serious material and moral damages occur for all living and non-living things. In addition to the damages that occur, sometimes technological accidents triggered by disasters also occur.

Technological accidents triggered by natural disasters are called Natech accidents. Although Natech accidents lagged the disasters, the importance of the earthquakes in Kahramanmaraş that took place on February 6 in Turkey once again drew attention. Serious efforts were made to extinguish the fire that broke out in the Iskenderun marina after the earthquake. This event was recorded as the Natech accident.

One of the riskiest regions in terms of Natech accidents is the Organized Industrial Zone (OIZ). In this study, the province of Kocaeli, which has 13 OIZs on the North Anatolian fault zone, was chosen as the application province. OIZs in Kocaeli will be ranked according to Natech risk by evaluating in line with the determined Natech criteria.

Pythagorean Fuzzy AHP (Analytical Hierarchy Method) will be used in the evaluation of Natech criteria, and Pythagorean Fuzzy TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity) method will be used in ordering OIZs. Since the data in the working environment is not in a deterministic structure and there are uncertainties, a solution will be obtained with fuzzy sets in the problem discussed.

As a result of the study, Natech risks will be addressed at the point of creating a disaster-resistant province, and a start will be provided for risk reduction studies.

Keywords: Disaster Management, Organized Industrial Zone, Natech, Pythagorean Fuzzy AHP, Pythagorean Fuzzy TOPSIS

Afetlerde Eğitim ve Bilinçli Bireyler

Fatma İLCAN[1], Afşin Ahmet KAYA[2]

Öz

Afetler aniden meydana gelen veya uzun süreye yayılarak gelişen, topluma can ve mal kaybı yaşatan, iyi bir risk ve kriz yönetimi gerektiren olayların sonucudur. Tüm dünyayı etkisi altına alan ve yaşam için tehditler oluşturan afetler ne yazık ki zaman içerisinde sadece can kaybına değil, sosyal, siyasi ve ekonomik etkileri ile de ciddi sonuçlar oluşturmaya başlamıştır. Dünya üzerinde bu denli tehlike yaratan afetlerin kontrol altına alınabilmesi için ülkelerin son derece kapsamlı bir afet yönetim sistemine ihtiyacı vardır. Afet eğitimi bu noktada olası davranış bozukluğunu ve bilinç düzeyini ölçmenin yanı sıra afetlere karşı adaptasyonu da sağlamaya yardımcı olur. Bu çalışmanın amacı eğitimin afetler üzerinde ki etkisini ve önemi vurgulayıp eğitim ile birlikte dirençli toplumlar oluşturmanın mümkün olduğunu göstermektir. Dolayısıyla iyi bir eğitim ile bireylerin afete hazır olması ve afetlerin sonuçlarına doğrudan etki edebilecek davranışların sergilenmesi mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet, Afetlerde Eğitim, Bilinçli Bireyler

[1] Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afet Yönetimi ABD, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Afet Eğitimi ve Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi, SAMSUN-TÜRKİYE

Education and Conscious Individuals in Disasters

Abstract

Disasters are the result of events that occur suddenly, cause loss of life and property to the society, and require good risk and crisis management. Disasters that affect the whole world and pose threats to life, unfortunately, have reached an unavoidable dimension over time. Countries need an extremely comprehensive disaster management system in order to bring such dangerous disasters under control in the world. At this point, disaster education helps to measure possible behavior disorder and consciousness level, as well as to provide adaptation against disasters. The aim of this study is to emphasize the impact and importance of education on disasters and to show that it is possible to create resilient societies with education. Therefore, at this point, it will be inevitable for individuals to be prepared for disasters with a good education and to minimize the possible bad consequences of disasters.

Keywords: Disaster, Education in Disasters, Conscious Individuals

Küresel İklim Değişikliği Etkilerinin Kadın Sağlığına Üzerinde Oluşturduğu Kaygının İncelenmesi

Rumeysa Ayşe GÜDEN[1], Hülya ŞİRİN[2]

Öz

İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri, cinsiyete dayalı sağlık eşitsizlikleri için bir risk oluşturmaktadır. Kadınlar biyolojik, politik ve kültürel faktörler nedeniyle iklim değişikliğinden etkilenen savunmasız gruplar arasında yer almaktadır. İklim değişikliği, mevcut sağlık eşitsizliklerini artırırken, doğrudan ve dolaylı mekanizmalardan oluşan çok faktörlü bir çerçeve ile kadın sağlığını olumsuz etkilemektedir.

İklim değişikliği ve aşırı hava olayları, psikolojik refahı ve ruh sağlığını hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Bunun yanında iklim değişikliğinin ekosistemler ve dolayısıyla insan kültürleri üzerindeki etkileri, ileride olabilecek iklimle ilgili belirsizliklerle ilgili korku ve kaygı duygularının temelini de oluşturabilmektedir.

Kadınlar orantısız iklim etkileriyle karşı karşıya kalırken aynı zamanda toplumsal rol ve görevler, bakım sorumlulukları ve neslin devamlılığı açısından gelecek kaygısını daha fazla yaşamaktadırlar.

Araştırmamızın amacı, iklim değişikliğinin yarattığı etkilere yönelik kadın sağlığı kaygısının ne boyutta olduğunun saptanmasıdır. Çalışma, tanımlayıcı kesitsel tipte bir epidemiyolojik araştırmadır**.** Çalışma kapsamında Aksaray Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi servislerine başvuran kadınlar araştırma evrenini oluşturmaktadır. Çalışma verileri, araştırmacılar tarafından oluşturulan Kişisel Bilgi Formu (KBF) ve İklim Değişikliği Kadın Kaygı ölçeği (İDKKÖ) kullanılarak toplanacaktır.

Çalışma verileri, 15 – 30 Eylül 2023 tarihleri arasında toplanacaktır. Ölçekten alınan puanın artması yüksek kaygı durumunu ifade etmektedir. Çalışma için Aksaray Üniversitesi'nden etik kurul izni ve Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden yazılı izin alınacaktır. Araştırma verileri, SPSS 25 programı ile analiz edilecektir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınacaktır. Sayı, yüzde, ortanca, aritmetik ortalama, standart sapma tanımlayıcı değerler olarak kullanılacaktır. Karşılaştırmalarda t testi, One way Anova testi kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kadın sağlığı, kaygı, iklim değişikliği, afet, küresel iklim krizi

[1] Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, KAYSERİ- TÜRKİYE
[2] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı, ANKARA-TÜRKİYE

An Investigation of the Concern of the Impacts of Global Climate Change on Women's Health

Abstract

The health effects of climate change pose a risk for gender-based health inequalities. Women are among the vulnerable groups affected by climate change due to biological, political and cultural factors. While climate change increases existing health inequalities, it negatively affects women's health with a multifactorial framework consisting of direct and indirect mechanisms.

Climate change and extreme weather events can affect psychological well-being and mental health both directly and indirectly. In addition, the effects of climate change on ecosystems and therefore on human cultures can also form the basis of feelings of fear and anxiety about future climate-related uncertainties.

While women are faced with disproportionate climate effects, they also experience more anxiety for the future in terms of social roles and duties, care responsibilities and the continuity of the generation. The aim of our research is to determine the extent of women's health concerns about the effects of climate change. The study is a descriptive cross-sectional epidemiological study. Within the scope of the study, women who applied to Aksaray University Training and Research Hospital services constitute the research population. Study data will be collected using the Personal Information Form (PIF) and Climate Change Women's Anxiety Scale (IDKKÖ) created by the researchers.

Study data will be collected between 15 – 30 September 2023. An increase in the score obtained from the scale indicates high anxiety. Ethics committee permission from Aksaray University and written permission from Aksaray Training and Research Hospital will be obtained for the study. Research data will be analyzed with SPSS 25 program. Statistical significance level will be taken as 0.05. Number, percent, median, arithmetic mean, standard deviation will be used as descriptive values. In comparisons, t test and One way Anova test will be used.

Keywords: Women's health, anxiety, climate change, disaster, global climate crisis

2023 Kahramanmaraş Depremlerinde Gönüllü Koordinasyonu

Tuba DALOĞLU[1], Kader DEMİRÖZ[1], İbrahim AĞDEMİR[1]

Öz

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 olayların doğurduğu sonuçlara afet adı verilir. Afetler sebep olduğu kayıp ve zararlar nedeniyle hızlı ve doğru müdahale gerektiren olaylardır. Bu sebeple sahada görev yapan birey, kurum ve kuruluşların koordinasyonu oldukça önem arz etmektedir. Koordinasyon genel hatlarıyla, belirli bir amaca ulaşmak için türlü işler, kurum, kuruluş ve bireyler arasında bağlantı, ilişki, düzen ve uyumu sağlamaya yönelik yapılan tüm faaliyetlere denir. Dolayısıyla sahaya çıkan tüm bireylerin farklı kurumlarda olsa dahi bir organizma şeklinde uyum içerisinde çalışması gerekmektedir. Arama kurtarma ve insani yardım faaliyetlerine gönüllü olarak katılarak sahaya çıkan gönüllüler ise gerek ilgili konularda bilgi ve tecrübe eksiklikleri gerekse bölge ve kurumlara yabancılık gibi durumlardan dolayı koordinasyon konusunda güçlük yaşayabilmektedirler. Bu kapsamda İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Başkanlığı' nın uygulamaya koyduğu akreditasyon sistemi devreye girmiştir. Gönüllülerin sahada afet ile ilgili faaliyetlere katılabilmesi için AFAD Akreditasyon kılavuzu kapsamında ilgili eğitimleri alması ve bu kapsamda sertifikalandırılması gerekmektedir.

Türkiye bulunduğu bölge ve yapısı itibari ile büyük afetlerin sıklıkla yaşandığı ve yaşanma potansiyelinin olduğu bir ülkedir. Dolayısıyla büyük çaplı afetler büyük çapta müdahale ve doğru orantıda insan kaynağı gerektirmektedir. İlgili kurum olan AFAD' ın gönüllüler için başlattığı akreditasyon sitemi ve buna yönelik ilgili kılavuz 2022 yılında yayınlamış ve bu kapsamda çalışmalar başlatılmıştır. Etkili ve doğru bir şekilde yürütüldüğü zaman akreditasyon sistemi saha içerisindeki koordinasyonun sağlanmasında oldukça yararlı olacaktır fakat 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen depremler sırasında tecrübe edindiği üzere henüz yeni sayılabilecek bu sistemin başarılı bir şekilde işlemesi ve Türkiye bazındaki afetler için gönüllü insan kaynağını oluşturması zaman alacaktır. Dolayısıyla sahaya akredite olsun veya olmasın her gönüllünün akın ettiği afetlerde sorumlu kurum ve yetkililere büyük sorumluluk düşse de gönüllülerinde bireysel olarak toplum, kurum ve afetzedeye yönelik çeşitli sorumlulukları mevcuttur. Bu kapsamda gönüllülerin kendi deneyimleri kapsamında sahaya çıkmaya karar verdikleri andan itibaren koordinasyonda karşılaştıkları olumlu-olumsuz durumları saptamak amacıyla tasarlanan bu çalışma gönüllü yönetimi, koordinasyon, yönetim gibi hususların güçlü ve zayıf yanlarını saptayarak literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Çalışmanın bulguları kongrede sunulmak üzere düzenlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Deprem, Gönüllü, Koordinasyon, Afet Yönetimi

[1] Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Artvin/Türkiye

Coordination of Volunteers on the Field in 2023 Kahramanmaras

Abstract

Nature, where the capacity of the affected society to cope is not sufficient, creates physical, economic, and social losses for all or certain segments of society, and stops or interrupts normal life and human activities, The consequences of technology or human-induced events are called disasters. Disasters are events that require rapid and accurate intervention due to losses and damages. For this reason, the coordination of individuals, institutions, and organizations working in the field is very important. Coordination is called by general lines, all activities to achieve a specific purpose, to ensure connection, relationship, order, and harmony between institutions, organizations, and individuals. Therefore, all individuals on the field should work in harmony as an organism, even in different institutions. Volunteers who voluntarily participate in search and rescue and humanitarian activities may experience difficulties in coordination due to a lack of knowledge and experience in related issues and situations such as foreign affairs to regions and institutions. In this context, the accreditation system implemented by the Ministry of Interior Disaster and Emergency Department ' has been put into operation. In order for volunteers to participate in disaster-related activities on the field, they must receive relevant training and be certified in this context under the AFAD Accreditation guide.

Türkiye is located in the region and structure of the reputation of large disasters often experienced and is a country where the potential to live. Therefore, large-scale disasters require large-scale intervention and accurate human resources. The accreditation system launched by the relevant institution AFAD' for volunteers and the relevant guide for this was published in 2022 and studies were initiated in this context. Therefore, large-scale disasters require large-scale intervention and accurate human resources. The accreditation system launched by the relevant institution AFAD' for volunteers and the relevant guide for this was published in 2022 and studies were initiated in this context. When it is carried out effectively and accurately, the accreditation system will be very useful in ensuring coordination within the field, but as it has experienced during the earthquakes that took place on February 6, 2023, this system, which can be considered new, is successful processing and creating voluntary human resources for disasters based in Türkiye will take time. Therefore, although the responsible institutions and authorities have a great responsibility in disasters flocked to every volunteer, whether accredited or not, they have various responsibilities for society, institutions, and disasters in their volunteers. In this context, this study, is designed to identify the positive-negative situations that volunteers have encountered in coordination from the moment they decide to go on the field within the scope of their own experience, coordination, It aims to contribute to the literature by identifying the strengths and weaknesses of issues such as management. The findings of the study are organized to be published at the congress. The findings of the study are organized to be presented at the congress.

Keywords: Disaster, Earthquake, Volunteer, Coordination, Disaster Management

İstanbul'da Bir Kamu Üniversitesi Tıp Fakültesi Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Deprem Bilinci ve Afet Tıbbı Hakkındaki Bilgilerinin Niteliksel Olarak Değerlendirilmesi

Özenç KARABACAK[1], Fatma Burcu DOĞANÇ[1], Görkem SOLGUN[2], Denizcan BOLAT[2], Ömer Faruk SAYGICAK[2], Rıfat İNCE[2], Özde BUDA[2], Seyhan HIDIROĞLU[1], Melda KARAVUŞ[1]

Öz

Afetler, ülkemizde önemli bir yere sahip ve birçok bölgeyi etkileyebilen durumlardır. 6 Şubat Kahramanmaraş depremleri sonrasında da Türkiye'de afet tıbbının önemi yeniden gün yüzüne çıkmıştır. Geleceğin hekimlerinin afet tıbbı hakkında düşünceleri merak uyandırmaktadır. Bu çalışmanın amacı da İstanbul'da bir kamu üniversitesi tıp fakültesi altıncı sınıf öğrencilerinin deprem bilinci ve afet tıbbı hakkındaki bilgilerinin niteliksel olarak değerlendirilmesidir. Araştırmamızda İstanbul'da bir kamu üniversitesi tıp fakültesi altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan on beş katılımcı ile derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların büyük kısmı tıp fakültesi eğitimleri boyunca müfredata ek olarak afet tıbbı adı altında bir eğitim almamış olup, eğer afet tıbbı eğitimi verilirse bu eğitimi almak istemektedir. Afet tıbbı eğitiminin tıp fakültesi müfredatına eklenmesi halinde, geleceğin hekimleri afetlere müdahale anında kendilerini daha yeterli hissedebileceklerdir.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Afet Tıbbı, Tıp Eğitimi, Deprem Bilinci

Qualitative Evaluation of Earthquake Awareness and Disaster Medicine Knowledge of Sixth Grade Students of a Public University Medical Faculty in Istanbul

Abstract

Disasters have an important place in our country and can affect many regions. After the February 6 Kahramanmaraş earthquakes, the importance of disaster medicine in Turkey has come to the surface again. The thoughts of future physicians about disaster medicine arouse curiosity. The aim of this study was to qualitatively evaluate the earthquake awareness and disaster medicine knowledge of sixth grade medical students of a public university in Istanbul. In our study, in-depth interviews were conducted with fifteen participants who were sixth grade medical students of a public university in Istanbul. Most of the participants did not receive any training on disaster medicine in addition to the curriculum during their medical school education and would like to receive this training if disaster medicine training is provided. If disaster medicine training is added to the medical school curriculum, future physicians will feel more competent in responding to disasters.

Keywords: Earthquake, Disaster Medicine, Medical Education, Earthquake Awareness

1. Giriş ve Amaç

İnsanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplumları etkileyen doğal veya insan kaynaklı olaylara afet denir (Erkal ve Değerliyurt, 2011). 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremlerin ardından Türkiye'de

[1] Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İSTANBUL-TÜRKİYE
*İlgili yazar/ Corresponding author: ozenc.karabacak@marmara.edu.tr

afet tıbbının önemi tekrar gün yüzüne çıkmıştır. Afet tıbbı, afet öncesi hazırlık ve planlama, afet sırasında müdahale ve yanıt ile afet sonrası yeniden iyileşme süreçlerinden oluşan afet yaşam döngüsü boyunca, tıbbi olarak liderlik yapan ve afet mağdurlarına sağlık hizmeti sağlayan tıbbi uzmanlık alanıdır (Eroğlu ve diğerleri, 2020).

Çalışmadaki amacımız, olası Marmara Depremi'nin etkileyeceği İstanbul'da ikamet eden tıp fakültesi altıncı sınıf öğrencilerinin; deprem bilinçleri, afet tıbbına bakış açıları ve Kahramanmaraş depremlerinin kendilerinde yarattığı etkileri niteliksel olarak incelemektir.

2. Yöntem

Niteliksel tipte tasarlanan araştırmamız, İstanbul'da bir kamu üniversitesi tıp fakültesinde eğitimine devam eden altıncı sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için katılımcılara kartopu yöntemi ile ulaşılarak derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Araştırmamızda görüşmeler doygunluğa ulaşıncaya kadar yedisi erkek ve sekizi kadın olmak üzere on beş katılımcı ile, yüz yüze derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Görüşme öncesinde, katılımcıyı aydınlatmak amacıyla görüşmenin amacı açıklanmış ve katılımcıya görüşme sürecine ilişkin bilgiler verilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Görüşmeler esnasında katılımcıların izni alınarak görüşmeler kaydedilmiştir. Katılımcılara ait kişisel bilgiler, görüntü ya da ses kayıtları üçüncü kişi veya kurumlarla paylaşılmamış, veriler anonim olarak sunulmuştur.

Yapılan görüşmelerin analizlerinde çalışmaya yönelik kodlar, temalar ve alt temalar belirlenmiştir. Elde edilen bulguların sunumunda doğrudan alıntı şeklinde katılımcı ifadelerine yer verilmiştir.

3. Bulgular

Çalışmaya yaş aralıkları 23-29 arasında olan sekiz kadın ve yedi erkek gönüllü olarak katılmıştır. Tüm katılımcılar afet ile ilgili eğitim almadığını belirtmiştir. Katılımcıların dokuzunun ailesi veya kendisi daha önce deprem yaşamış, fakat altısının ailesi veya kendisi deprem yaşamamıştır. 6 Şubat 2023 tarihinde yaşanan Kahramanmaraş merkezli depremlerde iki katılımcının ailesi deprem bölgesinde bulunmaktaymış.
Çalışmamızda katılımcılardan elde edilen transkriptler değerlendirildiğinde toplam beş ana tema belirlenmiştir. Bu ana temalar: 'Afet bilgisi', 'Depreme hazırlık', 'Deprem yönetimi', 'Afet tıbbı' ve 'Depremin etkisi' dir.

3.1. Afet Bilgisi

3.1.1. Afet tanımı

Katılımcıların bir kısmı afeti topluma maddi, manevi ve fiziksel zarar veren büyük ve olağanüstü durumlar olarak tanımlarken, bir kısmı da sadece doğal olaylar olarak tanımlamıştır.

"Afeti benim düşüncelerime göre normal, olağan bir durumun olağanüstü bir durumda, miktarda olması veya hiç beklenmeyen veya çok nadiren beklenen bir durumun olması olarak değerlendirebilirim." (Katılımcı 12, E, 25)

3.1.2. Riskli bölgeler

Katılımcıların bir kısmı depremin yanı sıra heyelanın da ülkemizde görülebilecek bir afet olduğunu ve en çok da Karadeniz Bölgesi'nin risk altında olduğunu belirtmiştir.

"…Karadeniz bölgesinde heyelan olabilir, madenlerde göçük tarzında olaylar, Şanlıurfa gibi yerlerde, geçenlerde gördük, sel olabilir. Bunlar gibi birçok felaket olabilecek bir ülkedeyiz. Belki deprem sonrasında tsunami de ortaya çıkabilir.'' (Katılımcı 5, 26, E)

3.2. Depreme Hazırlık

3.2.1. Şehirde hazırlık

Katılımcıların çoğu özellikle son yaşanan depremden sonra depreme hazırlık konusunda denetlemelerin yapıldığını düşünmekte, fakat denetimleri yeterli bulmamaktadır.

“Yaşadığım evin güvenli olduğunu yapı denetim şirketinden onay aldığı için güveniyorum diyebilirim… ne kadar güvenilir bir yapı denetim şirketi emin olmamakla birlikte.’’ (Katılımcı 8, K, 24)

3.2.2. Bireysel hazırlık

Katılımcıların neredeyse tamamı olası bir depreme kendilerini hazır hissetmemektedir.

“Yani tam olarak hazır hissetmiyorum. Özellikle İstanbul'da yakalanırsam… muhtemelen sonumuz kötü olacak.” (Katılımcı 13, K, 23)

3.3. Deprem yönetimi

3.3.1. Deprem anında

Katılımcıların çoğu deprem anında çök-kapan ya da cenin pozisyonu alacağını, binayı terk etmemeleri gerektiğini dile getirmiştir.

‘’Kaçmayacağım ve gördüğüm en güvenilir noktada çök kapan pozisyonu alacağım…’’ (Katılımcı 4, K, 25)

3.3.2. Depremden sonra

Katılımcıların çoğu yaşadıkları çevredeki toplanma alanlarının yerlerini bildiklerini ama bu yerlerin yeterli ya da güvenli olmadığını belirtirmiştir.

‘’Evimdekini biliyorum, yakınlarda bir tane park var, orası olduğunu biliyorum.’’ (Katılımcı 6, E, 25)

3.4. Afet tıbbı

3.4.1. Afet tıbbı eğitimi

Katılımcıların büyük kısmı tıp fakültesi eğitimleri boyunca müfredata ek olarak afet tıbbı adı altında bir eğitim almadıklarını, eğitim verilirse almak istediklerini belirtmiştir.

“Tıp fakültesi eğitimimiz boyunca afetlerle ilgili herhangi bir eğitim almadım. Eğitim alsam tabi ki şu andan çok daha iyi, daha rahat cevap verebilirdim.” (Katılımcı 11, K, 29)

3.4.2. İlk müdahale becerisi

Katılımcıların bazıları ilk müdahale konusunda kendilerini yeterli gördüklerini, bir afet durumunda gerekli adımları atabileceklerini belirtmiştir.

“… kendimi yeterli görürüm…. gerekli yönlendirmeyi en kısa süre içinde yapabileceğimi düşünüyorum.” (Katılımcı 15, K, 25)

3.5. Depremin etkisi

3.5.1. Kariyer planı

Katılımcıların bir kısmı Kahramanmaraş merkezli depremler öncesinde hekimlik kariyerlerine İstanbul’da devam etmeyi düşünürken, depremler sonrasında kariyerlerini başka şehirlerde devam ettireceklerini belirtmiştir.

“Ben İstanbul'da uzmanlık yapmak isterdim. Şu anda vazgeçtim. Çünkü İstanbul'da beklenen depremin olasılığı sürekli artar.’’ (Katılımcı 15, K, 25)

3.5.2. Psikolojik etki

Katılımcılara 6 Şubat Kahramanmaraş merkezli depremler sonrası kendilerini nasıl hissettikleri sorulduğunda, tüm katılımcılar depremin kendilerini negatif etkilediğini belirtmiştir.

“Kahramanmaraş merkezli depremden hemen sonra endişeliydim… O dönem hala yıkıntıların toplanamadığı zaman bayağı etkilenmiştim çok üzülmüştüm.’’ (Katılımcı 4, K, 25)

3.5.3. Beklenen Marmara Depremi

Katılımcıların büyük kısmı, özellikle Kahramanmaraş merkezli depremler sonrası kaygılarının daha fazla arttığını ve olası Marmara Depremi'ne dair endişeli olduklarını dile getirmiştir.

"İstanbul'da deprem olduğu zaman çok da yardım gelemeyecek bence. Yani insanlar çok daha çaresizce bekleyecekler, çok daha fazla ölüm olacak, çok daha fazla yıkım olacak." (Katılımcı 4, K, 25)

4. Tartışma

Çalışmamızdaki katılımcıların birçoğu afeti beklenmeyen olağanüstü olaylar olarak doğru bir şekilde tanımlamıştır. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencileri üzerine yapılmış bir araştırmada benzer sonuçlar bulunmuş ve doğru afet tanımı yapabilme oranının preklinik öğrencilerinde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebinin tıp fakültesi eğitiminin preklinik döneminde afet tıbbı ile ilgili konuların ele alınmasının, klinik dönemde ise bu konulara tekrar değinilmemesinin olduğu düşünülmüştür (Arslan ve diğerleri, 2018).

Katılımcıların büyük kısmı çevredeki toplanma alanlarının yerlerini bilmelerine rağmen bu yerlerin yeterli ve güvenli olmadığını dile getirmiştir. Trakya Üniversitesi'ndeki çalışmada ise katılımcıların çoğu, afet durumunda afet toplanma yerini bilmediklerini, kişisel ya da ailesel herhangi bir afet planlarının bulunmadığını belirtmiştir (Arslan ve diğerleri, 2018). İnal ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, katılımcıların sadece %14.1'inin ailesel/kişisel bir afet planlarının olduğu, %11.3'ünün evlerinde afet-acil durum çantası bulundurduğu rapor edilmiştir (İnal ve diğerleri, 2012). Çanakkale'de 112 Acil Sağlık Hizmetleri çalışanlarına yapılan bir araştırmada afet tatbikatına katılma deneyiminin bilgi düzeyi üzerine etkili olduğu belirtilerek, afet tıbbı alanında eğitim veren programların sayısının artırılması ve afet tıbbının akademik bir program olarak tıp fakültelerinde yer alması gerekliliğine vurgu yapılmıştır (Güner, 2016). Tercan ve Şahinöz tarafından yapılan bir çalışmada, afet müdahalesinde görev almanın afetlere hazırlıkta önemli olduğuna değinilmiştir (Tercan ve Şahinöz, 2021). Mortelmans ve arkadaşlarının, Hollanda'da öğrenciler üzerine yaptıkları bir çalışmada katılımcıların %51'i afet tıbbı eğitimine ihtiyaç duyduklarını, %47'si ise afet tıbbı eğitiminin tıp eğitimi müfredatında olması gerektiğini belirtmiştir (Mortelmans ve diğerleri, 2015). Tekirdağ'da yapılan bir çalışmada fakültede afet tıbbı eğitimi almayanların çoğunun bu eğitimi almak istedikleri rapor edilmiştir (Bıçakçı, 2022), Hermann ve arkadaşları tarafından Almanya'da yapılan bir çalışmada, afet tıbbı hakkındaki bilgi eksikliğine vurgu yapılmıştır (Hermann, 2021). Bizim çalışmamızda katılımcıların çoğu kendilerini ilk müdahale konusunda yeterli donanımda görmekte ancak bazı beceriler konusunda kendilerini tecrübesiz hissetmektedir. Tekirdağ'da yapılan bir çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak, katılımcıların çoğu ilk müdahale konusunda özgüven ve bilgi eksiklikleri olduğunu düşünmektedir (Bıçakçı, 2022).

5. Sonuç

Çalışmamıza katılan kişilerin çoğunun afet tanımı ve risk bölgeleri hakkında bilgi sahibi olduğu görülmüştür. Genel olarak katılımcıların çoğu ayrı bir afet tıbbı eğitimi almasa bile, tıp eğitimi içerisinde verilen bazı derslerin afet tıbbına değindiğine vurgu yapmıştır; ancak katılımcıların çoğu bu değinmelerin yetersiz olduğunu ve afet tıbbı eğitiminin kesinlikle müfredata eklenmesi gerektiğini belirtmiştir. Afet tıbbı eğitiminin tıp fakültesi müfredatına eklenmesi halinde, tıp fakültesi öğrencilerinin afetlere müdahale konusunda kendilerini daha yeterli görebileceklerini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın, İstanbul'da bir kamu üniversitesi tıp fakültesi altıncı sınıf öğrencileri ile sınırlı kaldığı ve çalışmamızda az sayıda katılımcı bulunduğu için çalışmamız üzerinden genellemelere varılamamaktadır. Ülkemizde yakın zamanda bir deprem olması ve katılımcıların çoğunun deprem konusunda bilgi sahibi olmasından dolayı çalışmamız bu durumlardan etkilenmiş olabilir. Çalışmamızın güçlü yönü ise Kahramanmaraş depremlerinin üzerinden henüz bir yıl geçmeden yapılmış olmasıdır.

Kaynaklar

ERKAL, T., & DEĞERLİYURT, M. (2011). TÜRKİYE'DE AFET YÖNETİMİ. Doğu Coğrafya Dergisi, 14(22), 147-164.

Eroğlu, S. E., Yılmaz, S., Dursun, R. ve Karakayalı, O. (Ed.). (2020). Afet Yönetimi ve Tıbbi Uygulamalar Temel Başvuru Kitabı (1). İstanbul: Ema Tıp Kitabevi.

ARSLAN, E., SAYHAN, M. B., & Ömer, S. A. L. T. Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Afet-Acil Durumlar Hakkında, Bilgi Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. *Anatolian Journal of Emergency Medicine*, *1*(1), 5-10.

İnal, E., Kocagoz, S., & Turan, M. (2012). Basic disaster consciousness and preparation levels. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, *12*(1).

Güner, Y. (2016). *Çanakkale ili 112 acil sağlık hizmetleri istasyonlarında çalışan personelin afet tıbbı konusundaki bilgi düzeyleri [Master Thesis]* (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Tercan, B., & Şahinöz, S. (2021). HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE ÇALIŞAN PERSONELİN AFETLERE HAZIRLIK ALGILARINI BELİRLEMEYE YÖNELİK ÖLÇEK GELİŞTİRME: METODOLOJİK BİR ÇALIŞMA. *Hastane Öncesi Dergisi*, *6*(3), 367-379.

Mortelmans LJ, Bouman SJ, Gaakeer MI, Dieltiens G, Anseeuw K, Sabbe MB. Dutch senior medical students and disaster medicine: a national survey. Int J Emerg Med. 2015; 8(1):77.

Nurcan BIÇAKÇI, Evaluation of Disaster Medicine Knowledge Level and Educational Approaches of Future Health Professionals, Nam Kem Med J, 2022;10(1):59-73

Hermann, S., Gerstner, J., Weiss, F., Aichele, S., Stricker, E., Gorgati, E., ... & Wunderlich, R. (2021). Presentation and evaluation of a modern course in disaster medicine and humanitarian assistance for medical students. *BMC Medical Education*, *21*(1), 610.

İstanbul Hasköy Örneğinde Tsunami Farkındalığının Değerlendirilmesi

Hilal TAŞKIN[1], Doğa Hazal GÜNAYDIN[2], Onur KARAALİOĞLU[3], Gül YÜCEL[4]

Öz

Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi içinde kalan kısmında meydana gelecek olası deprem sonucu tsunami oluşacağı ve Marmara kıyılarını etkileyeceği ayrıntılı çalışmalarla ortaya konulmuştur. Olası deprem sonrası oluşabilecek tsunami ve etki alanları yerel idare tarafından çalışılarak raporlanmış ve bu doğrultuda bilgilendirme ve uyarı levhaları yerleştirilmiştir. Kent içinde trafik işaretleri ile birlikte yer bulan tsunami uyarı levhaları kentli için önemli yeni bir gündem konusudur. Tabelaların sokakta ne şekilde algılandığının tespiti gelecekte etkilenecek bölgelerde yaşayanların güvenliği açısından yaşamsal önem taşımaktadır. Çalışmada tsunami riski taşıyan bölgelerdeki kaçış yönlendirmelerinin (tsunami tahliye yolu bilgi ve işaretlendirme levhaları) toplum tarafından ne kadar fark edildiğinin tespiti amaçlanmaktadır. Bu kapsamda tsunami riski taşıyan ve yoğun ticari bir aks niteliğindeki örneklem alanında bölgede yaşayanların tsunami farkındalıkları incelenmiştir. Araştırma sorularını; tsunami hakkında bilgi düzeyi, uyarı tabelalarının anlaşılırlığı ve tsunami uyarısının toplumla ne kadar paylaşıldığı oluşturmaktadır. Araştırmanın evreni İstanbul'da tsunami etkisi altında kalan yerleşim alanlarıdır. Örneklemi İstanbul Hasköy Piri Paşa Mahallesi sınırları içinde kalan sahil yolu (Karaağaç Caddesi, Kumbarahane Caddesi, Hasköy Caddesi) üzerinde bulunan binaların zemin katlarındaki işyerlerinde çalışanlar oluşturmaktadır. Amaçlı örneklem seçme yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama Temmuz 2023'de yüz yüze görüşme yoluyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesi nitel veri analizi ile sağlanmıştır. Araştırmada toplam 30 kişi ile görüşülmüş, 22 kişiden veri alınmıştır. Araştırma sonuçları tsunami tehlikesi hakkındaki bilgi düzeyinin düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Katılımcıların yarısı bölgedeki tsunami uyarı tabelalarını fark ettiklerini ifade etmiştir. Tsunami etkisi altındaki yerleşimlerde toplumu daha etkili bir biçimde bilgilendirmek için farkındalıkların artırılması gerektiği düşünülmektedir. Bu çalışmanın da söz konusu farkındalığa katkı yapması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Deprem, Tsunami, İstanbul Hasköy, Tahliye Yolu, Tsunami Uyarı Levhası

[1] İstanbul Rumeli Üniversitesi, İİSBF, Havacılık Yönetimi Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] İstanbul Rumeli Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[3] Gebze Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği A.B.D., Deprem ve Yapı Mühendisliği, KOCAELİ-TÜRKİYE
[4] İstanbul Rumeli Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Evaluation of Tsunami Awareness in İstanbul Hasköy Case

Abstract

North Anatolian Fault's studies have revealed that a potential earthquake occurring in the portion within the Marmara Sea could lead to a tsunami, impacting the coastlines of the Marmara region. In the event of a possible earthquake, potential tsunami and their affected areas have been investigated and documented by local authorities. As a result, informational and warning signs have been installed. These tsunami warning signs, along with traffic signs within the city, have become a significant new topic for the residents. Determining how these signs are perceived on the streets is of vital importance for the safety of those residing in areas that will be affected in the future. This study aims to determine how much the escape guidance in areas at risk of a tsunami (tsunami evacuation route information and signage) is noticed by the community. Within this scope, the tsunami awareness of individuals living in a sample area at risk of a tsunami and characterized by a densely commercial thoroughfare has been examined. The research questions comprise the level of knowledge about tsunamis, the comprehensibility of warning signs, and the extent to which tsunami alerts are shared with the community. The population of the study consists of the residential areas in Istanbul that are under the influence of a tsunami. The sample comprises employees working in ground-floor businesses located on the coastal road (Karaağaç Avenue, Kumbarahane Avenue, Hasköy Avenue) within the boundaries of Istanbul's Hasköy Piri Paşa Neighbourhood. The purposeful sampling method was employed. Data collection was conducted through face-to-face interviews in July 2023. The evaluation of the data was achieved through qualitative data analysis. In the study, a total of 30 individuals were interviewed, and data were collected from 22 participants. The research findings indicate a low level of knowledge regarding tsunami hazards. The half of the participants stated that they noticed the tsunami warning signs in the area. It is believed that enhancing awareness is necessary to inform the community in tsunami-prone areas better. This study is also expected to contribute to raising this awareness.

Keywords: Disaster, Earthquake, Tsunami, Istanbul Hasköy, Evacuation Route, Tsunami Warning Sign

Afet Müdahalesinde Arama Kurtarma ve İlk Yardım Görevleri İçin Kaynak Tahsis Modeli

Emine Nisa KAPUKAYA[1], Şule Itır SATOĞLU [1]

Öz

Her afet durumu yönetimi, kendi özel kaynak gereksinimlerine ve yapısına sahiptir. Can kaybı, mali ihtiyaçlar ve yardım gereksinimleri felaket türüne bağlı olarak değişir. Afetin büyüklüğü ve yeri, etkilenen bölgenin sosyo-ekonomik düzeyi, yardım operasyonlarındaki aktörlerin katılımını ve koordinasyon yapısını etkiler.

Buradan yola çıkarak, yapılan çalışmada afet yönetiminde kaynak tahsisi zorluğunu ele almak için bir model geliştirilmiştir. Model, insan hayatını kurtarma aciliyetine dayanarak görevleri önceliklendirmeye odaklanmıştır. Beklenen büyük Marmara Depremi için İstanbul'un bir ilçesi için gerçek bir vaka çalışması yapılmıştır. Talep, beklenen hasarlı veya yıkılmış binaların sayısı, NATO triyaj sistemine göre afetzedelerin sınıflandırılması ve hafif veya ciddi yaralanması beklenen afetzede sayısı göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir.

Bu talebi karşılamak için, kurtarma birimleri, eğitimli gönüllüler ve spontane gönüllülerin koordinasyon içinde çalışması planlanmıştır. Model ayrıca gönüllülerin eğitim maliyetlerini, yol hasarı olasılığını ve kaynakların bölgeler arasında transferini de dikkate almaktadır.

Çalışmada resmi kurtarma birimleri ve gönüllüler insan kaynağı olarak ve yenilenebilir ve yenilenemez diğer kaynaklar da materyal kaynaklar olarak ele alınmıştır ve bunların senkronize şekilde çalışması hedeflenmiştir. Bu kaynakların ihtiyaçlara göre önceden pozisyonlandırılması ve afet sonrasında ihtiyaç durumuna göre dağıtımı planlanmıştır.

Modelin amacı, karşılanmayan talebi, bölgeler arasındaki toplam beklenen seyahat mesafesini ve afet bölgesi dışından gelen ek insan kaynağını, karşılanmayan yenilenebilir ve yenilenemez kaynakları en aza indirmektir. Böylece, üç amaçlı stokastik bir dinamik model oluşturulmuştur.

Çok amaçlı bu modeli çözmek için AUGMECON2 yöntemi uygulanmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Çalışma, afet yönetiminde hem insan hem de diğer kaynakların tahsisi ve yönetimi noktasında, idari bilgiler ve öngörüler sunmakta ve kaynak tahsisi planlama fikirleri önermektedir.

Anahtar Kelimeler: İnsani Yardım Lojistiği, Çok Amaçlı Optimizasyon, Kaynak Yönetimi, Gönüllü Yönetimi

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Resource Allocation Model for Search-and-Rescue and First Aid Tasks in Disaster Response

Abstract

Each disaster situation has its own specific resource requirements and structure. The number of casualties, financial needs, and aid requirements vary depending on the type of disaster. The size and location of the disaster, as well as the socio-economic level of the affected region, impact the participation of actors in relief operations and the coordination structure.

To address the resource allocation challenge in disaster response, a model is developed for Search-Rescue and First Aid activities. The model focuses on prioritizing tasks based on the urgency of saving human life. A real case study was conducted for a district of Istanbul in preparation for the expected major Marmara Earthquake. The demand was assessed considering the expected number of damaged or destroyed buildings, the classification of victims according to the NATO triage system, and the number of victims expected to have minor or severe injuries.

To meet this demand, Rescue Units, Trained Volunteers, and Spontaneous volunteers were planned to work together in coordination. The model also takes into account the costs of training volunteers, the possibility of road damage, and the transfer of resources between regions.

The study considers Rescue Units and Volunteers as human resources, and Renewable and Non-renewable material resources. Different types of resources are considered, and the pre-positioning and distribution of these resources are planned according to needs.

The objective of the model is to minimize the unmet demand, the total expected travel distance between regions and the additional human resources coming from outside the disaster area, as well as the unmet renewable and non-renewable resources. Thus, a three-objective stochastic programming model is formulated.

The AUGMECON2 method is applied to solve the multi-objective model, and the results are analyzed through sensitivity analyses. The study provides administrative insights and suggests resource allocation planning ideas for both human and material resources in disaster response.

Keywords: Humanitarian Logistics, Multi-objective Optimization, Resource Allocation, Volunteer Management

Afetle İlgili Çevrim İçi Materyallerin Hatay ve Kahramanmaraş Depremleri Öncesi ve Sonrası İçerik Açısından Değerlendirilmesi

Bengisu KARAGÖZ[1], Sibel SERT[1], Selma METİNTAŞ[1], Fatih ÖNSÜZ[1]

Öz

Türkiye'~~de~~ deprem, heyelan, sel ve çığ gibi doğal afetler sıklıkkla görülmekte ve ekonomik olarak büyük kayıplara neden olmaktadırlar. Afetlerden kaynaklanan önlenebilir zararların azaltılması için toplum farkındalığının arttırılması, afet hazırlıklarının, afet esnasında yapılacakların öğrenilmesi ve doğru bir şekilde uygulanması sağlanmalıdır. Afet ile yaşanan sorunlar genellikle afet hazırlığı hakkında bilgi eksikliklerinin, afetlere yönelik krizi öngörememe ve önlemeye yönelik plansızlığın bir sonucu olarak gelişebilmektedir. Afetlerin olumsuz etkilerini tamamen ortadan kaldırmak mümkün olamamakla birlikte afet yönetimi stratejileri, ortaklaşa yapılan uygulamalar, tecrübeler, hazırlık planları ve zarar azaltma çalışmaları ile bu etkiler azaltılabilir. Çok boyutlu ele alınan afetlerle mücadele konusu da önemli bir halk sağlığı sorunu olup, afet hazırlığıyla ilgili hazırlanmış çevrimiçi materyallerin güncel ve uygun içerikte olması gerekmektedir. Çalışmamızın amacı, bireylerin bilgi kaynağı olarak sıklıkla kullandıkları afetlerle ilgili çevrimiçi materyallerin içerik açısından değerlendirilmesidir.

Araştırma iki aşamalı gerçekleştirilmiş bir kesitsel çalışmadır. Birinci aşama, Google arama motorunda, 10 Eylül - 10 Ekim 2022 tarihleri arasında afetlerle ilgili belirlenen anahtar kelimelerin aratılması doğrultusunda dahil edilme kriterlerine uyan 95 çevrimiçi materyal deprem öncesinde yapılan bir çalışma kapsamında literatürden faydalanılarak hazırlanan bir anket form aracılığıyla içerik açısından değerlendirildi. Çalışmanın ikinci aşamasında Kahramanmaraş merkezli 11 ilimizi etkileyen 6 Şubat 2023 tarihli büyük depremler yaşandıktan sonra depremden önce incelenen afetle ilgili çevrimiçi materyallerde içerik açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi için aynı 95 çevrimiçi materyal daha önce kullanılan içerik değerlendirme anketi doğrultusunda 31 Temmuz-08 Ağustos 2023 tarihleri arasında tekrar incelendi. İkinci çalışmada belirtilen materyallerin altısına ulaşılamadığı için çalışmaya 89 çevrimiçi materyal dahil edildi. Verilerin değerlendirilmesinde Kolmogorov-Simirnov testi ve eşleştirilmiş örneklem t-testi analizi kullanıldı.

Çalışma grubundaki çevrimiçi materyaller 4 gruba ayrıldı. Gruplandırma sonucunda çevrimiçi materyallerin 38(%43.8)'i kamu kuruluşu grubunda, 34(%38.2)'ü dernek-özel kuruluş grubunda, 8(%9)'i belediye grubunda ve 8(%9)'i bağımsız grupta idi. Her iki değerlendirmede de sırasıyla içerik zenginleştirmek için resim, video vb. kullanımı, afet hakkında bilgi almak için iletişim bilgileri içerme ve afetten kaynaklı zararların önlenmesi hakkında bilgi içerme önermeleri en yüksek olumlu cevap alanlar

olarak tespit edildi. Çevrimiçi materyallerden 29(32,5)'unda değişiklik saptandı. Değerlendirilmeye alınan 89 çevrimiçi materyalde anketten alınan puanlar depremden önce ve depremden sonra 1 ile 26 arasında değişmekteydi. Deprem öncesi anketten alınan puanların ortalaması (SD) 9.03±6.4 iken deprem sonrası değerlendirmede 9.80 ±6.5, ortalamanın üstündeki çevrimiçi materyal sayısı ilk değerlendirmede 31 iken depremler sonrasındaki değerlendirmede 39 bulundu. Bu iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı (p=0.01**)** ve farkı yaratanların kamu kuruluşları (p=0.001) ve dernek-özel kuruluş (p=0.03) grubuna ait online materyaller olduğu bulundu.

Çevrim içi materyallerin içerik açısından dikkatli şekilde hazırlanması ile afet bilgi düzeyi arttırılarak afetlerden kaynaklanabilecek zararlar azaltılabilir. Maraş depremleri gibi büyük afetler sonrasında çevrimiçi materyallerin içeriği bakımından yalnızca iki grupta içerik anketi puanlarında anlamlı değişiklik tespit edilmesi bu materyallerin toplumun afet bilgi düzeyini arttırmadaki önemleri konusunda yeterince farkındalığın olmadığını düşündürmektedir. Depremler sonrasında topluma yönelik materyaller, eğitimler ve diğer bilgilendirici materyallerdeki içerik değerlendirme çalışmaları arttırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Afet, çevrimiçi materyal, içerik değerlendirme

[1] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE

Evaluation of Disaster Related Online Materials in Terms of Content Before and After Hatay and Kahramanmaraş Earthquakes

Abstract

Natural disasters such as earthquakes, landslides, floods, and avalanches occur frequently in Turkey and cause great economic losses. In order to reduce the avoidable losses caused by disasters, it should be ensured that public awareness is increased, disaster preparations are made, and things to do during disasters are learned and properly implemented. Problems related to disasters are generally caused by lack of knowledge and lack of planning in disaster preparedness. Although it is not possible to completely eliminate the negative effects of disasters, these effects can be reduced through disaster management strategies, joint practices, experiences, preparation plans and mitigation activities. The issue of combating disasters, which is handled in a multidimensional manner, is also an important public health problem, and online materials prepared for disaster preparedness should be up-to-date and have appropriate content. The aim of our study is to evaluate the content of online materials related to disasters that individuals frequently use as a source of information.

The research is a cross-sectional study conducted in two stages. In the first stage, 95 online materials that met the inclusion criteria with the search for keywords related to disasters in the Google search engine between 10 September - 10 October 2022 included the study and this online materials were evaluated in terms of content through a questionnaire form prepared by making use of the literature. In the second phase of the study, after the major earthquakes dated 6 February 2023, which affected 11 provinces of turkey and mostly Kahramanmaraş, the same 95 online materials were re-examined between 31 July and 8 August 2023 in line with the content evaluation questionnaire . Since six of the materials specified in the second study could not be reached, 89 online materials were included in the study. Kolmogorov-Simirnov test and paired sample t-test analysis were used to evaluate the data.

The online materials in the study group were divided into 4 groups. As a result of grouping, 38(43.8%) of the online materials were in the public institution group, 34(38.2%) in the association-private organisation group, 8(9%) in the municipality group and 8(9%) in the independent organization group. In both evaluations, the propositions of using pictures, videos, etc. to enrich the content, including contact information to get information about disasters and including information about prevention of damages caused by disasters received the highest positive responses, respectively was detected. Changes were detected in 29 of the online materials. The scores of 89 online materials evaluated before and after the earthquake ranged from 1 to 26. While the mean (SD) of the scores obtained from the questionnaire before the earthquake was 9.03 ± 6.4, it was 9.80 ± 6.5 in the post-earthquake evaluation, and while the number of online materials above the mean was 31 in the first evaluation, it was 39 in the evaluation after the earthquakes. The difference between these two values was statistically significant (p=0.01) and it was found that the online materials belonging to public institutions (p=0.001) and association-private organisation (p=0.03) group were the ones that made the difference.

With the careful preparation of online materials in terms of content, the level of disaster knowledge can be increased and the damages that may arise from disasters can be reduced. The fact that significant changes were found in the content questionnaire scores of only two groups in terms of the content of online materials after major disasters such as Maraş earthquakes suggests that there is not enough awareness about the importance of these materials in increasing the disaster knowledge. Content evaluation studies in materials, trainings and other informative materials for the community after earthquakes should be increased.

Keywords: Disaster, online material, content evaluation

Adil ve Erişilebilir Kentsel Hizmetler: Bir Toplumsal Dayanıklılık Faaliyeti Örneği Olarak Afet Eğitmenleri Projesi

Hakan NİŞANCI [1], Hülya TEKKÖKOĞLU[1], Senem TEZCAN[1]

Öz

Doğal afetlerin toplumun hemen her alanında etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler uzun vadede düşünüldüğünde kentsel altyapıya ve hizmetlere ve toplumsal sistemlere zarar vermektedir. Doğal afetlerden kaynaklı can kaybı ve evsiz kalma durumu toplumların mücadele etmesi gereken konular arasındadır. Bu mücadelede dayanıklılık anahtar bir kelime haline gelmiştir. Afetler karşısında bu dayanıklı olma durumu proaktif nitelikli mücadele eylemlerinin de vazgeçilmezi olmuştur. Yapı bazında yıkıp yeni yönetmeliklerle yeniden yapma, alan düzenlemeleri ile ulaşım bağlantıları kurgulanması ve olası bir afete karşı düzenlenmiş alanlar ile her türlü altyapının tesisi mekânsal önlemlerdendir. Bu yüksek maliyetli ve hukuksal zorlukları barındıran sürecin yanı sıra ve onu destekleyen toplumsal dayanıklılık ise olası bir afet karşısında eğitimle edinilen doğru davranış neticesinde daha çok insanın hayatta kalmasını sağlamak, deprem öncesinde, anında ve sonrasında toplumsal işbirliği yaratmak ve eğitim yoluyla geleceğin toplumsal dayanıklılığını ortaya çıkarmak sonuçlarını sağlamaktadır. Bunun ortaya konmasında toplumun her katmanını sisteme dahil etmek önemlidir. Herkes için eşit ve erişilebilir bir kentsel hizmet olarak toplumsal dayanıklılığın sağlanmasında İstanbul Büyükşehir Belediyesinin Afet Eğitmenleri Projesi örneği çalışmada anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet, Dayanıklılık, Farkındalık, İstanbul Büyükşehir Belediyesi

Equitable and Accessible Urban Services: Disaster Trainers Project as an Example of Social Resilience Act

Abstract

Natural disasters have effects on almost every aspect of society. When considered in the long term, these effects damage urban infrastructure services and social systems. Loss of life and homelessness due to natural disasters are among the issues that societies must struggle with. In this struggle, endurance has become a keyword. This resilience in the face of disasters has become indispensable for proactive combat actions. Spatial measures include demolishing and rebuilding buildings with new regulations, establishing transportation connections with area arrangements, and establishing areas and infrastructure against a possible disaster. In addition to this process, which is costly and involves legal difficulties, and the social resilience that supports it, the results are ensuring the survival of more people as a result of the correct behavior acquired through education in the face of a possible disaster, creating social cooperation before, during and after the earthquake, and revealing the social resilience of the future through education. In showing this, it is essential to include every layer of society in the system. The example of Istanbul Metropolitan Municipality's Disaster Trainers Project in ensuring social resilience as an equal and accessible urban service for everyone is explained in the study.

Keywords: Disaster, Resilience, Awareness, Istanbul Metropolitan Municipality

[1] İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İSTANBUL-TÜRKİYE

1. Giriş

Doğal afetler, kentlerin alt ve üst yapısına, toplumsal sistemlerine yaptığı yatırımlara zarar vermektedir. Doğal afetlerden kaynaklı dünya üzerinde 1995-2005 yılları arasında 600.000'den fazla can kaybı yaşanmış; 4.1 milyar kişi doğal afetler nedeniyle yaralanmış ya da evsiz kalmıştır (Saja vd., 2018; Erkan, 2010; Akar, 2021). Sadece 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremlerindeki can kaybı 50.000'i geçmiştir (Anadolu Ajansı [AA], 2023). Görünen bu tablolar yöneticilerin kentlerini dayanıklı kılmaya yönelik arayışların içine sokmuştur. Planlar ve yeniden inşa yoluyla yapılan yenilemeler, altyapının afetlere karşı direnç sağlayacak şekilde düzenlenmesi gibi fiziksel yatırımların yanı sıra toplumun sosyal dayanıklılığının arttırılması da sıklıkla gündeme gelmiştir. Afet karşısında kişilerin tutum ve doğru davranışlar edinmesini sağlayan bu yaklaşım eğitim ve insan yoğun çalışmalar neticesinde elde edilebileceğinden ve mekânsal düzenlemelere nazaran daha düşük bütçe ve daha kısa sürede sonuç vermesi bakımından öne çıkmıştır. Afetler tamamen engellenememesine rağmen atılacak doğru adımlar ve kurgulanacak stratejilerle zararları azaltılabilen risklerdir. Toplumsal dayanıklılık, bir topluluğun olaylara verdiği tepki, kendi kendine organize olması gibi bir dizi tutumu içermektedir. Yerel bir risk farkındalığı oluşturmayı amaçlayan kavram ile bilinç seviyesi yükseltilmekte, aktif, kolektif ve öğrenen bir toplum oluşturularak mekana katkı sağlanmaktadır (Sapirstein, 2006; Uzun Yüksel ve Kutay Karaçor, 2021; Kwok vd., 2016; Turan ve Ayataç, 2021). Toplumsal dayanıklılık, bir toplumun afet öncesi ve sonrasındaki zorluklara uyum sağlama kapasitesini içeren, proaktif, önleme / hafifletme ve hazırlıklı olma becerilerini arttırma, belirsiz/beklenmedik dış etkenler, tehditler ve stresler karşısında özelliklerini kaybetmeden dayanabilme, etken sonrası değişen koşullara uyum sağlayabilme, yeniden yapılanabilme ve yenilenme özelliklerine sahip (Saja vd., 2018; Kwok vd., 2016; Kaya, 2012; Yaman Galantini, 2021; Lin vd., 2020; Keck ve Sakdapolrak, 2013) bir afetle mücadele aracıdır. Afetlere karşı toplumda savunmasızlıkları gidermekte, dayanıklılığı arttırmakta ve afetle mücadelede Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesinin (2015) de sıklıkla gündeme getirdiği afet konusunda "*farkındalık yaratma*" vurgusunu uygulamaları ile gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır (Saja vd., 2018; Cutter vd., 2008; Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Orta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı (United Cities and Local Governments Middle East and West Asia Section) [UCLG MEWA], 2015).

Türkiye doğal afetler açısından deprem gerçekleşme riski yüksek olan ülkelerden bir tanesidir (Açıkalın Rahsem ve Aslangiri, 2019). Fiziksel ve yapısal düzenlemeler haricinde afetlere ilişkin uygulama ve müdahaleler daha çok afet sonrasında yoğunlaşmaktadır. Ülkemizde yaşanan afetler ayrıca toplumsal dayanıklılığın Türkiye'de düşük olduğunu da göstermektedir (Açıkalın ve Çiftçi, 2018; Türkiye Deprem Mühendisliği Derneği [TDMD], 2017). Özellikle ülkemizdeki kentleşme ile nüfus ve göç özelliklerine bakıldığında afet riski kentin hemen her noktasında etkili olmakla birlikte özellikle görece yoksul kentsel alanlardaki kırılgan ve savunmasız topluluklarda daha büyük bir tehdit haline gelmektedir. Ülkemizde yaşanan yıkıcı depremlerin ardından mevzuatta değişikliklere gidilmiştir. 1947, 1953, 1961, 1968, 1975, 1998, 2007 ve 2018 tarihlerinde Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği güncellenmiştir (T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD], b.t.a). Gerek üst çerçeve planlar gerekse ülkemizde yürütülen farkındalık çalışmaları yasal ve düzenleyici içerikteki bu uygulamaların tek başına yeterli olmayacağını ortaya koymuştur. AFAD "Afete Hazır Türkiye Projesi"yle bireyden başlayan ve buradan toplumun tamamına yayılan, afetin yaşandığı andan itibaren ilk 72 saate hazırlıklı olunmasını sağlayacak afet kültürünü kazandırmak, bireyler özelinde farkındalık yaratmak, bireylerin yaşam alanlarındaki temel önlemleri onlara aktarmak, afetler karşısında bireyin doğru davranışları edinmiş olmasını sağlamak, afet ve acil durumlar için planların yapılmasına dair bireyleri bilgilendirmek ve planları uygulamalarını sağlamak, afet eğitimini teşvik etmek ve bunu yaygınlaştırmak, ulaşımı kolay bir altyapı sağlamak gibi eylemleri uygulamaya koymuştur (AFAD, b.t.b). Merkezi yönetimler ile birlikte İstanbul kentinde İstanbul Büyükşehir Belediyesi [İBB] olası depreme hazırlık çalışmalarında İstanbul'u depreme dayanıklı bir kent haline getirmek hedefiyle gönüllülük, tarafsızlık, erişebilirlik, kapsayıcılık ve sürdürülebilirlik değerleriyle "*Afet Eğitmenleri Projesini*" uygulamaya

koymuştur. Deneyimler, afet karşısında doğru eğitimin afetin olası zararlarından korunmayı %3-5 arasında arttırdığı göstermiştir. Proje kapsamında üniversitelerin Acil Yardım ve Afet Yönetimi ile Acil Durum ve Afet Yönetimi bölümlerinden mezun başlangıç itibariyle 11 adet personel istihdam edilerek çalışmalara başlamıştır. Çalışma, toplumsal dayanıklılığın sağlanması uygulamalarını yerel bir örnek üzerinden aktarmaya çalışmaktadır.

2. Afet ve Toplumsal Dayanıklılık

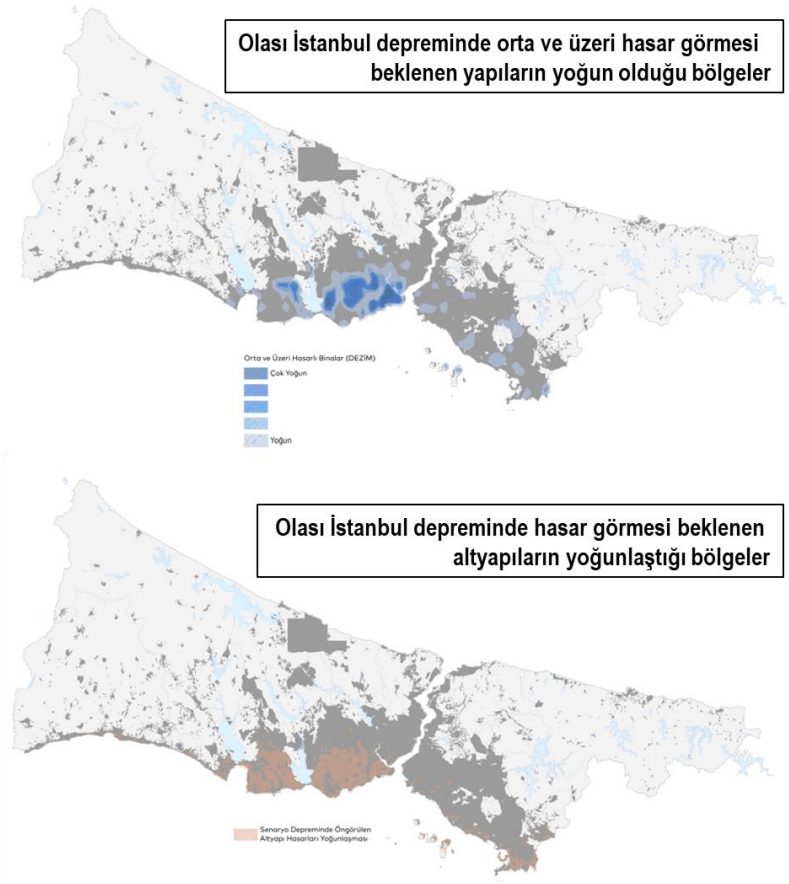
Afetlere karşı gösterilen dayanıklılık, afet öncesi, anı ve sonrasında negatif yönleri ortadan kaldıracak plan ve programlar ile afet yaşanmasının ardından hızlı bir şekilde iyileştirme göstererek olumsuz etkilere karşı dayanıklı olma ve bir toplumun afetlere yönelik gösterdikleri direnç gösterme kapasitesidir (Abidoğlu, 2023; Mızrak, 2018; Kwok vd., 2016). Burada beklenen dayanıklı olma durumu afetlerle ve onun etkileriyle başa çıkabilme yeteneğinin ve riske karşı yanıt verme kapasitesinin geliştirilmesidir (Akbaş, 2023; Maguire ve Hagan, 2007). Dayanıklı kentler yaklaşımının ortaya çıkmasında kentleşmenin artması ve zaman içerisinde dünya nüfusunun büyük bir kısmının kentlerde yaşamasının önemi vardır. Kentlerden kentsel alanlarda ortaya çıkan beklenmedik krizler karşısında direnç göstermesi beklenmektedir. Kentteki mevcut işlevlerin devamlılığının sağlanması, temel yapılarının korunması ve yenilenmesi ile birlikte tehdit ve tehlikelere karşı dirençli olunması önemli hale gelmiştir. Bu şekilde kentler karşılaşılan durum ne olursa olsun kendisini geliştirebilen, dönüştürebilen ve her olasılığa karşı hazırlı halde tutulan mekanlar üretmektedir. Bu durum afet yönetimini de ortaya çıkarmıştır (Akbaş, 2023; Varol ve Buluş Kırıkkaya, 2017; İrdem ve Mert, 2023). Sağlamlık, alternatiflere sahip olmak, esneklik, beceriklilik, katılım ve entegrasyon dirençliliğin önemli unsurlardır (Marana vd., 2019). Bir kentin dayanıklılığının sürdürülebilir olması için o kentin toplumunda şu özelliklerin varlığı önemlidir (Dale vd., 2011): (1) Maruziyetin azaltılması yoluyla risk seviyelerinin düşürülmesi, (2) Düşük güvenlik açığı seviyeleri, (3) Sürdürülebilirlik ve dayanıklılık için sürekli planlamanın yapılması, (4) Kurumlardan ve merkezi yönetimden destek sağlanması, (5) Merkezi yönetimin sağladığı farklı düzeylerdeki ortaklıklar ve işbirliği, (6) Güçlendirilmiş sosyal ağlar ve (7) Uygun planlama ölçekleri.

Başarılı bir afet yönetimi, çoğu zaman krizler karşısında başarılı bir uyumun sağlanmasını ortaya çıkarmaktadır (Maclean vd., 2014). Bunun için bilgi, hizmet, malzeme ve desteklere ihtiyaç duyulmakta; toplumun tüm katmanlarını içerecek sosyal ilişkiler ile birlikte düşünülmesi gerekmektedir (Özer, 2017). Afetler karşısında dirençli olmak nüfusun kırılgan ve görece savunmasız her kesimini kapsayan ve afete karşı doğru davranışların edinilmesinde bütün gruplara karşı adil ve erişilebilir bir yapıda olunması önemlidir (Varol ve Buluş Kırıkkaya, 2017; Açıkalın Rahsem ve Aslangiri, 2019; Özbilgin vd., 2023; Maguire ve Hagan, 2007; Duruel ve Avşar Arık, 2023). Sosyal dayanıklılık fiziksel varlığı olmayan somut bir olgu olması nedeniyle dinamik sosyal sistemler içerisinde çeşitli ve birbirleriyle ilişkili özelliklerin birleşimidir ve karmaşık durumun karar ve eylemlere dönüşmesi kimi zor olmaktadır (Saja vd., 2018). Yalnızca sonuçtan ibaret olmayan süreci de odağa alan bir olgudur (Saja vd., 2021). Afet eğitimlerinin gerçekleştirilmesi yukarıda ifade edilen farklı seviyelerdeki endişelerin giderilmesinde bir çözüm olarak yönetimlerce benimsenmiştir. Afet eğitimlerinin amacını ise bireylerin afete karşı dirençli kılmak ve güvenliğini sağlamak ve toplamda tüm toplumun afete karşı dayanıklılığını sağlamaktır (Mızrak, 2018).

3. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Eğitmenleri Projesi Örneği

1939'lu yıllardan itibaren depremlerin batıya kayması 30 yıllık bir süreç içerisinde Marmara Denizi'nin kuzeyinde yer alan Kuzey Marmara Anadolu Fay Hattı üzerinde bir deprem gerçekleşmesi beklenmektedir. 2019 yılında yapılan bir çalışmaya göre ise yaklaşık 500 bin binanın ve kentin altyapısının zarar göreceği tespit edilmiştir (Şekil 1). 2022 Temmuz ayında açıklanan İBB İstanbul Vizyon 2050 Strateji Belgesi'nde; "*İstanbul dayanıklı ve güvenli bir kent olmalıdır*" hedefi yinelenmiştir. Bu hedefin; (1) Kentsel olanakları herkes için nitelikli ve erişilebilir yapmak (2) Afetlere hazırlıklı olmak (3) Yaşam Kalitesini yükseltmek üzere kentsel

mekânın dengeli gelişimini sağlamak gibi amaçlar kentsel dönüşüm uygulamalarını tanımlamaktadır (İBB, 2022, İstanbul Planlama Ajansı [İPA], b.t.).

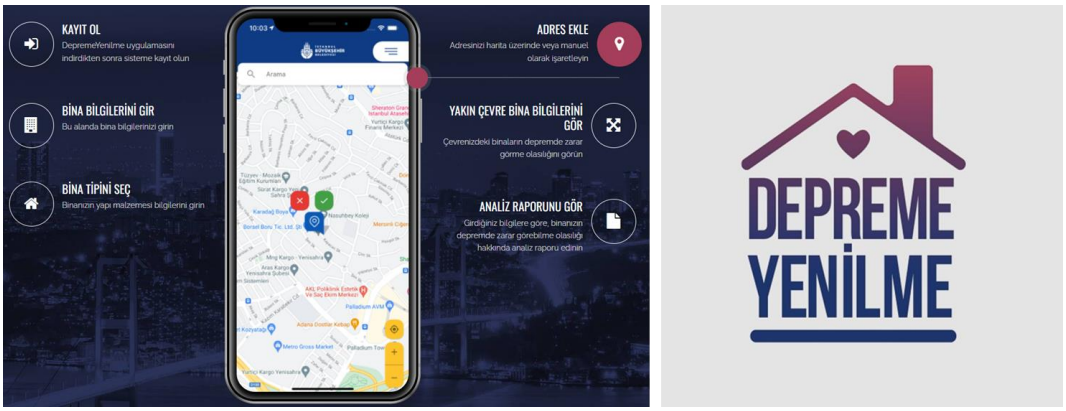


Şekil 1. İstanbul deprem senaryosuna göre zarar gören yapı ve altyapının yoğunlaştığı bölgeler (İPA, b.t.)

Proje kapsamında üniversitelerin Acil Yardım ve Afet Yönetimi ile Acil Durum ve Afet Yönetimi bölümlerinden mezun başlangıç itibariyle 11 adet personel istihdam edilerek çalışmalara başlamıştır. Farkındalık yaratmayı esas alarak ve kentliler ile etkileşim kurularak olası bir afet yaşanmadan önce, afet sırasında ve sonrasında yapılabilecekleri içeren eğitim bireylerin bilgi ve bilinç seviyesini yükselterek afet riskine karşı toplumsal dayanıklılık yaratmayı öncelikle hedeflemektedir. 2021 yılında uygulanmaya başlayan projeyle Haziran 2023 tarihine kadar 1.056 eğitimde 152.681 kişi ile gerçekleştirilmiş; eğitime katılanlardan geri dönüşler alınmış ve kentsel dönüşüme ilişkin sorularda ise Kentsel Dönüşüm Masasına yönlendirme yapılmıştır. Bu düşünceyi tamamlayacak biçimde İstanbul Büyükşehir Belediyesi kadınlar, çocuklar, motosikletli kuryeler, yabancı uyruklu vatandaşlar gibi geniş bir yelpazede kentlilerin katılımına olanak sağlayan "*Afet Eğitmenleri Projesi*"ni uygulamaya koymuştur. Proje kapsamında mobil uygulamalar, farklı yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik gruplardan bireylerle yapılan eğitimler, sanal gerçeklik gibi teknolojiden faydalanan eğitimleri içeren uygulamalar yapılmaya başlanmıştır.

3.1. Mobil Uygulamalar

Yüz yüze uygulamalı eğitimler, tatbikatlar, sanal gerçeklik gibi uygulamaların yanı sıra Depreme Yenilme ve İBB'nin diğer mobil uygulamaları tanıtılarak güç birliği kuvvetlendirilmiştir (Şekil 2). Bununla birlikte depreme karşı belediyenin yaptığı uygulamaların vatandaşla paylaşıldığı internet sayfaları ile olası bir afet öncesinde mekânsal ve fiziksel olduğu kadar bilginin tüm paydaşlarla eşit derecede paylaşılması ile katılımcı bir süreç izlenmiştir.



Şekil 2. Mobil uygulamalar

3.2. Afet ve Acil Durum Çantası Hazırlama

"Dayanıklı bir İstanbul için hep birlikte" sloganı ile yürütülen bu süreçte afet ve acil durum çantasında neler olması gerektiği ve hem yetişkinler hem de çocuklar için özel olarak tasarlanmış acil durum kartlarının oluşturulması ve olması gerektiği gibi doldurulması konusunda bireylere eğitim verilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Afet ve acil durum çantası hazırlama broşürü

3.3. Aile Afet Hazırlığı Afet Planı

Toplumun en küçük birimi olan ailelerin her birinin "*aile afet hazırlığı ve afet planı*"nın nasıl yapılacağının eğitiminin düzenlenmesi sonucunda toplumun genelinde bir afete karşı bir güç ve dolayısıyla dayanıklılık oluşturulacağı düşünülmüş ve eğitimlere bu bilgiler de eklenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Aile afet hazırlığı afet planı broşürü

3.4. Çocuklara Yönelik Eğitimler

Aniden ortaya çıkan acil durumlar hem hazırlık plan ve programları hem de topluluklar için yıkıcı bir özellik gösterme potansiyeline sahiptir. Erken çocukluk dönemi eğitimlerinde afetlere karşı hazırlığın elde edilmesi toplumların dayanıklılığını arttıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (National Center on Early Childhood Health and Wellness, b.t.) Toplumun savunmasız grupları içerisinde yer alan çocuklar ve toplumun en küçük birimi olan ailelerin eğitiminin topluluklar için riski azaltma ve afetlere karşı dayanıklılığı artırma konusunda umut verici olduğu görülmektedir (Ronan vd., 2015). Proje kapsamında farklı yaş gruplarından çocuklarla her biri kendi yaş grubuna özgü olan materyallerle eğitimler gerçekleştirilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Çocuklar için yapılan eğitimlerden görseller

3.5. Çalışmalara Yönelik Eğitimler

Enstitü İSMEK (6stanbul Büyükşehir Belediyesi Sanat ve Meslek Eğitimi Kursları) ile işbirliği yapılarak çoğunluğu kadın olan katılımcılarla afet farkındalık eğitimi gerçekleştirilmiştir. Afetlerde kırılgan bir kesim olarak görülen kadınların da içinde bulunduğu eğitim gruplarıyla toplumun her kesimini kapsayan ve işbirlikleri ile üretilen uygulamalar gerçekleştirilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Çalışanlar için yapılan eğitimlerden görseller

3.4. Sanal Gerçeklik Uygulaması

Artırılmış gerçeklik günümüzde giderek daha fazla hayatımızda yer almaya başlamış gerçek dünya ile bağlantının devam ettiği, gerçek ve sanal nesnelerin aynı ortamda algılanmasının sağlanabildiği bir teknolojidir (İçten ve Bal, 2017). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin planlamanın hemen her aşamasında kullanılması ile birlikte son yıllarda "*halkın katılımıyla coğrafi bilgi sistemi*" (PPGIS) yaklaşımı da gündeme gelmiş; üç boyutlu ve mekan bağlantılı teknoloji afet gibi alanlarda kullanılmaya başlanmıştır (Ernst ve Yenigün, 2023). Sanal gerçeklikte kullanılan etkileşim cihazlarından biri olan "*başa takılı sunum sistemleri*" (HMD) ile hareket sensörleri ile konumun devamlı olarak ölçülebildiği, bireyin kolaylıkla çevresine bakabildiği ve sanal ortamda dolaşabildiği bir aygıttır (Tepe vd., 2016). Bu teknolojinin afet durumunun canlandırılmasında kullanılması afet farkındalık eğitimleri için de önem kazanmış ve hem etkinliklerde hem de eğitimlerde katılımcılarla birlikte eğitim akışına dahil edilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Sanal gerçeklik uygulaması

4. Sonuç ve Değerlendirme

Proje dezavantajlı / kırılgan kesimleri de içerecek biçimde kapsamlı bir yapıya sahiptir. Bu kesimdeki kadın ve çocukların en dikkatli katılım gösterdiği göstermektedir. Sadece deprem anlatmayan yangın başta olmak üzere diğer afet türlerine ilişkin farkındalık oluşturmak, afet türüne özel doğru davranışları aktarmak eğitmen ekibin bir diğer özgün yanı gibi görünmektedir. Eğitimler sonrası yüzde yirmi oranında "*iletişimde kalmak isteyen*" ya da yeniden eğitim almak, çeşitli eğitimlerle yeniden karşılaşmak ve hatta konu ile ilgili "*gönüllü*" olmak isteyen kişi sayısı projenin başarısının bir diğer kanıtıdır. Erişilebilirliği, kapsayıcılığı, çok yönlülüğü, sürdürülebilirliği ile proje yerel yönetimleri "*dayanıklı toplum*" oluşturmak için atması gereken adımlara örnek teşkil edecek niteliktedir. Bu bildiride amaçlanan toplumda ve mekanda adaleti sağlamak adına toplumsal dayanıklılık yaratımının yereldeki bir uygulama üzerinden gösterilmesidir. Eğitimle özellikle çocuklar için bilinmez bilinir hale geliyor ve korkutuculuğu yönetilebilir düzeye çekiliyor. Eğitimle yurttaşlar kaderini bekleyen olmaktan çıkıp önlem alabilir, eylemci hale geliyor. Eğitimlerde "*güç birliği*" ve kapsama vurgusu ile hemen herkesin paydaş olması için teşvik ediliyor. Aile afet hazırlık planı ile çocuklar dahil tüm aile bireylerinin hazırlık sürecinin bir parçası olması önemle vurgulanıyor. Hiçbir grubun dışarıda bırakılmamasının altı çiziliyor. Katılımcılar gönüllülük süreçlerine dahil olmaya çağrılıyor.

Kaynakça

Abidoğlu, İ. (2023). Acının sosyolojisi: Afetler, toplumsal dayanıklılık ve Teodise problemi. *Humanitas - International Journal of Social Sciences, 11*(22), 1-21.

Açıkalın Rahsem, O. ve Aslangiri, F. (2019). Engellilerin afete dirençliliği ve Van'da yerel örgütlenme. *Resilience, 3*(1), 71-83.

Açıkalın, O. ve Çiftçi, Y. (2018). Türkiye'de depremler ve sosyal boyutları: Toplumsal dayanıklılık için öneriler. *71. Türkiye Jeoloji Kurultayı*, Türkiye Jeoloji Mühendisleri Odası, Ankara.

Akar, F. (2021). Kriz yönetiminde proaktif ve reaktif yaklaşım: Covid-19 krizi üzerine bir değerlendirme. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 45, 244-259.

Akbaş, İ. (2023). Dirençlilik ve dirençli kent yaklaşımında yeni eğilimler: Bibliyometrik bir analiz. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, 13*(3), 1866-1889.

Anadolu Ajansı [AA]. (2023). *Kahramanmaraş merkezli depremlerde can kaybı 50 bin 783'e yükseldi.* https://www.ntv.com.tr/turkiye/kahramanmaras-merkezli-depremlerde-can-kaybi-50-bin-783e-yukseldi,y8gMM7CAlE2ltf8TFbXryQ.

Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Orta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı (United Cities and Local Governments Middle East and West Asia Section) [UCLG MEWA]. (2015). *Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (2015-2030)*. http://uclg-mewa.org/uploads/file/748e86d91ae4409e9188794ddb6c004d/Sendai_TR.pdf.

Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. ve Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change, 18*(4), 598–606.

Dale, A., Vella, K., Cottrell, A., Pert, P., Stephenson, B., King, D., Boon, H., Whitehouse, H., Hill, R., Babacan, H., Thomas, M. ve Gooch, M. (2011). Conceptualising, evaluating and reporting social resilience in vulnerable regional and remote communities facing climate change in tropical Queensland. *Marine and Tropical Sciences Research Facility (MTSRF)* Transition.

Duruel, M. ve Avşar Arık, I. (2023). Kırılganlık ve dirençlilik kesişiminde yaşlıların afet deneyimleri: Hatay örneğinde 6 Şubat 2023 depremleri. *Pesa International Journal of Social Studies*, 9(2), 103-120.

Erkan, E.A. (2010). *Afet yönetiminde risk azaltma ve Türkiye'de yaşanan sorunlar* [Uzmanlık Tezi], Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.

Ernst, F. ve Yenigün, İ. (2023). Geodesign perspektifinden dirençli şehirler: Şanlıurfa ili örneği. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi, 2*(4), 146-167.

İçten, T. ve Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology, 5*(2) , 111-136.

İrdem. İ. ve Mert, E. (2023). Deprem, dirençli kent ve acil afet yönetimi: Türkiye örneği. *Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisi, 4*(2), 241-276.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi [İBB]. (2022). *İstanbul Vizyon 2050 Strateji Belgesi*. https://vizyon2050.istanbul/upload/content/vizyon2050_strateji_belgesi_120623comp2_2023612_1352369.pdf.

İstanbul Planlama Ajansı [İPA]. (b.t.). *İstanbul ve deprem*. https://ipa.istanbul/istanbul-ve-deprem/

Kaya, D.A. (2012). Günümüz kentsel politikalarının sosyo-mekânsal etkilerinin değerlendirilmesinde sosyal dayanıklılık çerçevesi: Kavramsal bir tartışma. *KBAM Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Ağı 4. Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Sempozyumu*, Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Ağı, Mersin.

Keck, M. ve Sakdapolrak, P. (2013). What is social resilience? Lessons learned and ways forward. *Erkunde, 67*(1), 5-19.

Kwok, A.H., Doyle, E.E.H., Becker, J., Johnston, D. ve Paton, D. (2016). What is 'social resilience'? Perspectives of disaster researchers, emergency management practitioners, and policymakers in New Zealand. *International Journal of Disaster Risk Reduction,* 19,197-211.

Lin, P.S. ve Lin, W. (2020). Rebuilding relocated tribal communities better via culture: Livelihood and social resilience for disaster risk reduction. *Sustainability*, 12, 1-18.

Maclean, K., Cuthill, M. ve Ross, H. (2014). Six attributes of social resilience. *Journal of Environmental Planning and Management, 57*(1), 144-156.

Maguire, B. ve Hagan, P. (2007). Disasters and communities: understanding social resilience. *The Australian Journal of Emergency Management, 22*(2), 16-20.

Marana, P., Eden, C., Eriksson, H., Grimes, C., Hernantes, J., Howick, S., Labaka, L., Latinos, V., Lindner, R., Majchrzak, T., Pyrko, I., Radianti, J., Rankin, A., Sakurai, M., Sarriegi, J.M. ve Serrano, N. (2019). Towards a resilience management guideline—Cities as a starting point for societal resilience. *Sustainable Cities and Society*, 48.

Mızrak, S. (2018). Eğitim, afet eğitimi ve afete dirençli toplum. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi, 5*(1), 56-67.

National Center on Early Childhood Health and Wellness. (b.t.). *Emergency preparedness manual for early childhood programs*. https://childcareta.acf.hhs.gov/sites/default/files/emergency-preparedness-manual-early-childhood-programs.pdf

Özbilgin, M., Erbil, C., Şimşek Demirbağ, K., Demirbağ, O. ve Tanrıverdi, V. (2023). Afet yönetiminde sorumluluğun yeniden inşası: Deprem, sosyal dramalar, sosyal politikalar. *Sosyal Mucit Academic Review*, *4*(1), 71-112.

Özer, Y.E. (2017). Afet konusundaki algı ve yerel aktörlerin sorumlulukları. *Sayıştay Dergisi*, 106, 1-34.

Ronan, K.R.; Alisic, E.; Towers, B.; Johnson, V.A.; Johnston, D.M. (2015). Disaster preparedness for children and families: A critical review. *Current Psychiatry Reports, 17*(7), 58-66.

Saja, A.M.A., Teo, M., Goonetilleke, A. ve Ziyath, A.M. (2018). An inclusive and adaptive framework for measuring social resilience to disasters*. International Journal of Disaster Risk Reduction*, 28, 862-873.

Saja, A.M.A., Teo, M., Goonetilleke, A. ve Ziyath, A.M. (2021). Assessing social resilience in disaster management. *International Journal of Disaster Risk Reductio*n, 52, 1-11.

Sapirstein, G. (2006). Social resilience: The forgotten element in disaster reduction. *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies, 1*(1), 8.

T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD]. (b.t.a). *Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği*. https://www.afad.gov.tr/turkiye-bina-deprem-yonetmeligi#:~:text=ülkemizdebugünekadar19471953,toplam20720kezrevizeedilmiştir.

T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD]. (b.t.b). *Afete Hazır Türkiye*. https://www.afad.gov.tr/afete-hazir-turkiye.

Tepe, T.; Kaleci, D. ve Tüzün, H. (2016). Eğitim teknolojilerinde yeni eğilimler: Sanal gerçeklik uygulamaları. *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS) Bildiriler Kitabı*, 547-555.

Turan, S. ve Ayataç, H. (2020). Günümüzde mahalle kültürünü sürdürebilmek ve yeni bir kavram arayışı olarak "sosyal dayanıklı mahalle": Kurtuluş-Feriköy Örneği. *Tasarım Kuram, 16*(31), 194-215.

Türkiye Deprem Mühendisliği Derneği [TDMD]. (2017). *Genel*. http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/4UDMSK/pdf2017/4023.pdf, Erişim: 15 Eylül 2023.

Uzun Yüksel, K. ve Kutay Karaçor, E.L. (2021). Afet riskleri ile ilgili kentsel dayanıklılık çalışmalarının yöntemsel olarak incelenmesi. *İdealkent, 34*(12), 1531-1558.

Varol, N. ve Buluş Kırıkkaya, E. (2017). Afetler karşısında toplum dirençliliği. *Dirençlilik Dergisi, 1*(1), 2017.

Yaman Galantini, Z.D. (2021). Kentsel dayanıklılık perspektifinde salgınlarla mücadele. *Mimarlık, 58*(417), 31-34.

Afetlerde Bireylerin Kimliklerinin Tespitinde Adli Antropologların Rolü

Ali Rıza CAN[1], Derya ATAMTÜRK[2], İzzet DUYAR[2]

Öz

Afet, savaş ve uçak kazası gibi toplu ölümlerin gerçekleştiği süreçlerde bireylerin kimliklerinin tespiti hem adli merciler açısından hem de kayıpların yakınlarına teslim edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Adli antropoloji hem yumuşak dokusu korunmuş hem de iskeletleşmiş bireylerin diş ve iskelet kalıntılarından yola çıkarak kimlik tespiti yapan bir alandır. Bunun için öncelikle biyolojik profili belirlerler (cinsiyet, yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı vs), diş, travma ve patolojik analizler gerçekleştirirler. Yakın tarihte yaşanmış olaylar ele alındığında, adli antropologlar ABD'de 11 Eylül Saldırısında, Bosna-Hersek Savaşında katledilen bireylerin kimliklerinin tespitinde önemli rol oynamışlardır.

Türkiye bilindiği üzere bir deprem ülkesidir. Nitekim 6 Şubat 2023 tarihinde art arda gerçekleşen depremlerde de çok sayıda insan ölmüş, bu bireylerin kimlik tespitinin sağlanması konusunda problemler yaşanmıştır. Son veriler ışığında sadece Hatay İlinde yaklaşık 2000 kişinin kimliği tespit edilememiştir. Bütünlüğü bozulmuş kimliği tespit edilemeyen bireylerde adli bilimciler, bireylerin fotoğraflarını çekerek, DNA analizi için örnekler alarak ve parmak izleri toplayarak bir veri tabanı oluşturmuşlardır.

Bilindiği üzere DNA ve parmak izi örneklerinin alınması belirli bir prosedür izlenerek gerçekleştirilmelidir. Afet durumunda, çok sayıdaki bireyden DNA numunesi alınırken kontaminasyona uğrama ve degrade olma riski çok yüksektir. Yaşayan bireylerde son derece güvenilir sonuç veren parmak izleri ise ölüm sonrası parmakta gözlenen deri kayması nedeniyle değişmekte, yaşarkenki parmak izleriyle eşleşmeyebilmektedir.

Bu çalışmada öncelikle dünyada adli antropoloji alanında afet durumlarında bütünlüğü bozulmuş, parçalanmış ve karışmış insan kalıntılarında direkt morfolojik ve morfometrik ölçülerden yola çıkılarak geliştirilmiş kimlik tespitine yönelik yöntemlerin tanıtılması amaçlanmaktadır. Birçoğu uzman olmayan kişilerce de uygulanabilecek olan yöntemler ışığında da deprem sonrasında kimlik tespitinde pratik ve hızla kimlik tespit yapılması adına bir protokülün önerilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar kelimeler; Adli Antropoloji, Afet, Kimlik Tespiti, Morfolojik ve Morfometrik Yöntem

[1] Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü
[2] İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü

The Role of Forensic Anthropologists in Identification of Individuals in Disasters

Abstract

In cases of mass deaths such as disasters, wars and plane crashes, the identification of individuals is of great importance both for the judicial authorities and for the return of the missing to their relatives.

Forensic anthropology is a field that makes identification based on the dental and skeletal remains of both soft tissue preserved and skeletonized individuals. For his purpose, forensic anthropologists first determine the biological profile (sex, age, height, and body weight, etc.) and carry out dental, trauma and pathological analyzes. As a matter of fact, forensic anthropologists played an important role in the identification of individuals killed in the September 11 attack in the USA and in the Bosnia-Herzegovina War.

Turkey is known to be an earthquake country. As a matter of fact, many individuals died in the earthquakes on February 6, 2023 and the identification of these individuals has been a serious problem. According to the latest data, the identities of approximately 2000 people could not be determined only in Hatay Province. In the case of unidentified individuals whose integrity has been compromised, forensic scientists have created a database by taking photographs of individuals, taking samples for DNA analysis and collecting fingerprints.

As it is well known, the collection of DNA and fingerprint samples must be carried out following a specific procedure. In a disaster situation, the risk of contamination and degradation is very high when sampling DNA from large numbers of individuals. Fingerprints, which are highly reliable in living individuals, may not match the fingerprints of the deceased due to post-mortem skin shift.

In this study, first of all, it is aimed to introduce the identification methods developed in the field of forensic anthropology in the world based on direct morphological and morphometric measurements in human remains that are disintegrated, fragmented and mixed in disaster situations. In the light of the methods, many of which can be applied by non-specialists, it is aimed to propose a protocol for practical and rapid identification after an earthquake.

Key words; Forensic Anthropology, Disaster, Identification, Morphological and Morphometric Methods

Tıp Fakültesi Dönem 6 Öğrencilerinin Deprem ilişkili Anksiyete Düzeyleri ve Depreme Hazırlık Planları

Mahmut BATMAN[1], Beyza Nur ATAOĞLU[1], Seyhan HIDIROĞLU[1], Berk EREN[2], Cem Etken ATABAY[2], Emir POLAT[2], Ledeyna AYDOĞMUŞ[2], Nezihe Nurşah ÇELEBİ[2], Melda KARAVUŞ[1]

Öz

Toplumların afetlere hazırlık düzeyinin artırılması ve afetlerde topluma yardım edecek sağlık çalışanlarının da hayatta kalması ve çalışabilir durumda olması önem taşımaktadır. Ülkemizde milyonlarca insanı etkileyen 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depreminden yaklaşık 3 ay sonra, İstanbul'da bir kamu üniversitesi tıp fakültesi dönem 6 öğrencilerinin (N=240) olası bir depreme yönelik anksiyete düzeyleri ve hazırlık durumlarını incelemek amacıyla bu tanımlayıcı çalışma gerçekleştirilmiştir. Örneklem belirlenmemiş olup evrendeki herkese ulaşılmak hedeflenmiş 152 öğrenci çalışmaya katılmayı kabul etmiştir.Araştırmacılar tarafından hazırlanan veri toplama aracı sosyodemografik özelliklere yönelik sorular, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan Beck Anksiyete Ölçeği ve AFAD'ın deprem öncesi alınması gereken önlemler ile ilgili sorular olmak üzere 3 bölümden oluşan anket çevrim-içi olarak Nisan-Mayıs 2023'ta uygulanmıştır. Depreme hazırlık düzeylerine yönelik sorularda her bir soruya olumlu cevap için 1 olumsuz cevap için 0 puan verilerek toplam puan hesaplanmıştır. Sürekli veriler Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis H testi ile, kategorik değişkenler Ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Araştırma öncesi ilgili Üniversitenin Tıp Fakültesi Etik Kurulundan etik kurul onayı alınmıştır.

Katılanların %52,0'ı erkek (n=79) ve %48,0'ı kadındır (n=73). Katılımcıların medyan yaşı 24,0'dır. Katılımcıların %77,9'u daha önce büyük ve yıkıcı bir deprem yaşamıştır. Katılımcıların %33,1'i orta düzeyde, %66,9'u ise şiddetli düzeyde anksiyete belirtileri göstermekte olup hafif düzeyde anksiyete belirtisi gösteren öğrenci bulunmamaktadır. Anksiyete düzeyi ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların daha önce büyük ve yıkıcı bir deprem yaşaması ile "hane halkı ile olası bir depreme karşı hazırlık hakkında plan yapmış" olmaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir dağılım tespit edilmiştir ($p<0,037$). Depreme hazırlık puanları açısından, kadınlar erkeklere oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek puan almışlardır ($p<0,011$). Katılımcılardan daha önce deprem nedeniyle geçici ya da kalıcı olarak yer değiştirmek zorunda kalanların da depreme hazırlık puanları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir($p<0,041$).

Tıp öğrencilerinin depreme hazırlık düzeylerinin geçerlilik ve güvenirliği olan ölçeklerle değerlendirilmesi; ayrıca hazırlık yapmamalarının altında yatan nedenlerin ve önündeki engellerin niteliksel çalışmalar ile aydınlatılması çalışmamız sonucunda önerebileceğimiz konulardır.

Anahtar Kelimeler: Anksiyete, Depremler, Tıp Fakültesi

[1] Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İSTANBUL-TÜRKİYE

Earthquake-related Anxiety Levels and Earthquake Preparedness Plans of Term 6 Students of Medical School

Abstract

It is important to increase the level of preparedness of societies for disasters and to ensure that healthcare professionals who will help the society in disasters survive and are able to work. Approximately 3 months after the February 6, 2023 Kahramanmaraş earthquake that affected millions of people in our country, this descriptive study was conducted to examine the anxiety levels and preparedness of semester 6 students (N=240) of a public university medical school in Istanbul for a possible earthquake. The data collection tool prepared by the researchers consisted of 3 parts: questions about sociodemographic characteristics, the Beck Anxiety Scale, for which a validity and reliability study was conducted, and questions about AFAD's precautions to be taken before an earthquake. The questionnaire was administered online in April-May 2023. In the questions about earthquake preparedness levels, a total score was calculated by giving 1 point for a positive answer and 0 point for a negative answer to each question. Continuous data were analyzed by Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis H tests, and categorical variables were analyzed by Chi-square test. Ethics committee approval was obtained from the Ethics Committee of the Medical School of the relevant University before the study.

Of the participants, 52.0% were male (n=79) and 48.0% were female (n=73). The median age of the participants was 24.0 years. 77.9% of the participants had experienced a major and destructive earthquake before. 33.1% of the participants had moderate anxiety symptoms, 66.9% had severe anxiety symptoms and no student had mild anxiety symptoms. There was no statistically significant relationship between anxiety level and gender ($p>0.05$). A statistically significant distribution was found in terms of the participants having experienced a large and destructive earthquake before and having "made a plan with their households about preparation for a possible earthquake" ($p<0.037$). In terms of earthquake preparedness scores, women scored statistically significantly higher than men ($p<0.011$). The earthquake preparedness scores of the participants who had to relocate temporarily or permanently due to an earthquake were also statistically significantly higher ($p<0.041$).

As a result of our study, we suggest that the earthquake preparedness levels of medical students should be evaluated with scales with validity and reliability, and the underlying reasons and obstacles for not being prepared should be clarified with qualitative studies.

Keywords: Anxiety, Earthquakes, Medical School

İstanbul'da bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Asistan Hekimlerinin Deprem Kaygısının Değerlendirilmesi

Esra GEMİCİ[1], Ayşenur SANDAL KILIÇ[1], Gizem GENÇ[2], Kıvanç Güneş ALTUN[2], Zeynep ÇARDAKLI[2], Furkan Oğuz KAMİLOĞLU[2], Seyhan HIDIROĞLU[1], Dilşad SAVE[1]

Öz

Araştırmalar, hayatta kalanların önemli bir kısmında doğal afetlerin; travma sonrası stres bozukluğu, kaygı bozuklukları ve depresyon dahil olmak üzere duygusal bozukluklara yol açabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte olası doğal afetlerde ön safhada çalışması beklenen sağlık personelinin kaygı düzeyi daha az çalışılmıştır. Bu çalışmanın amacı, olası büyük bir depremin beklendiği İstanbul'da bir devlet üniversitesi hastanesinde çalışmakta olan asistan hekimlerinin 6 Şubat 2023'te meydana gelen Kahramanmaraş ili merkezli deprem sonrası deprem kaygı düzeylerini belirlemek ve bu düzeyi etkileyen faktörleri değerlendirmektir.

Nisan – Haziran 2023 tarihleri arasında yapılan tanımlayıcı tipteki araştırmamızın katılımcılarını Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesi (MÜPEAH) klinik branşlarında çalışmakta olan asistan hekimler olusturmaktadır. Örneklem seçimi olasılıksız olarak yapılmış, asistan hekimlerin tamamına ulaşılmaya çalışılmış olup toplam 152 katılımcıya ulaşılmıştır. Gerekli etik kurul ve kurum izinleri alınmıştır.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen çevrimiçi anket formu ile veriler toplanmıştır**.** Anketin ilk bölümü sosyodemografik sorular ve araştırmacıların literatür taraması sonucu kendi hazırladıkları sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölümünde Dr. Öğretim Üyesi Fatih Bel ve Dr. Öğretim Üyesi Ömer Akgül tarafından geliştirilen "Deprem Kaygısına Yönelik Tutum Ölçeği" yer almaktadır. Tanımlayıcı istatistikler nicel değişkenler için ortalama ±standart sapma veya medyan ± çeyreklikler arası dağılım aralığı (ÇADA) ile, kategorik değişkenler için sıklık (yüzde) ile verilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalar kategorik değişkenlerde Pearson Ki-kare testi ile, sürekli değişkenlerde bağımsız gruplarda T-testi ve Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel analizler JASP yazılımı (0.17.3.0 versiyonu) ile yapılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen 152 katılımcının yaş ortalaması 26,4 $\pm$ 1.75 ve %55,9'u kadındır.

Katılımcıların 29'u normal, 49'u düşük, 55'i orta ve 19'u yüksek düzey kaygı düzeyine sahip olduğu bulunmuştur**.** Kadınlarda kaygı düzeyinin (84,0; ÇADA 59,0 – 133,0) erkeklere (52,5; ÇADA 26,0 – 72,0) göre daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,001$). Depremde yakınını kaybetmiş olan 25 hekimin ortalama kaygı düzeyi (100,5±38,3) yakınını kaybetmeyen 127 hekime (65,3±37,4) göre daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,001$). Araştırmaya katılanların %28'i (n=44) deprem çantası hazırladığını belirtmiştir. Deprem çantası hazırlayan katılımcıların kaygı düzeyi ortalamaları (82,3±43,1) hazırlamayan gruptan (66,5±37,4) daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p=0,025$). Katılımcıların %46'sının (n=70) deprem sonrasında uzmanlık veya yan dal eğitimi yapacakları il tercihlerini değiştirdiklerini belirtilmiştir. Deprem sonrası yapılacak atama veya yan dallardaki il tercihlerini değiştirenlerin medyan kaygı düzeyinin (84,5; ÇADA 69,0 – 110,0) tercihlerini değiştirmeyenlere göre (51,5; ÇADA 25,0 – 79,0) daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,001$). Katılımcıların 7'si (% 4,6) deprem nedeniyle branşlarını değiştireceğini belirtmiştir. Kaygı düzeyinin, branş değiştirme düşüncesi olan (85,0; ÇADA 74,5 – 121,5) ve olmayan (66,0 ; ÇADA 39,0 – 98,0) hekimler arasında anlamlı fark göstermediği bulunmuştur ($p=0,114$).

Çalışmamız deprem kaygısının kişilerin yaşam tercihlerine etkisini gösteren yeni veriler sağlamıştır. Araştırmamızda daha önce herhangi bir depremde yakını zarar görmüş veya yakınını kaybetmiş asistan doktorlarda, deprem kaygısının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca deprem kaygısı yüksek olan asistan hekimlerde deprem çantası hazırlama oranın daha yüksek olduğu ve çalışacakları şehir tercihlerinin etkilendiği görülmüştür. Asistan hekimlerde 6 Şubat Kahramanmaraş depreminin branş değiştirmeye etkisinin olmadığı bulunmuştur. Çalışma tipi nedeniyle deprem öncesine göre kaygı düzeyindeki değişim ölçülememekle birlikte, depremden sonra kent değiştirme isteği olan grupta ciddi kaygıya yol açtığını düşündürmektedir.

Çalışmanın sonuçları, olası deprem riski bulunan İstanbul'da çalışan hekimlerin uzak bir bölgede oluşan depremin hekimlerin ruhsal sağlığı ve yaşam tercihleri üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır. Gelecekte yapılacak kohort ve benzeri çalışmalarla, sağlık personelinin deprem kaygısı ve olası etkileri daha ayrıntılı bir şekilde incelenebilir ve etkili müdahale stratejilerinin geliştirilmesini sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Kaygı, Stres

[1] Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İSTANBUL-TÜRKİYE

Assessment of Earthquake Anxiety Among Resident Physicians Working at a University Hospital in Istanbul

Abstract

Earthquakes, commonly occurring natural disasters worldwide, constitute traumatic events that can profoundly affect individuals' mental well-being. Especially in regions where high-intensity earthquakes occur, they can pose a threat to public health. Therefore, evaluating earthquake-related anxiety holds crucial importance for safeguarding and enhancing public health. Research indicates that a significant portion of survivors can experience emotional disorders, including post-traumatic stress disorder, anxiety disorders, and depression, as a result of natural disasters. The objective of this study is to determine the levels of earthquake-related anxiety among resident physicians at Marmara University Pendik Training and Research Hospital after the earthquake centered in the Kahramanmaraş province on February 6, 2023, and to assess the factors influencing this level.

Our descriptive research, conducted between April and June 2023, includes resident physicians working in clinical departments at Marmara University Pendik Training and Research Hospital (MUPEAH) as participants. Non-probabilistic sample selection was employed, attempting to reach all resident physicians, resulting in a total of 152 participants. Ethical committee and institutional approvals were obtained.

Data were collected using an online survey form developed by the researchers. The first section of the survey consists of sociodemographic questions and questions prepared by the researchers based on their literature review. The second section includes the "Attitude Scale Towards Earthquake Anxiety," developed by Dr. Assistant Professor Fatih Bel and Dr. Assistant Professor Ömer Akgül. Descriptive statistics were provided as mean (standard deviation) or median (interquartile range) for quantitative variables and frequency (percentage) for qualitative variables. Inter-group comparisons were conducted using Pearson's Chi-square test for qualitative variables, and independent groups were assessed using the T-test and Mann-Whitney U test for quantitative variables. A significance level of $p<0.05$ was adopted. Statistical analyses were performed using JASP software (version 0.17.3.0).

The average age of the 152 participants included in the study was 26.4 ± 1.75, with 55.9% being female. Among the participants, 29 (19.1%) had a normal level of anxiety, 49 (32.2%) had a low level, 55 (36.2%) had a moderate level, and 19 (12.5%) had a high level of anxiety. The frequency of normal anxiety levels in males (n=20, 30.3%) was found to be higher than in females (n=9, 10.6%) ($p=0.002$). The average anxiety level of 25 physicians who had lost relatives in the earthquake (100.5 ± 38.3) was higher compared to 127 physicians who had not lost relatives (65.3 ± 37.4) ($p<0.001$). Among the participants, 28% (n=44) reported having prepared an earthquake kit. The average anxiety levels of participants who prepared earthquake kits (82.3 ± 43.1) were higher than those who did not (66.5 ± 37.4) ($p=0.025$). 46% (n=70) of participants indicated that they had changed their preferences for specialty or subspecialty training location after the earthquake. The median anxiety level of those who changed their preferences for assignment or subspecialty training location after the earthquake (84.5, IQR: 69.0 – 110.0) was higher compared to those who did not change their preferences (51.5, IQR: 25.0 – 79.0) ($p<0.001$). 7 participants (4.6%) stated that they would change their specialties due to the earthquake. There was no significant difference in anxiety levels between physicians considering changing their specialties (85.0, IQR: 74.5 – 121.5) and those who were not considering it (66.0, IQR: 39.0 – 98.0) ($p=0.114$).

Our study provides novel data on the impact of earthquake anxiety on individuals' life preferences. It was observed that resident physicians who had previously experienced harm to or loss of their loved ones in any earthquake exhibited higher levels of earthquake anxiety. Additionally, resident physicians with higher earthquake anxiety were more likely to have prepared earthquake kits and had their city preferences for work affected. The study found no effect of the February 6th Kahramanmaraş earthquake on changing specialties among resident physicians. The study's findings highlight the effects of earthquakes on individuals' emotional well-being and life preferences. The assessments conducted among the participants demonstrate the relationship between earthquake anxiety and post-traumatic effects and emotional disorders. Future similar studies may aim for a more detailed exploration of post-earthquake effects and the development of effective intervention strategies.

Keywords: Earthquake, Anxiety, Stress

inCASE Twitter: Sosyal Medyanın Afet Sonrası Karar Destek Sistemi Olarak Kullanımına Yönelik Bir Senaryo Önerisi

Yusuf Salih DİKEN[1], Ahmet GÜN[2]

Öz

Büyük felaketlerden sonra, afetzedeler ve karar vericiler için iletişim zor olabilir. Bu engeli aşmak için sosyal medya, özellikle de Twitter, iki yönlü iletişim ve geniş trafik kapasitesi avantajları ile tatmin edici bir iletişim aracı olabilmektedir. Twitter'ın avantajlarının yanı sıra dezenformasyon ve yanıltıcılık gibi pek çok dezavantajı bulunmaktadır. Diğer taraftan Şubat 2023'de meydana gelen Kahramanmaraş depremleri sonrasındaki dönemde sosyal medyanın yardımlaşma, koordinasyon ve organizasyon destek aracı olarak kullanılma deneyimi, sosyal medyanın salt bir iletişim aracı görevinin ötesinde işleve sahip olabileceğini ve bu kapsamda afet sonrasındaki dönemde karar destek sistemi olarak katkı sağlaması bakımından önemli potansiyelleri bünyesinde barındırdığını göstermiştir.

Çalışma kapsamında sosyal medya kanalı olarak gerek en yaygın sosyal medya araçlarından biri olması, gerek afet sonrasında elde edilen deneyim, gerekse de farklı eklentilerle vaka odaklı türevlerinin üretilebilme kapasitesi bulunması gibi etkenlerden dolayı Twitter ele alınmıştır. Bu bağlamda, bu çalışma, Twitter'ın afetler sırasında veya hemen sonrasında yetkililer tarafından verimli bir şekilde kullanılabilmesine yönelik yolları araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmada ayrıca Twitter'ın dezenformasyon dezavantajlarını telafi etmek için entegre edilebilecek API'ler, güncellemeler ve algoritmalar araştırılmaktadır.

Çalışma kapsamında afet sonrası karar destek sistemi olarak Twitter'ın kullanımına ilişkin bir prototip sunulmadan önce literatür gözden geçirilmiştir. Bu literatür analizi sonucunda bazı teknolojiler önerilmiş ve ilham kaynağı olarak bazı API'ler gözden geçirilmiştir. Literatür taramasından sonra önerilen senaryo kapsamında bir iş akışı önerilmiştir. Bu senaryoya göre:

- Tweet'ler öncelikle afet bölgesinden olup olmadıklarına bakılarak "konum-tabanlı (geolocated)" olarak filtrelenir.
- Ardından, bir AI filtreleme aracı çalışır ve tweet'leri dezenformasyon potansiyellerine göre filtreler. Dezenformasyon potansiyeline göre filtrelenmiş tweet'ler, ilk aşamada incelenme önceliğini kaybeder.
- Üçüncü adımda ise tweetler NLP (Natural Language Processing) ve IR (Image Recognition) analizleri ile kategorize edilir.
- Dördüncü ve son aşamada ise filtrelenen tüm tweet'ler resmi bir yetkili tarafından doğrulanır ve yetkili kişilerin izleyebileceği bir harita üzerine işlenir. Bu iş akışını kolaylaştırmak için yalnızca yetkililerin erişebileceği bir kullanıcı arayüzü tasarlanmıştır.

Bir felaketten sonra, afetzedeler için de kullanıcı dostu bir arayüz çok önemlidir. Bu kapsamda çalışmada ayrıca afetzedelerin resmi duyurular hakkında bilgi sahibi olabilecekleri ve durumlarını ya da ihtiyaçlarını belirtebilecekleri makamlara ulaşabilmeleri için yerel olarak güncellenebilecek bir kullanıcı arayüzü önerilmiştir.

Sonuç olarak, önerilen prototip ile süreç yönetiminde rol alan paydaşların afet sonrası organizasyon ve yardım faaliyetlerini organize edebilmeleri, süreci yönetebilmeleri ve dezenformasyonu minimize edebilmeleri amacıyla bir karar destek aracı olarak Twitter'ın kullanımına ilişkin bütünleşik bir senaryo önerisi (inCASE Twitter) sunulmaktadır. Çalışma gerek sosyal medya kanallarının afet sonrası süreçte karar destek sistemi olarak kullanımına ilişkin potansiyeli Türkiye üzerinden tartışması (1), gerekse de özgün bir senaryo sunması (2) bakımından literatürdeki önemli bir boşluğun kapatılması bakımından katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Twitter, afet yönetimi, sosyal medya, ICT, API, Türkiye, afet sonrası iyileşme.

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul-Türkiye
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul-Türkiye

inCASE Twitter: A Scenario Suggestion for the Use of Social Media as a Post-Disaster Decision Support System

Abstract

After major disasters, communication can be difficult for survivors and decision makers. In order to overcome this obstacle, social media, especially Twitter, can be a satisfactory communication tool with the advantages of two-way communication and large traffic capacity. In addition to its advantages, Twitter has many disadvantages such as disinformation and misleading. On the other hand, the experience of using social media as a tool for cooperation, coordination and organizational support in the period after the Kahramanmaraş earthquakes in February 2023 has shown that social media can have a function beyond just a communication tool. In this context, it has shown that it has important potentials in terms of contributing as a decision support system in the post-disaster period.

Within the scope of the study, Twitter has been discussed due to factors such as being one of the most common social media tools, the experience gained after the disaster, and the capacity to produce case-based derivatives with different plugins. In this context, this study aims to explore the ways in which Twitter can be used efficiently by the authorities during or immediately after disasters. The study also explores APIs, updates and algorithms that can be integrated to compensate for Twitter's disinformation disadvantages.

Within the scope of the study, the literature was reviewed before presenting a prototype for the use of Twitter as a post-disaster decision support system. As a result of this literature analysis, some technologies were suggested and some APIs were reviewed as inspiration. After the literature review, a workflow is proposed within the scope of the proposed scenario. According to this scenario:

- Tweets are first filtered as “geo-located” based on whether they are from the disaster area.
- Next, an AI filtering tool runs and filters tweets based on their potential for disinformation. Tweets filtered by the potential for disinformation lose priority for review in the first place.
- In the third step, tweets are categorized by NLP (Natural Language Processing) and IR (Image Recognition) analysis.
- In the fourth and final stage, all filtered tweets are verified by an official and processed on a map that can be followed by authorized persons. In order to facilitate this workflow, a user interface has been designed that can only be accessed by the authorities.

After a disaster, a user-friendly interface is also very important for the survivors. In this context, a user interface that can be updated locally has been proposed in the study so that the victims can reach the authorities where they can have information about official announcements and state their status or needs.

As a result, with the proposed prototype, an integrated scenario proposal (inCASE Twitter) for the use of Twitter as a decision support tool is presented so that the stakeholders involved in the process management can organize post-disaster organization and relief activities, manage the process and minimize disinformation. The study contributes to closing an important gap in the literature in terms of both discussing the potential of using social media channels as a decision support system in the postdisaster process over Turkey (1) and presenting an original scenario (2).

Keywords: Twitter, disaster management, social media, ICT, API, Turkiye, post-disaster recovery.

Türkiye'de Gerçekleşen Pazarcık ve Elbistan Depremleri Sonrası Yaşanan İkincil Afetlerin Değerlendirilmesi

Şükrü ATEŞ [1] Harun KORÇUM[1], İlyas YEŞİL[1] , Sedat DURAN[1], Doğan TUNCER[1], Süleyman TOSUN[1], Ali KULAÇ[1]

Öz

Ülkemiz yoğun aktivite gösteren tektonik deprem kuşakları üzerinde yer almaktadır. 6 Şubatta meydana gelen Kahramanmaraş/Pazarcık-Elbistan merkezli depremler ülke tarihinin en yıkıcı felaketi olmuştur. Can ve mal kaybı sadece deprem sırasında yaşanmamıştır. Deprem sonrası oluşan ikincil afetler olarak tanımlayabileceğimiz bu afetler de birçok can ve mal kaybına sebep olmuştur. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) olarak amacımız, ilgili mevzuatlar kapsamında yapılacak hazırlık, risk azaltma, planlama ve iyileştirmelerle oluşabilecek ikincil afetleri tespit ederek can ve mal kaybının önüne geçmektir.

Bu nedenle Tokat İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü 6 Şubat 2023 tarihinden itibaren, Kahramanmaraş ve Adıyaman ili ve ilçelerinde bu afetlerle ilgili Jeolojik Etüt Raporlarıyla (JER), 7269 sayılı Afet Kanunu kapsamında çalışmalar yürütmüştür. Bu çalışmamızda, deprem afetine maruz olan yerleşim yerlerinden dikkat çekici örneklerle, ikincil afetler hakkında farkındalık yaratması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Deprem, İkincil Afet, Planlama, Risk Azaltma, İyileştirme

[1] Tokat İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, TOKAT-TÜRKİYE

Evaluation of Secondary Disasters After the Pazarcık and Elbistan Earthquakes in Turkey

Abstract

Our country is located on tectonic earthquake belts showing intense activity. The 6 February earthquake in Kahramanmaraş/Pazarcık-Elbistan was the most devastating disaster in the history of the country. Loss of life and property was not only experienced during the earthquake. These disasters, which we can define as secondary disasters that occurred after the earthquake, also caused many loss of life and property. As Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD), our aim is to prevent loss of life and property by identifying secondary disasters that may occur through preparation, risk reduction, planning and improvements to be made within the scope of relevant legislation.

For this reason, Tokat Provincial Directorate of Disaster and Emergency has carried out studies in Kahramanmaraş and Adıyaman provinces and districts since 6 February 2023 with Geological Survey Reports (JER) related to these disasters within the scope of Disaster Law No. 7269. In this study, it is aimed to raise awareness about secondary disasters with remarkable examples from settlements exposed to earthquake disasters.

Keywords: Earthquake, Secondary Disaster, Planning, Risk Reduction, Recovery

Afete Dirençli Kocaeli için Yürütülen Çalışmalar

Duygu KANIK[1], Gökmen MENGÜÇ [1]

Öz

Bir deprem ülkesi olan Türkiye'de depremlerden en çok etkilen illerden biri de Kocaeli'dir. İlin tarihine bakıldığında özellikle merkez ilçesi İzmit'in depremler nedeni ile büyük yıkımlara uğradığı, Marmara Bölgesi'nde gerçekleşen merkez üssü değişken depremlerin İzmit başta olmak üzere Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde yer alan İzmit Körfezi boyunca lineer gelişmiş yerleşimlerden oluşan Kocaeli'ni etkilediği görülmektedir. Şüphesiz yakın tarihimizde gerçekleşmiş olmasının yanı sıra, Türkiye nüfusunun o dönemde yüzde 25'inin yaşadığı 9 ili etkilemesi ve verilen can kayıpları ile yaşanan yıkımlar nedeni ile 20. Yüzyıldaki en büyük depremlerden biri olan 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi ülkemizde depremlere ve kentsel gelişmeye olan bakış açısını da değiştirmiştir.

Cumhuriyet Döneminde hedeflenen planlı kentsel gelişmenin, 1950'li yıllardan itibaren dünyadaki ekonomi ve gelişme politikalarındaki değişimlerin ülkemizdeki yansımasının bir sonucu olarak yoğun kentleşmeye, çalışma – barınma ilişkisi üzerinden gerçekleşen plansız gelişmeye bırakması ile birlikte, kent planlamasının mevcudu çizmenin ötesine geçememesi süreci de 1999 Depremi ile değişmiş, deprem sonrasında kentsel gelişme depremi odağına alarak kalıcı afet konutları planlaması ve eski dokudaki yenileme, kentsel dönüşüm süreçlerini ön planda tutarak devam etmiştir.

1993 yılında kurulan İzmit Büyükşehir Belediyesi yetki sınırları, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun Geçiçi 2. Maddesi "Bu Kanunun yürürlüğe girdiği tarihte; büyükşehir belediye sınırları, İstanbul ve Kocaeli ilinde, il mülkî sınırıdır" ifadesi uyarınca 2004 yılında il sınırlarına genişletilmiş, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi teşkilatı oluşturulmuştur. 2008 yılında yürürlüğe giren "Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçerisinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkındaki 5747 Sayılı Kanun" ile birlikte de o zamana kadar 1 büyükşehir, 6 ilçe belediyesi, 38 belde belediyesi ve 242 köyden oluşan Kocaeli, bu tarihinden sonra Başiskele, Çayırova, Darıca, Derince, Dilovası, Gebze, Gölcük, İzmit, Kandıra, Karamürsel, Kartepe, Körfez olmak üzere 12 ilçe ve alt kademe belediyeden oluşacak bir idari yapıya bürünmüş, köyler ise mahalle statüsüne kavuşmuştur. Yapılan bu düzenlemeler ile birlikte büyükşehir belediyesi ve ilçe belediyeleri işbirliği ile il genelinde bir çok kentsel dönüşüm projesi gerçekleştirilmiş, öncelikle deprem sonrası kalıcı konutların yer seçimi ile daha sonra mekânsal planlar eli ile birlikte kentin kentsel gelişimi zemin açısından daha güvenli ve faydan uzak olan körfezin güney ve kuzeyindeki tepelik alanlara kaydırılmıştır. Bu yönlendirmede kentsel dönüşüm projeleri tetikleyici görev üstlenmiş, önemli ulaşım projeleri ya da büyük kentsel donatı alanları ile bütünleştirilen dönüşüm projeleri mekânsal planların gerçekleşmesinin de önünü açmıştır.

İlimiz, Kocaeli Sanayi Odası 2021 yılı verileri doğrultusunda Türkiye araç üretiminin yaklaşık %39'u, kimya sanayinin %27'si, metal sanayinin %19'unun gerçekleştiği, Türkiye'nin en büyük 500 firmasından 84'üne ev sahipliği yapan, Türkiye dış ticaretinin yaklaşık %19'unun gerçekleştiği, 14 adet organize sanayi bölgesine ev sahipliği yapan bir kenttir. Kentin doğal yapısı ve sanayi kenti kimliği de göz önünde bulundurulduğunda yalnızca deprem açısından değil, sanayi alanları, deniz dolgu alanları, sulak ve alüvyon zemin yapısı, yerleşim içinden geçen büyük derelerin varlığı nedeni ile bir çok afet ve depreme dayalı ikinci afetlerin gerçekleşebileceği bir yapıdadır. Marmara Bölgesi ise 2021 yılı verilerine göre yaklaşık 26.000.000 nüfusa sahip, Türkiye nüfusunun yaklaşık 3'te 1'ini barındıran ve toplam gayrisafi milli hasıladaki payı %47 olan bir bölge olmakla birlikte, Kocaeli bölgedeki en önemli merkezlerden biri, ülkenin ana pazarı olan İstanbul'un ise Anadolu'ya açılan kapısı

[1] Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, KOCAELİ-TÜRKİYE

konumundadır. Diğer bir değişle Kocaeli'nin olası bir afete direnç göstermesi yalnızca ilin kendisi için değil, İstanbul ve Marmara Bölgesi için de önem arz etmekte; ilin ülke ekonomisindeki yeri göz önünde bulundurulduğunda ise afete dirençliliğin önemi özellikle 6 Şubat 2023 depremi sonrasında depremin maliyetleri göz önünde bulundurulduğunda bir kez daha ortaya konmaktadır.

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli gerçekleşen ve 10 ili etkileyen depremler sonucunda yapı ölçeğinden kent hatta bölge ölçeğine kadar değişen geniş bir yelpazede dirençliliğin ele alınması ve sağlanması gerektiği bir kez daha ortaya konmuş, bu kapsamda Kocaeli Büyükşehir Belediyesi olarak kentsel dirençlilik perspektifinden yerel yönetimlerin görevleri ve sorumlulukları kapsamında yapı ölçeğinden başlayarak kent planı kararlarına etki edecek 14 tane farklı ölçek ve konuda eylem planı ortaya konarak Kocaeli'nin afet risklerinin azaltılarak, afetlere dirençli hale getirilmesi hedeflenmiştir. Bildiri kapsamında yürütülen bu çalışmalara yer verilecek olup, kültürel mirasın korunmasından, lojistik merkezlerin oluşturulmasına, geçici barınma alanlarının tasarımından, kentsel dönüşüm kararlarının alınıp uygulanmasına, ikincil afetlere karşı önlem almadan, çalışmaların paylaşılması ve güncellenmesine kadar geniş bir yelpazeyi kapsayan çalışmalardan bahsedilecek olup; afete dirençlilikte yere özgü çözümler oluşturmak konusunda yerel yönetimlerin rolü, önemi ve ellerindeki kaynakların kullanımının önemi vurgulanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kocaeli, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Afet Yönetimi, Afete Dirençli Kocaeli

Studies Carried out for Disaster Resilient Kocaeli

Abstract

In Turkey, which is an earthquake country, one of the provinces most affected by earthquakes is Kocaeli. When we look at the history of the province, it is seen that especially the central district of Izmit has suffered great destruction due to earthquakes, and the earthquakes with variable epicenters in the Marmara Region have affected Kocaeli, especially Izmit, which consists of linearly developed settlements along the Izmit Bay, located on the North Anatolian Fault Line. Undoubtedly, the Marmara Earthquake of 17 August 1999, one of the biggest earthquakes of the 20th century due to the fact that it took place in our recent history, and that it affected 9 provinces where 25 percent of the population of Turkey lived at that time, and due to the loss of life and destruction, changed our country's perspective on earthquakes and urban development.

With the planned urban development targeted in the Republican Period, as a result of the reflection of the changes in the economy and development policies in the world since the 1950s in our country, the process of urban planning not going beyond drawing the present changed with the 1999 Earthquake. After the earthquake, urban development continued by focusing on the earthquake, planning permanent disaster houses and renovating the old texture, keeping the urban transformation processes in the foreground.

Izmit Metropolitan Municipality's jurisdiction, which was established in 1993, was extended to the provincial borders in 2004 in accordance with the statement of the Provisional Article 2 of the Metropolitan Municipality Law No. 5216, "On the date of entry into force of this Law, the metropolitan municipality boundaries are the provincial administrative boundaries in the provinces of Istanbul and Kocaeli", and Kocaeli Metropolitan Municipality was established. With the "Law No. 5747 on Establishing Districts within the Boundaries of the Metropolitan Municipality and Amending Some Laws" that entered into force in 2008, Kocaeli, which was composed of 1 metropolitan, 6 district municipalities, 38 town municipalities and 242 villages until then, has been transformed into Başiskele, Çayırova, Darıca, Derince, Dilovası, Gebze, Gölcük, İzmit, Kandıra, Karamürsel, Kartepe, Körfez, including 12 districts and lower-level

municipalities, have assumed an administrative structure, and the villages have gained the status of neighborhoods. With these arrangements, many urban transformation projects were carried out throughout the province with the cooperation of the metropolitan municipality and district municipalities, firstly with the location selection of the permanent residences after the earthquake, and then with the spatial plans, the urban development of the city was safer in terms of ground and far from the benefit of the gulf shifted to the hilly areas in the north. In this direction, urban transformation projects acted as a trigger, and transformation projects integrated with important transportation projects or large urban equipment areas paved the way for the realization of spatial plans.

In line with the data of Kocaeli Chamber of Industry for 2021, approximately 39% of Turkey's vehicle production, 27% of the chemical industry, 19% of the metal industry is realized, hosting 84 of Turkey's largest 500 companies, and Turkey's foreign trade. It is a city that hosts 14 organized industrial zones, about 19% of which takes place. Considering the natural structure of the city and its industrial city identity, it is in a structure where many disasters and second disasters based on earthquakes can occur not only in terms of earthquakes, but also due to industrial areas, sea fill areas, wet and alluvial ground structure, and the presence of large streams passing through the settlement. The Marmara Region, on the other hand, is a region with a population of approximately 26.000.000 according to the data of 2021, hosting approximately one-third of the population of Turkey and having a share of 47% in the total gross national product. On the other hand, it is the gateway to Anatolia. In other words, Kocaeli's resistance to a possible disaster is important not only for the province itself, but also for Istanbul and the Marmara Region; Considering the place of the province in the country's economy, the importance of disaster resilience is demonstrated once again, especially considering the costs of the earthquake after the 6 February 2023 earthquake.

As a result of the earthquakes that took place in Kahramanmaraş on February 6, 2023 and affected 10 provinces, it was once again demonstrated that resilience in a wide range from building scale to city and even regional scale should be addressed and provided, in this context, as Kocaeli Metropolitan Municipality, the duties and responsibilities of local governments from the perspective of urban resilience. Within the scope of the project, it is aimed to reduce the disaster risks of Kocaeli and make it resistant to disasters by putting forth 14 different scales and action plans that will affect the city plan decisions, starting from the building scale. These studies carried out within the scope of the paper will be included, and studies covering a wide range from the protection of cultural heritage, the creation of logistics centers, the design of temporary accommodation areas, the making and implementation of urban transformation decisions, the sharing and updating of studies without taking precautions against secondary disasters will be mentioned; The role and importance of local governments in creating site-specific solutions in disaster resilience and the importance of using the resources at their disposal will be emphasized.

Keywords: Kocaeli, Kocaeli Metropolitan Municipality, Disaster Management, Disaster Resistant Kocaeli

2023 Türkiye Depremi Sonrası Afet Bölgesi Hayvan Sağlığı Koordinasyonu Kapsamında Hatay İlinde Yürütülen Çalışmalar ve Afet Yönetiminde Veteriner Hekimliği

Burcu CAN[1,2], Erdi CAN [2]

Öz

Veteriner Hekimliği mesleği ülkemizde hak ettiği değeri hala görememiş meslek mensuplarına sahip olsa da her türlü durumda sadece hayvan sağlığı değil insan sağlığı ve insana dair tüm konuların içinde tutulması gereken bir meslek grubudur. 2023 yılının ilk aylarında ülkemizi sarsan depremler sonrasında bir kez daha görülmüştür ki veteriner hekimler hayvanların hayatta tutulmasının yanı sıra;, bulaşıcı hastalıklarının kontrolü, hayvansal gıdaların zaiyatının önüne geçilmesi, evcil hayvan ve çiftlik hayvanlarının arama kurtarma faaliyetlerinin koordinasyonu, medikal malzemelerinin koordinasyonu, insektlere karşı ilaçlama çalışmalarının organizasyonu, geçimini hayvan yetiştiriciliği ile sağlayan depremzedelerin zararının minimuma indirilmesi, evcil hayvanlarını ailenin üyesi gören depremzedelerin psikolojik desteği gibi birçok konuda afet bölgesinde efektif çalışmalar gerçekleştirmişlerdir.

Ülkemizde birçok şehri yıkıcı etkisi altına alan, deprem fırtınasında Türkiye'nin ve Dünya'nın çeşitli bölgelerinden Veteriner Hekimler, ilk saatlerden itibaren afet bölgesinde koordineli olarak çalışarak tüm meslek örgütlerine örnek olabilecek kapsamlı bir çalışma gerçekleştirdiler. Çalışmaların tamamı gönüllü veteriner hekimler, Türk Veteriner Hekimleri Birliği (TVHB), mülki idari birimler ve yerel yönetimlerin destekleriyle gerçekleştirilmiştir.

Yaşanan afet ne olursa olsun bir şehrin yeniden yapılanmasının sadece binalarla değil yaşayan insanların hayatlarına devam edebilmeleriyle mümkün olacağı bilinmektedir. Yüzyılın felaketi olarak nitelendirilen afet ardından Hatay ilinde Hayvan Sağlığı Koordinasyonunda veteriner hekimler tarafından yapılan çalışmaların değerlendirilmesi ve sunulması; daha sonra yaşanacak afetlerde efektif yol alınması için hem veteriner hekimliği hem de diğer meslek birlikleri tarafından örnek olarak kullanılabilecek ve afet yönetimi alanında katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Veteriner Hekimliği, Hayvan Sağlığı, Afet Yönetimi, Deprem, Hatay

[1] İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] Türk Veteriner Hekimler Birliği Merkez Konseyi, ANKARA-TÜRKİYE

Animal Health Coordination of Disaster Area After the 2023 Turkey Earthquake Studies Carried Out in Hatay Province and Veterinary Medicine in Disaster Management

Abstract

While the profession of veterinary medicine is included in all fields related not only to animal health but also to life sciences all over the world, it still does not receive the value it deserves in our country. After the earthquakes that shook our country in the first months of 2023, it was seen once again that veterinarians, in addition to keeping animals alive; they have carried out effective studies in the disaster area on many issues such as the control of infectious diseases, Preventing the loss of food of animal origin, coordination of search and rescue activities of pets and farm animals, coordination of medical supplies, organization of pesticides against insects, minimizing the damage of earthquake victims who make their living from animal breeding, psychological support of earthquake victims who consider their pets to be members of the family.

Veterinarians from various regions of Turkey and the world, in the earthquake storm, which destroyed many cities in our country, carried out a comprehensive study that could set an example for all professional organizations by working in coordination in the disaster area from the first hours. All of the studies were carried out with the support of volunteer veterinarians, the Turkish Veterinary Medical Association, local administrative units and local governments.

Regardless of the disaster experienced, it is known that the restructuring of a city will be possible not only with buildings, but also with the ability of living people to continue their lives. Evaluation and presentation of the studies carried out by veterinarians in the Animal Health Coordination in the province of Hatay after the disaster, which is described as the disaster of the century; It will be used as an example by both veterinary medicine and other professional associations for effective progress in future disasters and will contribute to the field of disaster management.

Keywords: Veterinary Medicine, Animal Health, Disaster Management, Earhquake, Hatay

Afet Yönetiminin Eksik Yanı; Afetzede Hayvanlar ve 2023 Türkiye Depremi Örneği

Erdi CAN[1], Burcu CAN[1,2]

Öz

Arama kurtarma faaliyetleri doğal veya insan kaynaklı herhangi bir acil durum ya da afet anında ve ardından, ihtiyacı olan kimselerin yerinin tespiti, ilk yardım uygulamaları, güvenli bir alana naklini kapsayan faaliyetler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Yaşanan her türlü afette insanlar gibi hayvanlar da yaşam alanlarını kaybetmekte, yaralanmakta ve hayatlarını kaybetmektedirler. Türkiye'de kayıtlı 1.168.858 kedi, 796.513 köpek olmak üzere 1.965.371 evcil hayvan bulunmaktadır. Yoğun evcil hayvan popülasyonuna rağmen; ülkemizde bulunan arama kurtarma ekiplerinin çeşitli alanlarda uzmanlaşmış grupları olsa da 2023 yılında yaşanan deprem felaketine kadar herhangi bir kuruluş altında hayvan arama kurtarma faaliyetlerinin gerçekleştiğine dair bir veri bulunmamaktadır.

2023 yılında 110 bin kilometrekarelik alanı etkileyen ve bugüne kadar en fazla can kaybına yol açan depremin gerçekleşmesi ardından ülkemiz ve dünyanın çeşitli bölgelerinden birçok yardım kuruluşu ve bireysel gönüllü bölgeye akın ederek yardım çalışmalarına katkı sağladığı bilinmektedir. Bu çalışmalarda gönüllü veteriner hekimler ve Türk Veteriner Hekimleri Birliği (TVHB) koordinasyonu ile ihbarların tek bir merkeze toplanması, bu merkezden koordinasyonda çalışan ekiplerin yönlendirilmesi, ekiplere ihtiyaç duydukları teknik ekipmanların temini, kurtarılan hayvanların ilk ve acil müdahalesi, hayvanların barınması ve mikroçip numaralarının kontrolü ile kayıtlı oldukları kişilere ulaştırılması ve teslimi sağlanmıştır.

Ülkemizde afetlerde hayvanların konumu ile ilgili kısıtlı çalışma ve veri bulunmaktadır. Yaşanan deprem felaketi ardından bu alanda uzmanlık ve eğitimi olmayan bireysel girişimler ile hayvanların arama ve kurtarma çalışmaların yürütüldüğü ve arama kurtarma çalışmalarında; hayvan arama kurtarma çalışmalarının farklı ekipman, bilgi birikimi ve uzman desteğine ihtiyaç duyduğu görülmüştür.

İnsanlar için yürütülen arama kurtarma çalışmalarından farklı olarak, afet bölgesi ilan edilen illerde (Hatay, Kahramanmaraş ve Adıyaman başta olmak üzere) gönüllü veteriner hekimler tarafından Veteriner Sahra Hastaneleri kurulmuş, çiftlik hayvanları için ahır ve kanatlı kafeslerinin yenileme ve güçlendirmesine hızlıca destek verilmiş, bölgede faaliyet gösterebilecek hekimlere medikal ve sarf desteği sağlanmış, kedi ve köpek gibi evcil hayvanların yanında çiftlik hayvanları için de yem ve mama temin edilmiş, kurtarılan hayvanların mikroçip numaraları sayesinde sahiplerine teslim edilmesi sağlanmıştır.

Sunulan çalışmada, veteriner hekimlerin afet yönetimi ve arama kurtarma çalışmalarında hayvanlara müdahalede rol alabilecek ilk meslek grubu olması gerektiği, hekimlerin güçlü koordinasyon yetenekleri ile hayvan arama kurtarma çalışmalarındaki önemli pozisyonu ve olası felaketler için yapılması gerekli hazırlıklara dikkat çekilmek istenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Veteriner Hekimliği, Hayvan Arama Kurtarma, Afet Yönetimi, Deprem

[1] Türk Veteriner Hekimler Birliği Merkez Konseyi, ANKARA-TÜRKİYE
[2]İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Missing Side of Disaster Management; Victims Animals and Example of 2023 Turkey Earthquake

Abstract

Search and rescue is defined as the whole of activities that include locating people in need, first aid applications, and transporting them to a safe area during and after any natural or man-made emergency or disaster. In all kinds of living disasters, animals, like humans, are the things that measure their habitat, are injured and lose their lives. There are 1,965,371 pets, including 1,168,858 cats and 796,513 dogs, registered in Turkey. Despite the dense pet population; Although the search and rescue teams in our country have specialized groups in various fields, there is no data showing that animal search and rescue activities were carried out under any organization until the earthquake disaster in 2023.

It is known that many aid organizations and individual volunteers from our country and various parts of the world contributed to the relief efforts after the earthquake that affected an area of 110 thousand square kilometers and caused the most loss of life to date. In these studies, with the coordination of volunteer veterinarians and the Turkish Veterinary Medical Association (TVHB), the collection of calls for help in a single center, the directing of the teams from this center, the supply of technical equipment to the teams, the first and emergency response of the rescued animals, the shelter of the animals and the control of their microchip numbers, and the people they are registered with. delivery has been provided.

In our country; there are limited studies and data on the condition of animals in disasters. It has been observed that after the earthquake disaster, search and rescue studies of animals are carried out with individual initiatives without any training and experience, and these studies need different equipment, knowledge and expert support.

In the presented study, it is aimed to draw attention to the fact that veterinarians should be the first profession that can take a role in responding to animals in disaster management and search and rescue studies, the important position of physicians in animal search and rescue activities with their strong coordination skills, and the preparations that need to be made for possible disasters.

Keywords: Veterinary Medicine, Animal Search and Rescue, Disaster Management, Earthquake

Web-CBS ile Hızlı Görsel Tarama Sistemi Tasarımı

Barış Serkan AKIN[1], Himmet KARAMAN [1]

Öz

Afetler, insan hayatını, ekonomiyi ve çevreyi olumsuz yönde etkileyen olaylardır. Depremler, dünya genelinde en sık rastlanan ve en yıkıcı sonuçlara yol açabilen doğal afetlerden biridir. Bu nedenle, deprem öncesi afet analizleri oldukça önemlidir. Bu analizler, deprem riskinin belirlenmesi, riskli bölgelerin tespiti ve olası etkilerin tahmin edilmesi amacıyla gerçekleştirilir.

Deprem öncesi afet analizlerinin önemi, önceden hazırlıklı olmanın ve riskli alanlarda alınacak tedbirlerin belirlenmesinin yanı sıra toplumun bilinçlendirilmesi açısından da büyük rol oynamaktadır. Bu analizler, deprem etkilerinin en aza indirilmesi ve acil durum yönetiminin etkin bir şekilde yapılabilmesi için vazgeçilmez bir adımdır.

Federal Acil Durum Yönetimi Ajansı (FEMA), deprem öncesi afet analizlerinin yapılmasında önemli bir rol oynamaktadır. FEMA, 154 numaralı teknik kılavuz olan FEMA-154'ü geliştirmiştir. Bu kılavuz, binaların deprem etkilerine dayanıklılığını değerlendirmek amacıyla kullanılan bir yöntemi tanımlamaktadır.

FEMA-154 yöntemi, binaların deprem öncesi tasarımını ve yapısal dayanıklılığını incelemek için bir rehber sunar. Bu yöntem, bina yapısının deprem etkilerine karşı nasıl davranacağını tahmin etmek için detaylı analizler içerir. Bu sayede, yapıların deprem sırasında nasıl davranacağına dair önemli bilgiler elde edilir ve bu bilgiler, daha güvenli binaların tasarımına yol açar. Günümüzde sahada kullanılan Web ve Mobil tabanlı uygulamalarla bu yöntemden anlık olarak bina skorları üretilebilinmektedir.

Sonuç olarak, Web tabanlı deprem skoru hesaplama yöntemler (FEMA-154 ve benzerleri) afet öncedi deprem analizlerinin yapılması kolaylaştırmakta, toplumun güvenliği ve bina yapısının dayanıklılığı açısından büyük öneme sahiptir. Bu analizler sayesinde deprem riski minimize edilir, acil durum yönetimi planları geliştirilir ve daha dayanıklı yapılar inşa edilir. Bu yöntemler, gelecekte olası deprem etkilerine karşı hazırlıklı olmak ve felaket sonuçlarını en aza indirmek adına hayati bir role sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Afet, WEB CBS, FEMA-154, Afet Yönetimi

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Fast Visual Scanning System Design with Web-GIS

Abstract

Disasters are events that adversely affect human life, the economy and the environment. Earthquakes are one of the most common and devastating natural disasters worldwide. Therefore, pre-earthquake disaster analysis is very important. These analyzes are carried out in order to determine the earthquake risk, to identify the risky areas and to estimate the possible effects.

The importance of pre-earthquake disaster analysis plays a major role in raising awareness of the society as well as being prepared in advance and determining the measures to be taken in risky areas. These analyzes are an indispensable step for minimizing the effects of earthquakes and for effective emergency management.

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) plays an important role in conducting pre-earthquake disaster analysis. FEMA developed technical guide 154, FEMA-154. This guide describes a method used to evaluate the earthquake resistance of buildings.

The FEMA-154 method provides a guide for examining the pre-earthquake design and structural strength of buildings. This method includes detailed analyzes to predict how the building structure will respond to earthquake effects. In this way, important information about how structures will behave during an earthquake is obtained, and this information leads to the design of safer buildings. Building scores can be produced instantly from this method with Web and Mobile-based applications used in the field today.

As a result, Web-based earthquake score calculation methods (FEMA-154 and similar) facilitate pre-disaster earthquake analysis and are of great importance for the safety of the society and the durability of the building structure. Thanks to these analyzes, earthquake risk is minimized, emergency management plans are developed and more durable structures are built. These methods have a vital role in being prepared for possible earthquake effects in the future and in minimizing the catastrophic consequences.

Keywords: Earthquake, Disaster, WEB GIS, FEMA-154, Disaster Management

Türkiye'de Afetlerde Veteriner Hekimlerin Rolü ve Hayvanlara İlişkin Risk Yönetimi

Tuğba Seval Fatma TOYDEMİR KARABULUT[1]

Öz

Felaketlerde hayvanlarda aynı insanlar gibi açlık, susuzluk, yerinden olma, yaralanma ve hastalık gibi benzer etkileri yaşamaktadır. Hayvanlarda afetlere karşı risk yönetimi, özellikle de büyük ölçekli doğal afetlere yönelik saha müdahalesinin önemli bir parçasıdır. Bir afetten sonra yerinden olmuş, yaralı veya hasta pet, çiftlik veya yabani hayvanların yönetimi ve bakımı, müdahale ekibinin bir parçası olarak arama ve kurtarma hayvanlarının bakımı, afete hazırlık ve müdahale sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır.

Afete yönelik profesyonelleşmiş bir yönetim topluluğunun acil durumlarda olumsuz etkileri kalıcı olarak azaltabilmek için daha önce denenmiş stratejileri vardır. Afetlerde hayvanların bakımına yönelik acil durum yönetimi, hayvan sağlığının ve aynı zamanda kamu ve normal yaşam döngüsünün iyileştirilmesini sağlar. Afetlerde beş aşamalı acil durum yönetimi sırasıyla şöyledir:

1. Planlama (Zarar azaltma ve önleme),
2. Hazırlık,
3. Hafifletme,
4. Yanıt,
5. Düzelme (İyileştirme).

Ülkelerin afetlere hazırlık yapması, hayvanlar ve sahipleri üzerindeki etkilerin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. Hükümetler, uluslararası ve yerel kuruluşlar politikalarına ve uygulamalarına hayvanları da dahil etmelidir. Ulusal ve uluslararası hayvanları kapsayan afet riskini azaltma stratejileri halka açık kampanyalarla desteklenmelidir. Yerel hükümet yetkilileri ile eğitim faaliyetleri yürütülmelidir. Atölye çalışmaları aracılığıyla ortak kuruluşlara hayvan kurtarma ve afet yönetimi konusunda eğitim verilmelidir. Afet'e eğilimli bölgelerdeki hayvan sahiplerinin hayvanlarına olası bir afet durumunda nasıl bakacaklarını öğrenmelerine yardımcı olunması gerekmektedir.

Afetlerde uluslararası yönergelere ve standartlara uyulması veteriner hekimliği hizmetlerinin yeterli ve etkili planlar yapabilmesine olanak sağlayacaktır. Başarıya ulaşabilmek için esas olan risk analizi, planlama, eğitim, kaynak tahsisi, iletişim, entegrasyon ve hükümetle koordinasyon, özel sektör ve sivil toplum paydaşlarıyla iş birliği ve afet simülasyon egzersizleridir. Risk azaltılması gelecekte olabilecek felaketlerden kaçınabilmek veya başarılı olabilmek için birincil öncelikte olmalıdır.

Türkiye özelinde afetler sonrası arama kurtarma çalışmalarında kullanılan yardımcı-eğitimli köpeklerin sayısı arttırılmalı ve afetlerde pek çok rolü olan veteriner hekimlerin müfredatına afetlerde risk yönetimi dersi eklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Felaket, Planlama, Hazırlık, Hayvan refahı, Veteriner Hekimliği Eğitimi

[1] İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Klinik Bilimler Bölümü, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL-TÜRKİYE

The Role of Veterinarians in Disasters and Animal Risk Management in Turkey

Abstract

In disasters, animals experience similar effects, such as hunger, thirst, displacement, injury and disease, just like humans. Disaster risk management in animals is an important part of field response, especially for large-scale natural disasters. The management and care of displaced, injured or sick pets, farm or wild animals after a disaster, and the care of search and rescue animals as part of the response team are an integral part of the disaster preparedness and response system.

A professionalized disaster management community has tried-and-true strategies to permanently reduce adverse effects in emergencies. Emergency management for the care of animals in disasters ensures the improvement of animal health as well as the public and normal life cycle. The five-stage emergency management in disasters is as follows:

1. Planning (Mitigation and prevention),
2. Preparedness,
3. Mitigation,
4. Response,
5. Recovery.

Disaster preparedness helps countries reduce impacts on animals and their owners. Governments, international and local organizations should include animals in their policies and practices. Disaster risk reduction strategies involving national and international animals should be supported by public campaigns. Training activities should be conducted with local government officials. Training on animal rescue and disaster management should be provided to partner organizations through workshops. Animal owners in disaster-prone areas need to be helped to learn how to care for their animals in the event of a disaster.

Compliance with international guidelines and standards in disasters will enable veterinary services to make adequate and effective plans. Risk analysis, planning, training, resource allocation, communication, integration and coordination with government, cooperation with private sector and civil society stakeholders, and disaster simulation exercises are essential for success. Risk reduction should be a top priority to avoid or be successful in future disasters. In Turkey, the number of assisted-trained dogs used in post-disaster search and rescue studies should be increased in number and a risk management course in disasters should be added to the curriculum of veterinarians who have many roles in disasters.

Keywords: Disaster, Planning, Preparedness, Animal welfare, Veterinary Medicine Education

Yönetilemeyen Riskler

Öznur AKDUMAN[1], Afşin Ahmet KAYA [2]

Öz

Afetler ağır sosyal ve ekonomik sonuçlar doğurmaktadır. Afetlere karşı hazırlıksız olmak, yanlış müdahaleler, afetlerden sonra yeniden yapılanma için gerekli acil harcamalar, hasarlı altyapılar, yıkılan işletmeler, azalan vergi gelirleri gibi unsurlar ekonomilerin zayıflamasına ve yoksulluk seviyelerinde büyük artışlara neden olmaktadır. Son yüzyılda ülkelerin afet risklerine maruz kalma sıklığının ve şiddetinin artması nedeniyle afet risk yönetimi süreci giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Afet risk yönetimi süreci olası afetleri acil durum seviyesine indirgeyecek önlemleri almayı hedefleyerek, sürdürülebilir kalkınmayı amaçlamaktadır. Bu önlemler; afet öncesi şehir dirençliliği, risklere karşı uyum ve afete hazır toplum temelinde önceliklendirilmelidir. Gerçekleştirilen bu çalışmada ülkelerin afet risklerine yönelik uyum ve dayanıklılığının önemi üzerinde durularak, yönetilemeyen risklerin zarar boyutları açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet Risk Yönetimi, Sürdürülebilir Kalkınma, Dirençlilik, Yönetilemeyen Riskler, Ardışık Afetler

[1] Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, TEKİRDAĞ-TÜRKİYE
[2] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Havza Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma VE Güvenlik Bölümü, SAMSUN-TÜRKİYE

Unmanaged Risks

Abstract

Disasters, lead to severe social and economic consequences. Being unprepared for disasters, incorrect interventions, emergency expenditures for post-disaster reconstruction, damaged infrastructure, collapsed businesses, and decreasing tax revenues contribute to the weakening of economies and significant increases in poverty levels. Due to the increasing frequency and intensity of exposure to disaster risks by countries over the last century, the process of disaster risk management has gained progressively more importance.

The disaster risk management process aims to take measures that will reduce potential disasters to emergency levels and thereby promote sustainable development. These measures should prioritize pre-disaster urban resilience, adaptation to risks, and building a disaster-ready society. This study emphasizes the significance of countries' adaptation and resilience to disaster risks, attempting to elucidate the dimensions of damages caused by unmanaged risks.

Keywords: Disaster Risk Management, Sustainable Development, Resilience, Unmanaged Risks, Cascading Disasters

Sel ve Taşkın Risk Yönetimi: Türkiye Örneği

Öznur AKDUMAN YILMAZ[1], Afşin Ahmet KAYA [2]

Öz

Tarih boyunca, insan yerleşimleri genellikle su kaynaklarına yakın bölgelere kurulmuştur. Zaman içinde, bu alanlar ileri düzeyde kentleşme ve gelişmenin olduğu bölgelere evrilmiştir. Ancak artan nüfus ve düzensiz yapılaşma, bu bölgelerde plansız ve kontrolsüz kentsel genişlemeye yol açmıştır. Sonuç olarak, bu alanlarda insan nüfusuna ve faaliyetlere cevap verme kapasitesi azalmıştır. Son zamanlarda iklim değişikliğinin etkisiyle kısa süreli yoğun yağışlar sıklıkla meydana gelmeye başlamıştır. Altyapı, bu yoğun yağışlarla cevap vermede yetersiz kalarak sel ve ani taşkınların oluşmasına neden olmuştur.

Geçen yüzyılda hızla artan sel felaketleri, günümüzde kentsel ve bölgesel ekonomik gelişimi etkileyen doğal olaylardan biri haline gelmiştir. Zaman içinde sıkça yaşanan sel felaketleri, ciddi maddi kayıplar doğurmuş ve insan hayatlarını tehlikeye atmıştır. Bu durum sel ve taşkın olaylarının yönetiminin önemini ortaya çıkarmaktadır. Sel ve ani taşkın felaketi yönetimi, sel ve ani taşkın risklerinin değerlendirilmesini, önleme tedbirlerini ve kırılganlığı azaltmak için gelişmiş önlemlerin uygulanmasını içerir. Giderek hem sıklığı hem etki alanı artan sel ve taşkın olanlarının; risk değerlendirmesinin yapılması, önlenmesi ve zararlarının hafifletilmesi ve bunlara yönelik çalışmalarının yaygınlaştırılması büyük öneme sahiptir. Bu çalışma, Türkiye'de sel ve ani taşkın felaketlerine katkıda bulunan faktörleri, bu tür felaketlere duyarlı bölgeleri ve böyle felaketlere eğilimli olan nüfus gruplarını belirlemeyi amaçlar.

Anahtar Kelimeler: Risk Yönetimi, Sel Risk Yönetimi, EM-DAT, Risk Değerlendirmesi, Kırılganlık

[1] Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, TEKİRDAĞ-TÜRKİYE
[2] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Havza Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma VE Güvenlik Bölümü, SAMSUN-TÜRKİYE

Flood Risk Management: The Case of Turkey

Abstract

Throughout history, human settlements have often been established in proximity to water sources. Over time, these areas have evolved into regions of advanced urbanization and development. However, increasing population and haphazard construction have led to unplanned and uncontrolled urban expansion in these regions. As a result, the capacity to accommodate human population and activities has diminished. In recent times, the impact of climate change has led to frequent occurrences of short-term intense rainfall. Infrastructure has proved inadequate in responding to these heavy rains, resulting in the occurrence of floods and flash floods.

In the past century, rapidly escalating flood disasters have become one of the natural events affecting urban and regional economic development today. The recurring flood disasters over time have caused significant material losses and endangered human lives. This situation underscores the importance of flood and inundation management. Flood and flash flood disaster management involves the assessment of flood and flash flood risks, implementation of preventative measures, and the application of advanced measures to reduce vulnerability. As the frequency and impact of floods and flash floods continue to increase, conducting risk assessments, prevention, mitigation of damages, and promoting related efforts hold great significance. This study aims to identify the contributing factors to flood and flash flood disasters in Turkey, as well as the regions sensitive to such disasters and the population groups prone to these events..

Keywords: Risk Management, Flood Risk Management, EM-DAT, Risk Assessment, Vulnerability

Afetlerde Yaşlı Olmak: Afet Dirençliliği Kapsamında Bir Değerlendirme

Kübra AKİL[1]

Öz

Sanayileşme, gelişen teknoloji, sağlık imkanlarının artması ve doğum oranlarının azalması ile yaşlı nüfus artmaktadır. 65 yaş ve üzeri nüfusun 2022 yılında toplam nüfus içindeki yeri %9,9 olarak tespit edilmiştir. Nüfus projeksiyonlarına göre bu oranın 2030 yılında %12,9 olacağı öngörülmektedir. Afetlerde kırılgan grup olarak değerlendirilen yaşlıların sayısının artması afetlerin olumsuz etkilerine maruz kalma durumlarını da arttırmaktadır. Nitekim afetlerin sayısında da önceki yıllara göre bir artış olduğu raporlarla gösterilmiştir.

Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi tarafından yayınlanan rapora göre; 2002-2021 yılları arasındaki 20 yıllık zaman diliminde 370 doğa kaynaklı afet meydana gelirken, 2022 yılında 387 doğa kaynaklı afet meydana gelmiştir. Afetlerdeki artış gerekli önlemlerin yeterince alınmadığı ve kapasite geliştirme çalışmalarının eksikliğini göstermektedir.

Bireylerin yaşlanmasıyla farklılaşan fizyolojik koşulları afetlerden etkilenme düzeylerini arttırmaktadır. İşitme güçlüğü yaşayan yaşlı bireyler, bilgileri anlamada veya yönergeleri takip etmede sorun yaşayabilmektedir. Özellikle hareket etmekte güçlük çeken bireyler, tekerli sandalye, baston veya yürüteç kullanarak afet durumlarında binayı terk etmekte zorlanmaktadırlar. Kendi başlarına yaşayan yaşlıların bir destek sistemi olmaması ve birçoğunun bir afetin sonraki etkileriyle başa çıkmalarını sağlayacak yeterli geliri olmaması onları incinebilir yapan faktörlerden bazılarıdır.

New Orleans'ta Katrina kasırgası öncesinde 60 yaş ve üzeri bireyler nüfusun yalnızca %15 ini oluşturmalarına rağmen kasırgada ölenlerin %70 inden fazlasını yaşlılar oluşturmuştur, Benzer şekilde Missipisi'de yaşanan kasırga sonucu ölen 200 kişi yaşlı bireyleri oluşturmaktadır. Louisiana Sağlık Departmanı verilerine göre yaklaşık 70 kişi bakım evinde hayatını kaybetmiştir. Yardıma muhtaç olma, bağımlılık durumu, hareket kısıtlılığı yaşlıları afetlere karşı savunmasız yapan faktörlerden bazılarıdır. 2011 Büyük Japonya Depremi sonrası ölümlerin %56'sını 65 yaş ve üzeri bireyler oluşturmuştur.

Afetlere hazırlıklı olmak ve dirençlilik düzeyini arttırmak afetleri acil durum düzeyinde tutup, olumsuz etkileri bertaraf edebilecektir. Özellikle incinebilir grup olarak değerlendirilen yaşlı bireylere destek sağlamak önemlidir. Yaşlı bireyleri afetler öncesinde dirençli hale getirmek etkilenme düzeylerini ciddi boyutta azaltacaktır. Yerel yönetimler tarafından hazırlanacak afet hazırlık planlarında incinebilir gruplara yönelik özel önlemler göz önüne alınmalıdır. Yaşlılara yönelik yapılabilecek önlemlerden bazıları, sosyal hayata katılmalarının arttırılması, bağımsız, sağlıklı bir alan oluşturulması, destek verecek personelin bilgilendirilmesi ve hazırlık düzeyinin arttırılmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Acil durum, Afet, İncinebilir Gruplar, Yaşlı, Afet Dirençliliği, Afete Hazırlık

[1] Aksaray Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, AKSARAY-TÜRKİYE

To Be Elderly in Disasters: An Assessment in the Scope of Disaster Resilience

Abstract

The elderly population increases with industrialization, developing tecnology, increasing of health facility and decreasing of natality The place in the total population of 65 aged and over population has been determined as %9,9 in 2022. According to population projection, this rate is foreseed to be %12,9 in 2030. The increase in the number of elderly people who are considered as vulnerable groups in disasters also increases their exposure to the negative effects of disasters. As a matter of fact, reports have shown that there is an increase in the number of disasters compared to previous years.

According to report published by Centre for Research on the Epidemiology of Disaster while 370 natural disasters occurred in the 20-year period between 2002-2021, 387 natural disasters occurred in 2022. The increase in disasters has showed that the necessary precautions are not taken enough and capacity building studies are insufficient.

Physiological conditions that differ with the aging of individuals increase their level of being affected by disasters. Elderly individuals with hearing difficulties may have problems understanding information or following directions. In particular, individuals who have difficulty in moving have difficulty in leaving the building in disaster situations by using a wheelchair, cane or walker. Older people living on their own do not have a support system and many do not have enough income to cope with the aftermath of a disaster are some of the factors that make them vulnerable.

Although individuals aged 60 and over constituted only 15% of the population before Hurricane Katrina in New Orleans, more than 70% of those who died in the hurricane were elderly people. According to data from the Louisiana Department of Health, approximately 70 people died in the nursing home. Being in need of help, dependency, and limited mobility are some of the factors that make the elderly vulnerable to disasters. After the 2011 Great Japan Earthquake, 56% of deaths were individuals aged 65 and over.

Being prepared for disasters and increasing the level of resilience will keep disasters at the level of emergency and eliminate negative effects. It is especially important to provide support to elderly individuals who are considered as a vulnerable group. Making elderly individuals resilient before disasters will seriously reduce their level of impact. Special precautions for vulnerable groups should be taken into account in disaster preparedness plans to be prepared by local governments. Some of the measures that can be taken for the elderly can be counted as increasing their participation in social life, creating an independent and healthy space, informing the support staff and increasing the level of preparation.

Keywords: Emergency, Disaster, Vulnerable Groups, Elderly, Disaster Resillience, Disaster Preparedness

Doğal Afetlerde Yerel Halk Desteğini Kazanmanın Risk Azaltmadaki Önemi

Esra GÜRBÜZ [1,2], Nazire ÖZGEN ERDEM [1,3], Duygu SAĞ [1,4,5,6], Ülkü SAYIN[1,7,8], Nizamettin KAZANCI[1]

Öz

Toplumları; ekonomik, sosyal, hayati veya psikolojik yönde olumsuz etkileyen doğa ve beşeri kaynaklı afetler ülkemizde sıklıkla yaşanmaktadır. Ülkelerin insani krizlere ve afetlere maruz kalma, bu süreçlerden etkilenme ve başa çıkma kapasitelerinin karşılaştırmalı bir şekilde analiz edildiği INFORM Risk Endeksi'ne göre (INFORM Risk Endeksi 2021) Türkiye 5,0 puan ile yüksek risk grubundaki ülkeler arasında yer almaktadır. Diğer yandan süreçlere maruz kalma, zarar görebilirlik, duyarlılık, baş etme yetersizliği, adaptasyon yetersizliği parametrelerinin dikkate alındığı farklı göstergeler üzerinden hesaplanan 181 ülkenin yer aldığı Dünya Risk Endeksi'ne göre ise Türkiye 5,03 puan ile en riskli 116. ülke konumundadır. Bu tür olayların meydana gelme ihtimali, her iki endekste de ülkemiz için risk oranını arttıran parametrelerden biridir.

Deprem, heyelan ve sel/su baskınları gibi doğal olayların, ülkemizin jeolojik, coğrafik ve iklimsel özelliklerinin bir sonucu olarak artan nüfus ve buna bağlı genişleyen yaşam alanları ile birlikte değerlendirilmesi durumunda söz konusu doğal süreçlerin afete dönüştüğünü ve sonuç olarak önemli hasar ve kayıplara sebep olduğunu söylemek mümkündür. AFAD tarafından hazırlanan afet istatistiklerinde deprem dışı doğal afetlerin 2020'den 2022'ye (taşkın, heyelan, kaya düşmesi vb.) sayı olarak 3,7 kat arttığı görülmektedir.

Giderek artan ve insanlığı her açıdan etkileyen afetlere karşı alınacak önlem stratejilerini kapsayan afet yönetimi çalışmalarında, bu süreçler meydana gelmeden önce neler yapılabileceğine, yani risk azaltmaya yönelik yaklaşımlara daha fazla ağırlık verilmektedir. Deprem, tamamıyla yerkabuğunun dinamiğine bağlı gelişen doğal bir jeolojik risktir ve meydana gelmesi önlenemez. Dolayısıyla depremlerde halkın rolü göreli olarak daha sınırlıdır. Ülkemizde AFAD başta olmak üzere ilgili tüm kurumlar tarafından halkın deprem konusunda bilinçlendirilmesine ve hazırlanmasına yönelik faaliyetler sürdürülmektedir. Ancak, deprem dışı birçok doğal riskin meydana gelmesinde ve afete dönüşmesinde toplumdaki her bireyin rolü önemlidir. Afetle mücadelenin önemli bir basamağı durumundaki risk azaltma çalışmaları, yönetimlerin öncelikli sorumluluğu olmakla birlikte, sivil toplum kuruluşları ve bireysel olarak vatandaşların/yerel halkın bilinçlenmesi ve katkısı ile yürütülebilecek bir süreçtir. Vatandaşların özellikle yaşadıkları bölgelerdeki yerleşim talep ve tercihleri bu sürecin en önemli aşamasını oluşturmaktadır. Son yıllarda ülkemizin kuzey bölgelerinde yaşanan ve can-mal kaybına sebep olan sel ve heyelan felaketlerinde, ormanlık alanların çeşitli nedenlerle zaman içerisinde azaltılması ve riskli alanlar olarak belirlenen dere yataklarına yerleşim alanlarının kurulmasında yerel halkın taleplerinin etkisi ön plana çıkmıştır.

UNESCO birçok alt programında yerel halkın refahını öncelikli olarak benimsemiştir ve bu yönde çalışmalarını devam ettirmektedir. 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin birçoğunda tüm jeolojik riskler ve afetlere karşı yerel halkın dayanıklılık ve uyum kapasitesinin artırılarak kırılganlıklarının azaltılmasına önemle vurgu yapılmaktadır. Bu çalışma kapsamında ülkemizde özellikle deprem dışı doğal afetlerde halkın talep ve isteklerinin afetin büyüklüğündeki etkisi, halk ile yönetim arasındaki uyumlu iş birliğinin bu sürece olumlu etkisi irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afet yönetimi, dayanıklı/esnek toplum, doğal afetler, sürdürülebilir kalkınma hedefleri, UNESCO

[1] UNESCO Türkiye Milli Komisyonu, Doğa Bilimleri İhtisas Komitesi, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, AKSARAY-TÜRKİYE
[3] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SİVAS-TÜRKİYE
[4] İzmir Biyotıp ve Genom Merkezi (İBG), İZMİR-TÜRKİYE
[5] Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Uluslararası Biyotıp ve Genom Enstitüsü, İZMİR- TÜRKİYE
[6] Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İZMİR-TÜRKİYE
[7] Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, KONYA-TÜRKİYE
[8] Selçuk Üniversitesi, İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Fizik Bölümü, KONYA-TÜRKİYE

The Importance of Gaining Local Community Support in Risk Reduction in Natural Disasters

Abstract

Natural and human-induced disasters that negatively affect societies economically, socially, vitally, or psychologically are frequently experienced in Türkiye. According to the INFORM Risk Index (INFORM Risk Index 2021), which comparatively analyzes countries' capacity to be exposed to, affected by, and cope with humanitarian crises, Türkiye is among the high-risk countries with a score of 5.0. On the other hand, according to the World Risk Index, which includes 181 countries calculated on different indicators taking into account the parameters of exposure, vulnerability, sensitivity, inability to cope, and inadequate adaptation, Türkiye is the 116th country with the highest risk with a score of 5.03.

When the geological, geographical, and climatic characteristics of Türkiye are evaluated together with the increasing population and the expanding living areas, it is possible to say that the natural processes can turn into disasters and, as a result, cause significant damage and losses. In the disaster statistics prepared by AFAD, non-earthquake natural disasters (flood, landslide, rockfall, etc.) have increased in number by 3.7 times from 2020 to 2022.

In disaster management studies, which cover the prevention strategies to be taken against disasters that are increasing and affecting humanity in every aspect, more emphasis is placed on what can be done before these processes occur, that is, approaches for risk reduction. Earthquakes are a natural geological risk that develop completely depending on the dynamics of the Earth's crust and their occurrence cannot be prevented. Therefore, the role of the community in earthquakes is relatively limited.

In Türkiye, activities aimed at raising awareness and preparing the public about earthquakes are carried out by all relevant institutions, especially by AFAD. However, the role of each individual person in the society is important for the occurrence of many non-earthquake natural risks and their transformation into disasters. Risk reduction activities, which are an important step against disasters, are the primary responsibility of the administrations, and it is a process that can be carried out with the awareness and contribution of non-governmental organizations and individual citizens/local people. The settlement demands and preferences of the citizens, especially in the regions where they live, are the most important stage of this process. In recent years, in the flood and landslide disasters that have caused loss of life and property in the northern regions of Türkiye, the effect of the demands of the local people has come to the fore in the reduction of forest areas over time for various reasons and the establishment of settlement areas in the creek beds determined as risky areas.

UNESCO has adopted the welfare of the local people as a priority in many of its sub-programs and continues to work in this direction. In many of the 2030 Sustainable Development Goals, it is emphasized that the resilience and adaptation capacity of communities to all geological risks and disasters should be increased and their vulnerabilities should be reduced. Within the scope of this study, the effect of the demands of the people on the intensity of the disaster, especially in non-earthquake natural disasters in Türkiye, and the positive effect of the harmonious cooperation between the people and the administration on this process were discussed.

Keywords: Disaster management, community resilience, natural disaster, Sustainable Development Goals, UNESCO

6 Şubat Depremlerinde Afet Müdahale Planlarının Uygulanabilirliliği "Gölbaşı İlçe Afad Merkezi Örneği"

Dursun ALP[1], Murat ÇİÇEK[2], Ali KULAÇ,Şevki CİVELEKOĞLU[1], Arif ORUÇ[1], İlyas YEŞİL[1], Ahmet Melih MERİÇ[1], Harun KORÇUM[1], Şükrü ATEŞ[1], Şenel GÜLEÇ[1], Emrah BAŞ[1]

Öz

"Asrın felaketi" olarak nitelendirilen 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş-Pazarcık merkezli art arta yaşanan iki büyük depremde 11 il ve toplamda 20 milyona yakın nüfus etkilenmiştir. Büyük bir yıkıma neden olan bu iki büyük depremde ciddi sayıda can ve mal kayıpları yaşanmıştır.

Bütünleşik afet yönetimi kapsamında afet risklerini azaltmaya yönelik hazırlanan planlar, risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarını kapsayarak hazırlanmaktadır. En kötü senaryo baz alınarak hazırlanan planların uygulanabilirliği AFAD tarafından Adıyaman-Gölbaşı özelinde yapılan çalışmalar baz alınarak değerlendirmesi yapılacak olup, olumlu ve olumsuz yanları bu çalışma ile ortaya konulacaktır.

Bu çalışmada ortaya konulacak veriler, müdahale planlarının yenilenmesine ve sahada uygulanabilirliği yüksek planların ortaya konulmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet Müdahale Planı, 6 Şubat Depremleri, Gölbaşı İlçe AFAD Merkezi

[1] Tokat İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Tokat, Türkiye
[2] Balıkesir Marmara Kaymakamlığı, Balıkesir, Türkiye

Aplicability of Disaster Response Plans in 6 February Earthquake "Example of Gölbaşi District AFAD Center"

Abstract

On February 6, 2023, described as the "disaster of the century", 11 provinces and a total population of close to 20 million were affected by two major earthquakes centered in Kahramanmaraş-Pazarcık. These two earthquakes, which caused great destruction, caused serious loss of life and property.

Plans prepared to reduce disaster risks within the scope of integrated disaster management are prepared by covering the stages of risk and damage reduction, preparation, response and improvement. The applicability of the plans prepared on the basis of the worst scenario will be evaluated by AFAD on the basis of the studies carried out in Adıyaman-Gölbaşı, and their positive and negative aspects will be revealed with this study.

The data to be revealed in study will contribute to the renewal of the intervention plans and to reveal the highly applecable plans in the field.

Keywords: Disaster Response Plan, 6 February Earthquakes, Gölbaşı District AFAD Center

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Deprem Sonrası Geçici Barınma Alanı Seçimi: Erzincan İli Örneği

Gülşah AYVAZOĞLU[1],Gökhan ÇAYBAŞI[2],Merve EROL[3], İskender PEKER[4]

Öz

Her yıl deprem, sel, kasırga, toprak kayması gibi doğa kaynaklı olaylar ve savaş, iç karışıklık, göç, endüstriyel kazaların gibi insan kaynaklı afetler binlerce insanın ölümüne neden olmakta, yaşam alanlarını ve mal varlıklarını tehdit etmektedir. Tüm ülkelerde yaşanan afetlerin en önemli sorunlarından biri, afetzedeler için geçici barınakların hazırlanmasıdır.

Geçici barınma alanlarının seçimi ve ardından evsiz kalan afetzedelerin yeniden yerleştirilmesi, deprem sonrası yardım operasyonlarında çok önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye' de afetler sonrası geçici barınma ile ilgili koordinasyonu Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı (AFAD) yapmaktadır. Afet yönetim sürecinde plan geliştiriciler, kriz yönetimi konusunda sayısız belirsizlikle karşı karşıyadır. Olası afetler yaşanmadan önce geçici barınma merkezlerinin belirlenmesi afetzedelerin barınma sorununa hızlı ve etkili cevap vermek üzere son derece önemlidir.

Bu bağlamda çalışmanın amacı deprem kuşağında yer alan Erzincan İli için olası bir afet sonrası geçici barınma alanı yer seçiminin yapılmasıdır. Bu amaçla 6 maddede (Faylardan, akarsulardan ve diğer doğal tehlikelerden uzak durmak, Uygun zemin eğimi, Gerekli altyapının varlığı, Kullanılabilirlik, Hizmet merkezlerine yakınlık, Kapasite) geçici barınma alanı kriterlerini oluştururken deprem kuşağında yüksek riskli Erzincan merkez, Refahiye, Üzümlü, Çayırlı ve Tercan ilçeleri alternatifleri oluşturmaktadır. Kriterlerin ağırlıklandırılması Bulanık Analitik Hiyerarşi Süresi (Bulanık AHP- Fuzzy Analytic Hierarchy Process) alternatiflerin sıralanması ise Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Bulanık TOPSIS) yöntemi ile yapılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre deprem olayını takip eden süreçte tasarım-uygulama ölçütleri arasından "kullanılabilirlik" en önemli kriter olarak belirlenmiştir. Alternatif olarak değerlendirilen beş farklı lokasyon arasında, Üzümlü ilçesi en uygun geçici barınma alanı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geçici Barınma Yer seçimi, Bulanık AHP, Bulanık TOPSİS

[1] Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, HATAY-TÜRKİYE
[2] Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Adalet Meslek Yüksekokulu, ERZİNCAN, TÜRKİYE
[3] Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye
[4] Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Anabilim Dalı, GÜMÜŞHANE, TÜRKİYE

Selection of Temporary Shelter Area after Earthquake with Multi-Criteria Decision Making Methods: Erzincan Province Case

Abstract

Every year, natural disasters such as earthquakes, floods, hurricanes, and landslides, as well as human-induced disasters like wars, civil unrest, migration, and industrial accidents, cause the deaths of thousands of people and threaten their living spaces and property. One of the most significant challenges posed by disasters occurring worldwide is the preparation of temporary shelters for the victims.

The selection of temporary shelter locations and the subsequent resettlement of displaced disaster survivors play a crucial role in post-earthquake relief operations. In Turkey, the coordination of post-disaster temporary shelter is managed by the Disaster and Emergency Management Authority (AFAD). Planners in the disaster management process face numerous uncertainties in crisis management. Pre-identifying temporary shelter centers before potential disasters occur is of utmost importance in providing a swift and effective response to the housing issue of disaster survivors.

In this context, the aim of this study is to determine suitable temporary shelter locations following a potential disaster for Erzincan Province, located in the earthquake-prone region. For this purpose, six criteria (keeping away from faults, rivers, and other natural hazards, suitable ground slope, presence of necessary infrastructure, usability, proximity to service centers, capacity) were established to form the criteria for temporary shelter locations. High-risk areas within the earthquake-prone Erzincan city center, as well as the districts of Refahiye, Üzümlü, Çayırlı, and Tercan, serve as alternatives. The weighting of criteria was conducted using the Fuzzy Analytic Hierarchy Process (Fuzzy AHP), and the ranking of alternatives was achieved using the Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy TOPSIS) method.

According to the findings of the study, during the post-earthquake period, the presence of necessary infrastructure was identified as the most crucial criterion among the design-application criteria. Among the five evaluated alternative locations, the Erzincan city center was determined to be the most suitable temporary shelter area.

Keywords: Temporary Shelter Location Selection, AHP, TOPSİS

Afet Sonrası Müdahale Senaryolarında Afetzedeler ile İletişim Kurabilmeyi Kolaylaştıran Alternatif Bir Sistem Tasarımı

Betül UÇKAN[1,2], Ahmet GÜN[3]

Öz

Afet sonrası müdahale senaryolarının etkin bir şekilde yönetilebilmesi için afetzedelerle iletişimin kesintisiz ve hızlı bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Ardında kalıcı hasar bırakan afet durumlarında ise kesintisiz bir iletişim ve tam zamanlı erişim sağlamak her durumda mümkün olmayabilir. Afet sonrası kritik olarak değerlendirilen ilk saatler ve günlerde, bu gibi iletişim kuramama, afetzedelerin konumlarına ve bilgilerine erişememe durumunun, kurtarma sürecini zorlaştırdığı ve kayıplara neden olduğu söylenebilir. Örneğin 2023 Maraş merkezli Türkiye depreminde, geleneksel iletişim teknolojilerinin yetersiz kaldığı ve afetzedelere ulaşımın mümkün olmadığı çeşitli senaryolarda, kurtarma çalışmalarında yaşanan çıkmazlar üzerinden, bu durumun önemi daha iyi anlaşılabilir (Habertürk, 2023).

Çalışmada bu gibi problemlere alternatif çözümler sunabilmek amacıyla, afetzedelerle kesintisiz iletişimi mümkün kılmayı, verimli ve etkili hale getirmeyi hedefleyen bir sistem/ ürün tasarımı üzerine yoğunlaşılmaktadır. Bu bağlamda, çalışma iki ana eksen üzerinde kurgulanmıştır. İlk adımda, halihazırda kullanılmakta olan mevcut teknolojileri inceleyen bir literatür araştırması yer almaktadır. Ardından, bu teknolojilerdeki eksikliklere odaklanan alternatif bir sistem/ cihaz tasarımı üzerine durulmaktadır.

İlk aşamada yer alan literatür araştırmasında, afet sonrası durumlarında kullanılmakta olan/ kullanılma potansiyeli olan çeşitli mobil uygulama ve giyilebilir teknolojiler incelenmektedir. Örneğin, ‘Zello’ isimli mobil uygulama, internet ağı ile çalışan bir çeşit telsiz sistemi olarak düşünebilir. Acil durum senaryolarında, afetzedeler bu uygulama üzerinden, sohbet odalarında doğrudan konuşarak birbirleriyle iletişim kurabilir (McBee, 2017). Bir diğer, ‘Watch Message For Guest’ isimli uygulama ise, afet sonrası olası telefon kayıp durumlarında, akıllı saatler üzerinden doğrudan yazılı iletişime geçebilmek için tasarlanmıştır, internet bağlantısı ile çalışmaktadır (Ozawa, 2021). İnternet bağlantısı ile çalışan giyilebilir teknolojiler, iletişim ve kişisel bilgi aktarımı için kullanılan akıllı bileklik, akıllı gözlük gibi çeşitli örnekler üzerinden çeşitlendirilebilir. Bu bağlamda, afet sonrası internet erişimi olunmayan durumlarda ise internet tabanlı uygulamalarının/ sistemlerin otomatik olarak devre dışı kalıyor olduğu gerçeğinin altını çizmek gerekmektedir (Ercan, 2023). Bu nedenle yukarıdaki örneklere ek, alternatif uygulamaları incelemek faydalı olabilir. Örneğin ‘SENDROM’ isimli teorik çalışmada, afetzedelerin kurtarma çalışmalarında konumlarının tespit edilebilmesi için sensor düğüm noktası olarak çalışması ve üst merkezlere bilgi aktarmasıyla veri toplanması üzerine bir araştırma yürütüldüğü görülmektedir (Çayırcı & Çöplü, 2007). Ya da -kitlesel iletişim için kullanılmıyor olsa da- İOS’un ‘Find My’ uygulaması incelenebilir. Lokasyon tabanlı olan bu uygulama ile öncesinde konum paylaşımı yapılmış kullanıcılara, internet olmadığı durumlarda da (offline finding) konum bilgisi aktarımının devam ettiği görülmektedir. Bu gibi örneklerin, ağır hasarlı durumlarda da hizmet verebilecek bir altyapı ile tasarlanmış olmaları nedeniyle önemli olduğu düşünülmektedir.

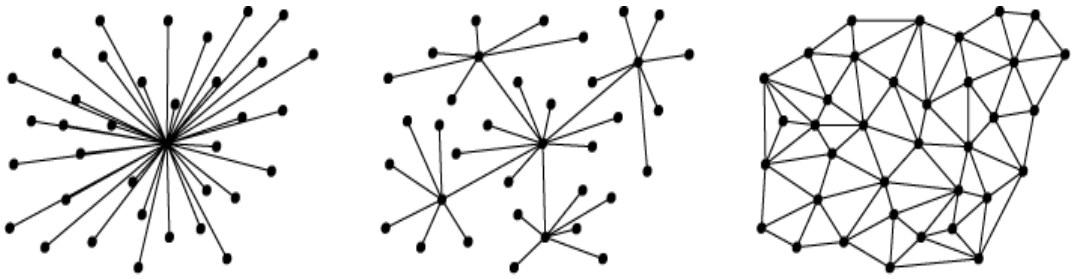
Araştırmanın ikinci adımında, literatürdeki eksikliklere ve olası potansiyellere odaklanılarak hazırlanmış olan bir alternatif sistem/ ürün tasarımı yer almaktadır. Bu sistem aşağıdaki karakteristikler üzerinden takip edilebilir:

[1] FMV Işık Üniversitesi, Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü. İSTANBUL-TÜRKİYE.
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimari Tasarımda Bilişim Programı. İSTANBUL-TÜRKİYE.
[3] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi. İSTANBUL-TÜRKİYE.

Kurgulanan sistem; konum tespiti yapmak, bilgi akışını sağlamak, ihtiyaçları listeleyebilmek ve erişim sağlamak gibi amaçlara hizmet etmelidir. Afetzedelerin bulundukları konumları bildiren, iletişime aracılık eden bir çip mekanizması gibi de düşünülebilir. Telefon ile sınırlı kalmayıp giyilebilir teknolojilerle

desteklenmelidir; yukarıdaki örneklerde olduğu gibi saat, yüzük veya bileklik gibi cihazlar kullanılabilir. Böylece deprem anında telefona ulaşamama durumlarında da bedene takılı olan bu cihaz üzerinden iletişim sürdürülebilir. Ayrıca olası internet bağlantısı problemlerini aşmak için de sisteme alternatif bağlantı yöntemlerinin (kızılötesi, bluetooth, vb.) entegre edilmesi gerekmektedir.

Sistemin *arkadaşlık uygulamalarında (dating-app)* kullanılan yöntem gibi *lokasyon bazlı* (LBS) olması gerekmektedir. Hedeflenen, konum olarak yakın olan herkesin birbirine ve ortak bir ağa bağlanmasını sağlayabilmektir. Birbirleriyle bağlantı kurmaya başlayan bu sistemlerin, aynı zamanda kendisine en yakın ana üste bağlanabilecek bir altyapıya sahip olması da gerekmektedir. Örneğin, 30 km çapında bir alan içerisinde bulunan kullanıcılar, kendi bölgelerindeki ana üste bağlanabilmelidir. Böylece, aşağıdan yukarıya (bottom-up) iletişim başlatan, kontrollü bir örgütlenme biçimi kurulabilir. Bu sistem Baran (1964)'ın tarif ettiği ağ sistem modelleri üzerinden daha iyi anlaşılabilir (Şekil 1). Hedeflenen, ilk görselde aktarılan *merkezi sistem (centralised)* olma halinin ötesine geçebilmek ve afetzedeler arası *merkezsizleştirilmiş* (*decentralised)* ve -hatta ilerleyen aşamalarda- hiyerarşik olmayan, *dağıtılmış* (*distrubuted)* bir ağ örgüsü kurabilmektir. Böylece, sistemde yer alan her kullanıcı, diğer kullanıcılarla iletişim kurabilecek ve daha iyi durumda olan afetzedelerin, diğerlerine yardım edebilmesini mümkün kılacak katılımlı bir süreç başlatılabilir.



Şekil 1. Baran'ın (1964) ağ sistem tarifleri: *Merkezi sistem (centralised), merkezsizleştirilmiş* (*decentralised)* ve *dağıtılmış* (*distrubuted)* (URL-1).

Özetle, var olan teknolojileri harmanlayarak yeni bir ürün geliştirme (mashup etme) yöntemiyle tasarlanmış olan bu sistemin; ucuz ve erişilebilir olması, internet bağımsız kullanılabiliyor olması, katılımlı bir yardım süreci başlatarak ve kitle kaynaklı veri (crowdsourcing) üreterek yardım/ destek organizasyonlarına katkı sağlaması hedeflenmektedir. Ayrıca doğrudan afetzedelerden bilgi alması nedeniyle sosyal medya vb. kanallarda oluşabilen dezenformasyon, bilgi kirliliği gibi olumsuz durumları engelleme potansiyeli taşıdığı da söylenebilir. Böylece afet sonrası müdahale süreçleri hızlandırılabilir/ kolaylaştırılabilir. Bu süreçlerde meydana gelebilecek zararları minimuma indirme hedefi taşıyan bu gibi inovatif çalışmaların, olası gelecek senaryoları için kritik öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet Sonrası Müdahale, Afetzedelerle İletişim, Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT), Lokasyon Bazlı Sistem (LBS), Giyilebilir Teknolojiler

An Alternative System Design Enabling Communication with Disaster Victims in Disaster Relief Operations

Abstract

To effectively manage disaster relief operations, uninterrupted and rapid communication with disaster victims is crucial. However, in cases of disasters causing substantial damage, maintaining seamless communication and real-time access may not always be feasible. During the critical initial hours and days following a disaster, the inability to establish communication and access the locations and information of disaster victims can complicate rescue efforts and lead to losses. For instance, in the 2023 Turkey earthquake centered in Maraş, various scenarios demonstrated the inadequacy of conventional communication technologies and the challenges of reaching disaster victims, highlighting the significance of this issue (Habertürk, 2023).

In this study, aiming to offer alternative solutions to such problems, the focus is on designing a system/ product that enables continuous communication with disaster victims, enhancing efficiency and effectiveness. The study is structured around two main axes. The first step involves a literature review that examines the current technologies in use. Subsequently, emphasis is placed on designing an alternative system/device that addresses the deficiencies observed in these technologies.

In the initial phase of the literature research, various mobile applications and wearable technologies that are currently being used or have the potential to be used in post-disaster situations are examined. For instance, the mobile application called ‘Zello’ can be thought of as a type of walkie-talkie system that operates over the internet. In emergency scenarios, disaster victims can communicate directly with each other through chat rooms on this application (McBee, 2017). Another application ‘Watch Message for Guest’ is designed for written communication through smartwatches in the event of potential phone loss after a disaster and it operates using an internet connection (Ozawa, 2021). Wearable technologies that operate with an internet connection can be diversified through various examples such as smart bracelets, smart glasses, which are used for communication and personal information transfer. In this context, it’s important to highlight that internet-based applications/systems are automatically disabled in cases where post-disaster internet access is not available (Ercan, 2023). Therefore, in addition to the above examples, examining alternative applications could be beneficial. For example, in the theoretical study named ‘SENDROM’, it can be observed that research was conducted on utilizing disaster victims as sensor nodes to determine their locations and collect data by transmitting information to central nodes (Çayırcı & Çöplü, 2007). Alternatively, even though it’s not used for mass communication, IOS’s ‘Find My’ application can be explored. This location-based application continues to transmit location information to users who have previously shared their location, even when there is no internet connection (offline finding). Considering that such examples are designed with infrastructure that can serve even in heavily damaged situations, they are deemed important.

In the second phase of the research, an alternative system/ product design is presented by focusing on the gaps and potential opportunities identified in the literature. This system can be followed through the following characteristics:

The devised system should serve purposes such as location tracking, information dissemination, listing needs, and providing access. It can also be thought of as a chip mechanism that indicates the locations of disaster victims and facilitates communication. It should extend beyond phones and be supported by wearable technologies like watches, rings, or bracelets, as seen in the above examples, can be used. This way, even in situations where a phone is inaccessible during an earthquake, communication can be maintained through the

device attached to the body. Additionally, to overcome potential internet connection issues, alternative connectivity methods (infrared, Bluetooth, etc.) need to be integrated into the system.

The system should have a *location based system (LBS)* approach, similar to the methods used in *dating apps*. The aim here is to facilitate the connection of everyone who is geographically close to each other, forming a network that links individuals to one another and to a common platform. As these systems start connecting with each other, they should also be able to connect to a central node nearest to them. For example, users within a 30 km radius should be able to connect to a central node within their region. This way, a controlled form of bottom-up communication can be established, resembling the network system models described by Baran (1964) (Figure 1). The aim is to go beyond the *centralized system* shown in the initial visualization and establish a *decentralized network* among disaster victims, and even in later stages, a non-hierarchical *distributed network*. This would enable each user in the system to communicate with others and initiate a participatory process that allows better-off disaster victims to assist others in need.

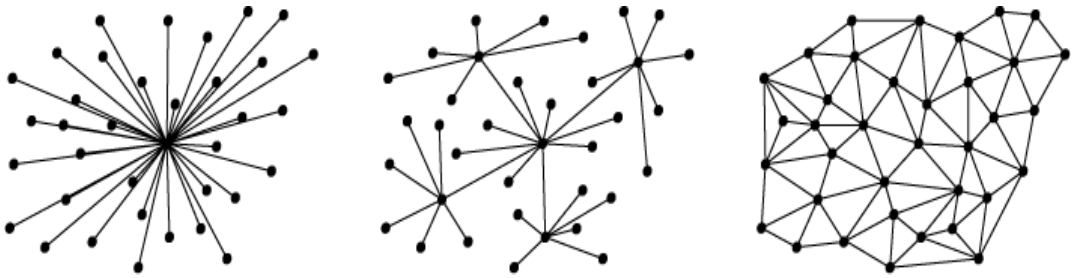


Figure 1. Baran's (1964) network systems: *Centralized, decentralized, and distributed* (URL-1).

In summary, the goal of this system, designed using a method of blending existing technologies, is to be cost-effective and accessible, capable of functioning independently from the internet, and contribute to aid/ support organizations by initiating a participatory process and generating *crowdsourcing data*. Moreover, due to its direct acquisition of information from disaster victims, it holds the potential to mitigate negative aspects like misinformation and information pollution that can arise on platforms such as social media. As a result, disaster relief operations can be accelerated and facilitated. This kind of innovative research, aiming to minimize potential damages in such processes, is considered of critical importance for possible future scenarios.

Keywords: Disaster Relief Operations, Communication with Disaster Victims, Information and Communication Technologies (ICT), Location-Based Systems (LBS), Wearable Technologies

Kaynaklar

Baran, P. (1964). On Distributed Communication Networks. https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2005/P2626.pdf

Habertürk. (2023). 10 ili yıkan depremde GSM operatörleri çöktü! Habertürk. https://m.haberturk.com/operatorler-yine-sinifta-kaldi-3564007-teknoloji

Cayirci, E., Coplu, T. SENDROM: Sensor networks for disaster relief operations management. Wireless Netw 13, 409–423 (2007). https://doi.org/10.1007/s11276-006-5684-5

McBee, K. (2017). Emergency Management Weekly - Disaster Communication with Zello. Zello. https://blog.zello.com/emergency-management-weekly-disaster-communication-withzello

Ozawa, K. (2021). Watch Message for Guest (Versiyon 1.9) [Mobile App]. App Store. https://apps.apple.com/tr/app/watch-message-for-guest/id1434380696

Ercan, A. (2023). Afet Ideation: Afet Yönetiminde Yenilikçi Çözümler Fikir Oluşturma Atölyesi (Keynote Speaker). İTÜ GİNOVA. 13 Mayıs 2023, İstanbul.

URL-1: https://www.windley.com/archives/2015/01/re-imagining_decentralized_and_distributed.shtml

Deprem Anına İlişkin Sosyal Temsiller ve Afet Eğitimi Üzerine

Canay DOĞULU [1], Özge ÇERÇİ [1], Özde Deniz AKGÜN [1], Aylin DEMİRAL [1]

Öz

Bireylerin depremlere hazır olmalarının, risk algılarını artırarak hazırlık davranışlarını artırma yoluyla sağlanacağı düşünülmektedir. Risk algısını artırmak için de başlıca kaynak olarak bilgi odaklı afet bilinci ve hazırlığı eğitimleri ön plana çıkmaktadır. Ancak; yapılan araştırmalar eğitimlere ve riskli bölgede yaşıyor olmaya rağmen hazırlıklı olma seviyelerinin hala istenen seviyelerde olmadığını, hatta düşük olduğunu göstermektedir (Solberg ve ark., 2010; Paton, 2003; Lindell ve Whitney, 2000). Bu durum, risk algısından davranışa giden yolu daha iyi anlamanın gerekliliğini ortaya koymuştur. Özellikle sosyal psikoloji kuram ve araştırmalarından elde edilen bulgular, afet hazırlığında çeşitli sosyal bilişsel süreçlerin rol oynadığını göstermiştir. Bu süreçlere ilişkin bilgilerin belirli bir doygunluğa ulaşmasıyla birlikte, söz konusu süreçler göz önünde bulundurularak tasarlanan afet hazırlığını artırmaya yönelik müdahale araştırmaları gerçekleştirilmeye başlanmıştır (bkz. Joffe ve ark., 2019). Bu müdahale araştırmalarının bir diğer önemli dayanağı ise, depremlere ilişkin yaygın görüşleri, sosyal temsilleri, anlamaktır (örn., Joffe ve ark., 2013). Bireylerin depremlerle ilgili sahip oldukları sosyal temsiller ışığında, tasarlanacak müdahale çalışmalarında ve geliştirilecek eğitim programlarında bireylerin mevcut zihinsel yapısı çerçevesinde temellenen ve ilgili sosyal-bilişsel süreçleri hedef alan içerikler oluşturulabilir.

Bireylerin depremlere ilişkin sosyal temsillerini anlamak amacıyla, afetlerle ilgili bir sosyal psikoloji araştırması (Doğulu, 2017) kapsamında yürütülmüş deneysel bir çalışmada manipülasyon amaçlı kullanılan iki açık uçlu soruya verilen cevaplar nitel veri olarak kullanılmıştır. Deneysel manipülasyon kapsamında depremi hatırlatmak için katılımcılardan deprem yaşadıklarını düşünmenin onlarda uyandırdığı duyguları (soru 1) ve fiziksel olarak depremi yaşarken ve fiziksel olarak artık deprem bittiğinde onlara ne olacağı konusundaki düşüncelerini (soru 2) açıkça yazmaları istenmiştir. Katılımcıların verdiği cevaplar tematik analiz yoluyla incelenmiştir. Yüz on katılımcıdan elde edilen bulgular; depremlerin kavram, duygu ve davranış temaları ekseninde temsil edildiğini, ayrıca bu temsillerin kayıp yaşama ve bir fiziki mekan olarak binalarla da ilgili olduğunu göstermiştir. Bulgular, deprem anına ilişkin sosyal temsillerin bireylere hazırlıklı olmanın önemini ve sahip oldukları sorumluluklar ile yapabileceklerini hatırlatmada zihinsel geçiş için bir yol haritası olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Bu sunumda, nitel analiz bulguları paylaşılarak eğitim programları için öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Afet Eğitimi, Sosyal Temsil, Nitel Analiz, Sosyal Psikoloji

[1] TED Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE

On The Social Representations of Earthquake Moment and Disaster Education

Abstract
It is believed that individuals' readiness for earthquakes could be achieved by increasing their risk perception, thereby enhancing preparedness behaviors. The primary sources for increasing risk perception are knowledge-oriented disaster awareness and preparedness training. However, research indicates that despite receiving training and residing in high-risk areas, individuals' levels of preparedness are not at the desired levels and are even low (Solberg et al., 2010; Paton, 2003; Lindell and Whitney, 2000). This situation highlights the necessity of better understanding the path from risk perception to behavior. Findings from social psychological theory and research, in particular, have demonstrated the role of various social cognitive processes in disaster preparedness. As knowledge about these processes reaches a certain saturation point, we now see intervention studies aimed at enhancing disaster preparedness that take these processes into account in their design and delivery (see Joffe et al., 2019). Another significant foundation for these intervention studies is to understand common views, particularly social representations, regarding earthquakes (e.g., Joffe et al., 2013). In light of individuals' social representations of earthquakes, intervention studies and educational programs can be designed to incorporate content that is grounded in individuals' existing mental frameworks and targets relevant socio-cognitive processes.

To understand individuals' social representations of earthquakes, qualitative data from an experimental study conducted within the scope of a social psychology research on disasters (Doğulu, 2017) were used. Specifically, responses to two open-ended questions used for manipulation purposes in the experimental study were utilized as qualitative data. As part of the experimental manipulation for increasing earthquake salience, participants were asked to explicitly write about the emotions they experienced when thinking about experiencing an earthquake (question 1) and their thoughts about what would happen to them physically during an earthquake and after the earthquake had ended (question 2), The responses provided by participants were analyzed through thematic analysis. Findings from the data obtained from 110 participants revealed that earthquakes were represented in terms of conceptual, emotional, and behavioral themes, and these representations were also related to experiencing loss and physical structures such as buildings. The findings suggest that social representations of the earthquake moment could serve as a roadmap for mental transition to remind individuals of the importance of being prepared, their responsibilities, and their capabilities. In this presentation, qualitative analysis findings will be shared, and recommendations for educational programs will be provided.

Keywords: Earthquake, Disaster Education, Social Representation, Qualitative Analysis, Social Psychology

Deprem Tehlike ve Risk Değerlendirmelerinde Belirsizliklerin Önemi: 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremi

Fatma İlknur KARA[1]*, Yasin FAHJAN[2]

Öz

Ön hasar tahmin sistemleri sismik aktivitesi yüksek bölgelerde deprem afeti kaynaklı kayıpları azaltmada kullanılan etkin araçlardır. Bu sistemler, olası bir afetin öncesinde bölge için gerçekleştirilecek senaryo çalışmalar ile gerekli önlemlerin alınabilmesi açısından çok önemlidir. Ayrıca bu sistemler ile olası bir afet ile eşzamanlı ya da hemen sonrasında gerçek deprem verileri çevrimiçi alınarak hasar tahmin edilebilmektedir. Bu sayede zaman kaybetmeden doğru ekiplerin doğru noktalara yönlendirilmesi mümkün olmakta, etkin bir afet süreci yönetilerek kayıplar en aza indirilebilmektedir. Afet yönetimi açısından kilit rol oynayan bu sistemler ile yürütülen tehlike ve risk analizlerinde yapılan kabuller ve kullanılan eğriler analiz sonuçlarını direkt etkilemekte ve büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma kapsamında 06 Şubat Kahramanmaraş (Pazarcık) depremi parametreleri kullanılarak senaryo çalışması gerçekleştirilmiş, analiz sonuçları gerçek deprem verileri ile karşılaştırılmıştır. Analizler için global ölçekte kabul görmüş dört adet yer hareketi tahmin denklemi kullanılmıştır. Eğrilerin seçilmesi ve kullanılacak ağırlıklarının belirlenmesi aşamasında verilen kararların analiz sonuçlarına etkileri sismik tehlike ve sismik risk açısından değerlendirilmiş ve sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Deprem Ön Hasar Tahmin Sistemleri, Afet yöntemi, Azalım ilişkileri,

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık. Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Müh. Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: figokce@gtu.edu.tr

The Significance of Uncertainties in Earthquake Hazard and Risk Assessments: The February 6, 2023 Kahramanmaraş Earthquake

Abstract

Earthquake Damage and Loss Estimation Systems are effective tools employed to mitigate losses stemming from earthquake disasters in seismically active regions. These systems are of paramount importance for enabling the implementation of necessary precautions through scenario studies conducted prior to potential disasters. Furthermore, they allow for the estimation of damage by acquiring real-time seismic data either concurrently with or immediately following an event. This facilitates the prompt and accurate deployment of response teams to the appropriate locations, thereby minimizing losses through effective disaster management. The assumptions made and the curves used in the hazard and risk analyses carried out by these systems play a crucial role in disaster management and have a direct impact on the results of the analyses. This study utilizes the parameters of the earthquake that occurred on February 6 in Kahramanmaraş (Pazarcık), Turkey, to conduct a scenario analysis, comparing the results with actual earthquake data. Four globally recognized ground motion prediction equations were employed in the analyses. The decisions made during the selection of these curves and the determination of their respective weights were assessed and presented in terms of their impact on the analysis results, with a focus on seismic hazard and risk.

Keywords: Earthquake Pre-Damage Estimation Systems, Disaster Management,

Afetlerde Hayvan Sağlığı: Hayvan Hareketi Kısıtlamaları, Depopulasyon ve Farmasötik Müdahalelere Küresel Bir Bakış

Farah Gönül AYDIN[1]

Öz

Afetler, ekosistemleri ve toplulukları derinden etkileyen olaylardır ve etkili müdahale stratejilerini gerektirir. Bu sunum, hayvan hareketi kısıtlamaları, depopulasyon ve farmasötik müdahaleler gibi üç temel yaklaşımın, afet müdahalesinin bir parçası olarak ne kadar kritik olduğunu açıklamayı amaçlamaktadır. Bu stratejiler, hastalık yayılımını sınırlama, hayvan popülasyonlarını yönetme ve afetlerin olumsuz etkilerini hafifletme konularında önemli roller üstlenir.

Afet yönetiminin ayrılmaz bir parçası, hayvan hareketlerinin kısıtlanmasıdır. Özellikle kaynakların kısıtlı olduğu afet durumlarında, nüfusun azalması hayati bir öneme sahiptir. Farklı stratejilerin değerlendirildiği bu çalışmada depopulasyon çalışmalarının hastalık bulaşın kontrol etmedeki rolü de derinlemesine incelenerek önemi vurgulanacaktır. Bununla birlikte, afet yönetiminde hastalık kontrolü için farmasötik müdahalelerin uygulanması sunumun temel taşını oluşturmaktadır. Hastalık salgınlarının etkilerini önleme, tedavi etme ve hafifletmede farmasötik önlemlerin etkinliğini ve zorluklarını araştırıyor. Bu özellik, farmasötik çözümlerin kapsamlı afet müdahale stratejilerine entegre edilmesinin potansiyel faydalarını ve sınırlamalarını göstermektedir.

"Afet Yönetiminde Hayvan Hareketi Kısıtlamaları, Nüfus Azaltma ve Farmasötik Müdahalelerin Kapsamlı İncelenmesi", hastalık bulaşmasını engellemede, verimli kaynak yönetimini sağlamada ve güçlü afet müdahalesini kolaylaştırmada bu stratejilerin vazgeçilmezliğinin altını çiziyor. Bu stratejilerin sentezi, afetlerin ardından toplulukların hazırlıklı olmalarını ve dayanıklılıklarını artırır. Bu sunum, afet yönetimi uygulamalarının birbirine bağlılığını vurgulayarak ve krizler sırasında ekosistemleri, toplulukları ve halk sağlığını korumadaki ortak rollerini vurgulayarak ilerlemesine katkıda bulunuyor.

Anahtar Kelimeler: afet, afet yönetimi, depopülasyon, farmasötikler hastalık kontrolü, hayvan refahı, hayvan sağlığı küresel uygulamalar

[1] Ankara Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Ankara, Türkiye

Animal Health in Disaster: A Global Overview of Animal Movement Restrictions, Depopulation and Pharmaceutical Interventions

Abstract

Disasters disrupt ecosystems and communities, demanding swift and effective interventions. This paper underscores the value of restricting animal movements as a tool for limiting disease spread, emphasizes the role of depopulation in managing animal populations during resource-constrained situations, and examines the application of pharmaceutical interventions for disease control. One integral facet of disaster management is the restriction of animal movements. The presentation examines the value of this strategy as a tool for constraining disease spread. It evaluates the correlation between effective surveillance measures and the success of disease control efforts, emphasizing the need for coordinated approaches in limiting the transmission of pathogens.

In resource-constrained disaster situations, depopulation becomes a vital consideration. The presentation investigates the multifaceted role of depopulation in maintaining ecological balance, managing scarce resources, and controlling disease transmission. By delving into the implementation of depopulation strategies, it underscores their significance in population management during catastrophic events. Along with that, the application of pharmaceutical interventions in disaster management for disease control forms a cornerstone of the presentation. It explores the efficacy and challenges of pharmaceutical measures in preventing, treating, and mitigating the impacts of disease outbreaks. This aspect showcases the potential benefits and limitations of integrating pharmaceutical solutions into comprehensive disaster response strategies.

"A Comprehensive Examination of Animal Movement Restrictions, Depopulation, and Pharmaceutical Interventions in Disaster Management" underscores the indispensability of these strategies in curbing disease transmission, ensuring efficient resource management, and facilitating robust disaster response. The synthesis of these strategies enhances the preparedness and resilience of communities in managing the aftermath of disasters. This presentation contributes to the advancement of disaster management practices by highlighting their interconnectedness and emphasizing their collective role in safeguarding ecosystems, communities, and public health during crises.

Keywords: Animal Movements, animal health, animal welfare, depopulation, disasters, disease control, global practices, pharmaceutical interventions,

Kahramanmaraş Depreminde Bezmialem Vakıf Üniversitesi: Yapılanlar, Yapılacaklar

Rümeyza KAZANCIOĞLU[1], Zeynep GÖRMEZOĞLU[1],
Mustafa ÇAKIRCA[1], Özcan ERDOĞAN[1],

Öz

Ülkemizde AFAD'ın verilerine göre 6 Şubat 2023 tarihinde merkez üsleri Kahramanmaraş-Pazarcık (7.7 büyüklüğünde) ve Kahramanmaraş-Elbistan (7.6 büyüklüğünde) da meydana gelen iki büyük deprem ile ardından 38 binden fazla artçı depremler yaşanmış 50 binden fazla kişi hayatını kaybetmiştir. Deprem bölgesi için hükümet tarafından en yüksek acil durum çağrısı olan dördüncü seviye alarm ilan edilmiş ve uluslararası kuruluş ve ülkeler de dahil olmak üzere yardım çağrısı yapılmıştır. Tüm afetlerde olduğu gibi deprem sonrasında da ilk ihtiyaçlar arama kurtarma ve sağlık desteği konularında olmaktadır.

Bezmialem Vakıf Üniversitesi temelleri 1845 yılında atılan ve kurulduğundan beri kesintisiz sağlık hizmeti veren öncü bir üniversitedir.6 Şubat depremleri sonrasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi akademisyenleri, idari personelleri ve öğrencileri hızlı bir şekilde destek çalışmalarına başlamıştır. Bu kapsamda 1006 gönüllü personel başvurusu olmuştur.

İlk olarak deprem bölgesinde çalışan mezunlarımız, deprem bölgesinde yakını olanlar ve ikemetgahı deprem bölgesi olan öğrencilerle iletişime geçilmiştir. İkamet yeri deprem bölgesi olan 82 öğrencimizden 82'si ile, 132 mezunumuzun 91'i ile iletişim kurulmuştur. Kütüğü deprem bölgesi olan 299 personelimizin yakınlarının sağlık durumlarının iyi olduğu bilgisi alınmıştır. Bölgede göçük altında kalan, oturduğu bina hasar gören, vefat eden, yakınlarını kaybeden ihtiyaç sahibi olan bilgileri toplanmıştır. Bir mezunumuzun hayatını kaybettiği öğrenilmiştir.

İkinci günden itibaren Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi mensubu 240 kişi, kan bağışında bulunarak depremden etkilenen vatandaşlarımızla "kan kardeşi" olmuştur. Bölgedeki afetzedelere destek olmak amacıyla gıda, barınma, giyecek, hijyen, tıbbi malzeme ve nakdi yardımlar toplanmış gece gündüz gönüllü personel ve öğrencilerimiz tarafından paketlenmiş ve Adana, Mersin, Kahramanmaraş, Malatya, Adıyaman, Hatay illerine tırlarla gönderilmiştir. Ayrıca gönüllü doktor, hemşire, sağlık teknisyenleri, idari ve teknik personel bölgede arama kurtarma faaliyetlerinde ve sahra hastanelerinde görev almıştır.

Başta deprem olmak üzere yangın, sel, savaş, KBRN, terör, göç gibi pek çok afetle karşılaşma riskimizi düşünerek afetlerde risk yönetimine daha fazla önem verilmesi ve yatırım yapılması gerekliliği tekrar kendini göstermiştir. Bezmialem Vakıf Üniversitesi kriz yönetimi sırasında çalışanları ve öğrencileriyle tek yürek olarak afet sonrası kriz yönetiminde başarılı olmuştur. Risk yönetiminde de aynı başarıyı yakalamak amacıyla AFAD tarafından akredite olacak Bezmialem Arama Kurtarma Ekibi(BAK) kurulmuş eğitim süreci devam etmektedir. Aynı zamanda afet bilincini arttırmak amacıyla ulusal ve uluslararası sempozyum ve kongreler düzenlenmekte, Afet Tıbbı ve Afet Yönetimi lisansüstü eğitimleri ile alana uzmanlar yetiştirilmeye devam edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş, Deprem, Gönüllülük, Afet Yönetimi

[1] Bezmialem Vakıf Üniversitesi, İSTANBUL-TÜRKİYE

Bezmialem Vakif University in the Kahramanmaraş Earthquake: What's Been Done, What will be Done

Abstract

According to the data of AFAD in our country, on February 6, 2023, two major earthquakes occurred in Kahramanmaraş-Pazarcık (7.7 magnitude) and Kahramanmaraş-Elbistan (7.6 magnitude) in the epicenters, followed by more than 38 thousand aftershocks, and more than 50 thousand people died. The government declared a level four alert, the highest emergency level, for the earthquake zone, and international organizations and countries were called for assistance. As in all disasters, the first needs after the earthquake are search and rescue and health support.

Bezmialem Vakıf University is a pioneering university that was founded in 1845 and has been providing uninterrupted health services since its establishment. After the February 6 earthquakes, Bezmialem Vakif University academics, administrative staff and students started their support activities quickly. In this context, 1006 volunteer personnel applications were made.

First of all, our graduates working in the earthquake zone, those who have relatives in the earthquake zone and students whose residences are in the earthquake zone were contacted. We contacted 82 of our 82 students and 91 of our 132 graduates whose place of residence is in the earthquake zone.

We have been informed that the health conditions of the relatives of 299 personnel whose registry is in the earthquake zone are good. Information was collected on those who were in need, whose buildings were damaged, who died, who lost their relatives, and who were trapped under the cave-in in the region. It was learned that one of our graduates died

From the second day onwards, 240 members of Bezmiâlem Vakıf University became "blood brothers" with our citizens affected by the earthquake by donating blood. In order to support the disaster victims in the region, food, shelter, clothing, hygiene, medical supplies and cash aids were collected and packed by our volunteer staff and students day and night and sent to Adana, Mersin, Kahramanmaraş, Malatya, Adıyaman, Hatay provinces by trucks. In addition, volunteer doctors, nurses, health technicians, administrative and technical staff took part in search and rescue activities and field hospitals in the region.

Considering our risk of encountering many disasters such as fire, flood, war, CBRN, terrorism, migration, especially earthquake, the necessity of giving more importance and investing in risk management in disasters has shown itself again. Bezmialem Vakıf University has been successful in post-disaster crisis management with its employees and students as one heart during crisis management. In order to achieve the same success in risk management, Bezmialem Search and Rescue Team (BAK), which will be accredited by AFAD, has been established and the training process continues. At the same time, national and international symposiums and congresses are organised in order to increase disaster awareness, and experts continue to be trained in the field with Disaster Medicine and Disaster Management postgraduate education.

Keywords: Kahramanmaraş, Earthquake, Volunteering, Disaster Management

Kaderciliğin Depreme Hazırlıkta Çok Yönlü Rolü: Bir Toplum Müdahale Projesi Önerisi

Elif DAĞ[1], Gül Ceren TORUN[1], Burcu ÖZEN[1], Zehra ARSLAN[1], Canay DOĞULU [1]

Öz

Doğa kaynaklı bir tehlike olarak depremleri engellemek mümkün olmamakla birlikte, depremlerin yıkıcı etkilerini azaltmak etkili afet risk yönetimi ve toplumsal hazırlık ile mümkündür. Afet hazırlığı üzerine yapılan araştırmalarda öne çıkan bulgulardan bir tanesi, katılımcıların afet riski ve afet risk azaltımı ile ilgili kaderci bir tutuma sahip olduğu ve bunun da afet hazırlığını olumsuz etkilediği yönündedir (Solberg ve ark., 2010; Sun ve ark., 2018; örn., Joffe ve ark., 2013; Karanci, 2013; Karanci ve ark., 2014). Genel anlamda kadercilik, önceden belirlenmiş bir kader (alın yazısı) olduğuna inanmayı ve bunu değiştirmek için kişinin bir şey yapamayacağı inancını yansıtmaktadır. Afet bağlamında ise; kader inancına sahip bir insan, riskten korunmak için sınırlı kapasiteye sahip olduğunu (ya da hiç kapasitesi olmadığını) ve yaşam olayları üzerinde kontrol sahibi olamayacağını (kader ve şans gibi dışsal faktörlerin etkili olduğunu) düşünür (McClure ve ark., 1999). Buna göre; depremlerle ilgili kaderci tutuma sahip bir insan, depremin yarattığı olumsuz sonuçları ve hasarı önlemenin imkansız olduğuna inanma (McClure ve ark., 2001; McClure & Vellupillai, 2013; Paton ve ark., 2006; Solberg ve ark., 2010) eğilimi gösterir. Depremlerle ilgili “kaderci” düşünen kişiler, hasarın depremin şiddetinden kaynaklandığı ya da Allah’tan geldiği inancına (binaların sağlam olmayışından kaynaklandığı inancındansa) sahiptir (McClure ve ark., 2001; Norenzayan ve Lee, 2010).

Birey ve toplumların depremlerin olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik bir şeyler yapamayacağına, yapsa da etkili olmayacağına dair inançlarının, afet hazırlığını artırmaya yönelik eğitim programları açısından oldukça önemli olduğunu söylemek mümkündür. Bu bağlamda, eğitim programlarında kader inancının öz yeterlik (kişinin eyleme geçme kapasitesine sahip olduğunu, yani gerçekten hazırlık davranışlarını uygulayabileceğini düşünmesi) ve sonuç beklentisi (kişinin alacağı önlemlerin tehlikenin olumsuz etkilerini azaltmada etkili olacağını düşünmesi) inançları güçlendirilerek işlenmesi işlevsel olabilir. İlgili alanyazından hareketle, Özen ve arkadaşları (2023) tarafından geliştirilen öneri niteliğindeki “Deprem Hazırlığı Toplumsal Etki Projesi" (DEHATEP) müdahale programında, kaderciliğin deprem hazırlığında çok yönlü rolü göz önünde bulundurularak halk ve yerel yönetim temsilcilerinin bir araya geldiği yapılandırılmış etkileşimli bir akış önerisi yapılmıştır. Programda, bireylerin öz yeterlik ve sonuç beklentisi inançlarını artırma yoluyla deprem hazırlığına yönelik farkındalığın ve hazırlık eylemlerini gerçekleştirmeye yönelik niyetlerinin artırılması amaçlanmıştır.

DEHATEP müdahale programı, yerel yöneticiler ve üniversite öğrencileri dahil olmak üzere, 18-55 yaş aralığındaki hedef kitleler için tasarlanmıştır. Bu programın amacı, katılımcılar arasındaki etkileşimi artırarak işbirliğini kolaylaştırmak, kaderci yaklaşımları öz yeterlik ve sonuç beklentisi inançlarını güçlendirecek şekilde şekillendirerek deprem hazırlığı çabalarını geliştirmek ve dayanıklılık oluşturma konusunda yenilikçi yaklaşımları teşvik etmektir. Önerilen program, iki oyun ve bir tartışma bölümünden oluşmaktadır. İlk oyunun asıl amacı, katılımcıların depremlerle ilgili kaderci ve kaderci olmayan söylemler ile ilgili görüşlerini anlamak ve etkileşimli bir tartışma ortamı sağlamaktır. İkinci oyunda, katılımcılar, deprem hazırlığındaki bireysel ve toplumsal sorumluluklar hakkında farkındalığı artırmak amacıyla Jenga oyunu oynarlar. Tartışma bölümünde moderatör, katılımcıların aktif olarak katılmasını sağlayacak bir ortam oluşturur. Tartışma bölümünden önce, katılımcılar iki oyundan elde ettikleri bilgileri değerlendirecek ve ek düşünceler sunacaklardır. Bu sunumda, kadercilik odaklı bir afet eğitimi niteliğindeki DEHATEP önerisi tasarım ve uygulama unsurları temelinde yöntemsel olarak tanıtılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Deprem Hazırlığı, Kadercilik, Afet Eğitimi, Toplum Müdahalesi

[1] TED Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE

The Multifaceted Role of Fatalism in Earthquake Preparedness: A Community Intervention Project Proposal

Abstract

While it is not possible to prevent earthquakes as a natural hazard, reducing the destructive effects of earthquakes is achievable through effective disaster risk management and community preparedness. One of the prominent findings in disaster preparedness research is that people often hold fatalistic attitudes toward disaster risk and mitigation, which negatively impacts disaster preparedness (Solberg et al., 2010; Sun et al., 2018; e.g., Joffe et al., 2013; Karanci, 2013; Karanci et al., 2014). Fatalism, in general, reflects a belief in a predetermined fate (destiny) and the notion that individuals cannot change it. In the context of disasters, a person with a fatalistic belief perceives limited capacity (or no capacity at all) to protect against risks and believes they cannot control life events (attributing them to external factors like fate and luck) (McClure et al., 1999). Consequently, an individual with a fatalistic attitude toward earthquakes tends to exhibit a tendency to believe that preventing the negative consequences and damage caused by earthquakes is impossible (McClure et al., 2001; McClure & Vellupillai, 2013; Paton et al., 2006; Solberg et al., 2010).

Individual and societal beliefs that nothing can be done to reduce the adverse effects of earthquakes, or that any efforts made would be ineffective, play a crucial role in enhancing disaster preparedness are valuable for educational programs. In this context, it could be functional to address fatalistic beliefs in educational programs by reinforcing self-efficacy (the belief that an individual is capable of taking action, i.e., implementing preparedness behaviors) and outcome expectancy (the belief that the measures taken will effectively reduce the negative effects of the hazard). Drawing from relevant literature, a proposed intervention project titled "Social Impact Project for Earthquake Preparedness" (SIPEP; Özen et al., 2023) suggests a structured interactive approach involving collaboration among the public and local government representatives, taking into account the multifaceted role of fatalism in earthquake preparedness. The program aims to increase awareness on earthquake preparedness and enhance intentions to carry out preparedness actions through boosting self-efficacy and outcome expectancy beliefs.

The SIPEP intervention program, designed for target groups aged 18-55, including local administrators and university students, aims to facilitate collaboration among participants, shape fatalistic attitudes by reinforcing self-efficacy and outcome expectancy beliefs, enhance earthquake preparedness efforts, and promote innovative approaches to building resilience. The proposed program comprises two games and a discussion section. The primary objective of the first game is to understand participants' views on fatalistic and non-fatalistic discourses related to earthquakes and provide an interactive discussion platform. In the second game, participants play the Jenga game to increase awareness about individual and societal responsibilities in earthquake preparedness. During the discussion section, a moderator creates an environment for active participant engagement. Prior to the discussion, participants evaluate the knowledge gained from the two games and share additional thoughts. This presentation outlines the methodological aspects of the SIPEP proposal that has a fatalism-focused disaster education approach, including its design and implementation elements.

Keywords: Earthquake Preparedness, Fatalism, Disaster Education, Community Intervention

Deprem ve Deprem Sonrası İkincil Afetlerden Etkilenme Riski Yüksek İlçelerin Su ve Sanitasyon Kapasitelerinin Afet Risk Yönetimi Kapsamında Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği

Tolga UÇ[1], Didem SALOĞLU DERTLİ[1]

Öz

Afet sonrası süreçte yerel halkı afet koşullarından arındırarak iyileştirilmiş bir şekilde barınmalarının sağlanması bölgede oluşabilecek bir hastalık yayılımının/salgının önlenmesini, afet sonrası iyileştirme sürecini ve çevre hijyen düzenini sürdürmek açısından önemlidir. Bu amaçla bölgede doğru lokasyonlara yeterli kapasite ile hizmet verebilecek su arıtma, hijyen ve sanitasyon tesis ve ekipmanlarının kurulumu gerçekleştirilmektedir. Sanitasyon işlemleri bölgedeki tüm afetzedeler için temiz su kaynağı sağlayarak bulaşıcı hastalıkların risklerini ve potansiyel kirleticileri ortadan kaldırmaktadır. Bölgedeki toplumun yapısal özellikleri, özel durumlar ve insan sayısı ihtiyaç duyulan temiz su kapasitesini ve sanitasyon işlem hacmini etkilemektedir. İstanbul ilinde, temiz su ve su takviyesi sağlayan regülatöre sahip, ilin farklı yerlerinde bulunan, temiz su kollarına ve kanallarına bölünerek dağıtılan, yıllık yaklaşık 1 milyar 695 milyon metreküp su hacmine sahip 18 baraj bulunmaktadır. Olası bir afetteki su kaynakları değerlendirildiğinde, Tuzla, Pendik, Dudullu, İkitelli, Beylikdüzü, bu ilçelerde bulunan organize sanayi bölgeleri dolayısıyla olası sızıntı ve diğer kirletici riskleri nedeniyle yüksek risk içermektedir.

İstanbul, eski çağlardan beri çeşitli sınıf ve büyüklükteki afetlerle mücadele etmiştir. Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde yer alan İstanbul'da son büyük depremlere bakıldığında, 1766 yılında meydana gelen İzmit'ten Tekirdağ'a kadar uzanan geniş bir alanda etkili bir tsunami etkisi yaratan deprem ve ardından 1894 yılında meydana gelen 7.0 büyüklüğünde depremlerin ardından 1999 yılında meydana gelen 7.6 büyüklüğünde yaşanan Gölcük depreminin de büyük çapta zarara yol açtığı görülmektedir. Bu bağlamda olası Marmara depremi olduğunda deprem ve sonrasındaki ikincil afetlerin en genel anlamda su probleminin ortaya çıkmasına sebep olacağı öngörülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, İstanbul'un deprem riski yüksek olan ilçeleri olan Avcılar, Bahçelievler, Bakırköy, Beylikdüzü, Büyükçekmece, Küçükçekmece, Maltepe, Tuzla, Üsküdar, Zeytinburnu ve Sultanbeyli'de olası Marmara Depremi ve deprem sonrası oluşması muhtemel ikincil afetler göz önüne alınarak, gerekli olan temiz su ve gıda kaynaklarının belirlenmesi, alanda su kirletici özelliğe sahip olabilecek bölge ve yapıların teşhisi ile seçilmiş ilçelerdeki sanitasyon işlemi için kurulacak düzeneklerin en güvenli muhtemel inşa sahalarının tespit edilmesidir. Bu çalışmada, ilçeler genelinde saha çalışmaları, eski tarihli yaşanan bölgesel afetler, acil durumlar ve riskli alanlara ait arşiv araştırmaları yapılmıştır. Çalışmaya dahil olan belediyelerin olası Marmara Depremi ve deprem sonrası oluşması muhtemel ikincil afetler ile alakalı yaptıkları kaynak yönetimi ve temini konusundaki çalışmaları incelenmiştir. Sunulan çalışma kapsamında, Marmara depremi meydana geldikten sonra, mega kent içindeki hedef ilçelerde doğru ve temiz kaynakların ihtiyaç tespitini ve ihtiyaç duyulan bölgelere ivedilikle ve planlı bir şekilde temiz su stokunun sağlanmasının planlanması üzerine değerlendirme yapılması amaçlanmaktadır. Sonuç olarak, mevcut iyileştirme aşamasında sağlık sorunu ve sucul kirletici risklerle karşılaşılmaması ve afetzedeler için daha sürdürülebilir bir yaşam ile normal yaşama dönüş sürecinde hastalıklardan korunaklı bir alanın planlaması yapılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sanitasyon, Deprem, İkincil Afetler, İstanbul

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, Afet Yönetim Enstitüsü, Afet ve Acil Durum Yönetimi Ana Bilim Dalı, İSTANBUL-TÜRKİYE

Determination of Water and Sanitation Capacities of Districts with High Risk of Being Affected by Earthquake and Post-earthquake Disasters in the Scope of Disaster Risk Management: The Case of Istanbul

Abstract

In the post-disaster period, it is important to purify the local people from disaster conditions and provide them with an improved shelter in terms of preventing a disease spread/epidemic that may occur in the region, maintaining the post-disaster recovery process and environmental hygiene order. For this purpose, water treatment, hygiene and sanitation facilities and equipment are installed that can serve the right locations in the region with sufficient capacity. Sanitation processes eliminate the risks of communicable diseases and potential pollutants by providing a clean water source for all disaster survivors in the region. Structural features of the community in the region, special circumstances and the number of people affect the required clean water capacity and sanitation processing volume. In the province of Istanbul, there are 18 dams with a water volume of approximately 1 billion 695 million cubic meters per year, which have a regulator that provides clean water and water reinforcement, are located in different parts of the province, are divided into clean water branches and channels and are distributed. When the water resources in a possible disaster are evaluated, Tuzla, Pendik, Dudullu, İkitelli, Beylikdüzü are at high risk due to the possible leakage and other pollutant risks due to the organized industrial zones in these districts.

Istanbul has struggled with disasters of various classes and sizes since ancient times. When we look at the last major earthquakes in Istanbul, which is located on the North Anatolian Fault Line, it is seen that the earthquake that occurred in 1766, creating an effective tsunami effect in a wide area from Izmit to Tekirdağ, and then the 7.0 earthquake that occurred in 1894, followed by the earthquake in 1999. It is seen that the Gölcük earthquake with a magnitude of 7.6 also caused great damage. In this context, it is predicted that when there is a possible Marmara earthquake, the earthquake and the secondary disasters after it will cause the water problem in the most general sense.

The aim of this study is, considering the possible Marmara Earthquake and possible secondary disasters after the earthquake in Avcılar, Bahçelievler, Bakırköy, Beylikdüzü, Büyükçekmece, Küçükçekmece, Maltepe, Tuzla, Üsküdar, Zeytinburnu and Sultanbeyli districts of Istanbul with high earthquake risk. the determination of the clean water and food sources required, the identification of the regions and structures that may have water polluting characteristics in the area, and the determination of the safest possible construction sites of the mechanisms to be established for the sanitation process in the selected districts. In this study, field studies, regional disasters, emergencies and archival researches on risky areas were carried out throughout the districts. The studies of the municipalities included in the study on the resource management and supply of the possible Marmara Earthquake and secondary disasters that may occur after the earthquake were examined.

Within the scope of the presented study, it is aimed to make an evaluation on the determination of the need for accurate and clean resources in the target districts within the mega city and the planning of providing clean water stock to the needed areas immediately and in a planned manner after the Marmara earthquake has occurred. As a result, in the current improvement phase, health problems and aquatic pollutant risks will not be encountered, and a more sustainable life for the disaster victims and an area protected from diseases will be planned in the process of returning to normal life.

Keywords: Sanitation, Earthquake, Secondary Disasters, Istanbul

Afetlere Dirençli Toplumların Oluşumu İçin İş Sağlığı ve Güvenliği, Acil Durum ve Afet Yönetimindeki Mevcut Planların Entegrasyonu

Ayşegül BAYIN SARIAHMETOĞLU[1], Didem SALOĞLU DERTLİ[1]

Öz

Birleşmiş Milletlerin kabul ettiği en genel tanımla afet; fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar oluşturan, günlük yaşamı ve insan aktivitelerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplumları etkileyen ve yerel imkanlar ile baş edilemeyen doğal, teknolojik ve insan kaynaklı tüm olaylardır. Büyüklüğü ve etki alanı değerlendirildiğinde afetlerin yönetimi için öncesini, afet anını ve sonrasını kapsayan çalışmaların titizlikle yapılması gerekmektedir. Afet yönetim çalışmaları bir bütündür ve afet öncesi, afet anı, afet sonrası yönetim aşamalarının hepsi entegre olarak değerlendirilmektedir. Özellikle afet öncesi çalışmaları kapsayan risk ve zarar azaltma çalışmalarının yapılıp planların oluşturulması makro ölçekli afet olaylarının yönetilmesini kolaylaştırıp afetlere direnç oluşmasını sağlayacaktır.

Bir bölgeyi yoğun olarak etkileme potansiyeline sahip olan bir afetin nasıl yönetileceği, iş sağlığı ve güvenliği ve acil durumların yönetimine ilişkin hazırlıklar ile doğrudan bağlantılıdır. Kahramanmaraş'ta 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen ve 11 ilimizi etkileyen depremde de gözlemlendiği gibi TS ISO 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği, TS ISO 22320 Toplumsal Güvenlik – Acil Durum Yönetimi – Olay Yanıt Gereksinimleri yönetim sistemlerine uygun olarak, iş sağlığı ve güvenliği ile acil durum yönetimine yönelik hazırlık yapan ve iş sağlığı ve güvenliği – acil durum yönetimi – afet yönetimi arasındaki ilişkiyi iyi kurgulayıp dokümantasyon çalışmalarını bu üç yönetimsel işleyişi entegre şekilde oluşturmayı başaran tüm kurumlar afete karşı daha dirençli olmuştur.

Sunulan çalışmada tehlikeli ve çok tehlikeli iş kollarında faaliyet gösteren işyerlerinde afetlere dirençliliğin oluşturulması ve/veya arttırılması için iş sağlığı ve güvenliği (TS ISO 45001), acil durum (TS ISO 22320) ve afet yönetimi için hazırlanan çalışmalardaki enflasyonun azaltılmasının ve işleyişin tek ve etkili bir plan üzerinden entegre şekilde yapılmasının önemi değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda mevcut standartların ve planların entegrasyonunun özellikle işyerleri için afete hazır ve dirençli bir alan oluşturulabileceği gösterilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi, Acil Durum Yönetimi, Afet Yönetimi, Plan Entegrasyonu

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, Afet Yönetim Enstitüsü, İSTANBUL-TÜRKİYE [2]

Integration of Plans in Occupational Health and Safety, Emergency and Disaster Management for Disaster Resilient Communities

Abstract

Disaster with the most general definition accepted by the United Nations, is natural, technological and man-mades events that create physical, economic and social losses, affect societies interrupting their daily life and human activities and cannot be coped with local opportunities. When the magnitude and impact area are evaluated, it is necessary to carry out studies covering before, during and after the disaster for the management of disasters. Disaster management studies are a whole and all phases of pre-disaster, disaster and post-disaster management are evaluated as integrated. In particular, the risk management and mitigation studies and the creation of plans will facilitate the management of macro scale disaster events and will cause resistance to disasters.

How to manage a disaster that has the potential to influence a region is directly linked to preparations for occupational health and safety and emergency management. As is observed in the earthquake that occurred in Kahramanmaras on February 6, 2023 and affected 11 provinces, TS ISO 45001 Occupational Health and Safety, TS ISO 22320 Social Security - Emergency Management - Emergency Management - Incident Response Requirements in accordance with the management systems, occupational health and safety, emergency management and disaster management systems should be integrated to have been more resistant to disaster. In addition, all institutions that prepare for occupational health and safety and emergency management and who have managed to integrate these three administrative functioning of the relationship between occupational health and safety - emergency management - disaster management - have been more resistant to disaster.

In the present study, the importance of studies about inflation in Occupational Health and Safety (TS ISO 45001), Emergency (TS ISO 22320) and Disaster Management was examined in order to create and/or increase resistance to disasters in dangerous and very dangerous workplaces. The importance of performing the functioning through a single and effective plan has been evaluated. It is shown that the integration of existing standards and plans can create a disaster-ready and resilient space, especially for workplaces.

Keywords: Occupational Health and Safety Management, Emergency Management, Disaster Management, Plan Integration

"Dirençlilik" Yaklaşımının Radyoaktif Atık Tesisine Uygulaması

Zeyneb CAMTAKAN [1,2], Didem SALOĞLU DERTLİ [1]

Öz

Türkiye'de Akkuyu Nükleer Güç Santrali yapım süreci ile birlikte nükleer güvenlik, emniyet, güvence ve acil durum yönetimi uluslararası mevzuata uygun olarak güncellenmekte ve ulusal yasal mevzuat çerçevesi hızlıca değişmektedir. Bu durum aynı zamanda radyoaktif atık yönetimi konusunda da gelişmeleri beraberinde getirmektedir. Ülkemizde radyoaktif atık ve kullanılmış yakıtların yönetimi Türkiye Enerji Nükleer Maden Araştırma Kurumu'nun (TENMAK) ulusal radyoaktif atık politikası ve stratejisi "Ulusal Radyoaktif Atık Yönetim Planı" çerçevesince belirlenmekte ve ilerlemektedir.

Bu plan kapsamında radyoaktif atık yönetimine ilişkin radyoaktif tesislerin kurulması ve işletilmesi için "Türkiye Radyoaktif Atık Tesisi" ile düşük ve orta seviyeli radyoaktif atıkların bertarafına yönelik bir tesis için saha ve tasarım çalışmalarının yapılması planlamaktadır. Bu tesisin; kavramsal planlanma aşamasından başlayarak işletmeden çıkarılması da dahil olmak üzere tüm yaşam döngüsü sürecinde, gerçekleşebilecek doğal veya insan kaynaklı afet, acil durum veya radyasyon acil durumlarına ilişkin olarak "dirençlilik" kavramının esas alınacağı işlevsel bir modelin entegre edilmesini önermekteyiz. Bu model; Çernobil ve Fukushima Daiichi nükleer santrallerindeki insan ve/veya doğal afet kaynaklı kazalar sonucu çok uzun dönemli, karmaşık, büyük ölçekli ve büyük sonuçlu olayların yönetiminden kazanılmış deneyimlerin çerçevesince geliştirilmiştir.

Bu çerçeve; radyoaktif atık yönetim tesisinde etkin bir acil durum yönetiminde, modern afet yönetim modelleri ile uyumlu olarak risk azaltma, risk belirleme, risk yönetimi ve etkin bir müdahale için liderlik, esneklik ve sürdürülebilirlik de dahil olmak üzere "dirençlilik" kavramının etkileyeceği insan, teknik ve organizasyonel faktörleri içermektedir. İşlevsel yaklaşım ile farklı afet türlerine ve ülkemizin afet yönetim stratejisi çerçevesince değişen ölçeklerdeki olaylara-olay komuta süreçlerine uygulanabilirlik hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Radyoaktif Atık Yönetimi, Afet Yönetimi, Dirençlilik, Radyoaktif Atık Tesisi, Bertaraf Tasarım Konsepti.

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, Afet Yönetimi Enstitüsü, Afet ve Acil Durum Anabilim Dalı, 34469, Maslak, İstanbul-TÜRKİYE
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, 34469, Maslak, İstanbul-TÜRKİYE

"Resilience" Approach to Radioactive Waste Management in Türkiye

Abstract

The construction of the Akkuyu Nuclear Power Plant in Türkiye has led to improvements in nuclear safety, security, safeguard, and emergency management, in line with international regulations and rapidly evolving national legal frameworks. These improvements are in line with international regulations and national legal frameworks. This dynamic situation has also catalysed advancements in the field of radioactive waste management. The management of radioactive waste and spent fuels within Türkiye's nation is defined and progressed through the overarching "National Radioactive Waste Management Plan," as well as by the Turkish Energy, Nuclear, and Mineral Research Agency (TENMAK), in alignment with the national radioactive waste policy and strategy.

As part of this comprehensive plan, there are plans to conduct site and design assessments for the establishment and operation of radioactive waste management facilities, including a "Turkish Radioactive Waste Facility" and a facility for the disposal of low and intermediate-level radioactive waste. These activities will encompass the entire lifecycle process, from conceptual planning to decommissioning. Given the complexity and scale of potential natural or man-made disasters, emergencies, or radiation emergencies that could occur, it is recommended to incorporate a functional model based on the principle of "resilience." This model has been developed based on the lessons learned from managing extremely long-term, complex, large-scale, and high-impact events caused by human-caused and/or natural disasters at the Chernobyl and Fukushima Daiichi nuclear power plants.

The "resilience" framework integrates various elements, including human, technical, and operational factors such as risk identification, risk reduction, risk management, and effective leadership. Flexibility and sustainability are also essential aspects, ensuring an effective response within the context of modern disaster management methodologies at a radioactive waste management facility. The functional approach has been designed to be adaptable to different disaster types and incidents of varying magnitudes, in line with Türkiye's overall disaster management strategy.

Keywords: Radioactive Waste Management, Disaster Management, Resilience, Radioactive Waste Facility, Disposal Concept Design.

Türk Veteriner Hekimleri Birliği Tarafından Kahramanmaraş Depremleri Sonrasında Yürütülen Faaliyetler

Murat ARSLAN[1], Murat FINDIK[1]

Öz

Çok sayıda insanın ölümüne veya yaralanmasına, birçok şehrimizde büyük ölçüde yıkıma ve hayvanların da zarar görmesine neden olan Kahramanmaraş depremleri sonrasında Türk Veteriner Hekimleri Birliği (TVHB) Merkez Konseyi inisiyatif alarak veteriner hekimleri odaları ile birlikte bu afetten etkilenen veteriner hekimlere ve hayvanlara destek olmaya çalışmıştır.

Deprem sonrasında bir kriz masası kurulmuş, hızlı iletişim kurabilmek amacıyla bir WhatsApp ihbar hattı ve bir elektronik posta hesabı oluşturularak TVHB ve bağlı odaların web sayfaları ve sosyal medya hesaplarından yayınlanmıştır. Kızılay ve AFAD ile temas kurularak özellikle arama kurtarma eğitimi almış ve gönüllü veteriner hekimlerin sisteme kayıtları sağlanmıştır.

Depremde kendi yakınlarından kayıpları olan veya evleri zarar gören veteriner hekimlerin yerine hizmet sunacak gönüllü veteriner hekimler belirlenerek bölgeye koordineli bir şekilde gitmeleri sağlanmıştır. Oluşturulan ilk müdahale ve tedavi merkezlerinde ülkenin farklı bölgelerinden gelen gönüllü veteriner hekimlerin sağlık hizmeti sunmasına olanak sağlanmış, beslenemeyen hayvanların mama ve su ihtiyacı karşılanmış, enkazdan çıkarılan ya da bulunan hayvanlara gerekli tedaviler uygulanmıştır.

TVHB olarak başta AFAD, Kızılay, Jandarma Arama Kurtarma, Tarım ve Orman Bakanlığı ve Belediyeler gibi resmi kurumlar olmak üzere, yerli ve yabancı birçok gönüllü kuruluşla iş birliği yapılmış, inisiyatif alınarak ülkenin hemen her şehrinden gelen gönüllü veteriner hekimlerle sahada dayanışmaya katkı verilmiştir. Bu koşullarda bir daha görülmüştür ki veteriner hekimler büyük zorluklara hızlı bir şekilde adapte olabilmektedir.

TVHB bundan sonra yaşanabilecek büyük afetlere daima hazırlıklı olmak için bu depremlerde yaşanan olağanüstü tecrübelerden de yararlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş Depremi, Veteriner Hekim, Hayvan Sağlığı, Afet Yönetimi

[1] Türk Veteriner Hekimleri Birliği Merkez Konseyi, ANKARA-TÜRKİYE

Activities Carried Out by the Turkish Veterinary Medical Association after the Kahramanmaraş Earthquakes

Abstract

The Turkish Veterinary Medical Association (TVHB) took the initiative after the Kahramanmaraş earthquakes, which caused death or injury to many people, great destruction in many of our cities and damage to animals. With the support of the chambers of veterinarians, it tried to support the veterinarians and animals affected by the disaster.

After the earthquake, a crisis desk was set up, a WhatsApp notification line and an e-mail account were created to communicate quickly, and it was published on the web pages and social media accounts of TVHB and its affiliated chambers. Kızılay and AFAD were contacted to ensure that volunteer veterinarians, , especially those trained in search and rescue, were registered in the system.

Volunteer veterinarians were determined to replace the veterinarians who lost their relatives or whose homes were damaged in the earthquake, and it was ensured that they went to the region in a coordinated manner. First response and treatment centres were established and volunteer veterinarians from different parts of the country were allowed to provide health services. The food and water needs of the animals that could not be fed were met, and the necessary treatments were applied to the animals that were removed from the wreckage or found.

Cooperation has been made with many local and foreign voluntary organizations, especially official institutions such as AFAD, Kızılay, Gendarmerie Search and Rescue, Ministry of Agriculture and Forestry, Municipalities. TVHB took the initiative and contributed to the great solidarity in the field with volunteer veterinarians from almost every city of the country. In these conditions, it has been seen again that veterinary surgeons can adapt quickly to great challenges.

TVHB will also benefit from the extraordinary experiences of these earthquakes to always be prepared for future major disasters.

Keywords: Kahramanmaraş Earthquake, Veterinarian, Animal Health, Disaster Management

Türkiye'de Ev Hayvanlarında Deprem ilişkili Travma Sonrası Stres Bozuklukların Değerlendirilmesi ve Psikososyal Destek Verilmesi

Gökhan DURUKAN[1]

Öz

Travma sonrası stres bozukluğu, gerçek ölüm tehdidi, ciddi yaralanma, kendisinin veya başkalarının fiziksel bütünlüğüne yönelik bir tehdit içeren travmatik bir olaydan sonra ortaya çıkar. Cinsel şiddet ve istismar, doğal afetler, savaş olayları, fiziksel şiddete maruz kalmak ve bunları gözlemlemek travma stres bozukluğuna neden olabilir.

Travma sonrası stres bozukluğu yaşayan bireylerde, DSM–5 kriterlerine dayalı olarak, travma sonrası stres bozukluğu belirtileri dört gruba ayrılabilir: 1) izinsiz giriş/yeniden deneyimleme belirtileri (örn., travmaya ilişkin müdahaleci anılar ve kabuslar); 2) kaçınma semptomları (örneğin, travma ile ilgili sıkıntı verici anılardan ve düşüncelerden kaçınma); 3) olumsuz bilişler ve ruh hali (örneğin, travmanın önemli yönlerini hatırlayamama ve korku, dehşet, öfke, suçluluk veya utanç gibi olumsuz duygusal durumda ısrar etme); 4) ve uyarılma ve tepkisellikteki değişiklikler (örneğin, çok az provokasyonla veya hiç provokasyon olmadan aşırı uyanıklık, sinirlilik ve öfke patlamaları).

Uygulamamızda, İzmir 2019 ve Kahramanmaraş 2023 depremi sonrası internet aracılığıyla depremden etkilenen hayvanların psikolojik durumunu değerlendirmek ve psikososyal destek vermek amacıyla hasta yakınlarının başvurması için duyuru yapılmış ve katılmak isteyen hasta yakınları ile telefon aracılığıyla kedi ve köpeklerin psikolojik bozukluk semptomlarını değerlendirmek için anamnez alınmış, semptomları hakkında bilgi toplanmış ve stres bozukluklarının fizyolojik belirtilerini takip etmek için sistematik sorularak, sorunlarına yönelik psikososyal destek sağlanmıştır.

Hasta yakınlarından depremden sonraki ilk başvuru günü, depremin 7. günü, 21.günü ve gerekli durumlarda 60. Günü tekrar değerlendirme yapılması için görüşme yapılmış ve sürece ve başvurulan ev hayvanının psikolojik durumuna planlı ve bilimsel geçerliliği olan somut öneriler planı sunulmuştur.

Sonuç olarak, deprem ev hayvanlarında travma sonrası stres bozukluğu yaratma potansiyeli olan bir afettir. Psikososyal destek alan ev hayvanlarında geçmişte tanılı ya da tanısız bir korku ve stres, kaygı bozukluğu geçmişi varsa travma sonrası stres bozukluğunun şiddeti daha yüksek ve geri dönüşü daha zor olmaktadır, daha önceki hayatında psikolojik sorunu olmayan hayvanlarda büyük oranda 14. ve 21. Günlerde planlı ve bilimsel yönlendirme ile travma sonrası stres bozukluğunun semptomla azalmakta ya da yok olmaktadır.

Afet sonrası tüm bireylere doğrudan ulaşmak ve popülasyonun fazlalığı nedeniyle birebir destek imkanı kısıtılığı ve iletişim imkanlarının zarar görme potansiyeline bağlı iletişimsizlik göz önüne alındığında, önümüzdeki depremlere hazırlık amacıyla ev hayvanı bakan bireylerin, afet sonrası hayvanlarına yaklaşım konusunda bilinçlendirilmesi halk ve insan sağlığı açısından önem arz etmekedir.

Anahtar Kelimler:İzmir Depremi, Kahramanmaraş Depremi, Ev Hayvanlarında Travma Sonrası Stres Bozukluğu, Deprem Sonrası Ev Hayvanlarına Psikososyal Destek

[1] Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbı Farmakoloji Ana Bilim Dalı

Evaluation of Earthquake-related Post-Traumatic Stress Disorders in Pets in Turkey and Providing Psychosocial Support

Abstract

Post-traumatic stress disorder occurs after a traumatic event involving a real threat of death, serious injury, a threat to the physical integrity of itself or others. Sexual violence and abuse, natural disasters, war events, exposure to physical violence and observing them can cause trauma stress disorder.

In individuals experiencing post-traumatic stress disorder, based on the DSM–5 criteria, symptoms of post-traumatic stress disorder can be divided into four groups: 1) signs of intrusion/re-experience (e.g., intrusive memories and nightmares related to trauma); 2) symptoms of avoidance (e.g., avoidance

In our application, after the Izmir 2019 and Kahramanmaraş 2023 earthquake, an announcement was made on the internet to evaluate the psychological situation of the animals affected by the earthquake and to provide psychosocial support, and anamnesis was taken to evaluate the psychological disorder symptoms of cats and dogs with the relatives who wanted to participate, information about their symptoms was collected and psychosocial support was provided for their problems

The first day of application after the earthquake from the patient's relatives, the 7th day of the earthquake, the 21st day and, if necessary, 60. An interview was held to re-evaluate the day and a planned and scientifically valid concrete recommendations plan was presented to the process and the psychological state of the pet applied for.

As a result, an earthquake is a disaster with the potential to create post-traumatic stress disorder in household animals. If pets receiving psychosocial support have a history of diagnosed or undiagnosed fear and stress, anxiety disorders in the past, the severity of post-traumatic stress disorder is higher and more difficult to return, mostly 14th and 21st in animals without psychological problems in previous lives. With planned and scientific guidance on days, post-traumatic stress disorder decreases or disappears with symptoms.

Considering the direct access to all post-disaster individuals and the lack of communication due to the potential of one-to-one support opportunities due to the excess of the population and the lack of communication due to the potential to be damaged, it is important for public and human health to raise awareness of the individuals who take care of pets in order to prepare for the upcoming earthquakes about the approach to

Keywords: Izmir Earthquake, Kahramanmaraş Earthquake, Post Traumatic Stress Disorder in House Animals, Psychosocial Support to Pets After Earthquake

Deprem Sonrası Takip ve Koordinasyon Durum Tespitine Yönelik Bir Araştırma

Nehir TAŞTAN*[1], Ceyda ÖZGEN[2], Saliha TÜRKMENOĞLU BERKAN[2], Ersegün ERCİŞ[2], Ayşe DALYANOĞLU[2], Begüm TÜREYENGİL[2], Ece ÇINAR BALCI[2], Ahmet Furkan KELEŞ[2]

Öz

Afet dirençliliği, afet sonrası toplum ve yaşam alanlarındaki olumsuz etkileri etkili bir şekilde absorbe etme, yeniden yapılanma ve iyileşme yeteneğini ifade eder. 2023 Şubat ayında Türkiye genelinde meydana gelen iki büyük deprem, afetlerin ciddiyetini bir kez daha göstermiştir. Bu tür felaketler, toplumları ve altyapıyı olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, doğru ve zamanında bilgiye erişim afet dirençliliği açısından kritik önem taşımaktadır. Bilgi eksikliği, afet yönetimini zorlaştırmakta, toplumsal dayanıklılığı azaltmakta ve iletişim sistemlerinin işleyişini bozmaktadır. Deprem sonrası binlerce insan yaşamını yitirmiş veya yaralanmıştır. Kurtarılan afetzedeler, kurtarma ekipleri ve sağlık görevlileri tarafından sağlık tesislerine taşınmıştır, ancak kimliği tespit edilemeyen veya refakatçisi olmayan bazı afetzedelerin akıbeti belirsiz kalmıştır. Bu çalışma, deprem öncesi, sırası ve sonrasındaki iletişim süreçlerini inceleyerek takip sürecini iyileştirme önerileri sunmayı amaçlamaktadır. Medya taramaları ve görüşmelerle elde edilen veriler, iletişim ve takip sorunlarını belirlemek için kullanılmıştır. Bu araştırma, tasarımcılar ve uzmanlarla yapılan görüşmelerin sonuçlarına dayanarak deprem süreci endüstriyel tasarım açısından ele alınmıştır ve senaryo önerisi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Afet Yönetimi, Deprem, Takip Koordinasyon Sistemi Tasarımı, Afet sonrası senaryosu, Afetlerde Dirençlilik

A Research on Post-Earthquake Tracking and Coordination Status Determination

Abstract

Disaster resilience refers to the ability to effectively absorb, recover and adapt to the adverse impacts of disasters in post-disaster communities and living spaces. In February 2023, two major earthquakes occurred nationwide in Turkey, once again highlighting the seriousness of disasters. Such catastrophes have a detrimental effect on societies and infrastructure. Therefore, access to accurate and timely information have critical importance for disaster resilience. Lack of information complicates disaster management, reduces societal resilience and disrupts the functioning of communication systems. Following the earthquake, thousands of people lost their lives or were injured. Rescued disaster victims were transported to healthcare facilities by rescue teams and healthcare personnel, but the fate of some victims who could not be identified or had no accompanying persons remained uncertain. This study aims to provide recommendations for improving the tracking process by examining the communication processes before, during and after earthquakes. Data obtained through media scans and interviews were used to identify communication and tracking problems. In this study, the earthquake process is approached from an industrial design perspective based on the results of discussions with designers and experts and a scenario is proposed.

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: nehirtastan@gtu.edu.tr
[2] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Keywords: Disaster Management, Earthquake, Tracking and Coordination System Design, Post-Disaster Scenario, Disaster Resilience

1. Giriş

Maddi ve manevi yıkıcı etkisi yüksek olan, jeolojik kökenli, ani gelişen afetler arasında sınıflandırılan depremlerin Türkiye'de görülme oranı %6,8'dir. Fay hatlarının, büyük ve kalabalık yerleşim yerleri ile kesişmesi bu depremlerin yıkıcı etkilerini arttırmaktadır (Ortaç ve Yıltaş-Kaplan, 2021, s. 319). Türkiye'de son yıllarda can ve mal kaybı bakımından en büyük depremler 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş, 1999 Gölcük merkezli Marmara ve 1939 Erzincan depremleridir (Altan ve Hastürk, 2023, s.162). 6 Şubat 2023 tarihinde merkez üssü Kahramanmaraş ili olan Pazarcık ve Elbistan'da Mw 7.7 ve Mw 7.6 büyüklüğünde iki deprem meydana gelmiştir. Depremler; 108.812 km2'lik çok büyük bir alanda etkili olmuştur. Depremler nedeniyle resmi rakamlara göre: 50.783 kişi hayatını kaybetmiş, 115.353 kişi yaralanmış ve 37.984 bina yıkılmıştır (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD], 2023a). Depremler ve yıkımlar sonrasında arama-kurtarma ve sağlık hizmetlerinde yaşanan sıkıntılar ile depremzedelerin yakınlarına ulaşmakta yaşadıkları zorluklar, yerel ve sosyal medyada yer bulmuştur. Sistemsel değişiklik ile bu sorunların büyük ölçüde aşılabileceği öngörülmüştür. Endüstriyel tasarım bakış açısıyla iletişim süreçlerinin analiz edilerek değerlendirilmesi ve ihtiyaçların ortaya konarak deprem müdahale süreçlerinin daha iyi koordine edilmesi için senaryo önerisi geliştirilmesi amaçlanmıştır.

2. Afet Yönetimi ve Afetlerde Dirençlilik

'Afet' kavramı "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 olay" (AFAD, 2023b) olarak tanımlanmaktadır. 'Çağdaş Afet Yönetimi' kavramı ise "Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılabilmesi için, afete yol açabilecek tehlike ve risklerin iyi bilinmesini, bu tehlike ve risklerin olaylar olmadan önce önlemlerinin alınması, en akılcı yol ve yöntemlerle ortadan kaldırılmasını veya yol açabilecekleri olumsuz etkilerin azaltılmasını gerektiren topyekûn bir mücadele" (Erkal ve Değerliyurt, 2009, s. 153) şeklinde açıklanmaktadır. Bu bağlamda afet öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılması gerekenler, toplumun tüm üyeleriyle birlikte planlanıp yürütüldüğünde afetleri önlemek veya zararlarını minimalize etmek mümkün olmaktadır.

Kadıoğlu (2008) modern afet yönetimini 'Risk Yönetimi' ve 'Kriz Yönetimi' olarak iki kategoride incelemiştir. Türkoğlu (2014) ise bu kategorileri 'Hazırlık', 'Risk ve Zarar Azaltma', 'Müdahale' ve 'İyileştirme' olmak üzere dört aşamada detaylandırmıştır. Hazırlık ile risk ve zarar azaltma aşamalarını kapsayan Risk Yönetimi, afet olmadan önce alınabilecek önlemlerdir. Müdahale ve iyileştirme aşamalarını içeren Kriz Yönetimi ise afet sonrasında gerçekleştirilebilecek ilk yardım ve yeniden inşa sürecidir.

Sendai Bildirgesi 'Afet Risk Yönetimi' kavramı vurgulayarak, afet öncesinde hazır bulunmanın önemin dikkat çekmektedir (United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNISDR], 2015). Bu yaklaşımın afet riski taşıyan coğrafyalar, bireyler, topluluklar ve ülkelere entegre edilmesini ifade eden bu bildirgeye göre afete karşı dirençlilik düzeylerini arttırmak için afet risklerini öngörmek, planlı hareket etmek ve riskleri azaltmak konularında çalışmalar yürütmek gerekmektedir.

'Dirençlilik' kavramı "Bir birey veya topluluğun tehlikeli bir oluşumun etkilerini, zamanında ve etkili olarak tahmin etme, öngörme, önleme, azaltma ve iyileştirme kapasitesi" (AFAD, 2023b) olarak tanımlanmıştır. 'Afete Dirençlilik' yaklaşımında afet sırasında veya sonrasındaki süreci yönetmek yerine afet öncesindeki önleme, hazırlık ve zarar azaltma aşamaları öne çıkmaktadır. Bu kavram "Tehlikelere açık bir sistem, toplum veya topluluğun afet tehlikesine

karşı dayanıklı olabilme, bununla baş edebilme, afetlerin etkisini kısa sürede gidererek iyileştirme kapasitesi" (AFAD, 2023b) olarak tanımlanmaktadır. UNISDR (2009) ise dirençlilik kavramını "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" şeklinde yorumlamıştır. UNISDR Konferansı'nda (2015) "yenilenen bir aciliyet yaklaşımıyla ve sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılması bağlamında ve bu yaklaşımın tüm seviyelerdeki politika, plan, program ve bütçelere, uygun görüldüğü şekilde, entegre edilmesi ile ilgili çerçeveler dahilinde dikkate alınması" yönünde devletler uzlaşmış ve afete karşı dirençliliğe dikkat çekmiştir. Toplumun afet dirençliliği devletlerin afet yönetim politikalarının etkin yürütülebilmesi ile ilişkilidir.

3. Metodoloji

Çalışma kapsamında; medya taraması ve yarı yapılandırılmış kullanıcı görüşmeleri olmak üzere başlıca iki yöntem kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013, s.218) tarama modeli ve içerik analizi ile gözlem/görüşme yöntemlerinin birlikte kullanımının verinin çeşitlendirilmesini ve araştırmanın geçerliğinin artmasını desteklediğini belirtmektedirler. Medya taraması sonucu depremzedelerin takibinde yaşanan sorunlar ve görevli birimler arası iletişimin eksikliği net olarak ortaya çıkarılmıştır. Bu amaçla Google arama motoru kullanılarak, 'refakatçisi olmayan', 'refakatsiz çocuk', 'depremzede bebek', 'kimliği belirlenemeyen', 'kimliği tespit edilemeyen' anahtar kelimeleri içeren 237 adet haber ve yetkili kurumların sosyal medya hesaplarında yapılan paylaşımlar tarama modeli ile incelenmiştir. Araştırmada incelenen haber ve paylaşımlara göre proje bağlamında öne çıkan temalar; kimlik tespit süreçleri için gerekli bilgilendirmeler ve yönlendirmeler, depremden sonra bebek ve çocuklarına ulaşan ailelerin süreçle ilgili deneyimleri, depremden sonra kayıp yakınlarına dair bilgi arayışında yaşanan problemlerdir.

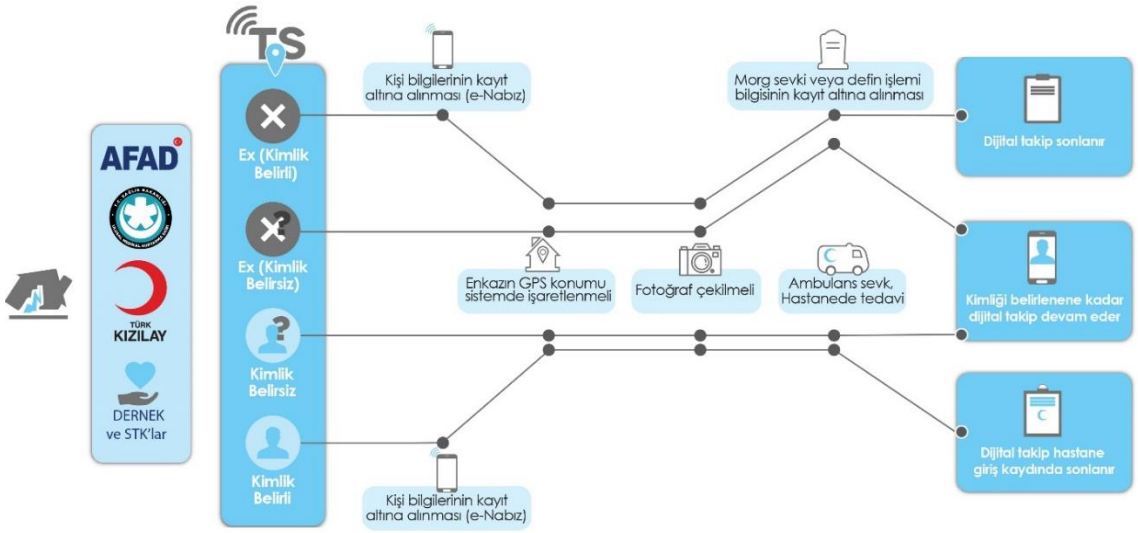
Arama-kurtarma ve ilk yardım müdahalelerinden başlayarak, afetzedelerin sağlık kuruluşlarına ulaştırılmasına kadar uzanan süreçlerin, insan odaklı bir bakış açısıyla incelenmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda Kahramanmaraş depremlerinde sivil toplum kuruluşlarında görev almış, saha tecrübesi olan 5 uzman (sağlık çalışanı ve arama kurtarma görevlisi) ile gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmeler sonucunda; afete müdahale süreçlerinde yaşadıkları problemler, aksamalar, sorunlarla ilgili deneyimleri hakkında içgörüler elde edilmiştir.

Görüşmelerde ortaya çıkan başlıca iletişim ve takip problemleri; koordinasyon merkezlerinin yetersizliği, enkaz alanlarındaki sektör yapılandırmasının veri tabanına aktarılmaması, GSM/SMS/internet/elektrik hizmetlerinin kesintiye uğraması, elle doldurulan matbu form kullanımı ve bu formun ambulans ve arama kurtarma ekipleri için ayrı nüshalarının çıkarılması, arama kurtarma ekiplerinin ambulanstan sonraki durumdan haberdar olmaması, hastane bilgisinin yolda belirlenebilmesi, hasta bilgilerinin birden fazla noktada (arama kurtarma, ambulans, hastane) tekrar tekrar alınması, travma sebebiyle insan vücudunun deforme olması/tanınamaması, enkazda ve hastanede ilk müdahale sürecinde kimlik tespitinin geri planda kalması, hastaneler arası nakil işlemlerinde hastane altyapılarının düzgün çalışmaması sebebiyle bilgi aktarımın problemli oluşu, ex depremzedelerin kayıt ve takibinde yaşanan aksamalar olarak belirlenmiştir.

4. Deprem Takip ve Koordinasyon Senaryo Önerisi

Yürütülen araştırmalardan elde edilen içgörülerden yola çıkarak, tespit edilen iletişim ve takip problemlerine çözüm sunabilecek bir 'Takip Sistemi (TS)' ve bu sistem için kullanım senaryosu geliştirilmiştir (Şekil 1). Deprem öncesinde TS, afet ve acil durumlarda iletişim ve koordinasyonu sağlama görevi olan AFAD'a teslim edilir ve kullanım eğitimi alınır. TS, AFAD

tarafından Kızılay, Sağlık Bakanlığı ve Sivil Toplum Kuruluşları (STK) gibi görev alan diğer paydaşlara dağıtılır.



Şekil 1. Önerilen Takip ve Koordinasyon Senaryosu

TS'nin kullanım senaryosu; enkazda ulaşılan bireyin yaralı veya ex olması, kimliğinin belirli ya da belirsiz olması durumlarına göre farklılaşmaktadır. Sistem senaryosunun işleyiş biçimi afetzede profiline göre değişir. 'Kimliği Belirli Ex Birey' profilinde iletişim ve koordinasyonu sağlayan kurum yetkilisi tarafından bireyin kimlik bilgilerinin e-Nabız sistemine kaydı, enkaz GPS konum bilgisi kaydı, fotoğraf çekimi, morg sevki ve defin ile ilgili bilgilerin kaydı ve dijital takip işleminin sonlandırılması gerçekleşir. 'Kimliği Belirsiz Ex Birey' profilinde enkazın GPS konum tespiti ve fotoğraf çekimi yapılır. Morg sevki veya defin işlemi bilgilerinin kayıt altına alınması ardından bireyin kimlik tespiti yapılana kadar dijital takip devam eder. 'Kimliği Belirsiz Yaralı Birey' profilinde enkazın GPS konumu belirlenmesi, fotoğraf çekimi, ambulansa sevk ve hastane kayıt işlemleri sonrasında kimlik belirlenene kadar dijital takip devam eder. 'Kimliği Belirli Yaralı Birey' profilinde bireyin kimlik bilgileri e-Nabız ve GPS kaydı alınır, ardından fotoğraf çekimi yapılır. Ambulansa sevk edilerek hastane giriş kayıt işlemleri sonrasında dijital takip sonlandırılır.

5. Sonuç ve Tartışma

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri Türkiye'nin deprem kuşağında yer aldığını ve tarih boyunca uğramış olduğu ciddi boyutlardaki can ve mal kaybını bir kez daha hatırlatmıştır. Bu depremler, 11 ili içine alan yaygın bir coğrafyada etkili olması nedeniyle afet sonrası müdahale ve iyileştirme çalışmalarında zorluklar ve gecikmeler yaşanmıştır. Sendai Bildirgesine (2015) göre afete karşı dirençlilik düzeylerini arttırmak amacıyla afet risklerini öngörmek, planlı hareket etmek ve riskleri azaltmak konularında çalışmalar yürütülmelidir. Güncel afet yönetimi çalışmalarına bakıldığında, afet sonrası müdahale yerine afet öncesi çalışmaların önem kazandığı görülmektedir. Afete dirençliliği arttırmak adına öncelikle durumun incelenmesi, analiz edilmesi ve iyileştirilmesi gereken alanlarda eksiklerin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu gereklilikler doğrultusunda literatür taraması, tarama modeli ve yarı yapılandırılmış uzman görüşmeleri ile Kahramanmaraş depremleri analiz edilmiştir. Elde edilen veriler ile afet öncesi-sırası-sonrası süreçlerinde iletişimde eksikler olduğu tespit edilmiştir. Afetzedelerin bulundukları konumun kayıt altına alınması sağlanarak kimlik tespitinin yapılamadığı durumlarda (bebek, çocuk, bilinç kaybı olan yaralı, kimliği belirlenemeyen ex birey vb.) yakınlarının başvurusuyla bulunma sürecinin hızlandırılması; arama kurtarma ekipleri, sağlık ekipleri, sağlık kuruluşları gibi farklı paydaşlar arasında doğru ve anlık veri akışının sağlanması; afete müdahale aşamasında toplum için bilgi akışının sağlanması; merkezi otoritenin işgücünü daha verimli kullanabilmesi ve koordine edebilmesi konularında iyileştirme gerekliliği tespit edilmiştir.

Afet dirençliliğinin arttırılması ve süreçlerin iyileştirilmesi amacıyla takip sistemi (TS) geliştirilmiştir. Önerilen TS senaryosu afetzedelere ulaşıldığı andan itibaren resmi yetkililerce bireylerin takip altına alınabilmesini kolaylaştıran bir sistemdir. TS kişilerin bulunduğu noktanın GPS konumunu kayıt altına alarak, sevk edildiği sağlık kuruluşlarının, ex durumunda defin sürecine kadar gerekli olan bilgilerin dijital takip altına alınmasını sağlamaktadır. Temelde kimlik tespiti yapılma sürecini hızlandıracaktır. TS ile merkezi sistemle takip edilebilecek anlık dijital veri tabanı oluşturulması beklenmektedir. Deprem dışı farklı afet senaryolarında da TS'nin afetzede takibi ve paydaşlar arasında iletişim sağlama gibi amaçlarla kullanılması mümkündür.

Kaynaklar

AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı). (2023a). *06 Şubat 2023 Kahramanmaraş (Pazarcık ve Elbistan) Depremleri Saha Çalışmaları Ön Değerlendirme Raporu*, 4 Eylül 2023 tarihinde https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/Arazi_Onrapor_28022023_surum1_revize.pdf adresinden alındı.

AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı). (2023b). *Açıklamalı afet yönetimi sözlüğü*, 6 Eylül 2023 tarihinde https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu adresinden alındı.

Altan, M.F. ve Hastürk, O. (2023). Depremin Ardından Kentsel Dönüşüm, Şehir Planlaması. *Avrasya Dosyası Dergisi,14* (1), ss.158-182, İstanbul.

Birleşmiş Milletler, Afet Risk Azaltma Uluslararası Ofisi (UNISDR). (2009). "UNISDR Afet Risk Azaltma Terminolojisi" -Cenevre, Mayıs 2009, 5 Eylül 2023 tarihinde http://www.unisdr.org/we/inform/terminology adresinden alındı.

Erkal, T. ve Değerliyurt, M. (2009). Türkiye"de afet yönetimi. *Doğu Coğrafya Dergisi, 14*(22): 147-164. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunidcd/issue/2437/31194

Kadıoğlu, M. (2008). Modern, Bütünleşik Afet Yönetimin Temel İlkeleri. Mikdat Kadıoğlu ve Emin Özdamar (Ed.), *Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri.* Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yayınları, pp. 1-34.

Ortaç, G. ve Yıltaş-Kaplan, D. (2021). Afet yönetimi ve kablosuz iletişim sürekliliğine genel bakış. *Türk Doğa ve Fen Dergisi, 10*(1): 316-326. https://doi.org/10.46810/tdfd.838308

UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015 – 2030*, 24 Eylül 2023 tarihinde https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf adresinden alındı.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (s. 218). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Building Health Resilience for Disaster Risk Reduction: An Example of Effective Laboratory Testing in Predicting Troponin Elevation in Acute Coronary Syndrome in the Emergency Department

Yusuf UĞURLU[1], Verda TUNALIGİL[1]

Abstract

Global populations are faced with increasing threats from natural disasters, environmental degradation, phenomenal population growth, and terrorism. Community capacities and disaster resilience resonate with a wider array of capabilities in health, wellness, and societal well-being. Health resilience initiatives are an essential part of the leadership for communities to mitigate, prepare for, respond to, recover from the damage, adapt to new conditions, and thrive. Cardiovascular disease is a major cause of disability and premature death throughout the world. The specific example of Acute Coronary Syndrome (ACS) is presented, proposing that effective laboratory testing to predict troponin elevation in the emergency department may be useful. It is further defended that decreasing mortality, morbidity, and the costs of health care, to eventually promote community health resilience will ultimately reverse Timmerman's "vulnerability and the collapse of society". Cardiovascular diseases undoubtedly have implications for risk management, healthy-aging societies, and serve as prominent examples of strengthening communities through disaster risk reduction in health care. The adequacy of leukocyte, platelet counts, and neutrophil/lymphocyte-ratios in predicting troponin elevation is discussed, based on the results of #539225/2017 thesis in Emergency Medicine at Bezmialem Vakif University. Patients aged≥18 with symptoms of chest pain were studied between January 1, 2014 and December 31, 2015. Participants included 163 patients diagnosed with non-ST-elevation-myocardial-infarction (NSTEMI)-ACS and 165 controls diagnosed with non-cardiac chest pain. Leukocyte>9.10*3/uL, neutrophil/lymphocyte-ratio>2.5, platelet<235.10*3/uL in initial blood samples indicated patients with increased troponin in their follow-up. Results indicate that leukocyte, platelet counts, and neutrophil/lymphocyte-ratios can be used together with other cardiac parameters to diagnose NSTEMI-ACS in patients with chest pain and require troponin follow-up. Decreasing discharge time, increasing patient satisfaction, and survival rates are among the benefits. Identifying resilience levels and related factors among patients with cardiac problems should be integrated into comprehensive health resilience agendas and disaster risk reduction schemes.

Keywords: Disaster Health Resilience, Capacity Builing, Community Health, Disaster Risk Reduction İn Health, Cardiovascular Disease, Public Health

Afet Risk Azaltma ve Sağlıkta Dirençliliğin Oluşturulması: Acil Servis, Akut Koroner Sendromunda Troponin Yükselmesi Örneğinde, Etkili Laboratuvar Testleri

Öz

Küresel toplumlar, doğal afetler, çevresel bozulma, olağanüstü nüfus artışı ve terörizmden kaynaklanan artan tehditlerle karşı karşıyadırlar. Afet dirençliliği ve toplumsal dayanıklılık, sağlık ve toplumsal refah düzeyleri ile örtüşür. Sağlıkta dirençlilik girişimleri, toplulukların hasarı en aza indirebilmeleri, hazırlıklı olunması, hasarın giderilebilmesi, yeni koşullara uyum sağlanabilmesi ve uzun dönemli kalkınma için yürütülecek liderliklerin, önemli bir hedefini oluşturur. Kardiyovasküler hastalıklar, dünya çapında sakatlığın ve erken ölümün önemli nedenleri arasında sayılır. Bu araştırmada, Akut Koroner Sendrom (AKS) örneği

[1] T. C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü | TR MoH Health Directorate of Istanbul

sunulmuştur. Acil serviste troponin artışını öngörmek için spesifik laboratuvar testlerinin faydalı olabileceği öne sürülmektedir. Ayrıca, toplum sağlığı açısından dayanıklılığı artırmak için, ölüm oranlarının, hastalıkların ve sağlık bakım maliyetlerinin azaltılmasının, uzun vadede Timmerman'ın "kırılganlıkları ve toplumun çöküşünü" olumlu yönde, tersine çevireceği savunulmaktadır. Şüphesiz ki kardiyovasküler hastalıkların risk yönetimde ve toplumların sağlıklı yaşlanmasında etkileri vardır. Sağlık hizmetleri, afet risklerinin azaltılmasında, toplumların güçlendirilmesinde önemli rol oynar. Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi Acil Tıp uzmanlığı alanında 2017 yılı 539225 no'lu tez çalışmasının sonuçlarına dayandırılarak, lökosit, trombosit sayısı ve nötrofil/lenfosit oranlarının, troponin yüksekliğini öngörmedeki faydaları tartışılmıştır. 1 Ocak 2014 ile 31 Aralık 2015 tarihleri arasında göğüs ağrısı semptomları olan 18 yaş ve üzeri, toplam 328 erişkin hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcılar, ST-segment-yükselmesiz-miyokard-enfarktüsü (NSTEMI)-AKS tanısı alan 163 hasta ve kalp dışı göğüs ağrısı tanısı alan 165 kontrol grubundan oluşmaktadır. Başlangıç kan örneklerinde lökosit>9,10*3/uL, nötrofil/lenfosit-oranı>2,5, trombosit<235,10*3/uL olan hastaların, ilerleyen dönem takiplerinde troponin artışı olduğu görülmüştür. Sonuçlar, göğüs ağrısı olan ve troponin takibi gerektiren hastalarda NSTEMI-AKS tanısı koymak için lökosit, trombosit sayısı, nötrofil/lenfosit-oranlarının, diğer kardiyak parametrelerle birlikte değerlendirilebileceğini göstermektedir. Taburculuk süresinin kısaltılması, hasta memnuniyetinin ve hayatta kalma oranlarının artması, faydalar arasında sayılabilir. Kardiyak sorunları olan hastaların dayanıklılık düzeyleri ve bununla ilgili diğer etkenler belirlenmeli, sağlıkta dayanıklılık ve afet riski azaltma başlıkları altındaki kapsamlı planlara dahil edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Afet Sağlığı, Dayanıklılık, Kapasite Geliştirme, Sağlıkta Afet Riskinin Azaltılması, Kardiyovasküler Hastalık, Halk Sağlığı

1. Background

Global populations are faced with increasing threats from natural disasters, environmental degradation, phenomenal population growth, and terrorism. Disaster resilience reflects a broader range of capabilities and infrastructures, which relate to individual quality of life in health and social well-being. Health resilience initiatives are essential for prevention, mitigation, preparedness, response, recovery.

Cardiovascular diseases (CVDs) are the world's number one killer. The World Health Organization (WHO) and the World Heart Federation declare CVDs to be the leading cause of death globally. Coronary artery disease (CAD), cerebrovascular disease, rheumatic heart disease, other disorders of the heart and blood vessels cause nearly one third of all global deaths each year. The global burden of CVDs, which remains a persistent public health threat, requires greater focus (Cardiovascular diseases, 2023; Global burden of cardiovascular disease, 2023; Murray & Lopez, 1996a; Murray & Lopez, 1996b; Vaduganathan et al., 2022; World Heart Report, 2023).

2. Objective

From the comprehensive perspective of disaster health resilience, this original research congress paper builds a public health prospect upon the 2017 dissertation study (Uğurlu, 2017). In this manuscript, the resarchers focus on the benefits of case management in CVDs, capacity builing in community health, disaster risk reduction in health care, and addressing issues from a public health perspective. Thus, laboratory tests effective in predicting troponin elevation in acute coronary syndrome (ACS) in the Emergency Department (ED) are presented.

Cardiac troponins (cTn) have become the markers of choice for diagnosing ACS. The role of cTns as diagnostic biomarkers of myocardial injury in the context of ACS is well established

(Takeda et al., 2003; Garg et al., 2017). The 2017 dissertation study aimed to draw conclusions based on valid data and statistical analysis, regarding the advantages of measuring leukocyte and platelet counts and the neutrophil:lymphocyte ratio for predicting elevated troponin levels in ACS. In the overcrowded, often chaotic, and multipatient environment of the ED, the benefits of effective laboratory testing and advanced case management are listed.

3. Methods

In the observational case-control study, 328 individuals admitted to the ED with chest pain and complaints suggestive of ACS and whose ECGs did not reveal ST-elevation were examined retrospectively, for a period of 24 months. The participants included 163 patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) and 165 controls with non-cardiac chest pain, ACS excluded. Demographic information, cardiovascular risk factors, and biochemical blood measurements were compared between the two groups, ACS patients and controls. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to assess the overall diagnostic performance of the tests.

4. Results

When the patient and control groups were compared, results showed no statistically significant differences in terms of age, gender, cardiovascular risk factors, including CAD and family history ($p>0.05$). Diabetes mellitus, hyperlipidemia, hypertension, and smoking were found to be significantly higher in the study group compared to the control group ($p=0.006$, $p=0.011$, $p=0.009$, $p=0.009$). The leukocyte and neutrophil counts and the neutrophil:lymphocyte ratio were found to be significantly higher ($p<0.001$), while the lymphocytes and platelet counts were found to be significantly lower in the ACS patient group ($p<0.001$) [**Table**].

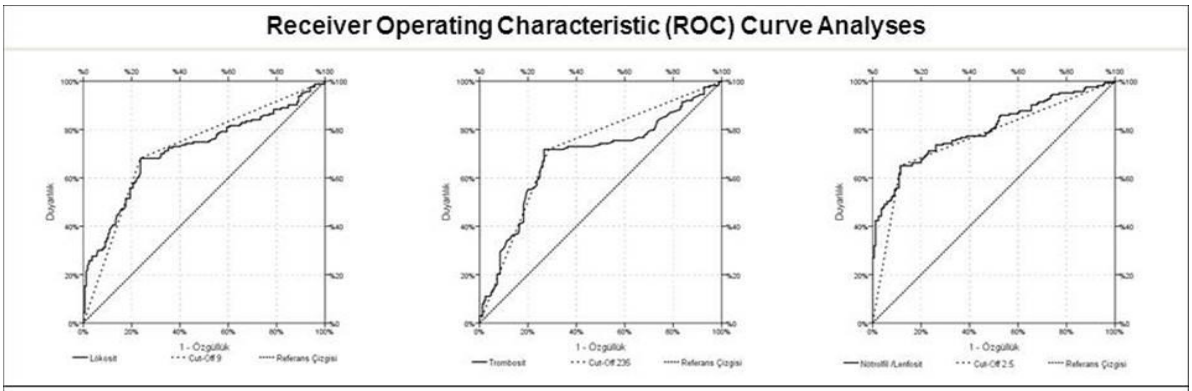
Table. Measurements of statistical significances (*p*-values) between the patient group and the control group.

		patients vs. controls*
Demographic information		
Age	$p>0.050$	
Gender	$p>0.050$	
Cardiovascular risk factors		
Diabetes mellitus (DM)	**$p=0.006$**	↑
Hyperlipidemia	**$p=0.011$**	↑
Hypertension	**$p=0.009$**	↑
Coronary artery disease	$p>0.050$	
Smoking	**$p=0.009$**	↑
Family history	$p>0.050$	
Biochemical blood tests		
Leukocyte (WBC)	**$p<0.001$**	↑
Neutrophil	**$p<0.001$**	↑
Lymphocyte	**$p<0.001$**	↓
Neutrophil:lymphocyte ratio (NLR) ↑	**$p<0.001$**	↑
Hemoglobin (Hgb)	$p>0.050$	
Platelet (Thrombocyte)	**$p<0.001$**	↓
Glucose	**$p<0.001$**	↑
Creatinine	$p>0.050$	
Aspartate transferase (AST)	p>0.050	

Alanine aminotransferase (ALT)	*p*>0.050	
Lactate dehydrogenase (LDH)	*p*>0.050	
Creatine phosphokinase (CK)	*p*>0.050	
CK-myocardial band (CK-MB)	*p*>0.050	
C-reactive protein (CRP)	***p*=0.007**	↑
Troponin (Tn), baseline, on admission	***p*<0.001**	↑
Tn, follow-up	***p*<0.001**	↑

* ↑ signifies higher and ↓ signifies lower values in the patient group versus the control group.

In identifying patients with increasead tropononin, the ROC curve analysis was used to define optimal cut-point values. The sensitivity and specificity were calculated for cut-off values. Leukocyte >9.10*3/uL, platelet <235.10*3/uL neutrophil:lymphocyte ratio >2.5 in initial blood samples were indicative of increased troponin in patient follow-up [**Figure**].



	cut-off value	sensitivity	specificity
Leukocyte (WBC)	9,10*3/uL	74.0%	70.8%
Platelet (Thrombocyte)	235,10*3/uL	71.3%	72.0%
Neutrophil:lymphocyte ratio (NLR)	2.5	84.8	71.9

Figure. Receiver operating characteristic (ROC) curve analyses used to identify patients with increasead tropononin.

5. Discussion

Based on the results of the 2017 dissertation study, the efficacy of leukocyte (>9.10*3/uL), neutrophil, lymphocytes, platelet (<235.10*3/uL) measurements and neutrophil:lymphocyte ratios (>2.5) in the initial blood samples of the patients admitted to the ED with complaints suggestive of ACS is discussed, in predicting troponin elevation during monitorization (Uğurlu, 2017). Authors hereby emphasize the value of early laboratory testing and suggest that these blood tests are useful for timely predictions, in conjunction with other cardiac parameters for the diagnosis of NSTEMI-ACS in the ED. Decreasing discharge time, increasing patient satisfaction, and survival rates are among the benefits.

This original research congress paper highlights the importance of accurate and prudent analyses that support the essential role of health systems. The fundamental role of health care services and the focus of the efforts are to shorten length of hospital stay, improve the quality of life, and reduce preventable morbidity and mortality in the population. The sum of these strategies forms the path to increasing community resilience. Identifying the capacities and related factors of patients with cardiac problems should be integrated into comprehensive health resilience agendas and disaster risk reduction schemes.

5.1. Health systems, public health, disaster resilience

The Organisation for Economic Co-operation and Development calls for a multidisciplinary approach, indicating that health system resilience is the ability to not only prepare for shocks, but also to minimize the negative consequences, recover as quickly as possible, adapt by learning lessons from past experiences (Health Systems Resilience; 2023). Decreasing mortality, morbidity, and the costs of health care will eventually promote community health resilience and ultimately reverse Timmerman's "vulnerability and the collapse of society" (Smith, 1981). Health care is important in strengthening communities, reducing disaster risks; CVDs undoubtedly have implications for healthy-aging societies (Babaie et al., 2021; Liu et al., 2023; Kost & Curtis, 2012).

5.2. Resilience

Timmerman was the first to define the term "resilience" (Smith, 1981). Definitions vary. Resilience is "a stable trajectory of healthy functioning after a highly adverse event," "a conscious effort to move forward in an insightful and integrated positive manner as a result of lessons learned from an adverse experience," "the capacity of a dynamic system to adapt successfully to disturbances that threaten the viability, function, and development of that system," "a process to harness resources in order to sustain well-being" (Southwick et al., 2014; Barnard et al., 2022).

5.3. Health resilience

As stated in the preamble of the WHO Constitution, "health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity." Resilience is the process of using resources to maintain well-being. The core functions are the capacity of health actors, institutions, and populations to prepare for and respond effectively to crises, to adapt to evolving conditions, and is the capacity to sustain vital operations despite health shocks. This modality introduces a dynamic dimension into more static health care system models to help the structure cope with surges in demand, adapt to changing epidemiology, and respond optimally to unexpected expectations of the population (Barnard et al., 2022; Panter-Brick & Leckman, 2013; Kruk Barnard et al., 2017).

5.4. Climate resilience

Climate change is the biggest global health threat of the 21st century (Romanello et al., 2022). Resilience incorporates capacities and the ability of communities to thrive amidst economic, health, climate disruptions. This approach brings together convergent strategies for climate adaptation and social resilience. A comprehensive agenda for climate-resilient communities and health systems and is suggested to be a combination of 1- health care facility resilience, 2- public infrastructure resilience, 3- community health resilience. Building resilience is the process of adapting existing infrastructure and community planning to be able to respond to a changing climate reality. Fighting chronic diseases increases community health resilience (Resilience, 2023). Vulnerable communities suffer from severe impacts when climate change, disasters, and health inequalities coexist. Chronic disease burdens escalate, under such circumstances. Climate change inevitably involves the adoption of strategies that promote and strengthen population health. Chronic diseases are an imperative (Adepoju et al., 2021).

6. Conclusions

This study is significant in that it offers a practical tool in the emergency management of cardiac patients. From a public health, community health resilience perspective, leverages efforts to improve population health. In the context of climate change and disaster management, this original research congress paper aims to draw attention to strengthening capacities against burdens of chronic diseases.

As a concluding remark, the authors iterate the importance of healthier and stronger societies, the promotion of the fight against chronic diseases, and the adoption of efficient, effective, practical mechanisms in Emergency Health Services.

7. Acknowledgements

The opportunity for conducting scientific research is appreciated. We hereby express our gratitude for emergency teams' commitment to saving lives, anywhere in the world.

7.1. Disclosure

This study is based on the first author's (Uğurlu Y) #539225/2017 dissertation in Emergency Medicine (Uğurlu, 2017). The current 2023 original research congress paper builds a public health prospect (Tunalıgil V) upon the earlier dissertation study, from the comprehensive perspective of disaster health resilience.

7.2. Ethical approval

Ethics committee approval dated October 18, 2016 with decision number 5.65 was obtained from the Republic of Turkey Bezmialem Foundation University's Clinical Research Ethics Committee https://bezmialem.edu.tr/en/Pages/academic/clinical/Clinical-Research-Ethics-Committee.aspx. The research was conducted according to the principles of the Declaration of Helsinki.

7.3. Authorship contributions

Concept: YU, VT. Design: YU, VT. Supervision: YU. Materials: YU, VT. Data collection &/or processing: YU. Analysis and/or interpretation: YU, VT. Literature search: YU, VT. Writing: YU, VT. Critical review YU, VT.

7.4. Conflict of interest

None declared.

8. References

Adepoju, O. E., Han, D., Chae, M., Smith, K. L., Gilbert, L., Choudhury, S., & Woodard, L. (2021). Health disparities and climate change: The intersection of three disaster events on vulnerable communities in Houston, Texas. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(1), 35. doi:10.3390/ijerph19010035

Babaie, J., Pashaei, A. Y., Naghipour, B., & Faridaalaee, G. (2021 May 4). Cardiovascular Diseases in Natural Disasters; a Systematic Review. Arch Acad Emerg Med, 9(1):e36. doi:10.22037/aaem.v9i1.1208

Barnard, M., Mark, S., Greer, S. L., Trump, B. D., Linkov, I., & Jarman, H. (2022). Defining and analyzing health system resilience in rural jurisdictions. Environment Systems and Decisions, 42(3), 362–371. doi:10.1007/s10669-022-09876-w

Cardiovascular diseases. Health topics. The World Health Organization (WHO). Official website. Date of access: November 3, 2023 Friday. https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1

Garg, P., Morris, P., Fazlanie, A. L., Vijayan, S., Dancso, B., Dastidar, A. G., … Haaf, P. (2017). Cardiac biomarkers of acute coronary syndrome: From history to high-sensitivity cardiac troponin. Internal and Emergency Medicine, 12(2), 147–155. doi:10.1007/s11739-017-1612-1

Global burden of cardiovascular disease. Partnership plans to publish cardiovascular disease dashboard annually. Global Health Matters. Fogarty International Center. Official website. Date of access: November 3, 2023 Friday. https://www.fic.nih.gov/News/GlobalHealthMatters/january-february-2023/Pages/Global-burden-of-cardiovascular-disease.aspx

Health Systems Resilience. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Official website. Date of access: November 3, 2023 Friday. https://www.oecd.org/health/health-systems-resilience.htm

Kost, G. J., & Curtis, C. M. (2012). Optimizing Global Resiliency in Public Health, emergency response, and Disaster Medicine. Point of Care: The Journal of Near-Patient Testing & Technology, 11(2), 94–95. doi:10.1097/poc.0b013e31825a2409

Kruk, M. E., Ling, E. J., Bitton, A., Cammett, M., Cavanaugh, K., Chopra, M., … Warnken, H. (2017). Building Resilient Health Systems: A proposal for a resilience index. BMJ. doi:10.1136/bmj.j2323

Liu, S., Wei, H., He, J., Guo, H., & Gong, X. (2023). Assessment of Urban Population Health Resilience Guided by cardiovascular and cerebrovascular diseases: A case study of Henan Province. Environmental Impact Assessment Review, 103, 107248. doi:10.1016/j.eiar.2023.107248

Murray, C.J.L. and Lopez, A.D. (1996) The Global Burden of Disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Harvard School of Public Health, Boston.

Murray, C. J., & Lopez, A. D. (1996). Evidence-based health policy—lessons from the global burden of disease study. Science, 274(5288), 740–743. doi:10.1126/science.274.5288.740

Panter-Brick, C., & Leckman, J. F. (2013). Editorial commentary: Resilience in child development – interconnected pathways to wellbeing. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54(4), 333–336. doi:10.1111/jcpp.12057

Resilience. Health Care Without Harm US & Canada. Official website. Date of access: November 3, 2023 Friday. https://noharm-uscanada.org/resilience

Romanello, M., Di Napoli, C., Drummond, P., Green, C., Kennard, H., Lampard, P., … Costello, A. (2022). The 2022 report of the Lancet countdown on Health and Climate Change: Health at the mercy of Fossil Fuels. The Lancet, 400(10363), 1619–1654. doi:10.1016/s0140-6736(22)01540-9 [published correction: Department of Error. (2022). The Lancet, 400(10365), 1766. doi:10.1016/s0140-6736(22)02307-8]

Smith, K. (1981). Vulnerability. resilience and the collapse of Socieiy: A review of models and possible climatic applications. Peter Timmerman, environmental monograph no. 1, Institute for Environmental Studies, University of Toronto, 1981. Journal of Climatology, 1(4), 396–396. doi:10.1002/joc.3370010412

Southwick, S. M., Bonanno, G. A., Masten, A. S., Panter-Brick, C., & Yehuda, R. (2014). Resilience definitions, theory, and challenges: Interdisciplinary perspectives. European Journal of Psychotraumatology, 5(1). doi:10.3402/ejpt.v5.25338

Takeda, S., Yamashita, A., Maeda, K., & Maéda, Y. (2003). Structure of the core domain of human cardiac troponin in the ca2+-saturated form. Nature, 424(6944), 35–41. doi:10.1038/nature01780

Uğurlu, Y. (2017). Acil Serviste troponin yükselmesini tahmin etmede lökosit, trombosit sayıları ve nötrofil/lenfosit oranının yararı (The benefit of leukocyte and platelet counts and neutrophil:Lymphocyte ratio for predicting elevated troponin levels in the Emergency Department) (Publication No. #539225/2017) [Dissertation in Emergency Medicine, Republic of Turkey Bezmiâlem Vakif (Foundation) University]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=7_F0x9Z-yuYx-3k-IH9oaw&no=R78l8onQXI27vILZ1KVKpQ

Vaduganathan, M., Mensah, G. A., Turco, J. V., Fuster, V., & Roth, G. A. (2022). The global burden of cardiovascular diseases and risk. Journal of the American College of Cardiology, 80(25), 2361–2371. doi:10.1016/j.jacc.2022.11.005

World Heart Report 2023: Confronting the World's Number One Killer. Geneva, Switzerland. 2023. World Heart Federation. Official website. Date of access: November 3, 2023 Friday. https://world-heart-federation.org/wp-content/uploads/World-Heart-Report-2023.pdf

Deprem Sonrası Sağlık Hizmetleri 2023, Sağlık Açısından Dirençli Nüfusların ve Güvenli Şehirlerin Oluşturulmasında İklim Değişikliği Farkındalığı

Yılmaz AYDIN[1]

Öz

Afetlere dayanıklılık, toplumun yeni oluşan şartlara yeterli oranda uyum sağlayabilmesi ve uzun vadeli beklentilerden ödün vermeksizin olayı atlatabilme yeteneğidir. Hyogo'da düzenlenen 2005 Birleşmiş Milletler Dünya Afet Konferansı ulusların ve toplulukların afetlere karşı dayanıklılığını artırmaya yönelik bir plan oluşturdu. Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Başkanlığı afetlere dayanıklı bir gelecek inşa etmek için iyi uygulamaları teşvik etmektedir. İklim değişikliği farkındalığı çerçevesinde Sağlık Bakanlığı (SB) ülke genelindeki riskleri azaltma konusunda kararlıdır. Bu sunumda deprem sonrası sağlık hizmeti sunumunda yaşanan deneyimler paylaşılmaktadır. 6 Şubat Kahramanmaraş Depremleri kapsamında SB tarafından deprem bölgesinde tıbbi kurtarma faaliyetleri ve sağlık uygulamaları gerçekleştirdi. Hatay'da, depremin sıfır noktasında yazar tarafından ilk iki haftalık sürede hizmet edilmiş olup bu sunumda uzun vadeli stratejik planlamalara ışık tutmak amacıyla mesleki deneyimler paylaşılmaktadır. Sunumun ikinci bölümünü iklim değişikliği ve güvenli şehirler kapsamında kamu yönetiminin geleceğine yönelik öneriler sunulmaktadır. Hizmet sunumunda dayanıklı sağlık sistemleri temel yapı taşıdır. Kara seviyelerinin depremlerden etkilendiği Hatay ilinde depremi izleyen erken dönemde deniz kıyı şeridi iki kez sular altında kaldı, sokaklar kapandı. Şiddetli yağış, fırtına ve lodos nedeniyle elektrik kaynaklı büyük yangınlar çıktı. Yıkıcı deprem ile çok sayıda artçı şoku çok sayıda can aldı. Ardından gelen güçlü rüzgârlar hayatta kalanların çadırlarını uçurdu. Geçici yerleşim yerleri sular altında kaldı. Yangınlar nedeniyle konteynerler yandı ve hasar gördü. İklim değişikliğinin potansiyel olarak depremleri tetikleyip tetikleyemeyeceği sorusu, daha fazla araştırma gerektiriyor. SB, 6 Şubat'ta yaşanan ilk depremin hemen ardından 11 ilde sağlık hizmetlerini başlattı. Afetlere dayanıklılık bireylerin, toplulukların, kurumların ve hükümetlerin geçmiş deneyimlerden ders alarak gelecekteki riskleri azaltabilme derecesine göre belirlenir. "İklim değişikliği" gerçekliği karşısında hizmetlerin sürekli olarak iyileştirilmesi ve sistemlerin daimi olarak geliştirilmesi aralıksız sürdürülecek çalışmalardır. İçinde bulunduğumuz dönem yeniden yapılanma zamanıdır. Kapsamlı afet deneyimlerine ve COVID 19 pandemisinde nispeten başarılı bir müdahale geçmişine sahip bir ülke olarak dünyanın yararlanabileceği iyi uygulama modelleri oluşturulacağı kesindir. Bu sunum kapsamında "güvenli ortamlar, afetlere dayanıklı bir toplum ve herkes için sağlıklı bir gelecek" inşa edilmesi amacıyla katkılar sunulmaktadır.

Ayrıca 6 Şubat Kahramanmaraş Depremleri'nde cefakarca ve özveri ile çalışan saha ekipleri başta olmak üzere kongre katılımının gerçekleşmesinde rol oynayan tüm çalışma ekibine teşekkürler.

Anahtar Kelimeler: Medikal Kurtarma, İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü, Küresel Isınma, Travma Cerrahisi, Tıbbi Kriz Yönetimi

[1] T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü, Acil Sağlık Hizmetleri Başkanlığı, İstanbul, Türkiye

Post-Earthquake Health Care Delivery 2023, Building Health Resilient Populations and Safe Cities, From a Climate Change Awareness Perspective

Abstract

Disaster resilience is the ability of populations to adapt sufficiently to new situations and to recover from catastrophic events without compromising long term prospects. The 2005 United Nations World Conference on Disaster in Hyogo adopted a scheme for building the resilience of nations and communities to disasters. Republic of Turkey (TR) Disaster and Emergency Management Authority promotes best practices for building a disaster resilient future. With awareness about the adverse impacts of climate change, The Ministry of Health (MoH) is committed to reducing vulnerabilities and risks, throughout the country. In this presentation, post-earthquake health care provision experiences are shared. In the wake of the February 2023 earthquakes, TR MoH responses to Hatay included medical rescue operations and immediate activities to increase health resilience.

Personal experiences of having served for the first two weeks at ground zero are shared, to shed light on long term strategic planning. Suggestions for improvement in public administration, comprise the second part of the presentation. Resilient health systems will form the core of future climate and disaster risk management in health care provision. Twice in the early period following the earthquake, streets were flooded and closed, due southwesterly winds, along with the sea coastline in Hatay, where land levels were affected by the earthquakes. In the heavy rains and storms, large electrical fires broke out. The devastating earthquake and its numerous aftershocks claimed a staggering number of lives. Strong winds blew away survivors' tents, temporary settlements were inundated, containers were burned/damaged by the fires. The question remains to be further investigated, of whether climate change could potentially trigger earthquakes. Health care services were resumed in 11 cities, virtually in the immediate aftermath of the first earthquake on February 6th. Disaster resilience is determined by the degree to which individuals, communities, institutions, governments are able to learn from past experiences and reduce future risks. Now is time to reconstruct and restructure. A country with extensive disaster experience, and a relatively successful COVID 19 pandemic response record, will decidedly build a safe and resilient environment, with useful models for the world to benefit from. Several suggestions are presented for consideration, for infrastructure and the practice of reestablishing health services in the earthquake zone, within the scope of climate change and safe cities. Immediate and long term efforts will revive, restructure, and rebuild a healthy future for everyone.

Thanks especially to the field teams who worked tirelessly and devotedly during the February 6 Kahramanmaraş Earthquakes and the entire team who played a role in the congress presentation.

Keyword: Medical Rescue, Health Directorate of Istanbul, Global Warming, Trauma Surgery, Health Crisis Management

Paving The Complex Path To Building Climate Resilient Cities Through Disaster Health Diplomacy And International Public Health Policy

Verda TUNALIGİL[1]

Abstract

Disaster resilience defines society's capabilities to resist/adapt/recover from hazardous events. Priorities for action were outlined at the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction to reduce disaster risks by understanding the process, strengthening governance, investing in resilience, improving preparedness/effective response capacities/rehabilitation processes/reconstruction procedures. Disaster diplomacy is a fast growing interdisciplinary field. Natural disasters potentially generate opportunities for diplomatic interaction between rival parties/conflicting states. Climate crisis is growing. By large, Summer 2023 was globally the warmest on record. The 2015 Paris Agreement was a landmark; UNOHCHR proposes a universal decleration of disaster rights. Climate change has widespread impacts on human health. "The greatest health threat of the 21stcentury" affects socio environmental determinants of health, clean air/water/food/shelter. Ninety percent of all disasters are climate/weather related, resulting in >410,000deaths in the last decade, expected to cause 250,000 additional deaths/year from malnutrition/malaria,/diarrhoea/heat stress in 2030 2050. IFRC focuses on strengthening ownership/community leadership/ outreach/funding/forecasting/anticipatory action. Climate related flashpoints are the early warnings of impending crises. Turkey Greece have a lot in common from a climate change/disaster resilience viewpoint. Successive earthquakes generated rescue responses/mutual aid/outpouring of sympathy between the two countries within the last decade. Extreme weather events, high temperatures, severe rainfalls continue to batter both countries. Global warming brought intense flooding/wildfires to Southeast Europe/Southwest Asia. Climate change is expected to become the strongest driver of human migration through complex mechanisms in the Mediterranean Basin. The sustainability of Greece's migration policies may be challenged against the global climate crisis. Environmental change has potential impacts on human health. Health diplomacy in international relations focuses on protecting health/well being. In the past, health interventions as foreign policy were regarded not to be associated with diplomatic disaster efforts. This oral presentation challenges earlier opinions and proposes a "climate change health diplomacy model" for improving capacities in disaster resilience. Around the world, health care professionals speak a unique/universal language of their own. Countries with "otherwise conflicting interests," stand in solidarity during natural disasters. Through further elaborating on the principles of sustainable collaboration on disaster risks/health diplomacy/climate change, a "first time disaster health diplomacy model" may be developed to serve the world. An outline is hereby presented, 1 to define paths of communication versus the current ad hoc disaster diplomacy efforts, 2 to incorporate risks into the disaster diplomacy plan, 3 to incorporate a well planned disaster health diplomacy agreement. As the Turkish saying goes, "HEALTH COMES FIRST".

Keywods: climate change, adaptation, health resilience, political science, international relations, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC), United Nations Human Rights Office of the High Commissioner (OHCHR)

[1] T. C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü | TR MoH Health Directorate of Istanbul

Afetlerde Sağlık Diplomasisi, Uluslararası Halk Sağlığı Politikaları ve İklime Dayanıklı Şehirler İçin Model Geliştirme

Öz

Afetlerde dirençlilik, toplumun olağan dışı durumlara direnme/uyum sağlama/atlatabilme yeteneklerini tanımlar. Sendai Afet Risklerini Azaltma Çerçeve Belgesi 2015 afet risklerini azaltmadaki öncelikleri ve eylem planlarını ana hatlarıyla sunmaktadır. Afet diplomasisi, hızla büyüyen disiplinler arası bir alandır. Doğal afetler, çatışan devletler arasında, diplomatik etkileşim fırsatları doğurur. İklim krizi, tüm dünyada büyümektedir. Dünya çapında en sıcak yaz, 2023 yılında kaydedildi. Paris Antlaşması 2015, önemli bir dönüm noktasıydı. Birleşmiş Milletler tarafından, "evrensel afet hakları beyannamesi" önerilmektedir. İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde, yaygın etkileri vardır. "Yirmi birinci yüzyılın, en büyük sağlık tehdidi" olan iklim değişikliği, sağlığın sosyo çevresel belirleyicilerini, temiz hava/su/yiyecek/barınmayı etkiler. Afetlerin %90'ı iklim/hava durumuyla bağlantılıdır; son on yılda 410.000'den fazla ölümle sonuçlanmıştır; 2030 2050'de yetersiz beslenme/sıtma/ishal/sıcaklık stresinden, yılda 250.000 ek ölüme neden olması beklenmektedir. Uluslararası Kızılay Kızılhaç Dernekleri Federasyonu, "sahiplenme/toplum liderliği/sosyal yardımlar/finansman/öngörülebirlik" odaklı eylemlerin güçlendirilmesi yönünde önerilerde bulunmaktadır. Yaklaşmakta olan iklim krizlerinin, erken uyarıları "flashpoints" olarak adlandırılır. Türkiye ve Yunanistan'ın iklim değişikliği/afetlere dayanıklılık açısından pek çok ortak noktası bulunmaktadır. Son on yılda art arda yaşanan depremler, iki ülke arasında kurtarma müdahalelerine/karşılıklı yardımlaşmalara/artan sempatiye neden oldu. Aşırı hava olayları/artan sıcaklıklar/şiddetli yağışlar, her iki ülkeyi etkilemeye devam ediyor. Küresel ısınma, Güneydoğu Avrupa/Güneybatı Asya'da yoğun sel/orman yangınlarına yol açıyor. İklim değişikliğinin Akdeniz Havzasında oluşturduğu karmaşık mekanizmaların, insan göçünün en önemli itici gücü olması bekleniyor. Yunanistan küresel iklim krizi karşısında, mevcut göç politikalarını sürdürmekte zorlanabilir. Çevresel değişimin insan sağlığı üzerinde potansiyel olumsuz etkileri vardır. Uluslararası ilişkilerde sağlık diplomasisi sağlığın/refahın korunması için çalışır. Geçmişte, dış politika olarak, "sağlık müdahalelerinin, diplomatik afet çabalarıyla ilişkilendirilemeyeceği" bildirilmişti. Bu sözlü sunumda, daha önceki görüşlere karşı kanaat bildirilmektedir. Afetlere karşı dayanıklılık kapasitelerini geliştirmek amacıyla, yeni bir "iklim değişikliği sağlık diplomasi modeli" önerilmektedir. Dünya genelinde sağlık çalışanları, kendilerine özgü/evrensel bir dil kullanmaktadırlar. "Çıkarları olağan durumlarda çatışan" ülkelerin, doğal afetler karşısında, dayanışma içinde oldukları gözlemlenmektedir. Afet riskleri/sağlık diplomasisi/iklim değişikliği konularında, "sürdürülebilir iş birliği ilkelerinin" detaylandırılması yoluyla, uluslararası ilişkilerde, dünya ülkelerine hizmet edecek bir "afet sağlık diplomasi modeli" geliştirilebilir. Bu amaçla, 1 mevcut afet diplomasisi çabaları kapsamında, iletişim yollarının açıkça tanımlanması, 2 risklerin, afet diplomasisi planına dahil edilmesi, 3 "afetlerde sağlık" konularında, iyi planlanmış bir anlaşma zemininin açıkça tanımlanabilmesi için, öneri taslağı sunulmaktadır. Türk atasözünde olduğu gibi, "HER İŞİN BAŞI SAĞLIK".

Anahtar Kelimeler: iklim değişikliği, uyum, sağlıkta dayanıklılık, siyaset bilimi, uluslararası ilişkiler, Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu (IFRC), Birleşmiş Milletler Yüksek Komiserlik İnsan Hakları Ofisi (OHCHR)

1. Introduction

1.1. Disaster resilience

Geopolitical risks and the complexity of international relations urge countries to manage natural disasters (NDs) more effectively and peacefully, to ensure regional stability and maintain public security. This manuscript addresses topics including disaster medicine, political sciences, international relations, international public health policy, peace, security, advocacy, communication, diplomacy, risk management, public administration, adaptation, sustainability.

Disaster resilience is “the ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate, adapt to, transform and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner.” (Resilience, 2015). Action priorities were outlined in the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, which is considered the first road map for member states to prevent new disaster risks and reduce existing disaster risks (Implementing the Sendai Framework, 2015).

1.2. International relations and diplomacy

Diplomacy is the peaceful conduct of relations between nations. It is the art and science of maintaining harmonious agreement or concurrence of opinion, will, action between individuals, populations, states (Ali, n.d.; Barratt, 1985). Strength, peace, security create a foundation for cooperation and stability. These are the essential components of international relations. By focusing on these three pillars of diplomacy, nations can work together to address global challenges and promote a more agreeable balanced world (Strength, peace and security, 2017).

2. Disaster Diplomacy

The fast-growing interdisciplinary field investigates whether disaster-related activities influence conflict and cooperation (Lutmar & Abah, 2023).

2.1. Types of disaster diplomacy

Four different perspectives may be apparent: 1- propinquity, neighborliness; between countries that share borders or those that are geographically distant from each other, 2- aid relationship; including mutual accord when states are faced with a common threat, coordinated activities when states act together to aid another state, donor-recipient liaisons when one state assists and the other is assisted, 3- level at which disaster diplomacy (DD) is conducted; whether it is led by governments, organizations, or the people, 4- purpose for DD; including the driving forces of survival, mutual benefits, long-term global gains, old prejudices, enmities, humanitarianism (Kelman, 2007). Other classifications include mirror, inverse, tit-for-tat DD definitions (Kelman, 2012). Another possible DD typology is clustering by reactions to aid offers. The categories are accepting, declining, or not acknowledging it. Alternative categories are offering aid, or not offering it, by acknowledging the disaster or the risk, or not acknowledging it, or simply not discussing aid at any time (Disaster diplomacy, n.d.).

2.2. The unique aspect of disaster diplomacy

The innate quality of DD is that it is rooted in the humanitarian imperative and the fundamental right to life. These concepts were introduced and ethical standards were set for humanitarian work, in the final decade of the 20th century (Code of Conduct, 1994). Despite the singular attributes, DD may not be any more successful than other types of diplomatic efforts (Kelman, 2007).

2.3. Structuring effective disaster diplomacy

Diplomacy is the ability to handle affairs to achieve optimum results, without arousing hostility. Bureaucracy is a system of government in which important decisions are taken by unelected expert state officials. Technocracy is government by technicians; specifically, the management of society by technical professionals and specialists (Definition, 2023). Effective DD should be founded on the hard work of detail-oriented technocrats. Bureaucracy must build on this expertise through administrative policymaking and adherence to fixed rules, in the context of a hierarchical authority model. Diplomacy should then practice conducting negotiations between counter nations [Figure].

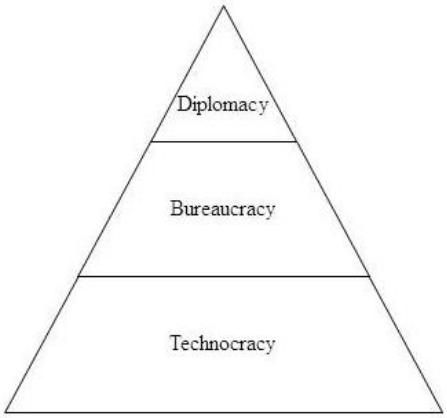


Figure. “The Pyramid Of Effective Disaster Diplomacy”* (Tunaligil V).

***How to cite**: Tunaligil V. The pyramid of effective disaster diplomacy. Paving the complex path to climate resilient cities through disaster health diplomacy and international public health policy. Oral presentation #14426, full text printed in conference proceedings. 5th International Disaster & Resilience Congress (idRc2023). TR MoI Disaster and Emergency Presidency (AFAD). October 11-13, 2023 Wednesday-Friday. Gebze Technical University, Kocaeli, Turkey.

2.4. Natural disasters and peacemaking

Human tragedies caused by extreme natural phenomena potentially generate opportunities for diplomatic interaction between rival parties and create instruments for international cooperation, regardless of the political strife that preceded the events. Countries with “otherwise conflicting interests” ofttimes stand in solidarity during NDs (Disaster diplomacy, n.d.; Lutmar & Abah, 2023). The Worldwatch Institute examined the intersections between disasters, environmental degradation, conflict, peacemaking in 2005, made important determinations, and suggested that diplomats should use the post-disaster period as an opportunity to resolve conflicts (Renner & Chafe, 2006). Acknowledging that NDs act as catalysts of political action, large-scale catastrophes were analyzed from 1899 to 2005. In regard to disasters and political change, several conclusions were inferred (Kelman, 2012; Pelling & Dill, 2006). Detailed case studies of individual disasters substantiate the claim that NDs frequently encourage diplomacy. They discuss the intricate links between disasters and conflicts (Petrova & Rosvold, 2024; Reinhardt & Lutmar, 2022).

3. Climate change, resilience, diplomacy

3.1. Climate crisis

Lives are swept away by catastrophic floods, crops are lost to crippling droughts, homes are destroyed by raging bushfires. Each week, new headlines tell us that the climate crisis is upon us. The small steps taken to reduce carbon emissions may be too little, too late. An important landmark in the fight against climate change was the 2015 United Nations (UN) Climate Change Conference in Paris. Our response to climate change so far has been insufficient. The predicament over climate-related damage is growing. By a large margin, the summer of 2023 was globally the warmest on record (Adaptation & resilience, n.d.; Summer 2023, 2023). Governments must understand that the world is rapidly approaching the brink of

irreversible changes and must confront climate-related flash points of looming crises (Disaster diplomacy, n.d.; Glantz, 2001; Kelman, 2012).

3.2. Climate resilience, peace, prosperity

Urgent steps must be taken to build and strengthen climate change resilience capabilities, taking into account catalytic capacities that will potentially accelerate peace and prosperity (Adaptation & resilience, n.d.). To appropriately respond to the magnitude of the climate crisis, the International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies proposes taking ownership, strengthening community leadership, focusing on outreach, filling the funding gaps, forecasting, expanding, scaling up anticipatory action (Climate crisis, 2022; Statement to the UN Security Council, 2023). The United Nations (UN) Human Rights Office of the High Commissioner (OHCHR) proposed a "Universal Declaration of Disaster Rights," in order to integrate human rights in the implementation of the Paris Agreement (Duyck, 2019).

3.3. Climate diplomacy

One major area where the intricate links between disasters and conflicts are evident relates to the impacts of climate change (Koubi, 2019; Lutmar & Abah, 2023; Reinhardt & Lutmar, 2022). Several case studies hypothesize whether and in what manner this would occur. From a DD perspective, climate change diplomacy (CCD) is concerned with the questions of "if, why, how" the climate breakdown influences peace and conflict (Kelman, 2012; Lutmar & Abah, 2023). Instruments and policies are enabled, by interacting with other countries, international organizations, non-state actors, to reduce greenhouse gas emissions and to increase climate resilience (Types of diplomacy, n.d.). Efforts include building international consensus on climate change, such as communications under the UN Framework Convention on Climate Change (The road to environmentally sustainable development, 2021; Types of diplomacy, n.d.) [Image 1].



Image 1. Climate Diplomacy

3.4. The example of Turkey and Greece, in terms of climate change

Turkey and Greece share a unified theme in terms of "climate change and disaster resilience". Both countries have a lot in common and a lot to risk. Too much is at stake for both countries that they cannot afford to disregard the risks of climate change.

3.4.1. Earthquakes: Successive earthquakes generated rescue responses, mutual aid, and communications between the two countries within the last decade. The earthquakes on August 17, 1999 in İzmit, Turkey, generated cordial aid for disaster relief from Greece to Turkey. When an earthquake hit Athens, Greece, on September 7, 1999, the Turkish side reciprocated the aid, sent rescue teams, money, and goods from Turkey to Greece. Support was encouraged from high authority in both cases, which took many foreigners by surprise (Disaster diplomacy, n.d.; Karkatsoulis, 2004; Kelman, 2012; Ker-Lindsay 2000; Kinzer, 1999; Koukis et al., 2016). Turkey's earthquake diplomacy with Greece was bilaterally established in 1999. The events were concerned with the particular case without

consideration of wider applications, extemporaneously improvised, formed specifically to meet the immediate needs and to contribute to solving the urgent problems. By way of this conference paper, the author of this manuscript (V. Tunaligil) proposes a novel term, “AD HOC EARTHQUAKE DIPLOMACY” to define the structure, process, and agenda of 1999 and similar liaisons.

3.4.2. Floods: Extreme weather events, high temperatures, severe rainfalls continue to batter both countries. Turkish provinces most affected by floods were İstanbul, Tekirdağ in 2009, Muğla in 2015, Rize in 2021, Kastamonu, Sinop, Bartın in 2021, Ankara in 2022, Adıyaman, Şanlıurfa in 2023. Fierce rainstorms that started on September 5, 2023, triggered flooding in Greece, Turkey, and Bulgaria. A torrent raged throughout the large geographical area (Floulis, 2023; Greek floods, 2023). Predictions by the Global Balance Association based on the 2023 report by Intergovernmental Panel on Climate Change forecast that the coastline may be flooded in İstanbul if the sea level rises by one meter by the end of the century (AR6 Synthesis Report Climate Change, 2023; Özbakır B, 2023).

3.4.3. Wildfires: Extreme heat hit the wider Mediterranean region in Turkey, Greece, Italy, Tunisia, raising concerns about health and water supply issues (Ali & et al., 2022). Global warming has brought intense flooding and wildfires to Southeast Europe and Southwest Asia in recent years, as in other parts of the world. The biggest ever recorded in Europe were the August 2023 wildfires in Greece, according to European Union’s Copernicus Climate Change Service. The largest wildfire in Turkey’s history started in July 2021, when more than two hundred wildfires burned 1,700 km^2 of forest (GPT Team, 2023; Rothwell & MacDiarmid, 2021; Özkan & Erkoyun, 2021; Watts, 2012). More firestorms are to come, as the planet is now warmer, the CO_2 concentration in the atmosphere is higher, and the sea level continues to rise unless the task of overcoming human-induced climate change is overtaken (AR6 Synthesis Report Climate Change, 2023).

3.4.4. Migration: The impact of tropical storms, heavy rains, floods, and droughts will determine migration trends in coming years. A route with one of the highest numbers of irregular migrants stretches from Turkey to Greece (Birpınar & Tuğac, 2022; McAuliffe & Khadria, 2019). A policy brief makes recommendations to recognize seasonal agricultural workers as environmental migrants, documents their adaptative responses to the impacts of climate change, suggests integrating environmental migration into existing policy frameworks and investing in more research in Turkey (Čadež & Hevia, 2016). Climate change is expected to become the strongest driver of human migration through complex mechanisms in the Mediterranean Basin, a region that will be most affected by climate change. The sustainability of Greece’s migration policies may be challenged against the global climate crisis. Increasing border security, executing faster asylum procedures, and tightening migration laws may not be enough to counteract the globally expanding problem of environmental mobility (Brown, 2008).

Diplomacy needs to turn to a new approach to bilateral relations regarding environmental crises. The Turkish-Greek case of common concerns and shared benefits might serve as an example for binational cooperation in understanding and dealing with climate change. The international community has to set agendas to end human-induced climate change, through well-informed cognizant diplomatic relations, technical collaborations, and scientific CCD activities. The example of Turkey’s CCD with Greece, gives rise to a new terminology suggestion. By way of this conference paper, the author of this manuscript (V. Tunaligil) proposes a novel term, “CLIMATE CHANGE DIPLOMACY OF MUTUAL INTERESTS” [Image 2].



Image 2. An example of “CLIMATE CHANGE DIPLOMACY OF MUTUAL INTERESTS” between Turkey and Greece.

4. Climate change and health

Climate change is “the greatest health threat of the 21st century.” As such, it has widespread impacts on the social and environmental determinants including air, water, food, shelter. In 2030-2050, an additional ~250,000 lives per year are expected to be lost, due to malnutrition, malaria, diarrhoea, heat stress. Having claimed more than 410,000 lives over the last decade, 90% of all disasters are weather-related (A commission on climate change, 2009; Climate change and health, 2023; Statement to the UN Security Council, 2023; Tanriver, 2023).

4.1. Health diplomacy

Environmental change impacts human health (Tanriver, 2023). Health diplomacy (HD) in international relations, focuses on protecting health and wellbeing, fosters cooperation, builds relationships, promotes peace and stability (Types of diplomacy, n.d.; Watts et al., 2015). The main objectives of the commitment to work together are improving health and relations between states, strengthening health security, promoting population health, reducing poverty, increasing equity. Activities include multilateral engagement, cooperation, negotiation, health security, emergency response, health promotion, advocacy, health aid and assistance (Health diplomacy, n.d.).

The international community must iterate the determination that HD will serve, not only as a leverage in conflict settings, but also as an effective mechanism to create and support peace (Pattanshetty et al., 2023). The concept offers a framework to mitigate polarization. Health interventions require governments to universally reconfigure foreign policy around “human security versus national security.” Global interdependencies are acknowledged, as they relate to health and political issues. Health is a prerequisite for human development and political participation, rather than their outcome (Horton, 2006; Thieren, 2007).

Despite numerous calls to use health topics for public diplomacy, particularly in the realms of “global HD” and “global health as foreign policy,” there appear to have been no comprehensive efforts to use disease for active DD (Kelman, 2016; Kelman, 2017; Kevany, 2014). Even though health communication is considered to be an element of foreign policy, neither disease eradication nor vaccine diplomacy has led to definitive DD success in the past. Accordingly, it was suggested that disease-related programs should not be associated with diplomatic efforts, especially in conflict zones (Kevany, 2014).

4.2. Objection to former viewpoint

This congress paper challenges earlier opinions and proposes a “CLIMATE CHANGE HEALTH DIPLOMACY MODEL” for improving capacities in disaster resilience. An elaborate contradictory proposition was made in an earlier publication, based on disease eradication and vaccine studies (Kelman, 2016). In this text, the author of the manuscript (V. Tunaligil) proposes a “CLIMATE CHANGE HEALTH DIPLOMACY MODEL” and defends

that it is imperative to include public health perspectives in determining strategies for prevention and harm reduction. Assessing the correlation between health, disaster, and diplomatic activities improves our understanding of how health interventions affect politics, international relations, and helps address the limitations of DD (Fox & et al., 2019; Whittaker & et al., 2018).

Communication is an essential aspect of diplomacy (Dinh, 1987; Jonsson & Hall, 2003). Health care professionals around the world speak a unique and universal language of their own [Image 3], from which DD may benefit, for the good of humanity. Examples include the 1985 and 1987 Nobel Peace Prizes awarded to International Physicians for the Prevention of Nuclear War (IPPNW), for contributing to the prevention of nuclear wars, for drawing attention to the catastrophic humanitarian consequences, and for achieveing the groundbreaking treaty-based prohibition of nuclear weapons (Appeal, 1985; IPPNW, 1985). There are numerous examples of how medical colleagues engage in active problem-solving communications and participate in task-oriented collaborations in health care, how they are capable of forming effective interprofessional alliances and networks.



Image 3. Health care professionals around the world speak a universal and unique language of their own.

5. Conclusions

Disaster diplomacy is a discipline that is more frequently discussed by academicians of communication studies in Turkey, but one that is almost never presented in scientific environments by public health professionals and experts in disaster management. In this respect, this research is a pioneering study in the country.

This congress paper advocates for health professionals to take active roles in building climate resilience, through disaster HD and international public health policy. The scientific opinion defended opposes former publications.

New concepts are hereby presented for peer review to the scientific community. Novelty introduced in this research paper include the following terms: 1- “the pyramid of effective disaster diplomacy,” 2- “ad hoc earthquake diplomacy,” 3- “climate change diplomacy of mutual interests,” 4- “a climate change disaster health diplomacy model.”

Regarding CCD for disaster resilient communities, a first time exemplary case study DD model is suggested between Turkey and Greece, to serve the world. The steps to be taken are outlined as 1- predetermining subsequent paths of communication between the two countries, instead of coming up with ad hoc diplomacy every time a new natural event occurs, 2- elaborating further, on the principles of sustainable collaboration, 3- incorporating risks into the DD plan, and 4- integrating applicable disaster HD.

The current view expressed is positioned from a community resilience standpoint and a public health ethics perspective. Great importance is attached to the responsibilities that health care professionals will undertake regarding the issues covered in this article.

As the Turkish saying goes, “Health comes first (her işin başı sağlık)”.

6. References

A commission on climate change. (2009). The Lancet, 373(9676), 1659. doi:10.1016/s0140-6736(09)60922-3

Adaptation & resilience. Global Climate Promise United Nations Development Programme’s response to climate change. UNDP Official website. https://climatepromise.undp.org/what-we-do/areas-of-work/adaptation-resilience

Ali, E., Cramer, W., Carnicer, J., & et al. (2022). Cross-Chapter Paper 4: Mediterranean Region. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Pörtner H.O., Roberts D.C., Tignor M., & et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2233–2272, doi:10.1017/9781009325844.021

Ali, S. (n.d.). Diplomacy. Education. National Geographic. Official website. https://education.nationalgeographic.org/resource/diplomacy/

Appeal to the General Secretary of the Communist Party of the Soviet Union, Mikhail Gorbachev, and to the President of the United States of America, Ronald Reagan. (1985). The Lancet, 2(8446), 107; Timeline History Example. IPPNW. Official website. https://www.ippnw.org/about/ippnw-a-brief-history/timeline-history-example

AR6 Synthesis Report Climate Change 2023. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Geneva, Switzerland. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/

Barratt, J. (1985). South African Diplomacy at the UN. London, UK: Palgrave Macmillan.

Birpınar, M., & Tuğac, Ç. (2022). Climate security and migration: An evaluation for the world and Turkey. Insight Turkey, 24(1), 105–133. doi:10.25253/99.2022241.7

Brown, O. (2008). Climate change and forced migration. IOM Migration Research Series, 16–20. doi:10.18356/6552bc14-en

Čadež, T. & Hevia, M.H. (2016) Environmental migration in Turkey: Challenges, recognition and implications for policy. IOM, Migration, Environment, and Climate Change: Policy Brief Series, 8(2) December 2016.

Climate crisis. (August 11, 2022). Advocay hub. The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, IFRC. Official website. https://www.ifrc.org/happening-now/advocacy-hub/climate-crisis

Code of Conduct for the International Red Cross and Red Crescent movement and NGOs in disaster relief. (1994). IFRC. Official website. https://www.ifrc.org/document/code-conduct-international-red-cross-and-red-crescent-movement-and-ngos-disaster-relief

Definition. (2023). Merriam-Webster Dictionary. Official website. https://www.merriam-webster.com/

Dinh, T. V. (1987). Communication and diplomacy in a Changing World. ISBN 0-89391-347-2. Norwood: N.J, Ablex. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000081869

Disaster diplomacy. Ilan Kelman, in association with Radical Interpretations of Disasters, RADIX. https://www.disasterdiplomacy.org/ https://www.radixonline.org/

Duyck, S. (2019). Delivering on the Paris promises? Review of the paris agreement's implementing guidelines from a human rights perspective. Climate Law, 9(3), 202–223. doi:10.1163/18786561-00903004

Floulis, G. (September 10, 2023). Greek rescue teams move into worst-hit flood villages. Reuters. https://www.reuters.com/world/europe/greek-rescue-teams-move-into-worst-hit-flood-villages-2023-09-09/

Fox, M., Zuidema, C., Bauman, B., Burke, T., & Sheehan, M. (2019). Integrating Public Health into climate change policy and planning: State of practice update. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(18), 3232. doi:10.3390/ijerph16183232

Glantz, M. H. (August, 2001). Climate-related flashpoints: A useful notion for early warning? Editorial. El Niño-Southern Oscillation (ENSO) Signal. Issue 18. https://www.ilankelman.org/glantz/ES18.pdf

GPT Team. (August 25, 2023). Copernicus: Fires Burning in Evros Largest Ever Recorded in the EU. Greek Travel Pages. Offical website. https://news.gtp.gr/2023/08/25/copernicus-fires-burning-in-evros-largest-ever-recorded-in-the-eu/

Health diplomacy. (n.d.). Health topics. World Health Organization (WHO) Eastern Mediterranean Region. Official website. https://www.emro.who.int/health-topics/health-diplomacy/index.html

Horton, R. (2006). Iraq: Time to signal a new era for Health in Foreign Policy. The Lancet, 368(9545), 1395–1397. doi:10.1016/s0140-6736(06)69492-0

Implementing the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. (March 18, 2015). United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Official website. Geneva, Switzerland. https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework

IPPNW. (1985). Appeal to the General Secretary of the Communist Party of the Soviet Union, Mikhail Gorbachev, and to the President of the United States of America, Ronald Reagan. The Lancet, 2(8446), 107.

Jonsson, C., & Hall, M. (2003). Communication: An essential aspect of diplomacy. International Studies Perspectives, 4(2), 195–210. doi:10.1111/1528-3577.402009 http://www.jstor.org/stable/44218264

Karkatsoulis, P. (2004). The State in Transition. From 'Administrative Reform' and 'New Public Management' to 'Governance.' (I. Katsoulis, Ed.). In Science and Society: Review of Political and Ethical Theory, 13, 239.

Kevany, S. (2014). Global Health Diplomacy, 'smart power', and the New World Order. Global Public Health, 9(7), 787–807. doi:10.1080/17441692.2014.921219

Koubi, V. (2019). Climate change and conflict. Annual Review of Political Science, 22(1), 343–360.

Kelman, I. (2007). Hurricane Katrina disaster diplomacy. Disasters, 31(3), 288–309. doi:10.1111/j.1467-7717.2007.01010.x

Kelman, I. (2012). Disaster diplomacy: How disasters affect peace and conflict. Routledge, Taylor & Francis Group. Abington, UK.

Kelman, I. (2016). Catastrophe and conflict: Disaster diplomacy and its foreign policy implications. Brill. Institute for Risk & Disaster Reduction and Institute for Global Health, University College London, London, U.K. Norwegian Institute of International Affairs, Oslo, Norway. https://core.ac.uk/download/pdf/79500703.pdf

Kelman, I. (2017). Disease Diplomacy for Humanitarian Aid and Conflict Reduction. Prehospital and Disaster Medicine, 32(S1), S84-S84. doi:10.1017/S1049023X17002217

Ker-Lindsay, J. (2000). Greek-Turkish rapprochement: the impact of disaster diplomacy? Cambridge Review of International Affairs. 14(1), 215–232. doi:10.1080/09557570008400339

Kinzer, S. (September 13, 1999). Earthquakes help warm Greek-Turkish relations. New York Times.

Koukis, T., Kelman, I., & Ganapati N.E. (August 2016). Greece-Turkey Disaster Diplomacy from Disaster Risk Reduction International Journal of Disaster Risk Reduction. 17:24-32.

Lutmar, C., & Abah, A. I. (August 23, 2023). Disaster diplomacy. Oxford, UK: International Studies Association and Oxford University Press. https://oxfordre.com/internationalstudies/display/10.1093/acrefore/9780190846626.001.0001/acrefore-9780190846626-e-653

McAuliffe, M., & Khadria , B. (Eds.). (2019). World migration report 2020. Page 91. International Organization for Migration. ISSN 1561-5502 e-ISBN 978-92-9068-789-4. Geneva, Switzerland, United Nations.

Özbakır B. Sea level rise poses a risk for the coastal areas of Istanbul and Izmir (Deniz seviyesinin yükselmesi İstanbul ve İzmir'in kıyı bölgeleri için risk oluşturuyor). (September 7, 2023). Anadolu Agency. Official website. https://www.aa.com.tr/tr/gundem/deniz-seviyesinin-yukselmesi-istanbul-ve-izmirin-kiyi-bolgeleri-icin-risk-olusturuyor/2985631

Özkan, M., Erkoyun, E. Turkish wildfires are worst ever. Reuters. August 4, 2021. https://www.reuters.com/world/middle-east/fire-near-turkish-power-plant-under-control-local-mayor-2021-08-04/

Pattanshetty, S., Bhatt, K., Inamdar, A., Dsouza, V., Chattu, V. K., & Brand, H. (2023). Health diplomacy as a tool to build resilient health systems in conflict settings—a case of Sudan. Sustainability, 15(18), 13625. doi:10.3390/su151813625

Pelling, M. & Dill K.. (2006). 'Natural' disasters as catalysts of political Ation. Chatham House ISP/NSC Briefing Paper 06/01, Royal Institute of International Affairs, London, U.K. https://www.disasterdiplomacy.org/pb/pellingdill2006.pdf

Petrova, K., & Rosvold, E. L. (2024). Mitigating the legacy of violence: Can flood relief improve people's trust in government in conflict-affected areas? evidence from Pakistan. World Development, 173, 106372. doi:10.1016/j.worlddev.2023.106372

Reinhardt, G. Y., & Lutmar, C. (2022). Disaster diplomacy: The intricate links between disaster and conflict. Journal of Peace Research, 59(1), 3–11. doi:10.1177/00223433221074791

Renner, M., & Chafe, Z. (2006). Fostering peace in postdisaster regions. An invited comment. (n.d.). Natural Hazards Observer, XXX(6), 1–3. https://hazards.colorado.edu/uploads/observer/2006/july06/july06.pdf

Resilience. Sendai Framework terminology on disaster risk reduction. (2015). United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Official website. https://www.undrr.org/terminology/resilience

Rothwell, J., MacDiarmid, C. (July 29, 2021). Three dead and ten stranded as wildfire rages across southern Turkey. The Telegraph. Official website. https://www.telegraph.co.uk/world-news/2021/07/29/one-dead-ten-stranded-wildfire-rages-across-southern-turkey/

Strength, peace and security are considered to be the pillars of international relations. (2017). https://www.iasexpress.net/ie-pedia/strength-peace-and-security-are-considered-to-be-the-pillars-of-international-relations-elucidate-150-words/#:~:text=In%20summary%2C%20strength%2C%20peace%2C,promote%20a%20more%20harmonious%20world

Statement to the UN Security Council Ministerial Open Debate on climate change, peace and security. (June 13, 2023). News. IFRC. Official website. New York, USA. https://www.ifrc.org/article/statement-security-council-ministerial-open-debate-climate-change-peace-and-security

Summer 2023: the hottest on record. (September 5, 2023). European Union Copernic Climate Change Service. Official website. Press release, August Climate Bulletins, Newsflash. https://climate.copernicus.eu/summer-2023-hottest-record#:~:text=The%20June%2DJuly%2DAugust%20(,warmest%20for%20the%20summer%20season

Tanrıver, Y. (September 2, 2023). Overview of the potential health impacts of climate variability and change. Invited speaker presentation. 2nd International Epigenetics Congress, Istanbul, Turkey.

The road to environmentally sustainable development: UNDP helps Tajikistan build capacity for climate diplomacy. (May 27, 2021). Official website. https://www.undp.org/tajikistan/press-releases/road-environmentally-sustainable-development-undp-helps-tajikistan-build-capacity-climate-diplomacy

Thieren, M. (2007). Health and foreign policy in question: The case of humanitarian action. Bulletin of the WHO, 85(3), 218–224 doi:10.2471/blt.06.038273

Timeline History Example. (1985). IPPNW. Official website. https://www.ippnw.org/about/ippnw-a-brief-history/timeline-history-example

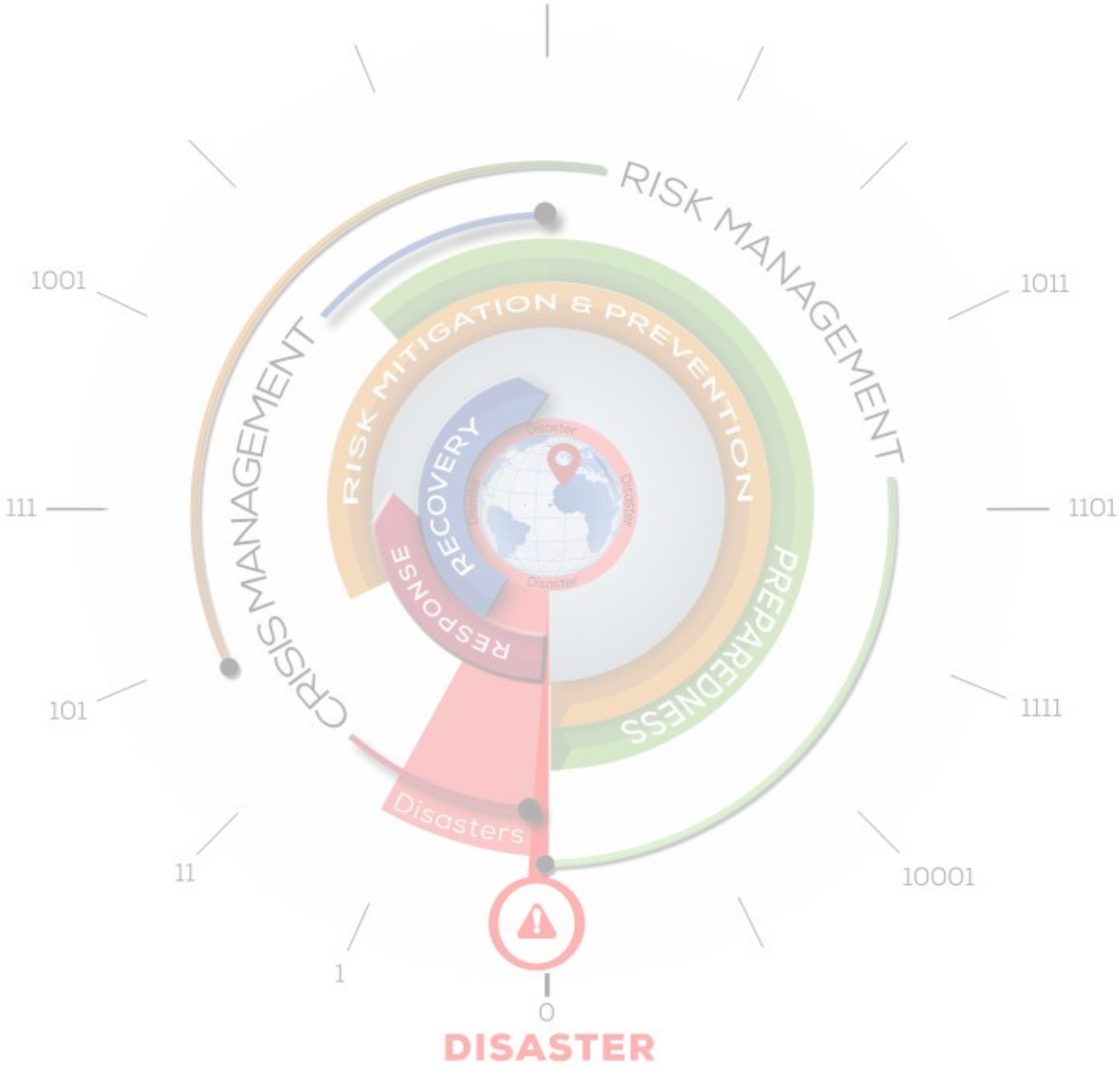
Types of diplomacy. (n.d.). Diplo. NGO source. Official website. https://www.diplomacy.edu/topics/types-of-diplomacy/#climate-diplomacy

Watts, J. (July 30, 2012). Turkish fires sweeping through tourist areas are the hottest on record. The Guardian. Official website. https://www.theguardian.com/world/2021/jul/30/turkish-fires-sweeping-through-tourist-areas-are-the-hottest-on-record

Watts, N., Adger, W.N., Agnolucci, P., et al. (June 22, 2015). Health and climate change: Policy responses to protect public health. (2015). The Lancet, 386(10006), 1861–1914. doi:10.1016/S0140-6736(15)60854-6 https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)60854-6/fulltext

Whittaker, C., Frühauf, A., Burthem, S. J., Parry, R. S., Kotikalapudi, M., Liang, Y., Barker, M. M., Patel, P. R., & Kelman, I. (2018). A disaster diplomacy perspective of acute public health events. Disasters, 42(S2). doi:10.1111/disa.12306

Date of access, for all uniform resource locator (URL) references: November 9, 2023 Thursday



Afetlerde Bilgi Sistemleri

Flood Susceptibility Analysis with AHP Method in the Western Black Sea Basin

Ceyda MIZRAKLI[1],Filiz BEKTAŞ BALÇIK[2]

Abstract

The severity and damage caused by flood events in recent years, both in Türkiye and worldwide, are increasing. In addition to the increase in precipitation resulting from climate change, human factors also affect the severity of floods. The topography and climate conditions of the Western Black Sea region, Türkiye, play a significant role in the frequent occurrence of flood events. As a result, the Western Black Sea Basin has recently come to the fore with frequent floods. As the region is prone to flooding, flood susceptibility analysis was conducted using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method in the selected region. Bozkurt and Inebolu districts of Kastamonu province were among the most affected districts by floods, and the Ayancık district of Sinop was selected as the study area. Türkeli, Çatalzeytin, and Abana districts located between these three districts were also included. Eighteen selected factors used in the study were assessed under four topics: morphology, permeability, hydrology, and vulnerability, and the resulting flood susceptibility map was produced by applying the AHP method. The accuracy assessment of the flood susceptibility map was determined using the Receiver Operating Characteristic Curve (ROC), and the area under the ROC Curve (AUC) value was found to be 0.925. Normalized difference water index (NDWI) was applied using Landsat 8 images acquired five days after the flash flood. Kappa, overall, user and producer accuracy were calculated using the error matrix. With the results obtained, it is seen that the AHP method can be used to produce flood susceptibility maps.

Keywords: AHP, GIS, Flood.

Batı Karadeniz Havzasında AHP Yöntemi İle Taşkın Duyarlılık Analizi

Öz

Ülkemizde ve dünyada son yıllarda yaşanan taşkın olaylarının şiddeti ile birlikte verdiği zararlar da gün geçtikçe artmaktadır. İklim değişikliğinin neden olduğu yağış miktarında yaşanan artışla birlikte insan faktörünün de etkisi yaşanan taşkının boyutlarını etkilemektedir. Karadeniz bölgesinin sahip olduğu topoğrafya ve iklim koşullarının bu bölgede sıklıkla yaşanan taşkın olaylarının oluşmasında rolü büyüktür. Bunun bir sonucu olarak, Batı Karadeniz Havzası son zamanlarda sıklıkla yaşanan taşkınlarla gündeme geldiği görülmektedir. Bu taşkınlardan en büyüğü 11 Ağustos 2021 tarihinde Bartın, Ulus, Azdavay, Pınarbaşı, Küre, Bozkurt, İnebolu, Ayancık ilçelerinde yaşanmış olup 82 kişinin ölümü ile birlikte çok sayıda konut, yol ve köprülerde hasarın oluşması ile sonuçlanmıştır. 27 Haziran 2022 tarihinde aynı bölge de tekrar bir taşkın olayı daha yaşanmış ve 2 kişi selde kaybolmuştur. Bölgenin taşkına eğilimli olmasından yola çıkılarak bir çalışma alanı oluşturulmuş ve Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi kullanılarak taşkına duyarlılık analizi yapılmıştır. Çalışma alanı olarak selden en çok etkilenen ilçelerin başında gelen Kastamonu iline bağlı Bozkurt ve İnebolu ilçeleri ile Sinop'un Ayancık ilçesi seçilmiş olup bu 3 ilçenin arasında bulunan Türkeli, Çatalzeytin ve Abana ilçeleri de alana dahil edilmiştir. Toplamda 2148.34 km2'lik alanda hazırlanan çalışmada 18 faktör kullanılmıştır. Çalışmada CORINE arazi örtüsü, toprak verisi, ALOS PALSAR SYM verisi,

[1] Istanbul Technical University, Postgraduate Education Institute, Department of Geographic Information Technologies (Graduated), ISTANBUL- TÜRKİYE
[2] Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering, Geomatics Engineering Department, ISTANBUL-TÜRKİYE
* Corresponding author: mizrakli19@itu.edu.tr

jeoloji haritası, akarsu verisi, yol ağı, Landsat 8 OLI uydu görüntüsü, yıllık yağış verisi kullanılmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan faktörler morfoloji, geçirgenlik, hidroloji ve kırılganlık olmak üzere 4 başlık altında değerlendirilmiş ve AHP yöntemi uygulanarak sonuç haritası elde edilmiştir. Hazırlanan taşkın duyarlılık haritasının doğruluk değerlendirmesi Receiver Operating Characteristic Curve (ROC) kullanılarak yapılmış ve Area Under the ROC Curve (AUC) değeri;0,925 olarak bulunmuştur.

Alan için taşkından 5 gün sonrasına ait Landsat 8 görüntüleri kullanılarak su indeksi uygulanmıştır. Su indeksinin doğruluk değerlendirmesi için oluşturulan hata matrisi ile Kappa, genel, kullanıcı ve üretici doğruluğu bulunmuştur. Su indeks haritası ve Taşkın duyarlılık haritası karşılaştırılarak çok yüksek riskli olarak bulunan bölgede yaşanan taşkın alanı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlarla AHP Yönteminin taşkın duyarlılık haritalarının hazırlanmasında kullanılabilecek yöntemlerden olduğu görülmektedir. Ancak her çalışma alanının kendine özgü yapıya sahip olması nedeni ile çalışmalarda kullanılacak faktörlerin türü ve sayısı değişiklik gösterecektir. Bazı çalışma alanlarında morfolojik yapı öne çıkarken bazı bölgelerde hidrolojik faktörler daha etkili rol oynayacaktır. Bu nedenle yapılacak çalışmaların yerel ölçekte yapılması sonuçların doğruluğunu olumlu etkileyecektir.

1. Introduction

Climate change-related factors such as increased precipitation and temperature, as well as human-induced factors, have caused an increase in the number and severity of floods in recent years. Floods turn into disasters due to the loss of lives and property. According to the information obtained from The International Disaster Database (EM-DAT), earthquake ranks first among all natural disasters in Türkiye, while floods rank second (EM-DAT,2023). The increase in the number and severity of floods worldwide in recent years is noteworthy. While the number of floods between 2002 and 2021 was 168, the number in 2022 was 176 (CRED, 2023). The increasing number of disasters makes it vital to take precautionary measures. It is possible to mitigate the risk with pre-disaster preparedness. Various methods have been used in preparing risk maps. While multiple methods were used in some studies, some researchers preferred a single method. Frequency ratio and logistic regression methods were used in a study by Tehrany and Kumar, 2018. Frequency ratio and weight of evidence (WofE) techniques were used in the flood susceptibility map prepared by Rahmati et al., 2015. The study by Janizadeh et al.,2019, in which machine learning methods were used for flash flood prediction, was conducted in the Tafresh basin of Iran. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) and machine learning methods were used in the study conducted by Rafei-Sardooi et al., 2021. In the study conducted by Mizrakli,2023 in the western Black Sea basin, flood susceptibility analysis was carried out with the frequency ratio method and AHP method. In the study conducted by Das, 2020 unlike other studies, a single method was used, and the flood sensitivity map was obtained with the AHP method. In the study conducted by Lim and Lee in 2018, a flood sensitivity study was conducted with logistic regression and remote sensing due to recurring flood events. In this study, we used the AHP method, one of the multi-criteria decision-making methods used in preparing flood susceptibility maps. By applying NDWI, one of the water extraction indices, to the current flood image, we compared the flood areas with the high-risk areas on the AHP map.

2. Study Area and Data

A region of 2148.34 km^2, covering Inebolu, Bozkurt, Çatalzeytin, Abana districts of Kastamonu and Ayancık and Türkeli districts of Sinop, was selected as the study area (Figure 2.1).

This study used ALOS PALSAR Dem data with a spatial resolution of 12,5 m.(Url-1). To produce selected factors such as slope, elevation, aspect, topographic wetness index, stream power index, terrain roughness index, plan curvature, geomorphology, and drainage density. For the other factors, 1/500000 scale geological map (Url-2), CORINE land cover data (Url-3),

stream data (Url-4), soil map, road network (Url-5), annual precipitation data (1970-2022) (Url6), 16 th August 2021 dated Landsat 8 OLI & TIRS data (Url-7), Google Earth data (Url-8), 2022 population data (SIS) (Url-9), and district borders (Url-10) were used.

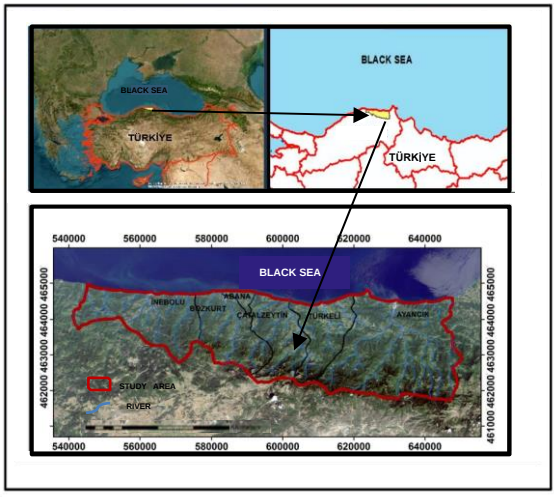


Figure 2.1: Study area.

3. Method

The flood risk map of the selected region was produced using the AHP method developed by Saaty (1980), Four models were created, such as hydrological, morphological, permeability, and vulnerability, and a flood susceptibility map was produced by combining these models.
A pairwise comparison matrix of the selected factors was created according to the AHP method. The consistency of the matrix was then calculated using equations 3.1 and 3.2. In the last step, the Flood susceptibility index was created using equation 3.3. With eighteen factors, the four models were created, and the AHP method was used to create and combine these models to obtain the resulting map. The morphology map shows the distance to the river, geomorphology, aspect, terrain roughness index, slope, elevation, and plan curvature. The permeability map shows the topographic wetness index, land use, soil, geology, and normalized difference vegetation index (NDVI). The hydrology map shows drainage density, precipitation, and stream power index. The vulnerability map shows road, settlement, and population density factors. NDWI was used to identify the flood areas. The images were acquired five days after the flood, and the NDWI index was calculated by equation 3.4. The equations used are in table 3.1.

Table 3.1. Equations and symbols used.

Equations	Symbols	Equation No
= ——— − 1	CI = Consistency Index n: Number of Factors λmax: Maximum Eigenvalue of Consistency Matrix	3.1
= —	CI = Consistency Index RI= Random Index CR= Consistency Rate	3.2
= i. i	FSI: Flood Susceptibility Index N: Number of Factors X_i: The Rating of Each Parameter W_i: Normalized Weight Value of The Factor	3.3

$= \frac{\quad}{\quad}$	NDWI= Normalized Difference Water Index GREEN=Green Band NIR= Near Infrared Band	3.4

4. Results and Discussion

4.1. AHP Model

In the study, 18 factors were evaluated under four submodels: Morphology, Permeability, Hydrology, and Vulnerability. These four submodels were considered under five subcategories: very low, low, medium, high, and very high. The resulting map is shown in Figure 4.1.

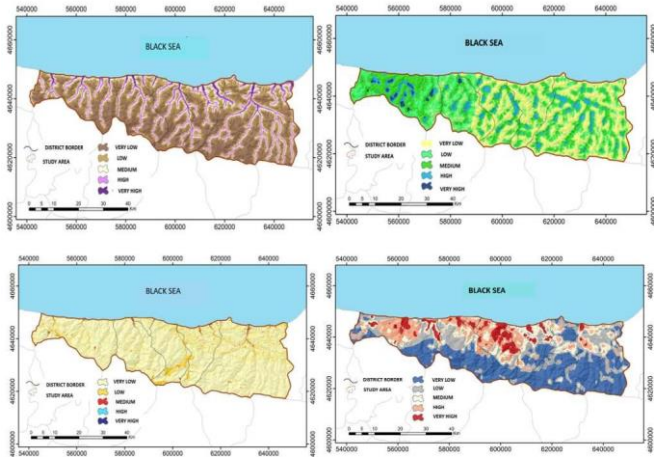


Figure 4.1: Model Maps; (a): Hydrology map, (b): Morphology map, (c): Permeability map, (d): Vulnerability map.

4.2. AHP 4-model result map

Regarding flood susceptibility of the region, it was determined that 2 % was at very high risk, 4 %was at high risk, 12 % was at medium risk, and 28 % was at low risk. 54% of the total area is classified as very low flood risk. While 43.97 km^2 of the area was at very high risk, 95.92 km^2 was evaluated as at high risk. In the AHP flood susceptibility map, 11.39 km^2 of very high-risk areas and 4.34 km^2 of high-risk areas are located in residential areas. The resulting map obtained by combining the models is shown in Figure 4.2.

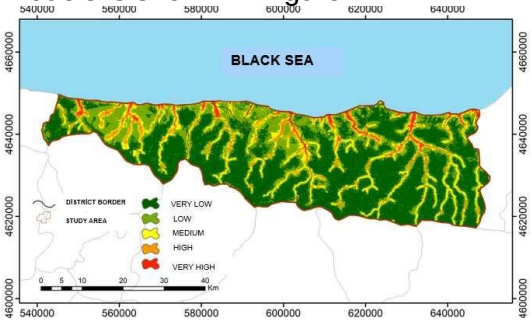


Figure 4.2: AHP 4-model result map.

4.3.NDWI

In order to determine the accuracy of the flood map produced using AHP, NDWI, one of the water extraction indices frequently used in the literature and developed by McFeeters in 1996, was used. The LC08_L1TP_177031_20210826_02_T1 Landsat 8 image of the study area, obtained five days after August 11, 2021, was used for the study. The pixel value range of the index is between +1 and -1. While positive values indicate water features, negative values indicate vegetation, dry soil, and other land use (Senel et al., 2020; Delen et al., 2019). The NDWI result is shown in Figure 4.3. It was observed that the flood extent was 5.5 km^2.

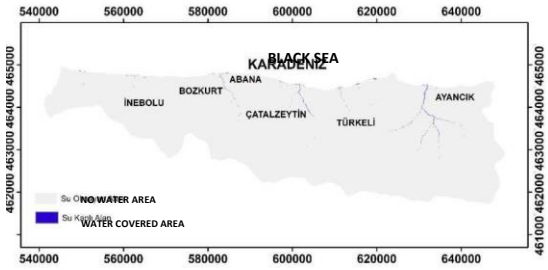


Figure 4.3: NDWI map.

4.4. Accuracy assessment of AHP risk map

The ROC curve method was used for accuracy assessment. The AUC value defines the area under the ROC curve and expresses the accuracy rate. The value of the flood susceptibility map obtained with the AUC curve is 0.925 (Figure 4.4).

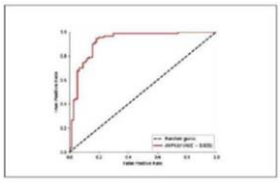


Figure 4.4: ROC curve of AHP result's map.

4.5 Accuracy Assessment of NDWI

When the flood zones on the NDWI map and the areas found to be very high risk in the AHP result map were compared, it was seen that the flooded areas cover an area of 2.5 km^2. Although the NDWI error matrix has a high accuracy rate, it is thought that a low number of flooded areas was observed because the flood images were acquired five days after the flood. Kappa statistics, overall, producer, and user accuracies were calculated for the accuracy assessment of the NDWI. The error matrix is shown in Table 4.1. While the kappa accuracy was 0.95, the overall accuracy rate was 97%.

Table 4.1: NDWI error matrix

Classes	Water covered area	No water area	Total	User's Accuracy
Water Covered Area	144	5	149	0.96
No Water Area	1	148	149	0.99
Total	145	143	298	
Producer's Accuracy	0.96	0.99		
Overall Accuracy	%97			
Kappa Accuracy	0.95			

5. Conclusion

Bozkurt, Ayancık, and Inebolu districts, which were affected by the flood on August 11, 2021, and Türkeli, Çatalzeytin, and Abana districts, which are adjacent to these districts, were selected as the study areas. The AHP method, among the most used methods in the literature, was used for flood susceptibility analysis. In the study, 18 factors were used, four different models were created, and these models (morphology, permeability, hydrology, vulnerability) were combined with the help of the AHP method to produce the susceptibility map. NDWI was calculated to compare the produced flood risk map with the current flood image. High accuracy values were obtained when the accuracy of NDWI and AHP maps was evaluated. According

to the study results, the AHP method is one of the effective methods that can be used to produce flood susceptibility maps.

Regarding the studies, GIS and remote sensing methods are among the practical ways to be used in pre-disaster preparation stages and post-disaster response studies related to natural disasters. However, according to the results obtained during the study, it was found that each region has its characteristics in terms of risk. For this reason, it is recommended to keep the study area at a local scale to obtain more accurate and reliable results when producing hazard risk maps in the future.

References

CRED (2023). 2022 Disasters Year in Review. Issue No. 70 Cred Crunch April 2023, https://cred.be/downloadFile.php?file=sites/default/files/CredCrunch70.pdf / Retrieved from.

Das S. (2020). Flood susceptibility mapping of the Western Ghat coastal belt using multisource geospatial data and analytical hierarchy process (AHP). *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 20, 100379. https://doi.org/10.1016/j.rsase.2020.100379.

Delen A., Abdikan S., Balık. F. Ş., Balçık F.B., Göksel Ç. (2019). Object Based Flooding Extent Mapping with Sentinel-2 Data. *9th International Symposium on Atmospheric Sciences (ATMOS 2019).*

EM-DAT (2023). The International Disaster Database, https://www.emdat.be/ Retrieved from.

Janizadeh S., Avand M., Jaafari A., Phong T.V., Bayat M., Ahmadisharaf E., Prakash I., Pham B.T., Lee S. (2019). Prediction Success of Machine Learning Methods for Flash Flood Susceptibility Mapping in the Tafresh Watershed, Iran. *Sustainability*, 11(19), 5426; https://doi.org/10.3390/su11195426.

Lim J.,Lee K. (2018).Flood Mapping Using Multi-Source Remotely Sensed Data and Logistic Regression in the Heterogeneous Mountainous Regions in North Korea. *Remote Sensing*, 10(7), 1036; https://doi.org/10.3390/rs10071036.

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*, Vol:17 (7), 1425–1432.

Mizrakli,C. (2023). Flood susceptibility analysis with GIS and remotesensing; The case of the West Black Sea, Istanbul Technical University, Department Of Geographic Information Technologies, Master's Thesis (In Turkish).

Rafiei-Sardooi E., Azareh A., Choubin B., Mosavi A., H., Clague J.J. (2021). Evaluating urban flood risk using hybrid method of TOPSIS and machine learning. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 66 (11):102614. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2021.102614.

Rahmati O., Pourghasemi H. R., Zeinivand H. (2015). Flood susceptibility mapping using frequency ratio and weights-of-evidence models in the Golastan Province, Iran, *Geocarto International,* Vol. 31, No. 1, 42–70. DOI:10.1080/10106049.2015.1041559.

Saaty, T.L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. Mc Graw Hill Company, New York.

Senel G., Eroglu M., Balçık F.B., Goksel Ç. (2020). Analysing Flood Affected Region In Meriç River Basin Using Sentinel-1 And Sentinel-2 Data, *Proceedings. Vol. 1, 8th International Conference on Cartography and GIS,* Nessebar*, Bulgaria.* ISSN: 1314-0604.

Tehrany M. S. ve Kumar L. (2018). The application of a Dempster–Shafer-based evidential belief function in flood susceptibility mapping and comparison with frequency ratio and logistic regression methods. *Environmental Earth Sciences*, 77:490. https://doi.org/10.1007/s12665018-7667-0 Retrived from.

Url-1 <https://search.asf.alaska.edu/> accessed on17.04.2022.
Url-2<https://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/jeoloji-haritalari>, accessed on 06.01.2023.

Url-3<https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover>, accessed on 25.04.2022.

Url-4<https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-hydro>, accessed on 01.04.2023.

Url-5<https://www.openstreetmap.org/>, accessed on 17.03.2021.

Url-6<https://mevbis.mgm.gov.tr/mevbis/ui/index.html#/Workspace>, accessed on 02.03.2023.

Url-7<https://earthexplorer.usgs.gov/> accessed on 15.02.2022.

Url-8<https://earth.google.com/web>, accessed on 04.03.2023.

Url-9<https://data.tuik.gov.tr/> accessed on10.05.2023.

Url-10<https://www.harita.gov.tr/urun/turkiye-mulki-idare-sinirlari/232>, accessed on 07.04.2022.

Afet Sonrası Etkin Müdahale için CBS Tabanlı Yönetim Sistemi Model Önerisi

Hasan HÖL[1], Çiğdem TARHAN[2]

Öz

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), afet yönetiminin tüm aşamalarında, afet öncesi planlamadan, afet sırasında müdahale edilmesine, afet sonrası toparlanmaya kadar önemli bir rol oynamaktadır. CBS, mekânsal verileri görmek ve analiz etmek için basit ve etkin bir yol sunar. Afet yönetimi bağlamında, deprem, sel veya orman yangınları gibi doğal afetlerin yüksek risk taşıdığı alanları belirlemek için kullanılabilir. CBS, afetleri öngörme, potansiyel etkileri tahmin etme, afet olaylarını gerçek zamanlı olarak izleme ve afet sonrası kurtarma planlamasında günümüz coğrafi bilgi teknolojileri göz önüne alındığında elzem bir hale gelmiştir.

Afet sonrasında CBS tabanlı lojistik yönetim sistemi modeli, son yıllarda yaşanan büyük ölçekli depremler sonrasında acil müdahaledeki organizasyon eksikliği, tedarik zincirindeki bozukluk göz önüne alınarak sunulmaktadır. Bu model, CBS tabanlı çeşitli web ve mobil uygulamalar yardımı ile daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılarak daha az insanın depremden etkilenmesine, daha fazla insanın hayatının kurtarılmasına vesile olması amaçlanmakta olup acil yardım ve kaynak dağıtımını en iyi şekilde yönetecek bir yapı oluşturmayı hedeflemektedir. Arama ve kurtarma ekipmanları, barınma, yiyecek-içecek, giyecek, tıbbi malzemeler, temizlik, kişisel bakım ve hijyen, elektronik eşyalar vb. gibi gerekli malzemelerin ve kaynakların tedariğini ve talebi, etkilenen bölgelere hızlı ve ihtiyaçların karşılanmasını sağlamayı kısacası deprem sonrası müdahalesi etkin bir şekilde organize etmeyi amaçlamaktadır.

Önerilen model, harita tabanlı web uygulamaları içerdiği için bir coğrafi veri tabanı ve harita tabanlı web uygulamaları üzerinden form gönderme işlemleri ve iş atamaları gerçekleştirileceği için bir CBS sunucusu kullanılacaktır. Coğrafi verinin hızlı bir şekilde işlenip erişilebilmesi için PostgreSQL veri tabanı, web uygulamaları için de CBS Sunucusu olarak ArcGIS Enterprise paketi kullanılacaktır. Burada yapılan tercihlerin temel sebebi birbirleri ile entegre çalışabilen harita tabanlı web uygulamalarını hızlı bir şekilde üretebilme imkânı ve açık kaynaklı olan PostgreSQL veri tabanının avantajlarından yararlanabilmektir.

Afet sonrası CBS tabanlı lojistik yönetim sistemi modeli, “Ekip/Vatandaş – Deprem Bölgesi”, “Tedarik Sağlayıcı” ve “Operasyon Yönetimi” olarak üç bölümden oluşmaktadır. “Ekip/Vatandaş – Deprem Bölgesi”, deprem sonrası müdahale aşamasında öncelikli temel ihtiyaçların belirlenmesi, ihtiyaçların kategorize edilerek operasyonu yöneten ilgili birimlere bildirilmesi sağlanarak müdahalenin daha hızlı ve etkin bir şekilde organize edilmesini ve gerçekleşmesine katkı sağlayacaktır.

Afete maruz kalan bölgede olan profesyonel ekiplerin ve vatandaşların temel ihtiyaçları bildirebilmesi için kategorize edilmiş web talep formlarının olduğu harita tabanlı bir web uygulaması hazırlanacaktır. Temel ihtiyaçlara dair kategoriler şu şekilde hazırlanmıştır: arama ve kurtarma ekipmanları, barınma, yiyecek-içecek, giyecek, tıbbi malzemeler, temizlik, kişisel bakım ve hijyen, elektronik eşyalar vb. web talep formları doldurulurken konum bilgisi önemli olduğundan dolayı üç farklı seçenek ile konum bildirimi yapılabilecektir. Eğer adres biliniyor ise adres bilgisinin girilebileceği bir araç olan “Adres Seç”; mobil veri ile ilgili bağlantı sıkıntısı yok ise harita üzerinde bulunduğu konumu gösterebilecek bir ‘konum’ butonu ve son olarak harita üzerinden konum tespiti yapılabiliyor ise direkt olarak harita üzerinde konum işaretlenebilecek

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Coğrafi Bilgi Sistemleri ABD, İZMİR-TÜRKİYE
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü – Bölgesel Kalkınma ve İşletme Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi (DEÜ-BİMER), İZMİR-TÜRKİYE

şekilde bir kullanıma sahip olacaktır. Hazırlanan formlar, tecrübe edilen depremler sonrasındaki ihtiyaçlara dayanılarak düzenlenmiştir.

Her bir talep formu, kategorik olarak nokta katmanı şeklinde coğrafi veri tabanında tutulacaktır. İhtiyaç talep formları boyut (giyecek için beden gibi), adet veya paket sayısı belirtilecek şekilde, sade, hızlı ve etkili bir şekilde kullanılabilir bir tasarıma sahip olmalıdır. Konum belirtmeye yardımcı olabileceği düşünülerek fotoğraf ekleme bölümü de oluşturulacaktır. Ayrıca afete maruz kalan bölgede profesyonel olarak bulunan uluslararası arama kurtarma ekiplerinin de alanda olacağı göz önünde bulundurularak talep formu doldurabilmesi amacıyla Dünya'da en çok kullanılan diller olan İngilizce, Almanca, İspanyolca, İtalyanca gibi dil seçenekleri de ihtiyaç talep formu uygulamasına eklenmesi önerilmektedir.

"Tedarik Sağlayıcı" bölümünde ise çeşitli sivil toplum kuruluşları, özel sektör alanında bulunan firmaların afete maruz kalan bölgeden gelen kategorize edilmiş ihtiyaç taleplerine karşılık kurum olarak hangi kategoride, kaç adet, hangi boyutlardaki ürün ve malzemeleri tedarik edebileceklerini girebilecekleri bir web uygulaması hazırlanacaktır. Aynı zamanda hangi bölgeye veya alana ne kadar bir tedarik sağlanması gerektiğini görebilecekleri harita tabanlı bir web uygulaması hazırlanacaktır. Organizasyonu sağlayan operasyon merkezinden gelen bildirim ile yönlendirmeleri nerelere yapabileceklerini görebilecekleri bir uygulama olması hedeflenmektedir.

"Operasyon Yönetimi Bölümü" aşamasında ise bölgeden gelen talep formlarının değerlendirilmesi, istatistiki açıdan sonuçların görülebilmesi amacıyla harita tabanlı bilgi panelleri hazırlanacaktır. Bilgi panellerindeki sonuç verilerine göre operasyon merkezi yönlendirmelerini daha hızlı bir şekilde yapabilecektir. Bilgi paneli üzerinde gelen her ihtiyaç talep formuna ait konumu, tarih ve saat bilgisi ile ihtiyaçların istatistiki açıdan dağılımı hem harita üzerinde hem de grafik gösterimlerle desteklenebilecek, seçim araçları ile çeşitli filtrelemeler ve coğrafi analizler ile görselleştirmeler yapılabilecektir. Buradan alınan sonuçlara göre operasyon merkezinin "Tedarik Sağlayıcı"lar ile ihtiyaçların etkin ve hızlı bir şekilde iletilmesi konusunda koordinasyonu sağlaması amaçlanmaktadır. Bu koordinasyonu da gerçek zamanlı, harita tabanlı web uygulamalar yardımı ile gerçekleştirecektir. Operasyon merkezi gelen talepler doğrultusunda tedarik sağlayıcıları gerekli yerlere "iş ataması" şeklinde bildirimler göndererek hangi konumda ne kadar talep yoğunluğu olduğunu, hangi malzemelere ya da ürünlere, ne kadar ihtiyaç olduğunu, kurtarma ekiplerinin nereye gitmeleri gerektiğini belirterek net yönlendirmelerde bulunması sağlanacaktır. Bu yaklaşım ile karışıklığı en aza indirme ve sahada düzgün, koordineli bir çalışma ortamı sağlanması amaçlanmaktadır.

Bu model, kurtarma ekiplerine öncelikli olarak nereye gitmeleri, hangi malzemeleri getirmeleri ve hangi yolları alacakları konusunda net talimatlar verir. Bu yaklaşım, karışıklığı en aza indirir ve yerde düzgün, koordineli bir çaba sağlar. Mobil uygulamalar ve web siteleri gibi birden çok platformda kullanılabilir olacaklardır. Kaynak durumu, en çok ihtiyaç duyulan yerler, yardım faaliyetlerinin durumu ve diğerleri gibi önemli veriler gösterilecektir.

Anahtar Kelimeler: CBS, Afet, Afet Yönetimi

GIS Based Management System Model Proposal for Effective Response After Earthquake

Abstract

Geographic Information Systems (GIS) play an important role in all stages of disaster management, from pre-disaster planning to intervention during disasters and post-disaster recovery. GIS provides a simple and efficient way to view and analyze spatial data. In the context of disaster management, it can be used to identify areas of high risk from natural disasters such as earthquakes, floods or forest fires. GIS has become essential in predicting disasters, predicting potential impacts, monitoring disaster events in real time and post-disaster recovery planning, considering today's geographic information technologies.

The post-disaster GIS-based logistics management system model is presented by considering the lack of organization in emergency response and the disorder in the supply chain after large-scale earthquakes in recent years. This model, with the help of various GIS-based web and mobile applications, is aimed to be used more effectively and efficiently, causing fewer people to be affected by earthquakes and saving more people's lives, and aims to create a structure that will best manage emergency aid and resource distribution. Search and rescue equipment, shelter, food and beverage, clothing, medical supplies, cleaning, personal care and hygiene, electronic goods, etc. It aims to organize the supply and demand of necessary materials and resources such as, to ensure that the affected areas are met quickly and in short, to effectively organize the post-earthquake response.

Since the proposed model includes map-based web applications, a geographic database will be used, and a GIS server will be used because form submission processes and job assignments will be performed through map-based web applications. PostgreSQL database will be used for rapid processing and access of geographic data, and ArcGIS Enterprise package will be used as GIS Server for web applications. The main reason for the choices made here is the ability to quickly produce map-based web applications that can work integrated with each other and to take advantage of the open source PostgreSQL database.

The post-disaster GIS-based logistics management system model consists of three parts: "Team/Citizen - Earthquake Zone", "Supplier Provider" and "Operation Management". “Team/Citizen – Earthquake Zone” will contribute to the faster and more effective organization and realization of the response by determining the priority basic needs during the post-earthquake response phase, categorizing the needs and reporting them to the relevant units that manage the operation.

A map-based web application with categorized web request forms will be prepared so that professional teams and citizens in the disaster-affected region can report basic needs. Categories of basic needs have been prepared as follows: search and rescue equipment, shelter, food and beverage, clothing, medical supplies, cleaning, personal care and hygiene, electronic goods, etc. Since location information is important when filling out web request forms, location notification can be made with three different options. If the address is known, "Select Address", a tool where address information can be entered; If there is no connection problem with mobile data, there is a 'location' button that can show the location on the map, and lastly, if the location can be determined on the map, it will have the use of marking the location directly on the map. The prepared forms were arranged based on the needs after the experienced earthquakes. Each request form will be kept categorically in the geodatabase in the form of a point layer. Need request forms should have a simple, fast and effective design that can be used in such a way as to specify the size (such as size for clothing), number of pieces or packages. A photo adding section will also be created, considering that it can help to indicate a location. Additonally, considering that international search and rescue teams

professionally in the disaster area will be in the area, it is recommended to add language options such as English, German, Spanish, Italian, which are the most used languages in the world, to the requirement request form application in order to fill out the request form.

In the "Supplier Provider" section, a web application will be prepared in which various non-governmental organizations and companies in the private sector will be able to enter in which category, how many and what sizes of products and materials they can supply as an institution in response to the categorized needs from the region exposed to the disaster. At the same time, a map-based web application will be prepared where they can see how much supply should be provided to which region or area. It is aimed to be an application where they can see where they can make directions with the notification coming from the operation center that provides the organization.

In the "Operations Management Department" phase, map-based information panels will be prepared in order to evaluate the request forms coming from the region and to see the statistical results. According to the result data on the information panels, the operation center will be able to make directions more quickly. The location, date and time information of each need request form on the information panel and the statistical distribution of the needs will be supported both on the map and with graphical displays, and visualizations can be made with various filters and geographical analyzes with the selection tools. According to the results obtained from here, it is aimed that the operation center will provide coordination with the "Supplier Providers" in terms of communicating the needs effectively and quickly. This coordination will be realized with the help of real-time, map-based web applications. In line with the demands received from the operations center, the supply providers will send notifications in the form of "job assignment" to the necessary places, and it will be ensured that the demand density in which location, which materials or products, how much is needed, and where the rescue teams should go, will provide clear directions. With this approach, it is aimed to minimize confusion and provide a smooth, coordinated work environment in the field.

This model gives rescuers clear instructions on where to go first, what supplies to bring, and which routes to take. This approach minimizes confusion and ensures a smooth, coordinated effort on the ground. They will be available on multiple platforms such as mobile apps and websites. Important data such as resource status, most needed places, status of relief activities and others will be shown.

Keywords: GIS, Disaster, Disaster Management.

Türkiye'de Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında E-Kentsel Dönüşüm Modeline Geçiş

Naime ÖZCAN[1], Mustafa KURT [2]

Öz

Kentsel dönüşüme ilişkin çalışmalarının; kentlerin daha dayanıklı, sağlıklı ve sürdürülebilir hale gelmesini sağlamak amacıyla önemli bir akıllı büyüme stratejisi olarak kullanılması gerekmektedir. Akıllı büyüme yaklaşımı kapsamında uygulanacak stratejiler belirlenirken, bu stratejilerin kentsel dönüşüm uygulamaları ile yaşam memnuniyeti ve yaşam kalitesi bakımından uygulanacak yöntemin e-sistemlerle belirlenmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Türkiye'deki büyük kentlerin hemen hemen tamamı nüfus olarak bir doyum noktasına ulaşmış olup boş arazilerin imara açılması noktasında birçoğunda önemli sorunlar vardır. Bu nedenle esas olan kentsel dönüşüm esaslı imar planlarının uygulanması ile; kentlerin afetlere daha dayanıklı hale getirilmesi, yeterli donatı alanları olan sağlıklı ve güvenli yaşam alanlarının oluşturulmasıdır. Araştırma ülkemizde 6306 sayılı yasanın yürürlük tarihinden itibaren Mayıs 2023 dahil ilan edilen kentsel dönüşüm projeleri uygulama alanlarını kapsamaktadır. Yerel ve merkezi yönetimlerin teknolojik altyapıyı kullanmak konusunda yatırımların olduğu aşikardır. Altyapı imkanları (ağ ve internet teknolojisi) mevcut olmasına rağmen, koordinasyon eksikliğine bağlı olarak veri aktarımı kişisel ihtiyaçlara göre şekillenmektedir. Bu durumun önüne geçebilmek ve yerelde üretilen verinin diğer paydaşlara açık şekilde izlenmesini sağlamak çağımızın gerekliliği haline gelmiştir. Araştırmanın amacı; ülkemizde uygulanan kentsel dönüşümün yasal dayanakları da dikkate alınarak, sahada yapılan uygulamaların ve çalışmaların kamuoyu ve diğer paydaşlarla adil ve şeffaf olarak paylaşılması, görüş ve önerilerin sunulabilmesi ve katılımcı bir e-kentsel dönüşüm modelinin önermesinde bulunmaktır. Önermenin amacı; kentsel dönüşüm uygulamalarında paydaş olan tüm grupların ve özellikle hak sahiplerinin bilgiye erişiminin hızlandırılması, bürokratik engellerin aşılması ve zamanın çok kıymetli olduğu bilişim çağında süreçleri online ve offline ortamda yürüterek sonuç odaklı afetlere daha dirençli kentlerin oluşumunun hızlandırılması, ekonomik ömrünü tamamlamış olan, fen ve sanat normları bakımından yetersiz, imar deprem ve yangın yönetmeliklerinin gereklerini taşımayan, eskimiş köhneleşmiş atıl durumda olan, can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan alanların kamu eliyle daha yararlı biçimde dönüştürülmesinin sağlanmasıdır. Sonuç olarak; e-devlet ile ağ yapısına sahip organize toplum arasındaki etkileşimin üzerine kurgulanan e-kentsel dönüşüm, etkileşime bağlı müzakere süreci ile şekillenmektedir. Elektronik "e" eki ile tanımlanan e-kentsel dönüşüm, teknoloji kullanımı yardımıyla bilgi paylaşımını esas alan, etkileşimi demokratik uygulamalarla birleştiren ve planlama ile katılımın beraber tanımlandığı bir süreci ve araçları ifade etmektedir. Bu çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimi ile başlayan bilişim çağının kentsel dönüşüm alanı üzerindeki etkisi yapılan çalışmalara bağlı olarak gelişen etkileşimli ve katılımcılığın ön planda olduğu süreci ve araçları, Türkiye'deki kentsel dönüşüm sürecindeki değişimlerin irdelenmesi yardımıyla tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler : bilgi, iletişim, bilişim, kentsel dönüşüm, e-devlet, e-kentsel dönüşüm

[1] İstanbul Okan Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı, Kentsel Dönüşüm YL Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] İstanbul Okan Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı, İSTANBUL-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: naimeozcan.urbanism@gmail.com

Transition to E-Urban Transformation Model in Urban Transformation Applications in Turkey

Abstract

Studies on urban transformation; It should be used as an important smart growth strategy to ensure that cities become more resilient, healthy and sustainable. While determining the strategies to be implemented within the scope of the smart growth approach, the method to be applied in terms of urban transformation practices and life satisfaction and quality of life should be determined and supported by e-systems. Almost all of the big cities in Turkey have reached a saturation point in terms of population, and many of them have serious problems in terms of opening vacant lands for development. For this reason, the main thing is to implement urban transformation-based development plans; making cities more resilient to disasters and creating healthy and safe living spaces with adequate equipment. The research covers the application areas of urban transformation projects announced in our country from the effective date of Law No. 6306 until May 2023. It is obvious that local and central governments have made investments in using technological infrastructure. Although infrastructure facilities (network and internet technology) are available, data transfer is shaped according to personal needs due to lack of coordination. It has become a necessity of our age to prevent this situation and ensure that locally produced data is openly monitored by other stakeholders. Purpose of the research; Taking into account the legal basis of urban transformation implemented in our country, the aim is to share the practices and studies carried out in the field fairly and transparently with the public and other stakeholders, to present opinions and suggestions, and to propose a participatory e-urban transformation model. The purpose of the proposition is; Accelerating access to information for all groups that are stakeholders in urban transformation practices and especially rights holders, overcoming bureaucratic obstacles, and accelerating the formation of result-oriented cities that are more resistant to disasters by carrying out processes online and offline in the information age where time is very valuable, in terms of science and art norms, which have completed their economic life. It is to ensure that areas that are insufficient, do not meet the requirements of zoning earthquake and fire regulations, are outdated and idle, and pose a danger to life and property safety are transformed more usefully by the public. In conclusion; E-urban transformation, which is built on the interaction between e-government and an organized society with a network structure, is shaped by the negotiation process based on interaction. E-urban transformation, defined with the electronic suffix "e", refers to a process and tools that are based on information sharing with the help of technology, combine interaction with democratic practices, and define planning and participation together. In this study, the process and tools in which interaction and participation are at the forefront, which have developed depending on the studies on the impact of the information age, which started with the development of information and communication technologies, on the urban transformation area, have been defined with the help of examining the changes in the urban transformation process in Turkey.

Keywords: Information, communication, informatics, urban renewal, e-government, e-urban renewal.

1. Kentsel Dönüşüm ve Bilişim Teknolojileri

1.1. Kentsel Dönüşüm

19. yüzyılın başından bu yana kentsel sorunların çözümünde en etkili araçlardan biri olan kentsel dönüşüm uygulamaları dönemsel olarak kentlerin ihtiyaçlarına ayak uydurmuştur. Bu değişim ve dönüşüm kentlerde sosyal, ekonomik ve çevresel faktörler dikkate alınarak uygulamaya konulmuştur.

Kentsel dönüşüm uygulamaları, içinde bulunduğumuz 21. Yüzyılda kentlerin geleceği açısından önemli bir konudur. Kent bilimcileri tarafından "Kentleşme Yüzyılı" olarak nitelendirilen 21. yüzyıl, kentleşme oranlarının artması ile kendini göstermiştir. 2007 yılında ilk defa kent nüfusu, kır nüfusunu geçmiş ve bu tarihten sonra kent nüfusu hızlı bir şekilde artmıştır. Bu şekilde artan kentleşme birçok sorunu beraberinde getirmiştir. Bu sorunların hızlı bir şekilde değerlendirilmesi ve çözümlenmesi için bilgi çağının sağladığı teknolojik imkânlar kullanılmaya çalışılmıştır.

Dünya kentleri, sürdürülebilir ve akıllı kent olma yolunda hızlı ilerlerken kentsel dönüşüm uygulamalarının da sürdürülebilir ve akıllı kentsel dönüşüm gibi yeni eğilimler çerçevesinde gerçekleştirilmesi, gelecekte değişen kentsel ihtiyaçlara da cevap verebilecektir.

1.2. Bilişim Teknolojileri

Bilginin öneminin giderek artmakta olduğu bilgi çağında, mega kentler gelişimini e-kent ve e-belediye projelerinin temelini oluşturacak mekânsal veri altyapısı çalışmalarını ulusal düzeyde yapılan çalışmaların bir parçası olacak biçimde tamamlamışlardır. Bu kentler, bugün bu altyapıyı, kent rehberinden kentsel dönüşüme, planlamadan yönetime kadar hemen her kesimde ve disiplinde etkin olarak kullanmaktadırlar. Bilgi çağındaki bilgi toplumları, sorgulanabilir konum bilgisi, GIS gibi çeşitli mekânsal bilişim hizmetlerini, her türlü ortam içerisinde özgürce erişilebilir, verileri metalaştırmadan katlanılabilir bir maliyetle toplumun hizmetine sunabilir, verileri diğer verilerle entegre edilebilir biçimde paylaşımlı olarak kullanıma açabilir, değişik donanım ve yazılım tabanlı işlemleri yerine getirebilir, sahip olunan tüm verileri yeryüzündeki ekolojik dengenin bozulmaması veya bozulanların onarılması amacına yöneltebilir, insanların sorunlarının çözümünde mekânsal bilişimden etkin olarak yararlanabilir duruma gelmişlerdir (Güney, Köktürk ve Çelik, 2010).

Kentsel dönüşüm alanlarında, devlet ve vatandaş arasında iletişim; tapuya konulan şerhler ve belirtmeler ile sağlanmaktadır. Şerh işlemi öncesi veya sonrasında kentsel dönüşüm çalışmalarının yapılacağı sahada eğer çalışma başlarsa hak sahibi tebligat yolu ile veya telefon edilerek görüşme ofisine davet edilmektedir. (Riskli yapılar için e-devlet üzerinden gönderilecek elektronik tebligat 32364 sayı 09.11.2023 tarihli Resmi Gazetede yayımlanan 7471 Sayılı Kanun kapsamında henüz düzenlenmiştir.)

2. Kentsel Dönüşüm Süreçlerinde E-Sistemler

Kentsel dönüşüm işleri iş kaleminden olan “Hak Sahipliği Tespiti ve Gayrimenkul Değerleme İşi” saha ve ofis çalışmalarının sonucunda tamamlanır ve bu kapsamda hak sahibi olarak tespit edilen kişilere çalışma ile ilgili bildirimin yazıldığı tebligat gönderilir. Bu yöntem adresi hatalı olan, telefon numarası olmayan hak sahiplerine bazen proje tamamlanma aşamasına gelene kadar ulaşılamamasına neden olmaktadır. Ancak yaygın bir biçimde kullanılan elektronik sistemlerden olan e-devlet sistemi aracılığı ile kişiye mesaj gönderimi sağlanırsa bilgilendirme yapılarak gereksiz kırtasiyeciliğin yanında fazladan mesainin de önüne geçilmiş olacaktır.

Özetle; temel ihtiyaçları karşılayan arazi, keşif ve öğrenme kavramlarıyla pekişmiş ve zaman içinde gelişen modern arazi yönetim teknikleri ile bir güç olarak görülmüştür. Savaşlar ve ülkelerin topraklarını koruması küresel bir durum iken günümüzde bu durum değişmiş, birbirinden ayrı dünya ülkelerinin faaliyetleri izlenmeye başlanmıştır. Değişen düzen ile sürdürülebilirliğin aslında herkesçe uygulandığında mümkün olacağı ve kıt kaynağı sadece yeryüzünde bir kara parçasının koordinatlarını korumanın yeterli olmayacağı anlaşılmıştır. Bu anlayışla gelişen ve dönüşen düzene ayak uydurmak amacıyla teknoloji kullanımı arazinin yönetimi ve veri paylaşım sistemine dahil edilmiştir. Arazi varlığı ile ilgili geliştirilen teknolojiler kent bilgi sistemleri vasıtasıyla erişilebilir veri varlığını artırmış ve vatandaşın hizmetine sunulmuştur. Bu sistemin ülkemizde yenilenen kentsel alanların varlığının da paylaşılması için kullanılması hedeflenmelidir.

Bilişim teknolojisi konusunda uzman olan ve olmayan tüm toplum kesimlerinin bilgiye ulaşması kolaylaştırılmalı ve özellikle mülkiyet haklarını yakından ilgilendiren; zenginlik, servet ve güç kaynağı olan arsa paylarının gelişimi ile ilgili kentsel dönüşüm proje alanında kalan mülkleri ile ilgili tüm süreçleri takip edebilecekleri, söz sahibi olabilecekleri ve bazen müdahale edebilecekleri arayüzler oluşturulmalıdır.

3. Türkiye'de Kentsel Dönüşüm Envanteri

Verinin doğru ve aktif kullanımını gerektiren teknolojik gelişmelerin proje süreçlerine dahil edilmesi mutlak olan bilişim çağında; projenin tüm paydaşları süreci takip etmeli, güncel proje durumunu öğrenmeli, yürütülen iş kaleminin hangi aşamasına gelindiğini kentsel dönüşüm ofislerine uğramadan, sorgulayarak bilgi sahibi olabilmeli ve hak sahiplerinin karar mekanizmalarına müdahale boyutu bu kapsamda geliştirilmelidir.

Tablo 1. Yıllara Göre Kentsel Dönüşüm Alanları Karar Sayılarının Dağılımı

Yıllar	Riskli Alan Karar Sayısı	Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Proje Alan Karar Sayısı	Yenileme Alanı Karar Sayısı
2012	1	0	0
2013	97	17	3
2014	8	4	0
2015	25	20	3
2016	25	20	0
2017	29	25	2
2018	23	20	0
2019	0	1	0
2020	15	3	0
2021	7	15	3
2022	4	5	4
2023	0	2	0
TOPLAM	**234**	**132**	**15**
	381		

Araştırma kapsamında elde edilen verilere göre kentsel dönüşüm projesine konu alanların toplam büyüklüğü 18.518ha'dır. Bu alanların fiili kullanımının her bir yapı için ortalama 100m² olduğunu varsayarsak; 18.518*100=1.851.885 adet yapı ile ilgili hak sahipliği tespiti yapılması gereklidir. Her bir yapının ortalama 2 bağımsız bölümden oluştuğunu düşündüğümüzde yaklaşık 3.703.770 adet bağımsız bölüm kentsel dönüşüm projeleri kapsamında "riskli alan, rezerv yapı alanı veya yenileme alanı" kapsamında dönüşmek zorunda kalmıştır. Riskli yapı kapsamında alınan yaklaşık bir milyon yapının olduğu da bilinmektedir. Bakanlığın web sitesinde Türkiye'de ortalama yapı stoğunun 20 milyon olduğu ve bu yapıların yaklaşık 7 milyonun dönüşmesi gerektiği de zaman zaman yapılan açıklamalar arasındadır. Buradan da anlaşılacağı üzere mevcut yapı stoku içinde henüz kentsel dönüşüm kapsamına alınmayan yaklaşık 2.5 milyon yapı çevresi için risk oluşturmaya devam etmektedir.

Bahse konu veriler kapsamında ülkemizde yaklaşık 7 milyonluk riskli bina kategorisine alınan binanın varlığı (tespiti yapılan ve yapılmayan) yine ortalama aile büyüklüğü göz önünde bulundurulduğunda; nüfusun 22 milyonu can ve mal güvenliğini tehlikeye atan, fen ve sanat normlarından yoksun, çevresi için tehlike arzeden yapılarda yaşamaktadır. Bu oran ülke nüfusumuzun %26'sına denk gelmektedir.

4. Sonuç ve Öneri

Teknolojinin gelişmesi, küreselleşme sürecinde kurulan bilgi ağları bilgiye dayalı; bilgiyi üreten, paylaşan, dağıtan ve tüketen bir toplum yapısı ve yaşayış tarzını vatandaş odaklı E-devletin ve E-sistemlerle entegre olması organize bir yapılanma gerektirmektedir. E-devlet

bilgi ve iletişim teknolojilerinin oluşturduğu ve demokrasi seviyesi ile beslenen bir devlet yapısı olması nedeniyle e-kentsel dönüşüm sisteminin eklenmesi demokrasi ve organizasyon seviyesini artıracaktır.

E-kentsel dönüşüm, e-devlet altyapısını kullanan ve karşılıklı etkileşimle katılım gücü yüksek, çok kanallı ve geri beslemeli, teknolojinin kullanımının yoğunlaşarak iletişim imkanlarının artırıldığı bir düzlemde ele alınmalıdır. Böylece bireye ve kentsel dönüşümün tüm paydaşlarına ulaşmayı ve sisteme dahil etmeyi etkinleştirecek bir model ile süreç şeffaf ve erişilebilir olacaktır.

Merkezi hükümet tarafından alınan kararlarda vatandaş proje süreçlerini e-sistem ile takip edebilmelidir. Bilişim teknolojilerinin toplumun her sınıfına hitap eden ve katılımını sağlayan e-kentsel dönüşüm sitemi ile;

- Vatandaş bulunduğu yerden proje süreçlerini ve gelinen aşamaları anlık takip edebilecek, *böylece* projelerin uygulama öncesinden sonrasına kadar süreç içerisinde aktif rol alması sağlanabilecek,
- Proje yürütücüleri, hukukçular, siyasiler, hak sahipleri, STK'lar, mahali örgütler, uzlaşma grupları, belediyeler, merkezi yönetim temsilcileri ve dış katılımcılar sürecin paydaşlarını oluşturmaktadır. Her bir paydaşın sürece doğrudan ya da dolaylı olarak katılımının esas alınması gerekmektedir. Temsil hakkı ve katılım, sürecin şeffaf bir şekilde yürütülmesini sağlayabilecek,
- Her türlü yatırımcı için portföy genişleyebilecek, projenin bulunduğu ve yapıldığı alanlara yatırım yaparak finansman kaynağı sağlanabilecek,
- Proje ile ilgili hususlar vatandaş toplantıları, toplu görüşmeler, proje yürütücüleri ile hak sahiplerinin farklı aşamalarda bir araya gelerek karşılıklı görüş bildirmeleri, tüm paydaşların katılımı maksimum düzeyde müzakere ile sağlanabilecek,
- Etkileşimi sağlayan iletişimin gelişmesini öngören model ile kentsel dönüşüm saha ofislerinde yapılan uzlaşma görüşmeleri iş kaleminin yükü azaltılabilecek hatta ortadan kaldırılabilecek,
- Şeffaf ve adaletli, uzlaşmacı uygulamalar ile demokrasinin adalet boyutu kentsel dönüşüm çalışmaları içerisinde kullanılabilecek ve dünyaya örnek bir uygulama olabilecek,
- Vatandaş odaklı, online elektronik hizmetler işlerlik kazanabilecektir.
- Elektronik olarak kurgulanan e-kentsel dönüşüm yapılanması, vatandaşın kentsel dönüşüm ile ilgili herhangi bir isteğinin veya talebinin karşılık bulabileceği ve kurumsal detayda kaybolmadan, işlem adımına göre yönlendirilen bir sistemi tanımlamaktadır. Sistem içinde hem paydaşların üretilen hizmet ve faaliyetler hakkında bilgi alması ve yorum yapması, hem de yerel yönetim tarafından yürütülen hizmetler hakkındaki istek ve taleplerin, merkezi yönetim tarafından da haber alınması sağlanmaktadır. Bu haliyle model hata oranını minimize eden şeffaf bir sistemle geliştirilecektir.
- Zaman kaybı en aza indirilecek, saha ofislerinde görevlendirilen personel bilişim alanına yönlendirilebilecektir.

Yerel ve merkezi yönetimlerin teknolojik altyapıyı kullanmak konusunda yatırımların olduğu aşikardır. Altyapı imkanları (ağ ve internet teknolojisi) mevcut olmasına rağmen, koordinasyon eksikliğine bağlı olarak veri aktarımı kişisel ihtiyaçlara göre şekillenmektedir. Bu durumun önüne geçebilmek ve yerelde üretilen verinin diğer paydaşlara açık şekilde izlenmesini sağlamak çağımızın gerekliliği haline gelmiştir.

Özetle; elektronik kamu hizmetlerinin gelişme süreçleri azımsanamayacak ölçüde hızlı gelişerek hayatımızın her alanına girmeye başlamıştır. Kentsel dönüşüm süreçleri veri kapasitesi ve etki alanına bakıldığında ülke nüfusunun nerdeyse tamamını bir şekilde etkilemiş ve etkilemeye devam edecektir. 6306 sayılı yasa kapsamında kamunun uygulamış

olduğu vergi ve harçlardan muafiyetler, kredi faiz oranı desteği, kira ve taşınma yardımları gibi birçok yatırım yasanın bir teşvik yasası görevi görmesine ve kamunun yükünü ağırlaştırmaya sebep olmaktadır. Afet riskinin her an kapıda olduğu ülkemizde afet anında şaşkınlık yaşamamak ve afete hazırlıklı duyarlı bir toplum olmak adına kentsel dönüşüm iş kalemlerini online platformlara taşıyarak, bu iş kalemlerini azaltmak ve süreci hızlandırmak e-kentsel dönüşüm modeli ile yeni bir açılım sağlayacaktır.

Günümüz kentlerinde ve kentsel dönüşüm çalışmalarının tümünde bilgi çağının gerektirdiği katılımın yönetim tarafından karşılanabilir olmasının sorumlulukları bulunmaktadır. Hem kişiler için hem de kurumlar için bu gereksinimlerin artması bilgiye dair tüm verilerin bir altyapı sistemine ihtiyacını da ortaya çıkarmaktadır. Bu anlamda kentsel dönüşümde katılımın arttırılması ve sağlıklı bir dönüşümün gerçekleşebilmesi için gereksinimlerin saptanması, daha hızlı, doğru ve ekonomik hizmet üretiminin sağlanması, kadastro ve imar sorunlarına ileriye dönük kalıcı çözümler getirilmesi, belediye gelirlerinin artırılması, var olan sorunların hızlı, doğru ve ekonomik bir şekilde çözümü ancak sistematik ve elektronik bir sistemle sağlanabilecektir.

Kaynaklar

Ağca, V., (2009), Türk İmalat İşletmelerinde Çok Boyutlu Performans Değerleme (Pd) Modellerine Dayalı Performans Göstergelerinin Kullanılabilirliliği, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (23).

Akkar, Z.M., (2006), Kentsel Dönüşüm Üzerine Batı'daki Kavramlar, Tanımlar, Süreçler ve Türkiye, Planlama Dergisi, 36, 29-38.

Aktan, C.C., (2003), Etkin Devlet, Çizgi Kitapevi, Konya, Türkiye.

Balaban, O. (2008). Capital accumulation, the state and the pro¬duction of built environment: The case of Turkey. Doktora tezi, ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Bozkurt, A. (2017). Türkiye'de e-devlet uygulamaları, Bilgi Toplumu ve E-Devlet, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları. 978(975).

Emür, S.H., (2003), Türkiye'de Bilgi Toplumuna Geçişte Bir Planlama Modeli Önerisi; E-Devletten E-Planlamaya Geçiş, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Eraydin, A., (2001), Yeni sanayi odakları: Yerel kalkınmanın yeniden kavramlaştırılması, Ankara Örneği, ODTÜ Mimarlık Fakültesi Basım İşliği, Ankara.

Erkan, H., (1997), Bilgi toplumu ve ekonomik gelişme, Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Erkek, S., (2017), Akıllı Şehircilik' Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları, Medeniyet ve Toplum Dergisi, 1(1).

Ermiş, K., (2006), Sayısal İmza ve Elektronik Belge Yönetimi, Bilgi Dünyası Dergisi, 7(1).

Ersoy, M., (2001), Sanayileşme Süreci ve Kentler, Praktis, (2).

Güney, C., Köktürk E., Çelik, R.M., (2010) Megakent Yönetimi ve Mekansal Veri Altyapısı.

Hepşen, A. (2015), Kentsel Dönüşümün Ekonomik Ve Finanasman Boyutu, İstanbul Üniversitesi.

Ilıca Erzene, Ş., (2013), Kentsel Dönüşüm ve Uygulanabilirliği İle İlgili Bir Yöntem Yaklaşımı, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

İnanduğçar, E., (2013), Küreselleşme Bağlamında Kent Dinamiklerinin Kentsel Dönüşüm Sürecine Etkisi – İstanbul Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Kalağan, G., (2012), Türkiye'de 1980 sonrası bürokratik dönüşüm: Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü (SYDGM) örneği, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta, Türkiye.

Kandaloğlu, N., (2016), Kentsel Dönüşüm Ve Bir Dağıtım Modeli Önerisi, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Karadağ, A., Miroğlu, G., (2011), Türkiye'de Kentsel Dönüşüm Politikaları Ve Uygulamaları Üzerine Coğrafi Değerlendirmeler: İzmir Örneği, Ege Coğrafya Dergisi, 20(2), 43.

Kuyucu, A.D., (2007), Değer Zinciri (Value Chaın) Yöntemi İle Türk Tekstil Ve Hazırgiyim Sektörünün Değerlendirilmesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, 10(2), 30 –332.

Kütük İnce, E., (2006), Kentsel dönüşümde yeni politika, yasa ve eğilimlerin değerlendirilmesi, "Kuzey Ankara girişi(protokol yolu) kentsel dönüşüm projesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Leach, Percy-Smith, (2002), Britanya'da Yerel Yönetişim, Sosyal Politika Dergisi, 31(03), 545 – 578.
Özdemir, S.N., Özden, P.P., Turgut, I., (2005), Düzensiz Konut Alanlarında Kentsel Dönüşüm Modelleri Üzerine Bir Değerlendirme, Planlama Dergisi, 36, 121-127.

Özden, P. P., (2008), Kentsel Yenileme, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.

Tekeli, İ., (2009), Modernizm, modernite ve Türkiye'nin kent planlama tarihi, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul.

Tekin, M., Çiçek, E., (2002) Bilgi Çağında Bilgi Toplumu ve Bilgi Ekonomisi, 1. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, İzmit, 235-246.

Ülger, N.E., (2019), Arazi Yönetimi, Yem Yayıncılık, İstanbul, Türkiye.

Vural, Z., Bakır, U., (2007), Distopyan Perspektiften Bilgi İletişim Teknolojileri ve İnsanlığın Geleceği, Selçuk İletişim, 5(1), 5-21.

Web kaynakları
[1] WEB_1, Ankara Üniversitesi Ders Sunumu, (https://acikders.ankara.edu.tr/).

[2] WEB_3, (2016), Vatan Gazetesi. E-dönüşüme çip dopingi. http://www.gazetevatan.com/e-donusume-cip-dopingi-924352-teknoloji/, İstanbul.

[3] WEB_3, Sözlük sitesi (https://sozluk.gov.tr/)

[4] WEB_4, Çevre, Şehircilik ve İklim değişikliği bakanlığı web sitesi (https://cbs.csb.gov.tr/kentsel-donusum-uygulama-yazilimi-i-102068)

[5] WEB_5, Mevzuat (https://mevzuat.gov.tr)

[6]WEB_6,Dünya Bankası (Dünya Bankası Göstergeleri, https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?contextual=default)

[7] WEB_7 Kentsel Dönüşüm (https://kentseldonusum.csb.gov.tr)

[8] WEB_8, (2023), Türk Dil Kurumu, https://www.tdk.gov.tr/, 05.04.2023.

[9] WEB_9, (2017), Avrupa Birliği, Avrupa Yönetişimi, İyi Yönetişim, Avrupa Yönetişimi Hakkında Beyaz Kitap, http://europa.eu.int/comm/governance/index_en.htm, İstanbul.

[10] WEB_10, Türkiye İstatistik Kurumu, (https://data.tuik.gov.tr)

[11] WEB_11, Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, (https://www.mfa.gov.tr/dunya-surdurulebilir-kalkinma-zirvesi_johannesburg_-26-agustos---4-eylul-2002_.tr.mfa)

[12] WEB_12, Dünya gazetesi (https://www.dunya.com/kose-yazisi/akilli-sehirlere-dogru-adim-adim/695005), 2023

[13] WEB_13, Resmî Gazete, 2023

Deprem Sonrası Kentsel Telekomünikasyon Ağlarının Dayanıklığının ve Sinyal Yol Kaybının Değerlendirilmesi

Güzide Miray PERİHANOĞLU[1], Himmet KARAMAN [2]

Öz

Günümüzde haberleşme teknolojisinin hızla gelişmesi ve kullanıcı taleplerinin gün geçtikçe artması ile mobil iletişim kullanımı her geçen gün yaygınlaştığı ve kapasitesinin arttırıldığı görülmektedir. Bu gelişmelere paralel olarak operatör firmaları artan talepleri karşılayabilmek için yeni hücresel sistemler kurarak abonelere daha hızlı data transferi ve kesintisiz görüşme yapma olanağı sağlar. Buna bağlı olarak telekomünikasyon ağları toplumlar için en önemli can damarlarından biri haline gelmiştir. Bu nedenle iletişim hizmetlerinin normal şartlarda olduğu gibi herhangi bir afet durumunda da her an erişebilir olması oldukça önemlidir. Depremin neden olduğu acil bir durumda, kullanıcılar arasında iletişimin sağlanması, kurtarma operasyonlarının etkili bir şekilde koordine edilmesi gibi birçok nedenden dolayı işlevsel bir telekomünikasyon ağına sahip olmak çok önemlidir.

Yapılan çalışmada, Van'ın kent merkezinde bulunan, haberleşme sistemlerinde önemli rol oynayan baz istasyonlarının kapsama alanının mevcut durumu ve olası bir deprem meydana gelmesi durumunda baz istasyonlarının bulunduğu binaların hasar görebilirliğine bağlı olarak baz istasyonlarının iletişim kayıpları belirlenerek kapsama analizinin mekânsal olarak değerlendirilmesi sunulmaktadır.

Kapsama açıklıklarının belirlenmesi için öncelikle baz istasyonlarının kapsama alanlarının mekansal olarak modellenebilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda uluslararası literatürde üretilmiş olan uygun yayılım modellerinin kullanılması amaçlanmıştır. Yayılım modelleri kullanılarak vericiden yayılan sinyalin hangi noktalarda daha az yol kaybına uğrayacağı, güçlü sinyallerin nerelerde elde edileceği belirlenmiş olacaktır. Bu nedenle, kapsama alanını doğru tahmin etmek için farklı bir ortam ve parametrelere bağlı olarak uygun yayılım modelinin seçilmesi önemlidir. Bu anlamda, Van ili kentsel alanında 800, 1800 MHz için Serbest uzay, Ericsson, SUI ve Cost 231 gibi deneysel yol kayıp modelleri ile Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) dayalı sinyal yol kayıp tahminleri, mevcut durum ve olası deprem sonucundaki durum olarak değerlendirilmiştir. Hesaplanan 4 farklı yönteme ve 2 farklı frekansa bağlı olarak CBS ortamında baz istasyonlarının ve arazi topoğrafyasının özellikleri de ilave edilerek sinyal yol kayıp haritaları oluşturulmuştur.

Çalışmanın amaçları doğrultusunda gerçekleştirilen analizler ve değerlendirmeler sonucunda depremlere hazır bir yaşam alanı için telekomünikasyon ağları ile ilgili bilimsel çalışmaların önemli olduğu, ayrıca CBS'nin görselleştirme ve mekansal analiz yeteneklerinin sinyal yolu kaybı modellemesinde ve hücresel sistemlerde nasıl ekstra bir avantaj sağladığı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), Afet Yönetimi, Yol Kaybı, Yayılım Modelleri, Kapsama Alanı, Mekansal Analiz

[1,2] İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Güvenlik Meslek Yüksekokulu, Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı, VAN-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: perihanoglu@itu.edu.tr

Evaluation of Resilience and Signal Path Loss of Urban Telecommunication Networks Post-Earthquake

Abstract

Today, with the rapid development of communication technology and the increasing demands of users, the use of mobile communication has become widespread and its capacity has been seen increased day by day. In parallel with these developments, operator companies are setting up new cellular systems to meet the increasing demands, providing subscribers with faster data transfer and uninterrupted calls. As a result, telecommunication networks have become one of the most important lifelines for societies. For this reason, it is very important that communication services are accessible at any time in case of a disaster as well as under normal conditions. In an emergency caused by an earthquake, it is essential to have a functional telecommunications network for many reasons, such as ensuring communication between users, effectively coordinating rescue operations,

In this study, the current status of the coverage area of the base stations, which play an important role in the communication systems in the city center of Van, and the vulnerability of the buildings where the base stations are located according to their structural characteristics in the event of a possible earthquake, and the spatial evaluation of the coverage analysis by determining the locations of the communication losses of the base stations are presented.

In order to determine the coverage gaps, the coverage areas of the base stations must first be modeled spatially. In this context, it is aimed to use the appropriate propagation models produced in the international literature. By using propagation models, it will be determined at which locations the signal emitted from the transmitter will be lost less and where strong signals will be obtained. Therefore, selecting the appropriate propagation model based on different environments and parameters is crucial for accurately predicting the coverage area. In this context, signal attenuation has been evaluated for the urban area of Van province using empirical path loss models such as Free Space, Ericsson, SUI, and Cost 231 for frequencies 800, 1800 MHz, along with Geographic Information Systems (GIS)-based signal path loss predictions. These evaluations encompass both the present state and potential post-earthquake scenarios in terms of signal path loss. Depending on 4 different methods and 2 different frequencies, signal path loss maps were created by adding the characteristics of base stations and terrain topography in a GIS environment.

As a result of the analyses and evaluations carried out in line with the objectives of the study, it has been demonstrated that scientific research related to telecommunication networks is crucial for creating earthquake-resilient living spaces. Furthermore, the visualization and spatial analysis capabilities of Geographic Information Systems (GIS) have shown how they provide an additional advantage in signal path loss modeling and cellular systems.

Keywords: Geographic Information System (GIS), Disaster Management, Path Loss, Propagation Models, Coverage Area, Spatial Analysis

1. Introduction

Earthquakes are one of nature's most devastating phenomena. Earthquake disasters may bring about house collapse, damage cellular base station towers, and transmission line damage, resulting in widespread communication service interruption (Cai, 2002). The interruption of telecommunications prevents in effect information exchange in the areas affected, severely impeding rescue efforts and causing massive loss of life and property to

residents. A major challenge for disaster prevention and mitigation is how to ensure communication post an earthquake (Li et al., 2023). Turkey is at the highest rank in the list of countries damaged by earthquakes. Turkey is situated on the highly seismically vulnerable Anatolian Plate, which has seen enormous earthquakes throughout history. As a result of some high-magnitude earthquakes in Turkey, people lost their lives, buildings were damaged or destroyed, communication and energy infrastructure was damaged and therefore communication services were interrupted. Therefore, it can be said that the seismic resilience of communication infrastructure systems has a direct impact on the resilience of societies (Presidency of The Republic of Turkey Presidency of Strategy and Budget.).

Geographic Information Systems are an important tool in obtaining, assembling, analyzing, and managing spatial data (Tao, 2013)**.** GIS as a technology has been developing rapidly in recent years and is frequently used in various earthquake-related researches. In the literature, spatial pattern determination of earthquakes (Perihanoglu et al., 2022) and building damage analysis studies (Konukcu et al., 2016) have been discussed. Among the reviewed scientific literature, many studies on path loss models are applied for coverage analysis in cellular network communication. In studies in the literature, GIS has been used to visualize the propagation and coverage of signals also perform spatial analyses for planning the suitable location of base stations (Wang et al., 2020). Based on the existing literature, there are a limited number of studies evaluating post-earthquake signal path loss in urban areas.

This paper presents a comparison of existing empirical models for measuring received signal propagation in cellular networks. In this paper, the differences between four different path loss models using GIS for an urban area are presented with specific frequency bands such as 1.8 GHz and 2.1 GHz and taking into account the model parameters. According to the two most appropriate path loss models, signal path loss maps were created by evaluating the signal loss attenuations as a result of the current and expected earthquake.

2. Study Area and Methodology

Van city centre was selected as the study area. To apply the signal loss models used, signal measurements were performed in urban areas. In the simulation, three different types of data sets were used as input data to the model. These datasets: Characteristics of base stations; location, height, antenna power, gain and frequency, Geographic Information; Digital Elevation Model (DEM) and Land use/cover map, Characteristics of mobile stations; location, height, distance from the base station and measured signal strength at the location. Simulation parameters are presented in Table 1.

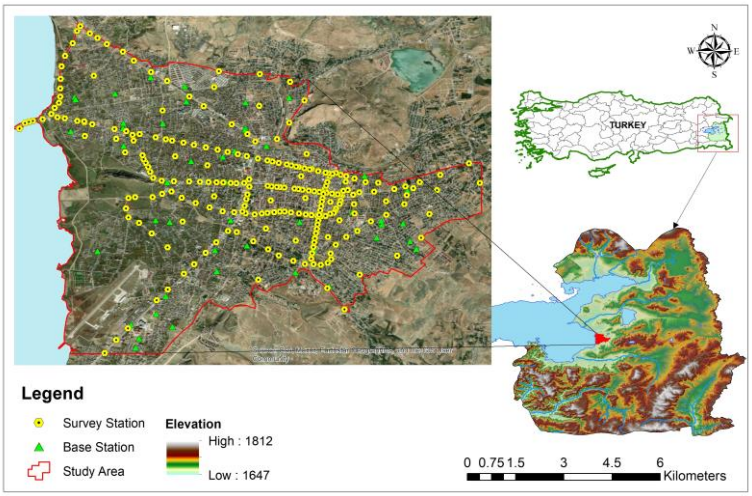


Figure 1. Study area

The elevation of the study area varies between 1647 and 1812 meters. There are 50 base stations in the study area and signal test measurements were taken at 250 survey stations in the urban area. The data about the study area is shown in Figure 1. This study used Python software to calculate signal path loss models, and ArcGIS 10.8 Geographic Information System software to visualize path loss maps and spatial analysis.

Table 1. Simulation parameters

Parameters	Value	Parameters	Value
Frequency (f)	800 & 1800 MHz	Transmitter Antenna Gain	13.8 &16.7 dBi
Transmitter Antenna Height (h_b)	60 m	Receiver Antenna Gain	0 dBi
Receiver Antenna Height (h_r)	1.5 m	Transmitter Antenna Power	46 dBi

2.1. Signal Path Loss

Path loss prediction is a crucial component in planning efficient transmitting power, coverage area, and service quality. The empirical models used in the study describe the relationship between path loss and the environment in statistical terms, based on observations and measurements (Oudira et al., 2018). In this paper, we consider the following four different empirical models for our study. Free Space path loss model is defined as the ratio of transmitting power to the receiving power. Free space path loss is calculated based on frequency and distance. Free Space is expressed as (1) (Sati & Singh, 2014) ;

$$\mathrm{PL} = 20\log_{10}(\mathrm{d}) + 20\log_{10}(\mathrm{f}) + 32.45 \quad (1)$$

Cost 231 path loss model can predict coverage area in urban environments with frequencies ranging from 1.5 GHz to 2 GHz. One of its most significant advantages is the availability of correction factors for rural (flat), urban, and suburban areas (Erunkulu et al., 2020). The Cost 231 PL is computed using (2) as:

$$\mathrm{PL} = 46.3 + 33.9\log_{10}(\mathrm{f}) - 13.82\log_{10}(\mathrm{h_b}) - \mathrm{ah_m} + (44.9 - 6.55\log_{10}(\mathrm{h_b}))\log_{10}(\mathrm{d}) + \mathrm{c_m}$$
$$\mathrm{ah_m} = 3.20\,(\log_{10}(11.75\,\mathrm{h_r}))^2 - 4.79 \quad \text{for } \mathrm{f} > 400\ \mathrm{Mhz} \quad (2)$$
$$\mathrm{c_m} = 3\ \mathrm{dB\ for\ urban\ environment}$$

Ericsson model is developed by Ericsson Company for network planning engineers to estimate wireless network path loss (Abiodun & Ukhurebor, 2022). The model's path loss expression for urban environment is as follows (3) :

$$\mathrm{PL} = 36.2 + 30.2\log_{10}(\mathrm{d}) + 12\log_{10}(\mathrm{h_b}) + 0.1\log_{10}(\mathrm{h_b})\log_{10}(\mathrm{d}) - 3.2\,(\log_{10}(11.75\,\mathrm{h_r})^2) + 44.49\log_{10}(\mathrm{f}) - 4.78(\log_{10}(\mathrm{f}))^2 \quad (3)$$

SUI model with three different terrain types and correction factors was developed by Stanford University (Kalu et al., 2017). The SUI model is computed using (4) as:

$$\mathrm{PL} = 20\,log_{10}\left(\frac{4\pi d_0}{\lambda}\right) + 10\,(4.6 - 0.0075h_b + \left(\frac{12.6}{h_b}\right))\log_{10}\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d_0}} + 6.0\,log_{10}\left(\frac{f}{2000}\right) + -10.8\,log_{10}(\frac{h_r}{2000}) + 10.6 \quad (4)$$

3. Results and Discussion

To evaluate the performance of the signal loss models, a comparison between predicted and measured path losses have been done. The predicted and measured path loss values are calculated based on the distance between the antenna of the Base Station (BS) and the antenna of the receiving station. The Root Mean Square Error (RMSE) values used to measure the prediction accuracy of these models are given in Table 2. According to Table 2, it is seen that the performance of the Free Space model is the best since its RMSE value is the lowest compared to the other models. This is followed by the SUI model, which shows the best performance.

Table 2. Performance comparison between used models

Propagation Models	RMSE (dB) 800 MHz	MAPE(%)	RMSE (dB) 1800 MHz	MAPE(%)
Free Space	17.74	12	13.70	11
Ericsson	38.18	41	35.78	35
Cost 231	24.57	24	27.22	26
SUI	21.20	16	16.44	13

It was determined which base stations are located on the building by the overlay of the base stations and building data in the GIS environment within the study area. Accordingly, 11 base stations are located on the building. The current situation for 800 MHz and how the signal loss will be in case of physical damage to these buildings in any possible earthquake is shown in Figure 2. For 800 MHz, the current condition signal loss values range between 77 and 93 dB for the Free Space model and between 66 and 103 dB for the SUI model. In the event of an earthquake, if the buildings in the study area where the base stations are located collapse, it will be in the range of 66 to 102 dB in the Free Space model, while it will be in the range of 66 to 102 dB in the SUI model.

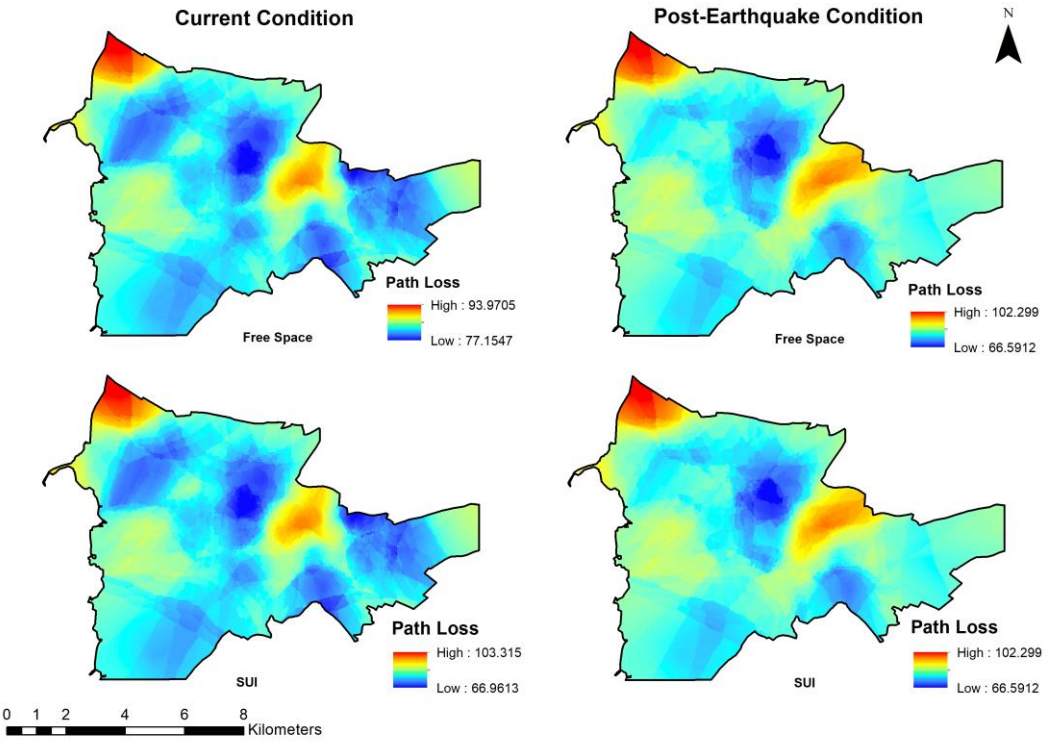


Figure 2. Signal Path Loss Maps for 800 MHz

Figure 3 shows the current situation for 800 MHz and how signal loss will occur in the event of physical damage to these buildings during an earthquake. Currently, the signal loss values for 800 MHz range between 84 and 101 dB for the Free Space model and 76 and 112 dB for the SUI model. If the buildings in the study area where the base stations are located collapse during an earthquake, the free field model predicts a range of 84 to 100 dB, whereas the SUI model predicts a range of 75 to 111 dB.

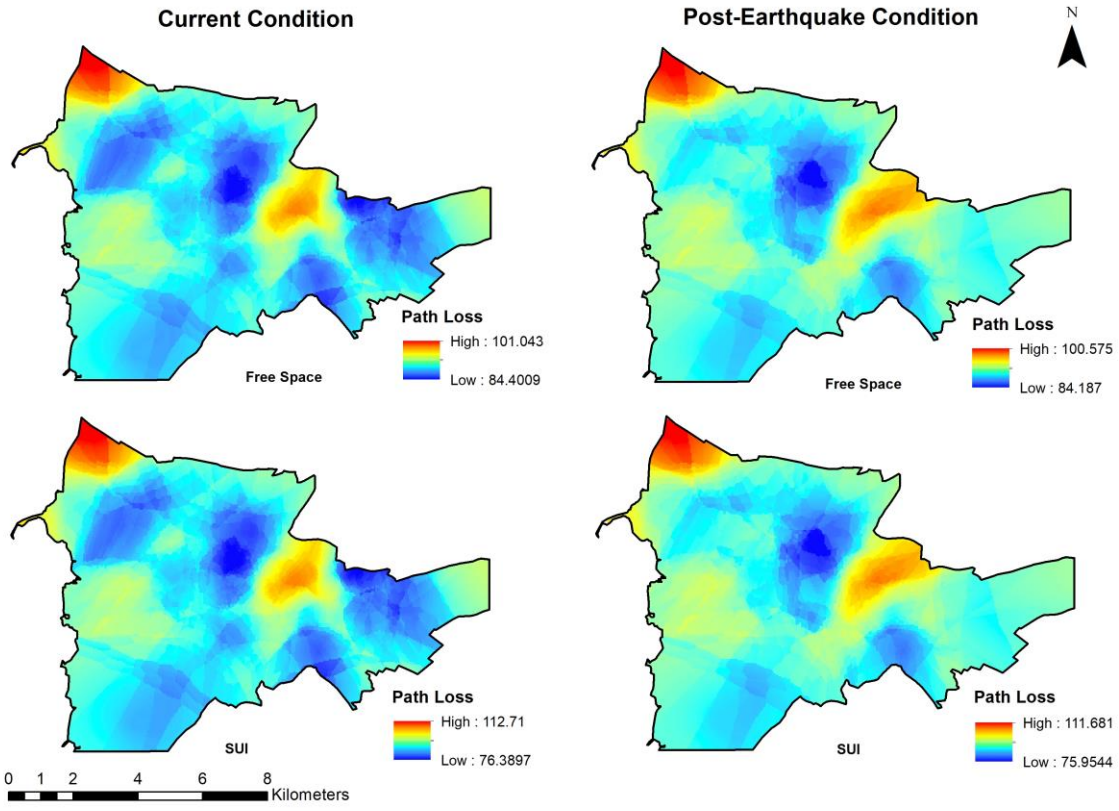


Figure 3. Signal Path Loss Maps for 1800 MHz

According to the maps in Figures 2 and 3, it is seen that the signal strength is higher at the locations close to the base station, but the signal path loss is higher at the locations where there is a high density of buildings. After a possible earthquake, it has been observed that signal loss will be high in areas where there is a high density of buildings and in areas where there are base stations on the building.

4. Conclusions

This research analyzes different propagation models including path loss for measuring cellular data. It has also been analyzed how the signal losses would change in the study area after a possible earthquake. The data measurements were taken at various distances from the serving cells, and route loss typically increases with increasing distance between the transmitting and receiving cells. The signal strength data measured from the field were databased through the geographical information system and spatial overlaying of which base station is located on which building was performed. Furthermore, the RMSE and MAPE for each model have been calculated and compared to the path loss of the data collected for evaluation. According to the data set used in the study; the results and analysis revealed that the Free Space model had the best accuracy with RMSE 17.74 dB and MAPE 12% for 800 Mhz and RMSE 13.70 dB and MAPE 11% for 1800 Mhz when compared to other models. Kriging interpolation by using Geographical Information System for visualization of

the path losses method was used. In this sense, GIS is used to generate cellular coverage spatial parameters required for forecasting models as well as can also be used to create cellular network propagation is an essential tool for the assessment of quality

References

Abiodun, I. C., & Ukhurebor, K. E. (2022). Comparison of 1800MHz Frequency Bands Path Loss Measurements with Conventional Models in Osun State, Nigeria. *Current Applied Science and Technology*, *22*(2).

Cai, G. (2002). A GIS Approach to the Spatial Assessment of Telecommunications Infrastructure. In *Networks and Spatial Economics* (Vol. 2).

Erunkulu, O. O., Zungeru, A. M., Lebekwe, C. K., & Chuma, J. M. (2020). Cellular Communications Coverage Prediction Techniques: A Survey and Comparison. In *IEEE Access* (Vol. 8, pp. 113052–113077). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3003247

Kalu, C., Utibe-Abasi Stephen, B., & Charles Uko, M. (2017). Empirical Valuation of Multi-Parameters and RMSE-Based Tuning Approaches for the Basic and Extended Stanford University Interim (SUI) Propagation Models. *Mathematical and Software Engineering*, *3*(1), 1–12.

Konukcu, B. E., Karaman, H., & Şahin, M. (2016). Building damage analysis for the updated building dataset of Istanbul. *Natural Hazards*, *84*(3), 1981–2007. https://doi.org/10.1007/s11069-016-2530-7

Li, X., Wei, Y., Ming, Z., Cong, H., Zheng, X., & Chang, Q. (2023). Reliability prediction and evaluation of communication base stations in earthquake-prone areas. *Scientific Reports*, *13*(1). https://doi.org/10.1038/s41598-023-35841-x

Oudira, H., Diouane, L., & Garah, M. (2018). Empirical Path Loss Models Optimization for Mobile Communication. *Colloquium in Information Science and Technology, CIST*, *2018-October*, 443–448. https://doi.org/10.1109/CIST.2018.8596423

Perihanoglu, G. M., Bilginer, O., & Akyel, E. (2022). Clustering analysis of the seismicity of Van Province and its surroundings via spatial autocorrelation techniques filters. *Advances in Geodesy and Geoinformation*, *71*(2). https://doi.org/10.24425/agg.2022.141298

Presidency of The Republic of Turkey Presidency of Strategy and Budget. (n.d.). *2023 Kahramanmaraş ve Hatay Earthquakes Report*.

Sati, G., & Singh, S. (2014). A Review on Outdoor Propagation Models in Radio Communication. *International Journal of Computer Engineering & Science*, *4*(2), 64–68.

Tao, W. (2013). Interdisciplinary urban GIS for smart cities: Advancements and opportunities. In *Geo-Spatial Information Science* (Vol. 16, Issue 1, pp. 25–34). Taylor and Francis Ltd. https://doi.org/10.1080/10095020.2013.774108

Wang, Q., Zhao, X., Lv, Z., Ma, X., Zhang, R., & Lin, Y. (2020). Optimizing the ultra-dense 5G base stations in urban outdoor areas: Coupling GIS and heuristic optimization. *Sustainable Cities and Society*, *63*. https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102445

DASK Zorunlu Afet Sigortası Marmara ve Meriç-Ergene Havzaları Sel Tarife Çalışması Araştırma/Geliştirme Projesi

Himmet KARAMAN [1], Ömercan ÖZEN[1], Alper ŞAHİN[1], Anıl OĞUS[1], Cevza Melek KAZEZYILMAZ ALHAN[1], Derya DENİZ [2], İsmail Bilal PEKER [3], Kaan İlker DEMİREZEN[3], Kavsar BAKO[3]

Öz

Günümüzde birçok farklı türde doğal afet yaşanmaktadır ve bunların sonucunda büyük maddi ve manevi kayıplar meydana gelmektedir. Özellikle geniş çaplı kayıplara yol açan sel felaketi için de afet öncesi analizler yapılmalı ve buna ilişkin raporlar hazırlanmalıdır. Doğal afetlerdeki kayıplarda insanlara güvence kaynağı olan Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK), sel felaketiyle ilgili olarak Marmara ve Meriç-Ergene Havzaları için sel tarife çalışması başlatmıştır ve sel felaketlerinde yaşanabilecek kayıplar için poliçeler hazırlamayı hedeflemektedir.

Söz konusu "DASK Sel/Taşkın Sigortası Projesi" kapsamında sel/taşkın hasarlarının meydana getirdiği yıllık ortalama kayıp oranları (AALR) hesabı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) tarafından Taşkın Yönetim Planı Projesi kapsamında Türkiye'de yer alan toplam 25 havzadan 23 tanesi için Taşkın Su Derinliği ve Taşkın Yayılım Haritaları kullanılarak hesaplanmıştır. Fakat, yürütülen sel tarife çalışmasının sonuçlanabilmesi adına Meriç-Ergene Havzası ve Marmara Havzası için de Taşkın Su Derinliği ve Taşkın Yayılım Haritaları üretilmesi gerekmektedir. Bu sebeple, projede yer alan iki havzanın 50, 100 ve 500 yıllık zaman aralıkları için Taşkın Su Derinliği ve Taşkın Yayılım Haritaları, SYGM tarafından hazırlanan Taşkın Yönetim Planı Projesi ile uyumlu olacak şekilde üretilmiştir. Üretilen haritalar kullanılarak bu iki havza için AALR hesapları yapılmıştır.

Proje kapsamında, Meriç-Ergene ve Marmara havzaları için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden (MGM) yağış verileri talep edilmiş ve bu veriler kullanılarak 50, 100 ve 500 yıllık yağış serileri elde edilmiştir. Daha sonrasında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Taşkın Yayılım Haritalarını oluşturmak adına kabaca hidrolojik modeller oluşturulmuştur. Bu modeller kullanılarak 50, 100 ve 500 yıllık yağış sonucunda taşkın suyunun hangi seviyelere yükseleceği hesaplanmıştır. Sonrasında yayılım haritaları için ArcGIS ve ArcMap yazılımının ModelBuilder eklentisi kullanılarak farklı CBS Modelleri tasarlanmış ve bu modeller yardımıyla 50, 100 ve 500 yıllık taşkın yayılım haritaları oluşturulmuştur. Bu haritaların üretilmesi için oluşturulan modellerin her bir alt havza için tek tek çalıştırılmaması adına ArcGIS yazılımında yer alan Python tabanlı ArcPy paketi kullanılarak bir otomasyon oluşturulmuştur. Bu sayede bütün ana ve alt havzalar için taşkın yayılım haritaları üretilmiştir. Her bir Ana Alt Havza için mahalle bazında sel/taşkın hasarlarının oluşturduğu AALR, üretilmiş olan 50, 100 ve 500 yıllık taşkın yayılım haritaları kullanılarak hesaplanmıştır.

Çalışma sonucunda Marmara ve Meriç-Ergene Havzaları için yürütülen bu proje ile bu bölgede yaşayan kişilerin yağışlar sonucunda taşkından ne derecede etkileneceği üzerine çalışılmış ve sel tarife hesapları yapılmıştır. Ayrıca bu proje ile CBS'nin doğal afetlerin olası sonuçlarının irdelenmesi konusundaki model oluşturma ve mekânsal analiz yeteneklerinin önemi bir kez daha vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: CBS, Sel, Harita, Afet, Mekansal Analiz, Sigorta

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] Özyeğin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[3] İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

DASK Compulsory Disaster Insurance Marmara and Meriç-Ergene Basins Flood Tariff Study Research/Development Project

Abstract

Today, many different types of natural disasters occur and as a result, great material and moral losses occur. Pre-disaster analyzes should be made and related reports should be prepared, especially for floods that cause large-scale losses. Natural Disaster Insurance Institution (DASK), which is a source of assurance to people in losses due to natural disasters, has initiated a flood tariff study for the Marmara and Meriç-Ergene Basins regarding flood disasters and aims to prepare policies for losses that may occur in flood disasters.

Within the scope of the said "DASK Flood Insurance Project", the annual average loss rates (AALR) caused by flood damages were calculated by using Flood Water Depth and Flood Propagation Maps by General Directorate of Water Management (SYGM) for 23 out of 25 basins in Turkey in the context of the Flood Management Plan Project. However, in order to finalize the flood tariff study, Flood Water Depth and Flood Propagation Maps must be produced for the Meriç-Ergene Basin and Marmara Basin. For this reason, Flood Water Depth and Flood Propagation Maps for the 50, 100 and 500 year time intervals of the two basins included in the project were produced in accordance with the Flood Management Plan Project prepared by SYGM. AALR calculations were made for these two basins using the produced maps.

In this project, rainfall data were requested from the General Directorate of Meteorology (MGM) for the Meriç-Ergene and Marmara basins and 50, 100 and 500-year rainfall series were obtained using these data. Later, rough hydrological models were created to create Flood Propagation Maps using Geographic Information Systems (GIS). Using these models, the levels to which flood water will rise as a result of 50, 100 and 500 years of rainfall were calculated. Afterwards, different GIS Models were designed using the ModelBuilder plug-in of ArcGIS and ArcMap software for the propagation maps, and 50, 100 and 500-year flood propagation maps were created with the help of these models. In order to prevent the models created to produce these maps from being run individually for each sub-basin, an automation was created using the Python-based ArcPy package included in the ArcGIS software. In this way, flood propagation maps were produced for all main and sub-basins. AALR caused by flood/flood damages on a neighborhood basis for each Main Sub-Basin was calculated using the 50, 100 and 500-year flood propagation maps produced.

As a result of the study, with this project carried out for the Marmara and Meriç-Ergene Basins, the extent to which the people living in this region will be affected by floods as a result of rainfall was studied and flood tariff calculations were made. In addition, with this project, the importance of GIS' modeling and spatial analysis capabilities in examining the possible consequences of natural disasters has been emphasized once again.

Keywords: GIS, Flood, Map, Disaster, Spatial Analysis, Insurance

Yeraltı Boşluklarının Ortaya Çıkarılmasında Drone Termal Kamera Uygulaması

Ali USLU[1], Ömür BAYRAMOĞLU[1]

Öz

Ülkemizde özellikle İç Anadolu Bölgesinde son yıllarda fazlaca obruk oluşumu görülmektedir. Karstik bölgeler, yeraltı sularının yüzey katmanında bulunan kireçtaşı kütlelerinin çözümlenmesiyle oluşur. Mevcut jeolojik yapı ve yer altı su kaynakları kısmen biliniyorken obruk, dolin veya içsel mağara oluşumları önceden fark edilememektedir.

Tarım arazileri için kullanılan yöntemler, yüzey yapısının deformasyonu, iklim değişikliği ile Konya bölgesinde yaklaşık 2500 obruk oluşmuştur. Obruk oluşumu, iklim değişikliğinden en çok etkileneceği öngörülen Avrupa baseninde kalan ülkemizin kuraklığa bağlı olarak artacağı düşünülen tarımsal sulama amaçlı kuyu sulamamalarına bağlı olarak gelecek yıllarda sadece Konya da değil ulusal düzeyde ve kentsel anlamda olacağı öngörülebilmektedir.

Yüzey altı boşlukların tanımlanmasında birçok farklı yöntem kullanılırken, derin bölgelerde yer alan obrukları tespit etmek oldukça zordur. Geleneksel uygulamalarda arazide yüzey çalışmasının yapılması maliyetli olmakla birlikte hem zaman hem işgücü olarak zahmetlidir.

Zemin altı boşluklar sayılırken obrukların yanında yer altı ocak işletmeciliği için açılan tünel ve galerileri de unutmamak gerekmektedir. Ülkemizde maden ocakları açık ve kapalı şekilde de işletilmektedir. Ülkemizde geçmiş yıllarda maden kazalarına bağlı olarak maalesef yüksek sayıda can kayıpları yaşanmıştır.

Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak afetlerde sayısal ve etki alanının artarak devam edeceği değerlendirildiğinde söz konusu afetlere klasik hazırlık ve müdahale şekillerinin yeterli olmayacağı öngörülmektedir. Donanım ve yazılım alanlarında kazanılan teknolojik imkanlardan maksimum yararlanılması amacıyla yeni araştırmalar yapılması zorunluluğu olduğu açıktır.

Bu çalışmamızda insansız hava aracı ve görüntüleme sistemlerinde gelişen teknolojilerin obruk ve maden kazalarında öncesi, sırası ve sonrasında yapılacak çalışmalarda kullanım alanları irdelenmiştir.

Bu kapsamda Çorum İli Dodurga İlçesi Alpagut-Dodurga Linyit ocağı bölgesinde DJİ Matrice 300 termal ve optik kameralı drone ile günün ısı değişim saatlerinde (sabah gün doğumu öncesi ve sonrası, gün ortası, akşam gün batımı öncesi ve sonrası) yapılan uçuşlarla elde edilen optik ve termal görüntülerden, ortofoto haritalar üzerinde oluşan ısı haritaları ile doğal veya insan kaynaklı yer altı boşluk tespitleri konusunda çalışma yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Termal Kamera, Görüntü İşleme, Obruk, Mağara

[1] AFAD, ÇORUM –TÜRKİYE

Application of Drone Thermal Camera in the Detection of Underground Cavities

Abstract

In our country, especially in the Central Anatolia Region, a lot of sinkholes have been formed in recent years. Karstic regions are formed by the resolution of limestone masses in the surface layer of groundwater. While the existing geological structure and underground water resources are partially known, the formation of sinkholes, dolines or internal caves cannot be noticed in advance.

Approximately 2500 sinkholes were formed in Konya region due to the methods used for agricultural lands, deformation of the surface structure and climate change. It can be predicted that the formation of sinkholes will occur not only in Konya but also at the national and urban level in the coming years due to the lack of well irrigation for agricultural irrigation purposes, which is thought to increase due to drought in our country, which is in the European basin, which is predicted to be most affected by climate change.

While many different methods are used to identify subsurface cavities, it is very difficult to detect sinkholes located in deep regions. In traditional applications, it is not only costly to carry out surface studies in the field, but also laborious in terms of both time and labour.

In addition to sinkholes, tunnels and galleries opened for underground quarrying should not be forgotten while counting underground cavities. In our country, mines are also operated in open and closed manner. Unfortunately, there have been a high number of casualties due to mining accidents in our country in the past years.

Considering that the number and impact area of disasters will continue to increase due to global climate change, it is foreseen that classical preparation and response methods will not be sufficient. It is clear that new researches must be carried out in order to make maximum use of the technological opportunities gained in the fields of hardware and software.

In this study, the areas of use of the technologies developed in unmanned aerial vehicle and imaging systems in the studies to be carried out before, during and after sinkhole and mining accidents were examined.

In this context, a study was carried out in the Alpagut-Dodurga Lignite quarry area of Alpagut-Dodurga Lignite Quarry in Dodurga District of Çorum Province with DJI Matrice 300 thermal and optical camera drone at the temperature change times of the day (before and after sunrise in the morning, mid-day, before and after sunset in the evening), optical and thermal images obtained from the flights, heat maps formed on orthophoto maps and natural or human-induced underground cavity detection.

Keywords: Thermal Camera, Image Processing, Sinkhole, Cave

Afete Karşı Yerel Dirençliliği Artırmada Bilişim Teknolojileri Nasıl Kullanılabilir?

Vahap TECİM[1], Nur Sinem PARTİGÖÇ[2], Çiğdem TARHAN[3]

Öz

Günümüzde afet kavramı önemi gittikçe artan doğal ve doğal olmayan olağanüstü durumları ifade etmekte kullanılmaktadır. Deprem, sel, tsunami yanında son yıllarda odaklanılan Covid-19 virüs salgını ve iklim değişiklikleri afet ile ilgili bakış açılarını önemli ölçüde değiştirmiştir. Afete karşı dirençli artırabilmek için ülke bazında bir planlama yapmadan önce mutlaka yerel direnci artırmada düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

Olağanüstü durularda önceden planlanmış sistemlerin mümkün olduğunca yerelde birim bazında yapılması koordinasyonun doğru, etkin, sağlıklı ve hızlı yapılmasını sağlayacaktır. Bu amaçla yerel düzeyde ilgili her bir kurum ve kuruluşun afet öncesi, afet anında ve afet sonrasında yapılması gerekenleri teknolojik imkan ve olanakları kullanarak bir plan dahilinde yapması bir zorunluluk olarak görülmektedir.

Bu çalışma merkezi planlama ve koordinasyondan ziyade yerel bazda dirençliliği artırmaya yönelik zamanında yerinde, doğru ve hızlı hareket edebilmek için ihtiyaç duyulan bilişim tabanlı çözüm olanaklarını ortaya koymaktadır. Bu konuda neler yapılmalı, ne tür uygulamalar dirençliliği artırmada nasıl etkili olur, teknolojiler nerede nasıl kullanılmalı sorularına cevap aranmaya çalışılmaktadır.

Yerel bazda hızlı hareket kabiliyeti yaratabilmek için erken uyarı sistemlerinden, geçmiş verilerin analizinden gelecek afetlerin tahminlenmesi, acil durum rehberleri ile birlikte güvenli sığınak, yardım kaynakları ve iletişim olanaklarını sunan mobil uygulamalar, kamuoyunun doru bilgilendirilip yönlendirilmesi yanın anlık veri akışını sağlayabilecek sosyal medya platformlarının kullanımı, Endüstri 4.0 temelli sensörlerin kullanımı ile bölgedeki her türlü etkenin, imkan ve olanakların anlık olarak izlenebilmesi, anal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak afet senaryoları simüle edilebileceği gibi, her türlü arama kurtarma ve eğitim faaliyetlerinde kullanılması, akıllı enerji şebekeleri kurularak afet sonrası enerji ihtiyacını optimum kullanma imkanı yaratabilmesi, kurum bilgilerini tek bir ortamda birleştirerek bilgi paylaşımının sağladığı faydaların elde edilmesi ve belki de en önemlisi afet sonrasında doğan ihtiyaçların, doğru yere doğru zamanda doğru ürünlerin hızlı bir şekilde ulaştırılmasını sağlayacak kurum, kuruluşlar ve gönüllülerin yönetimini kolaylaştıracak bilişim sistemlerinin kurulup kullanılması bir gereklilikten ziyade zorunluluk olarak belirtilmektedir.

Yerel de her türlü afete karşı güçlü olmak ve afet sonrası hızlı aksiyon almak için teknoloji vazgeçilmez bir unsurdur. Bu amaçla başta Coğrafi Bilgi Sistemleri olmak üzere bilişim sistemler ve teknolojileri dirençli bir bölge yaratarak bunun üst seviyede ülke bazında merkezi bir kurguya dönüşmeye imkan sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet, Yerel Dirençlilik, Bilişim Teknolojileri, Mobil, Sosyal Medya

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Kalite ve Mükemmellik Uygulama ve Araştırma Merkezi (DEÜ-KALİTEMER) İZMİR-TÜRKİYE
[2] Pamukkale Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama, DENİZLİ-TÜRKİYE
[3] Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Bölgesel Kalkınma ve İşletme Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi (DEÜ-BİMER) İZMİR-TÜRKİYE

How Can Information Technologies Be Used To Increase Local Resilience Against Disaster?

Abstract

Today, the concept of disaster is used to express natural and unnatural extraordinary situations, the importance of which is increasing day by day. In addition to earthquakes, floods, tsunamis, the Covid-19 virus epidemic and climate changes, which have been focused in recent years, have significantly changed the perspectives on disaster. In order to increase resilience against disasters, arrangements must be made to increase local resilience before making a country-based planning.

In case of extraordinary situations, pre-planned systems will be carried out on a local unit basis as much as possible, which will ensure that the coordination is carried out correctly, effectively, healthily and quickly. For this purpose, it is seen as an obligation for each relevant institution and organization at the local level to do what needs to be done before, during and after the disaster, within a plan by using the technological possibilities and possibilities.

This study reveals the information-based solution possibilities needed to act on time, accurately and quickly to increase resilience on a local basis rather than central planning and coordination. It is tried to find answers to the questions of what should be done in this regard, what kind of applications will be effective in increasing resilience, where and how technologies should be used.

Early warning systems, prediction of future disasters from the analysis of historical data in order to create rapid action capability on a local basis, mobile applications that provide safe shelter, aid resources and communication opportunities together with emergency guides, use of social media platforms that can provide instant data flow as well as informing and directing the public correctly, Industry With the use of 4.0-based sensors, all kinds of factors, possibilities and possibilities in the region can be monitored instantly, disaster scenarios can be simulated by using anal and augmented reality technologies, as well as being used in all kinds of search and rescue and training activities, creating the opportunity to optimally use the energy need after the disaster by establishing smart energy networks. It is a necessity rather than a necessity to establish and use information systems that will facilitate the management of institutions, organizations and volunteers that will provide the benefits of information sharing by combining the information of the institutions in a single environment and, perhaps most importantly, the needs arising after the disaster and the right products to be delivered to the right place at the right time. is indicated.

Technology is an indispensable element in order to be strong against all kinds of disasters and to take quick action after a disaster. For this purpose, information systems and technologies, especially Geographical Information Systems, will create a resilient region and enable it to turn into a central setup on a high level country basis.

Keywords: Disaster, Local Resilience, Information Technologies, Mobile, Social Media

Kocaeli Ulaşım Yollarının Deprem Riski ve Etkilenmesi Muhtemel Yerlerde Önerilecek Afet Kaçış Yolları ve Toplanma Alanları

Cüneyt ÇETİNTAŞ[1], Mustafa CEVHER[1],
Emir Yalçın AKSOP[1], Gözde MOLLAOĞLU[1]

Öz

Çalışma kapsamında, Kocaeli ili ulaşım ağının olası bir depremde ne şekilde etkileneceği ve deprem sonrası kaçış, acil yardım, kurtarma, toplanma ve ikmal amaçlı olarak kullanılacak yolların tespit edilmesi ve önerilerin oluşturulması amaçlanmaktadır. Proje altlığı olarak zemin ve depreme yönelik çalışmalardan elde edilen güvenilir ve denetlenmiş veriler kullanılmaktadır. İlgili kurumlardan; toplanma alanları, çadır alanları, helikopter pist alanları, gıda dağıtım alanları, planlanan afet kaçış yolları, yol tipleri, yol genişlikleri, bina yaşları, kat yükseklikleri, zemin sınıfları, sismik tehlikeye yönelik jeofizik haritalar heyelan haritası, MTA fay haritası, jeoloji haritası, yerleşime uygunluk haritaları temin edilerek Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı ile düzenli hale getirilmiştir. Mevcut veriler kapsamında Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı ile çeşitli analizler yapılmıştır. Deprem riski yüksek bölgede kalan yol ağları tespit edilerek depremden etkilenecek yol ağları belirlenmiştir. Yapılan analizler kapsamında bina kat yüksekliği-yol genişliği ilişkisi analizi ile yüksek katlı binaların yıkılması durumunda etkilenecek ulaşım bağlantıları belirlenmiştir. Riskli bölgede yer alan ulaşım yolları kenarlarında yer alan binaların kat yüksekliklerine göre deprem etkisi altında (rezonans) kalıp kalmadığına ilişkin analizler de yapılacaktır. Yapılan analizler sonucunda etkilenmesi muhtemel yol ağları çıkarılacak, olası bir afet durumunda güvenli bölgelere erişilmesine yönelik alternatif güzergâhlar ve toplanma alanları önerilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kocaeli, Afet Kaçış Yolları, CBS, Afet Yönetimi

Disaster Escape Routes and Meeting Areas to be Recommended in Earthquake Risk And its Affected Places to Kocaeli Transportation Roads

Abstract

The aim of the study is to determine how the transport network in Kocaeli province will be affected by a possible earthquake, and to identify and recommend routes for evacuation, emergency aid, rescue, assembly and post-earthquake supply. The project is based on reliable and verified data from soil and earthquake studies. Collection areas, tent areas, helipad areas, food distribution areas, planned evacuation routes, road types, road widths, building ages, floor heights, soil classes, seismic hazard geophysical maps, landslide map, MTA fault map, geological map, settlement compatibility maps were provided by the relevant institutions and organised using Geographical Information System software. Various analyses were carried out with the Geographical Information System software within the framework of the available data. The road networks in the region of high seismic risk were identified and the road networks that would be affected by the earthquake were determined. As part of the analysis, the relationship between building height and road width was analysed and the transport links that would be affected if high-rise buildings collapsed were identified. It was also analysed whether the buildings on the edges of the access roads in the risk area would be affected by the earthquake (resonance) due to their floor heights. As a result of the

[1] Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi, Ulaşım Planlama Müdürlüğü, KOCAELİ-TÜRKİYE

analyses, road networks that are likely to be affected will be identified and alternative routes and assembly areas will be proposed for access to safe areas in the event of a disaster.

Keywords: Kocaeli, Disaster Evacuation Routes, GIS, Disaster Management

1. Giriş

Kocaeli, 12 ilçesi ve 472 mahallesi olan 3,397km2 yüz ölçümüne sahip Avrupa ile Anadolu'yu birbirine bağlayan transit geçişlerin çok yoğun olduğu bir Büyükşehir belediyesidir. Kocaeli Ulaşım Ana Planı 2022 yılı verilerine göre mevcut yol ağı 4,070 km'dir. (Kocaeli Büyükşehir Belesiyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı, 2022)

Bu çalışmada, Kocaeli ili ulaşım ağının olası bir depremde ne şekilde etkileneceği ve deprem sonrası kaçış, acil yardım, kurtarma, toplanma ve ikmal olarak kullanılacak yolların tespit edilmesi ve önerilerin oluşturulması amaçlanmıştır.

2. Çalışmanın Yöntemi

Kocaeli genelinde çalışması yürütülen "Afet Kaçış Yollarının Planlanması" çalışması kapsamında analizlerin yapılabilmesi için; Deprem Risk Haritası, Fay Haritası, Heyelan Haritası, Jeoloji haritası, Deprem Periyot Haritası, Yerleşime Uygunluk Haritası, Acil Toplanma Alanları, Bina ve Yol verileri kullanılarak coğrafi bilgi sistemi (CBS) tabanlı programda sayısal analiz altlıkları oluşturulmuştur.

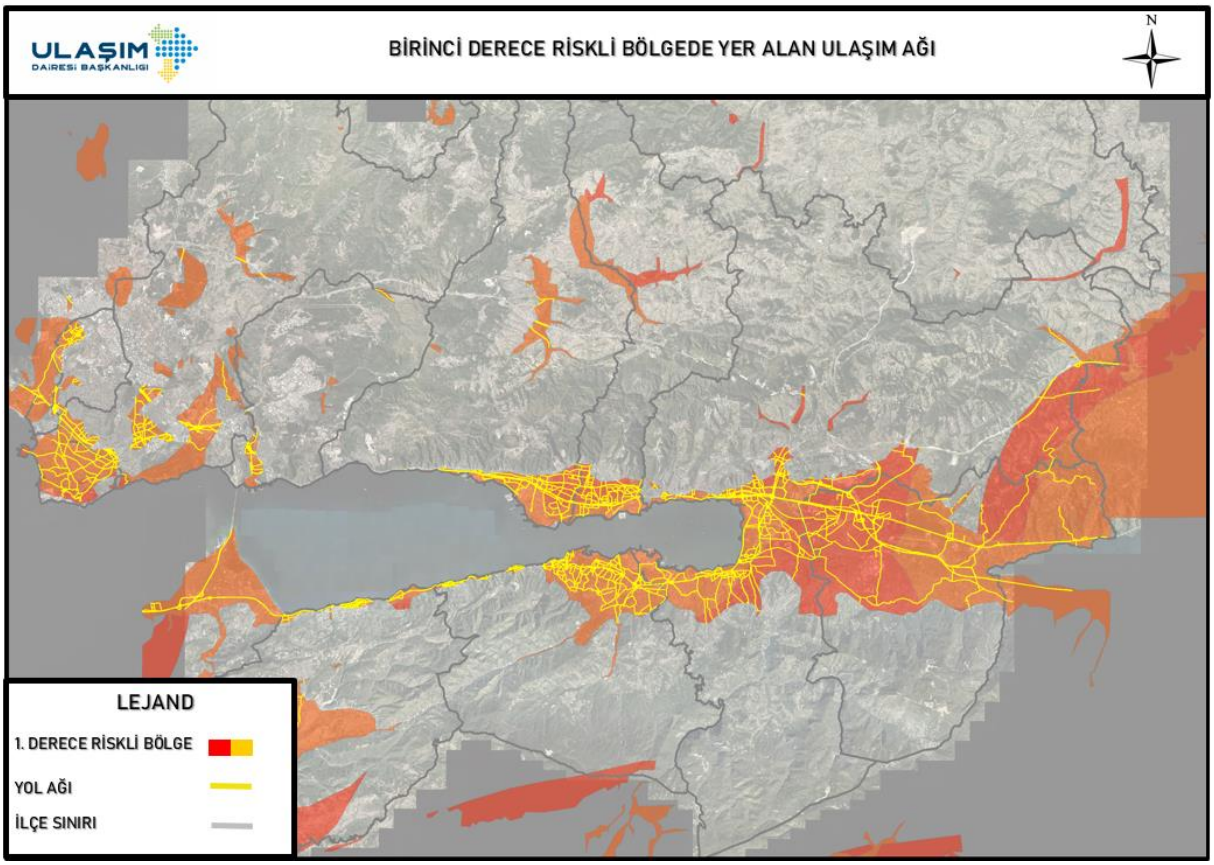
Öncelikle ilgili sayısal harita altlıkları kullanılarak deprem riski yüksek bölgede kalan yol ağları tespit edilmiştir. Riskli bölge içerisinde kalan ulaşım yolları kenarlarında yer alan binaların kat yüksekliklerine ve deprem periyod haritasına göre deprem etkisi altında (rezonans) kalıp kalmadığına ilişkin analizler yapılmıştır. Bu analiz kapsamında bina kat yüksekliği ve yol genişliği bağıntısı ile yüksek katlı binaların yıkılması senaryosu ile kapanacak ulaşım yolları belirlenmiştir.

Tüm harita altlıklarının CBS ortamında çakıştırılması ile il genelinde depremden en çok etkilenmesi muhtemel bölgeler ve bu bölgeler içerisinde kalan ulaşım yolları ortaya çıkarılmıştır. Böylelikle, olası bir deprem afeti durumunda güvenli bölgelere erişilmesine yönelik alternatif güzergâhlar ve toplanma alanların uygunluğuna yönelik öneriler sunulmuştur.

3. Analizler

3.1. Birinci Derece Riskli Bölgede Yer Alan Ulaşım Ağı

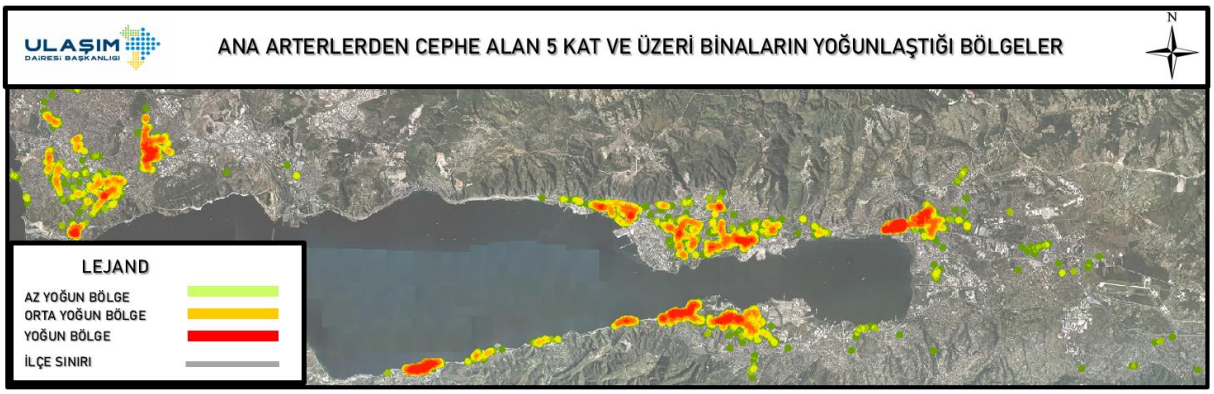
Kocaeli coğrafyasının %18'i deprem risk haritasına göre birinci derece riskli bölgede yer almaktadır. Kocaeli ilinde birinci derece riskli bölgeler ilçe nüfusu yoğun kent merkezlerini oluşturan yerleşim bölgeleridir. Kocaeli Ulaşım Ana Planı 2022 yılı verilerine göre mevcut yol ağı 4,070 km'dir. Yol ağının 1,952 km'si yani %47.9'u deprem risk haritasına göre birinci derece riskli bölgede yer almaktadır. Şekil 1'de birinci derece riskli bölgede yer alan ulaşım ağı gösterilmiştir.



Şekil 1. Birinci derece riskli bölgede yer alan ulaşım ağı

3.2. Birinci Derece Riskli Bölgedeki Ana Arterlerden Cephe Alan 5 Kat ve Üzeri Binalar

Analiz çalışmasında Kocaeli ilinde yer alan ana arterler ve bu arterlerin 30 metre çeperinde yer alan 5 (beş) kat ve üzeri binalar tespit edilmiştir. Birinci derece riskli bölgede yer alan toplam 149,991 tane binanın, 5 (beş) kat ve üzeri olan 3,770 adedi yani %2.5'i ana arterlerden cephe almaktadır. Bu çalışma kapsamına giren analizler doğrultusunda Şekil 2'ye bakılacak olursa; Gebze, Darıca, Körfez, Derince, İzmit, Gölcük ve Karamürsel ilçelerinde en riskli bölgelerin yoğunlaştığı yerler görülecektir.



Şekil 2. Birinci derece riskli bölgedeki ana arterlerden cephe alan 5 kat ve üzeri binaların yoğunlaştığı bölgeler

4. Bina Yüksekliği / Yol Genişliği Yöntemi İle Güvensiz Bölgelerin Belirlenmesi Analizi

(Erdin, Aydın, Partigöç, & Çelik, 2021) makalesinde; Güvenlik kavramının bina yüksekliğinin etkili olduğu yol genişliğine oranı üzerinden değerlendirilmektedir. Hesaplamada oran değeri 1'in altına düştükçe daha güvenli, üstüne çıktıkça daha güvensiz olduğu sonucunu vermektedir.

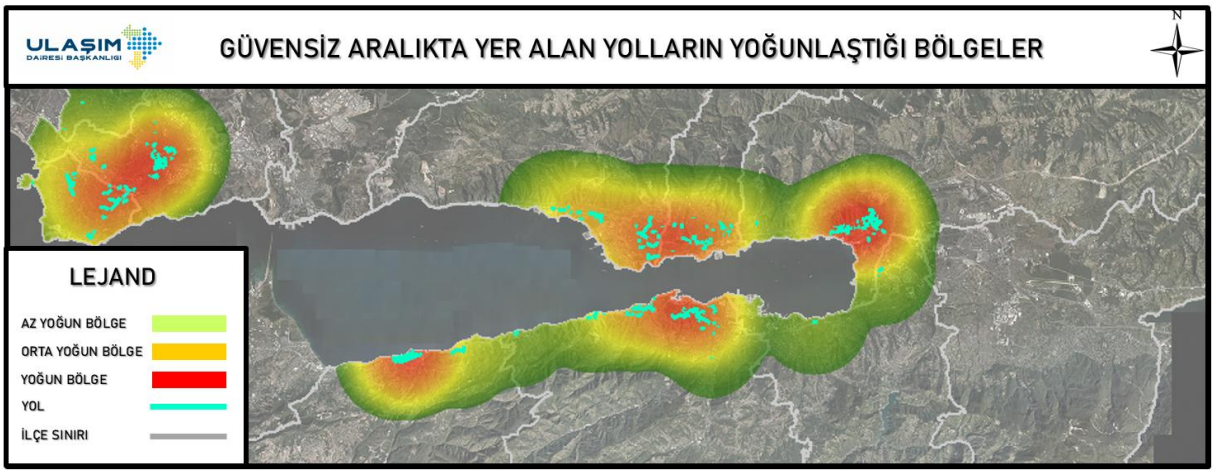
$$Oran = \frac{Bina\ Yüksekliği}{Yol\ Genişliği} \quad (1)$$

Çalışma kapsamında yukarıda bahsedilen bilimsel yöntemlerle; riskli bölgede yer alan ulaşım ağı ve binalara ilişkin hesaplamalar yapılarak yüksek katlı binaların yıkılması durumunda etkilenecek ulaşım bağlantıları belirlenmiştir. Şekil 3'te güvensiz aralıkta yer alan yollar gösterilmiştir.



Şekil 3. Güvensiz aralıkta yer alan yollar

Yapılan yoğunluk analizi çalışmasında; güvensiz oran aralığında yer alan bölgelerin Gebze, Darıca, Derince, İzmit, Gölcük ve Karamürsel ilçeleri olduğu tespit edilmiştir. Şekil 4'te güvensiz oran aralığında yer alan yolların yoğunlaştığı bölgeler gösterilmiştir.



Şekil 4. Güvensiz oran aralığında yer alan yolların yoğunlaştığı bölgeler

Yapılan hesaplamalar neticesinde deprem risk haritasına göre birinci derece riskli bölgede yer 1,952 km uzunluğundaki yol ağının %3'ü güvensiz aralıkta yer aldığı ortaya çıkarılmıştır.

5. Ulaşım Yol Ağının Bina Rezonansı Açısından Değerlendirilmesi

Kocaeli ilinde ulaşım yolları çevresinde binaların büyük çoğunluğu 6 katlı olup çok az sayıda 5 ve 8 katlı binalar bulunmaktadır. Ulaşım yolları çevresindeki binalarda rezonans etkisi incelenmiş 6 katlı betonarme binaların çoğunlukta olması nedeniyle rezonans hesaplamaları genel olarak 6 katlı betonarme binalar için yapılmıştır. Yapımı tamamlanmış eski binaların zemin periyodları ve bina kat adetleri sabit değerlerdir. Zemin hakim titreşim periyodu ve bina yüksekliklerine göre yapılan sinyal analizi sonucuyla; TA =0.5Tz ve TB =1.5Tz saniyeler arasındaki zemin periyodu aralığı bina kat adedi rezonans risk bölgesi olmaktadır (Keçeli & Cevher, 2018).

Kocaeli ili zemin hakim titreşim periyodu haritasına göre yollarının geçtiği zemin özelliklerine ve sinyal analiz yöntemiyle hesaplanan (TA – TB) bina karakteristik periyodlarına bağlı kat adetleri aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1 Bina karakteristik periyodlarına bağlı kat adetleri

İlçe	Periyod (saniye)	Kat Adedi
İzmit	1	6 ve 10
Derince	1.1	7 ve 22
Körfez	0.5	3 ve 10
Gebze	0.4	2 ve 8
Darıca	0.5	3 ve 10
Karamürsel	0.4	2 ve 8
Gölcük	1.1	7 ve 22

Yol kenarlarındaki mevcut binaların rezonansa girmemesi için bina kat adetlerinin tespit edilen kat yüksekliklerinin dışında olması gerekmektedir. Fakat yapılan analize göre yol kenarlarında bulunan tüm 5-6-8 katlı binaların rezonans bölgesi içinde kaldığı ve deprem etkisine maruz kalacağı anlaşılmaktadır.

6. Toplanma Alanı Kavramı Ve İlçelere Göre Alternatif Güvenli Yolların Tespiti

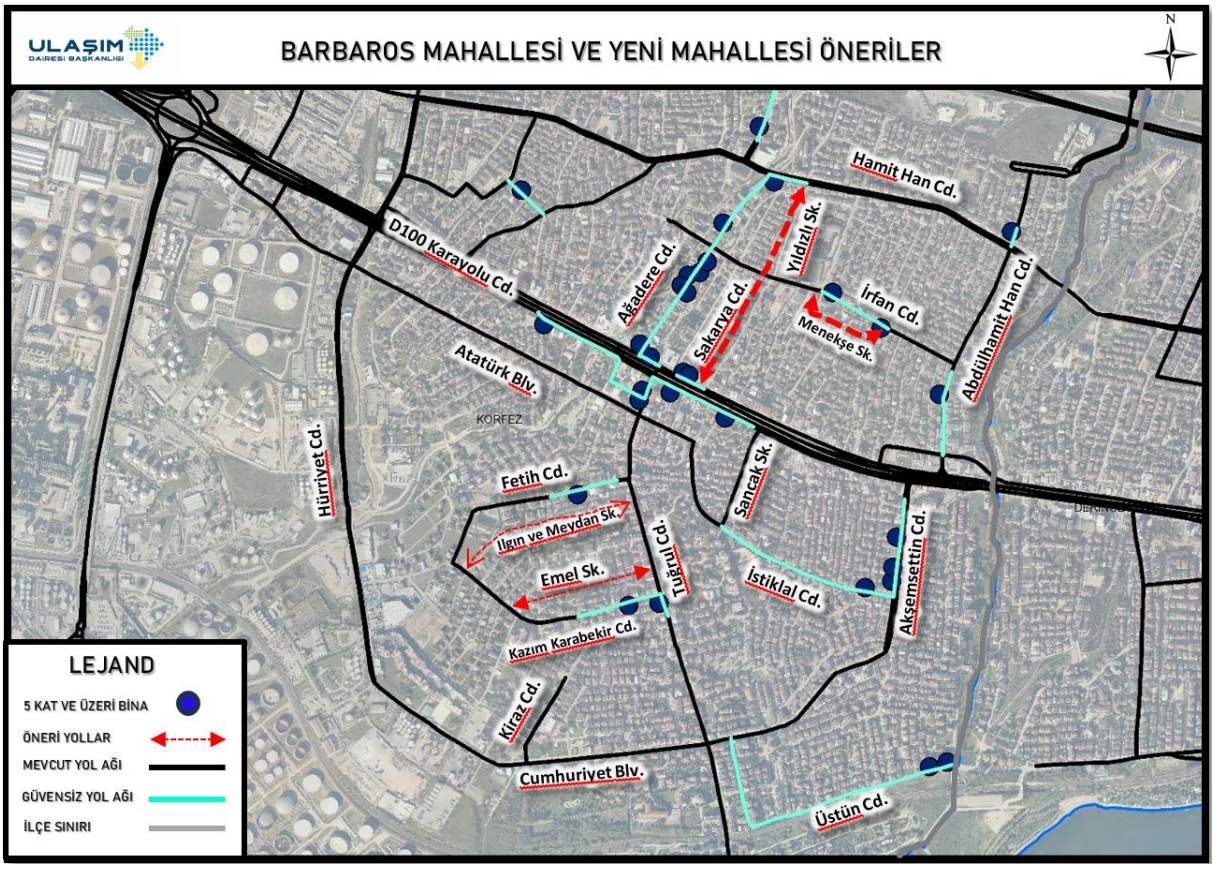
Toplanma alanları; herhangi bir afet durumunda yaşanacak paniği önlemek ve sağlıklı bilgi alışverişini sağlamak amacıyla halkın tehlikeli bölgeden uzaklaşarak güvenle toplanabileceği alanlardır. Sivil savunma uzmanlarının olduğu belediye, AFAD ve Jandarma Komutanlığı tarafından mahalle bazında nüfusa göre yapılan hesaplarla kişi başı en az 2.5 m² olacak şekilde uygun yerler belirlenir. Toplanma alanı uygunluğu için uzaklık ve erişilebilirlik, çok fonksiyonluluk ve kullanış, mülkiyet ve büyüklük gibi temel kriterler vardır. Bu kriterlerin içerisinde de ulaşım alt başlığında erişilebilirlik bulunmaktadır. Olası bir afet durumunda, toplanma alanlarına çıkan servis yollarının açık ve/veya kısmen de olsa hizmetin götürülebilecek düzeyde olması istenir.

Bu bilgiler ışığında, yapılan çalışmalar incelenmiş ve (Erdin, Aydın, Partigöç, & Çelik, 2021) makalesinde bahsedildiği üzere, kentsel ulaşım ağı içerisinde yolun imar planlarına göre genişliği azaldıkça olası afetlerde yolun acil hizmet seviyesi düştüğü açıklanmıştır. Dolayısıyla toplanma alanlarının yer tayininde; Denklem (1) hesaplamaları sonucunda, yol genişliğinin 12 metre ve üzerinde, ana yol veya toplayıcı yol niteliğine sahip güvenli yollar yakın konumlarda yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

6.1. Körfez İlçesi, Barbaros Mahallesi ve Yeni Mahallesine İlişkin Öneriler

Bu bildiri ile örnek inceleme olarak Kocaeli ili Körfez ilçesi özelindeki çalışmanın özeti aktarılmıştır. Körfez ilçesi, Barbaros ve Yeni Mahallesi sınırları dahilinde yer alan Kazım Karabekir Caddesi, Akşemsettin Caddesi, Abdülhamit Han Caddesi, Fetih Caddesi, Üstün Caddesi, Ağadere Caddesi, İstiklal Caddesi üzerinde yer alan bölgenin bir kısmı Denklem (1)

hesaplamasına göre oran değeri 1'in üzerinde kalmaktadır. Ağadere Caddesine alternatif güzergah olarak Sakarya Caddesi ile Yıldızlı Sokak, Kazım Karabekir Caddesine alternatif güzergah olarak Emel Sokak, Fetih Caddesine alternatif güzergah olarak Ilgın ve Meydan Sokak önerilmektedir. İrfan Caddesi üzerinde işaretli yapıların yer aldığı kısma alternatif güzergah olarak Meltem Sokak önerilmektedir. Ayrıca Üstün Caddesi, Abdülhamit Han Caddesi, Akşemsettin Caddesi ve Ağadere Caddesi üzerinde işaretlenmiş olan (Şekil 5) yapıların yapı denetim uygunluğunun tespit edilerek riskli olması durumunda kentsel dönüşüm kapsamına dahil edilmesi önerilmektedir. Kentsel dönüşüm kapsamında imar yollarının genişletilmesi ve bina yüksekliklerinin Denklem (1) hesaplamasına göre karar verilmesi önerilmektedir. Toplanma alanları bu iki mahalle için; 5 (beş) kat ve üzeri binalardan uzakta, ağır vasıta araçlarının kullanmadığı yollara yakın arazi, park, okul ve camii gibi yerler ile diğer kriterleri sağlayabilecek uygun noktalarda planlanabilir.



Şekil 5. Barbaros ve Yeni Mahallesi

7. Sonuç

Yapılan analizler neticesinde, birinci derece riskli bölgede yer alan 1,952 km uzunluğundaki yol ağının yaklaşık 59 km'si güvensiz aralıkta yer aldığı sonucuna varılmıştır. Belirlenen bölgelere yönelik ilçe bazlı alternatif güzergâhlar ve öneri kat yüksekliği, yol genişliği, çekme mesafesi vb. stratejiler geliştirilmiştir.

İnceleme alanındaki ulaşım güzergahları üzerinde bulunan binalar zemin büyütmesi ve deprem rezonans etkisinde kalacağı için binalarda detaylı incelemeler yapılmalı risk durumuna göre öncelikli olarak tespit edilen acil kaçış yolları ile ilgili seçilen güzergahlarda önlem çalışmalar başlatılmalıdır. Deprem (rezonans) araç ve demir yolu titreşimlerin yapılara etkisinden dolayı özellikle şehir içi ulaşım yolları, kavşaklar hafif raylı sistem demir yolları alt ve üst geçitlerin yapıldığı veya yapılacak alanlarda oluşan titreşimlerin binalara zarar vermeyecek mesafede yol güzergahlarının seçilmesi gerekmektedir. Ulaşım planlama

çalışmalarında yol geçiş güzergahları çevresi ve yeni yerleşimlere bina yükseklikleri verilirken mevcut kriterlerine deprem rezonans etkisini de ekleyerek değerlendirme yapmaları rezonans kaynaklı deprem hasarlarını en aza indirgeyecektir. Rezonans ilişkisinin sadece zemin ile alakalı olmadığı, bina kat yüksekliği ve yol genişliğine kadar etki eden bir durum olduğu bilinmelidir.

Yapılan çalışmalar ile güvensiz oran aralığında yer alan yol ağlarının bulunduğu bölgelere ilçe ve mahalle ölçeğinde olmak üzere; güvensiz aralıkta yer alan yollara ilişkin alternatif güzergahlar belirlenmesi, alternatif yolların belirlenememesi durumunda yeni imar yollarının oluşturulması, söz konusu bölgelerin kentsel dönüşüm kapsamına dahil edilerek yapıların bina yüksekliği / yol genişliği hesaplamasına göre oran değerinin 1 (bir)'in altına çekilmesi için yol genişliği ve kat yüksekliğinin belirlenmesi, ada planlarının sirkülasyon açısından değerlendirilmesi, rezonansa girebilecek yapıların tespiti, riskli yapıların yapı denetim uygunluğuna ilişkin uygulamaların yapılması, riskli bölgedeki güvenli yollara göre toplanma alanlarının planlanması gibi stratejiler önerilmektedir. Bu bildiriden çıkan sonuca göre, afet kaçış yolları ve toplanma alanları için geliştirilmiş stratejilerin sadece ulaşım odaklı kalmayarak, farklı disiplinler ile birlikte koordineli bir şekilde planlanmanın yapılması gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmada yer alan sayısal hesaplamalar için kullanılan verilerin temin edildiği Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin ilgili birimlerine, Büyükşehir Belediyemiz Ulaşım Dairesi Başkanlığı'nca yürütülen "Afet Kaçış Yollarının Planlanması" çalışması sürecinde hazırlanan bu bildirinin oluşturulmasına destek veren Ulaşım Dairesi Başkanımız Sn. Ali Bilgi'ye teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

Keçeli, A., Cevher, M. (2018). Zemin Hakim Periyodu ve Bina Yüksekliği Rezonans İlişkisi". Uygulamalı. *Uygulamalı Yerbilimleri Dergisi*.

Erdin, H., Aydın, M., Partigöç, N., & Çelik, H. (2021). Kentiçi Yol Kademelenmesinin Afet Durumunda Toplanma Alanlarının Erişilebilirliğine Etkisi Açısından İrdelenmesi. *Academic Platform Journal of Engineering and Science*.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı. (2022). Bina Verileri.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı. (2022). Zemin Deprem Verileri.

Kocaeli Büyükşehir Belesiyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı. (2022). *Kocaeli Ulaşım Ana Planı Raporu.* Kocaeli.

Kocaeli Valiliği İl Afet Ve Acil Durum Müdürlüğü. (2021). *İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP).* Kocaeli: AFAD Planlama ve Risk Azaltma Dairesi.

Uydu Görüntüleri ile Seraların Haritalandırılmasında Denetimsiz Sınıflandırma Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi

Dilek KÜÇÜK MATCI[1]

Öz

Seralar, bitkilerin ekonomik olarak yetiştirilmesini sağlar ve onları iklim etkilerinden korur. Bu anlamda sürdürülebilir ve akıllı tarım uygulamaları için seralar oldukça önemlidir. Ancak kontrolsüz bir şekilde artması durumunda toprak kirliliği, mikroplastik artışı gibi durumlar ortaya çıkar. Bu nedenle seraların izlenmesi ve geliştirilmesinin planlanması gerekmektedir. Son yıllarda araştırmacılar bu amaçla uzaktan algılama görüntülerini spektral indeksler veya denetimli sınıflandırma yöntemleri gibi farklı yöntemlerle kullanmaya başlamışlardır. Ancak bu yöntemlerin doğru eğitim verileri ve doğru parametre/eşik belirleme gibi gereksinimleri vardır. Bu yöntemler ise görüntü işleme konusunda uzmanlık gerektirmektedir. Ancak sel, fırtına gibi iklim felaketlerinden etkilenen bölgelerdeki seraların hızlı bir şekilde haritalanması için daha hızlı ve doğru sonuçlar üreten yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada seraların haritalandırılmasında denetimsiz sınıflandırma yaklaşımlarının performanslarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Buna göre çalışmada Dboc, K-Medoids ve Iso-Data yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca yöntemlerin farklı uydu görüntüleri ve farklı mekânsal çözünürlükler için performanslarını görmek amacıyla Sentinel-2 ve Planetscope görüntüleri kullanılmıştır. Doğruluk değerlendirme analizi, Genel Doğruluk, Kullanıcı Doğruluğu, Üretici Doğruluğu ve Kappa Katsayısı kullanılarak uygulanmıştır. Doğruluk analizi sonuçları, denetimsiz sınıflandırma algoritmalarının tüm çalışma alanları ve uydular için %90'ın üzerinde doğruluk ürettiğini ve seraların haritalandırılmasında kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: dboc; uzaktan algılama, denetimsiz sınıflandırma, iso-data, k-medoidler, sera haritalaması

[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, ESKİŞEHİR -TÜRKİYE

Evaluating Unsupervised Classification Approaches for Mapping of Green-Houses with Multi-Sensor Satellite Imagery

Abstract

Greenhouses provide economical cultivation of crops and protect them from climatic effects. In this sense, greenhouses are very important for sustainable and smart agricultural practices. However, if it increases uncontrollably, conditions such as soil pollution and microplastic increase occur. Therefore, greenhouses must be monitored and their developments need to be planned. In recent years, researchers have used remote sensing images with different methods such as spectral indices or supervised classification methods for this purpose. However, these methods have requirements such as correct training data and correct parameter/threshold determination. And these methods require expertness in image processing. However, methods that produce faster and more accurate results are required for the rapid mapping of greenhouses in regions affected by climate disasters such as floods and storms. Therefore, in this study, it is aimed to examine the performances of unsupervised classification approaches that do not require expertise in image processing for mapping greenhouses and that do not require parameters or threshold values. Besides, images of different geographies such as Turkey and Spain were selected. In addition, Sentinel-2 and Planetscope images are used to see the performances of the methods for different satellite images and different spatial resolutions. The accuracy evaluation analysis is applied using an Overall Accuracy, User's Accuracy, Producer's Accuracy and Kappa Coefficient. The accuracy analysis results show that the unsupervised classification algorithms produces satisfactory accuracy with over 90% for all study areas and satellites; and can be used for mapping greenhouses.

Keywords: dboc; remote sensing, unsupervised classification, iso-data, k-medoids, greenhouse mapping

Afet Tahliye Modellemesinde Tehlike Avının Önemi: Kapalıçarşı Örnek Çalışması

Berna TUNÇ[1], Şerif BARIŞ [1], Gül YÜCEL[2], İlkay SARAÇOĞLU[3], Ali ETEMADİ[4], İlke CİRİTÇİ[5], Süleyman TUNÇ[6], Nilay ERGENÇ[7], Deniz ÇAKA[1], Solmaz ARZHANGİ[8]

Öz

Marmara Bölgesi 1999 Kocaeli ve Düzce depremlerinden sonra olası büyük deprem beklenen bölgelerden birisidir. Marmara Bölgesi'nin kalbi konumunda olan İstanbul tarihi dönemlerde birçok kez büyük depremlerle hasar görmüş ve beklenen depremlerden etkileneceği düşünülen dünyanın en önemli metropollerinden birisidir. Kapalıçarşı, İstanbul gibi şehrin gözbebeği olarak binlerce yıldır dünyanın ilk ve en önemi çarşılarından birisidir. Kapalıçarşı kurulduğu dönemlerden beri birçok deprem ve yangınla farklı dönemlerde afetler görmüş ve olası Marmara Depreminden etkilenebilecek bir durumdadır. Kapalıçarşı şu an itibariyle 45000 m^2 kapalı alana sahip 3.600 dükkandan oluşan dev bir AVM olarak faaliyetini sürdürmekte ve İstanbul'a gelen yerli ve yabancı turistlerin büyük çoğunluğunun mutlaka uğradığı en önemli duraklarından birisidir. Kapalıçarşı'nın tarihsel süreç içerisinde geçirdiği değişim ve büyüme ile sokak sayısı artmış ve 97 farklı türde ürünün satıldığı yoğun günlerde günde yaklaşık 150.000 kişinin çalıştığı ve ziyaret ettiği dev bir alışveriş merkezi olarak kapalı bir çarşı işlevini sürdürmektedir. Bu çalışma kapsamında Kapalıçarşı'nın olası doğa kaynaklı ve insan kaynaklı tehlikeler açısından bir tahliye modeli farklı disiplinlerden bir araya gelen uzmanlarca araştırılmakta ve çarşıya özgü bir tahliye modeli geliştirilmektedir. Kapalıçarşı'nın tehlike analizi yapılarak çarşıya zarar veren en büyük tehlikelerin yangınlar, depremler, olası bir terör saldırısı ve su baskınlarından etkileneceği kanaatine varılmıştır. Bu tehlikelerin afete dönüştüğü durumlarda da güvenli bir tahliyenin sağlanabilmesi için öncelikle çarşı içindeki sokaklar, çarşının kapıları ile çarşı etrafında ayrıntılı bir tehlike avı çalışması yapılarak olası tehlikeler belirlenmiştir. Tehlike avı Japonya'da yerel halk tarafından yapılan ve ilk kez Prof. Dr. Y. Ogawa tarafından kullanıma sunulan bir yöntem olup olası bir deprem ya da tsunami sırasında oluşabilecek yapısal ve yapısal olmayan tehlikelerin tespit edilmesi esasına dayanmaktadır. Proje sonucunda önerilecek olan bu tehlikelerin oluşturacağı riskleri azaltma çabaları raporlanarak ilgili yönetime iletilecektir. Yaptığımız çalışmada halen kullanılan 9 kapının güvenli tahliye için sorunsuz kullanılabileceği, 4 kapının alınacak hızlı ve kolay tedbirlerle güvenli bir şekilde tahliye amacıyla kullanılacağı, geri kalan 8 kapının ise özel uyarı ve önlemlerle sınırlı sayıda ve yakın çevredeki insanlar tarafından kullanılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Tahliye modellemesi belirlenen güvenli çıkışlar ağırlıklandırılarak tahliye yollarının önceliklendirilmesi planlanacaktır. Çalışma sonucunda olası afetler sırası ve sonrasında gereken hızlı ve güvenli tahliye ile bazı bölgelerde yerinde kapanmanın ve korumanın planı ortaya çıkarılarak güvenli tahliye için sesli, ışıklı prototip bir uyarı sistemi tasarlanacaktı

Bu çalışma, AFAD tarafından UDAP-G-16-23 numara ve" Afet ve Acil Durumlarda Kapalıçarşı İçin Zarar azaltma ve Güvenli tahliye Modeli ve Eğitim Modülü Oluşturulması" başlıklı proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kapalıçarşı, İstanbul, deprem, yangın, sel, tehlike avı, tahliye modeli

[1] Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Böl., KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] İstanbul Rumeli Üniv., Sanat Tasarım ve Mim. Fak., Mimarlık Böl., İSTANBUL-TÜRKİYE
[3] Haliç Üniversitesi, Mühendislik Fak., Endüstri Mühendisliği Böl., İSTANBUL-TÜRKİYE
[4] İstanbul Esenyurt Üniv., Müh. Ve Mim. Fak., İnşaat Müh. Böl., İSTANBUL-TÜRKİYE
[5] stanbul Gelişim Üniversitesi, Müh. Ve Mim. Fak., Mimarlık Böl., İSTANBUL-TÜRKİYE
[6] SENTEZ Yer ve Yapı Mühendisliği, İSTANBUL-TÜRKİYE
[7] MERG Mühendislik, İSTANBUL-TÜRKİYE
[8] *Shaid Beheshti Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, TAHRAN-İRAN*

The Importance of Hazard Hunt for Disaster Evacuation Modeling: Grandbazaar Case Study

Abstract

Marmara Region is one of the regions where possible major earthquakes are expected after the 1999 Kocaeli and Düzce earthquakes. Istanbul, which is the heart of the Marmara Region, has been damaged by major earthquakes many times in historical periods and is one of the most important metropolises in the world that is thought to be affected by expected earthquakes. The Grand Bazaar, as the apple of the eye of the city like Istanbul, has been one of the first and most important bazaars in the world for thousands of years. Since its establishment, the Grand Bazaar has experienced disasters in different periods, including many earthquakes and fires, and is in a position to be affected by the possible Marmara Earthquake. The Grand Bazaar currently operates as a giant shopping mall consisting of 3,600 shops with a closed area of 45,000 m2 and is one of the most important stops visited by the majority of local and foreign tourists coming to Istanbul. With the change and growth of the Grand Bazaar throughout history, the number of streets has increased and it continues to function as a covered bazaar as a giant shopping center where 97 different types of products are sold and where approximately 150,000 people work and visit daily on busy days. Within the scope of this study, an evacuation model of the Grand Bazaar in terms of possible natural and human-induced hazards is being researched by experts from different disciplines and an evacuation model specific to the bazaar is being developed. By conducting a hazard analysis of the Grand Bazaar, it was concluded that the biggest dangers damaging the bazaar would be fires, earthquakes, a possible terrorist attack and floods. In order to ensure a safe evacuation in cases where these dangers turn into disasters, a detailed danger hunting study was carried out on the streets within the bazaar, the gates of the bazaar and around the bazaar, and possible dangers were determined. Danger hunting was done by local people in Japan and was first done by Prof. Dr. It is a method introduced by Y. Ogawa and is based on the principle of detecting structural and non-structural hazards that may occur during a possible earthquake or tsunami. Efforts to reduce the risks posed by these hazards that will be proposed as a result of the project will be reported and forwarded to the relevant management. In our study, it was revealed that 9 doors currently in use can be used for safe evacuation without any problems, 4 doors can be used for safe evacuation with quick and easy precautions, and the remaining 8 doors should be used by a limited number of people in the immediate vicinity with special warnings and precautions. Prioritization of evacuation routes will be planned by weighting the safe exits determined by evacuation modelling. As a result of the study, a rapid and safe evacuation required during and after possible disasters and a plan for on-site closure and protection in some regions would be revealed and a prototype warning system with sound and light would be designed for safe evacuation.

This study was supported by AFAD as a project numbered UDAP-G-16-23 and titled "Creating a Harm Reduction and Safe Evacuation Model and Training Module for the Grand Bazaar in Disaster and Emergency Situations".

Keywords: Grand Bazaar, Istanbul, earthquake, fire, flood, danger hunt, evacuation model

Kocaeli Yapı Envanteri ve CBS Tabanlı Zemin Veri Bilgi Bankası

Mustafa YALTIRAK [1], Osman GÜNLER [1]

Öz

Yapı Envanter Çalışması; Kocaeli ilindeki mevcut yapı stokunun ortaya çıkarılması, bu yapılara ait; yapım yılı, koordinat, ada-parsel, adres, kat yüksekliği, taşıyıcı sistem, bağımsız bölüm, yapı sahibi gibi bilgileri içeren ruhsat ve iskan belgelerinin taranarak sayısallaştırılması ve mekansal adres kayıt sistemine (MAKS) aktarılması işidir. Proje kapsamında ilçe belediyelerine ait arşivlere girilerek belgeler taranmakta, yapım yılı 2007 öncesi olan yapılara ait ruhsat ve iskan belgeleri sayısallaştırılmaktadır. Yapım yılı 2007 ve sonrası olan yapılara ait ruhsat ve iskan bilgileri otomatik olarak MAKS a aktarıldığı için bu belgeler envanterimizde mevcuttur. Çalışmalarda bugüne kadar 161.452 belge taranarak veri girişleri yapılmış ve sayısallaştırılmıştır. Gebze ve İzmit ilçeleri hariç sayısallaştırma işlemi bitmiş olup yapı ile eşleştirilerek MAKS sistemine aktarım işlemleri devam etmektedir.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi sınırlarında yaptırılmış olan, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü tarafından onaylı imar planına esas jeolojik-jeofizik-jeoteknik etüt raporları sayısal olarak arşivlenmektedir. 1476 adet İmar Planlarına Altlık Jeolojik-Jeofizik-Jeoteknik Zemin Etüt Raporu hazırlatılmıştır. 3626 km² den oluşan ilimizin yaklaşık 716 km² sinin plana esas altlık zemin etüt raporu vardır. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan raporlardan sonra; ilçe belediyeleri, üniversiteler ve farklı kamu kurumlarının yaptığı ya da yaptırdığı jeolojik –jeoteknik etütler sisteme entegre edilerek, CBS tabanlı, daha hızlı kullanılabilir ve sorgulanabilir olan, Kocaeli ili için büyük bir zemin veri bilgi bankası oluşturulması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapı Envanteri, CBS, Zemin Veri Bilgi Bankası

[1] Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı, KOCAELİ-TÜRKİYE

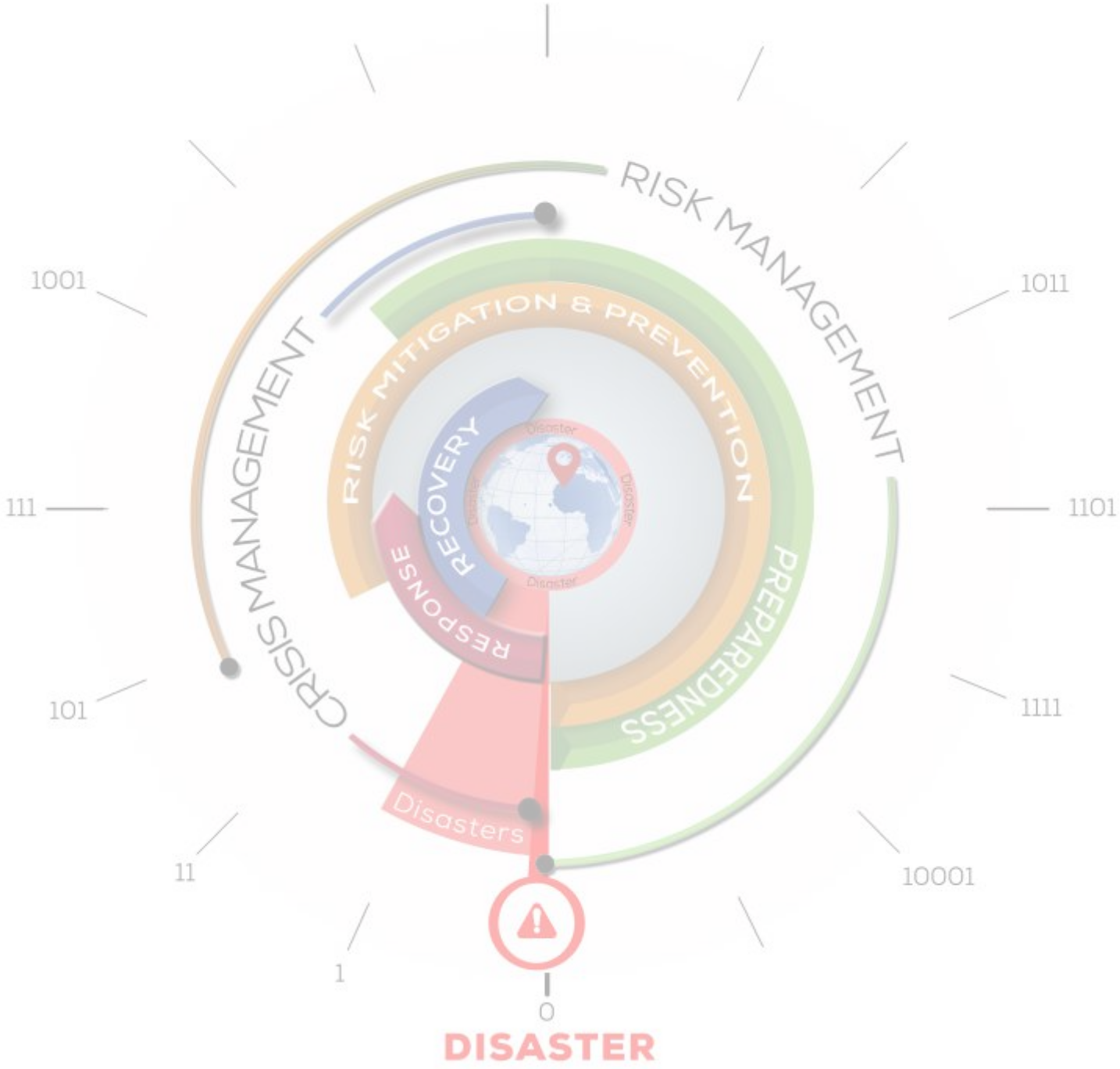
Kocaeli Building Inventory and GIS Based Soil Information Databank

Abstract

The Building Inventory Study involves revealing the existing building stock in Kocaeli province, including the scanning and digitization of permit and occupancy documents containing information such as construction year, coordinates, plot-parcel, address, floor height, structural system, independent section, and building owner, and uploading them to the spatial address registration system (MAKS). As part of the project, archives of district municipalities are accessed to scan documents, and permit and occupancy documents for buildings constructed before 2007 are digitized. Information on buildings constructed in 2007 and onwards is automatically transferred to the MAKS system, making these documents available in our inventory. So far, 161.452 documents have been scanned, and data entries have been digitized. The digitization process is completed for Gebze and Izmit districts, and the matching of buildings with the MAKS system is ongoing.

Within the boundaries of Kocaeli Metropolitan Municipality, geological-geophysical-geotechnical survey reports based on the urban planning approved by the Disaster and Emergency Management Presidency and the Directorate General of Spatial Planning are digitally archived. A total of 1476 Geological-Geophysical-Geotechnical Ground Survey Reports based on the Urban Planning have been prepared. Out of our province's total area of 3626 km², approximately 716 km² has ground survey reports serving as the basis for urban planning. Following the reports commissioned by Kocaeli Metropolitan Municipality, geological-geotechnical surveys conducted by district municipalities, universities, and various public institutions are planned to be integrated into the system. This integration aims to create a comprehensive spatial information databank for Kocaeli province, utilizing a faster and more queryable GIS-based system.

Keywords: Building Inventory, GIS, Soil Information Database



Çevre Bilimleri

Afet Dirençliliği Değerlendirmesinde Kentsel Formun Önemi: Malatya Örneği

Aşır Yüksel KAYA[1]

Öz

Kentsel dirençlilik, yaygın olarak sürdürülebilirliğe ulaşmak için bir ön koşul olarak kabul edilmektedir. Son dönemlerde akademik ve politik söylemlerde dirençlilik kavramına olan ilgi artmaktadır. Ancak dirençliliğin altında yatan sosyo-ekonomik ve mekânsal gerçeklerin göz ardı edildiği dolayısıyla "neye ve kime karşı ya da hangi duruma karşı dirençlilik" sorusunun cevabının tam olarak verilemediği görülmektedir. Bu durum kavramın kullanımı ile uygulama alanında farklılıklar ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Böylece kavram kullanıldığı alana göre anlam kazanmakta ve farklılaşmaktadır. Dolayısıyla genel ve kapsayıcı bir dirençlilik uygulamasından söz etmek güçleşmektedir.

Son dönemlerde yaşanan afetler, kentsel yerleşmelerin dirençliliği sorusunu gündeme getirmiştir. Bu kapsamda kentsel örüntüyü oluşturan bileşenlerin dirençlilik durumları belirleyicidir. Kent formunu oluşturan bina, cadde-sokak ve kentsel örüntü dirençlilik değerlendirmesinde hiyerarşik bir öneme sahiptir.

Kentlerin morfolojik özellikleri olumsuz olaylar ve değişen koşullarla başa çıkma kapasiteleri üzerinde önemli etkilere sahiptir. Kentsel morfoloji, bir kentin fiziksel özelliklerini incelese de sosyal ve ekonomik değişkenler kentsel formun oluşumu ve sonraki süreçte kullanım düzeyinin belirlenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmanın amacı kentsel yapılı alanı oluşturan yapı stoku, cadde ve sokak örüntüsü ve kentsel örüntünün dirençlilik değerlendirmesinde önemi üzerinde durulacaktır.

Çalışmada morfogenetik yöntem kullanılarak kentsel örüntünün (pattern) alt, orta ve üst ölçekte afet dirençliliği deprem özelinde değerlendirilerek CBS yazılımları ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda 6 Şubat Kahramanmaraş depremleri Malatya kentinde bina, yapı adası, cadde-sokak ve kentsel örüntüde önemli değişikliklere neden olmuştur.

Bu çalışma, Tübitak tarafından 2219-Yurt Dışı Doktora Sonrası araştırmalar kapsamında ve "Afet ve Acil Durum Planlamada Yeni Bir Yöntem Önerisi: Kentsel Dirençlilik İndeksi" başlıklı proje olarak desteklenmiştir. Ayrıca çalışma 123D032 numaralı ve " 06 Şubat 2023 Pazarcık (Karamanmaraş) 7.4 Mw Depreminin Malatya Bölgesinde Yapısal Hasarın Web CBS kullanılarak Tespit edilmesi" isimli proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kent Morfolojisi, Kentsel Form, Kentsel Dirençlilik, Tarihsel Coğrafi Yaklaşım, Morfogenetik Yöntem, Coğrafi Bilgi Sistemleri

[1] Griffith University, Cities Research Institute, Gold Coast- AUSTRALIA

The Importance of Urban Form in Disaster Resilience Assessment: The Case of Malatya

Abstract

Urban Resilience is widely recognized as a prerequisite for achieving sustainability. Recently, there has been an increasing interest in the concept of resilience in academic and political discourses. However, it is seen that the socio-economic and spatial facts underlying resilience are ignored, so the answer to the question of "resistance to what, where, to whom, or to which situation" cannot be given exactly. This situation causes differences in the use of the concept and the field of application. Thus, the concept gains meaning and differentiates according to the field in which it is used. Therefore, it is difficult to talk about a general and inclusive resilience practice.

Recent disasters have brought up the question of the resilience of urban settlements. In this context, the resilience of the components that make up the urban pattern is decisive. The building, streets, street and urban patterns that make up the morphology of the city have hierarchical importance in the evaluation of resilience.

The morphological characteristics of cities have significant effects on their capacity to cope with adverse events and changing conditions. Although urban morphology examines the physical characteristics of a city, social and economic variables have an important place in the formation of the urban form and in determining the level of use in the next process.

This study aims to focus on the building stock, the street and street pattern, and the importance of the urban pattern in the evaluation of resilience. In the study, using the morphogenetic method, the disaster resilience of the pattern (pattern) at the lower, middle, and upper scales will be evaluated specifically for earthquakes and analyzed using GIS software. In this regard, the February 6 Kahramanmaraş earthquakes caused significant changes in buildings, building islands, streets and urban patterns in Malatya.

This study 112M421 with title “The Project of Hazard Analysis for Urban Hazard Risk Management for Gölcük-Değirmendere District of Kocaeli” was supported by Tübitak.
This study was supported by Tübitak within the scope of 2219-Postdoctoral Research Abroad and as a project titled "A New Method Proposal in Disaster and Emergency Planning: Urban Resilience Index". In addition, the study 123D032 with title "Determination of Structural Damage in Malatya Region of February 06, 2023 Pazarcık (Karamanmaraş) 7.4 Mw Earthquake using Web GIS" was supported by Tübitak.

Keywords: Urban Morphology, Urban Resilience, Historical Geographical Approach, Morphogenetic Method, Geographic Information Systems

Deniz Eriştesi (*Posidonia Oceanica*) Bitkisinin Karbondioksit Emisyonuna ve Plaj Erozyoununa Etkileri: Denize Ekim Yapma

Tarık İLHAN[1], Barış AKÇALI [2]

Öz

Dünyanın en eski organizmalarından ve Akdeniz'in endemik türü olan *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile 1813 bitkisinin yaşının 100 bin yıldan fazla olduğu varsayılmaktadır. *P. oceanica*'nın sağladığı temel fayda, birçok türe uygun habitatlar oluşturması ve oksijen sağlamasıdır. Bununla birlikte bu çayır türü, önemli miktarda karbon dioksiti kök ve gövde sistemlerinde depolayarak iklim değişikliğiyle mücadelede çok önemli bir rol oynamaktadır. *P. oceanica*'nın önemli özelliklerinden bir diğeri de plajların uğradığı erozyonu azaltmasıdır. Akdeniz sahillerinde yaklaşık 50.000 km^2'lik bir alanı kaplayan Posidonia'nın sadece Fransa kıyılarında dahi 1150 km^2'lik bir alanda yayılım gösterdiği belirtilmektedir (Pasqualini ve diğ., 1997). Ülkemiz sahillerinde Akdeniz, Ege ve kısmen Marmara Denizi'nde bulunmaktadır (Delepine ve diğ., 1978; Boudouresque ve diğ., 1994; Meinesz ve diğ. 2009; Akçalı ve diğ., 2019; Duman ve diğ., 2019; Yücel-Gier ve diğ., 2020). Karadeniz'de yayılım göstermemektedir. Bir deniz çiçekli bitkisi olduğu için kök, gövde, çiçek, meyve ve tohum gibi organellere sahiptir. Bu bitki deniz ortamında günışığında yılda metrekare başına 5000 litrenin üzerinde oksijen üretim kapasitesine sahiptir ve bu özelliği ile denizlerin akciğerleri olarak anılırlar (Dural ve diğ., 2013). Bunun yanı sıra oluşturduğu geniş deniz çayırları içinde pek çok denizel organizmaya yaşam ortamı sağladığı için de önemli bir habitattır. *P. oceanica*, %0.33 tuzluluk değerinin altında yaşayamaz. Ne yazık ki, kıyısal alanlarda gerçekleştirilen rekreasyon çalışmaları, liman inşaatları, kentsel ve endüstriyel atıkların denize karışması, balıkçı trolleri ile gemi/tekne çapaları nedeniyle verilen mekanik hasarlar ve de kentsel aktivite, tarım faaliyetleri ve balık yetiştiriciliği ile artan besin tuzu seviyeleri nedeniyle bu deniz çayırları zarar görmektedir. Çalışma fikrimiz, *P. oceanica* bitkisinin uygun deniz alanlarına ekimini gerçekleştirmektir. Kısa dönemde yani ilk 1,5-2 yıldaki beklentimiz, *P. oceanica*'nın ekilen alandaki varlığını sürdürmesi ve adaptasyonunu sağlayabilmesidir. Bu süreç çalışma alanındaki deniz ortamındaki değişimlere ve meteorolojik koşullara göre uzayabilir. Ancak uzun vadede (3 yıl ve daha sonrasında) *P. oceanica*'nın büyümeye ve yayılım göstermeye başlamasıyla birlikte sudaki oksijen miktarındaki artış ve berraklaşma sayesinde habitattaki canlılık ve biyoçeşitlilik artacaktır. Ayrıca yıllardır ülkemizin deniz politikası ve denize verdiği önem konusundaki bilimsel eksikliğine de yeni bir bakış açısı kazandırılmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler : *Posidonia Oceanica*, Karbon Emisyonu, Plaj Erozyonu, İklim dirençliliği

Effects of *Posidonia Oceanica* Plant on Carbon Dioxide Emission and Beach Erosion: Sea Planting

Abstract

It is assumed that the age of *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile 1813, one of the oldest organisms in the world and endemic to the Mediterranean, is more than 100 thousand years. The main benefit of *P. oceanica* is that it creates habitats suitable for many species and provides oxygen. However, this grassland species plays a crucial role in tackling climate change by storing significant amounts of carbon dioxide in their root and stem systems. Another important feature of *P. oceanica* is that it reduces the erosion of beaches. It is stated that Posidonia, which covers an area of approximately 50,000 km^2 on the Mediterranean coast,

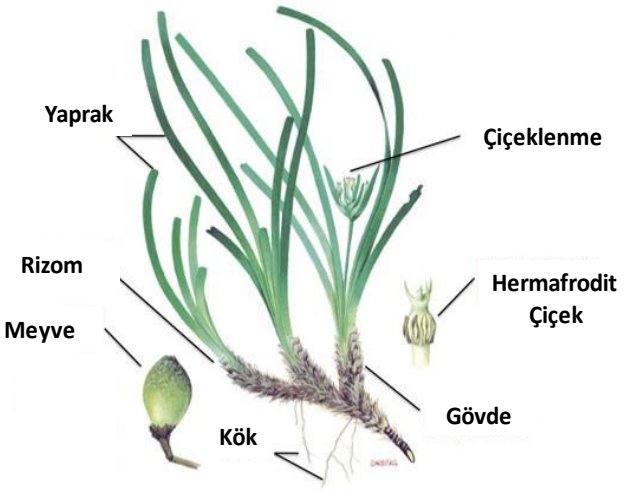
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Deniz Jeolojisi ve Jeofiziği Programı, İZMİR-TÜRKİYE
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Canlı Deniz Kaynakları Programı, İZMİR-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: tarik.ilhan@deu.edu.tr

spreads over an area of 1150 km^2 even only on the coast of France (Pasqualini et al., 1997). It is located on the coasts of our country in the Mediterranean, Aegean and partially in the Marmara Sea (Delepine et al., 1978; Boudouresque et al., 1994; Meinesz et al. 2009; Akçalı et al., 2019; Duman et al., 2019; Yücel-Gier et al., 2020). It does not spread in the Black Sea. Since it is a marine flowering plant, it has organelles such as roots, stems, flowers, fruits and seeds. This plant has an oxygen production capacity of over 5000 liters per square meter per year in daylight in the marine environment, and with this feature, they are referred to as the lungs of the seas (Dural et al., 2013). In addition, it is an important habitat as it provides a habitat for many marine organisms in the wide sea meadows it creates. *P. oceanica* cannot survive below 0.33% salinity. Unfortunately, these seagrass meadows are due to recreational work in coastal areas, port constructions, leaching of urban and industrial waste into the sea, mechanical damage caused by fishing trawlers and ship/boat anchors, as well as increased nutrient salt levels by urban activity, agriculture and fish farming. is damaged. Our working idea is to plant *P. oceanica* in suitable sea areas. Our expectation in the short term, namely in the first 1.5-2 years, is that *P. oceanica* will survive and adapt to the cultivated area. This process may be prolonged depending on the changes in the marine environment and meteorological conditions in the study area. However, in the long term (3 years and later), as *P. oceanica* starts to grow and spread, the vitality and biodiversity in the habitat will increase thanks to the increase in the amount of oxygen in the water and the clarification. In addition, a new perspective on the scientific deficiency of our country's maritime policy and the importance it attaches to the sea for years.

Keywords: *Posidonia Oceanica*, Carbon Emission, Beach Erosion, Climate resilience

1. Giriş

Posidonia oceanica Akdeniz'in endemik bir deniz çayırı türüdür (Şekil 1). *P. oceanica,* Akdeniz'de yaklaşık 50.000 km^2'lik alanı kaplayan (Fornes, 2006), Türkiye sahillerinde ise Akdeniz, Ege ve kısmen Marmara denizinde gözlenen ve 1992/43/EEC sayılı "Habitat Direktifi" kapsamında korunmakta olan bir deniz çayırıdır (Boudouresque ve diğ., 1994; Meinesz ve diğ., 2009; Duman ve diğ., 2019; Yücel-Gier ve diğ., 2020). Ekolojik ve ekonomik öneme sahip *Posidonia* çayırları; 20L oksijen/m^2 üretme kapasitesi, çevreden karbondioksiti uzaklaştırması ve karbon depolaması sayesinde deniz ekosisteminin dengesinde önemli bir rol oynamaktadır. Çayırlar, karbonu tropik yağmur ormanlarına kıyasla 35 kat daha hızlı özümseyebilmekte ve bağlı bulundukları sediment hiçbir zaman karbonca doygun hale gelmemektedir. Ayrıca, karasal ormanlar karbonu on yıllar boyunca yapılarına alabilirlerken, deniz çayırları karbonu bin yıllar boyunca yapılarında tutabilmektedirler (Mateo ve diğ., 1997; Fourqurean ve diğ., 2012).



Şekil 1. *Posidonia oceanica* deniz bitkisinin bileşenleri

Bununla birlikte çayırlar, Akdeniz'in deniz biyoçeşitliliğini arttırmakta, yoğun yaprak örtüsü sayesinde kıyı erozyonuna karşı koymaya yardımcı olmakta ve mat denilen tipik teras yapısında çökeltileri hapsederek kumlu deniz yataklarını stabilize etmektedir. Birçok koruma ve muhafaza eylemiyle sinerji içinde, çalışma fikrinin konusunu da oluşturan etkili ekim (transplantasyon) uygulamaları yoluyla bu değerli habitatın restorasyonu, temel yaşam alanlarının korunmasına ve sürdürülebilirliğine yardımcı olmakla birlikte, küresel iklim değişikliği hedeflerine ulaşılmasına da katkıda bulunacaktır (Şekil 2).



Şekil 2. *P. oceanica*'nın önemi (solda, Fotoğraf: Barış Akçalı) ve kıyı erozyonunu önlemesi (sağda)

2. Materyal Metod

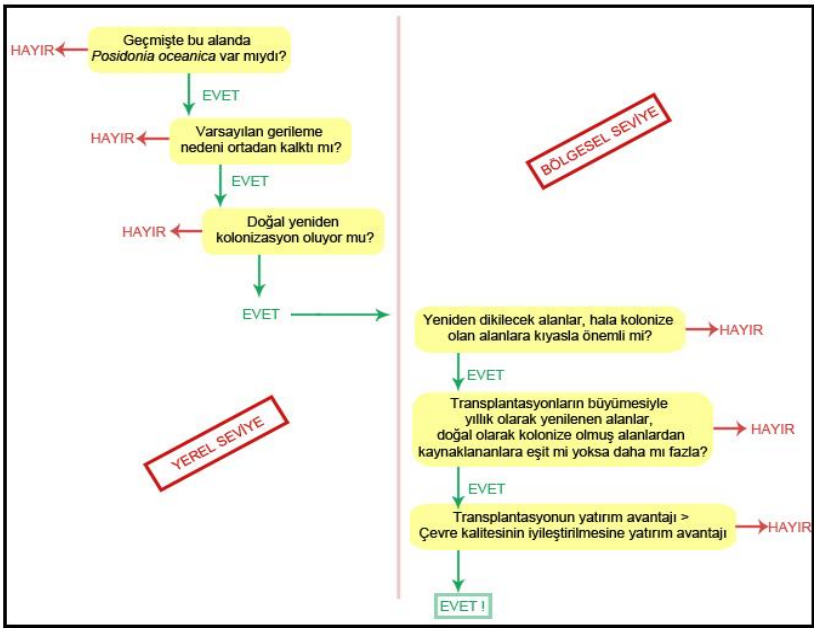
Çalışma fikrimiz, mümkünse Özel Çevre Koruma Bölgelerinin içinde kalan deniz sahasında, *Posidonia*'nın olmadığı ancak yapılacak sığ sismik çalışma ile önceden çayırın var olduğu ve deniz tabanı altındaki mat kısmının tespit edildiği alana *Posidonia* ekimi (transplantasyon) yapmaktır. Bunun için iki ayrı ekim yöntemi planlanmaktadır. Birinci yöntem; ekim yapılacak alanın yakınında bulunabilecek canlı haldeki *P. oceanica* tohumları belirlenen alana ekilecektir. Eğer birinci yöntemdeki tohumlar yeteri kadar bulunamazsa ikinci yöntem olarak; Donör alandan birkaç adet sürgün ihtiva eden yatay rizomlar dikkatli bir şekilde kesilerek toplanacaktır. Toplanan sürgünler zaman geçirmeden önceden hazırlanmış demir çubuklara doğal bir iplik ile sabitlenecek ve transplantasyon alanına dikilecekir (Şekil 3). Ekim işlemi yapılmadan önce ve ekim yapıldıktan sonra belirlenecek zamanlarda deniz suyundaki fiziksel parametreler (sıcaklık, tuzluluk, PAR, çözünmüş oksijen gibi) ile akıntı hızı ve akıntı yönü ile birlikte kimyasal parametrelerde izlenecektir. Ayrıca çayır epifitleri hiyerarşik bir örnekleme dizaynı ile epifauna ve epiflora yönünden araştırılacak ve transplantasyon yapılan bölgedeki kompozisyon değişimleri incelenecektir.


Şekil 3. *P. oceanica* örnek ekim yöntemi

3. Beklenen Sonuçlar ve Değerlendirmeler

Sonuç olarak, *P. oceanica*'nın ekilmesi, en azından mevcut bilgi düzeyinde ve Akdeniz kıyılarının çoğunun çevre durumu dikkate alındığında, Akdeniz kıyı ortamlarını yönetmek için uygunluğu halen gelişme aşamasındadır. Bu sonuç, bazı özel durumlarda transplantasyonun tasavvur edilebileceği ihtimalini ortadan kaldırmaz; bu durumlarda, transplantasyon için doğru uygulamalar ve daha geniş bir bölgesel ölçekte kıyı ortamlarının entegre yönetimine ilişkin genel bir politika ile çok sağlam bir şekilde yönetilmelidir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında, transplantasyon ilgili bölgenin genel bir *P. oceanica* çayırı yönetimi stratejisi Şekil 4'deki gibi gerçekleştirilebilir (Boudouresque ve diğ., 2012).



Şekil 4. . *P. oceanica* ekimi için karar verme stratejisi (Boudouresque ve diğ., 2012)

Kaynaklar

Akçalı, B., Kaboğlu, G., Güçlüsoy, H. (2019) A review on Posidonia oceanica (Linnaeus) Delile coverage along the Turkish coasts until 2019. J Black Sea/Medit Environ 25(1): 115 124.

Boudouresque C.F., Gravez V., Meinesz A., Pergent G., Vitiello P., (1994). L'herbier a Posidonia oceanica en Méditerranée : Protection legale et gestion. OKEANOS 94, Colloque scientifique international "Villes des rivages et environnement littoral en Méditerranée, Montpellier, Avril 1994.

Boudouresque, C.F., Bernard, G., Bonhomme, P., Charbonnel, E., Diviacco, G., Meinesz, A., Pergent, G., Pergent-Martini, C., Ruitton, S. ve Tunesi, L. (2012). Protection ·and conservation of Posidonia oceanica meadows. RAMOGE and RAC/SPA publisher, Tunis: 1-202 pp.

Delepine, R., Boudouresqe, C.F., Frada-Orestano, C., Noialles, M.C., Asensi, A., (1987). Algues et autres vegetaux marins in: Schneider, M., Fisher, W. et Bauchot, M.L. Méditerranée et Mer Noire Vol.1: Végetaux et invertebrés FAO, Projet GCP/INT/422/EEC., 1-136 p., Rome.

Duman, M., Eronat, A.H., İlhan, T., Talas, E. ve Küçüksezgin, F. (2019) Mapping Posidonia oceanica (Linnaeus) meadows in the Eastern Aegean Sea coastal areas of Turkey: Evaluation

of habitat maps produced using the acoustic ground discrimination systems. International Journal of Environment and Geoinformatics 6(1): 67-75.

Dural, B., Aysel, V. ve Demir, N., (2013). Posidonia oceanica (L.) Delile on the coasts of Turkey. First international workshop on Posidonia oceanica (L.) Delile on the coasts of Turkey. Aktan Y., Aysel V. (Editors.), Turkish Marine Research Foundation publ., Istanbul: 1-19.

Fourqurean, J.W., Duarte, C.M., Kennedy, H., Marbà, N., Holmer, M., Mateo, M.A., Apostolaki, E.T., Kendrick, G.A., Krause-Jensen, D., Karen J., McGlathery, K.J., Serrano, O. (2012) Seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock. *Nature geoscience 5*(7): 505-509.

Mateo, M.A., Romero, J., Perez, M., Littler, M.M. ve Littler, D.S. (1997). Dynamics of millenary organic deposits resulting from the growth of the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica, Estuarine, Coastal and Shelf Science, 44, 103–110.

Meinesz A, Cirik Ş, Akcali B, Javel F, Migliaccio M, Thibaut T, Yüksek A ve Procaccini G (2009). Posidonia oceanica in the Marmara Sea. Aquatic Botany, 90 (1), 18-22

Yücel-Gier, G., Koçak, G., Akçalı, B., İlhan, T. ve Duman, M. (2020). Evaluation of Posidonia oceanica Map Generated by Sentinel-2 Image: Gülbahçe Bay Test Site. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 20(7), 571-581.

Assessment of Drought Events in the Ergene Basin (2001-2020): Severity, Intensity, Duration, and Frequency Analysis

Kerim Aykut GÜMÜŞ [1]*, Filiz BEKTAŞ BALÇIK [2], Tolga ESETLİLİ[3], Ceyhan KAHYA[4]

Abstract

Drought is a natural disaster that causes destructive impacts on economic, social, and environmental aspects. Also, it is a slow process that lasts long until the wetter conditions. This study examines drought events in the Ergene Basin, one of Turkey's significant agricultural regions, in terms of severity, intensity, duration, and frequency between 2001 and 2020. Within this scope, using precipitation and temperature data obtained from meteorological stations in the basin, the Standardized Precipitation Index (SPI) and the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) were calculated for 3, 6, and 12month periods. As a result, it was observed that drought frequency decreased as the index period increased while drought intensity increased.

Furthermore, within the same period, the SPEI index identified more drought events for 20 years than SPI, and higher drought intensities were also noted. The longest drought event experienced in the basin occurred from December 15 to September 17, lasting 21 months, as determined by the SPEI-12 index. Focused on all 12 indices, 32 drought events were observed during the period from 2001 to 2005, 20 in the period from 2006 to 2010, 10 in the period from 2011 to 2015, and 24 in the period from 2016 to 2020. Therefore, the basin experienced the highest number of drought events in the first five-year period and the least in the third fiveyear period.
Keywords: Ergene Basin, Drought, SPI, SPEI.

Ergene Havzasında Kuraklık Olaylarının Değerlendirilmesi (2001-2020): Şiddet, Yoğunluk, Süre ve Frekans Analizi

Öz

Kuraklık, ekonomik, sosyal ve çevresel yönden yıkıcı etkilere neden olan doğal bir afettir. Ayrıca daha nemli koşullara kadar uzun süre devam eden yavaş bir süreçtir. Bu çalışmada, Türkiye'nin önemli tarım havzalarından biri olan Ergene Havzasında 2001-2020 zaman periyodunda yaşanan kuraklık olayları Severity, intensity, Duration and frequency açısından incelenmiştir. Bu kapsamda havzada bulunan meteoloroji istasyonlarında elde edilen yağış ve sıcaklık verileri kullanılarak Standardized Precipitation Index (SPI) ve Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) indeksleri 3, 6 ve 12 ay zaman periyodu için hesaplanmıştır. Sonuç olarak, İndekslerin zaman periyodu arttıkça, kuraklık frekansı azalırken, kuraklık şiddettinin arttığı tespit edilmiştir. Diğer yandan, aynı zaman periyodunda SPEI indeksi SPI'a göre 20 yıl için daha fazla kuraklık olayı tespit etmiştir, ayrıca kuraklık şiddetlerinin de daha yüksek olduğu görülmüştür. Havzada yaşanan en uzun kuraklık olayı; SPEI-12 indeksi tarafından belirlenen 21 ay süren Aralık 15 – Eylül 17 dönemidir. Tüm 12 indekse bakıldığında 2001-2005 döneminde 32, 2006-2010 döneminde 20, 2011-2015

[1] Istanbul Technical University, Graduate School of Science, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering, Department of Geomatics, İSTANBUL-TÜRKİYE
[3] Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, İZMİR-TÜRKİYE
[4] Istanbul Technical University, Faculty of Aeronautics and Astronautics, Department of Meteorological Engineering, İSTANBULTÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: kerimaykutgms@gmail.com

döneminde 10, 2016-2020 döneminde 24 kez kuraklık görülmüştür. Yani Havzada en çok kuraklık ilk 5 yıllık dönemde görülürken, en az kuraklık 3. 5 yıllık dönemde görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ergene Havzası, Kuraklık, SPI, SPEI

1. Introduction

Drought is a natural disaster that negatively affects the economy, environment, and social life. It can be examined under four main categories: Meteorological, Agricultural, Hydrological, and Socio-economic.

Various drought indices that assist in the quantitative assessment of climatic conditions, intensity, duration, and severity have been utilized to represent the drought status of a region (Adhyani et al., 2017). These indices are employed to evaluate the impacts of drought and determine various drought characteristics such as duration, intensity, and severity, as well as assess its effects (Mishra and Singh (2010). The SPI and SPEI indices, developed by (McKee et al., 1993) and (Vicente-Serrano et al., 2010), are widely used by researchers for this purpose.

In this study, drought events in the Ergene Basin, one of Turkey's significant agricultural regions, during the period 2001-2020, were examined in terms of intensity, duration, and frequency. To do this, precipitation and temperature data obtained from meteorological stations in the basin were used to calculate the Standardized Precipitation Index (SPI) and Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) for 3, 6, and 12-month periods.

2. Materials and Methods

2.1 Study Area

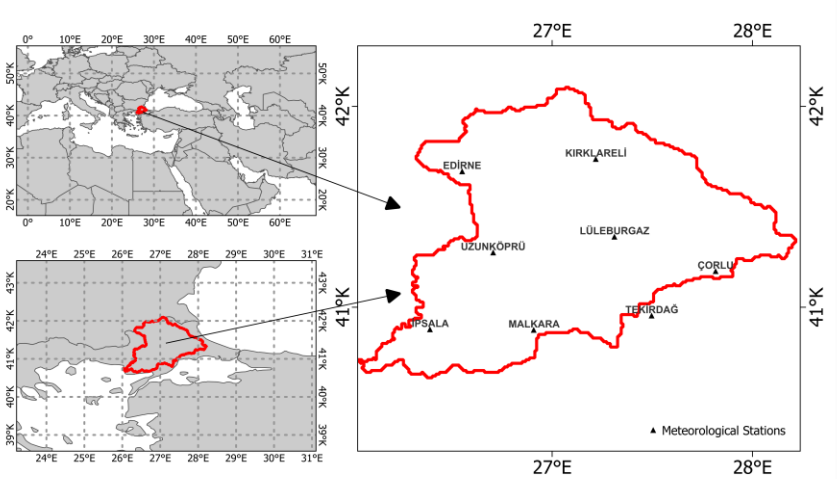


Figure 1. Study Area.

The Ergene Basin is positioned in the northwestern section of Turkey, specifically in the Thrace sub-region. It encompasses the provinces of Edirne, Kırklareli, and the northern part of Tekirdağ. Geographically, the basin spans from 40°38' to 42°05' north latitude and 26°03' to 28°12' east longitude.

2.2 Data

In this study, monthly "Total Precipitation" and "Average Temperature" data were obtained from the Turkish State Meteorological Service for the period 1991-2020 (30 years) from the

meteorological stations in the Ergene Basin, including Çorlu, Edirne, İpsala, Kırklareli, Lüleburgaz-Tigem, Malkara, Tekirdağ, and Uzunköprü.

2.3 Standardized Indices

SPI and SPEI indices are widely employed in drought studies. The SPI index, developed by (McKee et al., 1993), is obtained using only precipitation data. It is calculated by dividing the difference between precipitation and the mean precipitation for a specific period by the standard deviation.

$$SPI_{i,j} = \frac{X_{i,j} - X_{jort}}{\sigma_j} \quad (1)$$ (Bakanoğulları, 2020)

In the equation, $X_{i,j}$, represents the precipitation (mm) in the j-th month of the i-th year, X_j^{ort} is the mean precipitation (mm) for the j-th month, and σ_j s the standard deviation.

It can be calculated for periods 1, 3, 6, 12, 24, and 48 months. However, for periods of 12 months or less, precipitation data may not follow a normal distribution. Therefore, each data set is fitted to the Gamma function.

The SPEI index, calculated using evapotranspiration information derived from temperature and precipitation data, was developed by (Vicente-Serrano et al., 2010). The calculation method is similar to that of the SPI index. The difference (D) between precipitation (P) and Potential Evapotranspiration (PET) is expressed. The Thornthwaite method was used to calculate Potential Evapotranspiration.

$$D_i = P_i - PET_i \quad (2)$$ (Bakanoğulları, 2020)

2.4 Drought Severity, Intensity, Duration, and Frequency

A drought event is defined as a period when the SPI-SPEI indices consistently remain negative and reach moderate drought or even more severe drought classifications. Drought begins when the SPI-SPEI indices fall below zero for the first time. It ends when it becomes positive after reaching a value representing the range of moderate drought or indicating more severe drought conditions (McKee et al., 1993). The drought classes used in this study are presented in Table 1.

Table 1. SPI and SPEI drought classes (Svoboda et al., 2002).

Range	Drought Classes
> - 0,5	Non Drought
- 0,5 - - 0,7	Mild Drought
- 0,8 - - 1,2	Moderate Drought
- 1,3 - - 1,5	Severe Drought
- 1,6 - - 1,9	Extreme Drought
< -2	Exceptional Drought

The drought severity, used in examining drought events, is the cumulative value of SPI/SPEI values throughout a drought period (Adhyani et al., 2017).

$$S = -\left(\sum_{i=1}^{D} SPI/SPEI_i\right) \quad (3)$$ (Adhyani et al., 2017)

D: Drought Period

Drought intensity explains the deviation from the normal value of a climate index, while the average drought intensity is the ratio of drought severity to the duration of the drought (Dupigny-Giroux, 2001; Ghosh, 2018).

Frequency represents the number of drought events occurring within a specific period. In contrast, the duration of a drought is equal to the number of months between the onset and end of a drought event (Spinoni et al., 2014).

In this study, drought events that occurred in the Ergene Basin between 2001 and 2020 were examined in terms of frequency, severity, drought duration, and drought intensity. Within this framework, a time series of SPI-SPEI indices for 3, 6, and 12-month periods were generated for the basin.

3 Results and Discussion

In this study, drought events that occurred in the Ergene Basin between 2001 and 2020 were examined in terms of intensity, duration, and frequency. The time series of the generated 3, 6, and 12-month SPI-SPEI indices are shown in Figure 2.

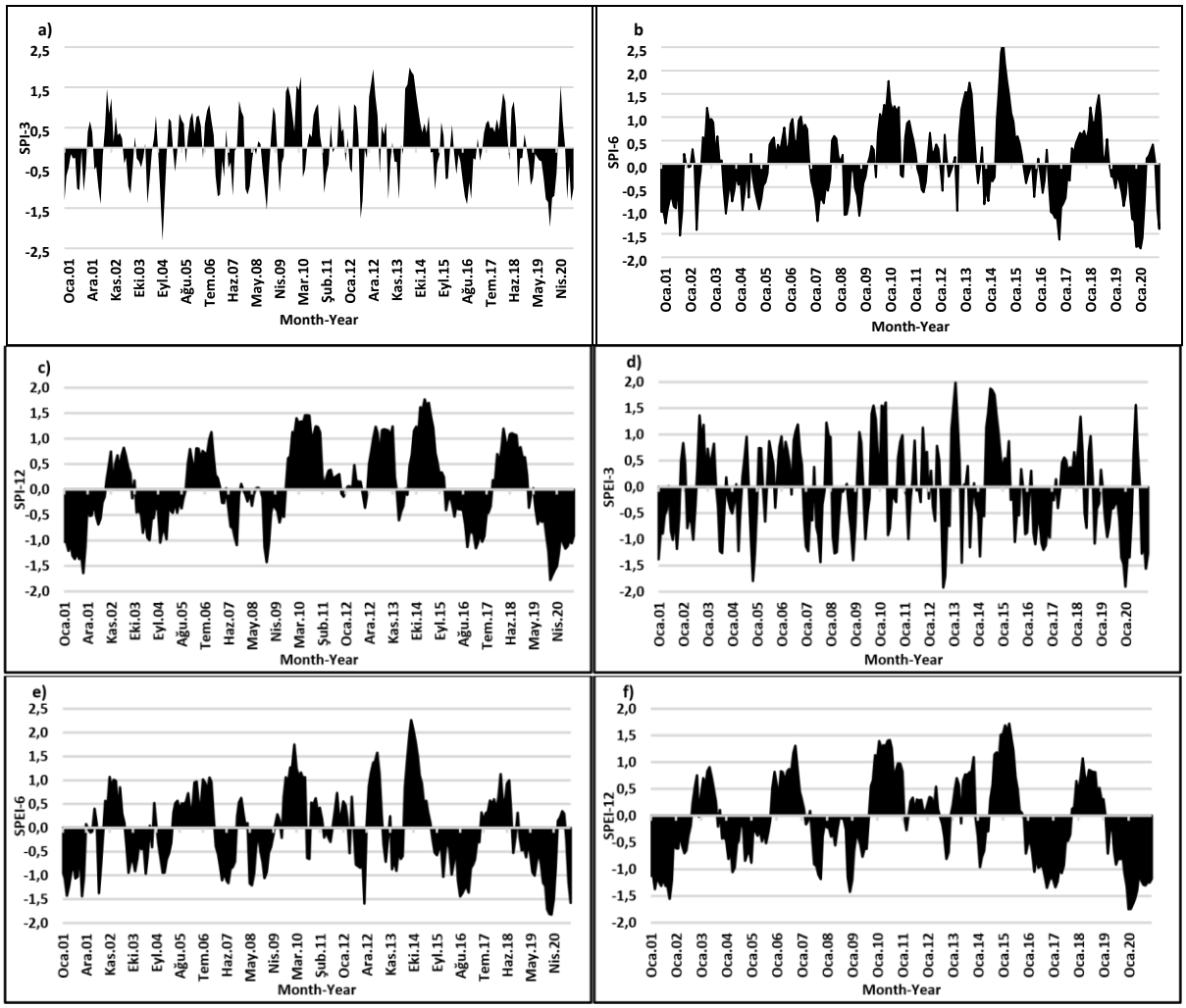


Figure 2. Time series for a) SPI-3, b) SPI-6, c) SPI-12, d) SPEI-3, e) SPEI-6, f) SPEI-12 indices.

The study identified the following as the most prolonged drought events in the respective SPI and SPEI categories: SPI-3 for the 7 months from October 19 to May 20, SPI-6 for the 9 months from July 16 to April 17, SPI-12 for the 18 months from July 19 to December 20, SPEI-3 for the 7 months from October 19 to May 20, SPEI-6 for the 13 months from May 19 to June 20, and SPEI-12 for the 21 months from December 15 to September 17. Except for the 21 months identified by SPEI-12, all these periods were also determined as the most severe drought events in the basin. The period from June 19 to December 20, identified by SPEI-12,

was the most severe drought event in the basin. In addition, Table 2 shows the drought events with the highest average intensity.

Table 2. Drought Event with the Highest Average Intensity.

Index	Start – End	Period (month)	Severity	Average Drought Intensity
SPI-3	October 04 – January 05 August 12 – October 12	3 2	-4,7 -3,1	-1,6 -1,6
SPI-6	October 19 – June 20	6	-8,4	-1,4
SPI-12	October 01 – December 01	11	-13,6	-1,2
SPEI-3	October 04 – January 05 September 20 – December 20	3 4	-4,0 -5,3	-1,3 -1,3
SPEI-6	November 20 – December 20	2	-2,7	-1,4
SPEI-12	January 01 – December 01	11	-13,9	-1,3

Furthermore, during the years 2001-2020, for the periods 2001-2005, 2006-2010, 2011-2015, and 2016-2020, the SPI-3 values were 7, 3, 2, 5 respectively; SPI-6 values were 7, 3, 1, 4 respectively; SPI-12 values were 3, 2, 0, 2 respectively; SPEI-3 values were 6, 6, 3, 6 respectively; SPEI-6 values were 6, 3, 2, 5 respectively, and SPEI-12 values were 3, 3, 2, 2 respectively, indicating drought events during these periods. In an overall assessment, 32 drought events occurred in the basin during the 2001-2005 period, 20 during the 2006-2010 period, 10 during the 2011-2015 period, and 24 during the 2016-2020 period. Therefore, the basin experienced the most drought events in the first 5-year period and the fewest in the third 5-year period.

In conclusion, as the period of the indices increased, it was observed that drought frequency decreased while drought intensity increased. Furthermore, when compared to SPI indices, SPEI indices identified more drought events over 20 years, and it was also evident that the drought intensities were higher.

4 Conclusion

In summary, it was observed that as the period of the indices increases, drought frequency decreases while drought intensity increases. Moreover, when comparing SPEI indices to SPI within the same time frame, SPEI identified more drought events over 20 years and exhibited higher drought intensities. The longest drought event in the basin was determined by the SPEI12 index, lasting for 21 months from December 15 to September 17. When examining all 12 indices, there were 32 drought events in the basin during the 2001-2005 period, 20 during the 2006-2010 period, 10 during the 2011-2015 period, and 24 during the 2016-2020 period. Therefore, the basin experienced the most drought in the first 5-year period, with the least occurring in the third 5-year period.

References

Adhyani N L, June T, Sopaheluwakan A (2017). IOP Conference Series. Earth and Environmental Science; Bristol Vol. 58, Iss. 1, (Mar 2017). DOI:10.1088/17551315/58/1/012040

Bakanoğulları F (2020). ''SPEI ve SPI İndisleri Kullanılarak İstanbul-Damlıca Deresi Havzasında Kuraklık Şiddetlerinin Analizi''. Toprak Su Dergisi. 9. 1-22. 10.21657/topraksu.566693.

Dupigny-Giroux L A (2001). ‘’Towards characterizing and planning for drought in Vermont’’. Part I. A climatological perspective. Journal of the American Water Resources Association. 2001;37(3):505-525. DOI: 10.1111/j.1752-1688.2001.tb05489.

Ghosh K (2018). ‘’Geo-Statistical Assessment of the Intensity, Duration, Frequency and Trend of Drought over Gangetic West Bengal, Eastern India’’. 10.5772/intechopen.80037.

McKee T B, Doesken N J, Kleist J (1993). ‘’The relation of drought frequency and duration to time scales’’. Proceeding of the Eight Conference on Applied Climatology. 17-22 January, Anaheim, California. Amer Meteor Soc. Boston, Massachusetts; 1993. pp. 179-184

Mishra A K, Singh V P (2010) Journal of Hydrology 391(1-2) 202-216.

Spinoni J, Naumann G, Carrao H, Barbosa P, Vogt J. (2014) ‘’World drought frequency, duration, and severity for 1951-2010’’. International Journal of Climatology. 2014; 34(8):27922804. DOI: 10.1002/joc.3875

Svoboda M, LeComte D, Hayes M, Heim R, Gleason K, Angel J, Stephens S (2002). ‘’THE DROUGHT MONITOR’’. Bulletin of the American Meteorological Society, 83(8), 1181–1190. https://doi.org/10.1175/1520-0477-83.8.1181

Vicente-Serrano S M, Beguería S, López-Moreno J I (2010) ‘‘A multiscalar drought index sensitive to global warming: The standardized precipitation evapotranspiration index’’. J. Climate, vol. 23, no. 7, pp. 1696–1718, Apr. 2010. [Online]. Available: http://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/2009JCLI2909.1

Kompozit Malzeme Üretiminde Atık Kullanımının Döngüsel Ekonomide Etkisi

Natiq H.PAŞA[1], Eyüp ZENGİN[1], Leman SEFEROVA[1]

Öz

Sürdürülebilir atık yönetimine ve kaynakların etkin kullanımına yönelik yeni yaklaşımların, geliştirilmesi ve uygulanması küreselleşen dünyanın gündemindeki öncelikli konular arasında yer almaktadır. Geleneksel katı atık yönetimi yöntemleri genellikle sürdürülemez ve çevreye zarar vererek insanlar ve diğer canlılar için sağlık risklerine neden olabilir. Katı atık yönetiminde uygulanan geleneksel yöntemler genel olarak sürdürülemez özellikler taşımakta, çevreye zarar vermekte insanlar ve diğer canlılar için sağlık risklerine neden olmaktadır.

Bu çalışma, katı atıkların işlenmesi sonucu elde edilen kompozit malzemelerin inşaat ve altyapı sektörlerinde kullanımına yöneliktir. Araştırma, atıklardan elde edilen kompozit malzemelerin özelliklerini, performansını ve dayanıklılığını inceleyerek bunların inşaat malzemeleri üretimi, köprüler ve yollar gibi çeşitli inşa süreçlerinde kullanılabilmelerinin mümkün olduğunu göstermektedir. Çalışma, atıklardan elde edilen kompozitlerin inşaat uygulamalarında kullanılmasının ekonomik ve çevresel faydalarını vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: kompozit malzeme, biyokompozit, biyokömür, katı atık, atık geri dönüşümü.

The Impact of Waste Use in Composite Materials Manufacturing in a Circular Economy

Abstract

The development and implementation of new approaches to sustainable waste management and effective use of resources are among the priority issues on the agenda of the globalizing world. Traditional solid waste management methods are often unsustainable and can harm the environment, causing health risks to humans and other living things. Traditional methods applied in solid waste management are generally unsustainable, harm the environment and cause health risks for humans and other living things.

This study is aimed at the use of composite materials obtained as a result of the processing of solid waste in the construction and infrastructure sectors. The research examines the properties, performance and durability of composite materials obtained from waste, showing that it is possible to use them in various construction processes such as construction materials production, bridges and roads. The study highlights the economic and environmental benefits of using composites obtained from waste in construction applications.

Keywords: composite material, biocomposite, biochar, solid waste, waste recycling.

Giriş

Katı atıklar, evsel atıklardan endüstriyel atıklara kadar uzanan, bazen karmaşık ve tehlikeli maddeler içeren malzemelerdir. Katı atıklardan kompozit malzeme elde edilmesi, katı atık yönetiminde yeni ve sürdürülebilir bir yaklaşım olarak önerilmektedir. Kompozit, farklı fiziksel

[1] Azerbaycan Teknik Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Fakültesi, Kimya Teknologi, Geri Dönüşüm ve Ekoloji Bölümü, BAKÜ-AZERBAYCAN
* İlgili yazar / Corresponding author: npasa.np@gmail.com

ve kimyasal özelliklere sahip iki veya daha fazla malzemenin bir araya getirilmesiyle oluşturulan ve tek tek malzemelerden daha dayanıklı olan birleştirilmiş bir üründür. Kompozit malzemeler verimli kullanımını gerçekleştirerek geri dönüşüm verimliliğini artıran özel kimyasal ve mekanik özelliklere sahiptir. Hafiflikleri, yüksek korozyon dirençleri, sertlik düzeyleri, az bakım gerektirmesi ve uzun ömürlü olmaları bu malzemelerin kullanımını verimli kılmaktadır.

Döngüsel ekonomi, kaynak kullanımını en üst düzeye çıkarmaya çalışarak israfı önlemeyi amaçlamaktadır (Preston F. ve Lehne J., 2017). Döngüsel ekonominin temel prensibi atık ve kirliliğin ortadan kaldırılması ve malzeme kullanımı sonunda ekonomiye yeniden kazandırılmasıdır. Diğer bir prensip ise ürün ve malzemelerin teknik döngü içerisinde yeniden kullanılması, geri kazanılması, yeniden üretilmesi ve geri dönüştürülmesidir (EMF, 2023).

Katı atıklardan kompozit malzeme elde edilmesi çevresel ve ekonomik açıdan oldukça verimlidir. Mühendislik malzemelerinin temel ekonomik faydaları arasında düşük maliyetli ve hatta bazen ücretsiz hammaddeler, azaltılmış atık depolama maliyetleri, yeni istihdam yaratılması ve döngüsel ekonominin güçlendirilmesi yer almaktadır. Katı atıklardan kompozit malzeme üretmenin temel çevresel faydaları, depolama alanlarına ve yakma tesislerine gönderilen atık miktarının ve atmosfere salınan sera gazı emisyonunun azaltılmasının yanı sıra doğal kaynakların korunmasında da kendini göstermektedir.

Araştırma Metodolojisi

Çalışmanın metodolojisi, döngüsel bir ekonomide atık geri dönüşümünden elde edilen kompozit malzemelerin özelliklerini, performansını ve sürdürülebilirliğini araştırmak ve bunların inşaat ve altyapı endüstrilerindeki çeşitli uygulamalara uygunluklarını değerlendirmek için sistematik bir yaklaşımı tanımlamaktır.

Çalışmanın amacı: Atıklardan elde edilen kompozit malzemelerin inşaat ve altyapı sektöründe kullanılmasının fizibilitesini ve etkinliğini değerlendirmek olarak belirlenmiştir.

Araştırma soruları: Atıktan türetilmiş kompozit malzemelerin mekanik özellikleri nelerdir? Atıktan türetilen kompozitlerin inşaatta kullanılmasının çevresel etkileri bulunmakta mıdır? Atıktan türetilmiş kompozitlerin geleneksel malzemelerle karşılaştırıldığında kullanılmasının ekonomik faydaları nelerdir?

Elde Edilen Sonuçların Tartışılması

Araştırma sonucunda inşaatlarda kullanılan dolgu malzemesi atıklarından elde edilen kompozitlerle döşeme, çatı kaplama, yalıtım levhaları, yol levhaları ve diğerleri gibi hafif yapıların yapılabileceği belirlenmiştir (Dubey, et al., 2021).). Tekstil endüstrisi geliştikçe üretim sonucu ortaya çıkan tekstil atıkları kompozit üretiminde kullanılarak değerlenebilmektedir. Bu konuda yapılmış olan deneyler, tekstil atığı ve nişastadan yapılan kompozitlerle mobilya üretmenin mümkün olduğunu kanıtlamıştır. Üretilen mobilyaların yüksek kalite ve dayanıklılıkta (Wang, et al., 2023) olduğu tespit edilmiştir. Tuğla üretiminde polistiren köpük, plastik elyaf, polistiren kumaş, pamuk atığı, pirinç kabuğu külü, saman, tekstil atıksu arıtma tesisinden çıkan atık çamur, kauçuk ve diğer katı atıkların kullanılabileceği ortaya çıkmıştır. Bu atıklardan elde edilen kompozitlerle üretilen tuğlalar daha hafif, basınca daha dayanıklı, çevresel ve ekonomik açıdan daha (Raut, et al., 2011) elverişli özellklere sahiptir.

Katı atıklar esas olarak biyokompozitlerin hazırlanmasında dolgu maddesi olarak kullanılmaktadır. Tarım ve ormancılık faaliyetlerinden ortay çıkan katı atıklardan biyo-araba yapmak mümkündür ve bu da biyokompozitlerin üretim maliyetlerini en aza indirebilecektir. Hayvan kemikleri, dışkılar da dahil olmak üzere tarım ve ormancılık atıklarından karbonizasyon veya piroliz yoluyla biyokömür (Zhang, et al., 2020) üretilmesi olanaklıdır. Şu anda atık ağaç parçalarından ve polilaktik asitten yapılan biyokompozitlerden domates saplarının kırılmasını

önleyen desteklerin üretimi (Pudełko, et al., 2021) yapılmaktadır. Matris malzemesi olarak atık kağıt ve karton, dolgu maddesi olarak ise doğal elyaf ve biyokömür kullanılarak yalıtım, ambalaj ve yapı malzemeleri üretiminde kullanılabilecek biyokompozitler tedarik edilebilmektedir. Ayrıca gıda atıklarından biyokompozit üretilmektedir. Bu kompozitlerin dolgu malzemesi patates kabuğu, kahve telvesi gibi gıda atıklarından oluşmaktadır. Hazırlanan kompozitler, ambalaj veya tek kullanımlık ürünlerin üretim (Lizundia, et al., 2020) sürecinde kullanılmaktadır.

Yapılan bir çalışmada, inşaatlarda kullanılan OSB (Oriented strand board - Sunta) malzemesinin yerine atık plastik ve tekstil malzemelerinden kompozitler üretilmiştir. OSB malzemesi ahşaptan yapılmakta ve genel olarak çatı kaplama, zemin ve duvar bölmeleri için kullanılmaktadır. Araştırmacılar atık plastik, matris olarak trinitrotoluen ve dolgu maddesi olarak tekstil atıklarının kullanılmasıyla elde edilen kompozitin mekanik özelliklerinin OSB malzemesinin özelliklerinden daha iyi olduğunu belirlemiştir (Ailenei, et al., 2021) .

İnşaatta ahşap-plastik kompozit, çimento ve bambunun yerini alan atık plastik ve ahşaptan üretilmektedir. Yapı malzemesi olarak kullanılabilecek bu kompozitin üretimi sırasında karbon emisyonu oldukça düşük neredeyse sıfıra yakın olmaktadır. Yüzde 100 geri dönüştürülmüş atıklardan yapılmış olması, çürümeye ve böceklere karşı daha dayanıklı olması, ahşap-plastik kompoziti çevresel ve ekonomik açıdan (Shahani, et al., 2021) daha verimli hale getirmektedir.

Günümüzde plastik poşetlerin yerini alabilecek ve onlardan daha dayanıklı kompozit poşetler üretilmektedir. Bu poşetler çoğunlukla atık plastik, atık kumaş veya kağıdın birleşiminden yapılmaktadır. İspanyol markası Ecoalf gibi birçok şirket şu anda atık plastik ve kumaşlardan çanta, cüzdan ve diğer aksesuarları üretmekte ve satışa sunmaktadır (ECOALF, 2021).

Otomobiller bulunan gövde panellerini geri dönüştürülmüş cam-plastik elyaf kompozitlerle değiştirmek mümkündür. Genel olarak, ikincil çelik ve alüminyumdan yapılmış panel veya diğer yapıların kompozitlerle değiştirilmesi durumunda otomobilin ağırlığının azalması nedeniyle önemli miktarda yakıt tasarrufu sağlanacağı kabul edilmektedir (Rajendrana, et al., 2012).

Yapılan bir çalışmada, atık PET şişelerden ve inşaatlarda dolgu malzemesi olarak kullanılabilecek mermer tozundan kompozitler hazırlanmıştır (Ahrabi, et al., 2012). Başka bir çalışmada ise pamuk, yün ve kağıt atıklarından yalıtım malzemesi olarak kullanılabilecek kompozitler elde edilmiştir. Bu çalışmada ince kum-çimento karışımına atık yün, kağıt, pamuk lifleri ilave edilerek elde edilen kompozitin değerleri çeşitli açılardan ölçülmüştür (Üçgül ve Turak, 2015).

Günümüzde inşaat ve mobilya uygulamalarında, saman ve pirinç kabuğundan yapılmış kompozitlerden yapılmış paneller kullanılmaktadır.

Alüminosilikat kaynak malzemesinin sodyum veya potasyum hidroksit alkalilerle aktive edilmesiyle elde edilen, tuğlanın yerini alabilecek alkaliyle aktifleşen tuğla adı verilen bir ürün geliştirilmiştir. Kompozitin hazırlanmasında atık pirinç kabuğu, taban külü, uçucu kül, çimento fırın tozu, fırın cürufu ve maden atıkları (Makgabutlane, et al., 2022) kullanılmaktadır.

Sonuç

Katı atıklardan kompozit malzeme elde etme alanı ekonomik ve ekolojik açıdan verimli olmasına rağmen bu alanda halen çeşitli zorluklar ve eksiklikler bulunmaktadır. Katı atıklardan kompozitlerle bir ürün üretmenin maliyeti bazen geleneksel malzemelerle üretimin maliyetinden daha yüksek olabilmektedir. Bu alandaki bir diğer zorluk ise teknoloji ve altyapı yetersizliği ve bu alandaki farkındalık eksikliğidir. Devletlere ve şirketlere mühendislik ve karlılık açısından büyük fırsatlar sunan kompozit malzemelerin döngüsel ekonomiye entegrasyonuna yönelik araştırmalara devam edilmelidir.

Atıktan üretilen kompozit malzemeler Azerbaycan'da henüz üretilmese de bu alanda araştırmalar yapılmaktadır. Kompozit malzemelere ilişkin düzenleyici hukuki düzenlemelerin geliştirilmesi, mevcut teknolojilerin optimizasyonu ve yeni teknolojilerin oluşturulması, atıklara yönelik kalite standartlarının geliştirilmesi, gerekmektedir. Bu hususlar, katı atıklardan kompozit malzeme elde edilmesi alanındaki zorlukların aşılmasının önündeki temel engellerdir.

Dünya genelinde, katı atıklardan kompozit malzeme elde edilmesi alanında bazı eksiklikler olmakla birlikte bu sorunlar yavaş yavaş çözülmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde bu kompozitlerden elde edilen ürünlerin çeşitliliği her geçen gün artmaktadır.

Kaynaklar

Ahrabi A., Bilici İ., Bilgesü A.Y. (2012) Pet Atıkları Kullanılarak Kompozit Malzeme Üretiminin Araştırılması. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi 27(3), 467-471

Ailenei E.C., Ionesi S.D., et al. (2021). New Waste-Based Composite Material for Construction Applications. Materials 2021, 14, 6079

Dubey S.Ch., Mishra V., Sharma A. (2021). A review on polymer composite with waste material as reinforcement. Materials Today: Proceedings Volume 47, Part 11, Pages 2846-2851

ECOALF (2021). Don`t think it`s a utopia. Sustainability report 2021. https://cdn.shopify.com/s/files/1/0553/2804/7279/files/ECOALF_SUSTAINABILITY_REPORT_2021_EN.pdf?v=1668091431. Data visualization: 11.04.2023

EMF (2023). Ellen MacArthur Foundation, What is a circular economy? https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview. Data visualization: 13.04.2023

Lizundia E.,' Luzi F., Puglia D. (2020) Organic waste valorisation towards circular and sustainable biocomposites. Green Chem., 24, 5429-5459

Makgabutlane B., Nkadimeng M., et al. (2022). Plastic-fly ash waste composites reinforced with carbon nanotubes for sustainable building and construction applications: A review. Results in Chemistry Volume 4, 100405

Preston F., Lehne J. (2017). A Wider Circle? The Circular Economy in Developing Countries. Chatham House, the Royal Institute of International Affairs, London

Pudełko A., Postawa P., et al. (2021). Waste derived biochar as an alternative filler in biocomposites - Mechanical, thermal and morphological properties of biochar added biocomposites. Journal of Cleaner Production 278, 123850

Rajendrana S., Scelsi L., et al. (2012). Environmental impact assessment of composites containing recycled plastics. Resources, Conservation and Recycling 60, 131–139

Raut S.P., Ralegaonkar R.V., Mandavgane S.A. (2011). Development of sustainable construction material using industrial and agricultural solid waste: A review of waste-create bricks. Construction and Building Materials 25, 4037–4042

Shahani S., Gao Z., et al. (2021). Preparation and Characterisation of Sustainable Wood Plastic Composites Extracted from Municipal Solid Waste. Polymers, 13, 3670

Üçgül İ., Turak B. (2015). Tekstil katı atıklarının geri dönüşümü ve yalıtım malzemesi olarak değerlendirilmesi. Akademik Platform Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 3(3), 39-48

Wang Y., Liu Ch., Zhang X, Zeng Sh. (2023). Research on Sustainable Furniture Design Based on Waste Textiles Recycling. Textiles Recycling. Sustainability 2023, 15, 3601

Zhang Q., Cai H., et al. (2020), Weihong Wang and Roger Ruan. Biocomposites from Organic Solid Wastes Derived Biochars: A Review. Materials 2020, 13, 3923

6 Şubat 2023 Depremlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Adıyaman-Şanlıurfa) Yer Alan Güneş Enerji Santralleri Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması ve Değerlendirilmesi

Elanur KAYA[1], Mehtap BAYRAK[1]

Öz

Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesi bir deprem zonu olan Doğu Anadolu Fay Hattı'nın önemli bir kısmını kapsamaktadır. Bu deprem zonu boyunca oluşan depremler canlı ve cansız varlıkları etkileyecek farklı şiddet ve büyüklükte gerçekleşmektedir. Bu çalışmada; 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş (Pazarcık ve Elbistan) merkezli, 7,7 ve 7,6 büyüklüğünde kaydedilen şiddetli depremlerden sonra, Şanlıurfa ve Adıyaman illerinde hali hazırda kurulu güneş enerji santrallerinde oluşan hasarlar araştırılmış, kurulacak olan yeni güneş enerji santrallerinin, coğrafi bakış açısıyla hangi alanlarda kurulması gerektiği incelenmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi güneş enerji potansiyeli Türkiye genel ortalaması olan 1400 kWh/m2 'den daha yüksektir. Bu nedenle bu enerji santrallerinin özellikle de bölgedeki Adıyaman-Şanlıurfa illerindeki kurulumu yaygınlaştırılmıştır. Bu illerde bulunan güneş enerji santralleri özellikle 2023 yılında meydana gelen 6 Şubat Kahramanmaraş merkezli depremlerinin ardından, zarar görmüş ve bununla ilgili çeşitli problemler tespit edilmiştir. Bu amaçla arazi çalışmalarının yanı sıra Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama yazılımları kullanılarak sayısal veri üretilmiş, literatür taraması, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'ndan alınan nitel ve nicel verilerden çalışmada faydalanılmıştır. GES'lerde meydana gelen deformasyonlar görselleştirilmiş ve yeni GES panellerinin kurulacağı uygun alanlar haritalandırılarak sayısallaştırılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda, kurulu santrallerde deprem nedeniyle komple çökme, şekil değiştirme gibi fiziksel hasarlar; aynı zamanda bazı santrallerdeki panel yüzeylerinde de gözle görülemeyen mikro çatlaklar oluştuğu, santrallerin kurulu alanlarında kayma hadiseleri meydana geldiği ve enerji üretimi-tüketiminin bu durumdan önemli derecede olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir. Hasarlar nedeniyle enerji üretimi askıya alınmış ve dağıtım şebekesinde elektrik enerjisi olmamasından dolayı dağıtıcı mekanizmalar devreye girememiştir. Birkaç dağıtıcı mekanizmalar oluşan hasarlar enerji dağıtımını tamamen kesintiye uğratmıştır. Bölgede bulunan güneş enerji panellerinin ovalık ve plato alanlarına denk gelen sahalara kurulmasının litolojik zemin açısından uygun olmadığı, bu alanların aynı zamanda tarımsal sahalara denk geldiği, gerçekleşen depremlerde santrallerin zemin sıvılaşması ya da yeni tektonik çöküntülerin ve kırıkların meydana gelmesi gibi yeni morfolojik oluşumlar sonrasında panellerin zarar göreceği belirlenmiştir.

Santrallerin yeni kuruluş alanları belirlenirken ise özellikle güneş enerjisi bakımından verimli bakı etkisinde kalan güney kesimlerde, fay hatlarına nispeten yakın olmayan, zeminin alüvyal dolgu gibi yumuşak olmadığı litolojik ve jeolojik açıdan daha dirençli zeminlerde kurulması gerektiği ve yükselti kademeleri, düzlük alanlarda sel ve taşkınlar gibi diğer fiziki coğrafya süreçlerinin de dikkate alınması gerektiği çalışmada belirtilmektedir. Şanlıurfa ve Adıyaman illerinde kurulu GES lokasyonları ile çalışmada belirlenen alanların uyumluluk oranının bazı noktalarda farklılık göstermesi GES sistemleri kurulurken coğrafi kriterlerin daha ayrıntılı olarak analiz edilmesi gerekliliğini de ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Güneş Enerji Santralleri, Güneş Enerji Potansiyeli, Şanlıurfa, Adıyaman, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama.

[1] İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

6 February 2023 Investigation and Evaluation of the Effects of Earthquakes on Solar Power Plants in Southeastern Anatolia Region (Adıyaman-Şanlıurfa)

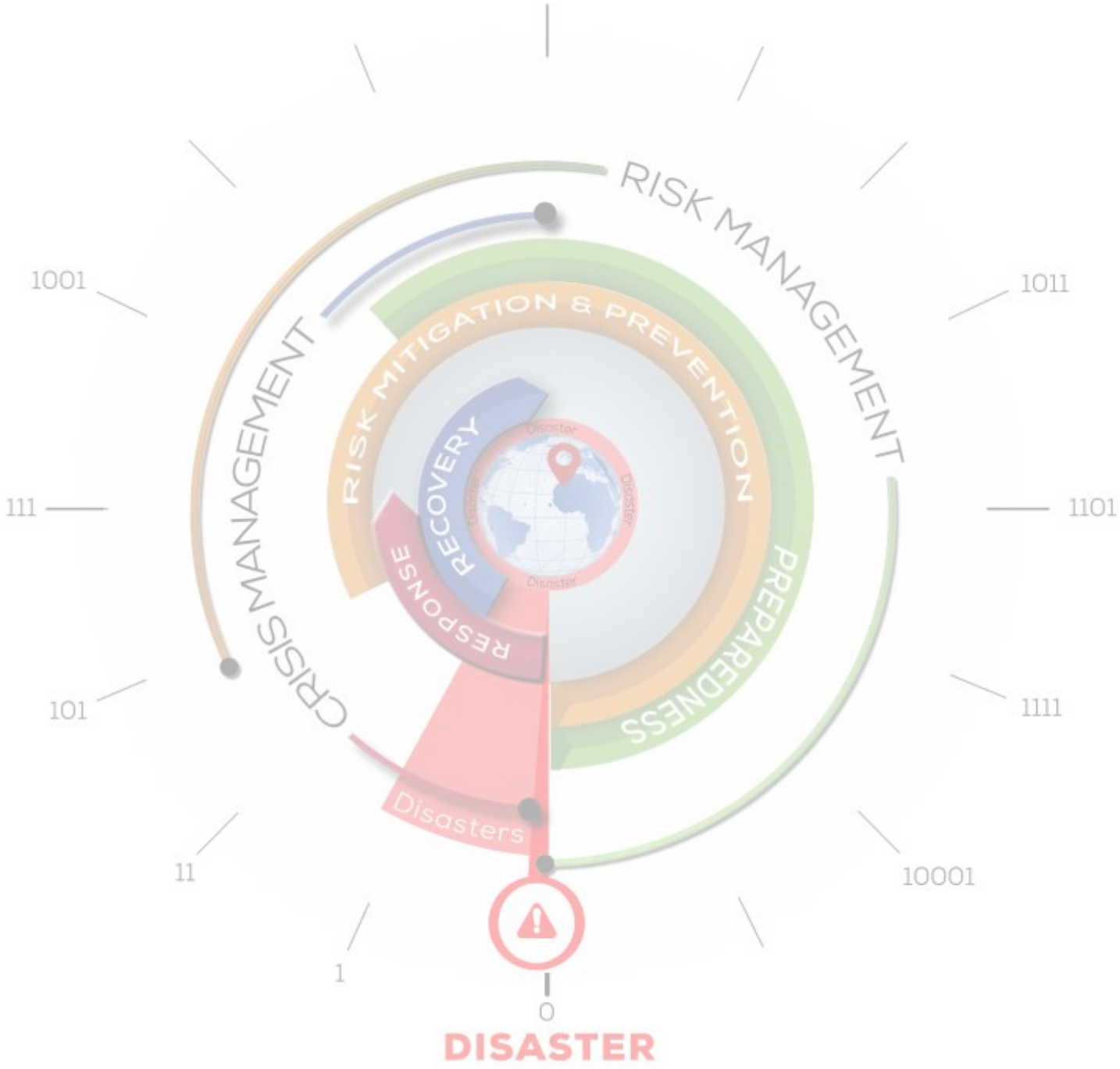
Abstract

Southeastern Anatolia region of Turkey covers a significant part of the Eastern Anatolia Fault Line, which is an earthquake zone. Earthquakes along this earthquake zone occur with different intensities and magnitudes that affect living and non-living things. In this study; after the severe earthquakes of 7.7 and 7.6 magnitude recorded on 6 February 2023, centred on Kahramanmaraş (Pazarcık and Elbistan), the damages to the solar power plants already installed in Şanlıurfa and Adıyaman provinces were investigated, and the areas where the new solar power plants to be established should be established from a geographical point of view were examined.

The solar energy potential of the Southeastern Anatolia Region is higher than Turkey's general average of 1400 kWh/m2 . For this reason, the installation of these power plants, especially in the provinces of Adıyaman-Şanlıurfa in the region, has been extended. The solar power plants in these provinces have been damaged and various problems have been identified, especially after the 6 February Kahramanmaraşcentred earthquakes that occurred in 2023. For this purpose, in addition to field studies, digital data were generated using Geographical Information Systems and Remote Sensing software, literature review, qualitative and quantitative data from the General Directorate of Meteorology, General Directorate of Mineral Research and Exploration, Energy Market Regulatory Authority were utilised in the study. Deformations occurring in SPPs were visualised and suitable areas where new SPP panels will be installed were mapped and digitised.

As a result of the research, it was determined that physical damages such as complete collapse and deformation occurred in the installed power plants due to the earthquake; at the same time, invisible micro cracks occurred on the panel surfaces in some power plants, slipping incidents occurred in the installed areas of the power plants and energy production-consumption was significantly adversely affected by this situation. Due to the damages, power generation was suspended and distribution mechanisms could not be activated due to the lack of electrical energy in the distribution network. Damages to several distribution mechanisms completely interrupted energy distribution. It has been determined that the installation of solar energy panels in the region in areas corresponding to plains and plateau areas is not suitable in terms of lithological ground, these areas also coincide with agricultural areas, and the panels will be damaged after new morphological formations such as ground liquefaction or new tectonic depressions and fractures.

While determining the new establishment areas of the power plants, it is stated in the study that the power plants should be established in the southern parts of the provinces, which are under the influence of efficient solar energy in terms of solar energy, not relatively close to fault lines, on lithologically and geologically more resistant grounds where the ground is not soft such as alluvial fill, and other physical geography processes such as elevation gradients, floods and floods in flat areas should also be taken into consideration. The fact that the compatibility ratio of the SPP locations installed in Şanlıurfa and Adıyaman provinces and the areas determined in the study differed at some points revealed the necessity to analyse the geographical criteria in more detail when installing SPP systems.
Keywords: Earthquake, Solar Power Plants, Solar Energy Potential, Şanlıurfa, Adıyaman, Geographic Information Systems and Remote Sensing.


RISK MANAGEMENT
RISK MITIGATION & PREVENTION
PREPAREDNESS
RESPONSE
RECOVERY
CRISIS MANAGEMENT
Disaster
Disasters
DISASTER
1001
1011
111
1101
101
1111
11
10001
1
0

Eğitim

Depremden Etkilenen Öğrencilerin Gözünde Üniversitelerin Online Eğitime Geçişi; Nitel Araştırma

Nurten TERKEŞ[1]

Öz

Bu çalışma, depremden etkilenen üniversite öğrencilerinin gözünden üniversitelerin online sisteme geçmesinin etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma bir üniversitenin depremden etkilenen hemşirelik bölümü öğrencileri ile nitel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından hazırlanmış yarı yapılandırılmış "Deprem Sürecinde Üniversitelerin Online Geçiş Durumunu Değerlendirme Formu" kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma kapsamında toplanan yazılı dokümanlar ilk olarak bilgisayara indirilmiş ve içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın verileri belirli temalar ve kodlar aracılığıyla kategorize edilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş ortalaması 22.00±1.43, %60.4'ü kadın, %50.9'u apartman dairesinde yaşamakta, %10.6'sının birinci derecede akrabası hayatını kaybettiği bulunmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen verilere göre, 2 ana tema ve 4 alt tema belirlenmiştir. Öğrenciler deprem nedeniyle; 'Fizyojik Sorunlar' ve 'Psikolojik Sorunlar' alt temalarında stres belirtileri tariflemişlerdir. Online eğitime geçiş sürecinin öğrencilerin hayatına etkisi 'Olumlu Etkiler' ve 'Olumsuz Etkiler' olmak üzere iki alt temada incelenmiştir. Katılımcıların online eğitime geçmesinin kendi psikolojileri ve eğitim hayatı için doğru bir adım olduğunu düşünmelerine rağmen internet erişimi ve teknolojiye bağlı bir çok sorun yaşadıklarını belitmektedirler. Ayrıca ailelerinde kayıp yaşayanların yaşadığı yoğun stres nedeniyle derslere girmekte ve ders çalışmakta yaşadıkları yoğun isteksizlik olduğu bildirilmiştir.

Araştırma sonucunda; üniversite öğrencilerinin önemli bir kısmı online geçişin kendileri için doğru bir adım olduğunu savunsalarda, depremden kaynaklanan kısıtlamalar nedeniyle online eğitime girmekte zorluk yaşadıkları, ailelerinde yaşadıkları kayıplar nedeniyle psikolojik sıkıntı yaşadıkları, bu sorunlar nedeniyle eğitim hayatına adapte olmakta zorlandıkları bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Üniversite Öğrencisi, Deprem, Online Eğitim.

[1] Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yüksekokulu, İç Hastalıkları Hemşireliği Bölümü, BURDUR-TÜRKİYE

Transition to Online Education of Universities in the Eyes of Students Affected by the Earthquake; Qualitative Research

Abstract

This study was conducted to evaluate the effects of the transition of universities to the online system through the eyes of university students who were affected by the earthquake.

This study was conducted with the nursing department students of a university who were affected by the earthquake by using qualitative research method. The data of the research were obtained by using the semi-structured "Online Transition Status of Universities Evaluation Form during the Earthquake Process" prepared by the researcher. Written documents collected within the scope of the research were first downloaded to the computer and analyzed by content analysis method. The data of the research were categorized through certain themes and codes.

The mean age of the students participating in the study was 22.00±1.43, 60.4% of them were female, 50.9% of them lived in an apartment, 10.6% of them had a first degree relative who died. According to the data obtained from the interviews with the students, 2 main themes and 4 sub-themes were determined. Students due to the earthquake; Stress symptoms were described in the sub-themes 'Physiological Problems' and 'Psychological Problems'. The effect of the transition process to online education on students' lives has been examined in two sub-themes as 'Positive Effects' and 'Negative Effects'. Although the participants think that switching to online education is the right step for their psychology and education life, they state that they experience many problems related to internet access and technology. In addition, it has been reported that those who have lost their families experience intense reluctance to attend classes and study due to the intense stress they experience.

As a result of the research; Although a significant portion of university students argue that online transition is the right step for them, it has been found that they have difficulty in entering online education due to the restrictions caused by the earthquake, they have psychological distress due to the losses they have experienced in their families, and they have difficulty adapting to education life due to these problems.

Keywords: University Student, Earthquake, Online Education.

Challenges in Developing a Curriculum for Education of Earthquake

Samad Joshani SHIRVAN[1]

Abstract

Curricula in any educational system should be developed based on social, educational, current as well as future needs of people and global changes.

It is becoming more significant to educate people in the era of global change regarding environmental hazards in general and earthquake in particular to ensure that people are provided with sufficient knowledge, awareness, and practice when encounter these challenges. Here, earthquake education curriculum can play a critical role in the preparation of risk management of natural hazards, in our context earthquake, and it is likely to help to reduce vulnerability and improve adaptability though allowing people to anticipate and prepare for hazards.

In general, natural disasters are proved to be a significant threat to human development. It is believed that earthquake is one of the most common natural disasters in the world and sometimes the most dangerous one. It is of high importance that individuals possess sufficient knowledge regarding earthquake to be protected from its destructive effects as much as possible. Accordingly, developing a curriculum for education of earthquake need to be considered, evaluated, and redeveloped continuously.

The effects of natural disasters on educational outcomes depend on its type, the country's degree of development and damage paths.

To increase earthquake awareness and improve preparedness, relevant and effective education programs are supposed to be included in the earthquake education curriculum.

Different educational activities concerning earthquake need to be organized and implemented. Teaching earthquake-related topics in educational settings should offer training to students, teachers, administrators, and all the forces involved in education. This can support teaching as well as awareness objectives.

For developing an earthquake education curriculum to be effective, the curriculum must be science-based. Developing and implementing a proper earthquake education curriculum in educational settings such as schools can reach deep within the families and into the society. Besides, collecting their ideas, suggestions, and criticisms are essential to evaluate, revise and redevelop earthquake education curriculum. Then, managing the challenges in developing a curriculum for education of earthquake can be facilitated.

Keywords: Curriculum, Education, Earthquake

Depremin Eğitimi İçin Bir Müfredat Geliştirmedeki Zorluklar

Öz

Herhangi bir eğitim sistemindeki müfredat, toplumsal, eğitimsel, güncel ve gelecekteki ihtiyaçlara, insanların ve küresel değişikliklere dayalı olarak geliştirilmelidir.

[1] Yüksek İhtisas University, Department of English, Ankara- TÜRKİYE

Küresel değişimin çağında, insanları genel olarak çevresel tehlikeler ve özellikle deprem konusunda eğitmek, bu zorluklarla karşılaştıklarında insanların yeterli bilgi, farkındalık ve pratikle donatılmış olmalarını sağlamak giderek daha önemli hale gelmektedir. İşte burada, deprem eğitimi müfredatı, doğal tehlikelerin risk yönetiminin hazırlanmasında kritik bir rol oynayabilir; bağlamımızda deprem, insanların tehlikelere karşı önceden tahmin yapmalarına ve hazırlıklı olmalarına izin vererek kırılganlığı azaltmaya ve adaptasyonu artırmaya yardımcı olabilir.

Genel olarak, doğal afetler insan gelişimi için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Dünyada depremin en yaygın doğal afetlerden biri olduğuna ve bazen en tehlikelisi olduğuna inanılmaktadır. Bireylerin, mümkün olduğunca yıkıcı etkilerinden korunmak için deprem hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları son derece önemlidir. Bu nedenle, deprem eğitimi için bir müfredatın geliştirilmesi sürekli olarak değerlendirilmeli ve yeniden geliştirilmelidir.

Doğal afetlerin eğitim sonuçları üzerindeki etkileri türüne, ülkenin gelişme derecesine ve zarar yollarına bağlıdır.

Deprem farkındalığını artırmak ve hazırlığı iyileştirmek için ilgili ve etkili eğitim programlarının deprem eğitimi müfredatına dahil edilmesi gerekmektedir. Depremle ilgili farklı eğitimsel etkinlikler düzenlenmeli ve uygulanmalıdır. Eğitim ortamlarında depremle ilgili konuların öğretilmesi, öğrencilere, öğretmenlere, yöneticilere ve eğitimle ilgili tüm güçlere eğitim vermelidir. Bu, hem öğretme hem de farkındalık hedeflerini destekleyebilir.

Bir deprem eğitimi müfredatının etkili olması için bilime dayalı olması gerekmektedir. Okullar gibi eğitim ortamlarında uygun bir deprem eğitimi müfredatının geliştirilmesi ve uygulanması, ailelerin ve toplumun derinlerine ulaşabilir. Ayrıca, onların fikirlerinin, önerilerinin ve eleştirilerinin toplanması, deprem eğitimi müfredatını değerlendirmek, gözden geçirmek ve yeniden geliştirmek için esastır. Ardından, deprem eğitimi müfredatının geliştirilmesindeki zorlukların yönetilmesi kolaylaştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Müfredat, Eğitim, Deprem

1. Introduction

Natural disasters are a major threat to human development. The understanding of the impact of earthquakes on educational outcomes at different ages has grown in the last decades.

A curriculum is the totality of the learning experience of learners under the support of the learning organization. Although definitions of curriculum vary considerably, in brief it can be mentioned as “all the planned learning opportunities offered by the organization [such as a school] to learners and the experiences learners encounter when the curriculum is implemented” (Print, 1993, p. 9). Based on educator’s experience and research, this organization seems to be a school. However, it could also be a university, a pilot training organization, a technical college, and any other form of educational training.

Curricula in any educational system, in accordance with social and educational needs, are inevitable in the face of change.

The earthquake curriculum should aim to foster interdisciplinary teaching and research related to natural, man-made and technological disasters. The reduction of high seismic risk in earthquake-prone cities to acceptable levels is possible with the implementation of developing an appropriate earthquake curricula involving all disaster-related disciplines.

For the mitigation of earthquake losses, it is necessary to ensure that the disciplines of earth sciences (geology, seismology), earthquake engineering, architecture, risk-based urban

planning, statistics, economics, business administration, environmental and industrial engineering, communal psychology/sociology, educational sciences, and curriculum developer be made to collaborate.

This curriculum aims at promoting earthquake awareness to teachers and students and people.

2. Curriculum Complexity

A broad definition of curriculum in the context of schools encomprises the formal curriculum (school subjects), the informal curriculum (other planned learning experiences, and the extra-curriculum (learning experiences outside of school hours). The hidden curriculum (unintended learning by students that was not planned for them), by its very nature, it was not planned.

A curriculum can be considered as a document to guide learners in achieving their goal. In the context of schools, a broad-based set of learning experiences for students that includes acquiring various pieces of knowledge in different disiplines.

ll education or training programs require a curriculum as it provides the guide for what students will learn. In fact, understanding of curriculum is complex.

To mention some instances for curriculum, they can be as intended curriculum (policy and document on what students should learn), implemented curriculum (what is taught by teachers in classrooms), achieved curriculum (what students learn as measured in some way, but how to determine/measure student learning in meaningful ways?).

3. Curriculum Development

The process of planning, constructing, implementing, and evaluating learning opportunities intended to produce desired changes in learners, i.e., transforming curriculum conceptions and needs into a curriculum document and its application in an educational context.

The arrangement of the elements of curriculum (intent, content, pedagogy, assessment) into a desired structure/pattern over time. It uses the design forces of horizontal organization (what should be learnt and the arrangement of that learning in a period such as a term, semester, or year) and vertical organization (what should be learnt and the sequential arrangement of that learning over a period such as the years of elementary school or high school).

Some important points in development of any curriculum can be as follows:

- To know before commencement what is wanted from that curriculum in terms of student outcomes.
- What form should the curriculum take? (What approach to achieve the aim?)
- What outcomes to expect from this curriculum? (Identify the knowledge and skills of participants in curriculum (values and attitudes as well can be considered as well.)

In terms of who develops curricula, the following issues can be addressed:

- Who makes the decisions on whom to include in a curriculum development team?
- Who will be included or excluded?

These are central to understanding the final product as these curricula are clearly influenced by the nature of the team that develops them (Print, 1993).

4. Curriculum Development Challenges

It should be noted that curriculum development is a complex, time-consuming process. Some of the key challenges influencing curriculum development can be political intervention, educational theories, conflicted stakeholders, and who is included/excluded in the curriculum development process.

One of the earliest theories to influence curriculum was the work of John Dewey. His theoretical writings on experiential learning and democracy (Dewey, 1916) have been significant for a century, reinterpreted by later generations in their own contexts.

The process of curriculum development was influenced by many educational theorists over the twentieth century including Ralph Tyler (Print, 1993) and Hilda Taba (Print, 1993) through being known as the objectives or rational models of curriculum development. These were subsequently reconceptualized and expanded by curriculum developers such as Skilbeck (1984) and Print (1993).

Similarly, educational psychologists such as Benjamin Bloom (Print, 1993) and Jerome Bruner **(**Print, 1993) affected how curriculum was conceptualized. Bruner's work in the 1960s–1980s, for example, through engaged curriculum projects affected how we thought about and engaged curricula with students. Bloom's taxonomy and his approach to formative and summative evaluations were significantly influential during this period as well.

5. Challenges in Developing a Curriculum for Education of Earthquake

Earthquake is one of the most common natural disasters in the world and sometimes the most dangerous. It is important that individuals have sufficient knowledge about the earthquake to be protected from its destructive effects. For this, there is a need for instruments to measure the earthquake knowledge of individuals.

Once the curriculum is mostly outlined, instructors should search for the appropriate required materials to comply with course objectives.

Regarding institutional requirements, it seems to be significant to conform to standards set by your state's board of education or by institutional administration. This may mean covering material that will be evaluated by standardized tests, requiring us to incorporate product-focused curricular elements.

Working with curriculum development experts should be highly considered. Accordingly, developing, designing and implementing a curriculum is no easy task, especially with online learning.

Concerning the implementation process of earthquake education, to reduce the devastation caused by earthquake, teachers must first gain knowledge and awareness before passing on their knowledge and experiences to their students. According to Tus wadi (2014), teachers' knowledge and skills in disaster teaching is insufficient.

Disaster education in schools need to raise awareness among students, teachers, and parents, leading to more accurate risk perception and better understanding of protective measures. For a disaster education curriculum to be effective, particularly in the context of earthquakes, the curriculum must be science-based. For instance, to prepare for earthquakes, it is crucial to understand the physical processes that cause them. This is particularly important in communities that hold a fatalistic attitude towards earthquakes in which instructing students to "drop, cover, and hold on" during an earthquake will not be effectively practiced and emphasized if community members have no scientific knowledge of earthquakes.

Unfortunately, most teachers lack the knowledge, resources and expertise required for teaching a science-based earthquake education curriculum.

To address this challenge, a series of free interactive geosciences video lessons for teachers and their students can be created and practised. The videos should be designed to engage geoscientists, students and teachers in earthquake science, hazards, and safety. The paired teaching approach can be used to supplement the standard school curriculum with virtual lessons instructed by geoscientists from around the world and activities carried out by local classroom teachers. The videos introduce students to fundamental scientific concepts behind earthquakes (e.g., Earth's interior, plate tectonics and faulting) as well as topics related to earthquake hazards (e.g., landslides, liquefaction, structural and non-structural hazards) and safety strategies (e.g., drills and planning). All concepts should be designed and taught through hands-on learning where students develop and test models to visualize and investigate the causes of earthquakes and learn how to reduce their societal impact.

In fact, scientific education included in curriculum and presented to all people and local communities is key in helping to reduce the risk associated with earthquakes.

To provide some recommendations, increasing the knowledge and awareness of the teachers, students, all the people dealing with education, parents and whole society are absolutely significant.

Moreover, equipping these people with competencies towards earthquake and its potential damages,using innovative teaching approaches in the teaching of earthquake need to be considered to a great extent.

Ensuring the implementation / practicing of the curriculum for education of earthquake based on the guidance of the standards must be followed step by step.

Finally, evaluating, revising, reimplementing of this curriculum must be conducted continuously.

6. Conclusion

Disaster education should begin at a young age, and students should be taught in terms of how to respond to disasters before, during, and after they occur so that they can transfer these skills to their lives in future.

Based on the studies, children who receive disaster education at a young age can both protect themselves properly during events and warn those around them (Shaw, 2015; Amelia et al., 2020).

Since earthquakes are commonly associated with disasters and other types of disasters are overlooked, deficiencies in disaster education occur. Furthermore, the fact that curricula are not prepared in accordance with the level of the students should be emphasized.

References

Amelia, L., Hayati F., Musdiani M., Milfayetti S., & Ichsan I. (2020). Integrating disaster alert kindergarten watching into preschool education: designing a professional disaster mitigation education model to early children. International Conference on Elementary Education, 2(1), 124-137. http://proceedings2.upi.edu/index.php/icee/article/view/613

Dewey, J. (1916). Democracy and education: An introduction to the philosophy of education. New York: MacMillan.

Print, M. (1993). Curriculum development and design (2nd ed.). Sydney: Allen & Unwin.

Shaw, R. (2015). Disaster and climate change education in Pakistan. In Rahman, A. U., Khan, A. N., & Shaw, R. (Ed.), Disaster Risk Reduction Approaches in Pakistan (pp. 315-335). Springer.

Skilbeck, M. (1984). School-based curriculum development. London: Harper & Row.

Tuswadi, T. H. (2014). Disaster management and prevention education for volcanic eruption: a case of merapi area primary schools in Java Island, Indonesia. Procedia Environmental Sciences, 20, 668-677.

Deprem Zararlarının Azaltılmasında Bireysel Uygulanabilirlik: Tehlike Avı Örneği

Esma BULUŞ KIRIKKAYA[1],. Serpil GERDAN[2], Nehir VAROL[3]

Öz

Afetlere dirençli toplulukların inşasında bireysel hazırlık ve farkındalık önemli konulardan biridir. Afete dirençli bir toplum için bireylerin afetlerle baş edebilme kapasitelerinin ve afet anındaki davranışları ile bilgi düzeylerinin yükseltilmesi gerekir. Bireylerin afet anında doğru davranışları sergileyebilmeleri için ise afet öncesi hazırlıklarını tamamlamış ve eğitimler ile bilinç düzeylerini artırmış olmaları gerekir. Afet öncesi bireysel hazırlığın önemli bir parçası olan tehlike avı başta deprem olmak üzere olası bir afet anında yaşam alanlarında yaralanmalara hatta ölümlere neden olan, basit ve düşük maliyetlerle alınacak önlemleri ifade eden bir terimdir. Tehlike avı doğal olarak evde/aile de başlar. Ailenin yapı taşlarından biri olan temel eğitim çağındaki çocukların afet farkındalığının geliştirilmesi kalıcı davranış değişikliğinin kazandırılması açısından oldukça önemlidir ve bu noktada sınıf öğretmenlerine önemli görevler düşmektedir. Bu çalışmada, 2020-2021 Eğitim Öğretim Bahar Yarıyılı Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Bölümü öğrencilerinin, Afetler ve Afet Yönetimi dersi kapsamında yaşam alanları için Tehlike Avı uygulaması yaptırılmıştır. Öğrencilerin almış oldukları bu ders; afet ve risk kavramları, afet zararlarının azaltılması, afet eğitimleri ve önemi, afetlere hazırlık, afetlere müdahale ve iyileştirme gibi konuları içermektedir. Uygulamanın birinci aşamasında öğrencilerden tehlikeli durumların tespiti yani tehlike avı yapmaları istenmiş, ikinci aşamada ise tespitlere ait iyileştirmelerin yapılması istenmiştir. Uygulamaya dersi alan 58 öğrenci katılmıştır. Tehlike avı kapsamında öğrenciler yaşam alanlarında %48,26'lik bir oranla uygunsuz yerleştirilmiş nesnelerin (kitaplık, şifonyer, yatak, vb) varlığını tespit etmiştir. Bunu %44,83 ile dolap üstünde ağır nesneleri varlığı takip etmektedir. %10,34 risk oluşturan ek dolaplar yine öğrenciler tarafından tespit edilen durumlardan biridir. Afetler karşısında hazırlıklı olmanın çocukluktan itibaren kazandırılması gereken bir davranış olduğu düşünülürse onları yetiştiren sınıf öğretmenlerinin bu konularda toplumsal sorumluluk duygusuyla hareket ederek yapılan bu uygulamaları öğrencileriyle paylaşmaları beklenir. Tehlike avı hem öğretmenlerin kendi yaşantılarında uygulamayı gerektiren bir davranışı sergilemeleri, hem de sorumlu oldukları öğrencileri aracılığıyla ailelere yapısal olmayan risklerin basit önlemlerle alınabileceği mesajını iletme fırsatını yakalamaları açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler : tehlike avı, zarar azaltma, deprem

Individual Applicability To Earthquake Damage Reduction: Hazard Hunt Example

Abstract

Individual preparedness and awareness are essential issues in building disaster-resilient communities. For a disaster-resilient society, individuals' capacity to cope with disasters, their behaviors, and their knowledge levels during disasters should be increased. In order for individuals to exhibit the right behaviors in the event of a disaster, they must have completed their pre-disaster preparations and increased their awareness level with training. Hazard hunt which is an important part of pre-disaster individual preparation, is a term that expresses the simple and low-cost measures to be taken in case of a possible disaster, especially an

[1] Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kocaeli, bulus@kocaeli.edu.tr
[2] Kocaeli Üniversitesi, İzmit MYO, Kocaeli,
[3] Ankara Üniversitesi, Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi

earthquake, causing injuries and even deaths in living spaces. Hazard hunt naturally starts at home/family. Developing disaster awareness of children in basic education age, which is one of the building blocks of the family, is very important in terms of gaining permanent behavior change, and at this point, primary school teachers have important duties. In this study, a hazard hunt application was made for the living spaces of the students of Kocaeli University, Faculty of Education, Department of Classroom Teaching in the Spring Semester of 2020-2021 Education, within the scope of the Disaster and Disaster Management course. This course students have taken includes disaster mitigation, disaster education and its importance, disaster preparedness, disaster response, recovery and the concepts of disaster and risk.In the first stage of the application, the students were asked to detect dangerous situations, that is, to hazard hunt, and in the second stage, they were asked to make improvements in the detections. 58 students who took the course participated in the application. Within the scope of the danger hunt, the students detected the presence of inappropriately placed objects (bookshelf, dresser, bed, etc.) in their living spaces with a rate of 48.26%. This is followed by the presence of heavy objects on the cabinet with 44.83%. Additional lockers that pose a risk of 10,34% are also one of the situations identified by students. Considering that being prepared for disasters is a behavior that should be acquired from childhood, it is expected that the classroom teachers who train them will share these practices with their students, acting with a sense of social responsibility. Hazard hunt is important both for teachers to exhibit a behavior that requires practice in their own lives, and for them to have the opportunity to convey the message that non-structural risks can be taken with simple precautions to families through their students for whom they are responsible.

Keywords: hazard hunt, disaster mitigation, earthquake

1. Giriş

Türkiye coğrafi konumu itibariyle doğa olayları sonucu meydana gelen afetlere sıklıkla maruz kalan ülkelerden birisidir. Aktif fay hatları üzerinde yer alan ülkemizde deprem, heyelan, sel gibi bir çok doğa olayı yaşanmakta ve sonuçları itibariyle bir çok kere afet niteliği taşıyan olaylara sebep olmaktadır. Ülkemiz için deprem, yıkıcı gücü ve verdiği zararlar açısından ülkemizin en çok gündeminde olan doğa olaylarının başında gelmektedir. Diğer taraftan ülkemizde yerleşim alanlarının çoğu hem doğal hem de insan kaynaklı afetlerin tehdidi altında yer almakta ve bu durum yıkım ve acı kayıpları beraberinde getirmektedir (Dikenli ve Yakar, 2019; Gökçe ve diğ., 2008; Kadıoğlu, 2008). Günümüz şartlarında depremlerin nerelerde meydana gelebileceği tahmin edilebilmekle birlikte ne zaman ve ne büyüklükte olacağı ile ilgili henüz bilimin geldiği nokta yetersiz kalmaktadır. Ancak 2015-2030 yıllarını kapsayan afetlerle ilgili politikaların belirlendiği Sendai Çerçeve Eylem Planı ve ulusların bu alan ile ilgili üzerinde durdukları önemli konularda birisi toplumsal bilinç ve afete dirençli toplulukların oluşturulması konusudur. Afetlerle ilgili uzun yıllara dayanan deneyimler özellikle depremlere karşı alınacak önlemlerin hasarın boyutunu en aza indirme kabiliyetine vurgu yapmaktadır. Bu önlemlerin başında afetlerle ilgili eğitimler ve toplumun kendi yaşam alanları içerisinde alacakları basit önlemler gelmektedir (Tekin ve Dikenli, 2021; Karakuş, 2013).

Deprem zararlarının azaltılmasında bireysel önlemlerin başında ev, iş yeri, okul gibi yaşam alanlarımızda yapısal olmayan tehlike ve risklerin belirlenmesi ve tehlike avı gelmektedir. Yapısal olmayan elemanlar günlük yaşamımızı kolaylaştıran ancak yapıya ait olmayan elemanlardır ve deprem sırasında sarsıntı nedeniyle kayma, düşme, devrilme gibi öngörülemeyen biçimlerde hareket ederek insanlara zarar verebilir hatta ölümlere bile sebep olabilirler (ISMEP, 2009). Ev ortamında eşyaların devrilmesi, düşmesi, alışveriş merkezlerinde vitrin camlarının kırılması, marketlerde rafların devrilmesi gibi durumlar deprem anında insan yaşamını tehdit eden örnekler olarak verilebilir (İSMEP, 2009). Yapısal olmayan risklerin azaltılması (YORA) olası bu tür risklerin önceden tahmin edilerek önlemlerin alınması olarak ifade edilebilir. Yapısal olmayan elemanların deprem esnasında zarar vermesini önlemek yani riskleri en az seviyeye indirmek için deprem sırasında eşyaların nasıl davranacağını tespit

ederek bu doğrultuda iyileştirme yapmak gerekir. YORA için en temel ve aynı zamanda en düşük maliyetli yöntemlerden birisi bu tür eşyaların tespit edilerek yerlerinin değiştirilmesi veya basit ekipmanlarla yapılacak iyileştirmelerdir. Bu yöntemlerle risklerin azaltılması tahminlerin oldukça üzerindedir (İSMEP, 2009).

Aşağıda örnekleri verilen sorular evlerimizde uygulayabileceğimiz yapısal olmayan riskleri azaltma çalışmaları için anahtar basamaklardır.

1- Evimizdeki tehlikeler neler?
2- Bir sarsıntı durumunda zarar verebilecek nesneler neler? (Gardırop, kütüphane, vs. devrilebilir mi?, üzerime düşer mi?)
3- Eşyalarım sabitlendi mi?
4- Zarar verme ihtimali olan nesnelerin yerleri değişti mi? Kapı arkalarında eşyalar var mı? kaçık yolumu kapatır mı?
5- Fazlalık eşyaları ihtiyaç sahiplerine verdim mi? Evde tehlikeli atık, yanıcı madde var mı? (AFAM, 2023)

Bu soruların sayısı içinde bulunduğumuz ortama bağlı olarak artabilir. Yukarıda verilmiş olan örnek anahtar basamaklar yapısal olmayan risklerin azaltılması çalışmalarında tehlike avı olarak bilinir. Tehlike avı; başta deprem olmak üzere bir afet anında bulunduğumuz alanlarda devrilme, kırılma, kayma gibi durumlar sonucunda yaralanmaya hatta ölüme sebep olabilecek eşyaları, objeleri ve alanları belirleyerek bunlar için çözümler bulmak olarak ifade edilebilir. Ülkemizde verilen afet eğitimlerinin içeriğinde mutlaka bahsi geçen tehlike avı kavramı, son yıllarda meydana gelen afetlerde yapısal olmayan risklerden kaynaklı zararların basın ve medya araçlarıyla görünür kılınması nedeniyle daha çok toplumun dikkatini çeken ve önemli bir konu olarak karşımızda durmaktadır. Çalışmanın sınıf öğretmen adayları ile yapılmasının nedeni, aldıkları dersin içeriğinde yer alan bir konuda dikkatlerini çekip kendi yaşamlarında uygulmalarına fırsat vererek yetiştirecekleri öğrencilerine yansıtmalarını ve iletmelerini sağlayabilecek konumda olmalarıdır.

2. Yöntem

Bu çalışma, 2021 baharında Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Bölümü öğrencilerinin, Afetler ve Afet Yönetimi dersi kapsamında gerçekleştirdikleri Tehlike Avı uygulamasına ait sonuçları kapsamaktadır. Her bireyin farkında olması gereken bir konuda duyarlılık oluşturmak ve konunun önemini hissettirmek amacıyla ilerde topluma rehberlik yapacak konumdaki 58 sınıf öğretmeni adayı bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Öğrencilerden öncelikle bulundukları mekanlardaki yapısal olmayan risklerin oluşturduğu riskleri belirlemeleri ve resimlemeleri istenmiştir. Daha sonra ise bu risklerden hangilerini kendi çabalarıyla ortadan kaldırabileceklerini düşünmeleri istenerek neleri kısa süre süre içinde yapabildiklerini resimlemeleri istenmiştir. Çekilen resimler her öğretmen adayı tarafından üniversitemizin uzaktan eğitim modülüne yüklenmiştir. Böylelikle bu çalışmadan elde edilen veriler öğrencilerin çektikleri resimlerden oluşturulmuştur. Resimler tek tek araştırmacılar tarafından incelenmiş kategorize edilerek tablolaştırılmıştır.

3. Bulgular

Öğretmen adayların yaşadıkları mekanlardaki tehlike avı sonucunda gönderilen resimler ve yazılardan elde edilen bilgileri sabitlenmemiş ve hatalı konuma yerleştirilmiş eşya ya da nesneler şeklinde iki kategori de toplanmış ve Tablo 1'e yerleştirilmiştir.

Tablo 1 Tehlike avı sonuçunda elde edilen veriler

Sabitlenmemiş Nesneler	N	%	Hatalı Konum	N	%
Yatak odası gardrop	24	41.3	Uygunsuz yerleştirilmiş nesneler (kitaplık, şifonyer, yatak, vb)	28	48.2
Kitaplık	17	29.3	Dolap üstü nesneler	26	44.8

Avize ve asılı nesneler	16	27.6	Açık raflardaki nesneler	17	29.3
TV ünitesi	18	31	Kapı arkası nesneler	7	12.0
Portmando	16	27.5	Elektrik malzemeleri ve ısınma	4	6.9
Beyaz eşyalar	15	25.9			
dolap	12	20.7			
Vitrin	10	17.2			

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarının yaşadıkları mekanlarda sabitleme işlemelerinin yapılmadığı nesneler için en yüksek oranda elbise dolaplarını resimlemişlerdir (%41.3, N:24). Evdeki nesnelerin uygunsuz yerleştirldiği tespiti ise öğretmen adaylarının %48.2 (N:28)'si tarafından resimlenmiştir. Tehlike yaratacak dolap üstü nesneler ise %44.8 (N:26) öğretmen adayı tarafından resimlenirken, sabitlenmemiş kitaplıklar %29.3 (N:17) ile 2. sırada tespit edilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adayı öğrencilerin yaşadığı mekanlarda mutlaka sabitlenmemiş ve hatalı yerleştirilmiş nesnelerin varlığını tespit ettikleri görülmektedir. Tehlike avı sonunda tespit edilen durumların gerçekleştirilme sayı ve yüzde oranları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2 Tehlike avı sonucunda tespit edilen risklerden ne kadarının giderildiğinin sayı ve yüzde oranları

	Tespit edilen		Gerçekleştirilen			Tespit edilen		Gerçekleştirilen	
Sabitlenmemiş Nesneler	N	%	N	%	Hatalı Konum	N	%	N	%
Yatak odası gardrop	24	41.3	1	1.7	Uygunsuz yerleştirme(kitaplık, şifonyer, yatak, vb)	28	48.2	27	46.6
Kitaplık	17	29.3	2	3.5	Dolap üstü nesneler	26	44.8	17	29.3
Avize ve asılı nesneler	16	27.6	12	20.8	Açık raflardaki nesneler	17	29.3	13	22.4
TV ünitesi	18	31	7	12.1	Kapı arkası nesneler	7	12.0	4	6.9
Portmando	16	27.5	3	5.1	Isıtıcı	4	6.9	2	3.5
Beyaz eşyalar	15	25.9	3	5.2					
dolap	12	20.7	7	12.1					
Vitrin	10	17.2	1	1.7					

Tablo 2 incelendiğinde, sabitlenmemiş nesneler için en fazla iyileştirmenin %20.8 ile avize ve asılı nesnelerde yapılan iyileştirme olduğu, hatalı konumda belirlenmiş nesneler için ise gerçekleştirilen iyileştirmenin %46.6 ile uygunsuz yerleştirilmiş nesnelerin yerlerinin değiştirilmesi olduğu görülmektedir. Sabitlenmemiş nesneler için en az iyileştirme %1.7 ile yatak odası ve vitrin sabitlemesidir. Hatalı konumdaki nesneler için en az gerçekleştirilen iyileştirme ise %3.5 ile ısıtıcılar için tespit edilen uygunsuzluğun giderilmesidir.

4. Sonuç

- Bu çalışmada, yapısal olmayan riskleri belirlemek için yapılan tehlike avının sadece anlatılarak ya da gösterilerek konuya dikkat çekmektense, kişinin kendi yaşam alanındaki yapısal olmayan tehlikeleri araması ve tespit ederek görünür kılınması sağlanarak yapısal olmayan riskler için bir farkındalık sağlanmaya çalışılmıştır.
- Gerçekleştirilen tespitlerden sonra kısa sürede bu tehlikelerden hangilerini ortadan kaldırabilecekleri konusunda düşünmeleri ve bu farkındalığın davranışa dönüştürebilmeleri sağlanmıştır.
- Bu süreç göstermiştir ki, hemen herkes yaşadığı ortamı düşünerek yapısal olmayan riskleri belirleyebilir ve en azından kısa süre içinde bir kısım risk oluşturabilecek durumları ortadan kaldırabilir.

Yeni çalışmalar için, tehlike avı gibi kişisel olarak yapabilecek bazı hazırlıkları, daha fazla sayıda ve farklı branşlardaki öğretmen adayı ile gerçekleştirmeyi bir sonraki görev olarak

belirlemek ve öğretmenlerin yetiştirdikleri çocuklar aracılığıyla ailelere ulaşmak hedeflenmektedir.

Kaynaklar

AFAM. 2023. Yaşam Alanlarında Yapısal Olmayan Risklerin Azaltılması Kılavuzu, İstanbul Aydın Üniversitesi, https://www.aydin.edu.tr/tr-tr/arastirma/arastirmamerkezleri/afam/Documents/Yapısal%20Olmayan%20Risklerin%20Azaltılması%20Klavuzu.pdf

Dikmenli, Y., Yakar, H. 2019. Öğretmen adaylarının afet bilinci algı düzeylerinin incelenmesi. *YYU Journal of Education Faculty*, 16(1):386-41

Gökçe, O., Özden, Ş. ve Demir, A. 2008. Türkiye'de afetlerin mekânsal ve istatistiksel dağılımı afet bilgileri envanteri. Ankara: Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Afet Etüt ve Hasar Tespit Daire Başkanlığı.

ISMEP. 2009. Depreme Karşı Yapısal Olmayan Risklerin Azaltılması, İstanbul Proje Koordinasyon Birimi (İPKB),

Kadıoğlu, M. 2008. Modern, bütünleşik afet yönetimin temel ilkeleri. Kadıoğlu, M. ve Özdamar, E., (Editörler), Afet zararlarını azaltmanın temel ilkeleri (1-34). Ankara: Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı (JICA) Türkiye Ofisi Yayınları.

Tekin, Ö., Dikmenli, Y., 2021. Sınıf öğretmeni adaylarının afet bilinci algısı ve deprem bilgi düzeylerinin incelenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (AEÜSBED)*, Cilt 7, Sayı 1, Sayfa 258-271

Karakuş, U. 2013. Depremi yaşamış ve yaşamamış öğrencilerin deprem algılarının, metafor analizi ile incelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(29), 97-116.

Afet Eğitiminde Yapay Zekâya Dayalı Uygulamaların Kullanımı

Hıdır KARADUMAN[1]

Öz
Dünyada ve Türkiye'de gerçekleşen afetlerin sayısının gün geçtikçe arttığı ve etkilerinin katlandığı görülmektedir. Afetler, çoğu durumda beklenmedik zamanlarda ortaya çıkan ve hayatımızı tamamen değiştirerek bizleri savunmasız bırakan doğal ya da insan kaynaklı olaylardır. Afetler meydana geldiğinde toplumda can kaybının yanı sıra sosyal, çevresel ve ekonomik kayıplara neden olurlar. Bu nedenle toplumlar afet risklerinin azaltılması ve toplumsal dirençliliğin sağlanmasına yönelik çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmaların önemli bileşenlerinden biri afet eğitimidir. Dünya genelinde önemi her geçen gün artan afet eğitimi, geçmişten bugüne afet risk yönetimi, çevresel konular ve sivil mühendislik alanları içerisinde çeşitli bağlamlarda çalışılmıştır. Afet riskleri, azaltma ve hazırlık stratejileri üzerine uygulamaları kapsayan afet eğitimi, afetlerin olumsuz sonuçlarını azaltmayı amaçlar (Johnson, vd., 2014). Bireyleri ve toplumu afetlere karşı bilinçlendirmeyi, gerekli becerileri kazandırmayı ve uygun davranışları benimsemeyi hedefleyen bir süreçtir.

Afet eğitiminin birçok tanımı vardır. Shaw ve arkadaşları (2011), "afet eğitimi", "afet risk eğitimi" ve "afet önleme eğitimi"nin esasen afet riskini azaltma eğitimi anlamına gelen farklı ifadeler olduğunu belirtirken, Preston (2012) afet eğitimini daha çok hazırlık çizgisinde ele alarak, afet eğitimini vatandaşların çeşitli afetlere hazırlanmalarına, bir afet durumunda ne yapacaklarını ve nasıl tepki vereceklerini düşünmelerine yardımcı olmak olarak tanımlamaktadır. Shaw ve arkadaşlarına (2011) göre afet eğitimi alan çocuklar afet anında doğru eylemin kararını verebilmekle beraber çevresindekileri uyarma ve koruma yetkinliğine de sahip olmaktadır. Bu kapsamda okullar afet öncesi, afet anı ve sonrası için eğitimler vermeli ve çeşitli yazılım planları ve standart işletim prosedürlerini belirlemelidir. İlgili eğitimin öğrencilere tehlikeler, riskler ve afete yönelik eylemler hakkında anlayış sunması beklenirken, afet koşullarına nasıl tepki verileceği öğretilen çocukların acil durumlarda başkalarını uyarabilmeleri ve kendilerini koruyabilmeleri için hızlı ve net tepki verme becerisine sahip olması da elde edilen bir başka doğal sonuçtur. Bu kapsamda çocukların farklı afet eğitimi etkinlikleri ile desteklenmesi gerekmektedir.

Afet eğitim etkinlikleri, afet riskinin ve afetlerin olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik çabalar olarak ifade edilebilir (Wardana, Herdiansyah ve Wicaksono, 2021). Herdiansyah ve arkadaşlarına göre (2020) afet hazırlığı eğitimi hasar ve risklerle ilgili bilgilendirme amacıyla okullarda yapılabilir. Afet eğitimi tarih, din eğitimi, sosyal bilgiler, edebiyat, fen bilimleri ve teknoloji gibi çeşitli okul derslerinde uygulanabilecek ve takip edilebilecek şekilde afet yeterliliğine katkıda bulunur. Afet anında oluşabilecek tehlikeler konusunda öğrencilerin merakı arttırılarak etkin bir sürece dahil olmaları sağlanır. Bu tür amaçlarla oluşturulmuş etkinliklerde tartışma, benzetme, gösterime ek olarak iş birliğine dayalı öğrenme ve problem çözme teknikleri kullanılabilir. Bunun yanı sıra ilgili etkinliklerin gerçekleştirilmesine yönelik farklı araç-gereç ve teknolojiler işe koşulabilir. Günümüzde, afet eğitimin etkili bir biçimde gerçekleştirilmesine katkı sağlayabilecek teknolojilerden biri yapay zekâ ve ona bağlı olarak geliştirilen uygulamalardır.

Yapay zekâ, insanlar ve diğer canlı türler tarafından sergilenen doğal zekâya kıyasla canlı olmayan bir varlık tarafından gösterilen makine zekâsı olarak tanımlanabilmektedir (Leahy, Holland ve Ward, 2019, s. 6). Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) 2019 tarihli raporunda yapay zekânın, ulaşım, tarım, finans, pazarlama, reklamcılık, bilim, sağlık, ceza adaleti, güvenlik ve kamu sektörü de dahil olmak üzere sayısız alanda çeşitli fırsatlar ortaya koyduğunu, insanlara geleceği daha nitelikli şekilde kestirebilme ve daha bilinçli kararlar verme fırsatı sunarak yaşam kalitesini artırdığını vurgulamıştır (OECD, 2019). Yapay zekanın katkı sağladığı alanlardan biri de eğitim ve buna bağlı olarak afet eğitimidir.
Bu bildirinin amacı afet eğitiminde yapay zekanın nasıl kullanılabileceğini öğrenme-öğretme sürecinin ögeleri açısından değerlendirmek ve örneklendirmektir. Ayrıca yapay zekanın afet eğitimindeki geleceğine ilişkin fırsat ve beklentileri ortaya koymak, günümüzde ve gelecekte nasıl kullanabileceğine ilişkin öngörülerde ve önerilerde bulunmak amaçlanmaktadır. Bu bağlamda öncelikle afet eğitimi, afet eğitiminde günümüzde kullanılan yaklaşımlara/araçlara değinilecek sonrasında ise afet eğitiminde yapay zekanın nasıl kullanılacağı örneklendirilerek, geleceği, sunduğu fırsatlar, günümüzde ve gelecekte nasıl kullanılabileceğine ilişkin öngörü/öneriler sunulacaktır.
Anahtar Kelimeler: Afet eğitimi, yapay zekâ, eğitim teknolojileri

[1] Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Bölümü, Eskişehir-TÜRKİYE

Using Artificial Intelligence-Based Applications in Disaster Education

Abstract
Worldwide, and particularly in Turkey, there has been a noticeable increase in the number of disasters and their cascading impacts. Disasters are typically unexpected events, whether natural or man-made, that can dramatically alter our lives, rendering us vulnerable. Beyond the loss of life, disasters can result in significant social, environmental, and economic damages. Therefore, societies are undertaking various initiatives to reduce disaster risks and bolster community resilience. A pivotal component of these efforts is disaster education. Globally, the significance of disaster education has been growing and has been discussed in various contexts within disaster risk management, environmental issues, and civil engineering fields. Disaster education, which encompasses practices on disaster risks, mitigation, and preparedness strategies, aims to mitigate the adverse consequences of disasters (Johnson et al., 2014). It's a process aimed at raising awareness among individuals and communities about disasters, imparting necessary skills, and fostering appropriate behaviors.

Several definitions of disaster education exist. Shaw et al. (2011) highlight that terms like "disaster education," "disaster risk education," and "disaster prevention education" essentially mean education for reducing disaster risk. In contrast, Preston (2012) defines disaster education more in terms of preparedness, assisting citizens in preparing for various disasters and guiding them on how to respond. Children educated about disasters, as per Shaw et al. (2011), not only make informed decisions during a disaster but also possess the capability to alert and protect those around them. In this context, schools should offer education for pre-disaster, during, and post-disaster scenarios and establish various curriculum plans and standard operating procedures. Expected outcomes of such education include providing students an understanding of hazards, risks, and disaster-related actions. Another natural result is that these students, when taught how to respond during disasters, can alert others and protect themselves effectively. Therefore, it is imperative to support children with various disaster education activities.

Disaster education activities can be described as efforts directed at reducing disaster risk and their adverse impacts (Wardana, Herdiansyah, and Wicaksono, 2021). According to Herdiansyah et al. (2020), disaster preparedness education, aiming to inform about damages and risks, can be conducted in schools. Disaster education can contribute to disaster proficiency by integrating into various school subjects like history, religious education, social studies, literature, science, and technology. The curiosity of students about potential dangers during disasters is enhanced, ensuring their active participation in the process. Activities designed for these purposes can employ techniques like discussions, simulations, collaborative learning, and problem-solving. Moreover, various tools and technologies can be harnessed for the execution of these activities. One such promising technology for efficient disaster education in today's world is artificial intelligence and its related applications.

Artificial intelligence can be defined as machine intelligence demonstrated by non-living entities in contrast to the natural intelligence exhibited by humans and other living species (Leahy, Holland, and Ward, 2019, p. 6). The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) in its 2019 report emphasized that artificial intelligence presents numerous opportunities across a vast spectrum of areas including transportation, agriculture, finance, marketing, advertising, science, health, criminal justice, security, and the public sector. It empowers individuals to better predict the future and make informed decisions, thereby enhancing the quality of life (OECD, 2019). One of the fields that benefit from AI is education, specifically, disaster education.

The aim of this paper is to evaluate and exemplify how artificial intelligence can be utilized in disaster education in terms of the elements of the learning-teaching process. It also aspires to present the prospective opportunities and expectations of AI in disaster education, and provide insights and suggestions on how it might be used both presently and in the future. In this context, we will first touch upon disaster education and the current tools/approaches used in disaster education. Subsequently, we will exemplify how AI can be utilized in disaster education and present predictions/suggestions concerning its future applications and the opportunities it offers.

Keywords: Disaster education, artificial intelligence, educational technologies

Afetlerde Hayvan Sağlığı: Afete Hazırlık İçin Veteriner Hekimliği Eğitimine Küresel Bir Bakış

Farah Gönül AYDIN[1], Ender YARSAN [1,2]

Öz

Doğal veya insan kaynaklı afetler, hayvan sağlığını ve refahını ciddi şekilde etkileyebilmekte ve böyle durumlarda etkili ve hızlı bir müdahaleye yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası ihtiyaç duyulmaktadır. Veteriner Fakülteleri ise gelecekteki veteriner hekimleri bu tür senaryolara hazırlamada kritik bir rol oynamaktadır. Bu derleme makalesi, afet durumlarında veteriner fakültelerinde verilen eğitimi ele almakta olup, dünya genelindeki veteriner hekimlik eğitim stratejilerini, müfredatlarını ve uygulamalarını incelemektedir.

Makale, farklı veteriner fakültelerinde öğrencilere gerekli beceri ve bilgileri kazandırmak adına kullandıkları yaklaşımları ve metodolojileri gözden geçirmektedir. Afetle ilgili ders içerikleri, pratik eğitimler ve veteriner hekimliği müfredatına entegre edilen diğer konuların yapısı incelenmektedir. Ayrıca, makale farklı ülkelerdeki çeşitli yaklaşımlarını analiz ederek, küresel düzeyde afette veteriner hekimliği hizmetleri ve eğitimi konusundaki farklı bakış açılarını ortaya koymaktadır. Uluslararasında yer alan güncel uygulamaların bölgesel uyarlamaları, Türkiye'deki durumu ile karşılaştırılması, perspektifleri vurgulayarak güçlü yönleri ve geliştirme fırsatlarını öne çıkarmaktadır.

Sonuç olarak, derleme makalesi, afet durumlarına hazırlıklı veteriner hizmetleri personelinin etkili bir şekilde afet yönetimine katkıda bulunabilmesini sağlamayı amaçlayarak stratejiler ve uygulamaların karşılaştırmalı bir analizini sunmaktadır. Bu derleme, veteriner hekimler başta olmak üzere diğer veteriner sağlık personelinin kriz zamanlarında hayvan sağlığını ve refahını koruma konusundaki rolüne yönelik daha geniş bir tartışmaya katkıda bulunurken, afet senaryolarında veteriner hekimliği hizmetlerinin eğitimini kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir.

Anahtar Kelimeler: afet, afet yönetimi, veteriner hizmetleri eğitimi, müfredat, stratejiler, küresel uygulamalar, hayvan sağlığı, afet yanıtı

[1] Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, ANKARA-TÜRKİYE

Animal Health in Disaster: A Global Examination of Veterinary Education for Disaster Preparedness

Abstract

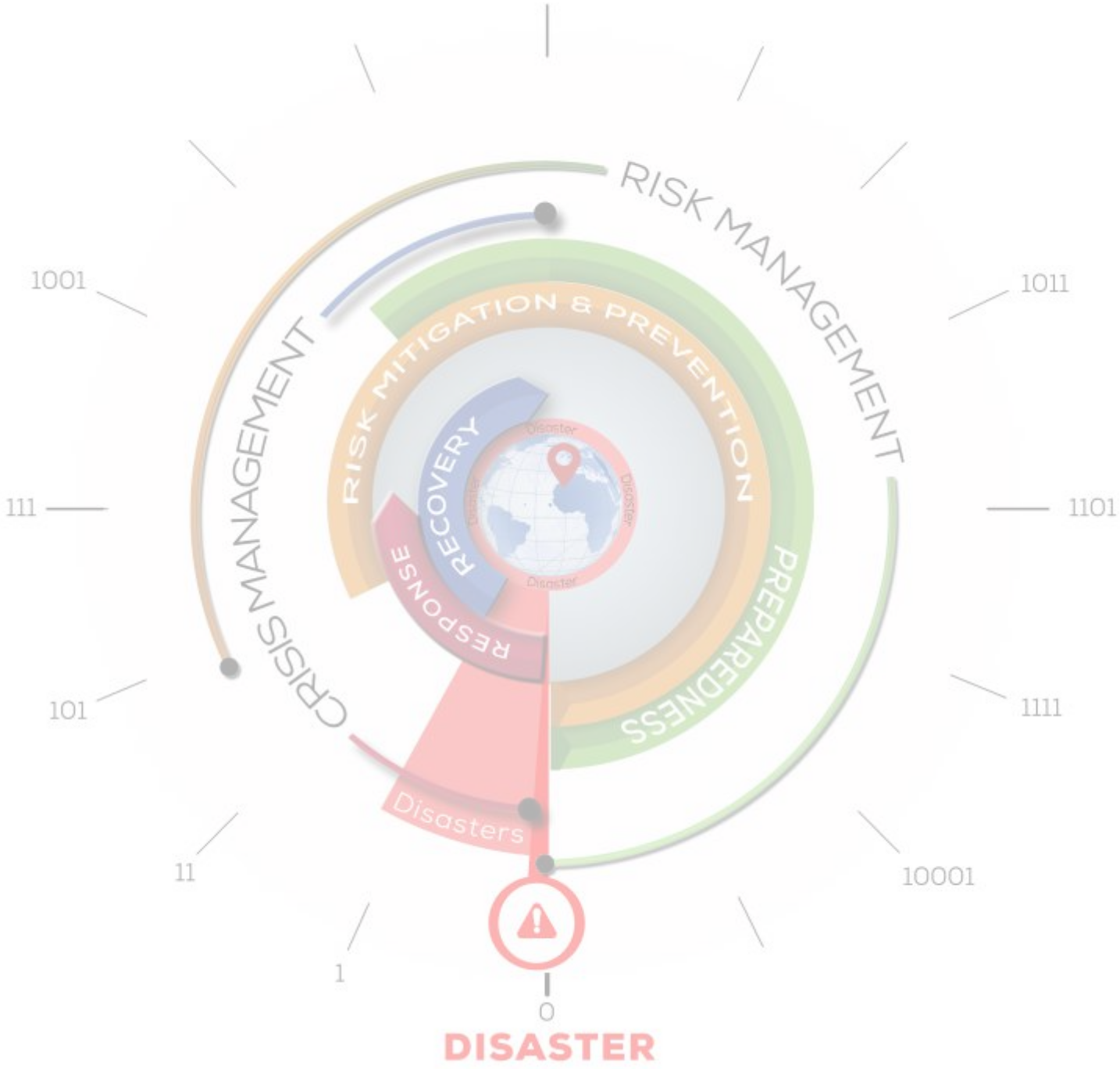
Disasters, whether natural or anthropogenic, can severely impact animal health and welfare, necessitating swift and effective veterinary responses at local, national and international. Veterinary education institutions play a critical role in preparing future veterinarians for such scenarios. This review paper examines the education of veterinary services in disaster situations, focusing on the strategies, curricula, and global practices implemented by veterinary education institutions worldwide.

The paper reviews the approaches and methodologies employed by various veterinary education institutions to equip veterinary students with the necessary skills and knowledge to respond to disasters. It delves into the content and structure of disaster-related courses, practical training, and simulations incorporated into veterinary curricula. Moreover, the paper analyzes the diverse approaches of veterinary schools in different countries, shedding light on the global perspectives in disaster veterinary services education.

The comparison of international best practices with regional adaptations, such as those in Turkiye, enhances the understanding of how veterinary institutions respond to disaster preparedness and response training. The paper explores case studies and lessons learned from different regions, emphasizing strengths and opportunities for improvement.

Ultimately, the review offers valuable insights for policymakers, educators, and practitioners, highlighting the importance of integrating disaster preparedness education into veterinary curricula. By presenting a comparative analysis of strategies and practices, the paper aims to enhance the readiness of veterinary services personnel to effectively contribute to disaster management efforts. This review provides a comprehensive evaluation of veterinary services education in disaster scenarios, contributing to the broader conversation on the role of veterinary professionals in safeguarding animal health and welfare during times of crisis.

Keywords: disaster, disaster management, veterinary education, curriculum, strategies, global practices, animal health, disaster response



İş Sağlığı ve Güvenliği, Özel Gereksinimli Bireyler, Sağlık

Yıkıcı Bir Depremde Okuldaki Çocukların Deprem Toplanma Alanlarına Ulaştırılması İçin Bir Uygulama Önerisi

Emre Ozan ÖZTÜRK [1], Selin Meryem KARAYOL [2], Oğuzhan ÖZTÜRK [3], Ebru ARIKAN ÖZTÜRK [4]

Öz

Türkiye, önemli deprem kuşaklarından birinde yer alan ve tarihi boyunca büyük depremler yaşamış bir ülkedir. Deprem uzmanları, büyüklüğü 7'nin üzerindeki depremlerin ülkemizde gerçekleşebileceğini öngörmektedir. 6 Şubat 2023 tarihinde peş peşe meydana gelen iki depremde yaşanan büyük yıkım ve can kayıpları, bu öngörülerin gerçekleşebileceğini tüm topluma göstermiştir. Büyük şehirlerde yaşanan trafik sıkışıklığı da önemli diğer bir sorundur. Kentsel ulaşım uzmanları, trafik sıkışıklığını azaltmak için, bireysel ulaşım yerine toplu taşıma sistemlerinin kullanılmasını önermektedir. Türkiye'de yıkıcı bir deprem meydana gelmesi durumunda; pek çok yapı hasar görecek, ulaşımı sağlayan yollarda da hasar meydana gelebilecektir. Böyle bir deprem okul saatlerinde meydana gelirse ebeveynler panik içerisinde çocuklarının bulunduğu okullara ulaşmak isteyecektir. Bu durum da yollardaki araç sayısını ve hareketliliği artırarak trafiğin akışını olumsuz etkileyecek, belki de yolların tamamen tıkanmasına neden olacaktır. Dolayısıyla olay yerine çok hızlı bir şekilde ulaşması gereken ambulans, itfaiye ve arama kurtarma ekipleri, sıkışan/tıkanan trafikte zaman kaybedecektir. Yapılan araştırmalar, deprem sonrası yetersiz acil müdahalenin can kaybını 10 katına kadar arttırabileceğini göstermiştir. Yıkıcı bir depreme müdahale eden ekipler için bir dakikanın bile önemi çok büyüktür. Bu çalışmada; yıkıcı bir deprem olması durumunda, ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin ebeveynleri tarafından belirlenmiş deprem toplanma alanlarına servis araçları ya da toplu taşıma araçları ile transferini sağlayacak web tabanlı bir uygulama yazılımı (TRANSafer) tasarlanması fikri ortaya konularak, uygulamanın temel bileşenleri açıklanmaktadır. Çalışmanın amaçları; yıkıcı bir deprem sonrasında özel araç hareketliliğini azaltmak, trafik tıkanıklığını önlemek ve çocukların hızlı ve planlı bir şekilde deprem toplanma alanlarına transferlerini sağlamaktır. Çalışmanın nihai faydalanıcıları; çocuklar, aileler ve öğretmenlerle birlikte tüm toplumdur. Bu çalışma, TEKNOFEST 2021 Akıllı Ulaşım Yarışması Lise kategorisinde sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Deprem, Kentsel Ulaşım, Trafik

A Web Application Proposal for Transferring Children in School to Assembly Points in a Devastating Earthquake

Abstract

Turkey is a country that is located in important earthquake zones and has experienced major earthquakes throughout its history. Earthquake experts predict that earthquakes over magnitude 7 may occur in Turkey. The great destruction and loss of life in two consecutive earthquakes on February 6, 2023 showed the whole society that these predictions can come true. Traffic congestion in big cities is another important problem. Urban transport experts recommend using public transport systems instead of individual transport to reduce traffic congestion. Many buildings will be damaged in a devastating earthquake in Turkey, and the roads that provide transportation may also be damaged. If a devastating earthquake occurs during school hours, parents will want to reach the schools in a panic. Thus, the number of

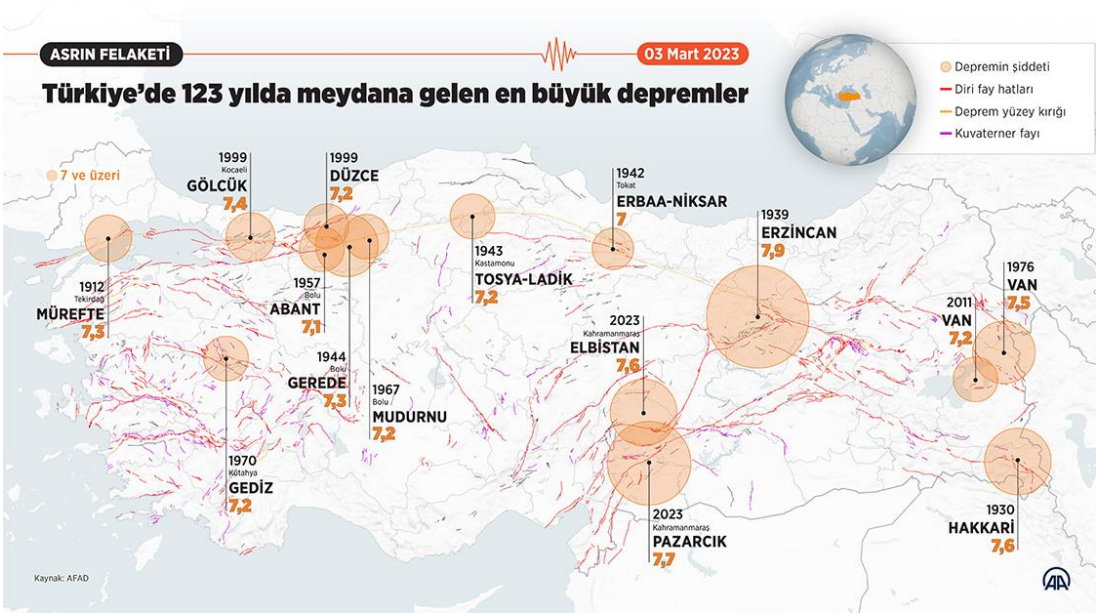
[1] Bahçeşehir Fen ve Teknoloji Lisesi 50.Yıl Kampüsü, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Keçiören Vatansever Şehit Tümgeneral Aydoğan Aydın Fen Lisesi, ANKARA-TÜRKİYE
[3] Ayrancı Anadolu Lisesi, ANKARA-TÜRKİYE
[4] Gazi Üniversitesi Teknik Bilimler MYO Eleketrik ve Enerji Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: eozturk@gazi.edu.tr

vehicles on roads and the mobility will increase, the traffic flow will be negatively affected, perhaps the roads will be completely blocked. Therefore, ambulance, fire brigade and rescue teams, who need to reach the scene very quickly, will lose time in congested traffic. Studies have shown that inadequate emergency response after an earthquake can increase the loss of life up to 10 times. Even a minute counts for teams responding to a devastating earthquake. In this study, a web-based application software (TRANSafer) was developed and the basic components of the application were explained, which will enable the transfer of primary and secondary school students to earthquake assembly points determined by their parents by shuttle vehicles or public transportation. The aims of the study are to reduce private vehicle mobility and prevent traffic congestion after a devastating earthquake, and to transport children to earthquake assembly areas quickly and in a planned manner. The final beneficiaries of the study; children, families, teachers and the whole society. This study was presented in the High School category of Intelligent Transportation Competition in TEKNOFEST 2021.

Keywords: Earthquake, Urban Transport, Traffic

1. Giriş

2000-2019 yılları arasında Emergency Events Database EM-DAT tarafından yapılan istatistiklere göre dünyada depremlerden dolayı etkilenen insan sayısı 118 milyon, ölen insan sayısı 722 bin kişidir. 1900-2020 tarihleri arasında Türkiye'de deprem kaynaklı can kaybı sayısı 94,013 (dünyada 9. sıra), ekonomik kayıp değeri ise 39,5 milyar Dolar (dünyada 6. sıra) olmuştur (Eyidoğan, 2021:28). Türkiye'de ortalama beş yılda bir önemli miktarda can kaybına ve ekonomik kayıplara neden olan büyük bir deprem yaşanmaktadır. Bu depremlerde bir yılda yaklaşık 1000 kişinin hayatını kaybettiği, yaklaşık 2100 kişinin yaralandığı ve ortalama 7000 'den fazla yapının yıkıldığı ya da ağır derecede hasar gördüğü raporlanmıştır (AFAD, Afet İstatistikleri, 2018). Türkiye'de şiddeti 7'nin üzerinde gerçekleşen büyük depremler Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Türkiye'de gerçekleşen büyük depremler (Anadolu Ajansı, 2023)

Bilimsel veriler ve gözlemler yoluyla depremlerin tahmin edilmesine yönelik çok sayıda araştırma yapılmakla birlikte, günümüzde depremin yeri, zamanı ve büyüklüğünü tam olarak belirleyen bir teknoloji henüz söz konusu değildir. Bu nedenle, özellikle deprem kuşaklarında yer alan ülkelerin depreme hazırlıklı olmaları, deprem öncesi, deprem anı ve deprem sonrası gereken tüm önlemleri almış olmaları gereklidir.

"Yapılan araştırmalar, deprem sonrası yetersiz acil müdahalenin can kaybını 10 katına kadar arttırabileceğini göstermiştir" (TEKNOFEST 2020, Afet Yönetimi AKOM). Arama ve kurtarma çalışmalarında, enkaz altındaki afetzedeleri canlı olarak kurtarmada en önemli ve değerli unsurlardan birisi, afetin meydana gelmesinden sonraki ilk saatlerde enkaza ulaşabilmektir. Literatürdeki veriler ölümlerin %50'den fazlasının afetin oluşumunu takip eden ilk birkaç saat içinde meydana geldiğini göstermektedir (Narayanan ve Ibe, 2012:3348). Bu nedenle arama ve kurtarma operasyonlarının en kısa süre içerisinde başlatılması gereklidir (Yılmaz ve Yıldırım, 2020:201).

Ülkemizde gerçekleşen yıkıcı etkisi büyük olmayan depremlerde bile vatandaşların özel araçları ile hemen yola çıktıklarına şahit olduk. Örneğin, 30 Ekim 2020 saat 14:51'de, Yunanistan'ın Sisam adası açıklarında meydana gelen 6.6 büyüklüğündeki depremden hemen sonra İzmirlilerin depremin etkisinin daha az hissedildiği bölgelere ulaşmak istemesi nedeniyle, kentin pek çok noktasında trafik sıkışıklıkları yaşandı. Oysa belki bizim, belki de sevdiklerimizin hayatını kurtaracak olan ekiplerin hiç zaman kaybetmeden enkaz alanlarına ulaşması gerekli. Her ne kadar; okullarda, kurumlarda, yazılı-görsel ve sosyal medyada deprem sonrasında araçla trafiğe çıkılmaması konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapılıyor olsa da, ne yazık ki bu konuda toplumsal farkındalık ve bilinç henüz yeterince oluşmamış durumda. Yıkıcı etkisi büyük olan bir deprem eğer okulların açık olduğu bir saatte yaşanırsa, özellikle özel araç sahibi ebeveynler bir an önce araçlarıyla çocuklarına ulaşmak isteyecek, böylece özel araç hareketliliği büyük oranda artacaktır. Bu artışla beraber trafiğin akıcılığı azalacak, belki de trafik durma noktasına gelecektir. Bu çalışmada; yıkıcı bir deprem olması durumunda, ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin ebeveynleri tarafından belirlenmiş deprem toplanma alanlarına servis araçları ya da toplu taşıma araçları ile transferini sağlayacak web tabanlı bir uygulama (TRANSafer) tasarlanması fikri ortaya konularak, uygulamanın temel bileşenleri açıklanmaktadır. Önerilen uygulama ile deprem sonrasında yaşanabilecek özel araç hareketliliğini azaltmak, trafik tıkanıklığını önlemek ve okuldaki çocukların hızlı ve planlı bir şekilde deprem toplanma alanlarına transferlerini sağlamak amaçlanmaktadır.

2. Yöntem

Web tabanlı uygulamalar ve mobil uygulamalar, yaşantımızın her alanında yoğun olarak kullandığımız yenilikçi yönü yüksek teknolojik yaklaşımlardır. Günümüzde akıllı telefonlara indirilebilen bazı uygulamalarla deprem sonrasında iletişim kurmak veya enkaz altından sesinizi duyurabilmek mümkün. Örneğin; AKUT'un uygulaması olan "AKUT GÜVENDEYİM" ile internetiniz olmadığında bile konumunuz SMS ile daha önceden belirlediğiniz kimselerle paylaşılıyor. Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan "112 Acil Yardım Butonu" uygulaması, bulunduğunuz konuma ambulans çağırmaya yarıyor. Bridgefy uygulaması, mesajlaşma için bluetooth özelliğini kullanıyor ve mobil internetinizin veya Wi-Fi'nin çalışmaması durumunda bile 50 metre içerisinde bulunan kimselerle iletişime geçebiliyorsunuz. Whistle uygulaması ile enkaz altından arama kurtarma ekiplerinin daha kolay duyabileceği tiz sesleri telefonunuzdan çıkartabiliyorsunuz. Zello uygulamasında telefonunuz telsiz görevi görüyor ve yakın mesafedeki kişilerle iletişim kurabiliyorsunuz (Sözcü Gazetesi, 2020).

Tüm bu uygulamalar; deprem sonrasında ya güvende olduğunuz bilgisini paylaşmak ya da eğer enkaz altındaysanız dış dünya ile iletişime geçmek ve arama kurtarma ekiplerine nerede olduğunuz bilgisini iletmek için kullanılan uygulamalar. Ancak yıkıcı bir deprem sonrasında trafiğe çıkılmaması gerektiğine yönelik tavsiye niteliğinde bilgilendirme çalışmaları olsa da, deprem sonrası bireysel araç hareketliliğinin ve trafik sıkışıklığının önlenmesine yönelik geliştirilmiş bir uygulama söz konusu değildir. Bu eksiklikten hareketle çalışmada, harita ve konum etkileşimli, en kısa mesafe prensibine göre çalışan bir uygulama olan TRANSafer tasarlanmıştır. Uygulamada veri girişi ebeveynler ve okul tarafından yapılacaktır. TRANSafer, sisteme veri girişi esnasında öğrenciler için karekod (QR kod) üretecektir. Uygulamaya dahil olacak araç ve sürücü bilgileri, kamu otoritesi tarafından belirlenmeli ve sisteme girilmelidir. Uygulamanın veri akışı ile sistemin işleyişi Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Uygulamanın veri akışı ve sistemin işleyişi

	GİRDİ (INPUT)	İŞLEM (PROCESS)	ÇIKTI (OUTPUT)
VERI GIRIŞI	Öğrenci QR kodu: **Og** Kod altındaki veriler: İsim, Cep tel, Okul adı, Sınıfı, Ev adresi, Ebeveyn ismi, Ebeveyn cep tel	1. Öğrenci kodu ile okul konum kodunu eşleştir. 2. Eşleşen öğrenci ve okul konumunu öğretmenle eşleştir. 3. Eşleşen öğrenci-okul-öğretmen bilgisini sürücü ile eşleştir. 4. Sürücüye toplanma alanı konum bilgisini gönder. 5. Sürücüye en kısa güzergah bilgisini gönder.	Sistemde onaylanan öğrencilerin, talep edilen deprem toplanma alanına transferini gerçekleştir.
	Öğretmen QR kodu: **Omn** Kod altındaki veriler: İsim, Okul adı, Cep tel, Ev adresi		
	Sürücü QR kodu: **S** Kod altındaki veriler: İsim, Cep tel, Araç plaka, Araç kapasite		
KONUMSAL VERI GIRIŞI	Okul konum kodu: **Ok** Kod altındaki veriler: Okul adı (MEB veri tabanının kullanılması planlanmaktadır)		
	Toplanma alanı kodu: **TA** (Afet ve Acil Durum Toplanma Alanı Sorgulama veri tabanının kullanılması planlanmaktadır)		
	Yol ağı bilgileri		

Tablo 2. Uygulamanın işleyişi

	Ebeveynler	Okul	Sürücü
Deprem anı	-Ebeveynler, uygulamaya girerek, çocuklarının, transferini istediklerine yönelik onay verirler.	-Uygulama, yetkili öğretmenlere, ebeveynleri tarafından onay verilmiş öğrencilerden oluşan grup bilgisini gönderir. -Uygulama tarafından birbirine yakın oturan öğrenciler, 15-25 ve 40 kişilik gruplar halinde gruplandırılır. Her bir grup için asil ve yedek öğretmenler grup yetkilisi olarak atanır. (15-25 öğrenci için 1, 40 öğrenci için 2 öğretmen görevlendirilir).	-Sürücüler, uygulamada kendilerini aktive ederek konum bilgisi paylaşırlar.
Deprem sonrası	-Uygulama ebeveynlere, çocuğunun hangi yetkili öğretmen eşliğinde ve hangi transfer aracında olduğu bilgisi ile aracın izlediği güzergâhı anlık olarak bildirir. - Öğretmenler, deprem toplanma alanında öğrenciyi ebeveynine teslim ettikten sonra, ebeveynler tarafından *"çocuğum teslim edildi"* bilgisi uygulamaya girilir.	-Yetkili öğretmenler, ebeveynleri tarafından onay verilmiş gruplarındaki öğrencilerin bu kez öğretmen onayını gerçekleştirir. Çift onaya sahip öğrenciler, artık transfer sistemine dahil edilmiştir. -Uygulama, yetkili öğretmene transferi sağlayacak sürücü ve araç bilgisini gönderir. -Transferi sağlayacak araç gelince yetkili öğretmenler öğrencilerle birlikte araca biner. -Yetkili öğretmen, transferin hangi araçla yapıldığını (plaka/sürücü bilgisi), sistemde kayıtlı olan listeden seçerek uygulamaya girer.	-Uygulama, sisteme giriş yapan sürücüye en yakın okul konum bilgisi ile en kısa güzergah bilgisini gönderir. -Sürücü okula giderek, yetkili öğretmen denetiminde bulunan öğrencilerin araca biniş işlemini gerçekleştirir. -Uygulama sürücüye, transferin gerçekleştirileceği deprem toplanma alanı konum bilgisi ile en kısa güzergah bilgisini gönderir.

3. Uygulama Önerisi: TRANSafer

TRANSafer uygulamasının tanıtım sürümü, Visual Studio ortamında C# ve ASP.NET programlama dili kullanılarak geliştirilmiştir. TRANSafer'in tanıtım sürümü, uygulamanın temel bileşenlerini içeren başlangıç seviyesinde bir sürümdür ve süreç içerisinde geliştirilmeye açıktır. Uygulamanın nihai sürümü hazırlandıktan sonra özellikle yıkıcı deprem yaşama riski olan ve nüfus yoğunluğunun fazla olduğu pilot bir il ya da ilçede AFAD, Milli Eğitim Bakanlığı, İç İşleri Bakanlığı ve Yerel Yönetimler işbirliğinde TRANSafer uygulanabilir. Pilot uygulamadan sonra TRANSafer'ın aksayan yönleri ve eksiklikleri belirlenerek bir üst sürüm hazırlanabilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Çalışmanın hedef kitlesi ilkokul ve ortaokul öğrencileri, aileleri ve öğretmenlerle birlikte aslında tüm toplumdur. Yıkıcı bir deprem yaşandığında en önemli öncelik; ambulans, itfaiye ve arama kurtarma gibi görevli ekiplerin akıcı bir trafik ortamında ve hiç beklemeden enkaz alanına ulaşması olmakla birlikte böyle bir deprem yaşandığında çocukların depremin ağır travmatik etkilerinden en az etkilenmelerini sağlamak üzere bir an önce aileleri ile buluşturulmaları da son serece önemlidir. Çalışma kapsamında öngörülen bazı riskler ile bu risklerin minimize edilmesine yönelik çözüm önerileri aşağıda sunulmuştur:

- Deprem sonrasında internet bağlantısında sorun yaşanması.
- Depremin etkisiyle yolların ağır hasar görmesi ve kapanması.
- Yıkıcı bir deprem meydana geldiğinde bazı ebeveynler, çocuklarını kendi özel araçları ile almakta ve trafiğe çıkmakta ısrarcı olabilir. Bu riskin minimize edilmesi için sosyal sorumluluk ve farkındalık kampanyaları düzenlenebilir.
- Öğrencilerin transferinin sağlandığı araçta yaşanacak olumsuz bir durumda (trafik kazası, büyüklüğü yüksek artçı depremlerin etkisi ile transferi sağlayacak araçların zarar görmesi) sorumluluk açısından hukuki sorunlar yaşanabilir. Bu riskin minimize edilmesi için hukuki altyapı oluşturulmalı ve mevzuatta gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- Engelli öğrencilerin, özellikle tekerlekli sandalye kullanan öğrencilerin transferinde sorun yaşanabilir. Bu riskin minimize edilmesi için, engelli öğrencilerin transferini sağlayacak özel donanımlı araçlar sisteme dahil edilmelidir.

* Bu çalışma, TEKNOFEST 2021 Akıllı Ulaşım Yarışması Lise kategorisinde sunulmuştur.

Kaynaklar

AFAD, Türkiye'de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynakli Afet İstatistikleri (2018). https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/35429/xfiles/turkiye_de_afetler.pdf

Anadolu Ajansı (2023). Türkiye ve çevresi 123 yılda 6 ve üzeri büyüklüğündeki 231 depremle sarsıldı. https://www.aa.com.tr/tr/asrin-felaketi/turkiye-ve-cevresi-123-yilda-6-ve-uzeri-buyuklugundeki-231-depremle-sarsildi/2836124

Eyidoğan H., (2021). "Türkiye'nin Deprem Kimliği ve Deprem Risklerinin Azaltılması", *İTÜ Vakfı Dergisi,* Deprem Yapı Güvenliği ve Afet Yönetimi Sayısı: 28-32.

Narayanan RGL., Ibe OC., (2012). "A joint network for disaster recovery and search and rescue operations", *Computer Networks,* 56 (2012):3347–3373.

Sözcü Gazetesi (2020). Deprem sonrasında işe yarayacak uygulamalar https://www.sozcu.com.tr/2020/teknoloji/deprem-sonrasinda-ise-yarayacak-uygulamalar-6107926/

TEKNOFEST 2020, İnsanlık Yararına Teknoloji Yarışması, Afet Yönetimi, “AKOM”, Takım ID: 27120-145, Takım Seviyesi: Lise.

Yılmaz G., Yıldırım SD., (2020). “Afetlerde Kentsel Arama ve Kurtarmada Kullanılan Yöntemler ve Güncel Yaklaşımların Değerlendirilmesi”, *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi,* 6(1): 1-13, DOI: 10.21324/dacd.533639.

Exploring Barries to the Use of Industry 4.0 in Enhancing the Performance of Occupational Health and Safety Systems of Companies: AMulti-Criteria-Based Decision Framework*

Ergün ERASLAN[1], Merve EROL [2]

Abstract

Occupational health and safety refers to a multifaceted field developed to identify hazards that occur in the workplace or during the execution of work, which may impair the health and well-being of employees. Occupational Health and Safety Management Systems can be defined as a holistic approach created to provide a safer working environment in line with the general strategies of organizations during the fulfillment of workplace processes. This paper aims to identify the factors that may hinder the effective use of industry 4.0 technologies in occupational health and safety management systems and to analyze the cause and effect relationship between these factors using multi-criteria decision making methods. In this study, two main research questions will be addressed: Research question 1 will examine the inhibiting factors, while research question 2 will analyze the relationship between these factors. The expert group to be used in this study will be selected among occupational health and safety managers in the defense industry, construction, iron and steel, white goods and furniture sectors in Türkiye. The research methodology consists of quantitative and qualitative methods. These are Interpretive Structural Modeling (ISM) and Scenario Planning Structural Analysis (MICMAC) methods.

Keywords: Occupational Health and Safety; Industry 4.0 Technologies; Occupational Health and Safety Management Systems; Multi-criteria Decision Making Methods.

Firmaların İş Sağliği ve Güvenliği Sistemlerinin Kurulumu Sürecinde Endüstri 4.0 Kullaniminin Önündeki Engellerin Analizi

Öz

İş sağlığı ve güvenliği; iş yerinde veya işin yürütülmesi sırasında meydana gelen, çalışanların sağlığını ve refahını bozabilecek tehlikeleri tespit etmek amacıyla geliştirilen çok yönlü bir alanı ifade etmektedir. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ise işyeri süreçlerinin yerine getirilmesi sırasında kuruluşların genel stratejileri ile uyumlu bir biçimde daha güvenli bir çalışma ortamı sağlamak amacıyla oluşturulan bütüncül bir yaklaşım olarak tanımlanabilir. Bu bildiri, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinde endüstri 4.0 teknolojilerinin etkin kullanımına engel olabilecek faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörler arasındaki sebep sonuç ilişkisini çok kriterli karar verme yöntemleri kullanarak analiz etmeyi hedeflemektedir. Bu çalışmada, iki temel araştırma sorusu ele alınacaktır: Araştırma sorusu 1, engelleyici faktörleri incelerken, araştırma sorusu 2 bu faktörler arası ilişkiyi çözümleyecektir. Bu çalışmada kullanılacak uzman grup Türkiye'de yer alan savunma sanayii, inşaat, demir-çelik, beyaz eşya ve mobilya sektöründe bulunan iş sağlığı ve güvenliği yöneticileri arasından seçilecektir. Araştırmanın yöntemi, nicel ve nitel yöntemlerden oluşmaktadır. Bunlar; Yorumlayıcı Yapısal Modelleme (Interpretive Structural Modeling- ISM) ve Senaryo Planlama yapısal Analiz (MICMAC) yöntemleridir.

[1] Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Industrial Engineering, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Ankara Yıldırım Beyazıt University, Institute of Science and Technology, Department of Occupational Health and Safety, ANKARA-TÜRKİYE
* This study is derived from Merve Erol's doctoral dissertation titled "The Usability of Industry 4.0 Technologies in the Development Process of Occupational Health and Safety Management Systems".

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği; Endüstri 4.0 Teknolojileri; İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri; Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.

1. Introduction

Looking at the global technological developments from past to present, it has been observed that each change has brought a new economic wave and social life has been shaped accordingly. The wave of the industrial revolution has created a great and fundamental change in the history of mankind, not only in economic terms but also profoundly affecting human life (Rodrigues et., 2020:1). While the first industrial revolution offered new opportunities based on economic growth, it also led to worsening working conditions. During this period, adult and child laborers risked their lives to earn a living and environmental issues became increasingly prominent. The second industrial revolution enabled mass production using electrical energy. The third industrial revolution ushered in the age of automation and informatization based on computers and the Internet. The fourth industrial revolution is the age of advanced technology based on information and communication. It has brought about significant changes in the way companies do business by utilizing various technologies (Min et. al, 2019:400). The Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) encompasses a discipline that aims to improve working conditions and the working environment, leading to the continuous inclusion of policy, planning, evaluation, improvement actions and the promotion of the maintenance of the physical, mental and social well-being of employees in work areas (Genesis et., 2022:667).

The implementation of such systems first became widespread in 1972 when the British government introduced the "Robens Commission", whose final report on OHSMS suggested that companies should adopt a more reflexive, inquisitive approach. This development was triggered in particular by the publication of the ISO 9000 (1987) series on quality management systems (Madsen et., 2020:33; Saizarbitoria et al., 2019:33). ISO 14000 followed this standard for effective environmental management in 1996, which served as a model for subsequent attempts to design a similar standard for occupational health and safety (OHS), but without success. However, several countries, led by the British Standard Institute, later developed OHSAS 18001 on the same basis, which aims to define requirements for health and management systems to enable organizations to control their risks and improve their performance. However, OHSAS 18001 in no way guarantees a higher level of OHS) learning impact (Lafuente ve Abad, 2018:12).

In the following years, the International Organization for Standardization (ISO) published the ISO 45001 standard due to intense demands for an occupational safety standard. The ISO 45001 standard outlines specific actions that organizations must take to implement the standard or to align their existing occupational health and safety management systems with ISO 45001 (Mušicki et al., 2021:400).

Another element that provides a faster and safer environment in companies is technology. By integrating Industry 4.0 applications into the field of OHSAS, it is possible to increase performance in workplaces. Industry 4.0 has introduced a new paradigm that refers to a system in which the latest production technologies, automation systems and the technologies that make up this system exchange data with each other. This new system consists of high-tech components such as Cyber Security, Cyber-Physical Systems, Cloud Technologies, Smart Factories, Internet of Things, Internet Services, Learning Robots, Big Data, Virtual Reality and 3D Printers (Har vd., 2022:1615).

As a result of the literature review, it was revealed that there are many conceptual studies on the relationship between Industry 4.0 and OHSMS. On the other hand, it was revealed that no quantitative study based on expert opinion on the factors preventing the use of Industry 4.0 technologies in the process of improving the performance of OHSMS has been

conducted in Türkiye and in the world. The main contribution of this research to the literature is to identify the factors that prevent firms from using Industry 4.0 technologies in the process of developing an effective OHSMS and to systematically examine the relationship between these factors. By using the findings of this research, it will be possible to develop policies on the use of Industry 4.0 in the process of effective use of occupational health and safety systems by firms in Türkiye.

2. Literature Review

In this study, a comprehensive literature analysis was first conducted in ScienceDirect, Emerald, Taylor and Francis, Springer, Wiley, Web of Science and Journal Park The following research words were used in this literature review: "Industry 4.0 + Occupational Health and Safety", "Big Data + Occupational Health and Safety", "Internet of Things + Occupational Health and Safety", "Blockchain + Occupational Health and Safety", "Artificial Intelligence + Occupational Health and Safety", "Machine Learning + Occupational Health and Safety", "Wearable Technologies + Occupational Health and Safety", "Robots + Occupational Health and Safety".

The followings provide the details of the literature review we have conducted. The literature basically examined a few papers published on barriers to the implementation Industry 4.0 in OHSMS. For example, (Forcina and Falcone 2021:436) examined the usability of Industry 4.0 technologies in the industrial environment using a systematic literature review methodology and observed that Industry 4.0 technologies can increase safety levels in warehousing and logistics and can be a solution to problems related to the construction sector. (Kamble et al., 2018:107) analyzed the potential factors hindering the adoption of Industry 4.0. They examined the relationships between barriers by applying the Interpretive Structural Modeling (ISM) model and identified the driving and dependency power between barriers using fuzzy MICMAC. In addition, they stated that the research findings can help practitioners and decision makers to gain a detailed understanding of the barriers to the processes and practices in the adoption of Industry 4.0. (Lee et al., 2019:325) addressed the use cases and forms of the digital twin to enhance safety in process industries. Their findings suggest that sharing digitization initiatives and results will encourage further implementation and innovation using Industry 4.0 concepts. (Sarkar et al., 2020:104900) reviewed publications examining the application of machine learning approaches in occupational accident analysis. They obtained several important findings regarding the application of machine learning approaches in occupational accident analysis. (Yang et al., 2022:105623) conducted a review on how robots can replace workers in hazardous work environments to reduce occupational injuries. A study conducted in China found that robot deployment exhibits increased occupational injury rates and negative effects due to conditions such as limited human capital and defects. Another research finding was that local governments can reduce or even eliminate the impact of robotization on occupational accidents by strengthening safety regulations. (Bavaresco et al., 2021:107670) stated that IoT offers opportunities in OHS. They conducted a systematic literature review to address the impact of IoT on occupational well-being by analyzing the progress of Industry 4.0 over the last decade. As a result of this research, they explained its applicability to support the safety, psychological and physical health of the workforce and underlined that it can benefit top management and companies.

The literature review concludes that no study on the barriers to implementing Industry 4.0 in OHSMS has been conducted yet. Therefore, the goal of this study is to scrutinize those barriers to improve the performance of OHSMS.

3. Methodology, Application and Findings

In this study, Interpretive Structural Modeling (ISM) and MICMAC methods were used. First, a literature review was conducted. The barriers used in the study were identified conducting a literature review. This research was conducted using data from Türkiye and the barriers to the use of Industry 4.0 in the process of establishing OHSMS were identified by asking the opinions of 25 occupational health and safety experts employed in leading companies such as defense industry, aviation, and space industry, white goods industry, construction industry, etc. The expert group responded a questionnaire developed by the authors of this study. Table 1.1 shows the barriers to the use of Industry 4.0 in OHSMS.

Table 1.1 Barriers to the Use of Industry 4.0

Barries	
1- Policy gaps	8- Negative impact of established organizational culture
2- Lack of top management support	9- Inflexible organizational structure
3- Lack of knowledge and training	10- Inadequacy of technological infrastructure
4- Lack of sufficient human capital	11- Lack of effective information management systems
5- Inadequacy of incentives and laws	
6- Failure to provide short-term economic benefits	
7- High investment needs	

ISM is a method that identifies and summarizes relationships between specific criteria. The ISM analyzes the interconnectedness and interrelationship of system factors with other factors and is used to describe the relationship between two obstacles (i and j) and the direction of the relationship. The steps involved in the ISM approach are described in the following section (Kumar, P. et al., 2021:85). In the first stage of the methodology, 11 barriers (Table 1.1) were identified. In the second stage of the method, a contextual relationship was established between the barriers to the use of industry 4.0. Row (i) and Column (j) are variables representing barriers and symbols V, A, X, O are symbols representing relationships between barriers (Shukla ve Mattar, 2019: 1015). In the third stage of the method (Table 1.2), a structural interaction matrix was constructed using symbols.

Table 1.2 Structural-Internal Interaction Matrix

Barriers	B_{11}	B_{10}	B_9	B_8	B_7	B_6	B_5	B_4	B_3	B_2
B_1	V	V	V	A	A	A	A	V	V	A
B_2	V	V	V	V	A	A	V	V	V	
B_3	X	X	A	A	A	A	A	X		
B_4	X	X	A	A	A	A	A			
B_5	V	V	V	V	V	V				
B_6	O	O	V	O	O					
B_7	V	V	O	O						
B_8	V	V	V							
B_9	V	V								
B_{10}	X									

In the fourth step of ISM, the letters V, A, X, O were replaced with numerical values of 1 and 0 using the structural interaction matrix (Raut vd., 2017: 33). In the fifth step, the final accessibility matrix obtained in step 4 is divided into different levels. In the last step, an ISM is developed according to the levels. In the ISM model, a factor placed at a certain level helps to realize the factor(s) above it. Final digraph depicting relationship among the 3arriers are demonstrated in Figure 1.1.

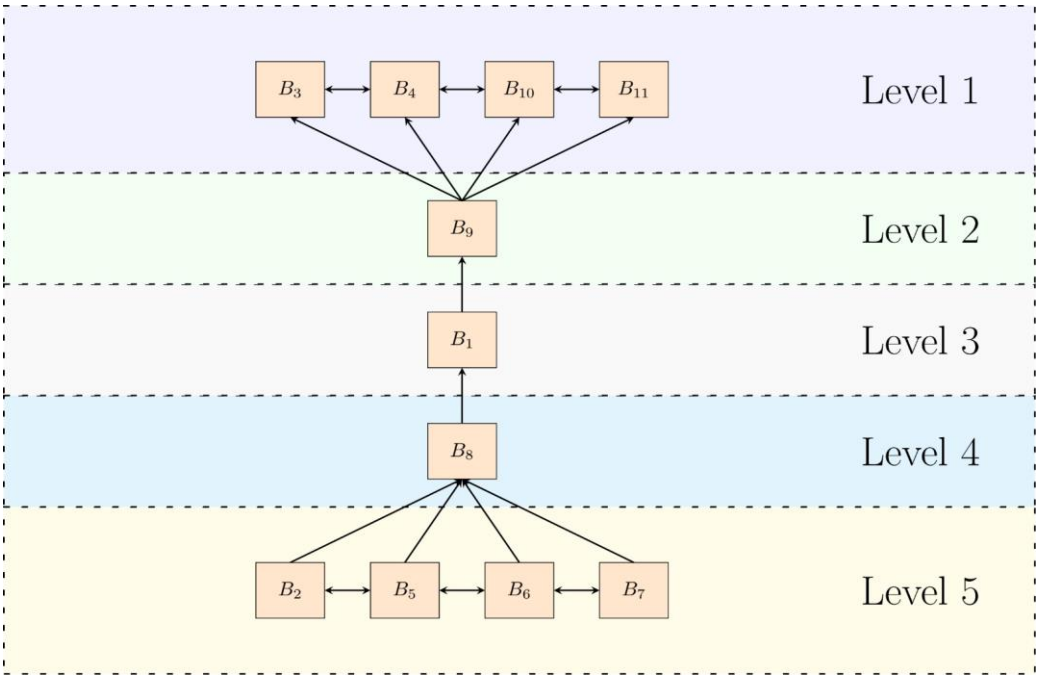


Figure 1.1 Final Digraph Depicting Relationship Among the Barries

According to Figure 1.1, eleven barriers to the use of Industry 4.0 in the process of establishing OHSMS by firms are categorized into 5 levels. Level 1 is "Lack of knowledge and training, Lack of adequate human capital, Inadequate technological infrastructure, Lack of effective information management systems. Level 2 "Inflexible organizational structure". Level 3, "Policy gaps". Level 4 consists of the factors "Negative impact of established organizational culture" and Level 5 consists of the factors "Lack of top management support, Inadequacy of incentives and laws, Lack of short-term economic benefits, High investment need".

In MICMAC, ISM analysis reveals the interactions between factors affecting the performance of firms and MICMAC analysis determines the importance of factors according to their level of influence and dependence. MICMAC analysis can reveal the variable or variables with the highest power driving the system (Mangla et al., 2018: 551). The levels of influence and dependency of each factor used in the study are given in Figure 1.2.

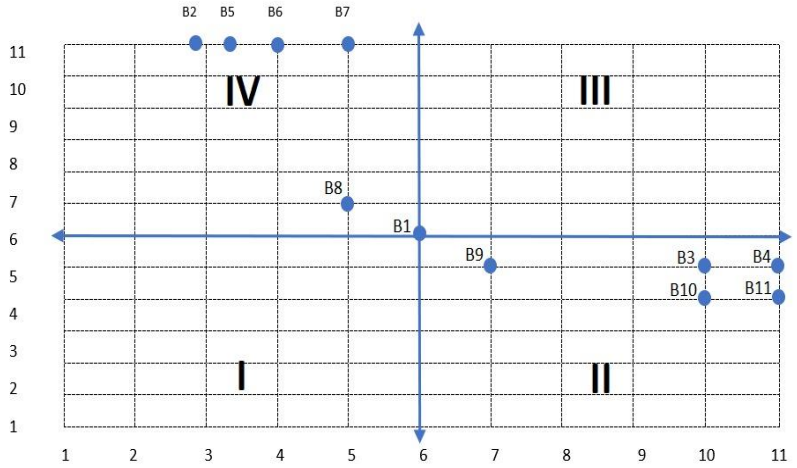


Figure 1.2 MICMAC Analysis Influence-Dependency Graph

According to Figure 1.2, driving barriers are B_2, B_5, B_6, B_7, B_8, and B_1 while dependent barriers turned out to be B_9, B_{11}, B_3, B_4, and B_{10}.

4. Discussion and Conclusions

Based on the findings of this research, dependent barriers are affected by driving ones at a hierarchically lower level. In other words, if businesses want to improve their performance based on these barriers, they need to improve the factors at the bottom of the hierarchy. The hierarchical structure is based on "Lack of top management support, Inadequacy of incentives and laws, Lack of short-term economic benefits, High investment needs". This result shows that the most important factor affecting the use of Industry 4.0 technologies in the process of establishing OHSMS is legal regulations and government support. Even though this factor is an exogenous factor, it has a direct or indirect influence on other factors (Bhatia et al., 2020: 7344). Since the presence of these barriers triggers all other variables, these barriers should be prioritized when establishing an effective OHSMS. Barrier B1 is located in Research Region III. This factor is actually right on the border between Region III and Region IV. The B_1 barrier in this region has the ability to affect and be affected by other barrier at a very high level. In the Dependent region, which is Region II, there are variables B_3, B_4, B_9, B_{10} and B_{11}. This region has a high level of dependence and low level of influence. These bariers are influenced by the independent barriers (driving barriers) in the fourth region. Companies need to use appropriate information technologies to support OHSMS practices. Information technologies are needed for many activities such as tracking product returns, reviewing them and re-submitting them to customers (Bhatia et al., 2020: 7344). In short, improvements/regulations in the barriers in the fourth and third regions will allow these factors to improve as well. These barriers are the ones at the top of the ISM-based hierarchical model.

In this study, barriers to implementing Industry 4.0 technologies in OHSMS are explored using ISM-MICMAC. Future studies in various countries can also be conducted by analyzing barriers to applying Industry 4.0 to improve OHSMS.

References

Bavaresco. R, Arruda. H, Rocha. E, Barbosa. J, Pyng Li. G, (2021), “Internet of Things and occupational well-being in industry 4.0: A systematic mapping study and taxonomy”, *Computers & Industrial Engineering*, v.161, ss. 107670.

Bhatia, M.S. ve Srivastava, R.K. (2019). Antecedents of Implementation Success in Closed-Loop Supply Chain: An Empirical Investigation. International Journal of Production Research, 57(23), 7344-7360.

Forcina, A., & Falcone, D. (2021). The role of Industry 4.0 enabling technologies for safety management: A systematic literature review. Procedia Computer Science, 180, 436–445. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.260.

Genesis. C, Stefina. G, Karen. P, Claudia. G, Harold B. S, & Yulineth. G. (2022), “Occupational Safety and Health Management Systems As AComponent Of Labor Productivity ”, *Science Direct* , v. 203, ss. 667-672.

Har. L, Rashid. U, Chuan. L, & Sen. S, Xia. L (2022), “Revolution of Retail Industry: From Perspective of Retail 1.0 to 4.0 ”, Science Direct , v. 200, ss. 1615-1625.

Kamble, S. S., Angappa Gunasekaran, & Sharma, R. (2018). Analysis of the driving and dependence power of barriers to adopt industry 4.0 in Indian manufacturing industry. *Computers in Industry*, 101, 107–119. https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.06.004.

Kumar, P., Jaiprakash Bhamu, & Kuldip Singh Sangwan. (2021). Analysis of Barriers to Industry 4.0 adoption in Manufacturing Organizations: an ISM Approach. Procedia CIRP, 98, 85–90. https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.01.010.

Lafuente, E., & Abad, J. (2018). Analysis of the relationship between the adoption of the OHSAS 18001 and business performance in different organizational contexts. *Safety Science*, 103, 12–22. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.11.002.

Lee. J, Camoren. I ve Hassall. M "Improving process safety: What roles for Digitalization and Industry 4.0?", *Prosess Safety and Environmental Protection*, v.132, ss. 325-339, 2019.

Madsen. C, Kirkegaard. M, Dyreborg. J, & Haske. P, (2020) "Making occupational health and safety management systems 'work': A realist review of the OHSAS 18001 standard, v. 129, ss. 33-40.

Mangla, S.K., Luthra, S., Mishra, N., Singh, A., Rana, N.P., Dora M., & Dwivedi, Y. (2018). Barriers to Effective Circular Supply Chain Management in A Developing Country Context. Production Planning & Control, 29(6), 551-569.

Min. J, Kim. Y, Lee. S, Jang. T, Kim. I, & Song. J, (2019), "The Fourth Industrial Revolution and Its Impact on Occupational Health and Safety, Worker's Compensation and Labor Conditions", *Safety and Health at Work,* v. 10, ss. 400-408.

Mušicki, S., Janaćković, G., & Vasović, D. (2021), "Ohs management: development perspectıves defıned by ıso 45000 serıes of standards", *Engıneerıng management and competıtıveness* (EMC), v.102, 2021.

Raut, R. D., Narkhede, B. E., & Gardas, B. B. (2017). To identify the critical success factors of sustainable supply chain management practices in the context of oil and gas industries: ISM approach. Renewable & Sustainable Energy Reviews, 68, 33–47. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.067.

Rodrigues, M. A., Cláudia, A., Masi, D., Oliveira, A., Georgios Boustras, Leka, S., & Guldenmund, F. W. (2020). Occupational Health & Safety (OHS) management practices in micro- and small-sized enterprises: The case of the Portuguese waste management sector. Safety Science, 129, 104794–104794. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104794.

Saizarbitoria. I, Borial. O, Arana. & G, Allur. E, (2019),"OHSAS 18001 certificaiton and work accidents: Shedding light on the connection ", *Journal of Safety Research ,* v. 68, ss. 33-40.

Sarkar. S, Maiti. J, (2020) "Machine learning in occupational accident analysis: A review using science mapping approach with citation network analysis", Safety Science, v.131, ss.104900.

Shukla, M., & Mattar, L. (2019). Next generation smart sustainable auditing systems using Big Data Analytics: Understanding the interaction of critical barriers. Computers & Industrial Engineering, 128, 1015–1026. https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.04.055.

Yang. S, Zhong. Y, Feng. D, Man Li. R, Shao. X, Liu. W, (2022), "Robot application and occupational injuries: Are robots necessarily safer?", *Safety Science*, v.147, ss. 105623.

Rutin Radyolojik Tetkikler Sırasında Maruz Kalınan Radyasyon Dozu Hakkında Asistan Hekimlerin Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Selin DOĞAN JAMIL[1], Amirreza Teymourfamian ASL[2], Badiozzaman HOSSEINPOUR[2], Nimet Emel LÜLECİ[1]

Öz

Radyasyonun biyolojik etkileri, kullanım alanları ve güvenlik önlemleri tıp eğitiminde ele alınırken, farklı uzmanlık alanlarındaki doktorların radyasyon konusundaki bilgi düzeylerinde farklılıklar gözlenebilmektedir. Bu çalışma, tıbbi uygulamalarda yaygın olarak kullanılan radyasyon dozlarının asistan doktorlar tarafından ne derecede bilindiğini araştırmayı amaçlamaktadır.

Bu tanımlayıcı araştırma, Nisan-Haziran 2023 tarihleri arasında Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görevli asistan doktorlardan gönüllü olanların katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler literatürden derlenen sorularla oluşturulmuş bir form aracılığıyla yüz yüze olarak toplanmış ve doktorlara çeşitli radyolojik görüntüleme yöntemlerinde hastaların maruz kaldığı iyonizan radyasyon dozları ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Gelişigüzel seçilen 235 asistan doktordan, sık kullanılan radyolojik tetkiklerin standart akciğer grafisine göre karşılıklarını bulmaları istenmiştir. Elde edilen veriler istatistik paket programında verilerin uygunluğuna göre Ki-Kare Testi ve Fisher's Exact Testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Katılımcıların %53,2'si (n=125) erkeklerden, %46,8'i (n=110) kadınlardan oluşmakta olup en çok katılımcı 25-29 yaş aralığında (%77,9, n=183) bulunmaktadırlar. Mezuniyet yıllarına göre değerlendirildiğinde, %52,8 (n=124) asistan hekimin 2019 ve 2020 yıllarında mezun oldukları gözlenmektedir. Bölüm bazında değerlendirme yapıldığında ise katılımcıların %59,6'sının dahili bölümlerde, %25,5'inin cerrahi bölümlerde ve %14,9'unun radyoloji ve ilişkili bölümlerde çalıştığı sonucuna varılmıştır. Farklı radyasyon dozu sorularına doğru cevap verme oranları, farklı uzmanlık alanları (dahili bölümler, cerrahi bölümler, radyoloji ve ilişkili bölümler), cinsiyet, yaş ve mezuniyet yılı bakımından gruplar arasında karşılaştırılmış olup; cinsiyet, yaş ve mezuniyet yılı açısından katılımcılar arasında anlamlı farklar bulunmamıştır.

Çalışmamızda katılımcılar arası farkın bölümler arasında ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Beyin BT, kafa grafisi, akciğer BT, abdomen grafisi, abdomen BT, kardiyak anjiyografi doz tahmini sorularına radyoloji ve ilişkili bölümlerde çalışan asistanlar, diğer asistanlara göre anlamlı oranda daha fazla doğru yanıt vermiştir. Bu sorular açısından dahili ve cerrahi bölüm asistanları arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. Pelvik MR ve USG doz sorularında ise tüm bölüm asistanları çoğunlukla doğru yanıt vermiş olup bölümler arası anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada farklı uzmanlık alanları, cinsiyet grupları, mezuniyet yılı ve yaş gruplarına göre asistan hekimlerin radyolojik prosedürlerdeki radyasyon dozlarına dair bilgi düzeyleri değerlendirilmiş olup bu konuda asistan hekimlerin bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı saptanmıştır. Kullanılan radyolojik tetkiklerdeki kar-zarar oranının daha iyi değerlendirilebilmesi amacıyla özellikle dahili ve cerrahi bölümlerde bu konuda eğitimlerin ve seminerlerin verilmesinin hatta tıp eğitimi esnasında da bu konuda ek derslerin müfredata eklenmesinin gerekliliği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Asistan Doktor, İyonizan Radyasyon, Radyasyon Dozu, Radyolojik Tetkikler, Tıp Eğitimi

[1] Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İSTANBUL-TÜRKİYE

Assessment of Resident Physicians' Knowledge Levels Regarding Radiation Doses During Routine Radiological Examinations

Abstract

The biological effects of radiation, its diverse applications, and safety measures are integral aspects of medical education. Within this context, disparities in knowledge levels regarding radiation are observable among doctors specializing in distinct fields. This study seeks to explore the depth of awareness among resident doctors concerning the radiation doses frequently utilized in medical practices.

This descriptive research was carried out between April and June 2023, involving volunteer resident doctors at Marmara University Pendik Education and Research Hospital. Data were collected through face-to-face administration of a questionnaire crafted using literature-derived inquiries. The questionnaire focused on ionizing radiation doses encountered by patients during various radiological imaging procedures. A cohort of 235 resident doctors was randomly selected, and they were requested to provide responses comparing commonly utilized radiological examinations to a standard chest X-ray. Subsequently, the collected data underwent analysis utilizing the Chi-Square Test and Fisher's Exact Test within a statistical software package, based on data suitability.

The participants comprised 53.2% males (n=125) and 46.8% females (n=110), with the majority falling within the age range of 25-29 (77.9%, n=183). Regarding graduation years, 52.8% (n=124) of resident doctors had completed their studies in the years 2019 and 2020. When examined by department, the distribution revealed that 59.6% of participants were affiliated with internal medicine departments, 25.5% with surgical departments, and 14.9% with radiology and related fields. The correct response rates to different radiation dose questions were compared across various specialties (internal medicine, surgical, radiology and related fields), gender, age, and year of graduation groups; however, no significant differences were found among the participants in terms of gender, age, and year of graduation.

The study unveiled variations among participants across different departments. Resident doctors specializing in radiology and related fields exhibited notably higher accuracy in responding to inquiries concerning dose estimations for brain CT, skull X-ray, chest CT, abdomen X-ray, abdomen CT, and cardiac angiography, as compared to counterparts from other departments. Notably, no significant disparities were observed between residents of internal medicine and surgical departments in their responses to these particular questions. Conversely, for pelvic MR and USG dose inquiries, correct answers were predominantly provided by residents across all departments, and no substantial inter-departmental distinctions were detected..

In summary, this study meticulously assessed the proficiency of resident doctors concerning radiation doses in radiological procedures, considering diverse specialties, gender groups, graduation years, and age segments. The outcomes underscore a notable deficiency in the knowledge of resident doctors in this domain. To bolster the evaluation of risk-benefit ratios in the application of radiological examinations, the imperative of imparting education and organizing seminars on this topic, especially within internal medicine and surgical departments, has been underscored. Furthermore, the study highlights a clear demand for the integration of supplementary instructional modules into the medical curriculum, with a specific focus on enhancing understanding of this subject.

Keywords: Ionizing Radiation, Medical Education, Radiation Dose, Radiological Examinations, Resident Doctor

Yaşlılarda Kırılganlık ve Genel Yaşam Kalitesinin Dirençliliğe Etkisinin Değerlendirilmesi

Mine TEPETAŞ[1], Ahmet AY[1], Ezgi YÜCEL[1], Erman KAVLU[1], Muhammed Fatih ÖNSÜZ[1], Selma METİNTAŞ[1]

Öz

Zamanla toplumun doğuşta beklenen yaşam süresinin artmasıyla beraber sağlığı koruma ve geliştirme gereksinimine olan ihtiyaç da artmaktadır. Yaşam sürelerinde uzamanın; bedensel ve zihinsel bozuklukların görülmesinde artmaya, bireyin yaşam kalitelerinde düşmeye ve bununla beraber sağlık hizmetlerine olan ihtiyaçta artmaya neden olması beklenmektedir. Artan yaşam süreleri aynı zamanda; toplum içinde hassas nüfus gruplarından biri olarak da tanımlanan yaşlı nüfusun artışı ve ilişkili sorunları beraberinde getirmektedir. Psikolojik dirençlilik; hastalıklardan, psikolojik sorunlardan, olumsuz yaşantılardan ya da stresten hızlı bir şekilde kurtulabilme, iyileşme ve kendini toparlayabilme gücü olarak da tanımlanabilir. Psikolojik dirençlilik sayesinde kişiler olumsuz koşulların üstesinden başarıyla gelip yeni durumlara uyum sağlayabilirler. Bireylerin psikolojik dirençlilik düzeyleri risk faktörleri ile koruyucu faktörlerin etkileşimi sonucu belirlenmektedir. Bu çalışma, hastaneye başvuran 65 yaş ve üzeri bireylerin kırılganlık ve yaşam kalitesi düzeylerinin psikolojik dirençlilik düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma Eylül-Aralık 2022 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi polikliniklerine herhangi bir nedenle başvuran 65 yaş ve üzeri hastalar ile yapılan kesitsel tipte bir araştırmadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak literatürden de faydalanılarak bir anket form hazırlandı. Araştırmaya katılmayı kabul eden 504 kişi çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan ölçme araçları "Connor Davidsojn Psikolojik Sağlamlık Ölçeği Kısa Formu", “Tilburg Kırılganlık Ölçeği” ve " EQ-5D-3L Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği"dir. Verilerin değerlendirilmesinde Kolmogorov-Simirnov testi, Man Whitney U testi, Kruskal Wallis testi ve Spearman Korelasyon analizi kullanıldı.

Çalışma grubunu oluşturanların 212’si (%42,1) kadın, 292’si (%57,9) erkekti. Yaşları 65 ile 90 arasında değişmekte olup, ortalama 70,5 ± 4,9 yıl idi. Connor Davidson Psikolojik Sağlamlık Ölçeği Kısa Formundan alınan puanlar 0 - 40 arasında değişmekte olup ortalaması 27,3 ± 7,8 (median: 28,0) puan idi. Kadın cinsiyet, düşük öğrenim durumu, düzenli fiziksel aktivite yapmamak ve son 1 yıl içerisinde 5 gün veya daha fazla yatak istirahati gerektiren herhangi bir sağlık sorunu yaşamış olmak psikolojik dirençliliği azaltan etkenler olarak tespit edilirken; evli olmak ve eşiyle beraber yaşamak psikolojik dirençliliği arttıran etkenler olarak tespit edildi. Hastaların Connor Davidson Psikolojik Sağlamlık Ölçeği Kısa Formundan aldığı puanlar ile Tilburg Kırılganlık Ölçeği (r= -0,436) ve EQ-5D-3L Ölçeği genel sağlık durumu alt ölçeğinden (İndeks Ölçek) (r= -0,408) aldığı puanlar arasında negatif yönde orta düzeyde, EQ-5D-3L Ölçeği yaşam kalitesi alt ölçeğinden (VAS Ölçeği) (r= 0,419) aldığı puanlar arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlendi (her biri için $p<0,001$).

Toplumun önemli bir kısmını oluşturan, sağlık ve bakım ihtiyacı ile bağımlılık oranı toplum ortalamasından daha yüksek olup, hassas ve savunmasız bir grup olan yaşlı bireylerin psikolojik dirençlilik düzeylerini üst seviyelere çıkarmak önem arz etmektedir. Bu çalışma sonucunda 65 yaş ve üstü bireylerin psikolojik dirençlilik ve kırılganlıklarının orta düzeyde olduğu ve bu seviyeyi etkileyen medeni durum, öğrenim düzeyi, düzenli fiziksel aktivite yapma vb. birçok faktör olduğu tespit edildi. Yaşlılara yönelik yapılacak psikolojik sağlamlığı arttıran eğitimler ve etkinlikler ile yaşlı bireylerin bağımsız yaşayabilme kapasiteleri arttırılarak sağlık ve bakım ihtiyaçları azaltılabilir. Böylece bağımsız yaşayabilen bu kişilerin tekrar toplum içine katılması ve üretken olmaları sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlı, Dirençlilik, Kırılganlık, Yaşam Kalitesi

[1] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE

Evaluation of the Effect of Frailty and General Quality of Life on Resilience in the Elderly

Abstract

With the increase in life expectancy at birth in time, the need for health protection and development also increases. Prolongation of life spans; It is expected to cause an increase in the occurrence of physical and mental disorders, a decrease in the quality of life of the individual, and an increase in the need for health services. Increased life spans at the same time; The increase in the elderly population, which is also defined as one of the vulnerable population groups in the society, brings with it related problems. psychological resilience; It can also be defined as the power to quickly get rid of diseases, psychological problems, negative experiences or stress, to heal and to recover oneself. Thanks to psychological resilience, people can successfully overcome adverse conditions and adapt to new situations. The psychological resilience levels of individuals are determined by the interaction of risk factors and protective factors. This study was carried out to determine the effects of fragility and quality of life levels on psychological resilience levels of individuals aged 65 and over who applied to the hospital.

The study is a cross-sectional study conducted with patients aged 65 and over who applied to the outpatient clinics of Eskişehir Osmangazi University Medical Faculty Health Practice and Research Hospital between September and December 2022. In the study, a questionnaire form was prepared by making use of the literature as a data collection tool. 504 people who agreed to participate in the research formed the study group. The measurement tools used in the research are "Connor Davidson Resilience Scale Short Form", "Tilburg Frailty Scale" and "EQ-5D-3L General Quality of Life Scale". Kolmogorov-Smirnov test, Man Whitney U test, Kruskal Wallis test and Spearman Correlation analysis were used to evaluate the data.

Of the study group, 212 (42.1%) were female and 292 (57.9%) were male. Their ages ranged from 65 to 90, with a mean of 70.5 ± 4.9 years. Scores from the Connor Davidson Resilience Scale Short Form ranged from 0 to 40, with a mean score of 27.3 ± 7.8 (median: 28.0). While female gender, low education level, not doing regular physical activity and having any health problem requiring bed rest for 5 days or more in the last 1 year were determined as factors that reduce psychological resilience; Being married and living with one's spouse were determined as factors that increase psychological resilience. The scores from the Connor Davidson Resilience Scale Short Form has a moderate negative correlation with the scores from the Tilburg Frailty Scale (r= -0.436) and the EQ-5D-3L General health subscale (Index Scale) (r= -0.408) scores. It was determined that there was a positive moderate correlation between the scores of the Connor Davidson Resilience Scale Short Form and the EQ-5D-3L Quality of life subscale (VAS Scale) (r= 0.419) ($p<0.001$ for each).

It is important to increase the psychological resilience levels of elderly individuals, who constitute an important part of the society, whose health and care needs and dependency ratio are higher than the society average, and who are a sensitive and vulnerable group. As a result of this study, it was determined that the psychological resilience and fragility of individuals aged 65 and over are at a moderate level and there are many factors such as marital status, education level, regular physical activity, etc. that affect this level. With the trainings and activities to increase the psychological resilience of the elderly, the capacity of elderly individuals to live independently can be increased and their health and care needs can be reduced. Thus, it can be ensured that these individuals, who can live independently, rejoin the society and become productive.

Keywords: Elderly, Resilience, Frailty, Quality of Life

Mersin İli Anamur İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne Bağlı Çalışan Öğretmenlerde Bel Ağrısı İle Fiziksel Aktivite Düzeyi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Sevilay TUNÇ NAKIŞ[1], Zeynep TÜZÜN[1], Beyza Nur ATAOĞLU[1], Seyhan HIDIROĞLU[1], Melda KARAVUŞ[1] İkbal TAN[2], Zülal ABAT[2], Eren ÖZTÜRK[2], Sıla YURDABAKAN[2], Fatih ERBALCI[2]

Öz

Bel ağrısı, bel bölgesinde ortaya çıkan her türlü ağrıyı tanımlarken, fiziksel aktivite günlük yaşamda kas ve eklemlerin kullanılarak enerji harcaması ile gerçekleşen, kalp ve solunum hızını artıran ve farklı şiddetlerde yorgunlukla sonuçlanan aktivitelerdir. Literatür, düzenli fiziksel aktivite yapmanın bel ağrısı sıklığını azalttığını ve önlediğini göstermektedir. Çalışmanın amacı öğretmenlerdeki bel ağrısı ile fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir Bu çalışma kesitsel tipte bir çalışmadır. Örneklem büyüklüğü 225 kişidir. Marmara Üniversitesi Etik Kurulundan gerekli izinler alındıktan sonra araştırmacılar tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış anket formu çevrimiçi mesaj yoluyla katılımcılara ulaştırılmıştır. Literatür eşliğinde hazırlanan soru formu; bireysel özelliklerine yönelik sorular, bel ağrısını değerlendirmek için Oswestry Özürlülük Ölçeği (OÖA) ve fiziksel aktivitenin değerlendirilmesi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinden (UFAA) oluşmaktadır. Anket çevrimiçi iletilmiştir, katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p<0,05 kabul edilmiştir. Katılımcıların 109'u (%48,4) kadın, 116'sı (%51,6) erkektir. Yaş ortalaması 42,8+-7,4'tür. Erkekler en çok %54,1 ile obez, kadınlar %51,7 ile normal kilolu olduklarını beyan etmişlerdir (p=0,001). Sigara kullananların %78,4'ünün, sigara kullanmayanların %83,6'sının kronik hastalığı yoktur (p=0,629). OÖA toplam puanlarına göre bel ağrısı kadınların hayatında daha çok problem oluşturmaktadır (p=0,017). Bel ağrısı ile fiziksel aktivite arasındaki ilişki incelendiğinde OÖA ve UFAA toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Kadınların VKİ değerleri erkeklere göre daha düşük çıkmakla birlikte kadınlar bel ağrısından daha çok şikayet etmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Bel ağrısı, fiziksel aktivite, öğretmen

The relationship between low back pain and physical activity level in teachers working in Mersin province Anamur District Directorate of National Education

Abstract

Low back pain is defined as any sort of pain that occurs in the lower back region, and physical activity is defined as the activities that are done in daily life that require energy depletion by using the musculoskeletal systems, increase heart and respiratory rates, and result in fatigue of different intensities. The literature exhibits that regular physical activity reduces and prevents the frequency of low back pain. The endeavor of this study was to evaluate the relationship between low back pain and physical activity level in teachers. In this cross-sectional study, it was planned to include teachers (N=700) employed at Mersin/Anamur Directorate of National Education, and no sample was selected. Necessary ethical permissions were obtained from the Marmara University Medical Faculty Ethics Committee and the Ministry of National Education. The questionnaire, which was prepared in light of the literature, consisted of

[1] Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul/TÜRKİYE
[2] Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul/TÜRKİYE
*İlgili yazar: 97sevilaytunc@gmail.com

questions about personal characteristics, the Oswestry Disability Scale (ODS) to assess low back pain, and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) to evaluate physical activity. The questionnaire was sent via text message, and participation was entirely voluntary. Statistical significance level of p<0.05 was accepted. 109 (48.4%)) females and 116 (51.6%) males participated in the study. The average age of the participants was 42.8+7,4 years. The majority of males were obese 54.1%, and the majority of females were average 51.7%. 78.4% of smokers and 83.6% of non-smokers had no chronic illnesses. Based on the overall scores of the ODS, low back pain is more of a problem in the daily lives of females than males. The association between low back pain and physical activity has been evaluated, but no significant difference between the overall scores for the ODS and the IPAQ has been observed. Despite having lower BMI scores than males, females were more likely to complain low back pain.

Keywords: Lower back pain, physical activity, teacher

1. Giriş

Bel ağrısı, bel bölgesinde ortaya çıkan her türlü ağrıyı tanımlamak için kullanılan genel bir terimdir (1). Bel ağrısı çalışan popülasyonda en yaygın görülen problemlerdendir. Pek çok çalışma öğretmenlerin, bel ağrısı açısından daha riskli bir grup olduklarını gösterir (2). Bireylerin günlük hayat kalitesini ve iş verimini düşürmesi önemli sonuçlarındandır. Fiziksel aktivite, günlük yasam içinde kas ve eklemlerin kullanılarak enerji harcaması ile gerçeklesen, kalp ve solunum hızını artıran ve farklı şiddetlerde yorgunlukla sonuçlanan aktiviteler olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel aktivite, her yaş grubundaki birey için faydalıdır. Düzenli fiziksel aktivite, çocukların ve gençlerin sağlıklı büyümesi ve gelişmesinde, istenmeyen kötü alışkanlıklardan kurtulmada, sosyalleşmede önemlidir (3). Yapılan çalışmalarda bel ağrısı ve fiziksel aktivite düzeyi arasında ilişki bulunmuştur. Beija ve ark. yaptığı bir çalışmada da egzersiz ve düzenli spor yapmanın bel ağrısı sıklığını azalttığı ve önlediği sonucuna ulaşılmıştır (4). Öğretmenler işleri gereği uzun süreli oturma, ayakta durma, bilgisayar başında çalışma gibi masa başı oturularak yapılan aktivitelerde bulunurlar. Literatürde bu aktivitelerin öğretmenlerde bel ağrısı riskini artırdığı ortaya konulmuştur (2). Bu çalışmanın amacı Mersin ili Anamur ilçesi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı çalışan öğretmenlerdeki bel ağrısı ile fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

2. Gereç ve Yöntem

Bu çalışma kesitsel tipte bir çalışmadır. Örneklem büyüklüğü 225 kişidir. Marmara Üniversitesi Etik Kurulundan gerekli izinler alındıktan sonra araştırmacılar tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış anket formu çevrimiçi mesaj yoluyla katılımcılara ulaştırılmıştır. Ankette 7 tanesi çoktan seçmeli, 4 tanesi açık uçlu soru sorulmuştur. Ayrıca 10 tane çoktan seçmeli soru içeren Oswestry Özürlülük Anketi (OÖA) ve 7 tane açık uçlu soru içeren Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) kullanılmıştır. Anket toplamda 28 soru içermektedir. Anketimizde kullanılan OÖA, bel ağrısının kişinin günlük hayatını ne kadar etkilediğini belirlemek üzere John O'Brien tarafından 1976 yılında tasarlanmış ve geçerlilik çalışması Yakut ve arkadaşları tarafından 2004 yılında yapılmıştır (5). Ölçek 10 kapalı uçlu sorudan oluşmaktadır ve her sorunun 6 sıralı seçeneği vardır. Sorular 10 farklı kategoride toplanmış ve sıralı seçenekler A=0'dan başlanarak F=5 olacak şekilde numaralandırılmıştır. Değerlendirme için her kişinin sorulara verdiği cevaplar toplanır ve bu sayının kişinin anketten alabileceği maksimum puana oranı bulunur. Bu oran 100 ile çarpılarak sonuca ulaşılır. Sonucun ait olduğu aralığa göre bel ağrısının bireyin hayatını etkileme derecesine ulaşılır. UFAA ise yürüme, orta-şiddetli ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Kişilerin günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite çeşitleri değerlendirilerek puanlama yapılmaktadır (4). Çalışmamızda son 7 gün içerisinde fiziksel aktiviteye harcanan zamanla ilgili 7 soru içeren kısa form kullanılmıştır. Kısa formun toplam skorunun hesaplanması yürüme, orta şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakikalar) ve sıklık (günler) toplamlarından elde edilmektedir (4). Hesaplamalardan, MET-dakika olarak bir

skor elde edilmektedir. Bir MET-dakika, yapılan aktivitenin dakikası ile MET skorunun çarpımından hesaplanmaktadır. MET ise istirahat metabolik hızının katlarıdır ve fizikesel aktivite türlerinin farklı MET değerleri vardır. UFAA 'nin kısa ve uzun formunun geçerlilik ve güvenirliği Öztürk M. tarafından yapılmıştır. Anketin kısa ve uzun formlarının Türkçe versiyonları fiziksel aktivite düzeyini belirlemede geçerli ve güvenilir bulunmuştur (6). Araştırma verilerimizin analizi için SPSS programı kullanılmışıtr. Kategorik verilerin analizi için Ki-kare testi ve Fisher Exact testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değeri p<0,05 kabul edilmiştir.

3. Bulgular

Katılımcıların sosyodemografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

		n= 225	%
Cinsiyet	Erkek	109	48.4%
	Kadın	116	51.6%
Medeni hal	Evli	204	90.7%
	Bekar	10	4.4%
	Boşanmış	9	4.0%
Sigara kullanımı	İçiyorum	74	32.9%
	İçmiyorum	140	62.2%
	Kullanıyordum, bıraktım	11	4.9%

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 109'u erkek (%48.4), 116'sı kadındır (%51.6). Katılımcılarımızın 204'ü evli (%90.7) ,10'u bekar (%4,4), 11'i boşanmıştır (%4.9). Katılımcılarımızın %32.9'u (n=74) sigara kullanırken %62.6'sı (n=140) sigara kullanmamaktadır, %4.9'u (n=11) ise daha önceden kullanıp bırakmıştır.

Cinsiyet ve bel ağrısı ilişkisini inceleyen Oswestry Özürlülük Anketi (OÖA) sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Cinsiyet ile bel ağrısı arasındaki ilişki

			Oswestry Özürlülük Anketi Sonuçları				Toplam
			Bel ağrısı hastanın yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor.	Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını hafif derecede kısıtlıyor.	Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını ileri derecede kısıtlıyor.	Bel ağrısı nedeniyle hastanın günlük yaşamı tamamen kısıtlanmış.	
Cinsiyet	Erkek	n	85	21	3	0	109
		%	78.0%	19.3%	2.8%	0.0%	100.0%
	Kadın	n	70	37	6	3	116
		%	60.3%	31.9%	5.2%	2.6%	100.0%
Toplam		n	155	58	9	3	225
		%	68.9%	25.8%	4.0%	1.3%	100.0%

OÖA sonuçlarına göre; katılımcılarımızın %68.9'u (n=155) ''Bel ağrısı hastanın yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor'' yanıtını, %25.8'i (n=58) ''Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını hafif derecede kısıtlıyor'' yanıtını, %4'ü (n=9) '' Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını ileri derecede kısıtlıyor' yanıtını, %1.3'ü (n=3) ''Bel ağrısı nedeniyle hastanın günlük yaşamı tamamen kısıtlanmış'' yanıtını seçmiştir. Cinsiyet ve bel ağrısı arasındaki ilişki incelendiğinde istatiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (p=0.017 Kadınlarda bel ağrısı daha sık gözlenmektedir.

Oswestry özürlülük anketi sonuçları ve fiziksel aktivite anketi sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunamamıştır (p=0.902). Uluslararası fiziksel aktivite anketi sonuçlarına göre 7 kişi inaktif, 18 kişi minimal aktif, 29 kişi çok aktif

bulunmuştur. BMI ile cinsiyet arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (p=0.001) Erkekler en çok %54.1 (n=59) ile ‘’obez’’ çıkarken kadınlar en çok %51.7 (n=60) ile ‘’normal’’ çıkmıştır. Medeni hal ve bel ağrısı arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak bir ilişki bulunamamıştır (p=0.105) Evli olanların %70.1’i (n=143), bekar olanların %80’i (n=8) bel ağrısının hayatlarında önemli bir problem olmadığını belirtirmiştir. Sigara kullanımı ile bel ağrısı arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak bir ilişki bulunamamıştır (p=0.879). Sigara kullananlarının %66.2’si (n=49) bel ağrısının hayatlarında önemli bir problem oluşturmadığını belirtirken, sigara kullanmayanların %69.3’ü (n=97) aynı yanıtı vermiştir.

Kaynaklar

Esen, E. S., & Toprak, D. (2018). Bel ağrısı sıklığı ve ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi. *Ankara Medical Journal*, *18*(4), 460-469.

Apaydın, U., Erol, E., Koçyiğit, M. F., & Elbasan, B. (2016). Öğretmenlerde Bel Ağrısı İle İlişkili Faktörlerin Belirlenmesi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, *27*(2), 42-47.

Tunay, V.B. (2008). Yetişkinlerde Fiziksel Aktivite. Ankara:Hacettepe Üniversitesi

Baybaşin C., & Günay, S. A. K. A. (2021). 15-49 Yaş Aralığındaki Kadınlarda Bel Ağrısı Sıklığı, Etkileyen Faktörler ve Bel Ağrısının Fiziksel Aktivite Düzeyi ile İlişkisinin Belirlenmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, *6*(3), 340-346

Yakut, E., Düger, T., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Üreten, K., Turan, D., ... & Güler, Ç. (2004). Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. Spine, 29(5), 581-585.

Öztürk, M. (2005). Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlarının Çalışma Koşullarının Ve İşe Bağlı Stres Düzeylerinin İncelenmesi

Sevilay TUNÇ NAKIŞ[1], Zeynep TÜZÜN[1], Nurhan BAKIR KESER[1], Melda KARAVUŞ[1], Seyhan HIDIROĞLU[1], Merve TEMEL[2], Hatice SARA TUNCA[2], Egehan GÜNGÖRMEZ[2], Fevzi Kerem TAŞ[2]

Öz

İş sağlığı çalışma ortamında sadece işle ilişkili olan hastalık ve sakatlıkların önlenmesi değil aynı zamanda güvenliğin ve hijyenin geliştirilerek çalışanın fiziksel ve ruhsal sağlık durumunu etkileyebilecek bütün etkenler üzerinde inceleme, iyileştirme ve gözetim faaliyetlerinin yürütülmesidir. İş sağlığı ve güvenliği (İSG) uygulamaları, tüm mesleklerde çalışma koşullarının sebep olduğu olumsuz etkilerin önlenmesi; fiziksel, zihinsel, sosyal açıdan çalışanların verimliliklerinin yükseltilmesi ve korunmasını amaçlamaktadır. Stresi iş verenin sunduğu koşullar, çalışma ortamı, iş yükü, alınan maaş düzeyi vb. değişkenlerle modifiye ederek kişilerin baş edebileceği düzeylere indirgeyebilmek mümkündür. Bu çalışmanın amacı OSGB sistemiyle çalışan İSG uzmanları stres düzeylerinin değerlendirilmesi ve bireysel/demografik özellikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

Bu çalışma tanımlayıcı tipte bir araştırmadır. İstanbul iline kayıtlı iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarına uygulanmıştır. Evren büyüklüğü 376 kişidir. Örneklem büyüklüğü %95 güven aralığı olarak hesaplanmıştır. Fakat çalışmanın yapılması gereken dar zaman aralığından dolayı 103 kisiye ulaşılabilmiş durumdadır. Örneklem seçiminde olasılıksız örneklem yöntemlerinden amaca uygun örnekleme metodu kullanılmıştır. Literatür ışığında hazırlanmış yapılandırılmış anket kullanılmıştır. Anket soru formunda katılımcı kişisel özelliklerinin sorgulandığı 6 soru, tanımlayıcı 31 soru ve 20 sorudan oluşan likert tipte iş stresi ölçeğini içermektedir. Araştırmamızın anketinde kullandığımız A iş stresi ölçeği-20'nin güvenilirlik ve geçerlilik çalışması Arkun Tatar tarafından yapılmıştır. Veri analizinde %95 güven aralığında, istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p<0.05$ kabul edilmiştir.

Katılımcıların %41.7'si kadın, %58.3'ü erkektir. Katılımcıların %63'ü alınan İSG eğitimlerinin yetersiz olduğunu düşünmektedir ve büyük çoğunluk bu eğitimlerin her sektörde olmasını bunun içerisinde de eğitimlerin sektöre göre dağıtılması gerektiğini düşünmektedir. İşinin geleceği konusunda kaygı duyanlar %74.8' dir. İşten çıkarılma kaygısı yaşayanlar %47.6, kaygı duymayanlar ise %34.9' dur. Daha önce çalıştığı yerde iş kazası olmasından sonra uzmanlardan mesleki kaygı duyanlar %88.3'tür. Bekar uzmanların iş stresinin daha fazla olduğu görülmektedir ($p=0.014$).

Uzmanların çalışma saatleri attıkça iş stres düzeyleri de anlamlı artış göstermektedir ($p=0.002$).

İSG uzmanlarının izinlerini yeterince kullanabildiklerinde iş stres düzeylerinin azaldığı gözlemlenmiştir ($p=0.011$). Gelir düzeyi düştükçe katılımcıların iş stres düzeyi de artmaktadır ($P=0.007$).

Araştırma göre katılımcıların bekar olması, çalışma saatinin yüksek olması, gelir düzeyinin düşük olması, yıllık izinlerini kullanamaması durumlarında stres düzeyi yüksek bulunmuştur. Ayrıca katılımcıların çoğu İSG için verilen eğitimlerin yeterli olmadığını düşünmektedir. Bunlara ek olarak İSG uzmanları çalıştığı yerlerde iş sağlığı ve güvenliği için gerekli olan çalışmaların ve önlemlerin gerektiği gibi yapılmadığını belirtmektedirler. Sonuç olarak riskli meslek grupları içinde yer alan, diğer çalışanların karşılaşabileceği riskleri değerlendirmekle yükümlü olan ve ayrıca halk sağlığı açısından da önem teşkil eden İSG uzmanlarının çalışma şartlarının ve görev yükümlülüklerinin iyileştirilmesi önem arz etmekte olup, kendilerini psiko-sosyal risklerden uzak tutmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, stres, çalışma

[1] Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
[2] Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Examination of Occupational Health and Safety Specialists' Working Conditions and Occupation-Related Stress Levels

Abstract

Occupational health and safety is not only the prevention of work-related diseases and disabilities in the working environment, but also the implementation of examination, improvement and surveillance activities on all factors that may affect the physical and mental health of the employee by improving safety and hygiene. Occupational health and safty (OHS) practices aim to prevent the negative effects of working conditions in all occupations, and to increase and protect the physical, mental and social productivity of employees. Stress, which is a part of our daily life, is an inevitable result of our work and daily life. However, it is possible to reduce it to levels that people can cope with by modifying it with variables such as the conditions offered by the employer, the working environment, the workload, the level of salary. The aim of this study is to evaluate the stress levels of OHS specialists working with the Joint Safety and Health Unit (JSHU) system and to determine the relationship between their individual/demographic characteristics.

This study is a descriptive study. It was applied to occupational health and safety experts registered in Istanbul. The population size was calculated as 376 people based on the 95% confidence interval, but 103 people could be reached due to the narrow time interval that the study had to be done. In the selection of the sample, the judgement sampling method, one of the nonprobability sampling methods, was used. A structured questionnaire prepared using the literature was used. The questionnaire includes and 6 questions in which the personal characteristics of the participants are questioned, 31 descriptive questions and a Likert-type work stress scale consisting of 20 questions. The reliability and validity study of the A work stress scale-20, which we used in the survey of our research, was conducted by Arkun Tatar. In data analysis, $p<0.05$ was accepted as statistical significance level at 95% confidence interval.

41.7% of the participants were female and 58.3% were male. 43.7% of the participants were single, 56.3% were married. Those who think their salary is insufficient are 87.4% , while those who find it sufficient are 6.8%. 63% of the participants think that the OHS trainings received are insufficient, and the vast majority think that these trainings should be in every sector and that the trainings should be distributed according to the sector. Those who think that OHS expertise negatively affects their family and social life are 49.6%, and 42.8% do not. Those who are worried about the future of their job are 74.8%. Those who have anxiety about being fired are 47.6%, while those who are not worried are 34.9%. 88.3% of the specialists had occupational concerns after a work accident occurred at the place where they worked before. It is seen that the job stress of single specialists is higher ($p=0.014$). As the working hours of the experts increase, their job stress levels increase significantly ($p=0.002$). It was observed that occupational stress levels decreased when OHS specialists could use their annual leaves sufficiently ($p=0.011$). As the income level decreases, the job stress level of the participants also increases ($p=0.007$).

The research shows that the stress level was found to be high when the participants were single, had high working hours, had a low level of income, and could not use their annual leave. In addition, most of the participants think that the training provided for OHS is not sufficient.

In addition to these, OHS specialists state that the necessary studies and measures for occupational health and safety are not carried out properly in the places where they work. As a result, it is important to improve the working conditions and duties of OHS specialists, who are in risky occupational groups and responsible for assessing the risks that other workers may encounter and also important for ğublic health, and they need to keep themseles avay from psycho-social risks.

Keywords: occupational Health and Safety, stress, work

Türkiye Kentleri için Koronavirüs Hastalığına Dayanıklılık: Bir İndeks Denemesi

Tayfun SALİHOĞLU [1], İhsan TUTUK[1]

Öz

Dünya tarihinde geçmişten günümüze kadar milyonlarca insanın yaşamını yitirdiği varsayılan 20 büyük pandemi yaşanmış ve özellikle Türkiye gibi önemli yol güzergâhları üzerinde bulunan ülkeler salgınların hızla yayılması riskine daha fazla maruz kalmışlardır. Bu durum karşısında hastalıkların kontrol altına alınması veya önlenmesine yönelik yapılan çalışmalar zamanla önem kazanmış ve kentsel mekânların daha dayanıklı hale getirilebilmesi için günümüz modern şehirciliğin sağlık odaklı gelişimi sağlanmıştır.

Yakın tarihte ortaya çıkan Covıd-19 salgını sonrasında ise toplumsal-kentsel yaşam sekteye uğramış ve son 30 yılda yaşanan teknolojik gelişmelere rağmen kentlerin bu tür krizlere karşı savunmasız oldukları görülmüştür. Çünkü bir kentin dayanıklılığı, kriz, afet, salgın vb. olaylarda farklı tür ve etkideki birçok unsura göre değişmektedir. Karşılaşılan her durumda kentler, farklı yanıtlar vermeli, ancak hem geniş hem de ayrıntılı olarak anlaşılması gereken bazı birincil ve örtüşen faktörlerle birlikte değerlendirilmelidir.

Bu bağlamda yapılan çalışmada; salgın hastalıklara karşı bir kentin dayanıklılığını değerlendiren örnek çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmalarda en çok tekrar eden değişkenlerin Demografik, Sosyo-Ekonomik, Sağlık Hizmetleri, Alt Yapı Koşulları, İklim Şartları, Arazi Kullanımı ve Kentsel Göstergeler ana başlıklarında toplandıkları görülmüştür. İlerleyen aşamada bu başlıklara yönelik Türkiye kentleri için çeşitli kaynaklardan derlenen göstergeler, standardize edilerek salgına karşı kentsel dayanıklılık indeksi oluşturulmuştur. Endeksi test etmek için vaka sayıları ile korelasyonu incelenmiştir.

Sonuç olarak; Covid-19 salgınına karşı direnç göstergesi olduğu kabul edilen başlıca kent unsurlarının veri odaklı bir içerikte tartışmaya açılması salgın hastalıklarla mücadelede alınacak mekânsal tedbirlere ilişkin planlama ve şehircilik alanından bilgi birikiminin artması açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışma, Tübitak tarafından 122K710 numara ve “Covid-19 Salgınının Bölgesel ve Yerel Düzeyde Kent ve Çevre Bileşenleri İle İlişkisinin Araştırılması” başlıklı proje olarak desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, Kentsel Dayanıklılık, Kentsel Göstergeler

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Coronavirus Disease Resilience For Turkish Cities: an Index Trial

Abstract

There have been 20 major pandemics in the history of world from past to present, which are assumed to have killed millions of people. Many countries, especially the ones that are located on key routes, such as Turkey, have been exposed to the risk of rapid spread of epidemics. In the face of this situation, the studies carried out to control or prevent diseases have gained importance over time and the health-oriented development of modern urbanism has been achieved in order to make urban spaces more durable.

The resilience of a city could be affaced by many factors of different types and effects during the period of crisis, disasters and epidemics. After the Covid-19 pandemic that emerged recently, social and urban life has been disrupted and despite the technological developments in the last 30 years, it has been seen that cities are vulnerable to such crises. However, cities should be able to respond appropriately to every different situations which should be evaluated broadly and in detail together with some primary leading factors.

In this context, the study examined case studies evaluating the resilience of a city to epidemics and observed that the most recurring confounders in these studies were collected under the main headings of Demographic, Socio-Economic, Health Services, Infrastructure Conditions, Climate Conditions, Land Use and Urban Indicators. At a later stage, indicators compiled from various sources for cities in Turkiye regarding to these topics were standardized and an urban resilience index against the epidemic was created. The correlation between the number of cases and urban resilience index was explored in the light of testing the effectiveness of this index.

In conclusion, studying the main urban elements, which are considered to be the indicators of resistance to the Covid-19 pandemic, in a data-oriented context plays a key role in developing the knowledge in the field of planning and urbanism to take the neccesarry regional measures against the epidemics.

This study is supported by Tubitak as a project numbered 122K710 and titled “Investigation of the Relationship of the Covid-19 Pandemic with Urban and Environmental Components at the Regional and Local Levels”.

Keywords: Covid-19, Urban Resilience,Urban Indicators

Negatif Basınçlı Medikal Kabin Tasarımı ve Prototip İmalatı

Erman PAKMAN[1], Rüzgar IŞILDAR[1], Yavuz SOYLU[1], Burak GÜRLEK[1]

Öz

Ağırlıklı olarak eğlence sektöründe hizmet vermekte olan Futuraform, COVID-19 döneminde sağlık sisteminin yetersiz kalışı ve şirketin hizmet verdiği sektörlerin %65-75 oranlarında daralmasından oluşan problemler karşında pandemiden etkilenen halk ile kendi bünyesini koruyabilmek için ortaya koyduğu projeyle etkileyici bir dayanıklılık örneği sergiledi. Şirket: tamamen hedef pazarı dışında bir konu olan Medikal sektöre, Negatif Basınçlı Medikal Kabin (NBMK) Tasarımı ve Prototip Üretim projesini gerçekleştirdi.

Bu projenin amacı sağlık alanındaki bu acil talebe yenilikçi bir çözüm sunarak sorununun çözümüne katkı sağlamaktı. Futuraform tarafından tasarlanan ve üretilen NBMK, başta COVID-19 olmak üzere havadaki bulaşıcı hastalıklarda yetersiz kalan hastane kapasitesinden mustarip hastaları spor salonları, stadyumlar gibi geniş kapalı alanların kullanımını hedefleyerek kısa süre içerisinde izole etmek ve tedavi uygulamak için kontrollü bir ortam sağlamayı amaçlamaktadır.

Proje, havadaki kirleticilerin dağılmasını etkili bir şekilde önleyerek negatif basıncı koruyabilen ve 30 dakikanın altında bir sürede iki kişi ile kurulabilecek bir kabinin tasarımı ve üretimidir. Kabinin işlevselliğini, kullanım kolaylığını ve farklı şartlara uyarlanabilirlik sağlamak için tasarım çok boyutlu olarak ele alınmıştır. Ayrıca proje, teorik tasarımın test ve iyileştirmesi için somut, işlevsel prototiplere de dönüştürülmüştür.

Kritik zorlukları yönetmek için geleneksel anlayışını ve iş yapış biçimini şekillendirme yeteneğini sergileyen Futuraform; uyarlanabilirlik ve dayanıklılığın bir örneğini göstermiştir. Dahası, projenin başarılı bir şekilde tamamlanması, Futuraform'un portföyünü çeşitlendirmesinin ilgili sektörlerinin ötesinde yeni yollar keşfetmesinin önünü açabilir. NBMK, yalnızca COVID-19 salgını sırasında değil, gelecekteki sağlık krizlerinde de bulaşıcı hastalıkları yönetmek için hayati bir imkân sunarak sağlık sektörü üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir.

Futuraform'un NBMK projesi, dayanıklılığının, tasarım zekâsının ve yenilikçi ruhunun bir kanıtı olarak öne çıkmaktadır. Şirket, tipik iş modelinin ötesine geçerek, sıkıntılı zamanlarda esnek bir yapı olduğunu göstererek sağlık hizmetlerine ve kamu refahına önemli bir katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu girişim örneği, Futuraform'un iş yapış biçimini ve hizmet verdiği sektörleri potansiyel olarak yeniden şekillendirebilir ve sağlık sektöründe ilerlemesinin önünü açabilir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Dayanıklılık, İnovasyon, Sağlık Sistemi, Tasarım

---

[1] Futuraform Kompozit Ve Reklam Ürünleri San. ve Tic. A.Ş., KOCAELİ-TÜRKİYE

Negative Pressure Medical Cabinet Design and Prototype Manufacturing

Abstract

Futuraform, which mainly serves in the entertainment sector, has shown an impressive example of resilience with the project it has put forward to protect its own structure with the people affected by the pandemic in the face of the problems caused by the inadequacy of the healthcare system during the COVID-19 period and the contraction of the sectors served by the company by 65-75%. Company: realized the Negative Pressure Medical Cabinet (NPMC) Design and Prototype Production project for the Medical sector, which is a completely outside the target market.

The aim of this project was to contribute to the solution of this problem by providing an innovative solution to this urgent demand in the field of health. Designed and manufactured by Futuraform NPMC, aims to provide a controlled environment to isolate and treat patients suffering from insufficient hospital capacity for airborne infectious diseases, especially COVID-19, by targeting the use of large indoor areas such as sports halls, stadiums in a short time.

The project is the design and production of a cabin that can maintain negative pressure by effectively preventing the dispersion of airborne pollutants and can be installed with two people in under 30 minutes. In order to ensure the functionality of the cabinet, ease of use and adaptability to different conditions, the design has been considered multidimensional. In addition, the project has also been transformed into concrete, functional prototypes for testing and improvement of theoretical design.

Demonstrating its traditional understanding and ability to shape the way it does business to manage critical challenges, Futuraform has shown an example of adaptability and resilience. Moreover, the successful completion of the project may pave the way for Futuraform to diversify its portfolio and explore new ways beyond its relevant sectors. NPMC can have a positive impact on the healthcare sector by providing a vital opportunity to manage infectious diseases not only during the COVID-19 pandemic, but also in future health crises.

Futuraform's NPMC project stands out as a testament to its durability, design intelligence and innovative spirit. The company aims to make a significant contribution to health care and public welfare by going beyond the typical business model and demonstrating that it is a flexible structure in troubled times. This initiative example could potentially reshape the way Futuraform does business and the sectors it serves and pave the way for its progress in the healthcare sector.

Keywords: COVID-19, Resilience, Innovation, Health System, Design

Kahramanmaraş Merkezli Depremden Kaynaklanan İç Göç: Ankara'da Depremzedelerin Yerleşimlerinin Değerlendirilmesi

Furkan İŞİK[1], Md Moynul AHSAN[2]

Öz

Bu çalışmada Türkiye'de 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremlerden sonra Ankara'ya yerleşen depremzedelerin yerleşimleri analiz edilip değerlendirilmiştir. Çalışmada, Ankara'da iç göç sonucunda depremzedelerin bulunduğu bölgelerin sosyo-ekonomik durumu, konut ve gayrimenkul piyasası, uyum, yerel ve merkezi hükümetin rolü analiz edilmiş ve daha sonra yerleşimlerin sürdürülebilirliği ve iyileştirilmesi için gerekli politika önerileri ana hatlarıyla belirtilmiştir. Çalışma sırasında, Ankara'ya göç etmiş 100 aileye çevrimiçi anket uygulanmıştır. Anket çalışmasında, deprem sonucunda meydana gelen iç göç sonrasında Ankara'ya göç etmiş ailelerin deprem bölgesinde bulunan hangi illerden göç ettiği, depremin ilk gününün gecesinde depremzedelerin konakladığı yeri, depremi takip eden hafta ve aylarda depremzedelerin nerede konakladığı, Göç etmek için Ankara'nın tercih edilmesinin nedeni, konaklama mekânı bulma zorluklarından bahsedilmiştir. Göç sonrasında Ankara'daki uyum sorunu (özellikle iş bulma, sürekli deprem korkusu vs.) incelenmiştir. Deprem illerinden Ankara'ya göç etmiş ailelerin Ankara'daki ikamet imkânları göz önünde bulundurularak, afet sonrası yerleşimler ile depremden etkilenen bölgede yaşam standartlarının uyumluluğu araştırılmıştır. Uygulanan anket sonucunda, yeniden yapılan konut, uyum ve güven konusu ile mağdur bölgelere dönüş ile ilgili olası öneriler ana hatlarıyla ortaya konmuştur. Son olarak, merkezi ve yerel yönetimler için sorunların çözümüne yönelik gerekli önlemlerden söz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Deprem, İç göç, Depremzedelerin Yerleşimi, Göç politikası, Ankara

Internal Migration due to Kahramanmaraş-Centered Earthquake: An Evaluation of Earthquake Victim Settlers in Ankara

Abstract

This study has analyzed and evaluated the survived families those who have settled in Ankara after the Kahramanmaraş-centered earthquakes on 6th February, 2023 in Türkiye. As a result of internal migration to Ankara, the socio-economic condition, housing and real estate market, adaptation and the local and central governmental role has been analyzed and later on necessary policy recommendations have been outlined for the sustainability and improvement of settlements. During the study, an online questionnaire was conducted to the 100 families who had migrated to Ankara. Families who migrated to Ankara, from which provinces they have migrated, the place where they stayed on the first night of the first day of earthquake and the next weeks and months after the earthquake, and the reason for choosing to migrate in Ankara have been analyzed. Later on, the difficulties in finding accommodation and housing rent market have been analyzed. After migration, the problem of adaptation to Ankara (especially job loss, constant fear of earthquakes etc.) has been examined. Considering the residence opportunities in Ankara as well as post-disaster settlements and suitability in terms of their living standards in the victimized area has been asked. As a result of the survey, the subject of reconstructed housing, possible suggestions regarding the adaptation and return to victim areas have been outlined. Finally, necessary measures have been outlined for central and local governments.

[1] Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
İlgili yazar / Corresponding author: moynulurp01@gmail.com

Keywords: Earthquake, Internal migration, Settlement of Earthquake Victims, Migration policy, Ankara

1. Giriş

Bir deprem ülkesi olan Türkiye, tarih boyunca yıkıcı ve büyük depremlerin meydana geldiği yüksek sismik aktif Anadolu plakası üzerinde bulunmaktadır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı [SBB], 2023). 1900 yılından günümüze gelene kadar, can kaybı ve hasara neden olan 7 üstü büyüklükte 20 deprem dahil toplam 269 deprem meydana gelmiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023). Türkiye pek çok afet türünün sıklıkta yaşandığını ve özellikle depremlerden dolayı hasar gören ülkeler arasında en üst sıralardadır (AFAD,2023). 1900 ve 2023 yılları arasında yaşanan 269 depremde can kaybı ve hasar açısından değerlendirildiğinde en büyük 3 deprem olmuştur. 6 Şubat 2023 tarihindeki depremler 11 ilinde ve Suriye'de büyük yıkıma, can ve mal kaybına yol açmıştır (Ahsan, 2023). Bu depremler yarattığı etki alanı ve hasar olarak bakıldığında yakın tarihte benzeri olmayan bir felakettir. Yaşanan bu büyük 2 deprem sonucu 50 binden fazla hayatını kaybetmiş 500 binden fazla bina hasar görmüş, iletişim ve enerji altyapısı büyük hasar görmüş, 100 binden fazla insan yaralanmıştır. Deprem sonrası yaşanan bu yıkım sonucunda yıkılan ve hasar alan binalarda yaşayan insanların barınma ihtiyaçları yıkımın yaşandığı şehirlerde çadır ve konteyner kentler oluşturulmuştur. Bu yıkıcı depremlerden sonucunda depremin etkilediği şehirlerden, depremden etkilenmeyen diğer şehirlere ve kırsal bölgelere 1.116.040 kişi ülke içinde göç etmiştir (karadenizgazete.com.tr; 24.02.2023). Bu göç beraberinde bir konut talebi meydana getirmiş ve depremzedeler açısından bir barınma sorununa yol açmıştır.

Ülke içindeki bu göç Türkiye için önemli bir olgu olmuştur. İnsanların ülke içindeki iç göç bir bölgeden diğerine, şehir, kasaba veya güvenli kırsal alana hareket ettiğini görülmüştür. Bu iç göç, ülkenin sosyo-ekonomik, demografik ve kültürel varyasyonun şekillenmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır. İnsanların kendi ülkeleri içinde göç etme eğiliminde olmasının çeşitli nedenleri vardır. Göç için birincil sebep, ekonomik faktörler olarak görülmektedir, örneğin, daha iyi iş fırsatlarını yakalamak ve yaşam standartlarını iyileştirmek gibi sebepler ön planda olurken bunun yanı sıra iklim koşullarındaki değişiklikler, doğal afetler ve çevresel bozulma da şehir alanlardan diğer bölgelere göçü teşvik edebilmektedir (Ahsan, 2019).

Ankara'nın başkent olması, sağladığı istihdam olanakları, eğitim fırsatları, sağlık hizmetleri, kültürel ve sosyal aktiviteler, altyapı ve ulaşım gibi sebepler etkili olmuştur. Bu nedenlerle Ankara, iç göç hareketlerinin bir merkezi haline gelmiş ve şehir, farklı bölgelerden gelen insanların tercih ettiği bir yaşam merkezi olmuştur. Bu göçler, şehrin nüfusunu çeşitlendirmiş ve Ankara'nın sosyal ve ekonomik yapısını etkilemiştir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı 6 Şubat 2023 tarihli Kahramanmaraş Depremlerinin yarattığı yıkım etkilerinin araştırılması, deprem sonrası yaşanan kırsal ve kentlere olan göçün incelenmesi ve depremin beraberinde sayısı milyonu bulan göç eden insanın Ankara'ya etkileri incelemektir. Çalışma kapsamında, yaşanan deprem, yarattığı göç Ankara'ya olan etkileri ele alınmıştır.

2. Yöntem

Bu çalışma 6 Şubat Kahramanmaraş Depremi'nin yarattığı etkiler, yıkım ve hasar ile birlikte yaşanan göç hareketlenmesini ve bunun sonucunda taşınmaz piyasalarında oluşan etkileri ayrıntılı bir şekilde ele almaktadır. Çalışmada birincil veri olarak 100 kişilik online anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Veriler doğrultusunda elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak ülke genelinde deprem sonrası oluşan sosyal hareketlilik ve Ankara'ya etkileri incelenmiştir. Anket 01.06.2023-11.06.2023 tarihleri arasında uygulanmıştır. Deprem bölgesinde Geçici Koruma Statüsüyle (GKS) bulunan 33,159 Suriyeli nüfusu bulunmasına rağmen bu çalışmada Suriyeli aile bulunmamıştır. Bu çalışma İkincil veri olarak AFAD tarafından kredi Yurtlar Kurumunun (KYK) yurtlarına yerleştirilmiş depremzedeler anket metodolojisinde kullanılmıştır.

Araştırma, devletin açıklanan resmî verilerine, yorumlamalarına, Endeksa ve Anadolu ajansı tarafından ulaşılmış verilerine dayanmaktadır.

3. Bulgular

3.1 Ankara Tercihi

Ankara, Türkiye'nin başkenti olarak ve en büyük ikinci şehri olarak önemli bir konuma sahiptir. İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Ankara, tarihi ve kültürel zenginlikleri, modern altyapısı ve siyasi önemi ile dikkat çekmektedir.13 Ekim 1923 tarihinde Ankara başkenti ilan edildikten sonra Türkiye'nin modern tarihinde büyük bir rol oynamış ve ülkenin yönetim merkezi haline gelmiştir. Anket sonucunda, depremzede ailelerin Ankara'ya göç etme tercihleri arasında %52 oranında tanıdıklarının bulunması, %16 oranında Ankara'nın deprem riski taşımaması, %12 oranında Ankara'nın büyükşehir olması ve %8 oranında iş imkânının olması, etkili olmuştur.

3.2 Ankara'ya Göç Veren İller

Ankara'ya göç etmiş ailelerin %48,8'i Kahramanmaraş, %16,7'si Hatay, %12,5'i Malatya, %8,3'ü Şanlıurfa ve bu dört ilimize kıyasla deprem bölgesinden biraz daha uzak bulunan illerimizden gerçekleşmiştir. Kahramanmaraş İli'nden gelen depremzedelerin sayısının fazla olması; depremden kıyasla diğer illere göre ciddi oranda etkilenmesi ve depremzedelerin yakınları aracılığı ile Ankara'yı tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır.

3.3 Depremin İlk Gecesi ve İlk Haftası

Depremin ilk gününün gecesinde depremzedelerin %40'ının açık alanda, %16'sının deprem bölgesi dışında bir konutta konakladığı görülmüştür (Tablo 1). Depremin ilk gününe kıyasla depremzedelerin %24'ü çadırda, %24'ü deprem dışındaki konutlarda konaklamıştır. Depremin ilk günü ile karşılaştırma yapılacak olursa bölge halkının göç etmeye başladığı görülmüştür.

Tablo 1. Depremin İlk Gecesi ve İlk Haftası

	Depremin ilk gecesi (%)	Depremin İlk haftası (%)
Açık alan	40	16
Çadır	8	24
Araba	36	8
Naylon baraka	0	12
Hasarsız ev	0	16
Deprem bölgesinin dışındaki bir konut	16	24
Toplam	100	100

3.4 Konaklama

Anket sonucunda %44'ünün kendi imkânları ile kiralık evde, %28'inin yakınlarında, %16'sının kendi imkânları ile yurt ve otelde, %12'sinin devletin belirlediği yurt ve otellerde konakladığı belirlenmiştir. Tüm depremzede aileler ev ve kira fiyatlarının artışından memnun olmadıklarını dile getirmişlerdir. Ankara'ya göç etme kararında devletin belirlediği yurt ve otel imkanları ile depremzedelerin yakınları etkili olmuştur.

6 Şubat'ta yaşanan ve 10 ili etkileyen depremin ardından göç devam ederken, artan talep sebebiyle çevre illerdeki gayrimenkul piyasası hareketlendi. Bu illerden biri de Ankara oldu. Ankara'da şubat ayında kiralık konut stoku %31 düşerken, satılık konut stoku %23 artış göstermiştir. Ankara'da şubat ayında konut kiraları %6,1, satılık konut fiyatları ise %6,39 artış göstermiştir. Ankara'da şubat ayında kiralık konut stoku %31 düşmüştür. En fazla göç alan illerin başında gelen Ankara'da Şubat ayında kiralık konut stoku %31 düşerken, satılık konut stoku %23 artış göstermiştir. Ankara'da Şubat ayında konut kiraları %6,1, satılık konut fiyatları ise %6,39 artış gösterdi. Ankara'da ortalama kira 7 bin 589 TL,

konutların ortalama satış fiyatı ise 1 milyon 646 bin 190 TL'dir. Ankara'da konut stokunun en fazla düşüş gösterdiği ilçeler ise Sincan, Pursaklar ve Şereflikoçhisar olmuştur.

3.5 İstihdam

Çalışmada yaşanılan göç sonrası depremzedelerin %72'sinin iş bulmakta zorluk çektiği görülmüştür. Kahramanmaraş İli'nden gelen depremzedelerin büyük çoğunluğunun tarım ve üretim faaliyetleri alanlarında çalıştıkları öğrenilmiştir. Kahramanmaraş, Türkiye'nin tarımsal üretiminde 27. sırasında yer almaktadır. Arazi yüksekliğinin 350 metreden 3.000 metreye kadar çıktığı ilde tarımsal çeşitlilik fazladır. İlin tarımsal üretiminde gerek üretim alanı gerekse ürün miktarı bakımından en önemli yeri tahıllar ve diğer bitkisel ürünler kaplamaktadır.

İlin 375.309 hektar tarım alanı bulunmaktadır. Tarım arazilerinin %74'ünü tarlalar, kalan kısmını ise meyve, sebze arazileri ve nadasta bulunan araziler oluşturmaktadır. Kahramanmaraş'ta arazi dağılımı dağınık bir yapı arz etmekle birlikte tarıma uygun olan alanlar azımsanmayacak ölçüde olup %26'lık paya sahiptir (Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı, 2023).

3.6 Yeniden Yapılan Konutlar ve Güven

Deprem sebebi ile evleri yıkılmış veya ağır hasar alıp kullanılamayacak durumda konutları bulunan depremzedelerin geri dönmeleri durumunda afet bölgelerine yapılan konutların dayanıklı yapılar inşa edileceğini düşünen katılımcıların %56'sı dayanıklı yapı yapılmayacağını, %44'ü ise dayanıklı yapı yapılacağını düşündüğü belirtmektedir.

3.7 İnşa Edilecek Konutlarda Devlet Desteği

Deprem sonrası inşa edilecek konutlardaki devlet desteğinin yeterli bulunup bulunmadığının anlaşılması için sorulan soruda katılımcıların %64'ü yeterli bulduğunu, %36'sı ise yeterli bulmadığını beyan etmiştir. Depremzedelere verilen destek; konut maliyetinin 3'te biri bedelle 2 yıl ödemesiz 20 yıl vade ile verilmesi, borcunu peşin kapatmak isteyen ailelerin %20 indirimden yararlanacak şekildedir.

3.8 Deprem Sonrası Merkezi Yönetim Ve Yerel Yönetim Çalışmaları

Anket sonucunda depremzedeler ile iletişime geçen kurumlar arasında ilk sırada %28 ile AFAD, %24 ile belediye ve diğer kurumlar, %16 ile kaymakamlık ve %8 ile valilik gelmektedir. Deprem sonrasında bölgede yerel yönetim ve merkezi yönetimin işbirliği içinde çalıştığını düşünenlerin oranı %32, işbirliği içinde çalıştıklarını düşünmeyenlerin oranı ise %68 seviyelerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.9 Deprem Sonrası Kaynak Ayırımı

Kahramanmaraş merkezli deprem ve Ankara'ya yaşanan iç göç olaylarından sonra devletin ve yerel yönetimlerin yeniden yapılanma sürecinde yeterli kaynak ayırdıklarını düşünenlerin oranı %16, daha fazla kaynak ayırmalı diyenlerin oranı %48, kaynaklar farklı alanlara yönlendirilmeli diyenlerin oranı %12, fikrim yok diyenlerin oranı ise %24 seviyelerinde olduğu görülmüştür.

Deprem ardından yaşanan göçler ile ilgili depremzedelerin merkezi yönetimin ve yerel yönetimin neler yapması gerektiğine dair yöneltilen soruda, %36'lık kesim acil yardım ve barınma sağlamak olduğu, %28'lik kesimin yeni yerleşim yerleri ve altyapının oluşturulmasına dair görüş bildirdiği, %16'sının hasar tespiti ve onarım çalışmalarının hızlandırılmasını, %8' lik kısmın psikolojik destek sağlamasını ve %12'lik kısmın ise başka faaliyetlerde bulunması gerektiğine dair görüş bildirmiştir.

Bir deprem sonrası yaşanan can kayıpları ve hasarın büyüklüğü, depremin büyüklüğüne, yerleşim alanlarının uzaklığına, zemine, yapı kalitesine, ulusal gelir düzeyine, hızlı nüfus ve göçe bağlı kontrolsüz büyümeye, eğitim eksikliği ve toplumun deprem zararlarını azaltmaya yönelik yapmış olduğu hazırlığa göre farklılık gösterir. Afetzedelere yönelttiğimiz soruda

vatandaşların güvenliğini sağlamak için neler yapılabilir sorusuna %36 oranında daha sıkı inşaat denetimlerinin yapılması, %24 oranında toplumun afet bilinci ve hazırlığı artırılması, %20 oranında afet ve acil durum planlarının güncellenmesi, %16 oranında diğer seçeneklerin üstünde yoğunlaşılmasını talep etmişlerdir.

3.10 Göç Sonrası Geri Dönüş

Deprem şehirlerinden Ankara'ya göç etmiş ailelerin Ankara'daki imkânları göz önüne alındığında, afet sonrası yerleşim yerlerinin yaşam standartlarına uygun gelmesi durumunda geri döner misiniz sorusuna ankete katılan depremzedelerin %56'sı Ankara'da yaşamaya devam etmek istediğini, %44'ü ise geri dönmeyi düşündüklerini belirtmişlerdir.

4. Genel Değerlendirme ve Sonuç

Ankara, Türkiye'nin başkenti olması nedeniyle uzun yıllardır birçok iç göç hareketine ev sahipliği yapmış bir şehirdir.Özellikle 20. yüzyılın başlarından itibaren Türkiye'de yaşanan modernleşme ve sanayileşme süreçleri, kırsal bölgelerden şehirlere büyük bir nüfus akışını tetikledi. Ankara, bu göç dalgalarının önemli bir hedefi haline geldi. Özellikle 1923'te Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşu ve Ankara'nın başkent ilanı ile birlikte, şehir birçok kişi için yeni bir yaşam merkezi haline geldi.

Bu çalışma kapsamında geliştirilen öneriler şu şekildedir: Deprem öncesi dönemde, yapısal ve altyapısal güvenliği artırmak için yerel ve ulusal yönetimler tedbirler alınmalıdır, bu tedbirler binaların depreme dayanıklı inşa edilmesini ve standartlara uygun malzeme kullanımını içermelidir.

Deprem sonrası dönemde acil müdahale ekipleri enkaz altında kalan insanların kurtarılması için hızla devreye girmeli, yaralıların sağlık hizmetlerine erişimi sağlanmalı ve barınma ihtiyaçları karşılanmalıdır.

Hasar tespiti ve yapısal güvenlik değerlendirmeleri yapılmalı, zarar gören altyapı sistemleri onarılmalı ve afet sonrası iyileştirme süreci başlatılmalıdır. Afet riskini azaltmaya yönelik çabalar artırılmalı, toplumun deprem bilinci ve farkındalığı artırılmalı, deprem hazırlık planları oluşturulmalı ve düzenli tatbikatlar düzenlenmelidir. Karar alma süreçlerinde, özellikle yerel düzeyde (mahalle düzeyinde), yetkili kişilerin hesap verebilir kararlar alabilmesi desteklenmelidir. İyileşme ve rehabilitasyon süreçleri göz ardı edilmemelidir. Yeniden yerleşim ve yer değiştirme süreçlerinde, tüm paydaşlarla daha entegre bir yaklaşım benimsenmelidir. Hükümetin konut ve kira kontrol politikaları düzgün bir şekilde izlenmeli ve uygulanmalıdır. Ülke içinde yerinden edilmiş kişilerin kalıcı bir çözüme ulaşma hakkını vurgulayan "Ülke İçinde Yerinden Edilmeye İlişkin Yol Gösterici İlkeler" uygun şekilde uygulanmalıdır. Bu öneriler, deprem öncesi ve sonrası dönemlerde yapılan çalışmaların deprem etkilerini minimize etmeye ve toplumun afetlere daha dayanıklı hale gelmesine katkı sağlayacak şekilde yürütülmesini vurgulamaktadır.

Kaynaklar

AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) (2018), Türkiye'de afet yönetimi ve doğa kaynaklı afet istatistikleri. 9 Ekim 2023 tarihinde https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/35429/xfiles/turkiye_de_afetler.pdf adresinden alındı.

AHSAN, M.M. (2023). Afetlerin Gayrimenkul Üzerinndeki Etkisi. In T. Gültekin and N. Varol (Eds.). *Disiplinlerarası Bakısla Afet Risk Yönetimi 2*. Ankara: Nobel Publishers.

AHSAN, M.M. (2022). Contexts and Challenges of Disaster Management System. In S. Sönmez ve Ö. Işik (Ed.). *Current Debates in Socıal, Humanities and Administrative Scıences* (ss. 290-304). İzmir: Duvar publishers.

AHSAN, M M. (2019). Bangladeş ve Amerika Birleşik Devletlerinden seçilmiş kıyı alanlarında çevreden kaynaklanan göç, Yayınlanmamış doktora tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara Üniversitesi.

Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı (2023). Tarım ve Hayvancılık. 10 Ekim 2023 tarihinde https://www.dogaka.gov.tr/dogu-akdeniz/kahramanmaras/tarim-ve-hayvancilik adresinden alındı.

karadenizgazete.com.tr; (24 Şuabt 2023). Depremlerin ardından 1.116.040 depremzede farklı illlerde misafir ediliyor. https://www.karadenizgazete.com.tr/gundem/depremlerin-ardindan-1116040-depremzede-farkli-illlerde-misafir-ediliyor/415554.

Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2023). 2023 Kahramanmaraş Ve Hatay Depremleri Raporu. 10 Ekim 2023 tarihinde https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaras-ve-Hatay-Depremleri-Raporu.pdf adresinden alındı.

Savunma ve Afet Tıbbı

Mehmet ERYILMAZ[1]

Öz
Gündelik yaşamın olağan dinamiği yerini herhangi bir anda bir afet veya savaş dinamiğine terkedebilir. Doğa ve insan kaynaklı afet potansiyellerinin aktivasyonu sonrası bu dönüşümü dünyada en fazla deneyimleyen toplum olarak üzerinde yaşadığımız coğrafyamız ve sosyokültürel yapımız gereği daima risk altında olduğumuzun farkındayız.

Olası kitlesel yaralanmalarda künt ve penetran travmaların neden olacağı hasarları dörde ayırıyoruz. Ani ölümler, enkaz altında kalmadan kurtulabilenler, enkaz altından yaralı olarak kurtulanlar ve enkaz altında kalanlar.enkaz altında kalan yaralılara yönelik girişimleri de üç ana kategoride ele alıyoruz. Resüsitatif girişimler, stabilizatif işlemler ve cerrahi girişimler.

Savaş veya düşü,k yoğunluklu çatışmalarda da kitlesel yaralanmaların sağaltımı gerekir. Burada da amaç 'resüsitasyon, kanama kontrolu, enfeksiyon riskini minimalize etmek, optimal yara iyileşmesini hedeflemek'tir. Öncelik fizik muayene, ilk ve acil yara bakımı, cerrahi girişim ve gerekirse ileri merkeze sevki gerektirir. Süreç analjezi, anestezi, debritman, irigasyon, kapama, antimikrobial tedavi, pansuman değişikliği, ağrı kontrolu, geç kapama ve takip gerektirir.

Günümüzün savaşlarında ve kitlesel afet dinamiklerinde her şeyden önce iletişim ve koordinasyon imkanlarının üst düzeyde çalıştırılır olması gerekir. Bunun için yüksek teknolojinin sahada aktif çalıştırılır olması gerekir.

Savunma Tıbbı (Defence Medicine) dünyanın her yerinde Savunma (Defence)'in bir alt disiplinidir. Savunma tıbbı ve afet tıbbı esasında benzer dinamişklerdir. Her savaş aynı zamanda bir afettir. Afet savunma anlayışının 'korunma' ilkesiyle gerçek anlamda örtüşen rasyonel bir birimidir.

Savunma konsepti bağlamında; savaş tıbbı ve afet tıbbı yaklaşımlarında önlenebilir ölüm oranlarının azaltılması amaçlanır. Sağlık hizmetlerinin ihtiyacı olan ürünlerin üretilmesini, nitelikli ve eğitimli insan gücünün tesisini ve hizmete soktuğu güncel bilim odaklı dinamiği ile araştırma, geliştirme, inovasyon ve girişimciliğe zemin hazırlar.

Olası bir savaş veya afet gerçeği karşısında ihtiyaç içinde olunulacağı söz konusu olabilen ilk yardım malzemeleri, sargı bezleri, turnikeler, hava yolu açma ve devamını sağlama, solunum yolunu destekleme, kanamayı durdurma, sıvı ve kan replase etme araçları, sürekli monitorize etme cihazları, yaralının vücut ısısı düşüklüğünü önleyici ve tedavi edici malzemeler, tahliye ve transport malzemeleri, mezuniyet öncesi ve sonrası yüzlerce eğitim malzemeleri ve araçları, ameliyat malzemeleri, yoğun bakım malzemeleri, rehabilitasyon malzemeleri vb. bir çok tıbbi ürünün ülkemizde üretiliyor olması beklenir.

Bunlar sadece savaşlarda değil, gündelik yaşamda da olası riskler sonrası ihtiyacımız olabilecek ürünler. Günümüzde modern savaş anlayışına özgün savunma tıbbı ürünlerinin % 93'ü ülkemiz koşullarında üst düzey kalitede üretilebileceği insan kaynağı, bilgi birikimi ve biyomedikal mühendislik vizyon ve becerisi mevcuttur. Bu yüksek potansiyel savaşlarda, olası kitlesel yaralanmalara neden olan her türlü afet dinamiğinde ve düşük yoğunluklu çatışmalarda insan kaybımızın azaltılması yönünde çok önemli katkılar sağlayacaktır. Ayrıca ülkemizi 'Yerli ve Milli' üretim vizyonuyla olası uluslararası sorunlarda çok önemli yoksunluklardan koruyacaktır.
Anahtar Kelimeler: Savaş, Afet, Sağlık

[1] Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Derneği, Ankara, Türkiye

Afet Yönetiminde Göçmenler: Kahramanmaraş Depremi Örneği

Selman Salim KESGİN[1]

Öz

Dünyadaki göç tartışmalarının önemli konularından olan Türkiye afetler konusunda da küresel ölçekte kendine münhasır bir konuma sahiptir. İkamet izni sahipleri, uluslararası koruma statü ve başvuru sahipleri, geçici koruma altındakiler ve düzensiz göçmenler gibi farklı türde 6 milyondan fazla göçmene ev sahipliği yapan Türkiye deprem, sel, orman yangınları, heyelan, gibi farklı türde afetlere de sıklıkla maruz kalmaktadır. Bu afetlere karşı dirençlilik ve afet sonrası müdahale ve iyileştirme çalışmalarında göçmenler önemli aktörlerdendir.

Bu durum 2023 Kahramanmaraş depremlerinde de görünür olmuştur. Depremin etkilediği bölgede yaşayan 1,5 milyonu aşkın göçmen diğer afetzedelerle birlikte afet yönetimimin önemli gündemlerinden olmuştur.
Bu çalışmada Kahramanmaraş Depremi sonrasında göçmenlere yönelik yürütülen çalışmalar ele alınacak ve bu çalışmaların göç yönetimi üzerindeki etkisi tartışılacaktır. Çalışma kapsamında kamu kurumlarının yayınladıkları raporlar ve verilere dayalı analizler yapılacak ayrıca göçmenlere yönelik faaliyet yürüten sivil toplum kuruluşu yetkilileri ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilecektir

Çalışmanın afet yönetimi ve göç yönetiminin kesişiminde yer alması nedeniyle kamu politikası yapıcılara fikir vermesi ve her iki alan literatürüne de katkı sağlaması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: afet, göç, afet risk azaltma

[1] Türkiye Kızılay Derneği, Kızılay Akademi, ANKARA-TÜRKİYE, slmnkesgin@gmail.com

Migrants in the Disaster Management: The Case of Kahramanmaraş Earthquake

Abstract

Türkiye holds a unique position concerning migration discussions and disaster management due to its hosting of over 6 million immigrants and being prone to various kind of disasters.

The migratns in Türkiye including residence permit holders, international protection beneficiaries, applicants, those under temporary protection, and irregular immigrant and mulitfaceted disasters such as earthquakes, floods, forest fires, and landslides are

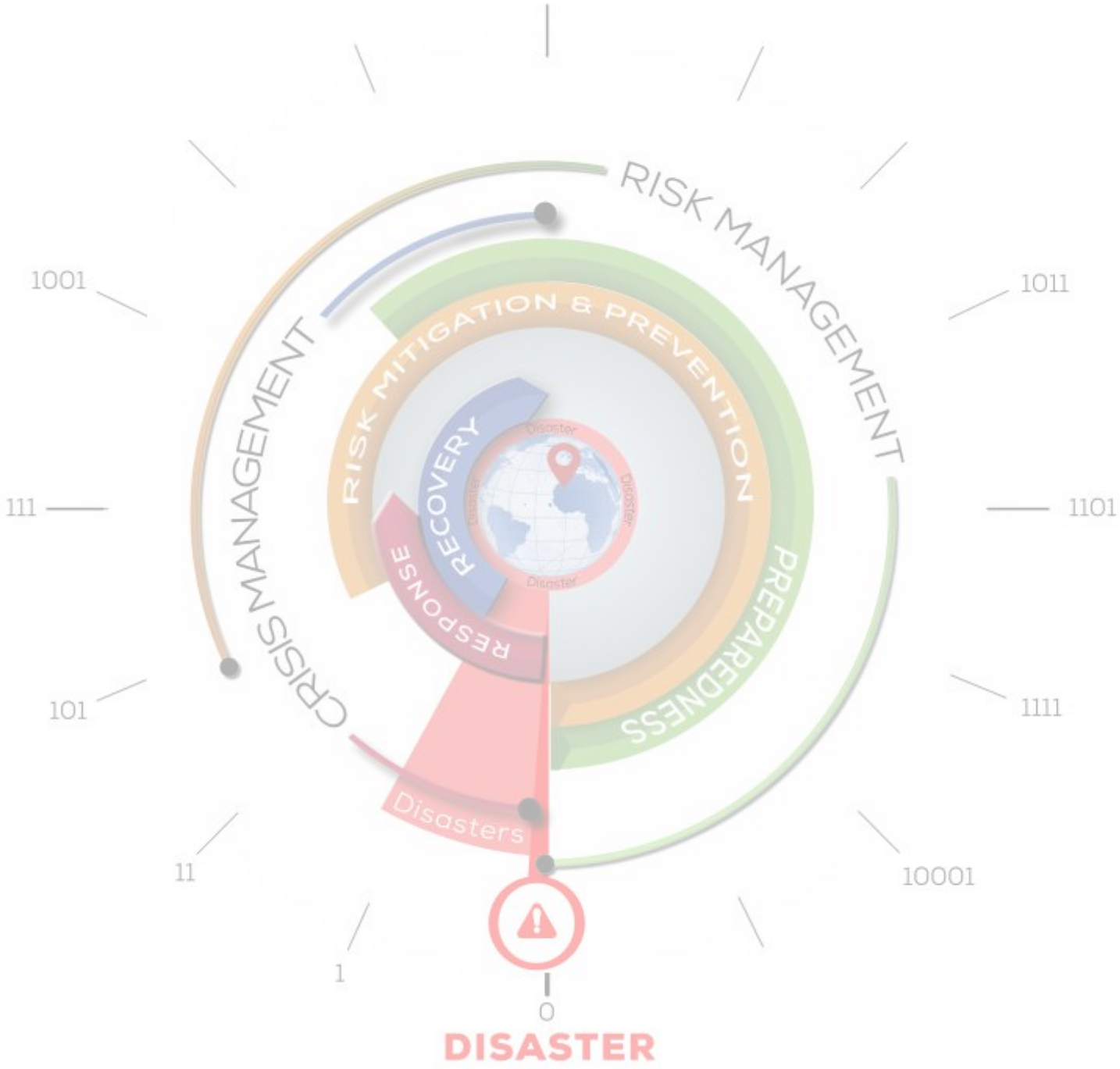
Immigrants are crucial part of has a vital role in enhancing resilience and participating in post-disaster response and recovery efforts.

This dynamic was evident during the 2023 Kahramanmaraş earthquakes. The earthquake-affected region, home to over 1.5 million immigrants, became a significant focal point for disaster management alongside other affected populations.

This study aims to explore the initiatives undertaken for immigrants following the Kahramanmaraş Earthquake and assess their impact on migration management. The research will rely on analyses derived from reports and data published by public institutions and involve semi-structured interviews with non-governmental organization representatives working with immigrants.

Given the interdisciplinary nature of this study, bridging disaster management and migration management, it seeks to provide insights for public policymakers and contribute to the existing literature in both fields.

Keywords: migration management, disaster management, disaster risk reduction



KBRN
(Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer)

Türkiye'nin KBRN Acil Durum Yönetim Sisteminde Dirençliliğin Arttırılması

Ulviye ERSOY YALÇIN[1], Caner DERELİ [1]

Öz

Kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer (KBRN) maddelerin endüstriyel uygulamalar gibi barışçıl amaçlarla kullanımları sırasında yaşanabilecek kazalar veya bu maddelerin kötü niyetli gruplar tarafından belirli hedeflere zarar vermek için kasti kullanımları, KBRN acil durumlarının kapsamını oluşturmaktadır.

Son yıllarda teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, endüstri bölgelerinin yoğun nüfuslu yerleşim yerleriyle iç içe alanlarda kurulu olması, KBRN ajanları ve silahlarının üretiminde kullanılan hammaddelere erişimin kolaylaşması, teröristlerin çeşitli nedenlerle konvansiyonel olmayan silahları tercih etmeye yönelmesi gibi nedenlerle birlikte, KBRN maddelerinden kaynaklanan riskler de artış göstermiştir. Bunun yanında deprem, sel, tsunami gibi doğal afetleri takip eden ikincil afet olarak da KBRN acil durumları meydana gelebilir.

İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Türkiye'de KBRN acil durum yönetimi ile ilgili koordinasyon kuruluşudur. KBRN acil durum yönetiminin hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamaları için ilgili ulusal kurum ve STK'ların rol ve sorumluluklarını tanımlayan "Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği" 2020 yılında AFAD tarafından yayınlanmıştır. KBRN ilk müdahale ekipleri 81 İl AFAD Müdürlüklerinde ilgili kişisel koruyucu ekipman, müdahale dedektörleri vb. ile donatılmıştır. Ayrıca teorik ve saha uygulamalı KBRN eğitimleri ve tatbikatları düzenli olarak organize edilmektedir.

KBRN acil durum yönetim sistemi, afet yönetim döngüsüne benzer şekilde dört aşamadan oluşur: zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme. KBRN acil durum yönetim sisteminin dirençliliğini arttırmak için bu aşamaların etkinliğinin arttırılması çok önemlidir. Odaklanılması gereken en önemli alanlar; mevzuat altyapısı, planlama ve risk yönetimi, insan kaynağı, ekipman ve altyapı kapasitesi, eğitim sistemi, raporlama ve iletişim sistemi olarak sıralanabilir. Bu çalışmada yukarıda belirtilen hususlar üzerinde durulmuş ve ülkemizin KBRN acil durumlarına karşı dirençliliğinin arttırılması için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: KBRN Acil Durum Yönetimi, Afet Yönetim Döngüsü, Dirençlilik

[1] Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı, ANKARA-TÜRKİYE

Enhancing Resilience in the CBRN Emergency Management System of Türkiye

Abstract

Accidents that may occur during the peaceful use of chemical, biological, radiological, nuclear (CBRN) substances such as industrial applications, or the deliberate use of these substances by malicious groups to harm certain targets, constitute the scope of CBRN emergencies.

In recent years, the risks arising from CBRN substances have increased due to the developments in technology, the fact that industrial zones are located in densely populated areas, easy access to raw materials used in the production of CBRN agents and weapons, terrorists tend to prefer non-conventional weapons for various reasons. In addition, CBRN risks may occur as a secondary disaster following natural disasters such as earthquakes, floods, and tsunamis.

Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) is the coordinating institution regarding CBRN emergency management in Türkiye. “Regulation on Tasks Regarding Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Threats and Hazards” was published by AFAD in 2020, defining the roles and responsibilities of relevant national institutions and NGOs for preparedness, response and recovery phases of CBRN emergency management. CBRN first responders are located in 81 AFAD Provincial Directorates, equipped with relevant personal protective equipment, response detectors, etc. In addition, theoretical and field CBRN trainings and exercises are organized regularly.

CBRN emergency management system consists of four phases similar to the disaster management cycle: mitigation, preparedness, response and recovery. In order to enhance the resilience of CBRN emergency management system, it is crucial to increase the effectiveness of these phases. The most important fields that should be focused on are given as follows: regulatory basis, planning and risk management, human resources, equipment and infrastructure capacity, training system, reporting and communication system. In this study, the above-mentioned issues were focused on and suggestions were made to increase the resilience of our country against CBRN emergencies.

Keywords: CBRN Emergency Management, Disaster Management Cycle, Resilience

Türkiye Afet Müdahale Planı İçerisinde KBRN Uygulamalarının Değerlendirilmesi

Merve BALIKÇI[1], Bektaş SARI [2]

Öz

Afetler, toplumun tamamı veya belli kesiminde fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar meydana getirmektedir. Bu olayların yönetimi risklerin belirlenmesi, politika ve planlamaların oluşturulması ile yakından ilişkilidir. Afet müdahale planları, afet öncesi, sırası ve sonrasındaki çalışmaların ulusal ve yerel ölçekteki uygulamalarını içermektedir. Bu uygulamalar içerisinde Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer (KBRN) önemli bir çalışma alanını oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) içerisinde KBRN hizmet grubunu değerlendirmektir. TAMP içerisinde yer alan ana ve destek çözüm ortakları; faaliyet raporları, stratejik planları ve KBRN tecrübelerine göre değerlendirilmiştir. Bu çalışma doküman incelemesi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Kurumların 2022 ve sonrası raporları ve stratejik planları resmi dokümanlar olarak kabul edilmiş ve belirlenen ölçütlere göre değerlendirilmiştir. İçerik analizleri MAXQDA21 nitel analiz programı kullanılarak yapılmıştır. AFAD'ın plan ve raporlarında KBRN alanındaki çalışmaların yer aldığı, KBRN Acil Durum ve Tehlikeli Maddeler Acil Müdahale Kılavuzu ve Ulusal Radyasyon Acil Durum Planının hazırlandığı görülmektedir. Milli Savunma Bakanlığının raporunda KBRN savunma ürünlerinin geliştirilmesi, test ve sertifikasyon yapılmasına yönelik çalışmalar yer almaktadır. Sağlık Bakanlığı, 2022 yılında Tıbbi KBRN eğitim standartları oluşturmuş ve üniversiteler ile iş birliği yapmıştır. Ayrıca bakanlık Akkuyu Nükleer Santrali'nde tam ölçekli radyasyon acil durum tatbikatı gerçekleştirmiştir. Ticaret Bakanlığın 2019-2023 stratejik planında çevrimiçi KBRN Farkındalık Eğitimleri düzenlediği, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının raporunda KBRN'nin özellikle Nükleer alanına yer verdiği, diğer destek çözüm ortaklarının ise rapor veya planlarında KBRN'ye yer vermediği görülmüştür. Sonuç olarak, AFAD, Milli Savunma ve Sağlık Bakanlığının plan ve raporlarında KBRN'nin uygulamalı alanlarına yer verildiği görülmüştür. Bu uygulamalı alanların diğer kurumlarda da yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler; Afet, TAMP, KBRN

[1] Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer Savunma Bölümü, KONYA-TÜRKİYE,
[2] Ege Üniversitesi, Atatürk Sağlık Hizmetleri MYO, İzmir-Türkiye, bektas.sari@ege.edu.tr

Assessment of CBRN Implementations in the Turkish Disaster Response Plan

Abstract

Disasters cause physical, economic and social losses to the whole or a certain part of society. The management of these events is closely related to identifying risks and creating policies and plans. Disaster response plans include national and local implementations of pre-disaster, during and post-disaster studies. Among these applications, Chemical Biological Radiological Nuclear (CBRN) constitutes an important field of study. The study aims to evaluate the CBRN service group within the Turkey Disaster Response Plan (TAMP). Main and support solution partners in TAMP; considered according to annual reports, strategic plans and CBRN experiences. This study was carried out by document analysis method. The institutions' 2022 and beyond reports and strategic objectives were accepted as official documents and evaluated according to the criteria. Content analyzes were performed using the MAXQDA21 qualitative analysis program. It is seen that the plans and reports of AFAD include studies in the field of CBRN, and the CBRN Emergency and Hazardous Substances Emergency Response Guide and the National Radiation Emergency Plan have been prepared. The Ministry of National Defense report includes studies for the development, testing and certification of CBRN defence products. The Ministry of Health established Medical CBRN training standards in 2022 and cooperated with universities. In addition, the ministry conducted a full-scale radiation emergency drill at the Akkuyu Nuclear Power Plant. It has been observed that the Ministry of Commerce organized online CBRN Awareness Trainings in its 2019-2023 strategic plan, the Ministry of Energy and Natural Resources included CBRN, especially in the Nuclear field, in its report, and other support solution partners did not include CBRN in their reports or plans. As a result, it has been seen that the applied areas of CBRN are included in the plans and reports of AFAD, the Ministry of National Defense and the Ministry of Health. It is also recommended that these applied fields be extended to other institutions.

Keywords; Disaster, TAMP, CBRN

Nükleer Santral Kaynaklı Radyasyon Acil Durumlarına Müdahale Kapsamında Kullanılan Müdahale Eylem Düzeylerinin Belirlenmesi ve Güncellenmesi

Sertan YEŞİL[1]

Öz

Nükleer santrallerde reaktör kalbi ya da kullanılmış yakıt havuzunda yer alan yakıtlarda meydana gelebilecek bir ciddi hasar sonucu oluşabilecek nükleer santral kaynaklı radyasyon acil durumları saha içi ve saha dışında insanların ölümüne, ciddi sağlık etkilerine, psikolojik hasarlara ve ayrıca halkın yaşam kalitesini etkileyen ekonomik ve sosyolojik etkilere sebep olabilecek KBRN olaylarıdır. Tüm bu etkiler acil durum müdahalesi kapsamında acil ve erken koruyucu eylemler ile diğer müdahale faaliyetlerinin hızlı ve etkin bir şekilde uygulanması ile azaltılarak ya da engellenerek radyasyon acil durumlarına dirençlilik artırılabilir. Nükleer santral kaynaklı acil durumlar kapsamında uygulanması gereken temel acil koruyucu eylemler ve diğer müdahale faaliyetleri tahliye, sığınma, iyot tableti kullanımı, yer değiştirme, kişilerin arındırılması, kirlenme ihtimali olan gıda maddelerinin, süt ve içme suyunun dağıtımının ve tüketiminin kısıtlanması, tıbbi müdahalenin yönetimi ve uluslararası ticaretin kesintiye uğramaması için önlemlerin alınmasıdır.

Nükleer santral kaynaklı radyasyon acil durumları için müdahale yaklaşımı kapsamında belirlenen koruyucu eylemlere ilişkin uygulamaların gerekçelendirilmesi için radyasyon korunmaya ilişkin temel standartlar temel alınarak uluslararası genel kriterler ortaya konmuştur. Fakat genel kriterler, acil durum sırasında saha içi ya da saha dışında doğrudan ölçülebilir radyolojik büyüklükler olmadıklarından operasyonel olarak kullanılamazlar. Bu yüzden, radyasyon acil durumu sırasında gerçekleştirilen radyolojik izleme çalışmalarının sonuçlarının halkın, çalışanların ve çevrenin korunması için belirlenen koruyucu eylemler ile diğer müdahale faaliyetlerinin uygulanmalarına ilişkin kararların alınmasında kullanımı için operasyonel kriterler olan Müdahale Eylem Düzeyleri (MED'ler) geliştirilmeli ve bu düzeylerin gerektiğinde güncellenmelerine ilişkin hazırlıklar yapılmalıdır. MED'ler nükleer santral kaynaklı acil durumlar sırasında gerçekleşebilecek salımlar göz önünde bulundurularak, gerçekçi varsayımlar kullanılarak belirlenmelidir.

Türkiye'de kurulmakta olan ve Türkiye'nin yakın çevresinde yer alan nükleer santrallerde meydana gelebilecek radyasyon acil durumları kapsamında gerçekleştirilecek müdahale faaliyetlerinde kullanılacak MED'ler Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı'nda (URAP) belirlenmiştir. Fakat URAP'ta yer alan MED'ler, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (UAEA) tarafından hazırlanan dokümanlarda belirlenen jenerik MED'lerdir. Söz konusu MED'lerin, UAEA tarafından da tavsiye edildiği üzere, yerel şartlar ve nükleer santral tipleri dikkate alınarak geçerliliklerinin incelenmesi ve gerektiğinde acil durum öncesinde veya sırasında güncellenmelerinin sağlanması yerinde olacaktır.

Bu çalışmada, yerde biriken radyoaktif maddelerden kaynaklanan doz hızı, insan derisine bulaşan radyoaktif maddelerin neden olduğu doz hızları, çevresel ortamlara dağılan radyoaktif maddelerin aktivite konsantrasyonları ve tiroit üzerinde ölçülen doz hızı olarak ortaya koyulan MED'lerin belirlenmesi kapsamında kullanılan yöntemler belirtilecektir. Ayrıca, URAP'ta belirlenen jenerik MED'lerin Türkiye'deki şartlar ve nükleer santral tipleri dikkate alınarak geçerliliklerinin gösterilmesi ya da güncellenmesi kapsamında kullanılabilecek yaklaşım ve metodoloji açıklanacaktır. Bu kapsamda temel olarak, genel kriterler, nükleer santrallerden acil durum sırasında çevreye radyoaktif maddelerin salınmasına neden olabilecek kaza senaryoları ve gerçekleşebilecek salımlara ilişkin kaynak terimler, temsili kişi kavramı, acil durum sırasında radyasyon maruziyeti yolları, çevreye salınan radyonüklitlerin kimyasal ve fiziksel özellikleri, doz dönüşüm katsayıları ve radyolojik izleme cihazlarının MED'lerin belirlenmesine etki eden özellikleri üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nükleer santral, Radyasyon acil durumu, Müdahale Eylem Düzeyi (MED), Koruyucu eylemler, KBRN

[1] Atılım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE

Determination and Update of the Operational Intervention Levels Used in the Response to the Nuclear Power Plant Originated Radiation Emergencies

Abstract

Radiation emergencies originating from nuclear power plants are CBRN events, which may occur because of serious damage to the reactor core or the fuels in the spent fuel pool in nuclear power plants, cause death of people inside and outside the site, serious health effects, psychological damages, as well as economic and sociological effects that affect the quality of life of the people. All these effects can be reduced or prevented by the rapid and effective implementation of urgent and early protective actions and other response actions within the scope of emergency response, and resilience to radiation emergencies can be enhanced. Basic protective actions and other response actions that should be implemented within the scope of nuclear power plant emergencies are, evacuation, sheltering, use of iodine tablets, relocation, decontamination of people, restriction of distribution and consumption of potentially contaminated foodstuffs, milk and drinking water, management of medical intervention and international measures that are taken to prevent interruption of trade.

In order to justify the practices regarding the protective actions determined within the scope of the response strategy for radiation emergencies originating from nuclear power plants, international generic criteria have been set on the basis of the basic standards on radiation protection. However, the generic criteria cannot be used operationally during an emergency, as they are not directly measurable radiological quantities inside or outside the site. Therefore, Operational Intervention Levels (OILs), which are operational criteria, should be developed for the use of the results of radiological monitoring performed during a radiation emergency in making decisions regarding the implementation of protective actions and other response actions for the protection of the public, workers and the environment, and preparations must be made for updating these levels when necessary. OILs should be determined by using realistic assumptions, considering possible releases during nuclear power plant emergencies.

MEDs to be used in response activities to be carried out within the scope of radiation emergencies that may occur in nuclear power plants being established in Türkiye and located in the immediate vicinity of Türkiye have been determined in the National Radiation Emergency Plan (URAP). However, the OILs in the URAP are generic OILs which are determined in the documents prepared by the International Atomic Energy Agency (IAEA). As recommended by the IAEA, it would be appropriate to examine the validity of these OILs, considering local conditions and nuclear power plant types, and to ensure that they are updated before or during the emergency, if necessary.

In this study, the methods used in the determination of OILs, which are the dose rate caused by the radioactive materials accumulating on the ground, the dose rates caused by the radioactive materials contaminating the human skin, the activity concentrations of the radioactive materials dispersed to the environment, and the dose rate measured on the thyroid, will be specified. In addition, the approach and methodology that can be used within the scope of validation or update of the generic OILs determined in the URAP, considering the conditions and nuclear power plant types in Türkiye, will be explained. In this context, basically, generic criteria, accident scenarios that may cause the release of radioactive materials to the environment during an emergency from nuclear power plants and source terms related to possible releases, the concept of representative person, radiation exposure pathways during an emergency, chemical and physical properties of radionuclides released into the environment, dose conversion coefficients. and features of radiological monitoring devices that affect the determination of OILs, will be emphasized.

Keywords: Nuclear power plant, Radiation emergency, Operational Intervention Level (OIL), Protective actions, CBRN

Akkuyu NGS'de Genel Acil Durum İlan Edildikten Sonra Yürütülecek Saha Dışı Müdahale Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi

Murat KARADEMİR[1,*], Özgür ANIL[2], Sertan YEŞİL[3]

Öz

Dünya elektrik ihtiyacının yaklaşık %10'nu karşılayan nükleer güç santralleri (NGS'ler), sağladığı önemli faydalarının yanında bazı ciddi dezavantajlara sahiptir. Söz konusu dezavantajlardan biri de şüphesiz Fukushima Daiichi ve Çernobil'de olduğu gibi toplum sağlığına ve çevreye zarar veren NGS kazalarının gerçekleşebilme riskidir.

NGS kazaları, açık literatürde KBRN tehlikeleri kapsamında ele alınmakta ve etkin hazırlık, planlama ve müdahale çalışmalarıyla bu tür olayların olumsuz sonuçları önemli ölçüde azaltılabilmektedir. NGS kazalarının müdahalesiyle ilgili ulusal yaklaşımda "saha içi" ve "saha dışı" şeklinde bir ayrım bulunmaktadır. Saha içi müdahaleyle ilgili hususlar Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) tarafından belirlenirken, saha dışı müdahale ise Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)'nın koordinesindedir.

Bu bağlamda, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında hazırlanan bir olay türü planı olan Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP) ile NGS kazalarının saha içi ve saha dışı müdahalesinde görev alacak afet gruplarının faaliyetleri ulusal düzeyde detaylandırılmıştır. Akabinde URAP uyarınca, Mersin ve Iğdır illeri için il radyasyon acil durum planları hazırlanarak gerçekleştirilecek hazırlık ve müdahale faaliyetleri yerel düzeyde belirlenmiş ve düzenlenen saha tatbikatlarıyla da yapılan hazırlıklar ile müdahale kapasitesi test edilmiştir.

Ancak, yapılan literatür taraması neticesinde NGS'lerin saha dışı müdahalesiyle ilgili akademik çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmüş ve bu sebeple NGS kazalarının saha dışı müdahalesi kapsamında Akkuyu NGS özelinde bir çalışmanın yapılması gerektiği değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, ilgili ulusal mevzuat ve planlar ile Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (UAEA)'nın kılavuz dokümanları dikkate alınarak, Akkuyu NGS'de genel acil durum ilan edilmesi halinde saha dışı müdahalede görev alacak afet grupları ve saha dışı müdahale yaklaşımıyla ilgili önemli teorik bilgiler özetlenmiştir. Ayrıca, çok paydaşlı ve kapsamlı olan saha dışı müdahalenin daha iyi anlaşılabilmesi adına TAMP ve URAP'a uygun genel bir müdahale akış diyagramı oluşturulmuştur. Son olarak, söz konusu akış diyagramının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için hazırlık ve planlama anlamında yapılması gerekenler sıralanmıştır. Böylelikle KBRN tehlikelerine karşı daha dirençli toplumlar oluşturulmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: KBRN, Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP), Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), Akkuyu Nükleer Güç Santrali, Saha Dışı Müdahale

[1] Millî Savunma Üniversitesi, Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü, KBRN-P Savunma Anabilim Dalı, KBRN Savunma Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Öğrencisi, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Millî Savunma Üniversitesi, Kara Harp Okulu, Temel Bilimler Bölüm Başkanlığı, Fizik Öğretim Elemanı, ANKARA-TÜRKİYE
[3] Atılım Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölüm Başkanlığı, ANKARA-TÜRKİYE
* İlgili yazar / Corresponding author: mrtkrdmr06@gmail.com

Evaluation of Off-Site Response Activities that will be Conducted After Declaration of General Emergency at the Akkuyu NPP

Abstract

Nuclear power plants (NPPs), which meet about 10% of the world's electricity needs, have some serious disadvantages besides that theirs important benefits. One of the disadvantages is undoubtedly the risk of accidents that harm public health and the environment, as in the Fukushima Daiichi and Chernobyl cases.

NPP accidents are considered under the CBRN hazards in the open literature, and harmful effects of such incidents can be significantly reduced with effective preparedness, planning, and response activities. There is a distinction between in the national response approach in way “on-site” and “off-site” for NPPs. While on-site response activities are determined by the Nuclear Regulatory Authority (NDK), off-site response is coordinated by the Disaster and Emergency Management Authority (AFAD).

In this context, the National Radiation Emergency Plan (NREP), which is an event type plan and outlines on-site and off-site response, was prepared within the scope of the National Disaster Response Plan (NDRP). Subsequently, provincial radiation emergency plans, which are defines preparation and response activities that wiil be carried out at the local level, had been prepared for Mersin and Iğdır within the scope of NREP. Then the preparations made and the response capacity was tested with field exercises.

However, as a result of the literature review, it was seen that academic studies about the off-site response of NPPs are very limited, and for that reason, it was deduced that a specific study for the Akkuyu NPP should be carried out in terms of off-site response activities.

In this study, by taking into account the relevant national legislation, plans, and International Atomic Energy Agency’s relevant documents, off-site response activities and related theoretical information were summarized for a general emergency declared for the Akkuyu NPP. In addition, an overall response flowchart was generated to better understand off-site response activities. Finally, recommendations in terms of preparation and planning were listed for the successful implementation of the diagram. In this way, it was aimed at contributing to the generation of more resilient societies against CBRN hazards.

Keywords: CBRN, National Radiation Emergency Plan (NREP), National Disaster Response Plan (NDRP), Akkuyu Nuclear Power Plant, Off-Site Response

1. Giriş

1950’li yıllardan itibaren nükleer güç santralleri (NGS) enerji üretmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır ve günümüzde işletmede olan ve ticari amaçla kullanılan 436 NGS, dünya elektrik ihtiyacının yaklaşık % 10’unu karşılamaktadır (World Nuclear Association, 2023). İnsanlık için sağladığı önemli faydalarının yanında NGS’ler kuşkusuz bazı ciddi dezavantajlara da sahiptir. Bu dezavantajlardan biri de NGS kazaları ve bu kazaların insan ve çevre üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkilerdir. Bu tür olaylar Çernobil’de olduğu gibi insan kaynaklı ya da Fukushima Daiichi’de yaşandığı gibi doğal afet kaynaklı olabilmekte ve bunun sonucunda halk, çevre ve gelecek nesiller olumsuz etkilenebilmektedir (Pedraza, 2013).

NGS kazaları genellikle KBRN tehlikeleri kapsamında ele alınmaktadır (Çabuk ve Tün, 2018; Richardt ve diğ., 2013). NGS kazalarının gerçekleşme olasılığı ise deprem, sel vb. afetlerin görülme sıklığıyla karşılaştığında daha düşüktür ve bununla birlikte ticari amaçla kullanılmaya

başlanıldıkları 1950'li yıllardan beri gerçekleşen ve saha dışı müdahale gerektiren NGS kazası sayısı da nispeten çok azdır (Ashley ve diğ., 2017).

Bugüne kadar gerçekleşen en ciddi kazalar olan; Three Mile Island (28 Mart 1979), Çernobil (26 Nisan 1986) ve Fukushima Daiichi (11 Mart 2011) NGS kazalarından hazırlık ve müdahale anlamında pek çok ders çıkarılmış ve bu hususlar, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (UAEA)'nın ve bu kuruluşa üye ülkelerin – dolayısıyla ülkemizin – müdahale yaklaşımında karşılık bulmuştur (Nükleer Düzenleme Kurumu [NDK], 2022; Yeşil ve Gökeri, 2018). Bunun yanında son yıllarda NGS'lerin normal işletmeden sapma durumlarında devreye giren güvenlik sistemlerinin geliştirilmesinde birçok önemli adım atıldığı ve yeni nesil NGS'ler – ki buna Akkuyu NGS de dâhildir – ciddi kaza olasılığını azaltacak birçok güvenlik sistemiyle donatıldığı bilinmektedir (NDK, 2017).

Tüm bu gelişmelere, acı tecrübelerden çıkarılan derslere ve düşük gerçekleşme olasılığına rağmen herhangi bir NGS kazası olmayacağından tam olarak emin olmak maalesef imkânsızdır. Bu nedenle bu tür olaylar için hazırlık ve müdahale anlamında gerekli çalışmaların önceden yapılması ve mevcut kapasitenin geliştirilmesi gerekmektedir.

Bir NGS kazası sonrasında yürütülecek müdahale faaliyetleri, "saha içi" ve "saha dışı" olmak üzere iki ayrı başlık altında ele alınmaktadır. Ülkemizde yürürlükte olan mevzuata göre radyasyon acil durumlarının saha içi yönetimiyle ilgili hususlar NDK tarafından, saha dışı yönetimine ilişkin hususlar ise NDK'nın uygun görüşü alınarak Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) düzenlenmektedir (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2022a).

Bu bağlamda, AFAD ve mülga Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) iş birliğinde ve Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP) hazırlanmıştır. TAMP'a göre "Radyolojik/Nükleer Kazalar" olay türü planı olan URAP, yurt içinde meydana gelecek veya yurt dışında meydana gelip ülkemizi etkileyebilecek radyasyon acil durumları için hazırlık, müdahale ve uluslararası ilişkiler anlamında gerekli esasları belirlemek amacıyla hazırlanmıştır (TAEK ve AFAD, 2019). URAP, bu anlamda ülkemizdeki nükleer enerji ve iyonlaştırıcı radyasyonla ilgili tüm faaliyetlerin uygulanması esnasında meydana gelebilecek radyasyon acil durumlarını kapsayan ve müdahale anlamında oldukça önemli olan bir plandır. URAP kapsamında ayrıca Mersin ve Iğdır illeri için il radyasyon acil durum planları hazırlanarak yerel düzey hazırlık ve müdahale faaliyetleri detaylandırılmış ve sonrasında düzenlenen tam ölçekli saha tatbikatlarıyla da yapılan hazırlıklar ile mevcut müdahale kapasitesinin test edilmesi amaçlanmıştır (AFAD, 2019; AFAD, 2022).

Ülkemizin ilk nükleer güç santrali olacak Akkuyu NGS ise 27 Nisan 2023 tarihinde taze nükleer yakıtın santral sahasına getirilmesiyle nükleer tesis statüsü kazanmış olup, ilk ünitesinin 2024 Nisan sonunda devreye girmesi beklenmektedir (Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu, 2023; İletişim Başkanlığı, 2023).

2. Saha Dışı Müdahale

Nükleer enerji ve iyonlaştırıcı radyasyonla ilgili tüm faaliyetler için URAP'ta yapılan ve beş kategoriden oluşan tehlike sınıflandırmasına göre Akkuyu NGS Kategori I'de yer almaktadır. Ayrıca URAP'ta radyasyon acil durumları için de beş farklı sınıflandırma yapılmış, büyük miktarda radyoaktif madde salımının olduğu (ya da böyle bir riskin söz konusu olduğu) ve özellikle saha dışı müdahalenin gerektiği acil durumlar "Genel Acil Durum" olarak isimlendirilmiştir (TAEK ve AFAD, 2019). Bunun dışında URAP'ta radyasyon acil durumlarının müdahalesi için pek çok hedef tanımlanmış olsa da saha dışı müdahale için aşağıdaki üç hedef öne çıkmaktadır (International Atomic Energy Agency [IAEA], 2015; IAEA, 2007):

i. Durumun tekrar kontrol altına alınması ve potansiyel sonuçların azaltılması,
ii. Radyasyonun ağır deterministik etkilerin önlenmesi veya en aza indirilmesi,
iii. Radyasyonun stokastik etki riskinin azaltılması.

Buna göre, saha dışı müdahale faaliyetlerinde en önemli amacın bireyleri radyasyonun zararlı sağlık etkilerinden (deterministik ve stokastik) korumak olduğu söylenebilmektedir (Yeşil ve Gökeri, 2018).

Tüm bu hususlar göz önüne alındığında, Kategori I'de yer alan Akkuyu NGS'de işletici[4] tarafından genel acil durumun ilan edilmesi durumunda söz konusu hedeflere uygun olarak gerçekleştirilecek saha dışı müdahale faaliyetlerinin Tablo 1'deki gibi olacağı değerlendirilmektedir.

Tablo 1. Akkuyu NGS için yürütülecek saha dışı müdahale faaliyetleri

Saha Dışı Müdahale Faaliyetleri		
Koruyucu Eylemler		**Diğer Müdahale Faaliyetleri**
Acil Koruyucu Eylemler	**Erken Koruyucu Eylemler**	
-İyot tableti alımı, -Tahliye, -Kısa dönemli sığınma faaliyetleri (yerinde sığınma), -Radyoaktif maddelerin bilinçsizce yutulmasının azaltılması.	-Yer değiştirme, -Gıda maddelerinin kullanımının ve ticari malların dağıtımının uzun dönemli kısıtlanması.	-Halkın bilgilendirilmesi, -Tıbbi müdahale, -Kişilerin uzun dönemli tıbbi takibi. -vb.

2.1. Acil Durum Planlama Bölge ve Mesafeleri

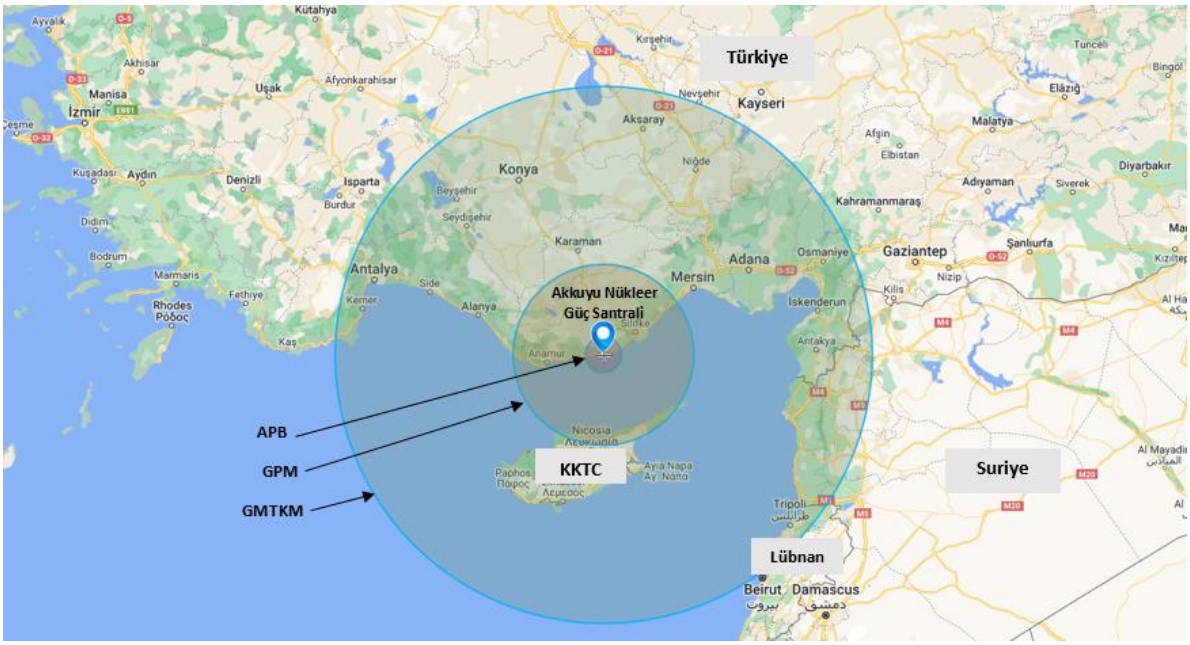
UAEA tarafından NGS'ler için tehlike değerlendirmesi yapılarak, özellikle bir önceki başlıkta yer alan amaçlara ulaşılması maksadıyla acil durum bölge ve mesafeleri tanımlanmıştır (IAEA, 2007). URAP'ta da yer alan bu acil durum planlama bölge ve mesafeleri özetle, NGS kaynaklı bir radyasyon acil durumu öncesinde yapılacak hazırlık çalışmaları için Tablo 1'de yer alan koruyucu eylemler ve diğer müdahale faaliyetlerinin planlanacağı alanları göstermekte ve nükleer tesisi merkez alan dairesel bölgelerle gösterilmektedir. Akkuyu NGS için acil durum planlama bölge ve mesafeleri, bunların nükleer tesise göre yaklaşık yarıçapları ve buralarda uygulanacak öncelikli saha dışı müdahale faaliyetleri Tablo 2'de gösterilmiştir (Mersin İl AFAD, 2022).

Tablo 2. Akkuyu NGS için planlama bölge ve mesafeleri

Acil Durum Planlama Bölge veya Mesafesinin Adı	**Saha Dışı Müdahale Faaliyetleri (Koruyucu Eylemler)**	**Yaklaşık Yarıçap (km)**
İhtiyati Eylem Bölgesi (İEB)	Derhal tahliye + iyot tableti alımı	5
Acil Koruyucu Eylem Planlama Bölgesi (APB)	Tahliye + büyük binalarda sığınma (güvenli tahliye mümkün değilse) + iyot tableti alımı	20
Genişletilmiş Planlama Mesafesi (GPM)	Günler ve haftalar mertebesinde radyolojik izleme sonuçlarına ve yapılacak değerlendirmeye göre gereken koruyucu eylemlerin uygulanması	100
Gıda Maddesi ve Ticari Mal Kısıtlama Mesafesi (GMTKM)	Meyve, sebze, süt ve yağmur suyu tüketiminin, bölgedeki ticari malların dağıtımının kısıtlanması	300

Tablo 1'deki acil durum planlama bölge ve mesafelerinin harita üzerinde gösterimi ise Şekil 1'de sunulmuştur. Ancak İhtiyati Eylem Bölgesi (İEB) ise diğerlerine göre daha küçük yarıçapa sahip olduğu için söz konusu haritada gözükmemektedir.

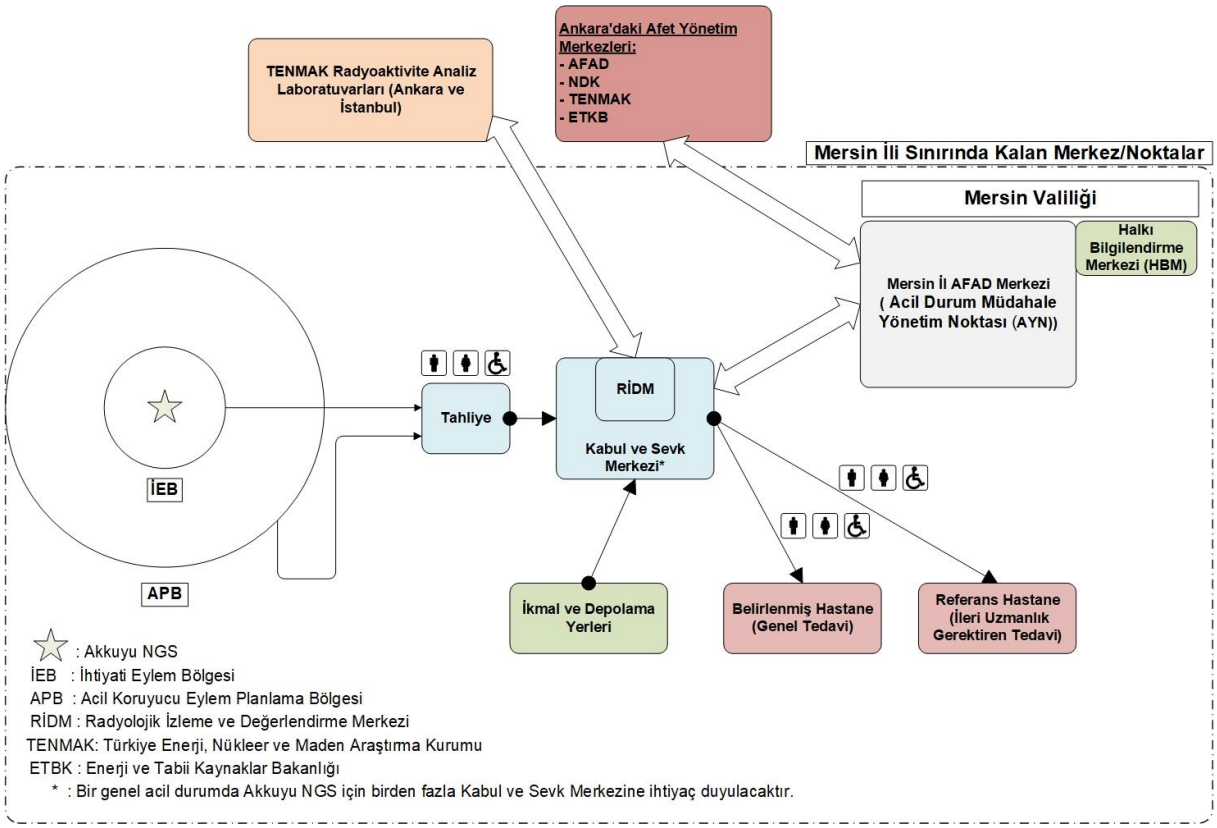
[4] Bir nükleer tesisi işletmek üzere NDK tarafından yetkilendirilmiş tüzel kişidir ve "Yetkilendirilen Kişi" olarak da ifade edilebilmektedir. Genel acil durum dâhil URAP'ta tanımlı tüm acil durum sınıfları, işletici tarafından ilan edilmekte ve müdahale faaliyetleri de buna göre başlatılmaktadır (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2023; Yeşil ve Gökeri, 2018).



Şekil 1. Akkuyu NGS için acil durum planlama bölge ve mesafelerinin haritada gösterimi

2.2. Acil Durum Merkez ve Noktaları

URAP kapsamında saha dışı müdahale için APB dışında radyasyon tehlikesi açısından güvenli konumlarda acil durum merkez ve noktalarının önceden belirlenmesi veya kurulması gerekmektedir. Şekil 2'de Akkuyu NGS'de genel acil durum ilan edildikten sonra yürütülecek saha dışı müdahalesi kapsamında kurulacak merkez ve noktalar ile bunlar arasındaki ilişki genel olarak gösterilmiştir.



Şekil 2. Akkuyu NGS'nin saha dışı müdahalesi için kurulacak acil durum merkez ve noktaları

Şekil 2'ye göre bir genel acil durumda özetle, öncelikle İEB ve APB içerisinde kalan ve iyot tabletini gerektiği gibi almış olan halkın daha önce belirlenmiş Kabul ve Sevk Merkezlerine derhal tahliye edilmesi ve buralarda tahliye edilenler için radyolojik izleme, dekontaminasyon, tıbbi müdahale, psikososyal destek vb. çalışmaların yapılması gerekmektedir. Akabinde bireyler, sağlık durumlarına göre Belirlenmiş Hastaneye ya da Referans Hastaneye yönlendirilmelidir. Sonraki günlerde ve haftalarda ise radyolojik izleme ve alınan numunelerin analiz sonuçlarına göre yapılacak değerlendirme kapsamında GPM için gereken koruyucu eylemlerin uygulanmalıdır (TAEK ve AFAD, 2019).

2.3. Görev Alacak Afet Grupları

URAP ve 24 Şubat 2022 tarihli ve 31760 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren güncel TAMP göz önüne alındığında, Akkuyu NGS'de genel acil durum ilanından sonra ulusal düzeyde saha dışı müdahalede doğrudan görev alacak afet gruplarının ve bunların ana çözüm ortaklarının aşağıdaki gibi olacağı değerlendirilmektedir (TAEK ve AFAD, 2019; Mevzuat Bilgi Sistemi, 2022b; Mersin İl AFAD, 2022):

1) Afet Haberleşme Grubu (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı)
2) Afet Yangın Grubu (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı)
3) Afet Tahliye ve Yerleştirme Planlama Grubu (İçişleri Bakanlığı)
4) Afet Arama ve Kurtarma Grubu (AFAD Başkanlık)
5) Afet Nakliye Grubu (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı)
6) Afet Ulaşım Alt Yapı Grubu (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı)
7) Afet Güvenlik ve Trafik Grubu (İçişleri Bakanlığı)
8) Afet Enerji Grubu (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)
9) Afet Sağlık Grubu (Sağlık Bakanlığı)
10) Afet Beslenme Grubu (Türk Kızılayı)
11) Afet Tarım, Orman, Gıda, Su ve Hayvancılık Grubu (Tarım ve Orman Bakanlığı)
12) Afet Barınma Grubu (AFAD Başkanlık)
13) Afet Psikososyal Destek Grubu (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı)
14) Afet Bilgi Yönetimi, Değerlendirme ve İzleme Grubu (AFAD Başkanlık)
15) Afet İletişim Grubu (İletişim Başkanlığı ve AFAD Başkanlık)

Yerel düzeyde ise yukarıdaki afet gruplarına ait taşra yapılanmaları saha dışı müdahalede yer alacaktır. Şekil 2'de gösterilen acil durum merkez ve noktalarında, yukarıda listelenen afet gruplarından hangilerinin yerel düzeyde görev alacağı ise Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Saha dışı müdahale için kurulacak acil durum merkez ve noktaları

Merkez/Nokta Adı	İşlevi	Görev Alacaklar
Afet ve Acil Durum Merkezleri	Müdahale faaliyetlerinde koordinasyonun ve iş birliğinin sağlanması	İlgili kurum/kuruluşların afet yönetim merkezleri
Acil Durum Müdahale Yönetim Noktası (AYN)	Tüm saha dışı müdahalenin yönetilmesi	Valilik (yerel düzeyde), AFAD Başkanlık (ulusal düzeyde)
Radyoaktivite Analiz Laboratuvarı	Tesisten gelen numunelerin, çevresel numunelerin, biyoesey numunelerinin analizi ve dozimetrelerin okunması	Afet Arama ve Kurtarma Grubu
Belirlenmiş Hastane	Radyasyona ve/veya kontaminasyona maruz kalmış bireylerin genel tedavisi	Afet Sağlık Grubu
Referans Hastane	Radyasyona ve/veya kontaminasyona maruz kalmış bireylerin ileri uzmanlık gerektiren tedavisi	Afet Sağlık Grubu
Bildirim Noktaları	Radyasyon acil durumuna ilişkin bildirimin alınması ve uygun saha dışı müdahalenin başlatılması	Valilik (Mersin İl AFAD Merkezi), NDK ve Akkuyu NGS
Halkı Bilgilendirme Merkezi (HBM)	Radyasyon acil durumuna ilişkin Akkuyu NGS ile yerel ve ulusal yetkililerden alınan bilgilerin medya ile düzenli paylaşımı	Valilik ve Afet İletişim Grubu
Radyolojik İzleme ve Değerlendirme Merkezi (RİDM)	Tüm radyolojik izleme, numune alma ve değerlendirme faaliyetlerinin koordinasyonu ve destek için değerlendirilen bilginin medyayla paylaşımı	Afet Arama ve Kurtarma Grubu ve Afet Tarım, Orman, Gıda, Su ve Hayvancılık Grubu
Kabul ve Sevk Merkezleri	Tahliye edilen bireyler için ilk kabulün, radyolojik izlemenin, dekontaminasyonun, kaydın ve gerçekleştirilmesi	Tüm Afet Grupları
İkmal ve Depolama Yerleri	Müdahale ve diğer ihtiyaçlar için gerekli olan kaynakların toplanması ve organizasyonu	Afet Nakliye Grubu ve Afet Barınma Grubu

Tablo 1'de yer alan saha dışı müdahale faaliyetlerinin hangi sorumlularca yerine getirileceği ise Tablo 4'te yer almaktadır. Söz konusu tabloda yer alan faaliyetlerin bireylerin radyasyonun sağlık üzerindeki zararlı etkilerinden korunması açısından öne çıktığı ve diğer müdahale faaliyetlerinin de (halkın bilgilendirilmesi, psikososyal destek, beslenme, barınma vb.) TAMP ve URAP kapsamında saha dışında uygulanacağı unutulmamalıdır. Tablo 1'de yer alan saha dışı müdahale faaliyetlerinden (koruyucu eylemler ve diğer müdahale faaliyetleri) kimlerin sorumlu olduğu ise Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Saha dışı müdahale faaliyetleri ve sorumluları

Saha Dışı Müdahale Faaliyeti	**Sorumlular**
İyot tableti alımı	Valilik, Afet Sağlık Grubu ve Afet İletişim Grubu
Tahliye	Afet Tahliye ve Yerleştirme Planlama Grubu
Kısa dönem sığınma	Valilik ve Afet İletişim Grubu
Bilinçsizce radyoaktif maddelerin yutulmasının azaltılması	Valilik ve Afet İletişim Grubu
Yer değiştirme	Afet Arama ve Kurtarma Grubu, Afet Tahliye ve Yerleştirme Planlama Grubu ve Afet Barınma Grubu
Gıda maddelerinin kullanımının ve ticari malların dağıtımının uzun dönemli kısıtlanması	Afet Arama ve Kurtarma Grubu (özelikle Ticaret Bakanlığı) ve Afet Tarım, Orman, Gıda, Su ve Hayvancılık Grubu
Halkın bilgilendirilmesi	Valilik ve Afet İletişim Grubu
Tıbbi müdahale	Afet Sağlık Grubu
Kişilerin uzun dönemli tıbbi takibi	Afet Sağlık Grubu

2.4. Müdahale Eylem Düzeyleri

Bir genel acil durumda koruyucu eylemler ve diğer müdahale faaliyetleri için karar verilirken radyolojik izleme ve değerlendirme sonuçları esas alınmakta ve bunun için "Müdahale Eylem Düzeyleri (MED)" adı verilenen önceden belirlenmiş ölçülebilir nicelikler kullanılmaktadır. NGS kaynaklı bir radyasyon acil durumu sırasında yürütülecek radyolojik izleme ve değerlendirme faaliyetleri ise üç ana başlık altında toplanabilmektedir (Yeşil ve Gökeri, 2018):

i. Kişisel radyolojik izleme (deriden gama (γ) ve beta (β) radyasyonu ölçümleri, tiroitten gama (γ) radyasyonu ölçümleri, tüm vücut sayımı),
ii. Bölgede yapılacak ölçümler (havada taşınan radyoaktif maddelerden alınabilecek radyasyon dozunun (gama (γ)) izlenmesi, gama (γ) doz hızı ölçümleriyle yüzey kirliliğinin izlenmesi),
iii. Bölgede, hava, su, toprak, süt ve gıda maddelerinden, belirteç radyonüklitlerin (Sezyum-137 (Cs-137) ve İyot-131 (I-131)) aktivite konsantrasyonlarını belirleme çalışmalarına öncelik verilerek, gerçekleştirilecek numune alma çalışmaları (toplam alfa (α) ve beta (β) radyasyonu ölçümleri, gama (γ) spektroskopisi).

Bu doğrultuda, Akkuyu NGS'nin saha dışı müdahalesinde icra edilecek radyolojik izleme ve değerlendirme faaliyetlerinde kullanılacak MED değerleri ve bunlarla ilgili önemli bilgiler Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Saha dışı müdahalede esas alınacak MED değerleri ve özellikleri

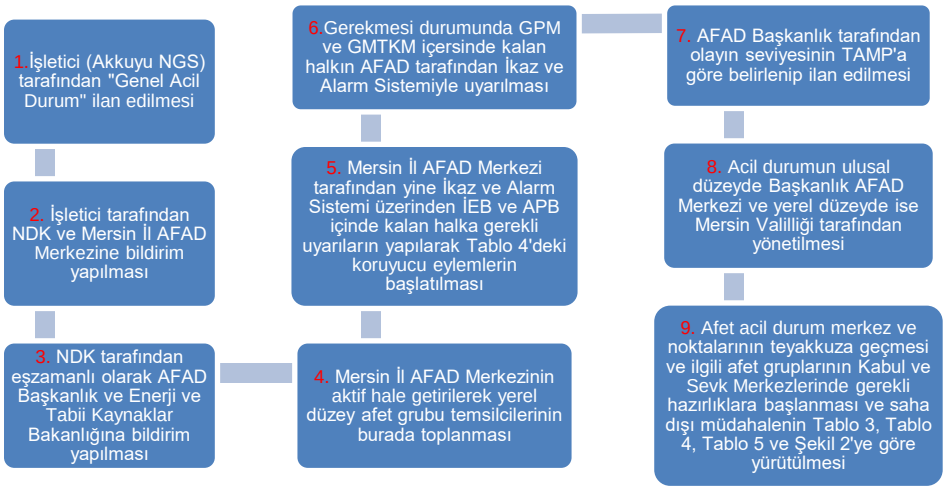
Müdahale Eylem Düzeyleri (MED)*	**MED Değeri**	**Tamamlanma Süresi**	**MED'in Kullanım Amacı**	**MED'i Kullanacak Afet Grubu**	**MED'in Aşılması Durumunda Yapılacaklar**
$MED1_{\gamma}$	1.000 μSv/h**	1 gün içinde	Yerde biriken radyoaktif madde-lerin izlenmesi	Afet Arama ve Kurtarma Grubu	*Tahliye* (Afet Tahliye ve Yerleştirme Planlama Grubu)
$MED2_{\gamma}$	100 μSv/h (reaktör kapatıldıktan sonraki ilk 10 gün)	1 hafta içinde			*Yer değiştirme* (Afet Tahliye ve Yerleştirme Planlama Grubu ve Afet Nakliye Grubu)
	100 μSv/h (reaktör kapatıldıktan 10 gün sonra)	1 ay içinde			

$MED3_{\gamma}$	1 µSv/h	Günler içinde			*Gıda ve su kaynaklarının kullanımının kısıtlanması* (Afet Tarım, Orman, Gıda, Su ve Hayvancılık Grubu)
$MED4_{\gamma}$	1 µSv/h	Saatler içinde	Cilt üzerinde biriken radyoaktif madde-lerin izlenmesi	Afet Arama ve Kurtarma Grubu	*Dekontaminasyon* (Afet Arama ve Kurtarma Grubu) ve *tıbbi müdahale* (Afet Sağlık Grubu)
$MED4_{\beta}$	1.000 cps***	Saatler içinde	Cilt üzerinde biriken radyoaktif madde-lerin izlenmesi	Afet Arama ve Kurtarma Grubu	*Dekontaminasyon* (Afet Arama ve Kurtarma Grubu) ve *tıbbi müdahale* (Afet Sağlık Grubu)
MED7	İyot-131 için 1000 Bq/kg ve Sezyum-137 için 200 Bq/kg****	1 hafta içinde	Gıda, süt ve su kaynaklarındaki aktivite konsantras-yonunun radyolojik izlenmesi	Afet Arama ve Kurtarma Grubu ve Afet Tarım, Orman, Gıda, Su ve Hayvancılık Grubu	*Gıda ve ticari mal kısıtlaması* (Afet Arama ve Kurtarma Grubu ve Afet Tarım, Orman, Gıda, Su ve Hayvancılık Grubu)
$MED8_{\gamma}$	0.5 µSv/h	Saatler içinde	Tiroit bezinin radyo-lojik izlenmesi	Afet Arama ve Kurtarma Grubu	*Tıbbi takip* (Afet Sağlık Grubu)

* Alt indisler hangi radyasyon türü ölçümü için kullanılacağını göstermektedir (γ: gama radyasyonu, β: beta radyasyonu).
** mikroSievet/saat (mikro: milyonda bir)
*** Bir dedektöre saniyede giren parçacık sayısıdır (İngilizce "*count per second*" ifadesinin kısaltmasıdır.)
**** Aktivite konsantrasyonu

2.5. Saha Dışı Müdahale Akış Diyagramı

Buraya kadar değinilen tüm hususlar göz önüne alınarak, Akkuyu NGS'de genel acil durum ilan edildikten sonra yürütülecek saha dışı müdahale faaliyetleri için TAMP ve URAP ile uyumlu olan Şekil 3'teki genel akış diyagramı oluşturulmuştur (Mersin İl AFAD, 2022; TAEK ve AFAD, 2019).



Şekil 3. Akkuyu NGS için genel saha dışı müdahale akış diyagramı

3. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Akkuyu NGS'de genel acil durum ilan edilmesi halinde saha dışı müdahalede görev alacak afet gruplarının görevleri ve saha dışı müdahale yaklaşımı özetlenerek Akkuyu NGS için saha dışı müdahale akış diyagramı oluşturulmuştur. Böylelikle Akkuyu özelinde saha dışı müdahale faaliyetlerinin daha iyi anlaşılması ve müdahale kapasitesinin geliştirilerek KBRN tehlikelerine karşı daha dirençli toplumlar oluşturulmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Bununla birlikte, ülkemizde Akkuyu NGS'nin saha dışı müdahalesine yönelik bazı önemli çalışmaların yapıldığı bilinmektedir. Örneğin, Mersin Valiliği tarafından hazırlanan "Mersin İli Radyasyon Acil Durum Planı" 1 Kasım 2022 tarihinde onaylanarak yürürlüğe girmiştir (Mersin

Valiliği, 2022). Ardından 28 Aralık 2022 tarihinde AFAD, NDK, Mersin Valiliği ve diğer ilgili kurum/kuruluşların katılımıyla, Akkuyu NGS'de meydana gelebilecek ciddi bir kaza sonrasında müdahale faaliyetlerinin zamanında gerçekleştirilmesinin test edilmesi amacıyla Mersin'de kapsamlı bir KBRN saha tatbikatı yapılmıştır (AFAD, 2022).

Bu olumlu gelişmelere rağmen, Akkuyu NGS kaynaklı bir radyasyon acil durumunun çok geniş bir alanı etkileyebileceği, uygulanacak saha dışı müdahale faaliyetlerinin oldukça kapsamlı olacağı ve müdahale esnasında birçok kurum/kuruluşun iş birliği ve koordinasyon içinde çalışmasının gerektiği unutulmamalıdır. Bu bağlamda, Akkuyu NGS için oluşturulan genel diyagramı ile saha dışı müdahalenin öne çıkan hedeflerine ulaşabilmesi için hazırlık ve planlama anlamında aşağıdaki tavsiyelerin göz önünde bulundurulması gerektiği değerlendirilmektedir:

- İyot tabletlerinin İEB ve APB içinde kalan halka gerekli kullanım talimatlarıyla birlikte dağıtılması ve bu tabletlerin son kullanma tarihleri dikkate alınarak düzenli olarak yenilenmesi,
- İEB ve APB içinde kalan tüm bireylerin afet ve acil durum çantası hazırlamaları ve dağıtılan iyot tableti ve talimatların da bu çantaya koymaları,
- Bireylerin gerekmesi halinde vakit kaybetmeden afet ve acil durum çantalarını alarak belirlenen afet ve acil durum toplanma alanlarına gidecek şekilde bilinçlendirilmeleri,
- Acil durum öncesinde ve sırasında halkın bilgilendirilmesi için radyasyon acil durumları hakkında bilgi sahibi halkla iletişim uzmanlarının yetiştirilmesi, halkın bilgilendirilmesine ilişkin metinlerin ve diğer materyallerin bu kişiler tarafından hazırlanması ve URAP kapsamında belirlenmesi gereken basın sözcüsünün bu kişiler arasından seçilmesi,
- İEB ve APB içinde kalan yerleşim birimleri için afet ve acil durum toplanma alanlarının tahliye ve ulaşım açısından kontrol edilerek bireylerin bu alanların konumu hakkında bilgi sahibi olmasının sağlanması,
- Kabul ve Sevk Merkezlerinin URAP'ta yer alan kriterlere uygun bir şekilde önceden belirlenmesi ya da bu amaçla kullanılacak bina veya alanların tespit edilmesi,
- Afet ve acil durum toplanma alanları ve Kabul ve Sevk Merkezlerinin konumu göz önüne alınarak tüm yerleşim birimleri için kapsamlı bir tahliye planlaması yapılması,
- Tahliye edilecek nüfus göz önüne alınarak tahliye sırasında kullanılacak yolların genişletilmesi, onarılması ve çeşitlendirilmesi için gerekli yol yapım ve alt yapı çalışmalarının yapılması,
- İlk etapta bireyler Kabul ve Sevk Merkezlerine tahliye edilecek olsa da 6 Şubat 2023'te meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler sonrasında bölgedeki halkın daha güvenli yerlere gönderilmesi ve yerleştirilmesi gerektiği göz önüne alınarak kapsamlı bir barınma planlamasının yapılması,
- APB dışındaki hastanelerde radyasyondan ve kontaminasyondan etkilenenlerin tıbbi tedavisine yönelik gerekli hazırlıkları yapması,
- Kabul ve Sevk Merkezlerinde ve diğer merkez/noktalarda görev alacak afet gruplarına ait personelin radyasyon acil durumları ve müdahale süreçlerine yönelik olarak düzenli olarak eğitilmesi ve bu tür acil durumlarla ilgili talim ve tatbikatların URAP'ta belirtilen sıklıklara göre yapılması,
- Saha dışı müdahalede görev alacak afet grupları için ekipman ve malzeme anlamında gerekli analizlerin yapılarak mevcut müdahale kapasitelerinin geliştirilmesi.

Ayrıca, tüm dünyayı olumsuz etkileyen Covid-19 süreci, NGS kazaları gibi sonuçları yıkıcı olabilen tüm afet ve acil durumlarda hazırlık ve dirençlilik anlamında mevcut anlayışların tekrar gözden geçirilmesine neden olmuştur. Buna göre NGS kazası gibi bir radyasyon acil durumunu için kurum ve kuruluş bazında yapılan hazırlıkların tek başına yeterli olmadığı ve bireysel çabaların da acil durum müdahalesinde istenilen amaçlara ulaşmada oldukça belirleyici olacağı anlaşılmıştır (Nuclear Threat Initiative, 2021). Bu bağlamda, tıpkı bireylerin maske-mesafe-temizlik kurallarına uymasının Covid-19 virüsün yayılmasını önemli ölçüde

önlemesi gibi Akkuyu NGS'de meydana gelebilecek bir genel acil durum sonrasında da bireylerin tercihlerinin (gerektiği gibi iyot tableti kullanma, yetkililerin talimatlarına uyma vb.) saha dışı müdahalenin başarıya ulaşmasında oldukça belirleyici olacağı değerlendirilmektedir. Bu nedenle acil durum planlama bölgeleri içinde yaşayan bireylerin tıpkı Covid-19 sürecinde olduğu gibi çeşitli mecraları kullanarak (TV, radyo, sosyal medya, okul, iş yeri vb.) bireylerin alınması gereken önlemler hakkında uzun dönemde düzenli bilgilendirilmeleri ve bu konuda kalıcı öğrenme seviyesine ulaşılmaları sağlanmalıdır.

4. Kaynaklar

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2019). "Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı Kapsamında Iğdır'da Tatbikat Düzenleniyor". https://www.afad.gov.tr/ulusal-radyasyon-acil-durum-plani-kapsaminda-igdirda-tatbikat-duzenleniyor [Erişim Tarihi: 20.09.2023]

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2022). "Mersin'de KBRN Tatbikatı Yapıldı". https://www.afad.gov.tr/mersinde-kbrn-tatbikati-yapildi. [Erişim Tarihi: 20.09.2023].

Ashley, S. F., Vaughan, G. J., Nuttall, W. J., & Thomas, P. J. (2017). "Considerations in Relation to Off-Site Emergency Procedures and Response for Nuclear Accidents". *Process Safety and Environmental Protection* (C. 112, ss. 77-95). Elsevier BV.

Çabuk, B. & Tün, M. (Ed.). (2018). *KBRN Savunma ve Güvenlik*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

International Atomic Energy Agency. (2007). *Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency*. Safety Guide No. GS-G-2.1. Vienna: IAEA Publications

International Atomic Energy Agency. (2015). *Basic Professional Course-Module XVII Emergency Preparedness and Response*. Global Nuclear Safety and Securty Network (GNSSN).

International Atomic Energy Agency. (2017). *Operational Intervention Levels for Reactor Emergencies and Methodology for Their Derivation*. Vienna: IAEA Publications.

İletişim Başkanlığı.(2023). "Akkuyu Nükleer Santrali'nde elektrik üretimi, 2024 yılının Nisan ayının sonuna doğru başlayacak". https://www.iletisim.gov.tr/turkce/dis_basinda_turkiye/detay/akkuyu-nukleer-santralinde-elektrik-uretimi-2024-yilinin-nisan-ayinin-sonuna-dogru-baslayacak. [Erişim Tarihi: 20.09.2023].

Mersin İl AFAD. (2022). "Tam Ölçekli Mersin Radyasyon Acil Durum Tatbikatı - Tatbikat El Kitabı". Mersin İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü: Mersin.

Mersin Valiliği. (2022). "Vali Ali Hamza Pehlivan Başkanlığında, Mersin İl Radyasyon Acil Durum Planı ve Tam Ölçekli Saha Tatbikatı Bilgilendirme Toplantısı Gerçekleştirildi". http://www.mersin.gov.tr/vali-ali-hamza-pehlivan-baskanliginda-mersin-il-radyasyon-acil-durum-plani-ve-tam-olcekli-saha-tatbikati-bilgilendirme-toplantisi-gerceklestirildi. [Erişim Tarihi: 25.09.2023].

Mevzuat Bilgi Sistemi. (2022a). "Nükleer Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi". https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=95&MevzuatTur=19&MevzuatTertip=5. [Erişim Tarihi: 12.09.2023]

Mevzuat Bilgi Sistemi. (2022b). "Türkiye Afet Müdahale Planının Yürürlüğe Konulması Hakkında Karar (Karar Sayısı: 6053)". https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/20.5.6053.pdf. [Erişim Tarihi: 18.09.2022]

Mevzuat Bilgi Sistemi. (2023). "Radyasyon Acil Durumlarının Yönetimi Hakkında Yönetmelik". https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=40229&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5. [Erişim Tarihi: 18.10.2022]

Nuclear Threat Initiative (NTI). (2021). "Learning from Catastrophe: Lessons from the COVID-19 Pandemic for Preparing for and Responding to a Domestic Radiation Emergency". https://www.nti.org/wp-content/uploads/2022/02/NTI_Paper_Learning-from-Catastrophe _Final .pdf. [Erişim Tarihi: 25.09.2023]

Nükleer Düzenleme Kurumu. (2017). "Akkuyu Nükleer Güç Santrali Saha Parametreleri Raporu".https://webim.ndk.gov.tr/file/bf8aec82-4609-45d6-85cc-b3822a1509a9. [Erişim Tarihi: 15.09.2023]

Nükleer Düzenleme Kurumu. (2022). "2022 Yılı Faaliyet Raporu". https://webim.ndk.gov.tr/file/ab505c4a-894a-4550-bb3d-4fc73c3ca3f3. [Erişim Tarihi: 12.09.2023]

Pedraza, J. M. (2013). "World Major Nuclear Accidents and Their Negative Impact in the Environment, Human Health and Public Opinion". *International Journal of Energy, Environment and Economics*. Volume 21. 1-23.

Richardt, A., Hülseweh, B., Niemeyer, B. ve Sabath, F. (Ed.). (2013). CBRN Protection: Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons. Germany: Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA.

TAEK ve AFAD. (2019). "Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP)". https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/ULUSAL_ RADYASYON _ACIL_DURUM_PLANI__URAP__2019-_2_.pdf. [Erişim Tarihi: 12.09.2023]

Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu. (2023). "Türkiye'nin en büyük yatırımı: Akkuyu nükleer tesis statüsüne kavuşuyor". https://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyenin-en-buyuk-yatirimi-akkuyu-nukleer-tesis-statusune-kavusuyor-762861.html. [Erişim Tarihi:15.09.2023].

World Nuclear Association. (2023). "Nuclear Power in the World Today". https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx. [Erişim Tarihi: 11.09.2023]

Yeşil, S. & Gökeri, G. (2018). "On-site Emergency Planning and Response Approach for Nuclear Power Plants". *Turkish Journal of Nuclear Sciences* , 30 (2) , 32-49 . Alındığı yer https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjns/issue/41620/474666

KBRN Olaylarında Kişisel Koruyucu Ekipman Seçiminin Önemi ve Karşılaşılan Zorluklar

Ulviye ERSOY YALÇIN[1]

Öz

Birinci Dünya Savaşı sırasında kimyasal silahların kullanılması, birçok ülkeyi kitle imha silahları tehdidiyle mücadele etmeye itmiştir. Bu amaçla solunum korumasına öncelik verilmiş ve kişisel koruyucu donanım kapsamında gaz maskeleri geliştirilmiştir. Boyut, ağırlık, kullanılan malzeme vb. ergonomik ve tasarımsal yönlerden çok verimli olmasalar da, birliklere gaz saldırılarına karşı koruyucu önlemlerin mevcut olduğunun gösterilmesinde önemli bir rol oynamışlardır. Yakıcı ajanların geliştirilmesiyle birlikte, koruyucu giysi teknolojisi önemli bir çalışma alanı haline gelmiş olup, gelişmiş geçirgen ve geçirgen olmayan malzemelerin geliştirilmesi ve bunların kullanım zorluklarının en aza indirilmesi için birçok araştırma projesi halen yürütülmektedir.

Kişisel koruyucu ekipman, kontamine olmuş bir ortamda hayatta kalmanın çok önemli bir unsurudur ve KBRN acil durumlarında ilk müdahale ekiplerinin ve askeri personelin çalışmalarının ayrılmaz bir parçasıdır. Tehlike ile kullanıcı arasında bir bariyer oluşturarak gözler, solunum sistemi ve cilt için koruma sağlar. Gaz maskeleri, solunum cihazları, filtreler, koruyucu giysiler, koruyucu botlar ve eldivenler kişisel koruyucu ekipmanların ana bileşenleridir.

Ülkeler, kişisel koruyucu ekipman için farklı koruma seviyeleri tanımlamaktadır. En yaygın kullanılan sınıflandırma, Türkiye'de de kullanılan dört koruma düzeyi (A, B, C, D) tanımlayan ABD Çevre Koruma Ajansı tarafından yapılmıştır. Tehdit ortamında kullanılacak doğru kişisel koruyucu ekipmanın seçimi oldukça önemlidir ve risk değerlendirmesine dayanır. Koruma düzeyi, tehlikenin derecesine ve türüne uygun olmalıdır. Her türlü olayda en yüksek düzeyde koruma kullanmak kulağa güvenli gelebilir, ancak aşırı koruma kullanıcı için ısı stresi gibi ekstra yüklere yol açabilir. Bu çalışmada, KBRN tehdit ortamında kullanılacak kişisel koruyucu ekipmanların seçiminde önemli olan faktörler ve bu ekipmanların kullanıldığı sahada karşılaşılan zorluklar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kişisel Koruyucu Donanım, Solunum Koruması, Gaz Maskesi, Koruyucu Kıyafet

[1] Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı, ANKARA-TÜRKİYE

The Importance and Challenges of Personal Protective Equipment Selection in CBRN Incidents

Abstract

The use of chemical weapons during World War I pushed many countries to work to combat the threat of weapons of mass destruction. For this purpose, respiratory protection was considered a priority, and gas masks were developed as part of the personal protective equipment. Although they were not very efficient due to ergonomic and design aspects such as size, weight, materials used, etc., they played an important role giving a sign to the troops that there were protective measures available against gas attacks. With the development of blister agents, protective clothing technology became an important area to work in, and many research projects are still being carried out to develop advanced permeable and impermeable materials and minimize the challenges of usage.

Personal protective equipment is a crucial element of survival in a contaminated environment and an integral part of the first responders and military personnel's work in CBRN emergencies. It provides protection for the eyes, respiratory system, and skin, maintaining a barrier between the hazard and the user. Gas masks, respirators, filters, protective suits, protective boots, and gloves are the main components of personal protective equipment.

Countries define different protection levels for personal protective equipment. The most widely used classification was made by the U.S. Environmental Protection Agency, which defined four levels (A, B, C, D) of protection, which is also used in Türkiye. The selection of the right personal protective equipment to be used in a threat environment is highly important and dependent on the risk assessment. The level of protection should be appropriate for the degree and type of the hazard. It may sound safe to use the highest level of protection in all types of incidents, but overprotection may lead to extra burdens for the user, such as heat stress. In this study, important factors for the selection of personal protective equipment to be used in a CBRN threat environment and challenges faced in the field using this equipment were discussed.

Keywords: Personal Protective Equipment, Respiratory Protection, Gas Mask, Protective Clothing

Türkiye'de Savaş ve Afet Hazırlık Sürecinde Nitelikli İnsan Gücü Planlaması: Mevzuat, Gelişmeler ve Öneriler

Mehmet Metehan ÇETİNTAŞ [1,2]

Öz

Ekonomik ve toplumsal kalkınmanın zorunlu kıldığı savaş ve afet gibi durumlarda insan kaynağının daha etkili ve verimli bir biçimde kullanılması elzemdir. Dolayısıyla çalışmada Türkiye'de savaş ve afet hazırlık sürecinde nitelikli insan gücü planlamasının yasal olarak nasıl yürütüldüğü anlaşılmaya çalışılmış, bu süreçteki gelişmeler ile plan konseptleri insan gücü planlaması yazını çerçevesinde incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda özellikle afet hazırlık sürecindeki planlamalara öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın ampirik bağlamı çerçevesinde çalışmada ikincil veriler kullanılarak nitel bir araştırma tasarlanmıştır. Bu kapsamda çalışmanın da konusunu oluşturan savaş ve afet hazırlık sürecinde nitelikli insan gücü planlamasını konu alan mevzuat, yürütme kararları ve planlar derinlemesine incelenmiş, bu dokümanlara ilişkin çevrimiçi gelişmeler takip edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen dokümanlar içerik analizi ile analiz edilerek çalışma bulgularına ulaşılmıştır. Bu kapsamda savaş hazırlık sürecine dair insan gücü planlamasının mevzuatta detaylı bir şekilde ele alındığı, nitelikli ve niteliksiz insan gücü planlamasının ayrı ayrı planlandığı ve gelişmeler takip edildiğinde mevzuata uygun bir şekilde planlamanın sürdürüldüğü tespit edilmiştir. Ancak afet hazırlık sürecine dair insan gücü planlaması incelendiğinde mevzuatta ve diğer dokümanlarda net bir planlama konseptinin belirtilmediği ve nitelikli ve niteliksiz iş gücünün nasıl planlanacağına dair hükümlerin ele alınmadığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda savaş haline yönelik belirlenen insan gücü planlama konseptinden yola çıkarak afet haline yönelik insan gücü planlamasına ilişkin öneriler verilmiştir. Özellikle afet halinde nitelikli ve niteliksiz iş gücünün ayrımı, gönüllü faaliyetlerin insan gücü planlamasından ayrımına yönelik planlama konseptleri geliştirilmiştir. Araştırmanın kısıtları ve gelecek araştırmalar için öneriler de geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnsan Gücü Planlaması, Seferberlik ve Savaş Hali, Afet Yönetimi, Risk Yönetimi

[1] Uludağ Üniversitesi, Yönetim ve Organizasyon ABD, BURSA-TÜRKİYE
[2] Milli Güvenlik Kurulu Genel Sekreterliği, ANKARA-TÜRKİYE

Qualified Manpower Planning in War and Disaster Preparedness in Turkey: Legislation, Developments and Recommendations

Abstract

It is essential to use human resources more effectively and efficiently in situations like war and disasters necessitated by economic and social development. Therefore, this study attempts to understand how qualified manpower planning is legally carried out in Turkey during the war and disaster preparedness process and examines the developments and planning concepts in this process within the framework of the manpower planning literature. In line with this purpose, it has been tried to develop suggestions, especially for planning in the disaster preparedness process. Within the empirical context of the study, a qualitative study was designed using secondary data. In this context, legislation, executive decisions, and plans on qualified manpower planning in the war and disaster preparedness process, which is also the subject of this study, were examined in depth, and online developments regarding these documents were followed. The documents obtained as a result of the research were analyzed by content analysis and the study findings were reached. In this context, it has been determined that manpower planning for the war preparedness process is addressed in detail in the legislation, qualified and unqualified manpower planning is planned separately, and planning is maintained in accordance with the legislation when developments are followed. However, when the manpower planning for the disaster preparedness process is examined, it is determined that a clear planning concept is not specified in the legislation and other documents and the provisions on how to plan the qualified and unqualified workforce are not addressed. In this context, based on the manpower planning concept determined for the state of war, recommendations on manpower planning for the state of disaster are given. In particular, planning concepts have been developed for the separation of qualified and unqualified labor forces in case of disaster and the separation of volunteer activities from manpower planning. Limitations of the research and suggestions for future research have also been developed.

Keywords: Manpower Planning, Mobilization and Wartime Preparedness, Disaster Management, Risk Management

KBRN Tehdit ve Tehlikeleri Barındıran Ortamlarda KBRN Numunesi alma ve Adli Delil Toplama arasındaki benzerlikler, farklar ve Ülkemizdeki Yaşanan Zorluklar

Caner DERELİ[1], Nergis CANTÜRK [1]

Öz

Ülkemizde KBRN Tehdit ve Tehlikelerine Karşı yürütülecek iş ve işlemler, kamu kurum ve kuruluşlarının görev ve sorumlulukları, 01.10.2020 Tarih ve 31261 Sayılı Resmi gazetede yayımlanmış olan, "Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer Tehdit Ve Tehlikelere Dair Görev Yönetmeliği" ile düzenlenmiştir.

İlgili Yönetmelik gereğince, KBRN olaylarına ilk müdahale faaliyetleri T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ilk müdahale ekiplerince yürütülmektedir. İlk müdahale faaliyetlerinin en önemli adımı tehdidin türünü belirlemeye yönelik numune alma işlemidir. Numune almanın ana amacı, tehdidin türünü (kimyasal, biyolojik ya da radyolojik içerikli olup olmadığı), konsantrasyonu, dozu gibi bilgilerin tespit edilmesi ve ilk müdahale faaliyetlerinin, alınan bilgiler ışığında icra edilmesidir. Numune alma işlemi, doğası gereği arama ve kurtarma faaliyetleri ile iç içe yürütüldüğünden hem can kurtarma kaygısı hem de zaman baskısını içeren dinamik bir faaliyettir. Bu nedenle kanıtların korunması önemli bir öncelik olmakla birlikte ilk müdahale ekibi çalışanlarının, birinci önceliği değildir. Delil toplama faaliyetleri ülkemizde kolluk kuvvetleri tarafından yürütülmektedir. Delil toplama aşaması daha statik bir ortam olduğundan ana hedef, bulguların doğru toplanması ve olayın aydınlatılmasıdır. Dünyanın her yerinde olduğu gibi ülkemizde de, KBRN tehdit ve tehlikelerini barındıran olaylarda numune alma/kanıt toplama faaliyetleri Afet Yönetimi ve Adli soruşturmalara ilişkin gelişme potansiyeli taşıyan önemli bir basamaktır.

Bu çalışmanın amacı ülkemizin olası KBRN olaylarına yönelik tespit ve müdahale basamağı hakkında alanın çalışanlarına yönelik farkındalık oluşturmak ve kongrenin ana amacı olan dayanıklılığı arttırmaya yönelik, çözüm önerileri sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: KBRN, Numune alma, Delil toplama, Kriminalistik

[1] Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi Adli bilimler Enstitüsü Kriminalistik Anabilim Dalı, ANKARA-TÜRKİYE

Similarities and differences between CBRN Sampling and Forensic Evidence Collection in Environments Containing CBRN Threats and Hazards and the Challenges in Our Country

Abstract

The works and procedures to be carried out against CBRN Threats and Hazards in our country and the duties and responsibilities of public institutions and organizations are regulated by the "Duty Regulation on Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Threats and Hazards" published in the Official Gazette dated October 1, 2020 and numbered 31261.

In accordance with the relevant Regulation, first response activities to CBRN incidents are carried out by the first response teams of the Ministry of Internal Affairs, Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD). The most important step in first response activities is sampling to determine the type of threat. The main purpose of sampling is to determine the type of threat (whether it has chemical, biological, or radiological content), concentration, and dose, and to perform first response activities in light of the information received. Sampling is a dynamic activity that includes both life-saving anxiety and time pressure, as it is carried out by nature with search and rescue activities. Therefore, while preserving evidence is an important priority, it is not the first priority of first responders. Evidence collection activities are carried out by law enforcement in our country. Since the evidence collection phase is a more static environment, the main goal is to collect the findings correctly and to illuminate the event. Sampling and evidence collection activities in cases involving CBRN threats and dangers have the potential to develop in Disaster Management and Forensic investigations in our country as well as all over the world.

The aim of this study is to raise awareness among the field workers about the detection and response steps for possible CBRN incidents in our country and to offer solutions to increase resilience, which is the main purpose of the congress.

Keywords: CBRN, Sampling, Forensic evidence collection, Criminalistic

İtfaiyecilerin Nükleer Acil Durumlara Yönelik Algılanan Risk Düzeyi ile Müdahale Etme Hazırlıkları ve İstekliliklerinin İncelenmesi

Nuray DEMİRALP[1], Ayşe ÜTÜK[2], Kemal DEMİRALP[3]

Öz

Çeşitli kurum yetkilileri, halka nükleer güç santrallerinin (NGS'ler) güvenli olduğu konusunda güvence vermeye çalışsa da, insan hatası nedeniyle geçmişte nükleer kazalar meydana gelmiştir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki 1979 Three Mile Island kazası ve 1989 Ukrayna'da Çernobil nükleer kazası veya doğal afetler nedeniyle örneğin, Japonya'daki 2011 Fukushima nükleer santral felaketi gibi. Nükleer kazalar art arda gelen felaketlerle sonuçlanma potansiyeline sahip olduğundan, bu kazaların etkilerini azaltmak için hızlı müdahaleler özellikle önemlidir. Acil müdahale personeli tehlikeli durumlara ne kadar hızlı yanıt verirse, kayıpların meydana gelme olasılığı o kadar az olur. Bir nükleer acil durum sırasında, itfaiyeciler, nükleer enerji santrali yetkilileriyle işbirliği içinde, can ve mal kayıplarını azaltmada çok önemli role sahiptirler**. Nükleer acil durum meydana geldiğinde, itfaiyeciler kaza mahalline ilk ulaşan ekiplerden olup yangına müdahale, soğutma ve kazazedeleri kurtarma sorumluluğunu üstlenirler.** Bu nedenle, itfaiyecilerin nükleer bir acil duruma zamanında müdahale etmesinin, bir nükleer güç santrallerinde meydana gelebilecek yangın vb. durumların etkilerini önleyebileceğini veya en aza indirebileceğini umuyoruz. Hazırlıklı olmak ve müdahalede istekli olmak, nükleer acil durumlara hızlı yanıt vermek için hayati öneme sahiptir. **Acil durumlara hazırlıklı olma ve müdahale etme istekliliği, itfaiyecilerin nükleer olaylara acil durum müdahalelerinde önemli anahtardır.** İtfaiyecilerin nükleer acil durumlardaki rollerinin önemine rağmen, nükleer acil durum müdahalelerini etkileyen faktörler, özellikle de müdahaleye hazırlıklı olmaları ve istekli olmaları hakkında çok az şey bilinmektedir. Nükleer kaza mahallinde, nükleer güç santrallerine müdahalede bulunanacak itfaiyeciler, yangını söndürme ,soğutma ve kazazedeleri sızan radyasyondan kurtarma sorumluluğunu üstlenirler. Nükleer acil durumlara zamanında müdahale etmeleri, bu kazaların yıkıcı etkilerini önleyebilir veya en aza indirebilir. **Nükleer acil durum yönetimindeki önemli rollerine rağmen, ülkemizdeki itfaiyecilerin nükleer acil durum müdahalelerini etkileyen faktörler hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı;** itfaiyecilerin nükleer acil durumlara yönelik algılanan risk düzeyi ile müdahale etme hazırlıkları ve istekliliklerinin incelemektir.Tanımlayıcı- kesitsel olarak yürütülen bu çalışma, ülkemizde itfaiyeci olarak çalışan ve çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden itfaiyecilerle yapılmıştır. **Çalışmaya Mersin Akkuyu Nükleer Güç Santraline en yakın konumdaki itfaiye birimi olan; Mersin Büyükşehir İtfaiye Daire Başkanlığı'na bağlı itfaiyeciler,** ülkemizdeki itfaiye teşkilatlarının konumları da dikkate alındığında; İç Anadolu Bölgesinden, Marmara Bölgesinden, Ege Bölgesinden ve Güneydoğu Anadolu bölgesinden itfaiyeciler katılmıştır. Çalışmanın yürütülmesi için Kastamonu Üniversitesinden Etik Kurul izini ve kurum izinleri alınmıştır. Çalışmanın verileri yüz yüze anket formu aracı ile toplanmış olup; anket formu 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; demografik özellikler, sağlık bilgileri, çalışma bilgileri yer alırken; ikinci bölümde ise nükleer acil durumlara yönelik algılanan risk düzeyi ile müdahale etme hazırlıkları ve isteklilikleri belirlemeye yönelik bilimsel literatür doğrultusunda araştırmacılar tarafından oluşturulan 25 sorudan oluşmaktadır. Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 23.0 paket programında analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerde, tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, frekans dağılımları ve yüzde olarak sunulacaktır. İtfaiyecilerin **nükleer acil durumlara müdahalelerine yönelik önemli rolleri bulunmaktadır. *Hazırlıklı olmak ve müdahalede istekli olmak, nükleer acil durumlara hızlı yanıt vermek için hayati öneme sahiptir.*** Bu nedenle itfaiyecilerinin bu alanda teorik ve uygulamalı eğitim , nükleer santral kaza ve yangınlarına yönelik tatbikatların planlanması bu sayede ile mesleki bilgi ve tecrübelerini geliştirilmesi son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: İtfaiyeci, Nükleer santral, Nükleer yangın, yangına müdahale, Risk algısı

[1] Kastamonu Üniversitesi Bozkurt Meslek Yüksek Okulu Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Pr. Kastamonu-TÜRKİYE
[2] Ankara Üniversitesi Beypazarı Meslek Yüksek Okulu Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Pr. Ankara-TÜRKİYE
[3] Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimleri Ana Bilim Dalı Kastamonu –TÜRKİYE

Investigation of Firefighters Perceived Risk Level and Preparedness and Willingness to Respond to Nuclear Emergencies

Abstract

Nuclear accidents have occurred due to human error, although various agency agencies have tried to assure the public that nuclear power plants (NGSs) are safe. For example, the 1979 Three Mile Island accident in the United States and the 1989 Chernobyl nuclear accident in Ukraine or natural disasters, such as the 2011 Fukushima nuclear power plant disaster in Japan. Since nuclear accidents have the potential to result in successive disasters, prompt responses are particularly important for the treatment of these accidents. The faster the emergency responders respond to dangerous situations, the less likely casualties are to occur. During a nuclear emergency, firefighters, in collaboration with nuclear power plant authorities, play a crucial role in reducing loss of life and property. When a nuclear emergency occurs, firefighters are among the first to arrive at the scene of the accident and take charge of firefighting, cooling and rescuing survivors. Thus, the system of timely response of firefighters to a nuclear emergency, the occurrence of a nuclear power plants fire, etc. We hope you can prevent or minimize situations. Being prepared and responding is vital for rapid response to nuclear emergency devices. Emergency preparedness and willingness to respond is the key to firefighters' nuclear devices emergency response. Despite the importance of firefighters' nuclear emergency equipment roles, little is known about the elements that indicate nuclear emergency response, particularly their readiness and willingness to respond. At the site of a nuclear accident, firefighters responding to nuclear power plants undertake the task of extinguishing, cooling, and rescuing survivors from leaked radiation. Responding to nuclear emergencies in a timely manner can prevent or minimize the devastating consequences of these accidents. Despite their important role in nuclear emergency management, little is known about the factors involved in nuclear emergency response by authorized operators. The aim of this study; It is the inspection of firefighters' perceived risk level for nuclear emergency surgeries and their preparedness and willingness to respond. The fire department closest to Mersin Akkuyu Nuclear Power Plant; Firefighters affiliated to Mersin Metropolitan Fire Brigade Department, those who monitor the positions of future fire departments; Firefighters from the Central Anatolia Region, Marmara Region, Aegean Region and Southeastern Anatolia Region participated. Ethics Committee permission and institutional permissions were obtained from Kastamonu University for the study room. The data of the study were collected with the face-to-face questionnaire formula tool; The questionnaire formula consists of 2 parts. First parts; demographic characteristics, health information, employment information; In the second stage, it consists of 25 questions created by literature teachers for scientific purposes to determine the perceived risk level for nuclear emergency devices and their preparations and wishes to respond. Analysis of data IBM SPSS Statistics 23.0 package map was analyzed. In the data obtained from the study, the statistics obtained are means, standard deviation, frequency distributions, and spread as a percentage. Firefighters have an important role in nuclear emergency response. Being prepared and responding is vital for rapid response to nuclear emergency devices. For this reason, it is extremely important to plan the theoretical and practical training of firefighters, to plan drills for nuclear power plant accidents and fires, and thus to obtain their professional knowledge and experience.

Keywords: Firefighter, Nuclear power plant, Nuclear fire, fire response, Risk perception

Radyolojik ve Nükleer Acil Durumlarda Uluslararası İşbirliğinin Önemi

Veda Duman KANTARCIOĞLU[1]

Öz

6 Şubat depremleri Türkiye Afet Müdahale Planında Seviye 4 olarak tanımlanmış olan büyük afetlerde, uluslararası işbirliğinin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. 11 ili güçlü şekilde etkileyen bu depremlerin ardından tüm dünyadan arama kurtarma ekipleri ülkemizdeki çalışmalara destek vermiştir. Aynı şekilde, radyolojik ve nükleer afet ve acil durumlarda, ülkelerin teknik ve insan kaynakları kapasiteleri, etkin bir afet yönetimini gerçekleştirmek için yetersiz kalabilmektedir. Çünkü radyolojik ve nükleer acil durumlara müdahale, yüksek teknik bilgi ve eğitime sahip profesyonel müdahale ekiplerini gerektirir. Büyük afetlerde etkili müdahale için uluslararası destek ve yardım belirleyici hale gelir. Böyle bir durumda ülkelere, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) koordinasyonunda teknik ekip ve ekipman desteği sağlanabilmektedir.

Çernobil nükleer santral kazasının ardından 1986'da kabul edilen Nükleer Kaza veya Radyolojik Acil Durumlarda Yardım Sözleşmesi, acil yardım ve desteği kolaylaştırmak için Taraf Devletler arasında ve IAEA ile işbirliği konularında uluslararası bir çerçeve belirlemiştir. Acil bir durumda kurumlar arası işbirliğini kolaylaştırmak ve koordine etmek için, IAEA, diğer ilgili uluslararası hükümetler arası kuruluşlarla birlikte, Kurumlar Arası Radyolojik ve Nükleer Acil Durumlar Komitesi'ni (IACRNE) kurmuştur. IACRNE üyeleri, Uluslararası Kuruluşların Ortak Radyasyon Acil Durum Yönetim Planı'nı geliştirmiştir. Ortak Plan, her kuruluşun bir müdahale sırasında ve hazırlık döneminde nasıl davranacağına dair ortak bir anlayışı tanımlamaktadır. Bu kapsamda, devletlerin, nükleer kazalar veya radyolojik acil durumlarda yardım sağlamak için mevcut uzmanlarını, ekipmanlarını ve malzemelerini IAEA'ya bildirmeleri gerekmektedir. Bir talep olması halinde, her Taraf Devlet, talep edilen yardımı, kapsamını ve şartlarını yerine getirip getiremeyeceğine karar verir ve bildirimde bulunur.

Bu çalışmada, bugüne kadar gerçekleşmiş Radyolojik ve Nükleer Acil Durumlarda yürütülen uluslararası işbirliği faaliyetleri ve bunlardan öğrenilen dersler araştırılmıştır. Bu faaliyetlerin ülkemiz afet ve acil durum yönetimindeki yeri ve etkinliği ortaya konmakta ve radyolojik ve nükleer acil durumlar için işbirliği mekanizmasının güçlendirilmesine yönelik öneriler sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: KBRN, Afet Yönetimi, Radyolojik ve Nükleer Acil Durumlar, Uluslararası İşbirliği

[1] Savunma Sanayii Başkanlığı, ANKARA-TÜRKİYE

The Importance of International Cooperation in Radiological and Nuclear Emergencies

Abstract

The importance of international cooperation in major disasters was underlined again at February 6th, 2023 at which earthquakes strongly hit 11 provinces in Turkey. A Level 4 disaster as it is defined in Turkish Disaster Response Plan was occurred due to earthquakes. Following the earthquakes, the search and rescue teams from all over the world came to Turkey and contributed to the response actions. Likewise, in case of radiological and nuclear emergencies the technical and human resource capacities of countries may be insufficient to perform effective emergency management. Because response to radiological and nuclear emergencies requires professional response teams having high technical knowledge and training. In this case, international support and assistance is decisive for effective response.

The Convention on Assistance in the Event of a Nuclear Accident or Radiological Emergencies, adopted in 1986 following the Chernobyl nuclear power plant accident, sets an international framework for cooperation between Parties and with the IAEA to facilitate emergency assistance and support. To facilitate and conduct interagency cooperation in an emergency, the IAEA, together with other relevant international intergovernmental organizations, has established the Interagency Radiological and Nuclear Emergencies Committee (IACRNE). IACRNE members have developed the International Organizations' Joint Radiation Emergency Management Plan. The Joint Plan defines a common understanding of response and preparedness to an emergency. This plan requires states to notify the IAEA of available experts, equipment and supplies to provide assistance in nuclear accidents or radiological emergencies. In the event of a request, each State Party decide whether it can meet the requested assistance, its scope and conditions and notify to IAEA.

In this study, the international cooperation efforts carried out in Radiological and Nuclear Emergencies and the lessons learned from them were investigated. The place and effectiveness of international cooperation in the management of radiological and nuclear emergencies in Turkey have been revealed and suggestions have been presented to strengthen international cooperation in such an emergency.

Keywords: CBRN, Disaster Management, Radiological and Nuclear Emergencies, International Cooperation

Sivil Halk İçin KBRN Korumalı Sığınaklar

Elif TAHTASAKAL[1], Zafer ŞEN[1], Fadime ATEŞ[1,2], Emel MUSLUOĞLU[1]

Öz

Sivil sığınaklar, savaş, doğal afetler, nükleer saldırılar, kimyasal saldırılar, terör saldırıları, toplumsal olaylar gibi acil durumlarda sivilleri korumak ve güvenliğini sağlamak için kullanılan yerlerdir. Bu tip acil durumlar veya tehlikeli koşullar sırasında binaların zemin katları, okullar ve hastaneler, baraj ve tüneller, kapalı otoparklar, spor salonları ve fuar alanları, metro istasyonları, alışveriş merkezleri, maden ocakları ve mağaralar gibi yerler sivil sığınak olarak kullanılabilecek bazı yerler arasındadır. Sivil sığınak olarak kullanılabilecek yerler, coğrafi, yapısal ve yerel koşullara göre farklı boyutlarda ve türlerde olabilir. Bu amaçla kullanılacak, tipik bir sivil sığınak yapısı ve iç tasarımında dikkate alınması gereken bazı temel özellikler şunlardır:

- Sığınaklar, patlamalar ve çökmelere karşı dış etkenlere dayanabilecek şekilde beton, çelik veya bunların karışımı olan malzemeler kullanılarak inşa edilir. Ayrıca sığınak dışında herhangi bir saldırı anında oluşabilecek radyasyon, toz, gaz veya diğer tehlikeli maddelerin içeri girmesine engel olacak şekilde iyi izolasyona ve güçlendirilmiş yapıya sahip olması önemlidir. Ayrıca bu tehlikeli maddeleri tespit etmek için uygun dedektörlerin konumlandırılması gereklidir.
- Sığınaklara birden fazla giriş ve çıkış yolu bulunmalıdır. Acil durumlarda hızlı ve etkili bir şekilde sığınaktan çıkma olanağı sağlamak için bu yolların geniş ve düzgün bir şekilde tasarlanması önemlidir. Bu girişlerde ve sığınak içinde kullanılan kapılar dışarıdan gelebilecek KBRN saldırısı, patlamalar gibi tehlikelere karşı dayanıklı (blast korumalı) ve hava sızdırmaz (gaz geçirmez) özellikte olmalıdır. Kapılarda dayanıklılığın yanı sıra acil durumlarda, hızlı ve güvenli şekilde kolayca açılma ve panik anında kullanım için basit kollar ve panik çubukları, aydınlatma ve yön gösteren işaretlerin yanı sıra gerekirse dışarıdan açılmaya uygun mekanizmaya sahip olmalıdır. Bunların yanı sıra yerel ve ulusal güvenlik standartlarına uygun kapılar seçilmelidir.
- Sığınakların tasarımında, planlanan kullanıcı sayısını karşılayacak kadar temiz hava akışını sağlayan ve dışarıdan gelebilecek toz, duman veya kimyasal maddelerden korumayı sağlayan filtrasyon ve havalandırma sistemleri olmalıdır. Bunların yanı sıra afet sırasında kirliliğe maruz kalmış kişilerin dekontaminasyonunu sağlayan dekontaminasyon sistemlerinin de bulunması elzemdir.
- Tüm bu teknik teçhizatların yanı sıra insanların uzun süreler boyunca rahat ve güvenli kalabilmesi için güç kaynakları, yataklar ve minderler, acil müdahale için revir, tıbbi malzemeler, su ve tuvalet, stoklu gıda maddeleri, yangın söndürme ekipmanları ve dış dünyayla iletişimi sağlayabilecek haberleşme araçları (radyo ve el telsizleri gibi) ekipmanlar gerekmektedir.

Sivil sığınaklar, tüm bu temel özellikler ve gereklilikler yanı sıra can güvenliğini sağlaması, toplumun krizle mücadele yeteneğini arttırması, insanlara umut vermesi ve toplumsal dayanışmayı güçlendirmesi gibi hususiyetleri de göz önünde bulundurulduğunda önemle üzerinde durulması gereken yapılardır.

Anahtar Kelimeler: Sığınak, Afet, KBRN, Koruma, Detektör, Can Güvenliği

[1] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Yaşam Bilimleri, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

CBRN Protected Shelters for Civilians

Abstract

Civil shelters are places used to protect and ensure the safety of civilians during emergencies such as war, natural disasters, nuclear attacks, chemical attacks, terrorist incidents, and social upheavals. These types of emergencies or hazardous conditions can warrant the utilization of various locations as civil shelters, including the ground floors of buildings, schools and hospitals, dams and tunnels, enclosed parking areas, sports halls and fairgrounds, metro stations, shopping malls, mines, and caves. The size and type of civil shelters can vary based on geographical, structural, and local conditions. Here are some key features to consider when designing a typical civil shelter structure and interior to be used for this purpose:

- Shelters are constructed using materials such as concrete, steel, or their combination to withstand external forces such as explosions and collapses. Additionally, it is crucial for the shelter to have good insulation and a reinforced structure to prevent the entry of radiation, dust, gas, or other hazardous substances that may occur during an attack. Proper positioning of suitable detectors to detect these hazardous materials is also necessary.
- Shelters should have multiple entrances and exits. It is important for these routes to be wide and smoothly designed to allow for quick and effective evacuation during emergencies. The doors used at these entrances and within the shelter should be resistant to potential hazards such as CBRN (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear) attacks and explosions, and they should be airtight (gas-tight). In addition to durability, the doors should have simple handles and panic bars for easy and secure opening during emergencies and panic situations. They should be equipped with lighting and directional signs, and if necessary, they should have mechanisms for external opening. Furthermore, it is crucial to select doors that comply with local and national security standards.
- In the design of shelters, there should be filtration and ventilation systems that provide sufficient clean air flow to accommodate the planned number of users and protect against potential dust, smoke, or chemical substances from outside. Additionally, it is essential to have decontamination systems to address the needs of individuals exposed to contamination during disasters.
- In addition to the technical equipment, provisions for the comfort and safety of people during extended stays should be considered. This includes power sources, beds and mattresses, medical supplies, water and toilet facilities, stocked food items, firefighting equipment, and communication devices such as radios and walkie-talkies to establish communication with the outside world.

Civil shelters, in addition to all these fundamental features and requirements, are crucial structures that should be emphasized for providing personal safety, enhancing a community's ability to cope with crises, giving hope to people, and strengthening social solidarity.

Keywords: Sheiter, Disaster, CBRN, Protection, Detector, Safety

Toplumsal Yaşam Alanlarında Koku Giderici Filtrasyon Sistemleri

Elif TAHTASAKAL1, Fadime ATEŞ[1,2]

Öz

Ülkemizde birçok arıtma tesisi açık sistem olarak çalıştırılmaktadır. Bu nedenle arıtma işlemleri sırasında hem parçalanamayan mikroorganizmalar hem de kötü kokular çevreye yayılarak insanların ve hayvanların yaşam kalitesini negatif yönde etkilemektedir. Son yıllarda atmosferik kirleticilerin artışı nedeniyle sanayi tesislerinde üretimden kaynaklı kötü kokular, tuvaletler, hastaneler ve sağlık kurumları, mutfaklardan kaynaklanan kötü kokular dikkat çekmektedir. Afet sonrası ortama salınacak kimyasal maddelerin veya afetlerde kullanılabilecek biyolojik silahların kullanımı halinde sahra hastaneleri, toplu yaşam alanları olarak kullanılan çadır ve binalar, afet yönetim merkezleri, metro istasyonları vb. alanlarda kullanılması gereken KBRN koruyucu filtrasyon sistemlerin yanı sıra bu kapalı mekanlardaki mutfak, tuvalet, ter kokusu, yaralı insanlardan dolayı ortaya çıkacak biyolojik sıvılardan kaynaklı kokuların giderilmesi için koku giderici filtrasyon sistemlerine de ihtiyaç bulunmaktadır.

Günlük yaşamda ve afet sonrası çeşitli kaynaklardan oluşan kötü kokular, NH_3, H_2S, terpenler, hidrokarbonlar, aldehit ve keton gibi oksijenlenmiş bileşikler gibi moleküllerden oluşur ve genellikle Uçucu Organik Bileşikler (VOCs) olarak adlandırılırlar. Havadaki kötü kokunun zararlı ve hoş olmayan bileşenlerini adsorplamak veya yok etmek için koku giderici filtrasyon sistemleri kullanılmaktadır. Burada kullanılan filtrasyon sistemleri, adsorpsiyon, iyonizasyon, partikül filtrasyonu, soğutma gibi çeşitli fiziksel çalışma mekanizmalarından bir veya birkaçını içermektedir. Fiziksel çalışma mekanizmalarının yanı sıra, kimyasal ve biyolojik çalışma süreçleri (örneğin, mikroorganizmaların kokuları yok ettiği biyolojik filtreler) ile çalışan koku giderici filtre sistemleri kullanılabilir. Hangi filtre sisteminin tercih edileceği, kokunun türüne, konsantrasyonuna ve uygulamanın özelliklerine bağlı olarak değişmektedir.

Filtrasyon sistemlerinde zararlı ve hoş olmayan kokuları adsorbe ederek ortadan kaldıran adsorban malzemeler kullanılmaktadır. Gözenekli yapıya sahip aktif karbon ve zeolitler, silika jel, bentonit kil, alümina oksit gibi adsorbanlar bazı koku giderici malzemelerdendir. Bu sunumda, TÜBİTAK MAM KBRN Savunma Teknolojileri Araştırma Grubu'nun daha önce geliştirdiği KBRN filtrasyon sistemleri, KBRN koruyucu giysi, sulardaki kirliliklerin adsorpsiyonu gibi alanlarda kendini kanıtlamış, gözenekli ve yüksek yüzey alanlarına sahip aktif karbon ürünleri konusundaki tecrübeleri ile koku giderici özelliği olan adsorban malzemelerin geliştirilerek test edilmesi ve filtrasyon sistemlerinde kullanıma hazır hale getirilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Kötü Kokular, Koku Gidericiler, Adsorban, Aktif Karbon, Filtrasyon Sistemleri

[1] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Yaşam Bilimleri, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2]İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Odor Neutralizing Filtration Systems in Public Living Spaces

Abstract

In our country, many treatment plants are operated as open systems. Therefore, during the treatment processes, both non-degradable microorganisms and unpleasant odors are released into the environment, negatively affecting the quality of life for humans and animals. In recent years, due to the increase in atmospheric pollutants, industrial facilities have been notable sources of odors related to production, as well as toilets, hospitals, healthcare institutions, and kitchens. In the event of the release of chemical substances into the environment after a disaster or the potential use of biological weapons during disasters, there is a need for CBRN protective filtration systems in places such as field hospitals, tent and building areas used for communal living, disaster management centers, metro stations, etc. In addition to these protective filtration systems, there is also a need for odor neutralizing filtration systems in enclosed spaces to eliminate odors such as kitchen, toilet, body odor from injured individuals, and biological fluids that may arise.

In daily life and post-disaster situations, malodors arise from various sources, such as molecules like NH3, H2S, terpenes, hydrocarbons, aldehydes, and ketones, which are commonly referred to as Volatile Organic Compounds (VOCs). Odor neutralizing filtration systems are used to adsorb or eliminate harmful and unpleasant components of malodors in the air. These filtration systems may incorporate various physical working mechanisms, such as adsorption, ionization, particle filtration, cooling, or a combination of them. In addition to physical working mechanisms, odor neutralizing filtration systems can also utilize chemical and biological processes. For instance, biological filters where microorganisms help to eliminate odors. The choice of filtration system depends on the type of odor, its concentration, and the specific characteristics of the application.

In filtration systems, adsorbent materials are used to adsorb and eliminate harmful and unpleasant odors. Some odor neutralizing materials include porous activated carbon, zeolites, silica gel, bentonite clay, and alumina oxide. This presentation aims to highlight the experience of TUBITAK MRC CBRN Defense Technologies Research Group in developing CBRN filtration systems, protective CBRN clothing, and adsorption of water pollutants using porous and high surface area activated carbon products. The goal is to further develop and test adsorbent materials with odor neutralizing properties and prepare them for use in filtration systems. These efforts are expected to contribute to the elimination of unpleasant odors and enhance the overall performance of odor removal in various applications.

Keywords: Disaster, Malodors, Odor Neutralizers, Adsorbent, Activated Carbon, Filtration Systems

KBRN Uygulamalarında Kullanmak Üzere Karbon Moleküler Elek Sentezi: Deneysel Yöntemin FCCD Yardımıyla Tasarımı

Fadime ATEŞ[1,2], Elif TAHTASAKAL[2], Selin ŞAHİN SEVGİLİ[1]

Öz

KBRN uygulamaları, gaz ayırma sistemleri, kurutma sistemleri gibi birçok alanda adsorban olarak kullanılan Karbon Moleküler Elekler (CMS), yenilenebilir ve düşük maliyetli kaynaklardan üretilebildiğinden diğer adsorbanlara göre maliyeti daha düşüktür. Ayrıca CMS'ler diğer karbon malzemelere göre yüksek sıcaklıklarda daha iyi termal stabilite, tekrar kullanım için gerekli olan rejenerasyon aşamasında düşük enerji gereksinimi ve yüksek molekül seçiciliği gibi özelliklere sahiptir. Yüksek seçicilik özelliği sayesinde, ayrılması istenilen karışımdaki bir veya daha fazla molekülü adsorbe ederken karışımdaki diğer molekülleri adsorbe etmez. Bu sayede CMS, farklı şekil ve boyuttaki birçok molekülü seçici bir şekilde ayırabilir. Bu çalışmada, metan gazı Kimyasal Buhar Biriktirme (CVD) yöntemiyle pirolitik karbona dönüştürülüp aktif karbon gözeneklerinde biriktirilerek yukarıda bahsi geçen özelliklerde CMS üretimi için çalışmalar yapılmıştır.

Öncelikle süspansiyon polimerizasyonu yöntemiyle çapraz bağlı polimerik kürecikler sentezlenmiş, karbonize edilmiş ve su buharı ile aktive edilerek küresel Polimerik Aktif Karbon (PAC) üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemle üretilen PAC'ın BET yüzey alanı ve gözenek yapısı tayini cihazı ile yüzey alanı ve ortalama gözenek çapı ölçüldüğünde sırasıyla 1941,7302 m^2/g ve 35,444 Å olduğu tespit edilmiştir. Aynı PAC'ın SEM cihazı ile mikro yapı incelemeleri ve RAMAN mikroskop cihazı ile kimyasal yapısı karakterize edilmiştir. Tüm bu karakterizasyon çalışmaları sonucunda üretilen PAC'ın küresel yapılı ve heterojen (mikro-mezo) gözenek dağılımına sahip olduğu tespit edilmiştir.

PAC'dan CVD yöntemiyle bağımsız değişkenlerin (metan akış hızı, sıcaklık, zaman vb.) etkisiyle kısa sürede ve düşük maliyetle optimum koşullarda CMS'yi sentezlemek için Yüzey Merkezi Kompozit Tasarım modeliyle deneysel ve istatistiksel tasarım yapılmıştır. Tasarım tablosuna göre elde edilen ANOVA varyans analizi sonuçlarına göre seçilen bağımsız değişkenlerden biriktirme sıcaklığının en etkili parametre olduğu tespit edilmiştir. PAC ile PAC'dan elde edilen CMS'lerin BET cihazı ile yüzey özellikleri incelenmiş olup en yüksek mikro gözenek hacmi ve yüzey alanına CMS1'in sahip olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Küresel Polimerik Aktif Karbon, CVD, CMS, BET, Raman, SEM

[1] İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Yaşam Bilimleri, KOCAELİ-TÜRKİYE

Design of Carbon Molecular Sieve Synthesis for CBRN Applications using the Experimental Method with FCCD Assistance

Abstract

Carbon Molecular Sieves (CMS), used as adsorbents in various fields such as CBRN applications, gas separation systems, and drying systems, have a lower cost compared to other adsorbents as they can be produced from renewable and low-cost sources. Furthermore, CMS possesses superior thermal stability at high temperatures compared to other carbon materials, requires low energy during the regeneration stage for reusability, and exhibits high molecular selectivity. Thanks to its high selectivity feature, CMS selectively adsorbs one or more molecules from a mixture while excluding others, allowing for the selective separation of various molecules with different shapes and sizes. In this study, methane gas is converted into pyrolytic carbon through the Chemical Vapor Deposition (CVD) method and accumulated in activated carbon pores to produce CMS with the aforementioned properties.

Firstly, cross-linked polymeric microspheres were synthesized using suspension polymerization method, then carbonized and activated with steam to produce spherical Polymeric Activated Carbon (PAC). The BET surface area and pore structure of the PAC produced by this method were determined using a device, and values of 1941.7302 m^2/g and 35.444 Å, respectively, were measured. The microstructure of the same PAC was examined using a SEM device, and its chemical structure was characterized using a Raman microscope. Based on all these characterization studies, it was determined that the produced PAC had a spherical structure with a heterogeneous (micro-meso) pore distribution.

An experimental and statistical design was carried out using a Surface Response Composite Design model to synthesize CMS from PAC through the CVD method, considering independent variables such as methane flow rate, temperature, time, etc., to achieve optimal conditions in a short time and at a low cost. According to the results obtained from the ANOVA variance analysis based on the design table, it was determined that the adsorption temperature was the most influential parameter. The surface properties of both PAC and the obtained CMS samples were examined using a BET device, and it was found that CMS1 had the highest micropore volume and surface area among all samples.

Keywords: Spherical Polymeric Activated Carbon, CVD, CMS, BET, Raman, SEM

KBRN Uygulamaları İçin Grafitik Yapıda Pasif Örnekleyici Adsorban Geliştirilmesi

Fadime ATEŞ[1,2], Elif TAHTASAKAL[2], Selin ŞAHİN SEVGİLİ[1]

Öz

Pasif örnekleyici adsorban olarak Küresel Yapıda Grafitik Karbon (GPC), hava kirliliğinin başlıca sebeplerinden biri olan Uçucu Organik Bileşikler'in (VOCs) adsorplanmasında kullanılan önemli bir malzemedir. Bu amaçla kullanılan adsorbanın aynı zamanda kimyasal harp maddesi adsorpsiyonunda da kullanılması hedeflenmiştir. Söz konusu malzemeyi geliştirmek için yapılan bu çalışma, GPC üretiminde etkili parametreler olan grafitizasyon basıncı, sıcaklığı ve süresinin tespiti açısından önemlidir.

Bu çalışmada, başlangıçta süspansiyon polimerizasyonu yöntemiyle çapraz bağlı polimerik kürecikler sentezlenmiştir. Elde edilen polimerik kürecikler 700 °C'ye kadar karbonize edilmiş ve sonrasında 830 °C'de su buharı ile aktive edilerek küresel Polimerik Aktif Karbon (PAC) üretimi yapılmıştır. Bu yöntemle üretilen PAC'ın BET cihazı ile yüzey alanı ve ortalama gözenek çapı ölçüldüğünde sırasıyla 927,8619 m2/g ve 16,784 Å olduğu tespit edilmiştir. Aynı PAC'ın SEM cihazı ile mikro yapı incelemeleri ve RAMAN mikroskop cihazı ile kimyasal yapısı karakterize edilmiştir. Tüm bu karakterizasyon çalışmaları sonucunda üretilen PAC'ın küresel yapılı ve mikro gözenek dağılımına sahip olduğu tespit edilmiştir.

PAC'dan GPC üretiminde etkili parametrelerden biri olan basınç ortamı belirleme çalışmaları yapılmıştır. Buna göre PAC ile 1750 °C'de inert 20 mbar vakum ve atmosferik basınç altında 5 saatlik grafitizasyon çalışmaları yapılmıştır. Vakum ve atmosferik basınç altında elde edilen GPC örneklerinin yüzey alanı ve gözenek yapısı verileri incelendiğinde inert 20 mbar vakum altında elde edilen GPC örneklerinin yüzey alanının daha fazla azaldığı ve gözeneklerinin genişlediği sonucuna varılmıştır. Böylece sonraki aşamada çalışmaya, inert 20 mbar vakum altında 10 L/dk Argon akışında, farklı sıcaklıklarda (1750, 1500, 1250 ve 1000 °C) ve 5 saatlik grafitizasyon çalışmaları yapılarak devam edilmiştir. Buna göre sıcaklığın artışına bağlı olarak elde edilen GPC numunelerinin yüzey alanları düşmüş ve ortalama gözenek çapları artmıştır. GPC örneklerinin BET yüzey alanlarındaki düşüş uzun süre yüksek sıcaklığa maruziyet sonucunda yüzeydeki kristalit kenar sayısındaki azalma ile açıklanmıştır. Ayrıca aynı ürünler için yapılan SEM ve Raman karakterizasyon sonuçlarına göre de yüksek sıcaklıkta (1750 °C) elde edilen GPC51750 ürününün daha düzenli bir yapı sergilediği ve G bandı genişliğine göre daha yüksek grafitizasyon olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Küresel Polimerik Aktif Karbon, Grafitizasyon, Grafitik Karbon, BET, Raman, SEM, VOCs adsorpsiyonu, Termal Desorplayıcı-GCMS

[1] İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Yaşam Bilimleri, KOCAELİ-TÜRKİYE

Development of Passive Sampler Adsorbent in Graphite Structure for CBRN Applications

Abstract

One of the main reasons for air pollution is Volatile Organic Compounds (VOCs), and Spherical structure Graphitic Carbon (GPC) is an important material used as a passive adsorbent to adsorb VOCs. The adsorbent used for this purpose is also aimed to be used in chemical warfare agent adsorption. This study aimed at improving this material, is crucial for determining the effective parameters in GPC production, such as graphitization pressure, temperature, and duration.

In this study, initially, cross-linked polymeric microspheres were synthesized using the suspension polymerization method. The obtained polymeric microspheres were carbonized up to 700 °C and then activated with steam at 830 °C to produce spherical Polymeric Activated Carbon (PAC). When the PAC produced by this method was measured using the BET device, it was determined to have a surface area of 927.8619 m2/g and an average pore diameter of 16.784 Å. The same PAC was subjected to microstructure examinations using the SEM device, and its chemical structure was characterized using the RAMAN microscope. Through all these characterization studies, it was observed that the produced PAC had a globular structure and a micro-pore distribution.

The determination of the pressure environment, which is one of the effective parameters for GPC production from PAC, was investigated in this study. Accordingly, graphitization experiments were conducted with PAC at 1750 °C under both inert 20 mbar vacuum and atmospheric pressure for 5 hours. When the surface area and pore structure data of the GPC samples obtained under vacuum and atmospheric pressure were analyzed, it was observed that the GPC samples obtained under inert 20 mbar vacuum exhibited a greater decrease in surface area and an expansion in their pores. Based on these findings, the study proceeded to the next stage with experiments conducted under inert 20 mbar vacuum and 10 L/min Argon flow at different temperatures (1750, 1500, 1250, and 1000 °C) for 5 hours of graphitization. As the temperature increased, the surface areas of the obtained GPC samples decreased, and their average pore diameters increased. The decrease in BET surface areas of GPC samples was attributed to the reduction in the number of crystallite edges on the surface due to prolonged exposure to high temperatures. Furthermore, SEM and Raman characterization results for the same products revealed that the GPC sample obtained at high temperature (1750 °C) exhibited a more orderly structure and higher graphitization based on the width of the G band.

Keywords: Spherical Polymeric Activated Carbon, Graphitization, Graphitic Carbon, BET, Raman, SEM, VOCs adsorption, Thermal Desorber-GCMS

Algılayıcı Molekül Olarak Kullanılan Ftalosiyanin Bileşiklerinin İçme Sularında Zehirli Organik Kirleticilere Yönelik Kimyasal Sensör Özelliklerinin İncelenmesi

Deniz Kutlu TAŞKIN[1,2], Gülay GÜMÜŞ[1], Ahmet BAYRAK[1],
Emel MUSLUOĞLU[1], Mika HARBECK[1]

Öz

İnsan ve çevre sağlığı için ciddi sorunlara neden olan su kirliliğinin erken tespiti, denetimi için önceden önlemleri almak, problemler ortaya çıktıktan sonraki maliyetleri yüksek olmaktadır. Günümüzde kimyasal kirleticilerin belirlenmesi için gerçek zamanlı ve sahada ölçüm yapabilen sistemlere gereksinim vardır. Kimyasal sensörler bu ve benzeri uygulama alanlarında kullanıma oldukça uygundur. Bu nedenle örnek ile doğrudan etkileşen, örnek hazırlamayı gerektirmeyen, düşük maliyetli, küçük hacimli ve mikroelektroniğe uygunluğu nedeni ile kimyasal sensörlere olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır.

Kimyasal sensörler, bir spesifik örnek bileşeninin derişiminden toplam bileşen analizlerine kadar değişen kimyasal bilgiyi analitik olarak ölçülebilir sinyale çeviren ve bu sinyali elektronik bilgiye dönüştüren cihazlar olarak tanımlanabilir. Günümüzde Quartz Crystal Microbalance (QCM) sensörler biyokimyasal ve kimyasal tanı alanlarında kullanılmaktadırlar. Supramoleküler ve makrosiklik bileşikleri algılayıcı madde olarak kullanan kimyasal sensörler havada ve suda, uçucu organik bileşikler başta olmak üzere çeşitli toksik bileşikleri algılamada sensör olarak kullanılmaktadır.

Kimyasal sensör uygulamalarında organik makromolekül sınıfına dahil algılayıcı arayüzey malzemesi olarak geniş yer bulan ftalosiyaninler gaz ortamda yapılan çalışmalar oldukça fazla olmasına rağmen, sıvı ortamda kullanımı konusundaki çalışmalar henüz yeni ve çok azdır. Bu sayede sıvı ortamda arayüzey malzemesi olarak ftalosiyanin bileşiklerinin kullanımına yönelik yapılan çalışmalarda önem arz etmektedir.

Ftalosiyanin bileşikleri organik bir çözücü içerisinde çözündükten sonra QCM sensörü üzerine kaplanıp, suda belirli konsantrasyondaki kimyasal ajanlara ve uçucu organik bileşiklere (Volatile Organic Compounds -VOCs) karşı sensör karakteristikleri incelenmiştir.

Bu çalışmadaki amaç, su kalitesini belirlemek için sıvı sensör teknolojisini geliştirmek ve sensörleri, ortamdaki tehlikeli kimyasalların erken tespitini sağlayacak hızlı, yerinde, düşük maliyetli ve benzersiz sensör dizilerine entegre etmektir.

Anahtar Kelimeler: Zehirli Organik Kirleticiler, Kimyasal Sensör, Ftalosiyanin, QCM.

[1] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Yaşam Bilimleri Başkan Yardımcılığı, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] Marmara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul-TÜRKİYE

Investigation of Chemical Sensor Properties of Phthalocyanine Compounds Used as Sensor Molecules for Toxic Organic Pollutants in Drinking Water

Abstract

The early detection of water pollution, which causes serious problems for human and environmental health, is crucial for taking timely precautionary measures for its control and avoiding the high costs associated with its removal. Today, there is a high demand for systems that can measure chemical pollutants in real-time and in the field. Among others, chemical sensors are very suitable for this and similar application areas. For this reason, the interest in chemical sensors is increasing day by day due to their low cost, ease of use and online capabilities.

Chemical sensors can be defined as devices that convert chemical information ranging from the concentration of a specific sample component to total component analysis into analytically measurable signals and convert this signal into electronic information. Today, sensors such as the Quartz Crystal Microbalance (QCM) are applied in biochemical and chemical diagnostics. Chemical sensors that use supramolecular and macrocyclic compounds as sensing agents are used as sensors to detect various toxic compounds, especially volatile organic compounds, in air and water.

Phthalocyanines, which have a wide place as a sensor interface material in chemical sensor applications, are members of the organic macromolecule class. Although the studies on the gas environment are ubiquitous, their use in the liquid environment are still new and very few. In this way, it is important to study the use of phthalocyanine compounds as interface material in liquid media.

Phthalocyanine compounds are coated on the QCM sensor after being be dissolved in an organic solvent and investigated in their sensor characteristics against toxic chemicals at certain concentrations in drinking water.

The aim of this study is to develop liquid sensor technology to determine water quality and to integrate the sensors into a fast, on-site, low-cost and unique sensor arrays that will allow early detection of hazardous chemicals in the environment.

Keywords: Toxic Organic Pollutants, Chemical Sensor, Phthalocyanine, QCM.

KBRN Bilgi Yönetim (KBRN BY) Sistemleri

Ebru SAATÇİ[1,2]

Öz

KBRN Bilgi Yönetimi (KBRN BY), karar vericilere stratejik, operasyonel ve taktik seviyelerinde KBRN durumsal farkındalık sağlayan sistem ve süreçleri tanımlamaktadır. Risk bazlı komuta kararlarının mevcut en iyi bilgilere dayanarak alınmasını sağlamaktadır. Bu nedenle KBRN BY, KBRN Önleme, Koruma ve İyileştirme fazlarında çok önemli bir rol oynamaktadır. Doğru durumsal farkındalık olmadan, KBRN koruyucu önlemlerinin (Fiziksel Koruma, Tehlike Yönetimi ve Tıbbi Karşı Tedbirler) bölgesel bir seviye dışında, diğer durumlar için etkisiz kalması muhtemel olacaktır. Bu doğrultuda, sensörler, giyilebilir cihazlar, mobil sistemler, yapay zeka uygulamaları gibi varlıklar ve araçlar kullanılarak bilgi iletişim sistemleri geliştirilmiştir.

KBRN içindeki iletişim ve bilgi sistemleri kabiliyetleri olan toplama, depolama, işleme, yayma ve karar aşamaları, tutarlı bir KBRN BY sisteminin ayrılmaz parçalarıdır. Bu doğrultuda KBRN Bilgi Yönetim sistemleri (Havelsan Mentor Sistemi gibi) ilgili bilgileri harmanlayarak, depolayarak, birleştirerek ve yayarak operasyonların planlanmasını, hazırlanmasını ve yürütülmesini destekleyen, böylece durumsal farkındalığa da katkıda bulunan ve karar vericilerin KBRN olaylarının etkisini en aza indirmesini sağlayan bir yetenek sağlamaktadırlar. Bu tip yeteneklere sahip farklı iletişim ve bilgi yönetim sistemleri NATO ülkelerinde de mevcuttur. Bu çalışmada, KBRN Bilgi Yönetim Sistemlerinin önemi vurgulanacaktır.

Anahtar Kelimeler: KBRN Bilgi Yönetimi, Durumsal Farkındalık, İletişim ve Bilgi Sistemleri

[1] Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, KAYSERİ-TÜRKİYE
[2] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Yaşam Bilimleri, KBRN Savunma Teknolojileri Araştırma Grubu, KOCAELİ-TÜRKİYE

CBRN Knowledge Management (CBRN KM) Systems

Abstract

CBRN Knowledge Management (CBRN KM) defines systems and processes that provide decision-makers with CBRN situational awareness at strategic, operational and tactical levels. It ensures that risk-based command decisions are made based on the best available information. Therefore, CBRN KM plays a key role in CBRN Prevention, Protection and Recovery phases. Without proper situational awareness, CBRN protective measures (Physical Protection, Hazard Management, and Medical Countermeasures) will likely be ineffective in situations other than at a regional level. In this direction, information communication systems have been developed using assets and tools such as sensors, wearable devices, mobile systems, and artificial intelligence applications.

Collection, storage, processing, dissemination and decision stages are integral parts of a coherent CBRN KM system, which are communication and information systems capabilities within CBRN. Accordingly, CBRN KM systems (such as Havelsan Mentor System) provide a capability that supports the planning, preparation and execution of operations by collation, storage, combining and dissemination of relevant information, thus contributing to situational awareness and enabling decision-makers to minimize the impact of CBRN events. Different communication and information management systems with such capabilities are also available in NATO countries. This study will emphasize the importance of CBRN Information Management Systems.

Keywords: CBRN Information Management, Situational Awareness, Communication and Information Systems

Reaktif Nanoadsorbanların KBRN Koruyucu Teknolojilerde Kullanımı

Melek EROL[1], Muammer KAPLAN [1], Serpil HARBECK [1], İbrahim HOCAOĞLU [1], Demet YOLAÇAN KILIÇ [1], Senem SEZER [1]

Öz

Günümüzde artan savaş ve terör tehditleri nedeniyle kimyasal ve biyolojik savaş ajanlarının bertarafı ve farklı yüzeylerden dekontaminasyonu önem kazanmıştır. Kimyasal savaş ajanlarının bertarafı için kullanılan adsorban malzemelerden en yaygın olanları aktif karbon ve bentonit esaslı bir kil olan Fuller toprağıdır. Aktif karbon ve kil esaslı adsorbanlar toksik kimyasalları fiziksel olarak tutmakta , ve dolayısı dekontaminasyon işlemi sonrasında bu adsorbanlar da kirletilmiş, zararlı atık halinde dönüşmektedirler. Söz konusu bu atıkların zararsız hale getirilmesi yakarak veya kimyasal nötralizasyonları yoluyla gerçekleştirilmektedir. Öte yandan, atıkların yakma veya nötralizasyon işlemi için taşınmaları da önemli sorun teşkil etmektedir. Bu nedenle, farklı yapılarda bulunan kimyasal ve biyolojik savaş ajanlarının ve zehirli endüstriyel kimyasalların adsorpsiyonu ve nötralizasyonunu bulundukları ortamlarda yapabilen yeni malzemelerin geliştirilmesine acil ihtiyaç vardır. Bu kapsamda, etkili, daha hızlı dekontamine edebilen, çevreye duyarlı ve uygulandığı yüzeylere zarar vermeyen dekontaminasyon malzemelerinin geliştirilmesine yönelik arayışlar sürmektedir.

Nano teknolojinin gelişiminde ve farklı alanlara uygulamalarında geçtiğimiz 20-30 yılda çok önemli bir artış yaşanmıştır. Nano teknoloji, yeni nesil dekontaminasyon malzemelerinin geliştirilmesinde alternatif çözümler sunma potansiyeline sahiptir. Nanoparçacık, nano kompozit gibi nano boyutta bulunan malzemelerin boyutları küçüldükçe reaktivitelerinin arttığı bilinmektedir. Nano boyutta metal oksitlerin küçük tane boyutları sayesinde yüksek yüzey alanlarına sahip olmaları bu malzemelere eşsiz fiziko kimyasal özellik kazandırmakta ve katalitik aktivite sağlamaktadır. Bu özellikleri ile metal oksitler toksik bileşikleri sadece adsorbe etmez, aynı zamanda da toksik bileşikleri parçalayarak onları toksik olmayan bileşiklere çevirebilirler. Öne çıkan bir diğer adsorban madde ise Metal Organik Kafes (MOF) yapılarıdır. MOF yapıları yüksek gözenekliliğe ve yüzey alanına sahiptirler. Bu özelliklerinin yanı sıra MOF'ların gözenek yapılarının ve kimyasal fonksiyonel özelliklerinin ayarlanabilir olması onları bir çok uygulama için ilginç kılmaktadır.

Geliştirilen reaktif nano adsorbanların askeri ve sivil uygulamalara yönelik geniş bir yelpazede kullanımları söz konusudur. Bunlara örnek olarak sıvı ve gaz adsorpsiyonları (toksik tehlikeli maddelerin uzaklaştırılması, KBRN koruyucu maske filtreleri, su arıtma gibi), gaz depolama (zehirli ve reaktif gaz sistemleri, karbon tutma ve ayırma gibi), gaz arıtma uygulamaları (gaz ayırma (hidrokarbonlar, karbondioksit, oksijen, hidrojen, amonyak, hidrojen sülfit, toksik gazlar, vb.), arıtma, kirlilik ve koku giderme, filtreleme), tekstil uygulamaları (koruyucu veya koku azaltıcı tekstil uygulamaları, kişisel koruyucular, KBRN koruyucu tekstil gibi), katalizör uygulamaları verilebilir.

TÜBİTAK MAM bünyesinde kimyasal/biyolojik savaş ajanlarına ve zehirli endüstriyel kimyasalların dekontaminasyonu ve nötralizasyonunda etkili olacak çok fonksiyonlu nano metal oksit ve metal organik kafes yapılarının geliştirilmesi çalışmaları yürütülmektedir. Bu kapsamda nano malzemelerin kesikli ve kesiksiz proseslerle sentezlenmesi, söz konusu ajan ve kimyasallara karşı etkinliklerinin belirlenmesi ve geliştirilen bu reaktif nano malzemelerin KBRN korunma ve dekontaminasyon alanında farklı ürünlere dönüştürülmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmektedir.

Bu sunumda TÜBİTAK MAM'da yürütülen reaktif nano malzeme geliştirme faaliyetleri ve bunların olası afet durumlarında sivil ve askeri uygulama alanları kapsamında bilgi verilecektir.

Söz konusu çalışmalar, Savunma Sanayi Başkanlığı (SSB) tarafından "KAFES" ve "DEKON" başlıklı projeler tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: KBRN, Reaktif nanoadsorban, Nano metal oksit, Metal organik kafes yapı (MOF), KKRN korunma, dekontaminasyon

[1] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Yaşam Bilimleri Başkan Yardımcılığı, KBRN Savunma Teknolojileri Araştırma Grubu, KOCAELİ-TÜRKİYE

Use of Reactive Nanoadsorbents in CBRN Protective Technologies

Abstract

Nowadays, due to increasing war and terrorist threats, the disposal of chemical and biological warfare agents and their decontamination from different surfaces have gained importance. The most common adsorbent materials used for the disposal of chemical warfare agents are activated carbon and Fuller's earth, a bentonite-based clay. Activated carbon and clay-based adsorbents physically hold toxic chemicals, and therefore, these adsorbents turn into polluted and harmful waste after the decontamination process. This waste is rendered harmless by incineration or chemical neutralization. On the other hand, transportation of the toxic waste for incineration or neutralization process also poses a significant problem. Therefore, there is an urgent need to develop new materials capable of adsorption and neutralization of chemical and biological warfare agents and toxic industrial chemicals . In this context, the research continues for the development of effective decontamination materials that can decontaminate faster, are environmentally friendly and do not harm the surfaces on which they are applied.

In the last 20-30 years, there has been a significant increase in the development of nanotechnology and its applications in different fields. Nanotechnology has the potential to offer alternative solutions in the development of new generation decontamination materials. It is known that reactivity of materials in nanometer size such as nanoparticles and nano composites increase as their size decreases. Thanks to the small grain sizes of nano-sized metal oxides, having high surface areas gives these materials unique physico-chemical properties and provides catalytic activity. With these properties, metal oxides do not only adsorb toxic compounds, but also break down toxic compounds and turn them into non-toxic compounds. Another prominent adsorbent material is Metal Organic Framework (MOF) structures. MOF structures have high porosity and surface areas. In addition to these properties, the tunable pore structures and chemical functional properties of MOFs make them attractive for many applications.

The developed reactive nano adsorbents have a wide range of uses for military and civilian applications. Examples of these are liquid and gas adsorption (removal of toxic dangerous substances, CBRN protective mask filters, water treatment), gas storage (such as toxic and reactive gas systems, carbon capture and separation), gas purification applications (gas separation (hydrocarbons, carbon dioxide, etc.) oxygen, hydrogen, ammonia, hydrogen sulfide, toxic gases, etc.), purification, pollution and odor removal, filtration), textile applications (protective or odor-reducing textile applications, personal protectors, CBRN protective textiles), catalyst applications.

TÜBİTAK MAM carries out studies on the development of multifunctional nano metal oxide and MOF structures that will be effective in the decontamination and neutralization of chemical/biological warfare agents and toxic industrial chemicals. In this context, studies are carried out to synthesize nanomaterials with batch and continuous processes, to determine their effectiveness against the said agents and chemicals, and to convert these reactive nanomaterials into different products in the field of CBRN protection and decontamination.

In this study, the scope of reactive nanomaterial development activities carried out at TÜBİTAK MAM and their civil and military application areas in case of possible disasters are presented.

This study was supported by the projects titled “KAFES” and “DEKON” by Presidency of Defense Industries (SSB).

Keywords: CBRN, reactive nanoadsorbent, nano metal oxides, metal organic framework (MOF), CBRN protection, decontamination

Tehlikeli Bakteriyolojik Spor Antijenlerine Karşı Monoklonal Antikor Geliştirilmesi

Sümeyye ULUBAY[1,2], İlkay Göksu POLAT[2], Esin AKÇAEL[2]

Öz

19.yy'dan itibaren bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler savaşlarda kullanılan konvansiyonel silahların yerini kimyasal biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) kitle imha silahlarına bırakmıştır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu uluslararası platformlarda KBRN savunma çerçevesinde ilgili protokoller ve anlaşmalar imzalanmış olmasına rağmen pek çok ülkenin hali hazırda bu imha silahlarını elinde tuttuğu bilinmektedir. Söz konusu muhtemel tehlike ülkemizin bu tip ajanlara karşı en yüksek seviyede hazır olmasını gerektirmektedir. Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (CDC)'ne göre A kategoride bulunan biyolojik ajanlardan olan *Bacillus anthracis* bakterisinin spor yapısının doğada 80-90 sene kadar stabilitesini koruyabiliyor olması, pek çok dezenfektana ve olumsuz koşullara dayanabilmesi, canlı organizma içine girdiğinde hastalık yapabilme özelliklerini kaybetmemesi bu bakteriyi önemli bir biyolojik savaş ajanı yapmakta ve bu durum da spor formunun sahada tespitini önemli hale getirmektedir. *B. anthracis* bakterisinin neden olduğu antraks hastalığı aynı zamanda bulaşıcılığı ve yüksek ölüm oranları nedeniyle hayvancılık için de büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Tespit yöntemleri arasında; mikroskopi ile sporların karakteristik görünümlerinin incelenmesi, özel besiyerlerinde kültür yöntemleriyle izolasyonun gerçekleştirilmesi, polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile DNA tespiti, kütle spektrometrisi ile karakteristik bileşenlerin belirlenmesi ve antijen/antikor ilişkisinin kullanıldığı hızlı testler gibi immünolojik yöntemleri yer almaktadır. Sahada kullanıma en uygun testlerden olan antijen/antikor tabanlı tanı sistemlerinin en önemli bileşeni ise monoklonal antikorlardır. Bu kapsamda grubumuzda antikor geliştirilmesinde en etkili ve yaygın yöntem olan hibridoma teknolojisi kullanılarak çok sayıda antikor geliştirilmiştir. Sunulan bu çalışmada hayvanlarda veteriner aşısı olarak kullanılan *B. anthracis* canlı spor aşısı ile farelerin immunizasyonları gerçekleştirilmiş, yüksek immun cevap veren fare ile yapılan füzyon çalışmaları sonucunda diğer *Bacillus* suşlarıyla çapraz reaksiyon vermeyen, antikor salınım stabilitesini koruyan yüksek antijen cevabına sahip monoklonal antikor üreten hücre hattı elde edilmiştir. Anti BAs mAb-3 olarak adlandırılan bu antikorun büyük ölçek üretimi, saflaştırma ve karakterizasyon çalışmaları devam etmektedir. Biyolojik ajanlara karşı grubumuz tarafından geliştirilen bu antikorlar, ELISA, yatay akış testleri ve çeşitli sensör sistemleri gibi antikor tabanlı test sistemlerinde kullanılan kritik hammadde olmaları ve yurt dışından ülkemize teminin zor olması veya izin verilmeyişi nedeniyle büyük bir öneme sahiptir. Bu çalışma TÜBİTAK 117H001 kodlu proje tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyosavunma, KBRN, monoklonal antikor, hibridoma

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Kocaeli, TÜRKİYE
[2] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Yaşam Bilimleri, KBRN Savunma Teknolojileri Aratırma Grubu, Kocaeli, TÜRKİYE

Development of Monoclonal Antibodies Against Hazardous Bacteriological Spore Antigens

Absract

Since the 19th century, developments in the field of science and technology have led to the replacement of conventional weapons used in wars with chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) weapons of mass destruction. Despite Turkey being a signatory to relevant protocols and agreements within the international CBRN defense framework, it is known that many countries currently possess these weapons of mass destruction. The potential danger at hand necessitates that our country be highly prepared against such agents. According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), *Bacillus anthracis*, a biological agent classified as Category A, can maintain the stability of its spore structure in nature for about 80-90 years. Its ability to withstand various disinfectants and adverse conditions, along with retaining its capability to cause disease when introduced into a living organism, makes this bacterium a significant biological warfare agent. This circumstance underscores the importance of detecting its spore form in the field. Anthrax disease caused by the B. anthracis bacterium poses a significant threat to livestock due to its high contagion and mortality rates. Among the detection methods are microscopic examination of the characteristic appearance of spores, isolation through culture methods in specialized growth mediums, DNA detection using polymerase chain reaction (PCR), identification of characteristic components using mass spectrometry, and immunological methods such as rapid tests based on antigen/antibody relationships. The most crucial components of antigen/antibody-based diagnostic systems, which are the most suitable tests for field use, are monoclonal antibodies. In this context, numerous antibodies have been developed in our group using the hybridoma technology, which is the most effective and widespread method for antibody development. In this presented study, immunizations of mice were conducted using the live spore vaccine of *B. anthracis*, which is also used as a veterinary vaccine in animals. Through fusion studies with mice showing a strong immune response, a cell line was generated that produces monoclonal antibodies with high antigen response, which does not cross-react with other Bacillus strains and maintains antibody secretion stability. This cell line, referred to as Anti BAs mAb-3, is currently undergoing large-scale production, purification, and characterization. These antibodies developed by our group against biological agents hold great significance due to their role as critical raw materials in antibody-based test systems such as ELISA, lateral flow tests, and various sensor systems. Their challenging procurement from abroad to our country due to restrictions or non-issuance of permissions adds to their importance. This study was supported by TÜBİTAK 117H001 project.

Keywords: Biodefense, CBRN, monoclonal antibody, hybridoma

Biyolojik Ajanların İmmünoassay Temelli Yöntemlerle Tespiti

Beyzanur AFŞAR[1,2], Göknur Gizem DİNÇ[2], Pelin Su KESİKBURUN[2,3], İlkay Göksu POLAT[2], Fatıma YÜCEL[2], Esin AKÇAEL[2]

Öz

Güvenlik açısından büyük bir tehdit oluşturan kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) ajanlar, toplumun sağlığını ve çevresel dengeyi tehdit eden, potansiyel olarak yıkıcı sonuçlara sahip bir dizi faktörü içermesinin yanı sıra kimyasal maddelerin uygunsuz kullanımı, biyolojik patojenlerin yayılması, radyoaktif kirlilik ve nükleer silahların kullanımı gibi farklı senaryolarla toplumsal tehlike oluşturur. Aynı zamanda bu KBRN ajanlarının potansiyel etkileri sebebiyle bunlara karşı doğru tepki verebilmek, güvenilir ve hızlı bir şekilde tespit edilebilir olmaları toplumun güvenliğini sağlamada önemli bir husustur.

Biyolojik ajanları tespit etmek için günümüzde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden immünoassay temelli tespit yöntemleri yüksek özgüllük ve duyarlılık ile farklı sistemlere uyarlanarak güvenilir sonuçlar sunabildiğinden en çok tercih edilen yöntemler arasında yer almaktadır. Aynı zamanda düşük maliyeti, hızlı yöntem ve sistemlerle yatay akış testleri ve mobil sensör gibi formatların laboratuvar koşulları dışında eğitimli personel olmadan uygulanabilir olması ve çoklu analizi mümkün kılması immünoassay tabanlı tespit yöntemlerinin tercih sebeplerindendir.

Antikor-antijen etkileşimini kullanarak belirli maddenin tespit edilmesini sağlayan bu yöntemler farklı uygulama gereksinimlerini karşılamak üzere çeşitli formatlarda gerçekleştirilebilir. Biyolojik ajanların tespiti amacıyla sıkça kullanılabilen immünoassay temelli tespit yöntemlerinden enzim bağlı immünosorban testler (ELISA), bir antijen ile spesifik olarak etkileşim gösteren antikorların kullanımıyla yüksek özgüllük sunarak laboratuvar koşullarında proteinler, patojenler, hormonlar ve kimyasal bileşiklerin tespit edilmesini sağlar. Kullanımı hızlı ve pratik olan yatay akış testleri (LFIA), taşınabilir ve saha koşullarında/evde uygulanabilir olarak tasarlanan, hedef analit ile özgül antikorların ve aptamerlerin etkileşime girmesiyle renk değişikliği veya çizgi oluşumu gözlenen ve sonuçlarının görsel değerlendirmeye dayandığı bir immünoassay temelli tespit yöntemidir. Bunlara ilaveten antijenantikor bağlanmasının neden olduğu değişimi ölçebilen çeşitli sensör yöntemleri (elektrokimyasal, yüzey plazmon rezonansı (SPR) ve kuartz kristal mikroterazi (QCM)) de kullanılmaktadır. Ayrıca taşınabilir cihazlar sayesinde sahada ve mobil araçlarda analizi mümkün kılan kütle spektrometrisi (MS), kemilüminesans ve elektrokemilüminesans immünoassayler, manyetik immünoassay ve radyoimmün testler de mevcuttur. Bu çalışmada KBRN'ye yönelik bakteri, spor ve toksin gibi biyolojik ajanların tespit edilmesi amacıyla kullanılan sistemlere genel bakışın yanı sıra grubumuzda geliştirilen immünoassay tabanlı yöntem ve ürünlerin özellikleri avantajları ve kullanım alanları ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik Ajan, İmmünoassay, KBRN, Tespit Yöntemleri

[1] Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Moleküler Biyoloji ve Genetik Tezli Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye
[2] TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi Yaşam Bilimleri KBRN Savunma Teknolojileri Araştırma Grubu, Kocaeli, Türkiye
[3] Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Moleküler Biyoloji ve Genetik Tezli Yüksek Lisans Programı, Kocaeli, Türkiye

Immunoassay-Based Detection Methods of Biological Agents

Abstract

Chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) agents that pose a major threat to security include a number of factors that threaten the health of society and environmental balance, with potentially devastating consequences, as well as generate social danger with different scenarios such as inappropriate use of chemical substances, the spread of biological pathogens, radioactive pollution and the use of nuclear weapons. At the same time, it is necessary to respond correctly and detect reliably and quickly is an important consideration in ensuring the safety of society due to the CBRN agents' potential effects.

Various methods are currently used to detect biological agents. Among these methods, immunoassaybased detection methods are one of the most preferred methods since they can be adapted to different systems with high specificity and sensitivity and provide reliable results. At the same time, low cost, fast procedure, and systems can be applied without trained personnel outside of laboratory conditions, such as lateral flow tests and mobile sensors, withand making multiple analyses possible are the reasons for preferring immunoassay-based detection methods.

These methods, which enable the detection of a specific substance using the antibody-antigen interaction, can be performed in various formats to provide different application requirements. Enzymelinked immunosorbent tests (ELISA), one of the immunoassay-based detection methods that can often be used for the detection of biological agents, provide high specificity by using antibodies that specifically interact with an antigen, allowing the detection of proteins, pathogens, hormones, and chemical compounds in laboratory conditions. Horizontal flow tests (LFIA), which are fast and practical to use, are an immunoassay-based detection method designed to be portable and usable in field conditions /at home, where color change or line formation is observed by interacting specific antibodies and aptamers with the target analyte, and the results are based on visual evaluation. In addition to these, various sensor methods (electrochemical, surface plasmon resonance (SPR), and quartz crystal microbalance (QCM) that can measure the change caused by antigen-antibody binding are also used. In addition, mass spectrometry (MS), chemiluminescence and electrochemiluminescence immunoassays, magnetic immunoassay, and radioimmunoassays are also available, which make analysis possible in the field and mobile vehicles thanks to portable devices. In this study, in addition to an overview of the methods used for the detection of biological agents such as bacteria, spores and toxins for CBRN, the features, advantages, and uses of immunoassay-based methods and products developed in our group will be discussed.

Keywords: Biological Agents**,** CBRN, Detection Methods, Immunoassay

KBRN Ajanlarının Tespitinde SERS Tabanlı Sensörler

Serpil HARBECK[1*], Melek EROL [1], Melike SARIÇAM[1]

Öz

Günümüzde dünya, kimyasal, biyolojik, radyasyon ve nükleer (KBRN) silahların kasıtlı yada kazayla çevreye salınması tehdidi ile karşı karşıyadır. KBRN silahlarının kullanımı bir dizi uluslararası düzeyde anlaşma ile yasaklanmış olsa da devlet dışı aktörlerin ve organize suç örgütlerin terör faaliyetlerinde, savaşlarda veya etnik çatışmalarda bu silahları kullanımı söz konusudur ve bu durum küresel istikrarı tehdit etmektedir. 1986'daki Çernobil felaketi, 1995'deki Tokyo metrosuna sarin gazıyla yapılan saldırı ve 2011'deki Fukushima Daiichi afeti olası sonuçlarının ciddiyetini göstermektedir. Bu nedenle KBRN tehdidinin önceden hızlı ve keskin tespit edilmesi oldukça önemlidir.

Günümüzde, KBRN ajanlarının tespitinde kromotografik, kolorimetrik, spektroskopik teknikler ve kağıt tabanlı, mikroakışkan kitler kullanılmakla birlikte ölümcül konsantrasyonlarda (ppb, 10-100 CFU^{-1} gibi) KBRN ajanlarını hızlı, hassas ve güvenilir tespiti kritiktir. Bu noktada, son zamanlarda moleküllerin kimyasal parmak izlerini yüksek hassasiyette, hatta bazen tek molekül seçiciliğinde algılamayı sağlayan Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Spektroskopisi (SERS) kimyasal ve biyolojik ajanları algılama için askeri sahaya uygulanmasına yönelik çalışmalar oldukça hız kazanmıştır. SERS tekniğinde analit altın, gümüş gibi SERS aktif bir nano parçacığa ya da yüzeye adsorbe olur ve Raman saçılımı 10^7 kata kadar artıp 1 ppb veya daha azına kadar KBRN ajanı tespit edilebilir.

TÜBİTAK MAM'ın üyesi olduğu NATO SET-292 Çalışma Grubu (2020-2024), eser miktarda kimyasal tespitine izin veren ileri Raman tekniklerinin askeri uygulama alanlarına yönelik geliştirilmesi çalışmalarını ele almaktadır. TÜBİTAK MAM bünyesinde farklı ticari SERS alttaşları kullanılarak bir kimyasal savaş ajanı simülantı olan BPE ve ethyl-paraoxon farklı konsantrasyonlarda incelenmiş ve SERS alttaşına bağlı olarak hassas ölçümler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, 10^{-6} M BPE SERS tekniği ile tespit edilebilmiştir. Bu sonuç, oldukça düşük konsantrasyondaki KBRN simulantının tespitinin SERS ile yapılabilir olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, önümüzdeki dönemde TÜBİTAK MAM bünyesinde SERS sensörünün geliştirilmesine yönelik çalışmalar devam edecektir.

Bu çalışma, NATO SET-292 Çalışma Grubu (2020-2024) kapsamında ve öz kaynaklar ile gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: SERS sensör, KBRN, Kimyasal savaş ajanı, Biyolojik Savaş ajanı, KBRN tehdidi

[1] TÜBİTAK MAM, Yaşam Bilimleri Başkan Yardımcılığı, KBRN Savunma Teknolojileri AG, KOCAELİ-TÜRKİYE

SERS-Based Sensors for Detection of CBRN Agents

Abstract

Today, the world is faced with the threat of deliberate or accidental release of chemical, biological, radiation and nuclear (CBRN) weapons. Although the use of CBRN weapons is prohibited by a number of international agreements, non-state actors and organized criminal organizations use these weapons in terrorist activities, wars or ethnic conflicts, and this threatens global stability. The Chernobyl disaster in 1986, the sarin gas attack on the Tokyo subway in 1995, and the Fukushima Daiichi disaster in 2011 illustrate the seriousness of the possible consequences. Hence, it is crucial to promptly and accurately detect CBRN threats in advance.

Currently, techniques such as chromatographic, colorimetric, spectroscopic methods, as well as paper-based and microfluidic kits, are employed for CBRN agent detection. However, the rapid, sensitive, and reliable detection of CBRN agents at lethal concentrations (ppb, 10-100 CFU^{-1}, etc.) remains critical. At this point, studies on the application of Surface Enriched Raman Spectroscopy (SERS), which enables the detection of chemical fingerprints of molecules with high sensitivity and in some cases even single molecule selectivity, to the military field for the detection of chemical and biological agents have recently gained momentum. In the SERS technique, the analyte is adsorbed on a SERS active nanoparticle or surface, such as gold and silver, which causes the Raman scattering to increase up to 107 times and allows the detection of CBRN agents up to concentrations of 1 ppb or less.

The NATO SET-292 Working Group (2020-2024), of which TÜBİTAK MAM is a member, is dedicated to the development of Enhanced Raman techniques that allow for trace chemical detection in military applications. Within TÜBİTAK MAM, BPE and ethyl-paraoxon, a chemical warfare agent simulant, were investigated at different concentrations by using different commercial SERS substrates and sensitive measurements were carried out depending on the SERS substrate. As a result of the study, 10^{-6} M BPE was detected using the SERS technique. This outcome indicates the feasibility of detecting CBRN simulants at very low concentrations through SERS. In this respect, the studies on the development of the SERS sensor will continue within TÜBİTAK MAM in the upcoming period.

This study was carried out within the scope of NATO SET-292 Working Group (2020-2024) and with own resources.

Keywords: SERS sensor, CBRN, Chemical warfare agent, Biological warfare agent, CBRN threat

Kimyasal Savaş Ajanlarına Karşı Kişisel Koruyucu Malzemelerin Kimyasallar Geçirgenlik Testleri İçin Hücre Tasarımı

Murat GELENOĞLU[1], Melek EROL[1], Muammer KAPLAN[1], Serpil HARBECK[1]

Öz

KBRN olaylarına müdahalede kimyasal savaş ajanlarına karşı yüksek koruyuculuktaki kişisel koruyucu malzemelerin kullanımı önem arz etmektedir. Bahse konu malzemelerin kimyasal koruyuculuk özelliklerini test etmek için araştırmacılar uluslararası sivil veya askeri standartları esas alarak test sistemleri geliştirmiştir.

Bu koruyucu malzemelerden alınan test örnekleri geliştirilen kimyasal geçirgenlik test hücresine takılarak malzemenin kimyasal savaş ajanları veya simulantlarına karşı koruyuculuk performansı test edilmektedir.

Bir kimyasal geçirgenlik test sistemi için test hücresi önemli parametrelerden biridir. Deneysel bir metodolojinin doğruluğu, test sisteminin zorlu kimyasalları test hücresindeki test materyaline verimli bir şekilde iletme, test materyalinden nüfüz eden tüm bileşikleri toplama ve bu analitleri doğru tayin etme yeteneğine bağlıdır.

Uluslararası alanda kullanılan test hücresi tasarımları, ilgili test prosedürlerinin temelini oluşturur. Genel olarak; elde edilen tüm geçirgenlik testi verileri, geçirgenlik ölçümlerinin doğruluğu üzerinde test hücresi tasarımının önemini vurgulamaktadır.

Bu sunum kapsamında, kimyasal koruyucu malzemeleri test etmek için literatürde önerilen ISO 6529, ASTM F739, NFPA 1994, TOP-8-2-501, NATO AEP-38 gibi standartlarda belirtilen geçirgenlik hücreleri tarif edilmiştir. bu hücre dizaynlarından yola çıkılarak geliştirdiğimiz geçirgenlik test hücresinin genel özellikleri ve test sisteminin çalışma prensibi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: KBRN olayları, kimyasal savaş ajanı, kişisel koruyucu malzeme, geçirgenlik test hücresi, kimyasal geçirgenlik

[1] Tübitak, Marmara Araştırma Merkezi, KBRN Savunma Teknolojileri Araştırma Grubu, KOCAELİ-TÜRKİYE

Cell Design for Chemicals Permeability Tests of Personal Protective Materials Against Chemical Warfare Agents

Abstract

In response to CBRN incidents, the use of personal protective materials with high protection against chemical warfare agents is important. In order to test the chemical protection properties of these materials, researchers have developed test systems based on international civil or military standards.

Test samples taken from these protective materials are attached to the developed chemical permeability test cell, and the protective performance of the material against chemical warfare agents or simulants is tested.

The test cell is one of the important parameters for a chemical permeability test system. The accuracy of an experimental methodology depends on the ability of the test system to efficiently deliver challenging chemicals to the test material in the test cell, collect all penetrating compounds from the test material, and correctly identify these analytes.

Test cell designs used internationally form the basis of the relevant test procedures. Overall, all permeability test data obtained highlight the importance of test cell design on the accuracy of permeability measurements.

Within the scope of this presentation, permeability cells specified in standards such as ISO 6529, ASTM F739, NFPA 1994, TOP-8-2-501, NATO AEP-38, which are recommended in the literature for testing chemical protective materials, are described. The general characteristics of the permeability test cell we developed based on these cell designs and the working principle of the test system are presented.

Keywords: CBRN events, chemical warfare agent, personal protective equipment, permeability test cell, chemical permeability

Altın Nano Parçacıklarının Tanı ve Tespitte Kullanılması ve Farklı Altın Nanoparçacık Sentez Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Pelin Su KESIKBURUN[1,2], Göknur Gizem DINC[2], Esin AKCAEL[2]

Öz

Altın nanopartikülleri (AuNP), tehlikeli patojenlerin tespiti ve tanısında kullanılan yöntemler için önemli bir rol oynamaktadır. Bu yöntemler biyosensörler, immünolojik testler, yatay akış testleri ve nükleik asit temelli testleri içermektedir. AuNP kullanımı, KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer) çalışmalarının içerisinde yer alan biyolojik savunma alanı için de yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır.

Biyolojik ajanların tespitinde kullanılan biyosensörlerde nanopartikül yüzeyine bağlanan biyomoleküller, hedef moleküllerle etkileşime girerek renk değişiklikleri veya optik sinyaller üretir ve bu sayede biyosensörler aracılığıyla, biyolojik tehditlerin hızlı ve hassas bir şekilde tespitini sağlar. Özellikle yatay akış testlerinde, AuNP hedef molekül varlığını görsel olarak belirgin bir şekilde ifade ederek sonuçların anında yorumlanmasını sağlar. Yanal akış testi immobilize edilmiş antikorları içeren bir şerit boyunca örnek hareketini içerir, bu sayede antijen-antikor etkileşimleri yoluyla analitlerin görsel olarak tespitini sağlar.

AuNP üretiminde boyut ve dağılım kontrolü, kimyasal saflık, stabilite, toksisite ve biyolojik uyumluluk gibi faktörler önemlidir ve tanı testlerinin performansında kritik rol oynar. Kimyasal redüksiyon, lazer ablasyonu ve yeşil sentez gibi farklı yöntemler bulunmaktadır. Yöntemler arasında bulunan kimyasal redüksiyon, farklı yöntemler arasında karşılaştırmalar yaparak en etkili ve kontrollü üretim sürecini belirlemeyi gerektirmektedir. Bu bağlamda, Turkevich yöntemi ve Turkevich yönteminin tersine sentezi, altın nanopartikül üretiminde kullanılan yöntemlerden ikisidir.

Bu çalışma iki farklı AuNP sentez yöntemini karşılaştırmak ve yatay akış testlerinde kullanım etkinliğini incelemek amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda Turkevich metodu ile yapılan altın nanopartiküllerinin tekrarlanabilir sentezinin ve süspansiyonda homojen dağılımının daha iyi olduğu gözlemlendi. Bu çalışma 117H001 numaralı TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Altın nanopartiküller, KBRN tehlikeleri, Biyolojik ajan tespiti, Hızlı tanı testleri, Yatay akış testi, Turkevich yöntemi, Turkevich yönteminin tersine sentezi

[1] Gebze Technical University, Department of Molecular Biology and Genetics, Kocaeli, TURKEY
[2] TÜBİTAK Marmara Research Center Life Sciences, CBRN Defense Technologies Research Group, Kocaeli, TURKEY

Utilization of Gold Nanoparticles in Diagnosis and Detection, and Comparison of Different Gold Nanoparticle Synthesis Methods

Abstract

Gold nanoparticles (GNPs) play a significant role in the detection and diagnosis of hazardous pathogens. These methods encompass biosensors, immunological tests, lateral flow assays, and PCR-supported tests. The use of GNPs also presents an innovative approach to the field of biological defense, encompassing Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) studies.

While GNPs used in the detection of biological agents are used in biosensors, the biomolecules attached to the nanoparticle surface interact with target molecules, producing color changes or optical signals. Thus, biosensors facilitate the rapid and accurate detection of pathogens. In immunological tests, gold nanoparticles are employed to detect antigen-antibody reactions. Antibodies indicate the presence of target molecules through color or fluorescence changes. Especially in lateral flow tests, gold nanoparticles distinctly express the presence of target molecules visually, enabling immediate result interpretation. Lateral flow test involves the movement of a sample along a strip containing immobilized antibodies, enabling the visual detection of analytes through antigen-antibody interactions.

In the production of AuNPs, factors such as size and distribution control, chemical purity, stability, toxicity, and biocompatibility are important and play a critical role in the performance of diagnostic tests. Various methods such as chemical reduction, laser ablation, and green synthesis are available. Among these methods, chemical reduction requires comparisons with other approaches to determine the most effective and controlled production process. In this context, the Turkevich method and its reverse synthesis are two approaches used in the production of gold nanoparticles.

This study aims to compare two different GNP synthesis methods and examine their effectiveness in lateral flow tests. The results indicate that gold nanoparticles synthesized using the Turkevich method exhibited better repeatability and homogenous distribution in suspension. This study has been supported by TUBITAK project with the number 117H001.

Keywords: Gold nanoparticles, CBRN hazards, Biological hazard detection, Rapid diagnostic tests, Lateral flow test, Turkevich method, Reverse synthesis of Turkevich method

Biyolojik Ajanların Tespiti İçin Nükleik Asit Tabanlı Testlerin Kullanımı

Doğa İlke DÖNMEZ[1,2] İrem ABACI[1,3], Esin AKÇAEL[1]

Öz

Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehdit unsurları, doğada mevcut olan veya sentetik olarak üretilen, canlı yaşamını tehdit eden etkenleri ifade etmektedir. Bu etkenlerin kasten, kazaen veya doğal afetler sonucu ortama yayılması canlılar ve çevre üzerinde ciddi olumsuz etkiler oluşturmaktadır. KBRN kapsamındaki biyolojik ajanlar; bakteriler, virüsler, mantarlar, toksinler gibi biyolojik unsurlardan oluşan bir alt kategoriyi temsil etmektedir. Bu biyo-tehdit maddelerinin yerinde, hızlı ve doğru tespiti biyolojik tehdit yönetiminin tüm süreci için son derece önemlidir. Zamanında erken uyarı ve korumayı sağlamak yaralı ve ölümlerin sayısını azaltmak için doğru tıbbi karşı önlemleri mümkün kılmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımladığı kriterlerle "uygun fiyatlı, hassas, özgün, kullanıcı dostu, hızlı, sağlam, basit, son kullanıcıya ulaşabilen" moleküler tanı ürünlerinin tasarımı, dünya çapında biyolojik tehditlere yönelik tanı ürünlerinin araştırma geliştirme faaliyetlerinin temel hedefidir. Bu hedefler yeni gelişmeler ışığında her geçen gün güncellenmekte ve günümüzde "gerçek zamanlı izleme" ve "kolay örnekleme" kriterlerinin de eklenmesiyle geliştirilmektedir. Nükleik asit tabanlı analizler sayesinde genomlar karşılaştırılabilmekte, böylece bakteriyel/viral hedefler tanımlanmakta, alışılmadık virülans veya antibiyotik direnci gibi özellikler tespit edilmekte ve organizmanın kökeni (sentetik veya doğal) teşhis edilebilmektedir. Bu bağlamda, dünyada potansiyel pandemik veya epidemik biyolojik tehditlerin erken teşhisine yönelik nükleik asit tanı sistemleri için araştırma geliştirme faaliyetlerinin önemi giderek artmaktadır.

Nükleik asit tabanlı test yöntemleri; hızlı ve doğru sonuçlar sunabilmeleri, yüksek özgünlük ve hassasiyetleri sayesinde farklı biyolojik ajanları tespit etmek için genellikle tercih edilen yöntemlerdir. Nükleik asit tabanlı test metodları arasında; PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) ve çeşitleri (RT-PCR, RT-qPCR, Multiplex PCR), LAMP (Döngü Aracılı İzotermal Amplifikasyon), NASBA (Nükleik Asit Sekans Bazlı Amplifikasyon), TMA (Transkriptaz Aracılı Amplifikasyon), RCA (Yuvarlanan Daire Amplifikasyonu), RPA (Rekombinaz Polimeraz Amplifikasyonu) ve CRISPR yer almaktadır. Nükleik asitler ayrıca biyosensörlerde biyotanıma elemanı olarak da kullanılmakta, böylece farklı ve karmaşık matrislerdeki analitleri tespit edebilen cihazlara dönüştürülebilmektedir. Biyotanımada kullanılabilen nükleik asit molekülleri; DNA, RNA, peptid nükleik asit (PNA) ve aptamerler olarak sınıflandırılabilir. Nükleik asit bazlı biyolojik dedektörlerin arkasındaki prensip, hibridizasyon mekanizmasına dayalı biyolojik tanımadır.

Sunulan bu çalışmada biyolojik ajanların tespiti için kullanılan nükleik asit tabanlı yöntemlerin ele alınması hedeflenmiştir TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi KBRN Savunma Teknolojileri, Biyolojik Tespit ve Tanı Teknolojileri Laboratuvarı'ndaki yetkin personel, teknik altyapı ve uluslararası vizyon ile Ar-Ge çalışmalarını geliştirerek sürdürmekte ve genç araştırmacılar bu çalışmalarda faaliyet göstermek üzere yetiştirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: KBRN, Nükleik Asit, DNA, RNA, PCR

[1] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Yaşam Bilimleri KBRN Savunma Teknolojileri Araştırma Grubu, Kocaeli-Türkiye
[2] Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD, İstanbul-Türkiye
[3] Gebze Teknik Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Biyoteknoloji ABD, Kocaeli-Türkiye

The use of Nucleic Acid-Based Tests for the Detection of Biological Agents

Abstract

Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) threat agents refer to agents, whether naturally occurring or synthetically produced, that pose a threat to living organisms. The intentional, accidental, or natural dispersion of these agents into the environment can have serious adverse effects on both living organisms and the environment. Within the CBRN scope, biological agents represent a sub-category consisting of biological elements such as bacteria, viruses, fungi, and toxins. The rapid and accurate detection of these bio-threat agents on-site is crucial for the entire process of biological threat management. Timely early warning and protection enable the implementation of appropriate medical countermeasures to reduce injuries and fatalities.

In accordance with the criteria defined by the World Health Organization, the design of molecular diagnostic products that are "affordable, sensitive, specific, user-friendly, rapid, robust, simple, and accessible to end-users" is the fundamental goal of research and development activities for biological threat diagnostics worldwide. These goals are continuously updated in light of new developments, and today, they are being further enhanced with the addition of criteria such as "real-time monitoring" and "easy sampling." Nucleic acidbased analyses allow the comparison of genomes, enabling the identification of bacterial/viral targets, the detection of unusual virulence or antibiotic resistance traits, and the determination of the organism's origin (synthetic or natural). In this context, research and development activities for nucleic acid diagnostic systems for potential pandemic or epidemic biological threats are becoming increasingly important worldwide.

Nucleic acid-based testing methods are often preferred for detecting different biological agents due to their ability to provide rapid and accurate results, high specificity, and sensitivity. Among nucleic acid-based test methods are PCR (Polymerase Chain Reaction) and its variations (RTPCR, RT-qPCR, Multiplex PCR), LAMP (Loop-Mediated Isothermal Amplification), NASBA (Nucleic Acid Sequence-Based Amplification), TMA (Transcription-Mediated Amplification), RCA (Rolling Circle Amplification), RPA (Recombinase Polymerase Amplification), and CRISPR. Nucleic acids can also be used as biorecognition elements in biosensors, thus enabling the development of devices capable of detecting analytes in different and complex matrices. Nucleic acid molecules that can be used in biorecognition include DNA, RNA, peptide nucleic acid (PNA), and aptamers. The principle behind nucleic acid-based biological dedectors is biological recognition based on hybridization mechanisms.

This study aims to address nucleic acid-based methods used for the detection of biological agents. TÜBİTAK Marmara Research Center's CBRN Defense Technologies, Biological Detection, and Diagnostic Technologies Laboratory continue to develop R&D activities with competent personnel, technical infrastructure, and international vision, and young researchers are trained to participate in these activities.

Keywords: CBRN, Nucleic Acid, DNA, RNA, PCR

Biyolojik Ajanlara Karşı Pasif İmmunoterapi Yaklaşımları için Antiserum Geliştirme*

Özge AKSOY[1,2], Arzu TAŞ EKİZ[1], Şeyma AYDINLIK ŞANLI[1],
Fatih KARAKAYA[1], Esin AKÇAEL[3]

Öz

Türkiye jeopolitik konumu ve iklimi sebebiyle, doğal afetler sonucu oluşabilecek veya yapay yollardan oluşturulabilecek Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehlikelerine maruz kalma riskine sahiptir. Biyolojik Ajanlar; insan, hayvan veya bitkilerde hastalığa veya ölüme neden olan virüs, bakteri, mantar gibi mikroorganizmalar veya bu mikroorganizmalar tarafından üretilen toksinler gibi tehlikeli biyolojik materyalleri içermektedir. Bunlar, bulunabilirlikleri, yayılma ve kişiden kişiye bulaşma özellikleri, ölüm oranları ve halk sağlığı üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkileri, önlem için gerekli eylemlerin niteliği gibi parametrelere göre sınıflandırılırlar. Biyolojik ajanlar, ülkelere ve toplumlara zarar vermek için bilinçli olarak biyoterörizm amacı ile kullanıldıklarında ise Biyolojik Harp Maddesi (BHM) olarak tanımlanmaktadır. Kasıtlı veya doğal yollarla BHM'ne maruziyet durumunda biyolojik savunma için alınacak bir dizi önlemlerin yanı sıra tedavi amacıyla temelde nötralizan antikorların kullanımını kapsayan pasif immunoterapi yöntemleri öne çıkmaktadır.

Biyosavunma ve biyokorunma stratejileri içerisinde yer alan acil durum müdahale yollarından biri de antiserum tedavileridir. Mikroorganizmanın vücuda girdikten sonra toksin üretmesi veya doğrudan toksin ile saldırı yapılması halinde bu biyolojik ajanlara karşı acil bağışıklık sağlayan kritik önlem, pasif antikor veya antiserum uygulamasıdır. Antiserum, uygun ajan ve/veya toksin ile immunize edilmiş olan hayvanların serum veya plazmalarının hazırlanması işlemidir. Antiserum tedavisi günümüz dünyasında yer alan antimikrobiyal tedaviler kadar yaygın olmasa da acil durum anlarında en etkin tedavi yöntemidir. Akrep ve yılan ısırıkları tedavilerinde başta olmak üzere botulinum gibi bakteriyel toksinlere veya anthrax gibi biyoterörizm ajanlarına karşı kullanılmakta ve kritik önemini korumaktadır.

Bu çalışmada, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi araştırmacıları tarafından geliştirilen biyolojik ajana karşı etkin şekilde kullanılabilecek bir antiserumun üretim süreçleri sunulacaktır. Yerli ve milli imkanlarla geliştirilmiş ürünün acil müdahale gerektiren durumlar için hazır bulunması hem ülkemizin biyosavunma stratejisine önemli katkılar sağlayacak hem de dışa bağımlılığın azalması ile ekonomik değer kazandıracaktır.

Anahtar Kelime: KBRN, Antiserum Tedavisi, Pasif immunoterapi, Biyosavunma

[1] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Yaşam Bilimleri, Endüstriyel Biyoteknoloji Araştırma Grubu, Kocaeli-TÜRKİYE
[2] Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul-TÜRKİYE
[3] TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Yaşam Bilimleri, KBRN Savunma Teknolojileri Araştırma Grubu, Kocaeli-TÜRKİYE
Bu çalışma TÜBİTAK 117H001 kodlu proje tarafından desteklenmektedir.

Antiserum Development for Passive Immunotherapy Approaches against Biological Agents

Abstract

By having a unique geopolitical location and climate, Turkey is at risk of exposure to Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) hazards resulting from natural disasters or deliberate actions. Biological agents encompass hazardous biological materials, such as microorganisms like viruses, bacteria, fungi, and the toxins they produce, which can lead to diseases or fatalities in humans, animals, or plants. These agents are categorized based on criteria like availability, transmission methods, mortality rates, and their impact on public health, as well as the necessary preventive measures. Biological agents are designated as Biological Warfare Material (BWM) when intentionally employed for bioterrorism to harm nations and societies. In the event of intentional or natural exposure to BWMs, passive immunotherapy methods take precedence. These methods mainly involve the use of neutralizing antibodies for treatment, in addition to various measures for biodefense.

Antiserum treatments represent one of the emergency interventions within biodefense and bio-protection strategies. In cases where microorganisms produce toxins within the body or directly attack with toxins, the crucial measure for emergency immunity against these biological agents involves the administration of passive antibodies or antiserum. Antiserum is derived from the serum or plasma of animals immunized with the relevant agents or toxins. While antiserum treatment may not be as prevalent as antimicrobial treatments in today's world, it remains the most effective method in emergency situations. It is employed against bacterial toxins like botulinum or bioterrorism agents such as anthrax, particularly in the treatment of scorpion and snake bites, and retains its critical importance.

In this study, the production processes of an antiserum that can be effectively used against a biological agent, developed by researchers at TUBITAK Marmara Research Center, will be presented. The availability of the domestically developed product for situations requiring urgent intervention will not only make a significant contribution to our country's biosecurity strategy but also enhance economic value by reducing external dependency.

Keywords: CBRN, Antiserum Therapy, Passive immunotherapy, Biodefense

Acil Sağlık Hizmetleri Personelinin KBRN Risk Algıları ile Hazırlık Düzeyleri ve İlişkili Faktörlerinin Belirlenmesi: Tekirdağ İli Örneği

Firdevs ARTCI[1], Ebru İNAL ÖNAL[1], Edip KAYA[1]

Öz

Acil sağlık hizmetleri personeli KBRN olayı gerçekleştiğinde ilk müdahalede bulunacak ekipler arasındadır. Bu çalışmanın amacı; Tekirdağ'da görev yapan acil sağlık hizmetleri personelinin KBRN risk algıları, hazırlık düzeyleri ve ilişkili faktörlerini belirlemektir. 153 katılımcıyla gerçekleştirilen çalışmada sosyo-demografik anket, KBRN olay yeri tehlikelerine yönelik risk algısı ve hazırlık ölçeği kullanılmıştır. Cevaplar SPSS 21.0 programına aktarılmıştır. Ölçümlerin yapı geçerliliği doğrulayıcı faktör analiziyle test edilmiştir. Tüm bağımsız değişkenlerde verilerin normal dağıldığı gözlendiğinden iki kategorili bağımsız değişkenler için grup ortalamaları arasındaki farklar t testiyle analiz edilirken üç ve üzeri kategorili bağımsız değişkenler için gruplar arası ortalama farklar ANOVA ile incelenmiştir.

Katılımcıların %76,8'i KBRN eğitimi aldığını, %16,2'si KBRN tatbikatın katıldığını, %38'i daha önce KBRN olaylarında görev aldığını belirtmiştir. Daha önce görev alanların %61,2'si müdahale alanının güvenli olmadığını, %20,4'ü müdahalede kişisel koruyucu ekipmanlarının yeterli ve uygun olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların %40,8'i Tekirdağ 112 Acil Sağlık Hizmetleri'nin afet veya afetlere hazır olmadığını düşündüğünü belirtmiştir. KBRN tehlikelerine yönelik risk algısı puan ortalaması 70 üzerinden 63,1±4,8 iken KBRN olaylarına hazırlık puan ortalaması 70 üzerinden 52,8 ± 8,4'tür. KBRN Bilgi testi puanlarının ortalaması ise 10 üzerinden 6,15 ±1,3'tür.

Yapılan ikili analizlerde KBRN'ye yönelik göreve katılan personellerin risk algısı ortalamasıyla, KBRN bilgi testi ortalaması göreve katılmayanların ortalamalarından yüksek bulunmuştur (sırası ile p=0,03 ve p<0,001). KBRN hakkında yeterli bilgi sahibi olduğunu belirtenlerle KBRN olaylarında sorumluluklarını bilen personelin hazırlık ortalaması daha yüksektir (sırası ile p<0,001 ve p=0,04). Ayrıca KBRN risk algısı puanı ile KBRN olaylarına hazırlık puanı arasında orta düzeyde ilişki saptanmıştır(r=0,39; p<0,001).

KBRN olaylarında personellerin gelişimlerini arttırmak için uygulamalı eğitimlerin ve tatbikatların arttırılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Acil Sağlık Hizmetleri, Hazırlık, KBRN, Risk Algısı, Tekirdağ

[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye

Determining CBRN Risk Perceptions and Preparedness Levels and Related Factors of Emergency Health Services Personnel: Tekirdağ Provincial Example

Abstract

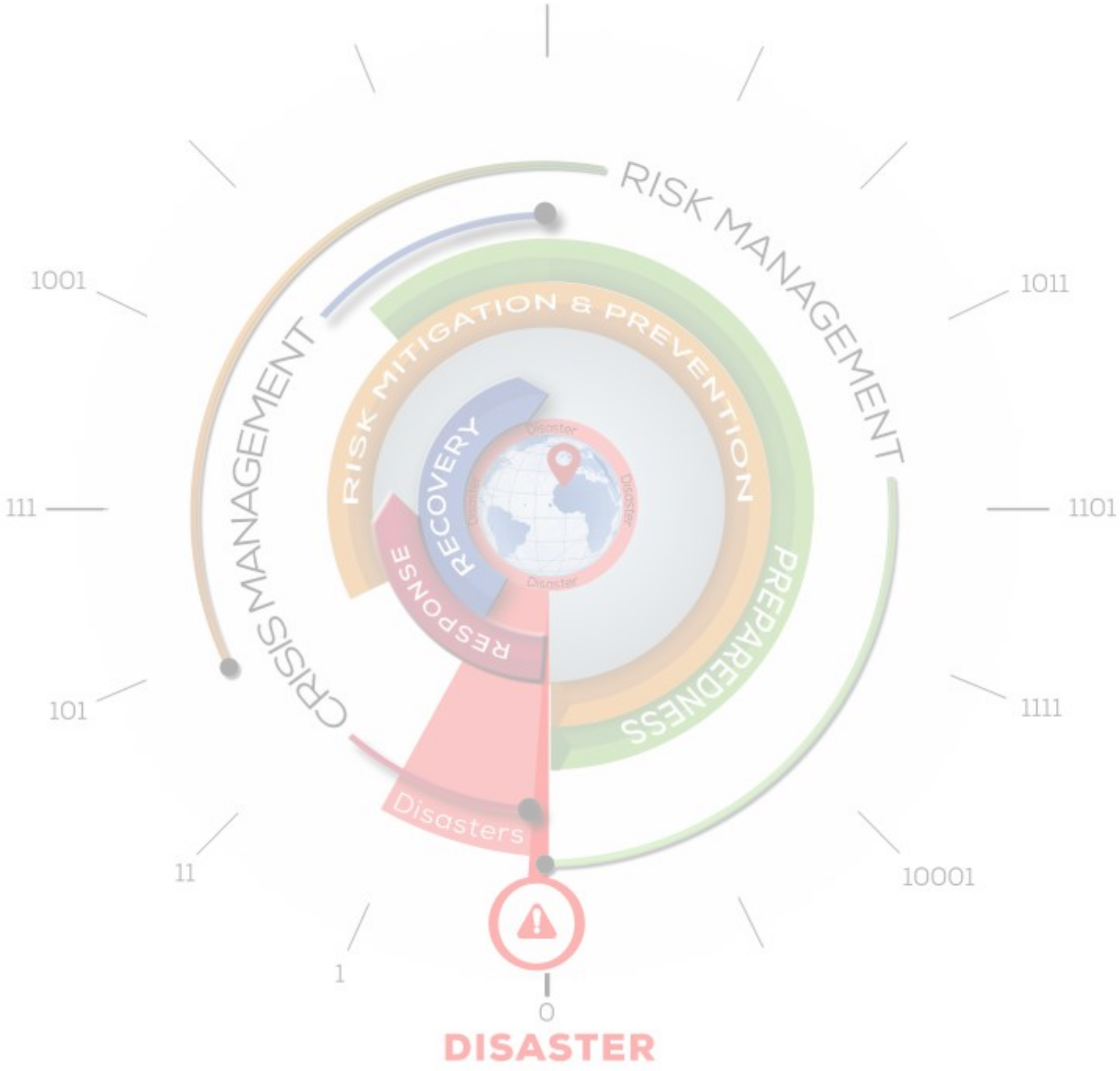
Emergency health services personnel are among the first responders when a CBRN incident occurs. Purpose of this study; To determine the CBRN risk perceptions, preparedness levels and related factors, of emergency healthcare personnel working in Tekirdağ. The research was conducted with 153 participants. A socio-demographic survey consisting of 30 questions and a risk perception and readiness scale for CBRN crime scene hazards were used in the research. Participants' answers were transferred to SPSS 21.0 program. The construct validity of the measurements was tested with confirmatory factor analysis Since it was observed that the data were normally distributed in all independent variables, the differences between the group averages for independent variables with two categories were analyzed with the t test, and the average differences between the groups for the independent variables with more categories were examined with ANOVA.

76.8% of the participants stated that they received CBRN training, 16.2% stated that they participated in a CBRN drill, and 38% stated that they had taken part in CBRN incidents before. Of those who stated that they had previously taken part in CBRN incidents, 61.2% stated that the intervention area was not safe, and only 20.4% stated that their personal protective equipment was sufficient and appropriate during the intervention.40.8% of the participants stated that they thought Tekirdağ 112 Emergency Health Services was not ready for a disaster or disasters. The average risk perception for CBRN hazards was found to be 63.1±4.8 out of 70, and the average preparation for CBRN events was 52.8±8.4 out of 70.The average of CBRN Knowledge test scores is 6.16±1.3 out of 10.

In the double analysis, the risk perception average and CBRN knowledge test average of the personnel who participated in the CBRN tasks were found to be significantly higher than the average of the personnel who did not participate in the task (in order $p=0.03$ and $p<0.001$).In addition, the readiness average of those who stated that they have sufficient knowledge about CBRN and the personnel who know their responsibilities in CBRN incidents is higher (in order $p<0.001$ and $p=0.04$). However, a moderate relationship was found between the CBRN risk perception score and the CBRN event preparation score($r=0.39;p<0.001$).

It is thought that practical training and drills can be increased to increase the development of personnel in CBRN incidents.

Keywords: Emergency Health Services ,Readiness ,Risk Perception ,Tekirdağ



Kentsel Dirençlilik
Şehir ve Bölge Planlama

İstanbul'un Deprem Tehlikesi ve Beklenen İstanbul Depremi Öncesi Riskli Alanların ve Riskli Yapıların Belirlenmesi

Umut CAN[1], Hilal YALÇIN[2], Can DAĞDELEN[2]

Öz

20 milyondan fazla insanın yaşadığı İstanbul metropolitanı Dünyanın en önemli şehirlerinden biri olup, Türkiye sanayisinin başkentidir. Başta Kuzey Anadolu Fay Zonu olmak üzere, çok sayıda aktif fayın etki alanı içerisinde yer alan İstanbul, yerel zemin özellikleri nedeniyle hem tarihsel hem de aletsel dönemde meydana gelen depremlerden kuvvetlice etkilenmiştir. Depremin yanı sıra, İstanbul'un Marmara kıyı şeridi bölgesi sıvılaşma, yanal yayılma, zemin büyütmesi, heyelan gibi ikincil deprem etkilerine ve tsunamiye duyarlıdır. İstanbul, Dünyadaki en aktif kıta içi doğrultu atımlı faylardan biri olan Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun (KAFZ) ve 150 km yarıçaplı bir alan içerisinde yer alan çok satıda aktif fayın etki alanı içerisinde yer almaktadır. 150 km yarıçaplı bir alanda, İstanbul'da hasara ve can kaybına neden olabilecek özellikte deprem üretme potansiyeli bulunan 39 adet aktif fay, fay segmenti ve/veya fay zonu bulunmaktadır. Fay uzunluğu ve fay tipi dikkate alınarak üretilen görgül eşitliklere (Wells ve Coppersmith, 1994) göre, bu faylar Mw 6.03 ile Mw 7.4 arasında depremler üretme potansiyeline sahiptir.

Bu çalışmada İstanbul ve çevresinde aletsel dönemde meydana gelen 25 adet depremin (Mw> 5.0) moment tensör çözümü yapılmış, b değeri haritası yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında, 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'a göre ilan edilen yaklaşık 70 adet riskli alan için; ilan sebebine göre sınıflama, ilan yılı, uygulama başlangıç ve bitiş yılı, alan büyüklüğü, mevcut bina sayısı gibi veriler kullanılarak bir veri tabanı oluşturulmuştur. Bu veri tabanı,ilandan önceki ve sonraki durumu gösteren hali hazır harita ve hava fotoğraflarıyla desteklenmiştir. Oluşturulan standart veri tabanında; can ve mal güvenliğini tehdit eden, çevre kirliliğine yol açan, kent estetiğine uygun olmayan, terk edilmiş, kullanılmayan, yenilenmesi ya da yıkılması gereken metruk binalar, hasarlı yapılar ve riskli binalar tespit edilmiştir. Elde edilen veriler coğrafi bilgi sistemleri tabanlı çalışan bir platformda akıllı veri olarak, sorgulanabilir, düzenlenebilir, yenilenebilir, raporlanabilir hale getirilmiştir.

Çalışma sonunda, İstanbul il genelinde 6306 sayılı yasa kapsamında ilan edilen yaklaşık 70 alan ve yapılara yönelik veri toplama, etki analizi, değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Riskli alanlar ve riskli yapılara ait veri envanterlerinin ilçe belediyelerden temin edilerek bir veri tabanı oluşturulmuştur. 39 ilçede, 70 riskli alanda, 74501 riskli yapı tespit edilmiş ve analizleri yapılmıştır. Aynı zamanda ilan edilen riskli alanların ilçeler özelinde jeolojik yorumlamaları ve deprem tehlike analizlerini içeren bir mikrobölgeleme çalışması yapılmıştır. Bu sonuca göre İstanbul ilinin tehlike ısı haritası ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İstanbul, Deprem Tehlikesi, Riskli alanlar ve yapılar, Mikrobölgeleme.

[1]İzmir Bakırçay University, Gazi Mustafa Kemal , Kaynaklar Street, Seyrek, İzmir.
[2]Parametre Research Information Planning Co. Ltd., Büyükdere Street , Mecidiyeköy, İstanbul, Türkiye.
[3]Kadir Has Üniversitesi, Cibali, Kadir Has Cd., 34083 Cibali / Fatih/İstanbul.

Earthquake Hazard Potential of Istanbul and Determination of High-Risk Areas and Structures in this Region

Abstract

İstanbul Metropolitan, where more than 20 million people live, is one of the most important cities in the world and the capital of Turkish industry. Istanbul, located within the influence area of numerous active faults, especially the North Anatolian Fault Zone, has been strongly affected by earthquakes both historically and instrumentally due to its local ground characteristics. In addition to earthquakes, Istanbul's coastal areas along the Marmara Sea are susceptible to secondary earthquake effects such as liquefaction, lateral spreading, ground amplification, landslides, and tsunamis. Istanbul is located within the influence area of the North Anatolian Fault Zone (NAFZ), which is one of the most active continental strike-slip faults in the world, as well as numerous active faults within a 150 km radius. Within a 150 km radius, there are 39 active faults, fault segments, and/or fault zones in Istanbul that have the potential to generate earthquakes capable of causing damage and loss of life, according to empirical relationships based on fault length and type (Wells and Coppersmith, 1994). These faults have the potential to produce earthquakes ranging from Mw 6.03 to Mw 7.4.

In this study, moment tensor solutions were obtained for 25 instrumental earthquakes (Mw> 5.0) that occurred in Istanbul and its surroundings, and a b-value map was created.

In the second phase of the study, a database was created for about 70 declared high-risk areas according to the Law No. 6306 on Transformation of Areas at Risk; based on the declaration reason, declaration year, start and end year of implementation, area size, and the number of existing buildings. This database was supported by current maps and aerial photographs showing the before and after status of the declaration. In the created standard database, abandoned, unused, non-compliant with urban aesthetics, polluting the environment, derelict buildings, damaged structures, and high-risk buildings that pose a threat to life and property were identified. The obtained data was transformed into an intelligent data format in a geospatial information system-based platform, making it queryable, editable, renewable, and reportable.

At the end of the study, data collection, impact analysis, and evaluation studies were conducted for about 70 areas and buildings declared under Law No. 6306 in Istanbul province. Data inventories for high-risk areas and structures were obtained from district municipalities to create a database. In 39 districts, for about 70 high-risk areas, and 74,501 high-risk buildings were identified and analyzed. Additionally, a microzonation study was conducted, including geological interpretations and earthquake hazard analyses specific to the declared high-risk areas in each district. Based on this result, a seismic hazard heat map of Istanbul province was created.

Keywords: Istanbul, Earthquake Hazard, High-risk areas and structures, Microzonation.

Toplumsal Cinsiyete Duyarlı Geçici Yerleşim Alanı Tasarımı: Mümkünse, Nasıl?

Melis OĞUZ ÇEVİK[1]

Öz

6 Şubat 2023'te Türkiye'nin Güneydoğu bölgesinde geniş çaplı yıkıma yol açan depremler, yüksek sayıda can kaybının yanı sıra ve 100.000'in üzerinde binanın yıkılması ya da ağır hasar görmesine sebep olmuştur. BM Kadın Türkiye, depremden etkilenen bölgelerde temel hizmetlerin yeniden başlatılmasını desteklemek için toplumsal cinsiyete duyarlı yönetişim ve toplum liderliği konusunda benimsediği değerler doğrultusunda toplumsal cinsiyete duyarlı yerleşim modelleri geliştirilmesi için çalışma başlatmıştır. Toplumsal Cinsiyete Duyarlı Yerleşim Modeli (TCDYM) ile geçici yerleşimler için bir kılavuz sunmanın ötesinde onarılarak yenilecek kalıcı yerleşim alanları için de bir rehber oluşturulması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, "Safe Cities and Safe Public Spaces" başta olmak üzere BM kuruluşları tarafından geliştirilen kılavuzlar ve deprem bölgesinde faaliyet gösteren Sivil Toplum Kuruluşları tarafından yapılan değerlendirmeler incelenmiş, deprem bölgesinde saha çalışmaları gerçekleştirilmiş, BM Kadın Türkiye ekibindeki saha çalışanları ile toplantılar düzenlenmiş, ortaklar ve paydaşlarla toplantılar gerçekleştirildikten sonra toplumsal cinsiyete duyarlı bir yerleşim alanı oluşturmak için kılavuz niteliğinde bir rehber hazırlanmıştır. Bu kılavuzun değerlendirdiği ana başlıklar hızlı bir rehber olarak özetlendiğinde, toplumsal cinsiyete duyarlı bir yerleşim alanı için (i) yerel topluluktaki kadın ve kız çocuklarına özgü ihtiyaçların, zorluk ve tercihlerin anlaşılmasının, (ii) kapsayılıcığın desteklenmesi ve teşvik edilmesinin, (iii) toplumsal cinsiyete dayalı ayrışmanın azaltılmasının, (iv) topluluk esenliğinin geliştirilmesinin, (v) çeşitli hane yapı ve kompozisyonlarına uygun seçeneklerin sağlanmasının, (vi) okul, iş yerleri ve temek hizmetlere erişimin kolaylaştırılmasının, (vii) tüm sakinler için güvenli bir ortam yaratılmasının, (viii) uygulanacak tasarımın kadın ve kız çocuklarının ihtiyaçlarını karşılamasının, (ix) kadınların iş gücüne katılımının desteklenmesinin, (x) erişilebilirlik ve güvenliğin sağlanmasının, (xi) yaşam alanlarında çocuk gündüz bakım olanak ve kolaylıklarının sağlanmasının TCDYM için önemi ortaya konmuş ve (a) toplumsal cinsiyete duyarlı yer seçimi, (b) toplumsal cinsiyete duyarlı yerleşim planı ve tasarımı ile (c) toplumsal cinsiyete duyarlı birim tasarımı ile ilgili kriterler ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: toplumsal cinsiyet, geçici barınma, afet

[1] İstanbul Beykent Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Gender Responsive Temporary Settlement Design: If Possible, How?

Abstract

On 6 February 2023, earthquakes caused widespread destruction in the South-East region of Türkiye, resulting in a high number of casualties and the destruction or severe damage of over 100.000 buildings. In line with its values of gender-responsive governance and community leadership, UN Women Türkiye initiated work to develop gender-responsive settlement models to support the resumption of basic services in earthquake-affected areas. The Gender Responsive Temporary Settlement Model (GRTSM) aims to provide not only a guideline for temporary settlements but also a guide for permanent settlements to be repaired and renovated. In this context, the guidelines developed by UN agencies, especially "Safe Cities and Safe Public Spaces" and the assessments made by NGOs operating in the earthquake zone were examined, field studies were carried out in the earthquake-affected cities, meetings were held with the field staff of the UN Women Türkiye team as well as with partners and stakeholders, and a guideline was prepared to create a gender-responsive temporary settlement area. Summarizing the main topics assessed by this guide, it can be seen that a gender-responsive settlement area requires (i) understanding the needs, challenges and preferences specific to women and girls in the local community, (ii) supporting and promoting inclusiveness, (iii) reducing gender-based segregation, (iv) improving community well-being, (v) providing options suitable for various household structures and compositions, (vi) facilitating access to schools, workplaces and basic services, (vii) creating a safe environment for all residents, (viii) ensuring that the design meets the needs of women and girls, (ix) supporting women's participation in the labor force, (x) ensuring accessibility and safety, (xi) providing child day care facilities and conveniences in living spaces has been demonstrated. Based on this guidance, criteria for (a) gender-responsive site selection, (b) gender-responsive layout and design, and (c) gender-responsive unit design for temporary settlement areas have been put forward.

Keywords: gender-responsive, temporary settlement, disaster

Kentsel Morfoloji Metriklerinin Arazi Yüzey Sıcaklıkları Üzerindeki Mesafe Etkisi

Azem KURU[1]

Öz

Kentsel morfoloji ögelerinin arazi yüzeyi sıcaklığını (AYS) etkilediği birçok çalışmada doğrulanmıştır. Bununla beraber morfoloji ögelerinin arazi yüzey sıcaklıkları üzerinde oluşturduğu komşuluk etkisi yeterince tartışılmamıştır. Bu çalışmanın temel araştırma konusu morfoloji ögelerinin arazi yüzey sıcaklıkları bağlamında kent parçaları üzerindeki etkisini irdelemektir. Bu nedenle, bu çalışma üç ana soruyu araştırmayı amaçlamaktadır: (1) Hangi kentsel morfolojik ölçütler AYS ile ilişkilidir? (2) Metrikler ve AYS arasındaki ilişkiler mesafeye bağlı olarak değişmekte midir? (3) Farklı mesafeler için farklı morfolojik metriklerin etkisi ön plana çıkmakta mıdır? Bu bağlamda, 1000 m, 500 m, 250 m, 125 m ve 62,5 m olmak üzere beş farklı mesafeye ilişkin kentsel morfoloji metrikleri ile YST arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için çok boyutlu Spearman korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. İstanbul'un yoğun nüfuslu dört ilçesi olan Kadıköy, Üsküdar, Ümraniye ve Ataşehir yerleşmelerinden oluşan çalışma alanında; 1000 m için 27, diğerleri için 99 örnek alan rastgele seçilmiştir. Her örneklem alan için bu beş farklı mesafede, Coğrafi bilgi teknolojileri kullanılarak arazi örtüsü, topografya, üç boyutlu yüzey, arazi kullanımı, karmaşıklık, bina ve yol özelliklerine ilişkin 38 kentsel metrik hesaplanmıştır. AYS verisi, 23 Temmuz 2022 tarihli Landsat 8 görüntüsünün termal bandından türetilmiştir. Sonuçlar, yüzey sıcaklıklarının bina indeksi, bitki örtüsü indeksi, kentsel parsellerin ve blokların fraktal boyutları, yeşil alan oranı, bina taban alanı oranı, bina sayısı, binalar arasındaki ortalama mesafe, yol yoğunluğu ve yol alanı oranı ile yüksek ilişki içinde olduğunu göstermektedir. Bitki örtüsü indeksi, yeşil alan oranı ve binalar arasındaki ortalama mesafe negatif korelasyonlara sahipken, diğerleri pozitif korelasyonlara sahiptir. Buna ek olarak, arazi örtüsü indeksleri, yeşil alan oranı, bina sayısı ve bina taban alanı oranı, tüm mesafeler için AYS ile yüksek oranda ilişkiliyken, diğer kentsel morfoloji metrikleri kademeli korelasyon seviyelerine sahiptir. Bina taban alanı oranı, emsal, çevre-hacim oranı, binaların fraktal boyutu, gölge yoğunluğu ve gökyüzü görüş faktörü korelasyon katsayıları mahalle büyüklüğü azaldıkça artmaktadır. Çalışma, kentsel morfolojik ögelerin AYS ile korelasyon seviyesinin mesafeye göre değiştiğini göstermektedir. Bu nedenle, çalışma, kentsel mikro iklimi iyileştirmek ve kentsel ısı adası etkisini azaltmak için, farklı ölçeklerde farklı morfolojik ögelerin kullanılarak müdahalelerin gerçekleştirilmesi gerektiğini önermektedir. Morfolojik ögelerin AYS üzerindeki etki derecelerinin saptanmasında ileri istatistiki analizler gerçekleştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Isı Adası Etkisi, Kent Morfolojisi, Mesafe Etkisi, Korelasyon Analizi, Arazi Yüzey Sıcaklığı, Kentsel Mikroklima, İstanbul

[1] Kırklareli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KIRKLARELİ-TÜRKİYE

Neighborhood Effect of Urban Morphological Metrics on Land Surface Temperature Variations

Abstract

It is well known that urban morphology affects land surface temperature (LST). While many studies have investigated the impacts of various urban morphological metrics, few have focused on the neighborhood effect. The size of the neighborhood influences the temperature variation in urban areas. Thus, this study aims to explore three main questions: (1) Which urban morphological metrics are related to temperature variations? (2) Does the correlations between metrics and LST change with varying neighborhood sizes? (3) Are there different metrics related to LST for different-sized urban units? In this context, we have performed a multi-sized Spearman's correlation analysis to reveal the relationship between urban morphology metrics and LST regarding five different neighborhood sizes, namely, 1000 m, 500 m, 250 m, 125 m, and 62.5 m. Twenty-seven sample areas for 1000 m and 99 for others have been selected randomly in Istanbul's densely populated four subprovinces. Thirty-eight urban metrics related to land cover, topography, 3D surface, land use, complexity, and building and road properties have been calculated using geographic information technologies. LST has derived from the thermal band of the Landsat 8 image on 23 July 2022. The results show that LSTs are highly correlated to the building index, vegetation index, fractal dimensions of urban parcels and blocks, green area ratio, building coverage ratio, the number of buildings, the average distance between buildings, road density, and road area ratio. While the vegetation index, green area ratio, and the average distance between buildings have negative correlations, the rest have positive correlations. In addition, land cover indices, green area ratio, the number of buildings, and building coverage ratio have highly correlated with LST for all neighborhood sizes, while other urban morphology metrics have varying correlation levels. The correlation coefficients of building coverage ratio, floor area ratio, perimeter-volume ratio, the fractal dimension of buildings, shadow intensity, and sky view factor increase with decreasing neighborhood size. The study indicates that the correlation level of urban morphological metrics with LST varies with neighborhood size. Therefore, the study suggests that different morphological metrics should be considered to improve urban microclimate and to mitigate the urban heat island effect regarding the size of urban units.

Keywords: Urban heat island, urban morphological metrics, neighborhood effect, multiscale Spearman's correlation analysis, land surface temperature, urban microclimate, Istanbul.

Dirençlilik İlkeleri Bağlamında Planlama Mevzuatının Değerlendirilmesi

Merve Dila KAYNAR[1], Tanyel ÖZELÇİ ECERAL [1]

Öz

Günümüz sürekli değişen ve gelişen dünyasında kentlerde yaşayan insan sayısı gün geçtikçe artmaktadır. 1800'lerde dünya nüfusunun yalnızca %3'ü kentlerde yaşarken, 2000'li yıllara gelindiğinde bu oran %50'lere ulaşmış ve 2050 yılında %70'lere çıkması beklenmektedir. Artan nüfusla birlikte kentlerde birçok sorun oluşmaktadır. Hızlı kentleşme oranları ve kaynakların kontrolsüz kullanılması nedeniyle kentler daha kırılgan hale gelmektedir.

Bu nüfus artışına ek olarak, doğal afet sayılarında da önemli bir artış yaşanmaktadır. Nüfusun kontrolsüz artması ile kırılganlaşan kentler de afetler karşısında daha hazırlıksız hale gelmekte ve meydana gelen afetlerin felakete dönüşme ihtimali artmaktadır. Özetle, kentlerdeki nüfus artışı ve doğal afetlerin artışı, afetlerin daha büyük ve yıkıcı sonuçlara yol açma riskini arttırmaktadır.

Afetlerin verdiği zararları en aza indirmek için önceden tedbir almak, hazırlık yapmak ve toplumsal bilinçlendirme gibi adımları içeren dirençli kent yaklaşımı, günümüzde birçok ülke tarafından benimsenmiştir. Ancak, Türkiye gibi bulunduğu konum ve iklim özellikleri nedeniyle afetlere sıkça maruz kalan bir ülkenin, bu konuda daha fazla çaba harcaması gerekmektedir. Özellikle 1999 Gölcük ve Düzce depremlerinin ülkede yarattığı yıkıcı etkiler dolayısıyla bu konuda birçok akademik çalışma ve yasal düzenleme yapılmıştır. Ne yazık ki, 2023 yılında Kahramanmaraş merkezli yaşanan depremler, yapılan çalışmaların yeterli olmadığını göstermiştir. Bu nedenle, bildiride Türkiye'deki kentlerin neden hala afetlere karşı hazırlıksız olduğu ve dirençli kent kavramının Türkiye planlama mevzuatındaki yerini tartışmak hedeflenmiştir.

Çalışmada ilk olarak, ulusal ve uluslararası düzeyde geliştirilen dirençli kent ölçme indeksleri karşılaştırmalı analizle ele alınmış, bir kentin dirençli olabilmesi için gereken özellikler tartışılmıştır.

Kentsel dirençlilik kavramının çok boyutlu yapısı nedeniyle, dirençliliği ölçme yöntemleri kentlere, toplumlara ve tehlike türlerine göre farklılaşmaktadır. Son 20 yılda dünya genelinde artan dirençlilik çalışmaları arasında, kentlerin dirençlilik seviyelerini ölçmek için geliştirilmiş birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda bir kentin dirençli olabilmesi için esneklik, seçeneklilik, yanıt verme, öğrenme kapasitesi, entegrasyon, adapte olma, toplumsal bilinç ve özellikle afetin yerel bir olay olduğu anlayışının bütün dirençlilik ölçme yöntemlerinde ortak özellikler olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak bildiride, Türkiye'de kentsel dirençliliğin ölçülmesi, izlenmesi, politika, karar mekanizması ve uygulama süreçlerine aktarılmasına yönelik bir yaklaşımın geliştirilmemiş olduğu ve mevcut yasal düzenlemelerin dirençli kent ilkelerini tam olarak yansıtmadığı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, acilen dirençli kent ilkelerini benimseyen ve kentlerin kendilerine özgü fırsat ve tehditlerinin değerlendirildiği bir yaklaşımla planlama mevzuatının revize edilmesi ve güncellenmesi gerekliliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Doğal Afetler, Kentsel Dirençlilik, Planlama Mevzuatı, Dirençlilik Ölçme Yöntemleri

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

Evaluation of Planning Legislation in the Context of Resilience Principles

Abstract

In today's ever-changing and evolving world, the urban population is steadily increasing. While only 3% of the world's population lived in cities in the 1800s, by the 2000s, this proportion had reached 50%, and it is expected to rise to 70% by the year 2050. Along with the growing population, numerous problems arise in cities. Rapid urbanization rates and uncontrolled use of resources make cities more vulnerable.

In addition to population growth, there is a significant increase in the number of natural disasters. The uncontrolled population growth makes cities more vulnerable, and in the face of disasters, they become less prepared, increasing the likelihood of disasters turning into catastrophes. In summary, the increase in urban population and the rise in natural disasters contribute to an increased risk of disasters having larger and more destructive consequences.

To minimize the damage caused by disasters, a resilient city approach, which includes taking precautions, preparedness, and raising societal awareness, has been adopted by many countries. However, a country like Turkey, which is frequently exposed to disasters due to its location and climate characteristics, needs to invest more effort in this regard. Especially after the devastating effects of the 1999 earthquakes in Gölcük and Düzce, numerous academic studies and legal regulations were implemented in the country. Unfortunately, the earthquakes centered in Kahramanmaraş in 2023 demonstrated that these efforts were not sufficient. Therefore, this paper aims to discuss why cities in Turkey are still unprepared for disasters and to explore the place of the resilient city concept in Turkish planning legislation.

Firstly, the study compares national and international resilient city measurement indices through a comparative analysis and discusses the necessary features for a city to be resilient.

Due to the multidimensional nature of the concept of urban resilience, the methods for measuring resilience vary based on cities, societies, and types of hazards. In the last 20 years, there have been many studies developed worldwide to measure the resilience levels of cities. Among these studies, common features in all resilience measurement methods include flexibility, options, responsiveness, learning capacity, integration, adaptability, societal awareness, and especially the understanding that a disaster is a local event.

In conclusion, the paper finds that there is a lack of a developed approach for measuring, monitoring, and transferring urban resilience to policy, decision-making processes, and implementation in Turkey. The existing legal regulations do not fully reflect the principles of resilient cities. Therefore, it emphasizes the urgent need to revise and update planning legislation with an approach that embraces resilient city principles and evaluates the unique opportunities and threats of cities.

Keywords: Natural Disasters, Urban Resilience, Planning Legislation, Methods for Measuring Resilience

Afet Öncesi ve Sonrası Ortak Kullanım Alanları ve Kentsel Donatılara Erişilebilirliğin Mekan Dizimi Yöntemi İle Değerlendirilmesi

Büşra ERTAŞ[1], Hatice Meltem GÜNDOĞDU [2]

Öz

Kentsel dirençlilik, doğal afetler, iklim değişikliği, ekonomik krizler gibi beklenmedik olaylar veya uzun vadeli çeşitli zorluklara karşı bir şehrin dayanıklılığını ifade etmektedir. Türkiye'de en son gerçekleşen Kahramanmaraş depremi sonrası, toplumun günlük ihtiyaçlarının karşılanmasında erişilebilirlik açısından büyük zorluklar oluştuğu görülmüştür. Bu nedenle dirençli kentlerin oluşmasında ortak kullanım alanları ve kentsel donatı alanlarının doğru ve etkin bir şekilde konumlandırılması ve erişilebilirliğin arttırılması çok önemlidir.

Çalışmanın amacı, afete maruz kalmış olan Hatay merkez ilçesi Antakya'da kentsel donatılar için yerleşim stratejileri belirleyerek acil durum hizmetlerine hızlı erişim sağlanmasına yönelik öneriler getirmektir.

Çalışma kapsamında öncelikle afet öncesi Hatay merkez ilçesi olan Antakya'nın mevcut kentsel donatı alanları ve ortak kullanım alanları belirlenmiştir. Bu aşamada Maden Teknik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) yer bilimleri sisteminden güncel Hatay – Antakya ilçesinin fay hatları ve Open Street Map verilerinden kentsel donatı alanları sayısallaştırılarak afet öncesi uydu görüntüleri ve afet sonrasına ait Maxar deprem sonrası güncel uydu görüntüleri aracılığıyla mevcut durum tespit edilmiştir. Daha sonra mekanların düzenlenmesi ve yapılandırılmasının kentsel hareketlilik, erişilebilirlik ve kullanım üzerindeki etkilerini değerlendirmek için grafik tabanlı analizler oluşturmada yardımcı matematiksel bir model olan Mekân Dizimi (Space Syntax) analiz teknikleri kullanılarak kentsel donatıların yerleşimi ve erişilebilirliği üzerine tespitler yapılmıştır. Bu tespitler alanın eksensel hatlarının oluşturulması sonrası erişilebilirlik mesafelerinin belirlenerek lokal bütünleşme (local integration), açısal segment ve görünürlük (VGA – visibility graph analysis) analizlerinin yorumları ve karşılaştırmalı korelasyonlarını kapsamaktadır.

Tespitler sonrası ortak kullanım alanları ve kentsel donatı alanlarına erişilebilirlik sayısal olarak değerlendirilmiş ve afet sonrasında yeniden yapılanmada donatı ve ortak kullanım alanlarının yerleşimlerine ilişkin öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kentsel dirençlilik**,** mekân dizimi, erişilebilirlik, Hatay- Antakya.

[1] Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bölge Planlama Yüksek Lisans Programı, İSTANBUL-TÜRKİYE
[2] Kırklareli Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KIRKLARELİ-TÜRKİYE

Evaluation of Pre-Disaster and Post-Disaster Common Use Areas and Accessibility to Urban Equipment by Space Syntax Method

Abstract

Urban resilience refers to the resilience of a city against unexpected events or long-term challenges such as natural disasters, climate change, economic crises. After the last Kahramanmaraş earthquake in Turkey, it has been observed that there are great difficulties in terms of accessibility in absorption the daily needs of the society. For this reason, it is very important to correctly and effectively position common areas and urban equipment areas and to increase accessibility in the formation of resilient cities.

The aim of the study is to determine settlement strategies for urban equipment in Antakya, the central district of Hatay, which has been exposed to disaster, and to make suggestions for rapid access to emergency services.

Within the scope of the study, first of all, the existing urban equipment areas and common areas of Antakya, which was the central district of Hatay before the disaster, were determined. At this stage, the current situation was determined by means of pre-disaster satellite images and post-disaster, Maxar earthquake post-earthquake images by digitizing the fault lines of Hatay- Antakya district and the urban equipment areas from the current Hatay- Antakya district's fault lines and Open Street Map data from the General Directorate of Mining Technique and Exploration (MTA) earth sciences system. Then, determinations were made on the layout and accessibility of urban equipment by using Space Syntax analysis techniques, which is a mathematical model that helps to create graphic-based analyzes in order to evaluate the effects of arrangement and configuration of spaces on urban mobility, accessibility and use. These determinations include the interpretations and comparative correlations of local integration, angular segment and visibility (VGA- visibility graph analysis) analyzes by determining the accessibility distances after the axial contours of the area are created.

After the determinations, the accessibility to the common use areas and urban equipment areas was evaluated numerically and suggestions were made regarding the placement of the equipment and common use areas in post-disaster reconstruction.

Keywords: Urban resilience, Space syntax, Accessibility, Hatay – Antakya.

Çoklu Tehlikelere Karşı Kent Bütününde Fiziksel Zarar Görebilirlik Değerlendirmesi, Kırklareli Merkez İlçe Örneği

Ayşe ÖZYETGİN ALTUN [1], Faruk ALTUN [2], Meltem Ulviye ÖZBEK[3]

Öz

Türkiye çeşitli doğal olayların yerleşim yerlerinde artan şiddetiyle hâkim olduğu bir coğrafyaya sahiptir. Kentsel yerleşmeler ise kentleşme tarihindeki kaçak ve kontrolsüz yapılaşma karakteri nedeniyle doğal olaylara karşı yüksek derece zarar görebilirlik özelliklerine sahiptir. Bununla birlikte kent bütününde risk değerlendirmesine bağlı zarar azaltmak ve önlem almak için karar üreterek uygulamaya geçmek konusunda ise yeterince hızlı hareket edilememektedir. Bu konunun çok sayıda sebebi olmakla birlikte bu araştırmada risk değerlendirmesi için veri tabanı geliştirilmesi ve değerlendirme haritalarının oluşturulması konusu çalışılmıştır. Kent bütününde risk değerlendirmesi yapan veri tabanlarının geliştirilmesi, risk değerlendirmelerinin gerçekleştirilmesi ve buna bağlı olarak karar üretim süreçlerine geçilmesi her ölçekteki kentin hızla gerçekleştirmesi gereken konulardır. Ancak İstanbul, Kocaeli, İzmir gibi büyükşehirlerin dışında kalan orta ölçekli kentlerimizde bu değerlendirmelerin gerçekleştirilmesi kısıtlı imkanlar nedeniyle çok daha zor olabilmektedir. Bu nedenle araştırmada orta ölçekli kentlerde kullanılabilecek bir değerlendirme modeli tanımlanması hedeflenmiştir.

Kentsel yerleşik alanlarda afet riskleri için hem risk büyüklüğünün tanımlanması hem de zarar azaltma ve önlem alma için mekânsal kararların üretilmesi amacıyla risk değerlendirmeleri yapılmaktadır. Risk değerlendirmeleri tehlike değerlendirmesi, maruz kalma değerlendirmesi, fiziksel ve sosyo-ekonomik zarar görebilirlik değerlendirmeleri ve kapasite değerlendirmelerini kapsamaktadır. Bu araştırmanın konusu kent bütününde özellikle nazım imar planlama süreçlerinde (1/25.000 – 1/5000) altlık oluşturabilecek fiziksel zarar görebilirlik değerlendirme kriterleri ve ağırlıklarının tanımlanmasıdır. Fiziksel zarar görebilirlik değerlendirmesi, yerleşim alanlarının tehlikelere karşı zayıf olduğu durumları tanımlamayı kapsamaktadır.

Bu bildiride orta ölçekli kentler için geliştirilen çoklu afet risk değerlendirme modelinin fiziksel zarar görebilirlik değerlendirmesi bölümü sunulmaktadır. Araştırmada kentsel yerleşmelerin nazım imar planları süreçlerinde kullanılmak üzere deprem, sel-taşkın-su baskını ve iklim (Isı adası etkisi) tehlikeleri düşünülerek yapı adası ve sokak detayında kent dokusu ve arazi kullanıma bağlı olarak fiziksel zarar görebilirlik değerlendirme kriter ve ağırlıkları tanımlanmış olup, Kırklareli Merkez ilçesi yerleşmesi ile örnek çalışma yapılmıştır. Kriterlerin ve ağırlıkların tespit edilmesi literatür taramasına göre gerçekleştirilmiş, kriter ağırlıkları ikili karşılaştırma yöntemi ile tanımlanmıştır. Bu kriter ve ağırlıklar kullanılarak coğrafi bilgi sistemleri yazılımları ağırlıklı çakıştırma yöntemi kullanılarak zarar görebilirlik değerlendirme haritaları oluşturulabilmektedir.

Bu araştırma, Kırklareli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından KLU-253 "Doğal Afet Riskleri Bağlamında Sosyal Dirençlilik İçin Risk İletişimi Yönteminin Tartışılması" projesi kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Zarar Görebilirlik Değerlendirmesi, Nazım İmar Planı, İkili karşılaştırma analizi, Afet risk değerlendirmesi, Kırklareli-Merkez İlçesi

[1] Kırklareli Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KIRKLARELİ-TÜRKİYE
[2] Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehircilik Doktora Programı, İSTANBUL-TÜRKİYE
[3] Kırklareli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Tasarım Yüksek Lisans Programı, KIRKLARELİ-TÜRKİYE

Assessment of Physical Vulnerability Throughout the City Against Multiple Hazards, Kırklareli Central District Example

Abstract

Turkey has a geography dominated by various natural phenomena with increasing intensity in settlements. Urban settlements, on the other hand, have a high degree of vulnerability to natural phenomena due to the informal and uncontrolled construction character in the history of urbanization. However, it is not possible to move quickly enough to produce decisions to reduce the damage and take precautions due to risk assessment throughout the city. Although there are many reasons for this issue, in this research, the development of a database and the creation of assessment maps depending on the risk assessment were studied. The development of databases that make risk assessments throughout the city, the realization of risk assessments and the transition to decision-making processes accordingly are the issues that cities of all sizes need to realize quickly. However, in our medium-sized cities outside of metropolitan cities such as Istanbul, Kocaeli and Izmir, it may be much more difficult to carry out these evaluations due to limited opportunities. For this reason, it is aimed to define an evaluation model that can be used in medium-sized cities in the study.

Risk assessments are carried out for disaster risks in urban built-up areas both to define the size of the risk and to produce spatial decisions for harm reduction and prevention. Risk assessments include hazard assessment, exposure assessment, physical and socio-economic vulnerability assessments, and capacity assessments. The subject of this research is to define the physical vulnerability assessment criteria and weights that may form a base in the master plan processes (1/25.000 – 1/5000). The physical vulnerability assessment involves identifying situations where residential areas are vulnerable to hazards.

In this paper, the physical vulnerability assessment section of the multiple disaster risk assessment model developed for medium-sized cities is presented. In the study, considering the earthquake, flood, landslide, and climate (heat island effect) hazards to be used in the master plans processes of urban settlements, physical vulnerability assessment criteria and weights were defined depending on the urban pattern and land use in the building island and street detail, and a sample study was conducted with the settlement of Kırklareli Central district. The determination of the criteria and weights was carried out according to the literature review and the criterion weights were defined by the paired comparison analysis method. Using these criteria and weights, vulnerability assessment maps can be created by using the geographic information systems software-weighted overlay method.

This research was supported by Kırklareli University Scientific Research Projects Office within the scope of the project KLU-253 titled "Method Discussion of Risk Communication for Social Resilience in the Context of Natural Disaster Risks".

Keywords: Vulnerability Assessment, Master Plan, Paired Comparison Analysis, Disaster Risk Assessment, Kırklareli- Central District

Afetlere Dayanıklılığının Değerlendirilmesi: Ankara İli Yenimahalle İlçesi Demetevler Mahallesi Örneği

Meltem Doğa YILMAZ[1], Md Moynul AHSAN[1]

Öz

Türkiye, coğrafyası nedeniyle deprem, sel, heyelan gibi birçok doğal afetle karşı karşıya kalmıştır ve bu afetler yıkıcı etkilere yol açmıştır. Türkiye'deki yerleşim yerlerinin çoğu bu afetlerin tehdidi altında bulunmaktadır. Bu çalışmada, Ankara İli Yenimahalle İlçesinde yer alan Demetevler Mahallesi seçilmiştir. Yenimahalle Belediyesinin kapsamı içerisinde yer alan Demetevler Mahallesinin Afet Dayanıklılık İndeksini bir Odak Grup Görüşmesi yoluyla belirleyerek mahallenin afetlere karşı dayanıklılığı ölçülmek istenmiştir. Bu indeks, her boyut altında 5 parametre kullanarak fiziksel, sosyal, ekonomik, kurumsal ve doğal olmak üzere beş boyutta incelenmektedir. Mahallede yapılan Afet Direnci İndeksi (ADI) ölçümleri sonucunda mahallenin genel ortalama ADI değeri 2.57 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç mahallenin orta düzeyde bir afet dayanıklılığı seviyesinde olduğunu göstermektedir. Çalışmada mahalledeki afet direncini güçlendirmek amacı ile doğru iletişim ve bilgilendirme, planlama ve sermaye geliştirme, afet döngüsünde yerel halkın katılım programların uygulanabileceğini önermektedir. Aynı zamanda mahallenin kurumsal sorunlarına ilişkin iyileştirme ve geliştirme çalışmaları ile güçlendirme sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Afetler, Afet yönetimi, Dayanıklı Mahalle, Risk

[1] Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
İlgili yazar / Corresponding author: moynulurp01@gmail.com

Assessment of Disaster Resilience: A Study of Demetevler Neighborhood at Yenimahalle District in Ankara Province

Abstract

Due to geographical settings, Turkey is facing numerous natural disasters such as earthquakes, floods, landslides and others, which is posing devastating impacts. Many settlements in Turkey are under threat from these disasters. In this study, Demetevler Neighborhood, located in Yenimahalle District of Ankara Province has been selected. The aim of the study is to determine the Disaster Resilience Index of Demetevler Neighborhood in order to measure neighborhood resilience against disasters by using Focus Group Discussion method. This index is examined by using five dimensions such as physical, social, economic, institutional, and natural. Every dimensions have used 5 parameters to measure the disaster resilience. As a result of the measurements of Disaster Resilience Index (DRI), the overall average DRI value of the neighborhood has been determined 2.57. This indicates that the neighborhood has a moderate level of disaster resilience. The study recommends that programs focusing on effective communication, information dissemination, planning, and capital development, active participation with local people can be implemented to strengthen disaster resilience in this neighborhood. Additionally, improvement and development efforts addressing the institutional issues of the neighborhood can contribute to its strengthening.

Keywords: Disasters, Disaster management, Resilience neighborhood, Risk.

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Sonrasında Getirilen Önerilerin Sistematik İncelemesi

Göktuğ KÖSEAHMET[1], Zeynep Gamze MERT [1]

Öz

Kuzey, Doğu ve Batı Anadolu Fay Hatlarının yer alması sebebiyle Türkiye'nin birçok bölgesi tarih boyunca depremin yıkıcı etkileri ile karşı karşıya kalmıştır. Bu yıkıcı etkiler doğal, fiziksel ve sosyo – ekonomik çevrelerde çeşitli yeni düzenlemeler ve gelişmelerin önerilmesine sebep olmuştur. Zaman içerisinde ortaya konulan bu öneri ve tedbirlere rağmen yıkıcı etkilerin devam ettiği; kentlerin ve kent sakinlerinin her deprem sonrasında benzer olumsuz tablolar ile yüzleştiği görülmektedir.

Özellikle ülkeyi önemli ölçüde etkileyen depremler sonrasında akademik, politik ve sosyal çevrelerce ortaya koyulan söylemlerin ve önerilerin değişmediği ve depremlerin yıkıcı etkilerinin sonuçlarını da değiştirmediği önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada "*Neden ortaya koyulan öneriler depremin olumsuz etkilerini bertaraf etmekte işlevsiz kalmaktadır?"* sorusunun sorulması önem kazanmaktadır. Ancak bu kapsamlı ve önemli sorunun cevaplanması, önerilerin aşamalar halinde ele alınmasını gerektirmektedir. Bu çalışmanın amacı; bahsi geçen sorunun cevaplanması yolunun ilk aşamasında deprem sonrası ortaya konan önerilerin yapısını ve içeriğini sistematik bir yaklaşımla incelemek ve tartışmaya açmaktır.

Bu çerçevede, seçilen üniversitelerin deprem sonrasında yayımladıkları nihai raporların öneri bölümleri içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Bu incelemede, öneri cümlelerinin yapısal derinliği kim, nerede, nasıl ve ne zaman soruları ile açığa çıkartılmış; içeriği ise odak kümeler ve kümeler arası ilişkilerin analitik kategorizasyonu ile ortaya koyulmuştur. Çalışma sonucunda; raporlarda yer alan önerilerin bir kısmının öneri niteliği taşımadığı ve yapısal olarak öneriyi derinleştirici sorulara yanıt vermediği görülmüştür. Önerilerin yer aldığı odak kümelerinin içeriğinin ise, deprem konusunun geniş bir tabana yayılan özelliğinden farklı olarak belirli konular etrafında konuyu ele alan ve yeterince kapsayıcı olmayan bir nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın katkısı, depremin yıkıcı etkilerinden kentleri ve kent sakinlerini koruma amacı güden kamu politikalarının oluşturulması veya şekillendirilmesinde sunulan çözüm önerilerine yönelik bakış açısının derinleştirilmesi ve genişletilmesi için önemli bir başlangıç noktası olma özelliği taşımasıdır.

Anahtar Kelimeler: Maraş Depremi, Çözüm Önerileri, İçerik Analizi, Sistematik Değerlendirme

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Systematic Analysing of Recommendations After The February 6th 2023, Kahramanmaras Earthquakes

Abstract

Due to the North, East and West Anatolian Fault Lines, many regions of Turkey have faced the destructive effects of earthquakes throughout history. These devastating effects have caused various new regulations and practices to be proposed in natural, physical and socio-economic environments. Despite these suggestions and precautions, it is seen that the destructive effects resume and cities and their inhabitants come across with similar negative pictures after each earthquake.

It is an important issue that the discourses and recommendations put forward by academic, political and social circles have not changed after the earthquakes that have significantly affected the country and also these suggestions haven't created an alteration on the results of the destructive effects of earthquakes. At this point, it becomes important to ask the question *"Why do the recommendations remain dysfunctional in eliminating the negative effects of earthquakes?".* However, answering this comprehensive and important question requires that the recommendations be addressed in stages. The aim of this study is to examine and discuss the structure and content of the post-earthquake recommendations in a systematic approach as the first stage of answering this question.

In this framework, the recommendation sections of the post – earthquake reports published by the selected universities were analyzed through content analysis. In this analysis, the structural depth of the recommendation sentences was revealed through who, where, how and when questions. In addition to structural depth of recommendations, the content was revealed through analytical categorization of focal clusters and inter-cluster relations. As a result of the study, it was observed that some of the recommendations in the reports did not have the characteristics of recommendations and did not structurally respond to the deepening questions. The content of the focus clusters of the examined recommendations was found to be insufficiently inclusive by the reason of addressing the issue around specific (narrow-scoped) focuses, unlike the broad-based nature of the earthquake issue. The contribution of this study is that it is an important starting point for deepening and expanding the perspective on the solution recommendations which are offered in the formulation or efformation of public policies aimed at protecting cities and their inhabitants from the destructive effects of earthquakes.

Keywords: 2023 Kahramanmaraş Earthquake, Recommendations, Content Analysis, Systematic Evaluation

Yer Bilimleri ve Arazi Özelliklerine Göre Afete Uygun Kent Tasarımı; Bursa Örneği

Bedia Begüm PEHLİVANLI[1], Fadime SERTÇELİK [2]

Öz

Güney Marmara'da yer alan Bursa; Kuzey Anadolu Fayının kuzey ve güney kollarının yakınında, yoğun nüfus ve sanayi faaliyetlerinin olduğu bir ildir. Bulunduğu havza itibariyle engebeli topografyaya sahip olmasının yanı sıra aktif tektonik yapıların bulunması ilin doğal ve beşerî afetler açsından potansiyel risklerini arttırmaktadır. Geçmiş dönemde olduğu gibi gelecekte de il genelini etkileyip afet boyutuna ulaşabilecek potansiyel risklerden biri depremdir. 2 Mart 1855 tarihinde meydana gelen Bursa depremi bu riski bir örnek teşkil etmektedir. Toplam 17 ilçesi bulunan ilde; su baskını; İnegöl, Karacabey, Mustafakemalpaşa ve Yenişehir ilçelerinde, heyelan en sık Gemlik ve İnegöl'de meydana gelmektedir. Çığ diğer afet türleri kadar sık görülmese de özellikle Uludağ'ın güney yamaçlarında ve sarp alanlarda gözlemlenmektedir. Ticari alanlara yakınlık, ana ulaşım alanlarına kolay erişebilirlik, sanayi faaliyetlerin yoğun olarak yaşandığı Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım ve Kestel ilçelerinde endüstriyeler kazalar potansiyel riski oluşturmaktadır. Başta yoğun nüfuslu ilçeler (Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer, Gemlik, Mudanya, Gürsu, Mustafakemalpaşa, Karacabey) olmak üzere il genelinde plansız konutlaşma beraberinde altyapı sorunlarını da meydana getirmektedir. Bursa İl'in de bahsi geçen tehlikeler göz önüne alındığında ilin çoklu afetlere karşı hazırlıklı olması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma; il genelinde alınacak tedbirlerin sadece konut gelişme alanlarında sınırlı kalmayıp, tarihi dokuyu ve doğal unsurları bünyesine alarak sürdürülebilir yaşam alanları oluşturmaya yönelik planların hazırlanmasında yerel ve merkezi yönetimlerin ihtiyacı olan bilgilere zemin oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bursa, çoklu afetler, sürdürülebilirlik, potansiyel risk

[1] Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Disaster-Resilient Urban Design Based on Earth Sciences and Terrain Characteristics; The Case of Bursa

Abstract

Bursa, located in the Southern Marmara region, is close to the northern and southern branches of the North Anatolian Fault. The city's dense population and industrial activities, combined with its mountainous terrain and active tectonic structures, increase its potential risks for natural and human-induced disasters. Historical events, such as the Bursa earthquake of March 2, 1855, highlight the city's vulnerability to seismic activities. Bursa, comprising 17 districts, faces various hazards like floods (particularly in İnegöl, Karacabey, Mustafakemalpaşa, and Yenişehir), landslides (common in Gemlik and İnegöl), and avalanches (observed mainly on the southern slopes of Uludağ and in steep areas). Industrial accidents are potential risks in Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım, and Kestel, due to their proximity to commercial areas, accessibility to main transportation routes, and dense industrial activities. Unplanned urbanization across the city, especially in densely populated districts (Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer, Gemlik, Mudanya, Gürsu, Mustafakemalpaşa, Karacabey), has led to infrastructure problems. Considering these dangers, it is evident that Bursa needs to be prepared for multiple disasters. The study suggests that measures taken should not be limited to residential development areas but should include plans that encompass historical and natural elements to create sustainable living spaces. This approach would provide valuable information for local and central governments in preparing disaster-resistant urban designs. This summary provides an overview of the challenges Bursa faces in terms of disaster preparedness and the need for comprehensive urban planning that takes into account the city's unique geographical and historical context

Keywords; Bursa, multiple disasters, sustainability, potential risk

Deprem Riski Altındaki Kentsel Alanlarda Belirlenecek Kentsel Dönüşüm Stratejilerinin Bütünleşik Kentsel Strateji Modeli (INTEMUS) ile Değerlendirilmesi

Uğur BOZKURT[1], Koray VELİBEYOĞLU [1]

Öz

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde afet riski altındaki alanların kentsel dayanıklılığını artırmak için bir yandan bina stoğu ve altyapıların afet risklerini azaltırken diğer yandan kentler için sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak gerekmektedir. Bu bağlamda Fiziksel, Ekonomik, Sosyal, Çevresel, Yasal ve Kurumsal, Planlama ve Tasarım ile Teknolojik gibi birçok kategoride önemli sorunlar bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında, kentsel dönüşüm stratejilerinin belirlenmesinde yaşanan karar verme sorununa odaklanılmıştır. Afet riskli alanlarda kentsel dönüşümden sorumlu olan kurumların kullanabileceği Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerine dayalı bir karar verme modeli geliştirilmesi ve modelin çalışma sürecine ilişkin bir vaka araştırmasının yapılması hedeflenmiştir.

Bu amaçla, literatürde, mevzuatta ve kentsel dönüşüm pratiğinde yer alan göstergeler/kriterler ile çalışma kapsamında belirlenen beş adet kentsel dönüşüm sürecine [(1) Bütüncül Kentsel Dönüşüm ve Uygulama Modeli, (2) Bütüncül Kentsel Dönüşüm ve Parçalar Halinde Uygulama Modeli, (3) Parçacıl Kentsel Dönüşüm ve Uygulama Modeli, (4) Önemli Yatırımların Mevcut Yapıya Eklenmesi Modeli, (5) Parsel Bazlı Kentsel Dönüşüm Modeli] ilişkin strateji kullanılarak araştırmanın sonuçları test edilmiştir.

Bu değerlendirme için öncelikle kurumlarla anket çalışması yapılarak kritik nitelikteki göstergelerin sayısı belirlenmiş ve İzmir de belirlenen bir Kentsel Dönüşüm Alanı kapsamında bir vaka çalışması yapılarak anketin analizinin sonrasında belirlenen kritik göstergeler, ilgili birimlerin yetkilileri ile test edilerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

Microsoft Excel Programı üzerinde geliştirilen kriter ağırlıklarının belirlenmesine dayalı DEcision MAking Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) ve ENTROPI yöntemleri ile karar alternatiflerinin sıralanmasına dayalı Preference Ranking Organization METhod for Enrichment Evaluations (PROMETHEE) ve COmplex PRoportional Assesment (COPRAS) yöntemleri kullanılarak geliştirilen Bütünleşik Kentsel Strateji Modeli (INTEMUS) yönteminin, kentsel dönüşümden sorumlu kurumlar tarafından uygulanabilecek bir karar verme yöntemi olarak kullanılması amaçlanmış olup yapılan vaka araştırmasının sonuçları ile INTEMUS modelinin çalışma yöntemi bu bildiri kapsamında sunulacaktır.

Bu çalışma, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mimarlık Fakültesi Şehir Planlama Doktora Programı kapsamında hazırlanan Doktora Tezinin sonucunda üretilen INTEMUS programının vaka çalışması sonuçlarını değerlendirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dayanıklılık, Afet Yönetimi, Tehlike Azaltma, Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Kentleşme, Kentsel Dönüşüm, Çok Kriterli Karar Verme.

[1] İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mimarlık Fakültesi, Şehir Planlama Doktora Programı, İZMİR-TÜRKİYE

Using the Integrated Urban Strategy Model (INTEMUS) to Evaluate Urban Transformation Strategies in Earthquake-prone Urban Areas

Abstract

Urban resilience in disaster-prone areas of developing countries such as Turkey requires ensuring sustainable development of cities while reducing disaster risks of building stock and infrastructure. In this context, various significant challenges arise in categories such as Physical, Economic, Social, Environmental, Legal and Institutional, Planning and Design, and Technological. This paper focuses on the decision-making problem in determining urban transformation strategies. The objective is to devise a decision-making model based on Multi-Criteria Decision-Making Methods that can be used by the responsible authorities for urban transformation in disaster-prone areas, and to present a case study on the working process of the model.

For this purpose, the results of the research were tested using indicators/criteria identified in the literature, legislation and urban transformation practice, and the strategy for five urban transformation processes [(1) Total Design Model, (2) All of Piece Model, (3) Piece by Piece Model, (4) Plug-In Model, (5) Plot-by-Plot Urban Transformation]

In order to evaluate the results, a survey was conducted with the institutions to determine the number of critical indicators and then a case study was conducted within an urban transformation area located in Izmir and the results were evaluated by testing the critical indicators determined after the survey analysis with the authorities of the responsible departments.

The INTEgrated Model of Urban transformation Strategy (INTEMUS) is developed using the DEcision MAking Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) and ENTROPI methods to determine the criteria weights, and the Preference Ranking Organization METhod for Enrichment Evaluations (PROMETHEE) and COmplex PRoportional Assesment (COPRAS) methods are used to rank decision alternatives. The INTEMUS model is developed on the Microsoft Excel program. and designed as a decision-making method that can be applied by institutions responsible for urban transformation. This paper will present the results of the case study and the working method of the INTEMUS model.

This study evaluates the results of the case study of the INTEMUS program which was prepared as a result of the Ph.D. thesis within the Doctoral Program of Urban Planning, Faculty of Architecture, Izmir Institute of Technology.

Keywords: Resilience, Disaster Management, Hazard Mitigation, Sustainability, Sustainable Urbanization, Urban Transformation, Multi Criteria Decision Making.

Deprem vs. Kentsel Dayanıklılık: Karamürsel Üzerinden Bir Okuma

Nur Kardelen ÖZTÜRK[1], Safiye Özge SUBAŞI[1],
Zeynep Deniz YAMAN GALANTİNİ[1], Selin ASLAN[1]

Öz

Kentler günümüzde doğa kaynaklı afetler, salgınlar, ekonomik ve politik krizler, iklim değişikliğine bağlı olarak gelişen ekolojik, ekonomik ve sosyal tehditler gibi kentsel sistemlere zarar veren etkilere maruz kalmaktadır. Bu etkilere karşı hazırlıklı olmak ve olumsuz sonuçlarını azaltmak için kentsel dayanıklılık yaklaşımı altında çalışmalar sürdürülmektedir. "Dayanıklılık", genellikle bir sistemin dengeye dönme veya beklenmedik şoklar ve tehditler karşısında gelişim gösterme kapasitesine sahip olmasını ifade eder. 16. yy'dan itibaren literatürde birçok çalışma alanında yer alan dayanıklılık kavramı, 2010'lara gelindiğinde kent planlamanın farklı sektörlerini de içine alacak şekilde daha geniş bir açılıma kavuşarak, kentleri karmaşık ağ ve ilişkilere sahip, adapte olabilen sistemler (Batty, 2008; Godshalck 2003) olarak tanımlamakta ve kentsel dayanıklılığı evrimsel bir sonuç olarak sunmaktadır. Kentsel dayanıklılık tanımları literatürde değişiklik göstermekle birlikte, kentin yıkımlara karşı kendisini iyileştirmesi (Campanella, 2006), fiziksel sistemler ve topluluklardan oluşan sürdürülebilir ağlar (Godschalk, 2003), değişen koşullara adapte olabilme (Pickett vd., 2004) ve kentin yaşadığı etkileri tolere ederken veya bu etkilere bağlı geçirdiği değişimlerde gündelik koşullarını koruyabilme yeteneği (Alberti vd., 2003) olarak tanımlanmaktadır. Kentsel dayanıklılığı tanımlamak için kullanılan bileşenler de farklı koşullara (Adger, 2000) ve farklı ölçeklere göre değişebilmektedir. Her ne kadar günümüzde kentsel dayanıklılığın tanımıyla ya da ölçülmesiyle ilgili henüz fikir birliğine varılamamış olsa da kentsel dayanıklılığı insan ve doğa arasındaki karmaşık ve ilişkili sistemlerin anlaşılması, yönetilmesi ve yönlendirilmesi yönünde gelişen bir kavram (Yaman-Galantini, 2021) olarak tanımlamak yerinde olacaktır.

Doğa ve insan arasındaki ilişkiyi anlamak, insanların doğa üzerindeki egemenliği ve yıkıcı gücünü azaltmayı, hatta bu etkiyi ortadan kaldırarak doğa ile uyumlu gelişmeyi gerektirir. Bu kapsamda da söz konusu yıkıcı etkileri en çok gördüğümüz Antroposen dediğimiz bu dönemde çoklu risk analizleri yapmak, kentleri bekleyen olası riskleri ve bu risklerin beraberinde getirebileceği olası sorunları çözmeye odaklanmak gereklidir. Bilindiği üzere ülkemizin kentleşme süreci içerisinde önemli bir kırılma noktası yaratan 1999 Marmara Depremi, akabinde 2011 Van depremi, 2020'de başlayan COVİD-19 pandemisi süreci, aynı dönemde meydana gelen İzmir depremi, 2021 Batı Karadeniz sel felaketleri ve Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremler, ülkemizde afetlerle mücadele, afet etkilerini azaltma ile kentsel dayanıklılığın değerlendirilebilmesi ve gerekli koşulların sağlanarak sürdürülebilmesi konularında her ölçekte stratejik planlama çalışmalarının yapılmasının en önemli gündem maddesi olması gerektiğini gözler önüne sunmaktadır.

Bu nedenle çalışmanın temel hedefleri olan kentsel dayanıklılığın ana bileşenlerinin analiz edilmesi, kentsel dayanıklılığın değerlendirilebilmesi ve sağlanmasına örnek teşkil etmesi bakımından bildiri kapsamında 1999 Marmara Depreminin etkilerini yaşamış ve beklenen Büyük Marmara Depreminin etki bölgesinde kalan Kocaeli iline bağlı olan Karamürsel ilçesi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Çalışma kapsamında öncelikle Karamürsel ilçesinin kentsel gelişme dinamiklerinin afet riski altında bir kent olarak nasıl şekillendiği incelenmiş, sonrasında, ilçenin 1999 Marmara Depreminden bu yana geçirdiği mekânsal değişimler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında analiz edilerek bu değişimlerin kentsel dayanıklılık bileşenleri ile ilişkisi ortaya konmuş ve son olarak Karamürsel ilçesinin kentsel dayanıklılık kapasitesinin nasıl artabileceği üzerine önerilerde bulunulmuştur. Çalışmanın temel metodolojisini ampirik analizler oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel dayanıklılık, deprem, mekânsal analiz, risk analizi

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Earthquake vs. Urban Resilience: A Study of Karamürsel

Abstract

Today, cities are exposed to impacts that damage urban systems such as natural disasters, pandemics, economic and political crises, ecological, economic and social threats due to climate change. In order to be prepared for these impacts and mitigate their negative consequences, studies are being carried out under an urban resilience approach. "Resilience" generally refers to the capacity of a system to return to equilibrium or improve in the face of unexpected shocks and threats. Since the 16th century, the concept of resilience has been included in many fields of study in the literature. In 2010s, the resilience concept has been expanded to include different sectors of urban planning, defining cities as adaptive systems with complex networks and relationships (Batty, 2008; Godshalck 2003) and presented as an evolutionary outcome. Although the definitions of urban resilience vary in the literature, it can be defined as the ability of the city to heal itself against destruction (Campanella, 2006), sustainable networks of physical systems and communities (Godschalk, 2003), the ability to adapt to changing conditions (Pickett et al., 2004) and the ability to maintain its daily conditions while tolerating the impacts experienced by the city or the changes it undergoes due to these impacts (Alberti et al., 2003). The components used to define urban resilience may also vary according to different conditions (Adger, 2000) and different scales. Although there is no consensus on the definition or measurement of urban resilience today, it would be appropriate to define urban resilience as a concept that has developed towards understanding, managing and guiding the complex and interrelated systems between humans and nature (Yaman-Galantini, 2021).

Understanding the relationship between nature and humans requires reducing the dominance and destructive power of humans over nature, or even eliminating this effect and developing in harmony with nature. In this context, it is necessary to make multiple risk analyses in this period, which we call Anthropocene, where we see these destructive effects the most, and to focus on solving the possible risks awaiting cities and the possible problems that these risks may bring along. As it is known, the 1999 Marmara Earthquake, which created an important breaking point in the urbanization process of our country, followed by the 2011 Van earthquake, the COVID-19 pandemic process that started in 2020, the Izmir earthquake that occurred in the same period, the 2021 Western Black Sea flood disasters and the February 2023 Kahramanmaraş-based earthquakes reveal that strategic planning studies at all scales should be the most important agenda issue in our country in terms of combating disasters, reducing the effects of disasters and evaluating urban resilience and sustaining it by providing the necessary conditions.

For this reason, the Karamürsel district of Kocaeli province, which has experienced the effects of the 1999 Marmara Earthquake and is in the impact zone of the expected Great Marmara Earthquake, has been selected as the study area within the scope of the paper in order to analyze the main components of urban resilience, and to set an example for the evaluation and provision of urban resilience. Considering the aim of the study, firstly, how the urban development dynamics of Karamürsel district have been shaped as a city under disaster risk has been examined, then, the spatial changes that the district has undergone since the 1999 Marmara Earthquake have been analyzed in Geographical Information Systems (GIS) and the relationship between these changes and urban resilience components has been revealed; finally, suggestions have been made on how the urban resilience capacity of Karamürsel district can be increased. Empirical analyses constitute the basic methodology of the study..

Keywords: Urban resilience, earthquake, spatial analysis, risk analysis.

Belirsizlik bağlamında Deprem Dirençli Kentlere Yönelik Mekânsal Planlama

Hilal PEKER[1], Tolga LEVENT[1]

Öz

Türkiye bir deprem ülkesidir ve zaman zaman farklı bölgelerde büyük depremler deneyimlemektedir. Bu büyük depremlerden sonra kamuoyu gündeminin en önemli tartışma konularından birisi de depreme dayanıklı kentler olmaktadır ve can ve mal kayıplarını önlemenin / azaltmanın bir yolu olarak görülen depreme dayanıklı kentler üzerine kamuoyunda bir fikir birliği oluşmaktadır.

Ancak depremlerin ilk şoku atlatıldığında, bu konu gündemdeki önemini hızla yitirmektedir. Bu önem kaybının iki farklı gerekçesi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, mevcut yapı stokunun niteliklerinin düşük olması nedeniyle kentleri deprem dirençli kentlere dönüştürmenin yüksek maliyetidir. Merkezi ve yerel yönetimlere bağlı kamu kurumları, uzun zaman alabilecek ve üst düzeyde emek gerektirecek bu tarz dönüşümlerin başlatmak da isteksiz davranabilmekte, deprem gerçeği ile yüzleşmemiş kentliler ise güvenli konut yerine konut büyüklüğünü tercih edebildiği için yönetimler üzerinde bir kamuoyu baskısı oluşturamamaktadır. Bir diğer gerekçe, depremler ile ilişkili farklı etaplardaki belirsizlikle nasıl başa çıkılacağının net olarak bilinmemesidir.

Bu tarz bir belirsizlikle başa çıkan mekânsal planlamanın deprem dirençli kentler üretebileceği varsayımından hareket eden bu çalışmanın temel amacı deprem dirençli kentleri üretebilecek bir mekânsal planlama çerçevesinin genel nitelikleri üzerine bir tartışma yapmaktır.

Çalışmanın dört bölümü bulunmaktadır. Birinci bölümde, belirsizlik kavramını ele alınmakta ve farklı disiplinlerde belirsizliğin ne anlama geldiğinden yola çıkarak genel bir tanım yapmaktadır. İkinci bölüm özel olarak mekânsal planlama disiplini içerisinde belirsizlik olgusuna odaklanmaktadır. Mekânsal planlama içerisinde belirsizliği yaratabilecek birçok farklı etmen olsa da, bu bölümün temel vurgusu depremler ile ilişkili olarak ortaya çıkan belirsizliklerdir. Çalışmanın en önemli bölümü olan üçüncü bölümde, belirsizlik ve mekânsal planlama arasındaki ilişkinin nasıl kurabileceğine yönelik olarak bir tartışma yer almaktadır. Sonuç bölümü (kentsel) dirençliliğin belirli niteliklerine gönderme yaparak, belirsizlik ile başa çıkan mekânsal planlamanın neden deprem dirençli kentler üretme açısından avantajlı olduğunu ortaya koymaya çalışacaktır.

Anahtar Kelimeler: Risk, Belirsizlik, Deprem Dirençli Kentler, Mekânsal Planlama

[1] Mersin Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, MERSİN-TÜRKİYE

Spatial Planning for Earthquake-Resilient Cities in the Context of Uncertainty

Abstract

Turkey is an earthquake country and sometimes experiences major earthquakes in different regions. After these major earthquakes, one of the most important topics of discussion on the public agenda becomes earthquake-resistant cities, and a public consensus appears on earthquake-resistant cities, which are considered as a method to prevent/reduce the loss of lives and damages.

However, this topic of discussion rapidly loses its importance on the agenda after the first shock of the earthquake is overcome. There are two different reasons for this loss of importance. The first one is the high cost of transforming cities into earthquake-resilient cities due to the low quality of the existing building stock. Public institutions of central and local administration may be reluctant to initiate such transformations, which may take a long time and require a high level of labor, and inhabitants, who have not faced the reality of earthquakes, cannot produce public pressure on administrations because they may prefer house size instead of safe housing. Another reason is that it is not known how to deal with the uncertainty associated with earthquakes at different stages.

Concerning the assumption that spatial planning that deals with this kind of uncertainty can produce earthquake-resilient cities, the main aim of this study is to discuss the general characteristics of a spatial planning framework that can produce earthquake-resilient cities.

The study has four parts. In the first part, the concept of uncertainty is discussed, and a general definition is produced based on the meaning of uncertainty in different disciplines. The second part focuses specifically on the phenomenon of uncertainty within the discipline of spatial planning. Although different factors may create uncertainty in spatial planning, the main emphasis of this chapter is on the uncertainties associated with earthquakes. As the most significant part of the study, the third part includes a discussion on how the relationship between uncertainty and spatial planning can be established. The concluding section, by referring to specific qualities of (urban) resilience, will attempt to demonstrate why spatial planning that deals with uncertainty is advantageous by producing earthquake-resilient cities.

Keywords: Risk, Uncertainty, Earthquake-Resilient Cities, Spatial Planning

Yaşanan 1999 Marmara Depremi ile Beklenen Marmara Depremi'nin Bursa'nın Kentsel Dönüşüm Sürecine Etkileri

Efsun Seray BOZOĞLU[1], Ömer BİLEN[2]

Öz

Deprem, en fazla can ve mal kaybına ve ciddi boyutta yapısal hasarlara sebep olabilen bir doğal afettir. 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi, Türkiye deprem tarihinde 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri'ne kadar en ağır tahribatın yaşandığı depremdir. Marmara Bölgesi'nde yaşanan depremin, kentleşme ve sanayileşme oranının yüksek olduğu ve hızlı bir artış gösterdiği bölgede olması nedeniyle bölgesel ve ulusal ölçekte de etkisi oldukça büyük olmuştur. Depremin ardından deprem bölgesini kapsayacak şekilde afet dirençliliğini artırmayı hedefleyen politikalar geliştirilmiş ve uygulanmıştır. İzlenen bu politikalar kentlerde hem olumlu hem de olumsuz etkiler oluşturmuştur. Kentsel dönüşüm uygulamaları deprem sonrası izlenen politikalar içinde ön plana çıkmaktadır. Kentsel dönüşüm kapsamında yapılan imar çalışmaları, depreme dayanıksız yapıların tespiti, yıkımı ve dönüşümüne yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. İzlenen kentsel politikalar deprem odaklı olarak değişime uğramıştır. Buna karşın alınan kararların uygulamaya aktarılmasında sürekliliğin sağlanamaması problemi ortaya çıkmıştır. Günümüzde de, bölgede aynı oranda veya daha yıkıcı bir deprem olabileceği, konunun uzmanları tarafından belirtilmektedir. Bu bağlamda, halen nüfus ve ekonomik dinamikleri hızla artış göstermekte olan bölgede artan nüfus ve niteliksiz yapı oranının fazlalığı, plansız sanayileşme ve kaçak yapılaşma gibi faktörler, olası Marmara Depremi'nin oluşturacağı can ve mal kaybının diğer bir deyişle toplumsal ve ekonomik yıkımın boyutunu tartışmasız artıracaktır. Bu çalışmada dünyada ve ülkemizde afet sonrası kentsel dönüşüm süreçlerinden bazı örnekler incelenmiş, benzer ve farklı özellikleri analiz edilerek ülkelerine etkileri tartışılmıştır. Bu araştırmalar doğrultusunda Bursa'da 1999 Marmara Depremi'nin ardından kentsel dönüşüm kapsamında ne tür çalışmalar yapıldığı hakkında literatür ve arşiv araştırması yapılmıştır.

Çalışmada; nitel araştırma yöntemlerinden durum araştırması yöntemi kullanılmıştır. Bursa'da planlamada rolü olan özel-kamu kurum/kuruluşlarında yetkili, toplam yedi şehir plancısı ile derinlemesine görüşmeler yapılmış, depremlerin Bursa'da kentsel dönüşüm sürecine etkileri tartışılmıştır. 1999 yılından günümüze Bursa'da kentsel dönüşümün sağlıksız ve durağan gerçekleşmesindeki nedenler tespit edilmiş, öneriler sunulmuştur.

Görüşmeler neticesinde; yaşanan 1999 Depremi ile günümüzde yaşanan Kahramanmaraş Depremi'nin, Bursa kenti için beklenen Marmara Depremi'ne uyarı niteliğinde olduğu, yeni bir deprem yaşanmadan sağlıklı kentsel dönüşüm yöntemleri ile Bursa'nın afete dirençli bir kent haline getirilmesi gerektiği tüm kurum/kuruluşlarca kabul edilmiştir. Buna karşın: İmar Kanunu'nun günümüz koşullarına göre çok eski olması, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Mekânsal Yapım Yönetmeliği'nin içerik bakımından eksik olması, kentsel dönüşüm kapsamında çıkan 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ile kentsel dönüşümün Kanunun usul ve esaslar dikkate alınarak yapılmaması, yine kentsel dönüşüm kapsamında birbiri ile çelişen 6306 sayılı Kanun ve 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 73. Maddesinin uygulamada ortaya çıkardığı problemler 1999 yılından bu yana Bursa'da kentsel dönüşüm sürecinin sağlıksız ve durağan gerçekleşmesine sebep olmuştur.

Sonuç olarak, afet sonrası Bursa'da yaşanan kentsel dönüşüm süreci değerlendirildiğinde; yasa ve yönetmeliklerin eksik ve birbirleri ile tutarsız olması, yerel ölçekte gerçekleştirilen dönüşümlerin uzun vade yerine kısa vadede çözüm odaklı olması, dönüşüm süreçlerinin halk bilinçlendirilmeden ve katılımcı bakış açısıyla gerçekleştirilememesi kentsel dönüşümün önündeki en önemli engeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Bursa'da afet sonrası yaşanan tüm bu problemler, problemlerin doğuş süreci, nedenleri değerlendirildiğinde, bu süreçte rol alan kurum/kuruluşların aynı gaye içerisinde olduğu ancak tüm bu olumsuzlukların yanında kentsel dönüşümü kapsayıcı yasal çerçevenin sağlam temellere oturtulamadığı görülmektedir. Öncelikle yasal çerçevenin net, anlaşılır ve boşluksuz oluşturulması gerekmektedir. Beraberinde yerel yönetimlerin rant odaklı değil; kısa, orta ve uzun vadede çözüm odaklı uygulanabilir projeler geliştirip, halkı bilinçlendirme çalışmaları yapması dönüşüm sürecinin hızlı ve sağlıklı gelişmesine katkı sağlayacaktır. Beklenen Marmara Depremi yaşanmadan, vatandaş ile yerel yönetimlerin dönüşüm sürecini işbirliği içinde yürütmesi, yaşanması muhtemel maddi manevi hasarın boyutunu düşüreceğinden sosyal ve ekonomik açıdan Bursa'ya katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Kentsel dönüşüm, Bursa, 1999 Marmara Depremi, Şehir Planlama

[1] Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, BURSA-TÜRKİYE
[2] Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, BURSA-TÜRKİYE

The Effects of the 1999 Marmara Earthquake and the Expected Marmara Earthquake on Bursa's Urban Transformation Process

Abstract

Earthquake is a natural disaster that can cause the highest loss of life and property and serious structural damages. 17 August 1999 Marmara Earthquake is the earthquake with the heaviest destruction in Turkey's earthquake history until 6 February 2023 Kahramanmaraş Earthquake. The earthquake, which occurred in the Marmara Region, had a great regional and national impact as it was located in a region with a high rate of urbanisation and industrialisation and a rapid increase. After the earthquake, policies aiming to increase disaster resilience have been developed and implemented to cover the earthquake region. These policies had both positive and negative impacts on cities. Urban transformation practices come to the forefront among the policies followed after the earthquake. Zoning works carried out within the scope of urban transformation have been carried out for the detection, demolition and transformation of earthquake-resistant buildings. The urban policies followed have undergone earthquake-oriented changes. However, the problem of lack of continuity in the implementation of the decisions taken has emerged. Today, it is stated by the experts that an earthquake of the same or more destructive magnitude may occur in the region. In this context, factors such as increasing population and excessive rate of unqualified buildings, unplanned industrialisation and illegal construction in the region, whose population and economic dynamics are still increasing rapidly, will unquestionably increase the loss of life and property, in other words, the extent of social and economic destruction that will be caused by the possible Marmara Earthquake. In this study, some examples of post-disaster urban transformation processes in the world and in our country have been examined, their similar and different characteristics have been analysed and their effects on their countries have been discussed. In line with these researches, a literature and archive research has been conducted on what kind of studies were carried out in Bursa within the scope of urban transformation after the 1999 Marmara Earthquake.

In the study; case study method, one of the qualitative research methods, was used. In-depth interviews were conducted with a total of seven city planners who are authorised in private and public institutions/organisations that have a role in planning in Bursa, and the effects of earthquakes on the urban regeneration process in Bursa were discussed. Since 1999, the reasons for the unhealthy and stagnant realisation of urban transformation in Bursa have been determined and suggestions have been presented.

As a result of the meetings, it was accepted by all institutions/organisations that the 1999 Earthquake and the recent Kahramanmaraş Earthquake were a warning for the Marmara Earthquake expected for the city of Bursa, and that Bursa should be transformed into a disaster-resilient city with healthy urban transformation methods without experiencing a new earthquake. On the contrary: The Zoning Law is too old compared to today's conditions, the Ministry of Environment, Urbanisation and Climate Change, the Spatial Construction Regulation is incomplete in terms of content, the Law No. 6306 on the Transformation of Areas Under Disaster Risk, which was enacted within the scope of urban transformation, and the fact that urban transformation is not carried out by taking into account the procedures and principles of the Law, and the problems caused by the Law No. 6306 and Article 73 of the Municipal Law No. 5393, which contradict each other within the scope of urban transformation, have caused the urban transformation process in Bursa to be unhealthy and stagnant since 1999.

As a result, when the post-disaster urban transformation process in Bursa is evaluated, the most important obstacles to urban transformation are that the laws and regulations are incomplete and inconsistent with each other, the transformations carried out at the local scale are focused on short-term solutions instead of long-term solutions, and the transformation processes cannot be carried out without raising public awareness and with a participatory perspective. When all these problems experienced in Bursa after the disaster, the process of emergence of the problems and their reasons are evaluated, it is seen that the institutions/organisations taking part in this process have the same goal, but in addition to all these negativities, the legal framework covering urban transformation cannot be established on solid foundations. First of all, the legal framework should be established clearly, comprehensibly and without gaps. In addition, local governments should develop feasible projects that are not rent-oriented but solution-oriented in the short, medium and long term and raise public awareness, which will contribute to the rapid and healthy development of the transformation process. Before the expected Marmara Earthquake, the co-operation of citizens and local administrations in the transformation process will contribute to Bursa in social and economic terms as it will reduce the extent of possible material and moral damage.

Keywords: Earthquake, Urban transformation, Bursa, 1999 Marmara Earthquake, Urban Planning

Afet Tecrübesi Üzerinden Toplanma Alanlarının İşlevselliğinin İrdelenmesi: Hatay İli Örneği

Ceyhun DİNÇER[1], Nur Sinem PARTİGÖÇ[1]

Öz

Ülkemizin özellikle yoğun yapılaşma özelliği gösteren kentlerinde, toplanma alanı olma potansiyeli taşıyan kentsel açıklıkların niteliksel ve niceliksel olarak yetersiz kaldığı açıktır. Mevcut uygulamalar göz önüne alındığında, afet müdahale planlarında kentsel boşlukların ağırlıklı olarak parklar, rekreasyon alanları, geniş açık alanı olan okul ya da resmi kurum alanlarının toplanma alanı olarak belirlenmesi yoluna gidildiği görülmektedir. Afetin yaşandığı an ve sonrasında toplanma alanlarının hayati bir işlevi olduğu düşünüldüğünde, kentsel alanlarda olası bir afet durumuna karşı toplanma alanlarının konumlarının stratejik olarak planlanması ve kentlerde kullanılabilecek potansiyel alanların belirlenmesi gerekmektedir.

Söz konusu toplanma alanları, insanların afet anında ve sonrasında yaşadıkları büyük şoku atlatabilmeleri, yakınları ile bir araya gelebilmeleri ya da haberleşebilmelerine imkân yaratmaktadır. Ayrıca, bu alanlar ilerleyen aşamalarda afetten etkilenenlerin tahliyesi ve geçici olarak barınmanın sağlanması, ilk yardım ve tüm diğer yardım hizmetlerinin dağıtımı için önemli olup, gündelik hayatın olabildiği ölçüde hızlı bir biçimde olağan seyrine dönebilmesine de olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla, toplanma alanlarının kapasite bakımından yeterli olmasının yanı sıra, bu alanlarının kent içerisindeki mekânsal dağılımı da oldukça önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Toplanma alanı belirleme işinin, bu alanlar kentin tamamına hizmet edeceği için sistematik bir yaklaşımla ele alınması ve bu sistematik yaklaşımın kent planlama süreçlerine aktarılması gerektiği ortadadır.

Dirençli kentler, esasen doğal ve/veya beşeri afetlere maruz kalmayan kentler değildir; aksine, olağanüstü koşulların oluşması durumuna hazırlıklı olan ve kısa sürede rasyonel çözümler üretebilen kentlerdir. Ülkemizde 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen ve önemli kayıpların (yaklaşık 51.000 kişinin hayatını kaybetmesi, 16.000 kişinin yaralanması, 6.300 binanın yıkılması, 1,6 trilyon liralık maddi hasarın meydana gelmesi, vb.) meydana geldiği Kahramanmaraş Depremleri'nde izlendiği üzere, aktif fay hatlarının geçtiği bölgelere ve sorunlu dolgu alanlarına ilişkin yapılaşma kararları, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini dikkate almayan bir planlama anlayışı, toplanma alanlarına yönelik hızlı ve yüksek yoğunluklu yapılaşma süreçleri gibi belli başlı faktörlere bağlı olarak afetlerin yıkıcı etkileri yerleşim alanlarında katlanarak artmaktadır.

Bu noktadan hareketle, çalışmada Kahramanmaraş Depremleri'nden önemli ölçüde etkilenen Hatay ilinde Hatay İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından belirlenmiş olan toplanma alanlarının kapasite yeterlilik durumlarının ve erişilebilirliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yöntem olarak ise, mekânsal ve istatistiksel analizler için sıklıkla tercih edilen ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımları yer alan ArcMap programı kullanılarak toplanma alanlarına ilişkin Network Analizi yöntemi seçilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında denilebilir ki, yoğun yapı ve nüfusu barındıran kentsel yerleşmelerde sıklıkla karşılaşıldığı üzere, Hatay ilinde de mevcut toplanma alanlarının kapasitelerinin afet anı ve sonrasında nüfusun ihtiyacını karşılamaya yeterli olmadığı ve söz konusu alanların erişilebilirlik açısından sıkıntılı olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet, Dirençli Kent, Toplanma Alanları, Kent Planlama, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

[1] Pamukkale Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, DENİZLİ-TÜRKİYE

The Examination of Gathering Areas' Functionality Through Disaster Experience: The Case of Hatay City

Abstract

Urban open and green areas which have the potential to be gathering areas are insufficient in terms of qualitative and quantitative characteristics in cities with dense building stock of our country. It is seen that urban open and green areas are predominantly determined as parks, recreation areas, school or official institutions with a wide open area as a gathering area in disaster response plans while the current practices are considered. It is necessary to strategically determine the potential gathering areas among many open and green areas and also the gathering areas' locations in case of disaster in urban areas. Because the gathering areas have a vital function during and after any disaster.

These areas provide many advantages for people such as getting over the great shock they experienced during and after the disaster, getting together with their relatives or communicating with them, etc. In addition, these gathering areas are important regarding the evacuation of citizens affected by the disaster, the provision of temporary shelters, the distribution of first aid and all other relief services in the following stages, and the return to extraordinary life conditions to its normal as quickly as possible. Therefore, the spatial distribution of gathering areas is also a very important issue throughout the city, besides these areas are sufficient in terms of capacity. It is obvious that the determination of the gathering areas should be handled with a systematic approach which serves the entire city, and this systematic approach should be transferred to urban planning processes.

Resilient cities are prepared for the occurrence of extraordinary conditions and can produce rational solutions in a short time. They are essentially not exposed to natural and/or human disasters. The significant losses (the loss of life of about 51,000 people, the injury of 16,000 people, the destruction of 6,300 buildings, the economical damage of 1.6 trillion liras, etc.) occurred on February 6, 2023 in our country as known the Kahramanmaraş Earthquakes. As observed in these earthquakes, the destructive effects of disasters are increasing exponentially in residential areas due to certain factors such as the construction decisions related to regions where active fault lines cross and problematic fill areas, a planning approach that does not take into account the negative effects of climate change, rapid and high-density construction processes for gathering areas.

Based on this point, the aim of the study is to examine the capacity adequacy and accessibility of the gathering areas determined by the Hatay Provincial Disaster and Emergency Management in Hatay city. Hatay has been significantly affected by the Kahramanmaraş Earthquakes. The Network Analysis method is selected which is applied using the ArcMap program often preferred for spatial and statistical analyses and includes Geographical Information Systems (GIS) software. According to the findings, it can be said that the capacities of the existing gathering areas are not sufficient to meet the needs of the population during and after a disaster and also these areas are difficult in terms of accessibility in Hatay city. Moreover, these findings are often found in urban settlements with dense building stock and population.

Keywords: Disaster, Resilient City, Gathering Areas, Urban Planning, Geographic Information Systems (GIS)

Afete Dayanıklılık Üzerine Bir Planlama Stüdyosu Deneyimi

Hatice Nur GÜMÜŞ[1], Yiğit Can YAVUZ[1], Göktuğ KÖSEAHMET[1],
Zeynep Gamze MERT, Reyhan YILDIZ[1]

Öz

Türkiye afetlere maruz kalan bir ülke olmasına karşın, 2023 yılında yaşanan Kahramanmaraş merkezli depremlerin yaratmış olduğu yıkıcı etki, şehir planlama disiplininin göz ardı edildiğini bir kez daha göstermiştir. Aynı zamanda afet konusunun şehir planlama araştırma ve eğitim süreçlerine de yeterince dahil edilip edilmediği sorusunu akıllara getirmiştir. Planlama eğitiminde en temel unsur olan stüdyo süreçleri, öğrencinin teorik ve pratik bilgilerini birleştirdiği, ek olarak algısını ve bakış açısını şekillendirdiği ve geliştirdiği öğrenme deneyimi sunmaktadır. Bu nedenle afet hassasiyetinde stüdyo süreçlerinin oluşturulması önem arz etmektedir.

Çalışmanın amacı; Kahramanmaraş depremlerinin ardından, şehir ve bölge planlama bölümü "İstanbul Haliç Kıyı Alanını Tematik Eksenler Üzerinden Değerlendirmek" başlıklı diploma proje konusuna dahil edilen "afete dayanıklılık" kapsamının öğrencilerin öğrenme deneyimindeki algısını ortaya koymaktır. Tematik araştırma, analiz, sentez, planlama süreci ve fikir projesi olmak üzere 5 aşamada gerçekleşen proje; bilginin üretimi, çıkarım, ilişki kurma, kavramsallaştırma ve uygulama adımlarını içeren öğrenme deneyimi olarak planlanmıştır. Mezuniyet aşamasındaki şehir plancısı adaylarının farklı mekânsal planlama temalarının çok ölçekli, çok boyutlu ve disiplinler arası perspektiften tartışması ve bu doğrultuda gerekli çalışmaları başarılı bir şekilde gerçekleştirmesi beklenmiştir. Bu çerçevede; afete dayanıklılık kapsamında iklim değişikliği, kentsel ekoloji, kentsel dirençlilik, kentsel dönüşüm-yenileme, tarihi ve kültürel mirasın korunması, yeşil alan sistemi, kamusal mekanlar, kentsel canlılık, kentsel kimlik-imaj-silüet, yerin anlamı-ruhu ve sürdürülebilir turizm olmak üzere 11 tema ile 5 temel proje aşaması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında; öğrencinin seçmiş olduğu temayı afete dayanıklılıkla ilişkilendirme biçiminin daha önceki planlama ve tasarım deneyimlerinden farklı olarak öne çıkan hususlarını, kazanımlarını, bakış açılarını ve zorluklarını ölçmek üzere bir anket formu tasarlanmıştır. Anket formu, 59 öğrencinin afete dayanıklılık kapsamında öğrenme deneyimlerini aktardıkları açık uçlu ve ölçeklendirmeye dayalı soruları içermektedir. Anket çıktıları, içerik analizi ve ANOVA istatistik çözümleme testi ile değerlendirilmiştir.

Bu öğrenme deneyiminde proje ana teması olarak verilen afete dayanıklılık kapsamının öğrencilerin projelerinde farklı olarak neleri önemsedikleri, neler ürettikleri ve ne kadar yansıttıkları ortaya konmuş ve anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sonuç olarak; planlama eğitiminde afete dayanıklılığın ön plana çıkarılması öğrencinin algısını ve bakış açısını değiştirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Şehir Planlama, Afete Dayanıklılık, Planlama Eğitimi, Stüdyo Deneyimi, Öğrenme Deneyimi

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Planning Studio Experience on Resilience

Abstract

The destructive impact of the earthquakes centered in Kahramanmaraş in the year 2023 has once again highlighted the disregard for the discipline of urban planning in Türkiye, despite being a country exposed to disasters. This has also raised the question of whether the topic of disasters is adequately integrated into urban planning research and education processes. Urban planning studios, which constitute the fundamental element of planning education, provide a learning experience where students combine theoretical and practical knowledge, shape and develop their perception and perspective. Therefore, the establishment of studio processes with a focus on disaster resilience is of significant importance.

The aim of this study is to explore students' perception of the incorporation of "resilience to disasters" within the thematic scope of "Evaluating the Istanbul Golden Horn Coastal Area through Thematic Axes," a diploma project topic within the urban and regional planning department, following the Kahramanmaraş earthquakes. The project, which goes through five phases: thematic research, analysis, synthesis, planning process, and concept project, is designed as a learning experience encompassing the steps of knowledge generation, inference, relationship-building, conceptualization, and application. The expectation was that graduating urban planning candidates would effectively engage in discussions of various spatial planning themes from a multi-scalar, multidimensional, and interdisciplinary perspective, and successfully carry out the necessary work in this direction. Within this framework, 11 themes were addressed, including climate change, urban ecology, urban resilience, urban transformation-renewal, preservation of historical and cultural heritage, green space system, public spaces, urban vitality, urban identity-image-silhouette, sense of place-spirit, and sustainable tourism, across the five fundamental project phases. In this study, a questionnaire was designed to measure how students associate their chosen theme with disaster resilience in a manner distinct from their previous planning and design experiences. The questionnaire consists of open-ended and scaled questions through which 59 students conveyed their learning experiences within the context of disaster resilience. The questionnaire outputs were evaluated through content analysis and ANOVA statistical analysis.

In this learning experience, the main theme provided as the project focus was the scope of disaster resilience. It has been revealed that students emphasize different aspects in their projects, produce varying outcomes, and reflect them to differing extents. As a result, highlighting disaster resilience in planning education has the potential to alter students' perceptions and perspectives.

Keywords: Urban Planning, Resilience, Planning Education, Studio Experience, Learning Experience

Akıllı- Ekolojik Kentlere Dirençli Kent Yaklaşımının Entegrasyonu: Sürdürülebilirlik, Afet Dirençliliği ve Teknoloji Etkileşimi

Ece ÖZMEN[1], Funda YİRMİBEŞOĞLU [2]

Öz

Günümüzde kentler, hızla artan nüfus, küresel ısınma, çevresel baskılar ve doğal afet riskleri gibi bir dizi zorlukla karşı karşıyadır. Bu zorluklar karşısında çözüm olarak sürdürülebilir kent yaklaşımları ve afet dirençliliği gibi kavramların daha fazla önem kazandığı görülmektedir. Bu çalışma, sürdürülebilir kent örneği olarak kabul edilen, yaşanan teknolojik gelişmelerle kentlere entegrasyonu hızlanan "akıllı kent" yaklaşımıyla birlikte "ekolojik kent" kavramının bir birleşimi olarak sunulan proje çalışması "akıllı- ekolojik kent" yaklaşımını ele almaktadır. "Akıllı-eko kent" yaklaşımının dirençli kent kavramıyla nasıl entegre edilebileceğini incelemeyi hedefleyen bu çalışma, gelecekteki kent planlaması ve tasarımına yönelik daha güçlü ve dayanıklı yaklaşımların geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Çalışma, akıllı-eko kentlerin dirençli kent prensipleriyle nasıl uyumlu hale getirilebileceğinin incelemesini kapsamaktadır. Bu anlamda ele alınacak temel konular:

- Dirençli Kent Kavramı ve Temel İlkeler: İlk olarak, dirençli kent yaklaşımının tanımı ve temel ilkeleri vurgulanacaktır. Deprem, sel, iklim değişikliği gibi afet risklerine karşı nasıl dayanıklı kent yapıları inşa edilebileceğini ISO 37121 ve ISO 37123 kapsamında ele almaktadır.

- Akıllı- Eko Kent Kavramı: Akıllı kent ve ekolojik kent kavramlarının bütünleşik olarak ele alınmasıyla oluşan bu yeni proje çerçevesini ayrıntılı olarak incelenecek ve bu yaklaşımın çevresel sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği gibi alanlarda nasıl katkı sağladığı gösterilecektir.

- Entegrasyon ve Etkileşim: Çalışmanın merkezinde yer alan konu, dirençli kent prensiplerinin akıllı-eko kentlerin tasarımına nasıl entegre edilebileceği olacaktır. Bu bölümde, akıllı teknolojilerin afet öncesi, anı ve sonrası yönetimde nasıl kullanılabileceği, çevresel sürdürülebilirlikle nasıl uyum sağlayabileceği tartışılacaktır.

- İyi Uygulama Örnekleri ve Çalışmalar: Çalışmanın bir diğer odak noktası, dünya genelindeki örnek akıllı-eko kent projeleri olarak kabul edilen Tianfu Smart City (Çin), Malmö (İsveç), Lyon: The Confluence District (Fransa), Songdo International Business District (Güney Kore) projelerini incelemektedir. Seçilen bu projeler üzerinde dirençli kent yaklaşımlarının yansımaları tartışılacaktır. Bu örneklerin teorik çerçevenin pratiğe nasıl aktarılabileceğine dair önemli ipuçları sunması beklenmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma, akıllı ve ekolojik kent yaklaşımlarının dirençli kent kavramıyla nasıl bütünleştirilebileceğini ve bu entegrasyonun kentsel sürdürülebilirlik, afet dirençliliği ve teknoloji etkileşimi açısından nasıl bir değer taşıdığını ortaya koymaktadır. Çalışmanın merkezi hükümet ve yerel yöneticilere kentsel alanlar için politika üretmelerinde örnek olması beklenmektedir.

Bu çalışma, İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Doktora Programında "Sürdürülebilir Yerleşimler ve Ekolojik Konut Alanlarının Bulanık Mantık Yöntemi ile Modellenmesi" isimli tez çalışması kapsamında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı- Eko Kentler, Afet Dirençliliği, Sürdürülebilirlik, Teknoloji

[1] Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Salihli Meslek Yüksekokulu, Emlak Yönetimi Programı, MANİSA-TÜRKİYE
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Integration of Resilient Urban Approach into Smart-Eco Cities: Sustainability, Disaster Resilience, and Technology Interaction

Abstract

In today's world, cities are confronted with a series of challenges, including rapid population growth, global warming, environmental pressures, and the risks of natural disasters. In response, concepts such as sustainable urban approaches and disaster resilience have gained increasing significance. This study delves into the "smart-ecological city" approach, which combines the "smart city" approach—rapidly integrated into cities through technological advancements—with the concept of the "ecological city," considered an example of sustainable urbanism. The aim of this study is to examine how the "smart-eco city" approach can be integrated with the concept of resilient cities and contribute to the development of more robust and resilient urban planning and design approaches for the future.

The study encompasses an exploration of how smart-eco cities can be aligned with the principles of resilient cities. Key areas to be addressed include:

Resilient City Concept and Core Principles: Initially, the study highlights the definition and core principles of the resilient city approach. It delves into the construction of resilient urban structures against disaster risks such as earthquakes, floods, and climate change, within the scope of ISO 37121 and ISO 37123.

Smart-Ecological City Concept: This section thoroughly examines the newly formulated project framework that integrates the smart city and ecological city concepts. It demonstrates how this approach contributes to areas such as environmental sustainability and energy efficiency.

Integration and Interaction: The core focus of the study lies in how the principles of resilient cities can be integrated into the design of smart-eco cities. This section discusses how smart technologies can be utilized in pre, during, and post-disaster management, while harmonizing with environmental sustainability.

Case Studies and Best Practices: Another significant aspect of the study is the examination of exemplary smart-eco city projects globally, including Tianfu Smart City (China), Malmö (Sweden), Lyon: The Confluence District (France), and Songdo International Business District (South Korea). The implications of resilient city approaches will be discussed in the context of these selected projects, offering valuable insights into translating theory into practice.

In conclusion, this study demonstrates how smart and ecological urban approaches can be integrated with the concept of resilient cities. It showcases the value of this integration in terms of urban sustainability, disaster resilience, and technology interaction. The study is expected to serve as a model for central governments and local authorities in formulating policies for urban areas.

This study is conducted within the Istanbul Technical University Graduate Education Institute, Doctoral Program in City and Regional Planning, under the scope of the thesis titled "Modeling of Sustainable Settlements and Ecological Housing Areas Using Fuzzy Logic Method."

Keywords: Smart-Eco Cities, Disaster Resilience, Sustainability, Technology

Afet Lojistiği Ulaştırma Problemleri için Sürdürülebilir Amaçlar ve Matematiksel Modeller

Çağla CERGİBOZAN[1]

Öz

İnsani yardım operasyonları, afet ve acil durumlarda ortaya çıkan ihtiyaçlara en kısa zamanda ve en uygun yaklaşımla çözüm bulmaya yönelik çabaları kapsayan süreçlerdir. Bu süreçte zamana karşı yarış olması, sürecin zorluk düzeyini yükselten önemli bir faktördür. Aynı zamanda tüm ihtiyaçların karşılanmasının yüksek öneme sahip olması, bu sürecin bütünsel bir anlayışla yönetilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Hem ticari hem de insani yardım lojistik operasyonları için ortak olan amaçlardan biri etkili zaman yönetimidir. Ticari lojistik operasyonlarında sürecin maliyeti önemli bir faktör olarak göz önünde bulundurulurken, insani yardım lojistik operasyonlarında eldeki kaynakların verimli ve etkin bir şekilde değerlendirilmesi odak noktasıdır. Bununla birlikte, afet yönetiminde problemlere sürdürülebilir bir bakış açısı ile çözüm getirilmesi yöntemlerin sürekliliğine fayda sağlayacaktır. Çalışmanın amacı, afet lojistiği kapsamında ortaya çıkan farklı ulaşım problemlerinin çözümü için sürdürülebilirlik odaklı çabaları dikkate alan model önerileri sunmaktır.

Bu çalışmada afet lojistiği ulaştırma problemlerinin çözümünde sürdürülebilir amaçlar ve kritik faktörler incelenmiştir. Lojistik ulaştırma problemlerinin ekonomik, çevresel ve sosyal amaçlarının ilgili kısıtlarla birlikte matematiksel modellerde nasıl ifade edilebileceği araştırılmıştır. Amaç fonksiyonları ve kısıtların problemlere göre farklılaşması ile, probleme özgü çözüm yaklaşımları geliştirilebilmektedir. Problemin tek amaçlı veya birden çok amaçlı olması da optimizasyon yöntemlerinin seçiminde önemli bir faktör olmaktadır. Bu nedenle, çalışmada incelenen modeller için geliştirilebilecek çözüm yöntemleri hakkında da bilgi verilmekte, bu model ve önerilerin afet lojistiği ulaştırma faaliyetlerine katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnsani Yardım Lojistiği, Afet Yönetimi, Ulaştırma Problemleri, Sürdürülebilirlik, Optimizasyon

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İZMİR-TÜRKİYE

Sustainable Goals and Mathematical Models for Disaster Logistics Transportation Problems

Abstract

Humanitarian aid operations are processes that involve efforts to find solutions to the needs that arise in disasters and emergencies as soon as possible and with the most appropriate approach. The race against time in this process is an important factor that increases the difficulty level of the process. At the same time, the high importance of meeting all needs reveals the necessity of managing this process with a holistic approach.

Effective time management is one of the goals common to both commercial and humanitarian logistics operations. While the cost of the process is considered as an important factor in commercial logistics operations, the focus is on the efficient and effective use of resources in humanitarian logistics operations. However, providing solutions to the problems in disaster management with a sustainable perspective will benefit the continuity of the methods. The aim of the study is to present model proposals that take into account sustainability-oriented efforts for the solution of different transportation problems arising within the scope of disaster logistics.

In this study, sustainable goals and critical factors in the solution of disaster logistics transportation problems are examined. It has been investigated how the economic, environmental, and social objectives of logistics transportation problems can be expressed in mathematical models with related constraints. With the differentiation of objective functions and constraints according to the problems, problem-specific solution approaches can be developed. Whether the problem is single-objective or multi-objective is also an important factor in the selection of optimization methods. Therefore, information is given about the solution methods that can be developed for the models examined in the study, and it is expected that these models and suggestions will contribute to disaster logistics transportation activities.

Keywords: Humanitarian Logistics, Disaster Management, Transportation Problems, Sustainability, Optimization

Kavramsal-Metodolojik-Yönetsel Boyutlarıyla Afet ve Acil Durum Eylem Planı

Berna KARA[1], Dilek BEYAZLI[1]

Öz

İklim değişikliği tüm dünyayı etki altına alan, yaşamsal döngüye büyük etkiler bırakan küresel bir sorun haline dönüşmüştür. En büyük etkilerinden birisi olan doğal afetler, Dünya'da ve Ülkemizde her geçen yıl artan hasarlar yaratmaktadır. Doğal afetler önlenemez ancak önlem alınabilir durumlardır ki Dünya üzerinde yaşanan büyük afetler sonrasında pek çok ülke aldığı önlemler sonucunda afetleri daha az hasarla atlatabilmektedir. 2023 yılında Kahramanmaraş Depremlerinde 50 binden fazla insanın hayatını kaybettiği, yarım milyondan fazla yapının hasar gördüğü, 11 ilde etkili olan afet ülkemiz afet tarihinde ve Dünya afet tarihinde yıkımın en çok yaşandığı afetler arasında yerini almıştır. Bu kayıpların ve çevresel yıkımların nedeni sorgulandığında ortak sorunlar kurumsal yapılanmadaki eksiklikler, ortak bir veri havuzunun olmaması, kurumlar bazında yapılan bağımsız planlar, denetim eksiklikleri gibi pek çok neden söylenebilmektedir. Bu sorunların giderilmesi ve afetler öncesinde gerekli tedbirlerin alınması için kurumsal yapılanma AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) çatısı altında koordineli bir şekilde toplanmalı, tüm kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve STK'lar (Sivil Toplum Kuruluşları) bir arada bulunmalıdır. Kurumsal yapılanmanın bir araya geldiği bu yapı içerinde CBS temelinde ortak bir veri havuzu oluşturulmalı ve paylaşıma her daim açık olmalıdır. Tüm bu sürecin planlanabilmesi ve kentlerin planlama sürecine dahil olabilmesi için kentlerde Afet ve Acil Durum Eylem Planlarının yapılması kaçınılmaz olarak görülmekte ve bu çalışmanın hedefinde yer almaktadır. Bu nedenle yaşanabilecek doğal ve insan kaynaklı afetler göz önünde bulundurularak "Afet ve Acil Durum Eylem Planı" kentsel ve kırsal alandaki olası afetlere karşı, planlama sistemine girdi oluşturacak nitelikte olmadır. Doğu Karadeniz illerinden birinde (eylem planı yaklaşımı önceliklendirmesine bağlı olarak) belirlenecek vaka/örnek alan özelinde Afet ve Acil Durum Eylem Planının yapılması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, Afet Yönetimi, Acil Eylem Planı, Büyük Veri Bankası, Kamu-Üniversite İş birliği

Disaster and Emergency Action Plan and its Conceptual-Methodological-Managerial Dimensions

Abstract

Climate change has become a global problem that affects the entire world with significant effects on the life cycle. Natural disasters, one of these effects, leads to increasing damages in the world and in Turkey every year. Natural disasters could not be prevented; however, certain precautions could be implemented. Several countries could survive disasters with less

damage due to certain precautions. In the 2023 Kahramanmaraş Earthquake, more than 50 thousand people lost their lives, more than half a million buildings were damaged, and the disaster, which affected 11 provinces, was one of the most destructive disasters in Turkish and global history. Behind these losses and environmental destruction was several factors such as problems in institutional organization, lack of a data pool, independent institutional plans, and lack of supervision. To overcome these problems and adopt the required precautions before disasters, the institutional organization should be centralized and coordinated under AFAD (Disaster And Emergency Management Authority), and all public institutions and organizations, universities and NGOs (Non-Governmental Organization) should join forces. In this

[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, TRABZON -TÜRKİYE

collaborative structure,a joint data pool should be developed based on GIS and all institutions could always access it. To plan this process and to include the local administrations in planning, the development of Urban Disaster and Emergency Action Plans is inevitable, and this is the aim of the current study. Thus, based on the natural and anthropogenic disaster potential, the “Disaster and Emergency Action Plan” should include inputs for the planning system against possible disasters in urban and rural areas. The study aimed to develop an area and casespecific Disaster and Emergency Action Plan for one of the Eastern Black Sea provinces (based on the action plan priorities) that would include all measures, institutional roles and efforts for disasters at national, regional and local levels.

Keywords: Climate change, disaster management, emergency action plan, big data bank, public-university cooperation.

1. Giriş

Doğa kaynaklı afetler taşıdıkları riskin boyutuna bağlı olarak yaşandıkları bölgede krizlere neden olmaktadırlar. Afet risk yönetimi, riskin azaltılması afet öncesi dönemde doğru yönetildiğinde krizin boyutunu azaltacak ve dolayısıyla başa çıkmayı kolaylaştıracaktır. Afetler öncesinde oluşturulan afet senaryoları rehberliğinde afet bölgeleri belirlenmeli, riskler tespit edilmeli ve en önemlisi sakınım planlamaları yapılmalıdır. Bu süreçlerin her aşamasında önemli ve gerekli olan toplumsal eğitimi de uygulanması gereken önemli adımlardandır. Tarihler boyunca ülkemiz doğal afetlerin yaşandığı ve sonrasında büyük yıkımların oluştuğu bir coğrafyada yer almaktadır. Cumhuriyet tarihimizde ülkemizde 1939 Erzincan, 1999

Marmara ve 2023 Kahramanmaraş Depremleri, 2021 yılı Orta ve Doğu Karadeniz Selleri, 2021 Ege ve Akdeniz orman yangınları gibi pek çok afetin yaşadığı bir yüzyıl geçirmiştir. 2023 yılı Kahramanmaraş Depremleri ülkemizin tarihinde yaşamış olduğu en büyük afet olarak tarih sayfalarında yerini almıştır. Ülkemiz afetlerin yaşandığı bir coğrafyada olması nedeniyle tarihinde pek çok büyük afet yaşanmıştır. Cumhuriyet tarihimizin en büyük yıkımına neden olan afet 2000’li yıllara kadar 1999 Marmara depremiyken, 2023 yılında yaşanan Kahramanmaraş depremleri daha yıkıcı bir etki yaratmıştır. Yaşanan afetler sonrasında ülkemizde yasal ve yönetsel çalışmalarda zorundu değişiklikler yaşanmış ve bu bir zorunluluk haline gelmiştir.

1.1. Türkiye’deki Afet Yönetiminin Yasal ve Yönetsel Yapısı

Ülkemizde afet konulu ilk mevzuat uygulamasının temellerinin Osmanlı Devleti’nde görmekteyiz. 1509 kadar yazılı herhangi bir belge elimize ulaşamasa da devlet tarafından yaşanan olumsuz durumlarda halka yardım edildiği bilinmektedir. Afet ve Acil Durum anlamında ilk yazılı belge 1509 yılında meydana gelen İstanbul Depremi (halk arasında küçük kıyamet olarak adlandırılır çükü dönemin ve geçmişten o güne kadar ki en büyük afet olarak görülmesidir) ile Sultan II. Beyazid’ın fermanı olarak görülür. Fermanda zarar gören halk için maddi yardım, kentin yeniden imarı için ustalar görevlendirilmesi, 14-60 yaş aralığındaki tüm erkeklerin inşaat işlerinde çalışması emredilmiştir. İstanbul Depreminde bazı yazılı kaynaklardan edinilen bilgilerde “13.000 kişinin hayatını kaybetmesine, 109 caminin yıkılmasına ve 1047 yapının hasar” (Erekinci, 2019) aldığı bilinmektedir. Daha sonrasında yaşanan büyük yangınlar ile yapı malzemesi ve tipi olarak kullanılan ahşap yapıdan karkas yapı ve taş yığma yapılara geçildiği bilinmektedir. Şehirleşme ve yapılar konusunda kural getiren ilk yönerge 1848 yılında çıkarılan Ebniye Nizamnamesi ile İstanbul ve çevresinde bulunan kentlerin sokak, yapı gibi unsurlarının inşası sırasında uygulanacak kuralları belirtmektedir. 1855 yılında sadece İstanbul kenti için kurulan Belediye kurumu 1877 de bütün Devlet sınırlarındaki kentler için kurulmasıyla Ebniye Nizamnamesi bütün belediyeler için yasal hale gelmiştir. Cumhuriyetin kuruluşuyla beraber yapılan yasal, kurumsal ve yönetsel değişiklikler yenilikler alt başlıklarda detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

Türk afet yönetimi anlayışını, ülkemizdeki doğal afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması konusundaki değişiklikleri tarihsel bir bakış içerisinde göstermesi açısından dört dönem

şeklinde incelemek gerekir. Bu dönemler 1944 ve öncesi, 1948-1958 arası, 1959-1999 arası, 1999 ve sonrası şeklinde ayrılabilir (Bkz Şekil 1).



Şekil 1. Türkiye'nin Yasal ve Yönetsel Afet ve Acil Durum Yönetim Dönemleri

Afet yönetimi; ülkemizde 2009 yılında yürürlüğe giren 5902 sayılı kanun ile Sivil Savunma Genel Müdürlüğü yerine kurulan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından yürütülmektedir. AFAD afet yönetimini TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı) ile sağlanmaktadır. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı İçİşler Bakanlığı, Bakan Yardımcısına bağlı bir birimdir. Merkez yapılanmanın karşılığı Büyükşehir olan illerde Valilikler, büyükşehir olamayan illerde ise İl Özel İdare bünyesindeki AFAD İl Müdürlükleridir. Ülkemizdeki yönetsel sistem bu şekilde iken diğer ülkeler ile karşılaştırılması yapıldığında benzerlik ve farklılıklar aşağıda yer alan Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Ülkelerin Afet ve Acil Durum Yönetim Sistemleri

	Türkiye	ABD	Japonya	Fransa
Yönetim Otoritesi	İçişleri Bakanlığı	Federal Hükümet	Ulusal Ülke Ajansı (National Land Agency, NLA)	İçişleri Bakanlığı
	AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı)	FEMA (Federal Emergency Management Agency)		DSC (Halk Güvenliği Müdürlüğü)
Bilgi Akışı	Cumhurbaşkanlığı	ABD Başkanı	Başbakan	İçişleri Bakanlığı
	İçişleri Bakanlığı	Güvenlik Konseyi	NLA	Ulusal ADYM
	AFAD	FEMA	Afet Önleme Bürosu (Vali)	
		Eyalet Yönetimi		Bölgesel ADYM
	İl Valisi	Yerel Yönetim	Belediye	İl ADYM
Diğer Kuruluşlar	Diğer Bakanlıklar	Özel Sektör	JICA	Diğer Bakanlıklar
	TSK	ABD Ordusu	Milli Ülke Ajansı	AB Ülkelerindeki Muhataplar
	Kızılay	Ulusal Muhafizlar	JDR	
	Akredite STK'lar			

Kaynak: Literatür çalışmalarından derlenerek oluşturulmuştur.

Tablo 1'de yer alan ülkeleri afet yönetim sitemleri incelendiğinde; ABD'de acil durum ve afet yönetiminden sorumlu kuruluş kısa adıyla FEMA (Federal Emergency Management Agency) dır. Kurum ve kuruluşların afet ve acil durum anında görevini "Federal Müdahale Planı" belirlemektedir. ABD deprem alanında da önemli çalışmalar yapan ve örnek teşkil edebilecek "Ulusal Deprem Tehlikesi Azaltma Programı" kısa adıyla NEHRP (National Earthquake Hazards Reduction Program) bulunmaktadır. Japonya Hükümeti "Tokyo Japonya Afetler Karşı Önlem (Tokyo Japan Disaster Counter Measure)" isimli kuruluş ile kıta sahanlığında oluşabilecek herhangi bir deprem ve tsunamiye önlem amaçlı sürekli gözlem yapmaktadır. Buna ek olarak alınan tedbirlerden birisi de "Okyanus Tabanı Sismik Uyarı Sistemi (Ocean Bottom Seismic Sensor System" dir. Japonya'da acil durum ve afet konusunda bütün çalımalar "Ulusal Ülke Ajansı (National Land Agency)" kontrolündedir. Fransa'da gerekli ilk yardım ve arama kurtarma faaliyetlerinin planlanması, koordine edilmesi Halk Güvenliği Müdürlüğü tarafından sağlanmaktadır. Müdürlük İçişleri Bakanlığı bünyesinde bulunmaktadır. Afetler konusunda ülkede eğitimden sorumlu kuruluş Ulusal Toplum Güvenliği Enstitüsü'dür.

2. Afet ve Acil Durum Eylem Planı

Afet öncesi yapılması gerekli çalışmalardan olan Afet ve Acil Durum Eylem Planı sadece Acil Durum Eylem Planı olarak iş güvenliği alanında kullanılmakta olup, Planlama disipliniyle bağlantısı olmayan bir süreç izlemektedir. Planlama sisteminde Türkiye'de mevzuat içerisinde bulunan kalkınma planları, çevre düzeni planları incelendiğinde mekânsal planlama sisteminde yer alan planlarda afetler özelinde doğudan politikalar ve kararlar üretilmediği sonucuna varmaktayız. İncelenen İRAP (İl Risk Azaltma Planı) planlarında sürecin doğru bir şekilde planlandığı ve afet risk yönetimi konusunda alınan kararların teorik boyutta kaldığı görülmektedir. Bu nedenle yaşanabilecek doğal ve insan kaynaklı afetler göz önünde bulundurularak "Afet ve Acil Durum Eylem Planı" kentsel ve kırsal alandaki olası afetlere karşı, planlama sistemine girdi oluşturacak nitelikte olmadır.

Afet ve Acil Durum Eylem Planı ile afet öncesi, afet anı ve afet sonrasında yapılacak planlar ile olası afet riskini minimize edilecektir. Afet ve Acil Durum Planlaması bütüncül yaklaşım ile kamu kurum ve kuruluşlarının, üniversitelerin ve STK'ların bir araya gelip tek çatı altında toplanabildiği bir yönetsel sistem oluşturmaktadır. Erişilebilir veri havuzuyla katılımcı ve bütüncül yaklaşımlardan oluşan çıktıları destekleyen rasyonel veriler afet ve acil durum yönetimi ile planlama sisteminin entegrasyonu sağlamış olacaktır. Bütünde tüm bunlar

sağlandığında yönetilebilir, önlem alınabilir ve afetlerde ortaya çıkan hasarların minimize edildiği bir sistem oluşumu sağlanabilecektir.

Planlama sistemindeki sürecin doğru bir şekilde geliştiği ülkelerde doğa kaynaklı afetlerin geride bıraktığı fiziksel ve ekonomik hasarların, gelişmekte olan diğer ülkelere göre daha az olduğu incelenen kaynaklarda görülmektedir. Ülkemizde planlama sistemleri bu süreçte AFAD'ın afet koordinasyon sistemindeki hakimiyeti kadar, sürece hâkim olması ve kentlerin planlarının bu önlemler bağlamında planlanması amaçlanmaktadır. Böylelikle, afet risklerini tanımlanması ve sakınım öngörüsü ile eylem planlarının, afet öncesi, afet sırasında ve afet sonrası planların hazırlanması ve iş birliğinin sağlandığı örnek bir kavramsal- metodolojik-yönetsel modelin oluşturulması gerektiği öngörülmektedir.

Kaynaklar

Adger, W.N. Vd., (2005). Successful Adaptation To Climate Change Across Scales. Global Environmental Change, 15, 77-89.

Akyel, R., (2007). Afet Yönetim Sistemi: Türk Afet Yönetiminde Karşılaşılan Sorunların Tespit ve Çözümüne İlişkin Araştırma, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Evans, G.R. (2008). Transformation From "Carbon Valley" To A "Post-Carbon Society" İn A Climate Change Hot Spot: The Coalfields Of The Hunter Valley, New South Wales, Australia. Vol 13(1):19. Ecology And Society. Australia.

Genli Yiğiter, R. (2005). Kentsel Yerleşmeleri Afetlere Hazırlama Odaklı Kent Planlama ve Zarar Azaltma. JICA Türkiye Ofisi, (1), 59-66.

Gerdan, O., (2010). Kocaeli Üniversitesi Afet ve Acil Durum Yönetim Sistem Modeli, Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon,

Gökmen Erdoğan, B. (2022). İklim Değişikliği Etkisiyle Artan Sellerde Risk Yönetimi İçin Bir Model Önerisi ve Edirne Örneği Üzerinden İncelenmesi. Doktora Tezi. Yılsız Teknik Üniversitesi. İstanbul.

Güler, E., (2012). Afet Yönetimi: Cumhuriyet Dönemi Afet Yönetimi Mevzuatı ve Uygulaması, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kadıoğlu, M. ve Özdamar, E. (2005). Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, (1), JICA.

Kadıoğlu, M. ve Özdamar, E. (2008). Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri, (1), JICA.

Karaaslan, A., (2015). Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Afet Yönetimi İle Türkiye'deki Afet Yönetiminin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

İştahlı, N., (2013). Metro Afet ve Acil Durum Eylem Planı İlkeleri: İstanbul Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, İstanbul.

Kadıoğlu, M. Ve Özdamar, E. (Ed). (2008). Afet Zararları Azaltmanın Temel İlkeleri, 1, JICA.

Tu, Y. (2018). Urban Debates For Climate Change After The Kyoto Protocol. Vol 55(1). (Pp. 318). SAGE.

Yiğiter, N.D., (2008). Planlamada Afet Bilgi Sistemi ve Yönetiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Modellenmesi: Adana Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilileri Üniversitesi, Ankara.

Kırsal Alanlarda Dirençlilik Meselesi Üzerinde Bir İnceleme

Aylin TEPECİK[1]

Öz

Son 100 yılda dünya nüfusu 4 kat, yaşlı nüfusu 10 kat artış göstermiştir. 65 yaş ve üzeri nüfusun toplam dünya nüfusu içerisindeki oranı 1960 yılında %5,7 1990 yılında bu oran %7,1'e 2018 yılında %9,9'a yükselmiştir. Türkiye'de 65 yaş ve üzeri nüfusun toplam nüfus içerisindeki oranı TÜİK verilerine göre 1980 yılında %4,7 2015 yılında %8,2 ve 2022 yılında %9,9'a ulaşmıştır. Kırsal nüfustaki toplam değişime bakıldığında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün verilerine göre dünya genelinde, kırsal nüfus oranı zamanla azalmaktadır. 1950'de kırsal nüfus oranı %70 iken 2007'de %49,88'e, 2017 yılında ise bu oran %45'e düşmüştür. Türkiye'de 2000-2010 yılları arasında kırsal nüfusta 6 milyonun üzerinde azalma yaşandığı, kırsal alanlarda yaş gruplarına göre 65 yaş üstü nüfusta artışlar, 0-14 ve 15-64 yaş gruplarında ise azalmalar görülmektedir. Toplumun nüfus yapısı içerisinde doğurganlık ve ölüm hızının yüksek seviyelerden düşük seviyelere gerilemesi, yaşam beklentisinin yükselmesi, yaşlı bireylerin oranının artması demografik dönüşüm olarak ifade edilmekte ve yaşanan toplumsal değişim endüstrileşme ve kentleşme sürecinin artmasına bağlı olarak kırsal alanlar hızla göç veren kent-kır arasındaki gelişmişlik farkının arttığı alanlar haline gelmiştir.

Kırdan kente yaşanan göçler, tarımsal üretimde çalışacak işgücünün azalması, genç nüfusun kırsal alanlardan göç etmesi, tarımsal faaliyetlerde bulunan nüfusun yaş yapısının artmasıyla kırsal alanlardaki demografik yapı değişmeye başlamış, nüfusu giderek azalan kırsal yerleşimler genç nüfus kaybeden, yaşlı nüfusu barındıran alanlara dönüşmüştür. Birleşmiş Milletler Teşkilatının İnsani Gelişme Raporları iklim değişikliği nedeniyle meydana gelen doğal afetlerin sıklığı ve şiddetinde görülen ve görülebilecek artışlar sonucu ortaya çıkan riskler çocuklar, engellilerin yanı sıra yaşlıların da bu risklerden etkilenen kırılgan gruplar arasında olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda kırsal alanlarda yaşayan insanlar, başta sağlık olmak üzere barınma, altyapı, eğitim gibi kamu hizmetlerine erişim bakımından daha dezavantajlı grupta yer almaktadır. Kırsal alanlar üzerindeki dönüşümlerin tarımsal üretime olumsuz etkilerinin olacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda nüfusu yaşlanan Türkiye kırsalında daha sağlıklı, sürdürülebilir ve dirençli kırsal alanlar oluşturulabilmesi için çözümler üretilmesi gereklidir. Bu çalışmanın amacı kırsal alanlarda yaşlanmanın devam ettiği durumlarda ve afet riskleri altında diğer bireylere göre daha savunmasız ve kırılgan olan yaşlı bireylere yönelik geliştirilen önlemler ve uygulamaların incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede kırsal alanlara yönelik yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada kırsal dirençlilik kavramı, dirençliliği etkileyen faktörler ele alınarak, dirençlilik türlerine göre kırsal yerleşmelerin dirençlilik düzeyini etkileyen olumlu ve olumsuz yönlere yer verilecektir. Son bölümde, dirençliliği etkileyen faktörlerin doğal ve insan kaynaklı felaketlerin etkisi ortaya konularak kırsal alanlarda dirençliliği artırıcı önlemlere yer verilecek ve kırsal alanların dirençliliğinin arttırılmasına yönelik önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler : Kırsal Alan, Dirençlilik, Kırsal Yaşlanma, Tarım, Nüfus Yaşlanması

[1] Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama, KAYSERİ-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: aylin.tpck9@gmail.com

A Study on the Issue of Resilience in Rural Areas

Abstract

In the last 100 years, the world population has increased 4 times and the elderly population has increased 10 times. The rate of the population aged 65 and over in the total world population was 5.7% in 1960, this rate increased to 7.1% in 1990 and 9.9% in 2018. According to TÜİK data, the ratio of the population aged 65 and over in the total population in Turkey reached 4.7% in 1980, 8.2% in 2015 and 9.9% in 2022. When we look at the total change in the rural population, according to the data of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, the rate of rural population is decreasing over time around the world. While the rural population rate was 70% in 1950, it decreased to 49.88% in 2007 and to 45% in 2017. In Turkey, there was a decrease of more than 6 million in the rural population between 2000 and 2010, and in rural areas, according to age groups, there are increases in the population over the age of 65 and decreases in the 0-14 and 15-64 age groups. The decrease in fertility and death rates from high levels to low levels within the population structure of the society, the increase in life expectancy, the increase in the proportion of elderly individuals are expressed as demographic transformation, and the social change experienced is due to the increase in the industrialization and urbanization process, and the development gap between urban and rural areas is increasing. have become areas. The demographic structure in rural areas has begun to change with the migration from rural to urban areas, the decrease in the workforce to work in agricultural production, the migration of the young population from rural areas, and the increase in the age structure of the population engaged in agricultural activities, and rural settlements with a gradually decreasing population have turned into areas that lose young population and host elderly population. The Human Development Reports of the United Nations Organization emphasize that the risks that arise because of the increases in the frequency and severity of natural disasters caused by climate change include children, disabled people, as well as the elderly, among the vulnerable groups affected by these risks. In this context, people living in rural areas are in a more disadvantaged group in terms of access to public services such as housing, infrastructure and education, especially health. It is predicted that transformations in rural areas will have negative effects on agricultural production. In this context, it is necessary to produce solutions to create healthier, sustainable and resilient rural areas in rural Turkey, whose population is aging. The aim of this study is to examine the measures and practices developed for elderly individuals who are more vulnerable and fragile than other individuals in situations where aging continues in rural areas and under disaster risks. In this context, it is aimed to develop innovative approaches for rural areas. In the study, the concept of rural resilience and the factors affecting resilience will be discussed, and the positive and negative aspects affecting the resilience level of rural settlements will be included according to resilience types. In the last section, the effects of factors affecting resilience on natural and human-made disasters will be revealed, measures to increase resilience in rural areas will be included, and suggestions will be made to increase the resilience of rural areas.

Keywords: Rural Area, Resilience, Rural Aging, Agriculture, Population Aging.

1. Giriş

Nüfus yaşlanması, nüfusun yaş yapısının değişimi sonucunda, toplam nüfus içinde çocuk ve genç nüfus payının azalması, yaşlı nüfus payının göreceli olarak artmasıdır (Tekin ve Kara, 2018). Dünya nüfusu her geçen gün artmaktadır. Son 100 yılda dünya nüfusu 4 kat, yaşlı nüfus ise 10 kat artmıştır (Üstün, 2017). 65 yaş ve üzeri yaşlı bireylerin toplam dünya nüfusu içerisindeki oranı 1960 yılında %5,7 iken, 1990 yılında %7,1'e, 2019 yılında %9'a yükselmiştir (World Bank, 2019). 65 yaş ve üzeri yaştaki nüfusun toplam nüfus içerisindeki

oranı %7-10 arasında ise ‘‘yaşlı nüfus’’ olarak tanımlanmaktadır. Türkiye’de 65 yaş ve üzeri yaşlı nüfusun toplam nüfus içerisindeki oranı 1980 yılında %4,7’ye, 2015 yılında %8,2’ye, 2022 yılında %9,9’a yükselmiştir (TÜİK, İstatistiklerle Yaşlılar, 2023). Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü tarafından 2018 yılında yapılan Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması sonuçlarına göre kırsal alanlarda yaşayan nüfusun büyük çoğunluğu yaşlılardan oluşmaktadır. Türkiye’de 2000-2010 yılları arasında kırsal nüfusta 6 milyonun üzerinde azalma, kentsel nüfusta ise 12 milyonun üzerinde artış yaşanmış; kırsal nüfusta 65 yaş üstü grupta artış, 0-14 ve 15-64 yaş grubunda ise azalma meydana gelmiştir (Hovardaoğlu, 2021: 28,97). TÜİK’in İstatistiklerle Yaşlılar verilerine göre, 2007 yılında Türkiye’de kent nüfusu içindeki yaşlı birey oranı %6,2, kır nüfusu içindeki yaşlı birey oranı %9,2 iken, 2021 yılında kent nüfusu içindeki yaşlı birey oranı %9,0, kır nüfusu içindeki yaşlı birey oranıysa %18,5’e yükselmiştir. 2021 yılında özellikle kır nüfusu içindeki yaşlı birey oranında belirgin artış görülmektedir. Yaşlı nüfusun artması, ortalama yaşam sürelerinin artması, doğum ve ölüm oranlarının düşmesi, genç nüfusun göç etmesi gibi bazı değişkenler demografik değişimi meydana getiren temel faktörlerdendir. Yaşlanan nüfusun en önemli etkilerinin tarım sektöründe ortaya çıkacağı, tarımsal nüfusunun yaşlanmasının da tarımsal üretim ve gıda güvenliğini olumsuz etkileyeceği ifade edilmektedir (Heide-Ottosen, 2014).

Günümüzde, kırsal alandaki genç nüfusun göç etmesiyle büyük oranda yerini yaşlı nüfusa bırakmıştır. Yaşlı nüfus, belirli bir yaşa ulaşması nedeniyle ekonomik faaliyetlerin dışında kalan, işgücüne katılmaları sınırlı yaş grubudur (Uyanık, 2017). Kırsal kesimde yaşlı nüfusun temel uğraş ve geçim kaynağı tarımdır. Genç nüfusun tarımsal üretimden uzaklaşması, tarımsal işletme sahiplerinin yaşlanması ve iklim değişiminin su ve toprak kaynakları üzerindeki olumsuz etkisi gıda güvenliğini tehdit eden unsurlar arasındadır (Yıldız vd., 2017). Öte yandan iklim değişikliği ve doğal afetlerden kaynaklanan ekonomik kayıplar kırsal nüfusun kırılganlığını artırmaktadır. Tarımsal nüfusun azalması, göç, tarım dışı istihdamın artması, tarımsal gelirlerin azalması toplumun dayanıklılığını azaltan süreçler arasındadır (Wilson vd., 2018). Bu nedenle toplumun dayanıklılığını artırmak için kırılganlığa karşı geliştirilen çözümler son derece önem arz etmektedir. Bildirinin amacı, kırsal alanda yaşayan yaşlıların bu tür olumsuzluklardan etkilenen kırılgan gruplar arasında yer aldığı göz önüne alındığında, yaşlı bireylere yönelik geliştirilen önlemler ve uygulamaları incelemek amaçlanmıştır.
Çalışmanın ikinci bölümünde dirençlilik ve kırsal dirençlilik konularında literatür araştırması sunulmuştur. Daha sonra kırsal yerleşmelerin dirençlilik düzeyini etkileyen olumlu ve olumsuz yönlere yer verilmiştir. Son bölümde, kırsal alanların dirençliliğinin artırılmasına ve yaşlı bireylere yönelik önerilerde bulunulmuştur.

2. Literatür Araştırması

Resilience; kavramsal olarak dayanıklılık, dirençlilik, esneyebilirlik, çabuk iyileşme gücü şeklinde ifade edilen, kentlerin ve bölgelerin dış koşullardan etkilenme ve bunlara tepki verme sürecini tanımlamak için kullanılmaktadır (Eraydın, 2013). Dirençlilik terimi psikoloji, ekoloji, gıda yardımı ve kıtlık, kaynak yönetimi, iklim değişikliği ve sağlık alanlarında ortaya çıkmıştır (Gardner ve Dekens, 2007). Resilience kelimesi çeşitli bilimsel disiplinler tarafından kullanılmış olup, bu konudaki yazına öncülük eden Crawford Stanley Holling tarafından ekolojik sistemlerde dayanıklılık kavramı ele alınmıştır. Holling (1973) dayanıklılığı; sistem içindeki ilişkilerin sürekliliğini ve sistemlerin duruma bağlı değişkenlerinin, değişen parametreleri absorbe etme kapasitesinin bir ölçüsü olarak tanımlamıştır (Akt. Yüksel ve Karaçor, 2021). Timmerman (1981), sistemin ya da sistemin bir kısmının , tehlikeli olayı absorbe etme ve olaydan sonra kendini iyileştirebilme kapasitesinin ölçüsüdür. Godshalk (2003), fiziksel sistemler ve insan topluluklarından oluşan sürdürülebilir bir ağ olarak tanımlamıştır. Pickett vd. (2004) sistemin değişen koşullara uyum sağlama ve kendini organize etmesine izin veren ekolojik, sosyal ve ekonomik süreçlerin birleşimidir. Ernstson vd. (2010) dirençliliği, belirli bir rejimi sürdürmek ve geliştirmek için kentsel yönetişimin belirsizlik ve değişimle yüzleşebildiği, uyarlanabilir ve dönüştürücü kapasite oluşturması

gereken bir sistemdir. Afete yönelik dayanıklılık kavramı ilk kez Timmerman (1981) tarafından yapılmıştır (Yüksel ve Karaçor, 2021). Literatürde; şehirlerin kırılganlığını sosyal kırılganlık kavramı üzerinden araştıran (Pelling, 2003), kentsel dayanıklılık kavramı ilk kez 2007 yılında ‘‘Dayanıklılık İttifakı’’ çalışmalarında tanımlanmış ve bölgesel ekonomik dayanıklılığı konu edinen çalışmalar (Simmie ve Martin, 2009; Christopherson vd., 2010) da yer almaktadır. Dayanıklılık kavramı son dönemlerde, iklim değişikliği sonucu kentsel riskler, afetler, plansız kentleşme ve çevresel bozulmaların artması ve yıkıcı sonuçlar doğurması nedeniyle kent planlama çalışmalarında yoğun olarak kullanılmaya başlamıştır (Bektaş, 2022).

Kırsal dirençlilik, kırsal bir bölgenin tatmin edici yaşam standardını sürdürmek için değişen dış çevreye uyum sağlama kapasitesidir (Heijman vd., 2007). Dirençli bir kırsal topluluk Li vd.’e (2019) göre istenmeyen zorlukları önleme ve yüksek yaşam standardını oluşturarak dış çevreye uyum sağlama kapasitesine sahiptir. Kırsal toplulukların direnç kapasitelerini dış çevredeki değişimlere dayanabilecek biçimde ayarlayarak geliştirmenin gerekliliği vurgulanarak; kırsal geçim kaynaklarının çeşitlendirilmesi, pazar odaklı kurumlar ve güçlü sosyal sermayenin oluşturulmasının kırsal dirençliliği artıracağı belirtilmiştir (Li vd., 2019). Kırsal dirençlilik; sadece gelişen işletmeler, keyifli yaşam alanları, sosyal görgü kuralları ve nezaketin, etkin yönetim ve refahın geniş yansıması değil, aynı zamanda sanayide, ekolojide, kültürde, geçim kaynaklarındaki dayanıklılığın bütünüdür (Yang vd., 2022). Literatürde kırsal dirençliliğin; beklenmedik şoklar ve stresler yaşandığında veya kırsaldaki nüfusun azalması, yaşlanma, temel hizmet kaybı gibi durumlar yaşandığında ortaya çıktığı bilinmektedir. Heijman vd. (2007) kırsal dirençliliği kırsal alanın doğasında var olan ekonomik, ekolojik ve kültürel kırılganlıkla başa çıkma yeteneği olarak tanımlamış; ekonomik, ekolojik ve kültürel sistemlerin giderek birbirine daha fazla karıştığını, bu etkileşimlerin yoğunluk ve ölçeğe göre arttığı fikrine dayanarak bu dirençlilik türlerinin birbiriyle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Literatürde toplumların ne kadar dirençli olduğunu anlamak için kullanılan faktörler ve vurguladıkları önemli noktalar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Dirençliliği Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi

Yazarlar	Yıl	Kullandığı Faktörler / Önemi	Odak Noktası
Adger	2003	Çevresel faktörler	Dirençliliği topluluk düzeyinde değerlendirmiştir.
Heijman vd.	2007	Ekonomik, ekolojik ve kültürel faktörler	Kırsal Dirençlilik
Buikstra vd.	2010	Ekonomik faktörler	Dirençliliği topluluk düzeyinde değerlendirmiştir.
Aked vd.	2010	Sosyal faktörler	Dirençliliği topluluk düzeyinde değerlendirmiştir.
Magis	2010	Sosyal faktörler	Dirençliliği topluluk düzeyinde değerlendirmiştir.
Mcmanus vd.	2012	Sosyal, ekonomik, çevresel faktörlerin yanı sıra aidiyet ve istihdam olanakları arasındaki bağlantıların önemini vurguladı	Kırsal Dirençlilik
Rigg vd.	2012	Sosyal faktörler	Dirençliliği topluluk düzeyinde değerlendirmiştir.
Skerratt ve Steiner	2013	Sosyal faktörler	Dirençliliği topluluk düzeyinde değerlendirmiştir.
Brown	2014	Ekonomik faktörler	Dirençliliği topluluk düzeyinde değerlendirmiştir.

Kelly vd.	2015	Doğal faktörler	Dirençliliği topluluk düzeyinde değerlendirmiştir.
Wilson vd.	2018	Sosyal, kültürel, doğal, ekonomik ve politik sistemler	Kırsal Dirençlilik
Rahmawati ve Rudiarto	2019	Küresel bir sorun olan arazi tahribatının çevresel, sosyal ve ekonomik koşulları olumsuz etkileyebileceğini, kırsal dayanıklılığı ve sürdürülebilirliği azaltabileceğini öne sürmüştür.	Kırsal Dirençlilik
Hanson ve Heeks	2020	Tarımda bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının dayanıklılık üzerindeki olumlu etkilerini buldu	Kırsal Dirençlilik
Li vd.	2021	Ekonomik dayanıklılığın kırsal dayanıklılığı kısıtlayan temel faktör olduğunu, tarımsal işgücü sıkıntısının ve endüstriyel durgunluğun düşük dirençlilik seviyelerine yol açtığına dikkat çekmiştir.	Kırsal Dirençlilik
Wang vd.	2022	Doğal alt sistem, insan alt sistemi, konut alt sistemi destekleyici alt sistem, sosyal alt sistem	Kırsal Dirençlilik
Yang vd.	2022	Kırsal canlandırma stratejisini; endüstriyel, ekolojik, kültürel, organizasyonel ve geçim kaynakları dayanıklılığından oluşan, kırsal dayanıklılık değerlendirme sistemi oluşturmuşlardır	Kırsal Dirençlilik

Literatürde pek çok yazar dayanıklılığı anlamak için çeşitli alanlar arasındaki karmaşık etkileşimi anlamaya çalışmış, farklı alanların kesiştiği yerde dayanıklılığın daha güçlü olacağını öne sürmüştür. Çok sayıda araştırma toplum düzeyinde dayanıklılığı çeşitli boyutlarıyla değerlendirmiştir. Son zamanlarda; doğal afetlere dayanıklılık (Cutter vd., 2008), iklim değişikliği ile sosyal dayanıklılık arasındaki ilişki (Hastrup, 2009), biyoçeşitlilik ve dayanıklılık (Forbes vd., 2009), kırsal dayanıklılığı (Wilson, 2010; Oudenhoven vd., 2011) kırsal toplulukların biyolojik çeşitlilik ve dayanıklılığa katkıda bulunduğunu (Oudenhoven vd., 2011), küreselleşme süreçlerinin toplumsal dayanıklılık üzerindeki etkilerini (Wilson, 2012) inceleyen çalışmaların sayısında artış olduğu gözlemlenmektedir (Akt. Kelly vd., 2015). Bazı çalışmalarda kırsal bölgelerde kültürün (Chiang vd., 2014), kırsal işletmelerin (Steiner ve Atterton, 2015), hükümet politikalarının (Peng vd., 2020) kırsal dirençlilik üzerinde önemli etkiye sahip olduğu vurgulanmıştır. Yapılan çalışmalarda, küreselleşme, ekonomik gerileme, demografik yaşlanma, iklim ve çevre değişikliğinin ekonomik, sosyal ve çevresel dönüşümü beraberinde getirdiği bu faktörlerin kırsal dirençliliği etkilediği belirtilmiştir.

3. Kırsal Yerleşmelerde Dirençliliği Etkileyen Olumlu ve Olumsuz Yönler

Günümüzde kırsal alanlardan gerçekleşen göçle birlikte kırsal yerleşmelerde demografik ve sosyal yapı değişmekte, kırsal nüfusun yaşlanmasıyla birlikte aile yapısı, tarım sektöründe çalışan bireylerin tarımsal faaliyetlere katkısı değişmektedir. Bu açıdan kırsal yerleşmeler sisteminin dirençliliği sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Kırsal alanlardaki sorunların azaltılmasında, sosyal, ekonomik, çevresel sistemlerinin güçlendirilmesinde kalkınma dinamiklerinin başarılı olduğu görülmektedir. Kırsal yerleşmelerde kırsal dinamiklerin kırsal nüfusu koruduğu, sakinlerin yaşam kalitesini ve çevresel sürdürülebilirliğini iyileştirdiği bu açıdan olumlu sonuçlar elde edildiğini belirtmektedir (Sanchez-Zamora vd., 2014). Bir başka açıdan ekonomik, ekolojik ve çevresel yönlerden dirençli olmayan kırsal yerleşmeler savunmasız bölgelerin ortaya çıkmasına katkıda bulunarak kırılganlığı artıracak, sistemin dirençliliğini olumsuz etkileyebilecektir.

Altıntaş (2021), kırsal dayanıklılığı incelediği çalışmasında, kırsal yerleşimi meydana getiren sistem dinamiklerini demografik-sosyal, ekonomik, fiziksel ve yasal-yönetsel başlıkları

altında incelemiş, kırsal yerleşmelerin kırılganlık ve direnç noktalarını tespit etmiştir. Yerleşmeleri tehdit eden kırılganlıkların tespit edilmesi, dirençliliği artırmak için ve gelecekte yaşanabilecek şoklar ile başa çıkma yeteneğini artırması açısından önemlidir. Altıntaş (2021) yapmış olduğu çalışmada kırılganlıkları; nüfusun azalması, nüfusun çoğunluğunu yaşlı nüfusun oluşturması, genç nüfusun az olması/bulunmaması, eğitim seviyesinin düşük olması ve bu hizmetlere erişimin sınırlılığı, tarımsal üretimde işgücü açığı ve üreticinin üretim araçlarına sahip olmaması, afet tecrübesinin olmaması, yerleşmelerin plansız olması, altyapı sorunlarının (su, kanalizasyon, iletişim vb.) varlığı, sağlık tesislerinin bulunmaması, ısınmada fosil yakıt ya da odun kullanımı, kooperatiflerle bağlantılar zayıf olması, ulaşım hizmetinin bulunmaması, dayanıklılığı artıran faktörleri ise; emeklilerin ek gelir olarak farklı sektörde üretim yapması, tarımsal faaliyetlerde verilen destekler, sosyal güvencelerinin bulunması olarak tespit etmiştir.

Karakayacı ve Keser (2021) yaptığı çalışmada, Beyşehir kırsalında dirençliliği etkileyen faktörleri ekonomik, ekolojik ve kültürel dirençlilik bağlamında ele almış, şu sonuçlara ulaşmıştır;

Tablo 2: Kırsal Yerleşmelerde Dirençliliği Artırıcı ve Azaltıcı Unsurlar

Kırsal yerleşmelerin dirençlilik düzeyini olumlu etkileyen	**Kırsal yerleşmelerin dirençlilik düzeyini olumsuz etkileyen**
Tarımsal faaliyetlerin çeşitli olması	Yerleşmelerde tarımsal üretim dışında farklı ekonomik faaliyetlerin yetersizliği
Örgütlenme faaliyetlerinin aktif olması Halk katılımının sağlanması	Zanaatçılığa dayalı üretim kültürünün unutulmaya başlaması
Ekonomik faaliyetlerin varlığının nüfus tutabilme kabiliyeti	Tarımsal üretimin geleneksel yöntemlerle yapılması
Gelenek ve göreneklerin yoğunluğu	Yaşlı nüfusun artmasıyla yerleşmelerde canlılığın yok olması
İlçe merkezine yakın konumda bulunmaları	Morfolojik ve iklimsel özellikler açısından dezavantajlı yerleşmelerin olması
Halka iş imkânı sağlayacak fabrikaların varlığıyla yerleşmelerin göç alması	Tarımda makineleşme oranının düşük olması
Kırsal turizm potansiyelini destekleyecek tarihi kültürel yapıların bulunması	Ekolojik dengede yaşanan bozulma
Ovalık alanda yer alan yerleşmelerin tarımsal üretim çeşitliliği ve gelir açısından avantajlı olması nedeniyle daha dirençli yerleşmeler olması	Koruma statülü alanların sınırlarına yapılan baskılar

Çalışmalarda elde edilen sonuçlara dayanarak, kırsal alanlar nüfusun hızla azaldığı, genç nüfusun göç ettiği, var olan nüfusun çoğunluğunu yaşlı nüfusun oluşturduğu, işgücünün yaşlanması, altyapı ve temel hizmetlere erişimin sınırlı kaldığı, tarımsal faaliyetlerin geleneksel yöntemlerle yapıldığı, bazı üretim kollarının unutulmaya başladığı, tarımsal ekonomik faaliyetlerin desteklenmemesi ve tek bir ekonomik faaliyete bağımlı kalmaları şoklar karşısında kırılgan yapıya sahip olmalarına dolayısıyla yerleşmelerin dirençliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Diğer açıdan kırsal alanların ekolojik ve morfolojik özellikleri de dirençlilik düzeyini etkileyebilmektedir. Tarımsal faaliyetlerin desteklenmesi, yerleşmelerin kentlere veya ilçe merkezlerine yakın olmaları, ekonomik faaliyetlerde çeşitlenmesi, mevcut ilişkilerin, kurumlar ve üreticiler arasındaki işbirlikçi yapıların, gelenek ve göreneklerine bağlı güçlü bağların olması kırsal alanların krizler karşısında dirençliliğini arttırmaktadır. Değinilmesi gereken bir diğer nokta doğal afetler ya da iklim değişikliğine bağlı riskler doğal faktörler tarafından tetiklense de kırılganlık oluşturmaktadır. Kırsal yerleşmelerde teknik altyapı sorunlarının varlığı, yerleşmelerin plansızlığı, hizmetlere erişimde yaşanan sıkıntılar, sağlık tesislerinin bulunmaması, acil sağlık hizmetleri gibi çeşitli hizmetlerin kent merkezlerinden karşılanması gibi olumsuzluklar da afetlere karşı dirençliliği düşürmektedir.

4. Sonuç

Kentsel ve kırsal toplulukları etkileyen doğal ve insan kaynaklı felaketler, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen beklenmedik olaylardır. Kırsal alanlarda afet riskleri altında savunmasız ve kırılgan gruplar içinde yer alan yaşlıları daha fazla etkilemektedir. Literatürde yapılan çalışmalar, kırsal alanlarda demografik yapının değişmeye başladığı kırsal alanların da yaşlı nüfusu barındıran alanlara dönüşümün yaşadığını belirtmektedir. Bu durum, kırsal yerleşmelerde genç nüfusun azaldığı, nüfusun çoğunluğunu yaşlı nüfusun oluşturduğu yönündedir. Nüfus içinde çocuk ve gençlerin oranının azalması, yaşlı nüfusun oranının artması nüfus yaşlanması olarak adlandırılmaktadır. 60 yaş ve üzeri nüfusun Dünya'da 2030 yılında 1,4 milyara, Türkiye'de 15 milyona ulaşacağı öngörülmekte, yaşlı nüfusun genç nüfusu geçeceği belirtilmektedir (Çapcıoğlu ve Alpay, 2021).

Kırsal alanların kamu hizmetlerinden yoksun alanlara dönüşmesi, başta eğitim, sağlık gibi hizmetlerin kentsel alanlarda çözülmeye çalışılması, kentlere bağlılığı artırmakta dolayısıyla kent-kır arasındaki gelişmişlik farkının gün geçtikçe arttığı alanlar haline getirmiştir. Bu çerçevede yaşlı nüfusun ihtiyaçlarının karşılanması önemli hale gelmekte ve yaşlı yaşam kalitesinin iyileştirilmesi gerekmektedir. Yaşlanan topluma doğru dönüşüm sürecinde özellikle yaşlı bireylerin topluma kazandırılmaları, bakımı ve desteklenmesi önemli hale gelmektedir. Kırsal alanda yaş yapısının değişimiyle tarımla uğraşan kişi sayısı azalmaktadır. Yaşlıların aktif yaşama katılımlarının sağlanmasında bilgi ve becerilerinin gelecek nesillere aktarımında yaşlı işgücünün aktif yaşama katılımları sağlanmalıdır. Bu noktada yaşlı bireylere verilen hizmetlerin ve politikaların daha da aktifleştirilerek yerel yönetimler tarafından yaşlılara sunulan hizmetlere erişim kolaylaştırılmalıdır. Yaşanan hızlı değişim ve dönüşümlerle birlikte yaşanan teknolojik gelişmeler yeni gelişmeleri gündeme getirmektedir. Bu kapsamda bilgi ve iletişim teknolojilerinin afet ve acil durumlarında, yaşlı bakım teknolojilerinde, akıllı yönetim sistemlerinin kullanılması gibi birçok sorunun çözümüne katkıda bulunabilmektedir.

Kırsal alanlarda gerçekleşen faaliyetler temelde ulaşım, altyapı, üretim yöntemlerinden kaynaklı sorunlar dirençliliği olumsuz etkilemektedir. Son yıllarda yaşanan afetler ve iklim değişikliğine karşı mücadelede enerji verimliliğine ilişkin çalışmalar gerçekleştirilmekte, enerjiye yatırım yapılarak olumsuz etkilerin azalacağını ortaya koymaktadır. Üretim faaliyetlerinin tüm aşamalarında enerji önemli yere sahiptir. Enerji kaynaklarına ve verimliliğine yatırım yapılmasının dirençliliği artıracağı göz önüne alındığında daha çevreci ve verimli kaynakların kullanılması gerekmektedir. Bu doğrultuda kırsal alanların yenilenebilir enerji türleri analiz edilmeli, yerel kaynaklar kullanılmalıdır. Bu potansiyellerin kullanımının yerel ekonomik kalkınmayı sağlaması, üretim maliyetlerini düşürmesi, ülkelere enerji bağımlılığını azaltması gibi olumlu katkıları olabilmektedir. Bu konuda yerel yönetimlere önemli görevler düşmektedir. Kırsal alanlardaki kırılganlık noktalarının iyi bir şekilde analiz edilmesi, gerekli önlemlerin alınması, yatırımların teşvik edilmesinde yerel tüm paydaşlarla iş birliği yapılmalıdır. Merkezi yönetimin yerel yönetimi destekleyici politika ve stratejiler geliştirilmesi gereklidir.

Kaynaklar

Adger, N. (2003). Social Capital, Collective Action and Adaptation to Climate Change. *Economic Geography, 79*, 387-404.

Aked, J., Marks, N., Cordon, C., & Thompson, S. (2010). Five Ways to Wellbeing. The New Economics Foundation. http://neweconomics.org/projects/five-ways-well-being.

Altıntaş, G. (2021). Kırsal Kırılganlıklar ve Dayanıklı Kırsal Planlama, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Bektaş, Y. (2022). Kentsel Dayanıklılık ve Kentsel Dönüşüm Arasındaki İlişkiyi Kentsel Yoğunluk ve Sosyal Altyapı Değeri Üzerinden Okumak: Kayseri Örneği. *Megaron*, *17*(1), 117-135.

Brown, K. (2014). Global Environmental Change I: A Social Turn for Resilience. *Progress in Human Geography, 38*(1), 107-117.

Buikstra, E., Ross, H., King, C., Hegney, D., McLachlan, K., & Clark, C. (2010). The components of Resilience: Perceptions of an Australian Rural Community. *Journal of Community Psychology, 38*(8), 975-991.

Christopherson, S., Michie, J., & Tyler, P. (2010). Regional Resilience: Theoretical and Empirical Perspectives. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, *3*(1), 3-10.

Chiang, Y. C., Tsai, F. F., Chang, H. P., Chen, C. F., & Huang, Y. C. (2014). Adaptive Society İn a Changing Environment: İnsight İnto The Social Resilience Of A Rural Region of Taiwan. *Land Use Policy, 36*, 510-521.

Çapcıoğlu, İ., & Alpay, A. H. (2021). Türkiye'de Yaşlılığın Geleceği. *Nosyon: Uluslararası Toplum ve Kültür Çalışmaları Dergisi, 8*, 77-88.

Eraydın, A. (2013). Bölgesel Ekonomik Uyum Kapasitesi: Türkiye'deki Bölgelerin Ekonomik Krizler ve Sonrasındaki Başarımlarını Belirleyen Etkenler, *ODTÜ Gelişme Dergisi*, *40*(2), 179-208.

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.

Gardner, J., & Dekens, J. (2007). Mountain Hazards and The Resilience of Social-ecological Systems: Lessons Learned İn İndia and Canada. *Natural Hazards*, *41*(2), 317-336.

Godshalk, D.R. (2003). Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. *Natural Hazard Review*, *4*(3), 136-143.

Hanson, W., & Heeks, R. (2020). İmpact of ICTs in Agriculture on Rural Resilience in Developing Countries. *Development İnformatics Working Paper Series, 84*, 69.

Heide-Ottosen, S. (2014). The Ageing of Rural Populations: Evidence on Older Farmers in Low- and Middle- İncome Countries. *HelpAge İnternational*, London.

Heijman, W., Hagelaar, G., & Heide, M. (2007). Rural Resilience as a New Development Concept. *Development of Agriculture and Rural Areas in Central and Eastern Europe, 100th seminar of the EAAE, Novi Sad, Serbia, 21-23 June 2007,* 383-396.

Hovardaoğlu, O. (2021). Türkiye'de Kırsal Yaşlanmanın Bölgesel Analizi. Sonçağ Akademi, Ankara.

Karakayacı, Ö., & Keser, F. (2021). Yeni Bölgesel Gelişme Paradigmalarında Dirençli Mekanlar Olarak Kırsal Alanlar: Beyşehir (Konya) Kırsalı Örneği, *Journal of Geography, 43*, 217-233.

Kelly, C., Ferrara, A., Wilson, G. A., Ripullone, F., Nole, A., Harmer, N., & Salvati, L. (2015). Community Resilience and Land Degradation in Forest and Shrubland Socio-ecological Systems: Evidence from Gorgoglione, Basilicata, İtaly. *Land Use Policy, 46*, 11-20.

Li, Y., Westlund, H., & Liu, Y. (2019). Why Some Rural Areas Decline While Some Others Not: An Overview of Rural Evolution in the World. *Journal of Rural Studies*, *68*, 135-143.

Li, Y., Song, C., & Huang, H. (2021). Rural Resilience in China and Key Restriction Factor Detection. *Sustainability, 13*(3), 1080.

Magis, K. (2010). Community Resilience: An İndicator of Social Sustainability. *Society and Natural Resources, 23*, 401-416.

McManus, P., Walmsley, J., Argent, N., Baum, S., Bourke, L, Martin, J., Pritchard, B., & Sorensen, T. (2012). Rural Community and Rural Resilience: What is İmportant to Farmers in Keeping Their Country Towns Alive. *Journal of Rural Studies, 28*, 20-29.

Pelling, M. (2003). The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience. *Earthscan Publications*, London.

Peng, L., Tan, J., Deng, W., & Liu, Y. (2020). Understanding the Resilience of Different Farming Strategies in Coping with Geo-Hazards: A Case Study in Chongqing China. *İnternational Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(4), 1226.

Pickett, S. T., Cadenasso, M. L., & Grove, J. M. (2004). Resilienet Cities: Meaning, Models and Metaphor for İntegrating The Ecological, Socio-economic and Planning Realms. *Landscape and Urban Planning, 69*(4), 369-384.

Rahmawati, I., & Rudiarto, I. (2019). Framework Considerations for Rural Resilience Toward Land Degradation. *KnE Social Sciences, 18*, 266-275.

Rigg, J., Salamanca, A., & Parnwell, M. (2012). Joining the Dots of Agrarian Change in Asia: A 25 Year View from Thailand. *World Development, 40*(7), 1469-1481.

Sanchez-Zamora, P., Gallardo-Cobos, R., & Cena-Delgado, F. (2014). Rural Areas Face the Economic Crisis: Analyzing the Determinants of Successful Territorial Dynamics. *Journal of Rural Studies, 35*, 11-25.

Simmie, J., & Martin, R. (2009). The Economic Resilience of Regions: Towards an Evolutionary Approach. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 3*(1), 27-43.

Skerratt, S., & Steiner, A. (2013). Working With Communities of Place: Complexities of Empowerment. *Local Economy, 28*(3), 320-338.

Steiner, A., & Atterton, J. (2015). Exploring the Contribution of Rural Enterprises to Local Resilience. *Journal of Rural Studies, 40,* 30-45.

Tekin, Ç. S., & Kara, F. (2018). Dünyada ve Türkiye'de Yaşlılık. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 3*(1), 219-229.

Timmerman, P. (1981). Vulnerability Resilience and Collapse of Society: A Review of Models and Possible Climatic Applications. İnstitute for Environmental Studies University of Toronto. Toronto, Canada.

TÜİK, (2023). İstatistiklerle Yaşlılar, *https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2022-49667.*

Uyanık, Y. (2017). Nüfus Yaşlanmasının İşgücü Piyasaları Üzerindeki Etkileri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19*(1), 72-94.

Yang, M., Jiao, M., & Zhang, J. (2022). Spatio-Temporal Analysis and İnfluencing Factors of Rural Resilience from the Perspective of Sustainable Rural Development. *İnternational Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(19), 12294.

Yıldız, D., Çakır Yıldız, N., Ilgaz, Y., Güneş, Ş.M., & Yıldız, D. (2017). Türkiye Tarımı'nın Yapısal Geleceği. Türkiye'deki Tarımsal İşgücünün Demografik ve Yapısal Dönüşümü Projesi Ön Raporu. Su Politikaları Derneği Uygulama Araştırma Merkezi, Ankara.

Yüksel, K. U., & Karaçor, E. K. (2021). Afet Riskleri ile İlgili Kentsel Dayanıklılık Çalışmalarının Yöntemsel Olarak İncelenmesi, *İdealkent, 12*(34), 1531-1558.

Wang, C., Dai, R., Chen, J., Shen, Y., & Ji, M. (2022). The Evolution of the Resilience of Rural Habitat System and its İmprovement Path: An Example from the Western Part of Chongqing The National Pilot Zone for İntegrated Urban-rural Development. *Journal of Agriculture and Natural Resources, 37*, 645-661.

Wilson, G. A., Hu, Z., & Rahman, S. (2018). Community Resilience in Rural China: The Case of Hu Village Sichuan Province. *Journal of Rural Studies, 60*, 130-140.

World Bank, 2019. World Bank data. *www.worldbank.org.tr*.

Depremlerin Öncesinde ve Sonrasında Atılması Gereken Adımlar: Ülkeler Üzerinden Karşılaştırmalı Bir Analiz

Gülin GİRİŞKEN[1]

Öz

6 Şubat 2023 tarihinde çok kısa arayla gerçekleşen ve ülkemizin güneydoğusundaki toplam on ilimizi etkileyen iki çok büyük depremin neden olduğu felaket çok büyük can kaybı ve maddi yıkıma neden olmuştur. Yaşanan depremler yarattıkları maddi yıkımın yanı sıra tüm toplumu derinden sarsarak sosyo-ekonomik, demografik ve psikolojik tahribat yaratmıştır. Bu yaraları sarmak ve afet sonrası iyileşme sürecini başlatmak için depremden etkilenen şehirlerin yeniden inşa edileceği tüm toplumun birlikte hareket etmesini gerektiren karmaşık bir süreç bizi beklemektedir.

Şehirlerin yeniden inşası, tamamlanması uzun yıllar alabilen karmaşık ve zorlu bir süreçtir. Merkezi ve yerel yönetimler, kurumlar, işletmeler ile sivil toplum örgütleri, örgütsüz ve farkındalığı yetersiz halk kitleleri dahil olmak üzere çeşitli paydaşlar arasında dikkatli planlama, koordinasyon ve işbirliği gerektirir. Afet sonrası iyileşmeyi içeren başarılı planlama, güçlü merkezi liderliği, yerel yönetimin sürece dahil edilmesini ve yurttaşların da katılımını içermektedir.

Bir şehri yeniden inşa ederken aşağıdakiler de dahil olmak üzere dikkate alınması gereken birçok faktör vardır:

Hasarın boyutu: Bir şehrin aldığı hasarın boyutu, yeniden yapılanma çabalarının ölçeğini belirleyecektir. Örneğin bir doğal afetle tamamen yerle bir olan bir şehir, insanlar arasındaki konvansiyonel silahların kullanıldığı bir çatışmadan zarar görmüş bir şehre göre çok daha kapsamlı bir yeniden inşa çabası gerektirecektir.

Kaynakların mevcudiyeti: Para, malzeme, teknik bilgi ve işçilik gibi kaynakların mevcudiyeti de yeniden inşa çabalarının hızını etkileyecektir. Bazı durumlarda, yeniden inşa sürecini finanse etmek için uluslararası yardıma ihtiyaç duyulabilir.

Topluluğun öncelikleri: Topluluğun öncelikleri de yeniden yapılanma sürecinde rol oynayacaktır. Örneğin, bir topluluk evlerin ve işyerlerinin yeniden inşasına öncelik verebilir veya yollar, okullar ve hastaneler gibi altyapının iyileştirilmesine odaklanabilir. Yeniden inşası maddi alt ve üst yapıdan daha zor olan ise sosyal ve kültürel dokunun tarihsel süreklilik içinde tekrar kurulmasıdır.

Depremden etkilenen şehirlerin yeniden nasıl inşa edildiğini anlamak ve ülkemizde yaşanan veya yaşanabilecek olan depremler öncesinde, esnasında ve sonrasında atılması gereken adımları belirlemek için büyük yıkımlar yaşamış şehirlerden örnekler incelenecektir. Çalışmanın kapsamında son 130 yılın en büyük 25 depremini yaşamış olan Şili[2], Avustralya ve Pasifik tektonik plakalarının birleştiği hat üzerinde olması nedeniyle yoğun deprem yaşayan Yeni Zelanda, dünyadaki önemli sismik zonların yaşandığı ülkelerden biri olan Japonya ve dünya üzerinde içerdiği fay hatları bakımından depremi sık yaşayan ülkelerden biri olan Çin özelinde örnekler incelenecektir. Örnekler ülkemiz için deprem öncesi, esnası ve sonrası hangi adımların atılması gerektiğinin ortaya çıkarılması açısından önem taşımaktadır.

Şehirlerin yeniden inşası uzun ve zorlu bir süreç olabilir, ancak en harap olmuş şehirleri bile yeniden inşa etmenin mümkün olduğunu unutmamak önemlidir. Hükümetler, işletmeler ve topluluklar birlikte çalışarak şehirleri için daha iyi bir gelecek yaratabilir.

Anahtar Kelimeler: Deprem Öncesi Hazırlık, Deprem Sonrası İyileşme Süreçlerinde Dünya Örnekleri, Kentsel Dönüşüm

[1] İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı, Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü

Steps to be Taken Before and After Earthquakes: A Comparative Analysis Through Countries

Abstract

The disaster caused by two major earthquakes that occurred consecutively on February 6, 2023 and affected a total of ten provinces in the southeast of our country induced great loss of life and material destruction. In addition to the material destruction they caused, the earthquakes deeply shook the whole society, creating socio-economic, demographic and psychological damage. In order to heal these wounds and start the post-disaster recovery process, complex measures are waiting for us, which require the whole society to act together, where the cities affected by the earthquake will be rebuilt.

Rebuilding cities is a complex and challenging process that can take many years to complete. It requires careful planning, coordination and cooperation between various partners, including central and local governments, institutions, businesses and non-governmental organizations, the disorganized and unaware public. Successful planning of post-disaster recovery includes strong central leadership, local government involvement, and citizen participation.

There are many factors to consider when rebuilding a city, including:

The extent of the damage: The extent of the damage a city takes will determine the scale of reconstruction efforts. For example, a city completely destroyed by a natural disaster will require a much more extensive rebuilding effort than a city damaged by a conflict between people using conventional weapons.

Availability of resources: Availability of resources such as money, materials, know-how and labor will also affect the pace of rebuilding efforts. In some cases, international assistance may be needed to finance the rebuilding process.

Community priorities: Community priorities will also play a role in the restructuring process. For example, a community may prioritize rebuilding homes and businesses or focus on improving infrastructure such as roads, schools and hospitals. What is more difficult to rebuild than the material infrastructure and superstructure is the re-establishment of the social and cultural fabric in historical continuity.

In order to understand how the cities affected by the earthquake were rebuilt and to determine the steps to be taken before, during and after the earthquakes that are or may be experienced in our country, examples from the cities that have experienced great destruction will be examined. Within the scope of the study, Chile[2], which has experienced the biggest 25 earthquakes of the last 130 years; New Zealand, which has experienced intense earthquakes due to being on the line where the Australian and Pacific tectonic plates meet; Japan, which is one of the countries where important seismic zones are experienced in the world, and China, which is one of the countries that experience earthquakes frequently in terms of fault lines in the world will be examined as examples. The examples are important for our country in terms of revealing which steps should be taken before, during and after the earthquake.

Rebuilding cities can be a long and arduous process, but it is important to remember that it is possible to rebuild even the most devastated cities. Governments, businesses and communities can work together to create a better future for their cities.

Keywords: Pre-Earthquake Preparedness, World Examples in Post-earthquake Recovery Processes, Urban Transformation

Belediyelerin Afetlere İlişkin Mevzuat Düzenleme Önerileri

Fatih IŞIK[1], Fulya ATAY [2]

Öz

Dünyada her yıl yaklaşık 500 bin deprem meydana gelmekte ve bu depremlerin yaklaşık 100 bini hissedilebilir ölçekte olmaktadır. Aktif fay hatları üzerinde yer alan ülkemizde ise yılda 24 binden fazla küçük veya büyük deprem oluşmaktadır. Dünyada son yıllarda yaşanan en şiddetli deprem 6 Şubat 2023 tarihinde ülkemizde kaydedildi. Adana, Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Osmaniye ve Şanlıurfa'da büyük yıkımlara sebep olan 6 Şubat Depremi, tüm dünyada "Asrın Afeti" olarak nitelendirildi. Kahramanmaraş'ın Pazarcık ilçesinde saat 04.17'de, Elbistan ilçesinde ise saat 13.24'te peş peşe yaşanan 7,7 ve 7,6 büyüklüğündeki depremlerden yaklaşık 14 milyon kişi etkilenmiş, 50 bin 783 kişi yaşamını yitirdi. Bölgede 680 bin konut ile 170 bin depo, işyeri, dükkân gibi bağımsız birim yıkıldı. Depremin yaraları hızlı bir şekilde sarılmaya devam ederken deprem ve diğer afetlere karşı şehirlerin dirençliliğini artırmak, şehirlerde afet risk önleyici afet yönetim modeli oluşturmak ve afetlere karşı alınacak koruyucu ve önleyici tedbirler konusunda tecrübe, öneri ve talepleri paylaşmak amacıyla TBB tarafından farklı başlıklarda deprem sonrası istişare toplantıları gerçekleştirildi. Toplantılar neticesinde belediyelerin önerilerine bağlı olarak mevzuat içerisinde yapılabilecek değişiklik veya eklemelere ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: TBB, Afet, Deprem, Belediye, Mevzuat Düzenlemeleri, İdari Düzenlemeler

Legislative Proposals of Municipalities Regarding Disasters

Abstract

Approximately 500 thousand earthquakes occur in the world every year, and approximately 100 thousand of these earthquakes are on a sensible scale. In our country, which is located on active fault lines, more than 24 thousand small or large earthquakes occur annually. The most severe earthquake experienced in the world in recent years was recorded in our country on February 6, 2023. The February 6 Earthquake, which caused great destruction in Adana, Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Osmaniye and Şanlıurfa, was described as the "Disaster of the Century" all over the world. Approximately 14 million people were affected by the 7.7 and 7.6 magnitude earthquakes that occurred consecutively at 04.17 in the Pazarcık district of Kahramanmaraş and at 13.24 in the Elbistan district, and 50 thousand 783 people lost their lives. In the region, 680 thousand residences and 170 thousand independent units such as warehouses, workplaces and shops were destroyed. While the wounds of the earthquake continue to heal rapidly, post-earthquake consultation meetings were held under different headings by TBB in order to increase the resilience of cities against earthquakes and other disasters, to create a disaster risk-preventing disaster management model in cities, and to share experiences, suggestions and demands on protective and preventive measures to be taken against disasters. As a result of the meetings, suggestions were made regarding changes or additions that could be made within the legislation, depending on the suggestions of the municipalities.

Keywords: UMT, Disaster, Earthquake, Municipality, Legislative Regulations, Administration Regulations

[1] Türkiye Belediyeler Birliği, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Türkiye Belediyeler Birliği, ANKARA-TÜRKİYE

1. Giriş

Ülkemiz kurulduğu günden itibaren şehirleşmeyi profesyonel bir anlayışla gerçekleştirmeye çalışmış, bunun için de çeşitli yasal düzenlemeler yapmıştır. 1928 yılında Ankara özelinde yapılan imar planlarına ilişkin düzenleme, 1930 yılında yapılan ek bir düzenleme ile ülke genelinde uygulamaya konulmuştur. Kentsel alanlarda doğan ihtiyaçları karşılamak, İmar Kanunu'nu daha işlevsel hale getirmek ve geliştirmek amacıyla imar mevzuatında günümüze kadar birçok düzenleme yapılmıştır. Kentlerimizin yapılan planlara uygun olarak tasarımı, projelendirilmesi ve inşa süreçleri zaman içerisinde mevzuat düzenlemeleriyle kurgulanmış ve bu kurgulamaya uygun olarak yapılması için idari tedbirler alınmış ancak bu kurgunun hayata geçmesinde birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır. Tespit edilen sorunların giderilmesiyle ilgili çalışmalar devam etmektedir. Yaşadığımız son depremlerden çıkarılan dersler neticesinde mevzuat ve idari düzenlemeler yapılarak tüm kentlerimizin dirençli ve üretken bir yapıya kavuşmaları hedeflenmektedir.

Şehirlerde etkin afet yönetimi modelinin oluşturulması doğru;

- Planlamaya,
- Projelendirmeye,
- Uygulamaya

bağlıdır.

Deprem etkisini ve afet riskini ortadan kaldırabilecek bir yöntem anlayışı içerişinde planlamayı ön planda tutarak faaliyetlerin yürütülmesi ve kurumsal kapasitenin riskleri yönetebilecek şekilde planlanması gerekmektedir.

2. Mevzuat Düzenlemeleri

2.1. İmar ve Kentleşme

Şehirlerde etkin afet yönetimi modelinin oluşturulmasının ilk aşaması planlama, projelendirme ve uygulamanın doğru yapılmasıdır. Dirençli şehirleri oluşturma noktasında hareket ederken düzenli kentleşmeyi ön planda tutmamız ve aynı zamanda düzensiz yerleşmelerin önüne geçebilecek bir planlama anlayışı içerisinde, bilimsel ölçütler ile destekleyerek şehirleri geleceğe uygun şekilde tasarlayarak yönetmemiz gerekmektedir.

Bu çerçeveden bakarak deprem etkisini veya afet riskini ortadan kaldırabilecek bir yönetim anlayışı içerisinde planlamayı ön planda tutarak afet riskinin belirlenmesine yönelik senaryo analizlerini sürekli yaparak planlama odaklı bir çalışma anlayışı içerisinde faaliyetleri yürütmemiz ve kurumsal kapasitemizi riskleri yönetebilecek şekilde planlamamız gerekmektedir.

Bu kapsamda;

- Yapı nizamları, bina formları ve binalar arası mesafeler imar planlarındaki yapılaşma kararları yeniden düzenlenmeli,
- Deprem önceliğine göre 1/1.000 ölçekte mikro bölgelemeyle zemin bilgisi tespiti yapılmalı,
- Jeolojik-jeoteknik etüt raporlarının güncellenmesi durumunda imar planları da bu raporlar doğrultusunda güncellenmeli,
- Toplanma alanları, barınma alanları ve tahliye koridorları imar planına işlenmeli ve bu alanlarda imar planı değişikliği yapılmamalı,
- Akaryakıt istasyonlarının konumları afet durumları göz önüne alınarak belirlenmeli,
- Alt ve üst geçitler gibi bağlantı noktalarında yer alan binaların yüksekliği sınırlandırılmalı ve konumları gözden geçirilmeli,
- Özellikle AFAD başta olmak üzere tüm kamu kurum ve kuruluşlarının binaları en erişilebilir noktada, fay hatlarından uzak ve her türlü afete dayanıklı inşa edilmelidir.

2.2. Ruhsat, İskan ve Yapı Denetim

Uygulama ve kullanım süreçlerinin sağlıklı bir şekilde işlemesi için ruhsatlandırma ve iskan süreçlerine ek olarak üçüncü taraf denetimlerinin de sisteme dahil edilmesi gerekmektedir. Üçüncü taraf denetim kavramı hem kurum denetimleri hem yapı denetimleri olarak değerlendirilmelidir. Bu çerçevede iskân verilen yapılar, kurumlar, yapı denetim firmaları vb. periyodik olarak açık ve gizli denetime tabi tutulmalı ve üçüncü taraf denetimciler tarafından denetlenmesi sağlanmalıdır.

Bu kapsamda;

- Mevcut yapı stoku envanterinin sorumlu belediye tarafından hazırlanması ve arşiv kaydı tutulması zorunlu hale getirilmeli,
- Yapıların ruhsat aşamasına sigorta sisteminin entegre edilmesi zorunlu kılınmalı,
- Yapı ruhsatı sürecinde mimari proje dahi çizilmeden yapı denetim tarafından kontrol edilen zemin ön raporları ilgili belediyesine onaylatılmalıdır. Statik proje çizildiğinde yapı yerleşimi ile detaylı rapor yapı denetim ve idareler tarafından kontrol edilip onaylanmalı,
- Yapı denetimlerde istihdam edilen denetçilerin sorumlu oldukları projelerde birbirleri yerine imza atabilmesi nedeniyle imza denetimleri yapılmalı,
- Saha tecrübesi olmayan inşaat mühendislerinin yapı denetim süreçlerinde kontrol elemanı olarak görev almaları engellenmeli, bu kapsamda 4708 sayılı Kanunda saha tecrübesinin belgeye dayandırılması şartı getirilmeli,
- Mimar ve inşaat mühendislerinin aynı anda 5 şantiyede şeflik yapabilme yetkisi önlenmeli, sorumlu olduğu metrekare azaltılmalı ve üstlendiği yapının şantiyesinde bulunmasını denetleyecek zorunlu denetimler getirilmeli,
- Yapı tamamlandıktan sonra bağımsız ekiplerce yapının beton dayanımı, taşıyıcı sistemi, donatı analizi, mimari ve statik proje uyumu, zemin etüt raporu kontrol edilmeli, kontrol eden ekip mümkün olduğunca farklı bir ilden gelmeli,
- Zaman içerisinde yapılarda mevzuata ve fenne aykırı tadilatların yapılması nedeniyle yapıların taşıyıcı sistemleri her 10 yılda bir bağımsız bir kuruluş tarafından kontrol edilmeli,
- 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu'nun 3'üncğ maddesinde yer alan taşıyıcı sistemlere ilişkin 15 yıl olan sorumluluk süresi en az 50 yıl olacak şekilde yeniden düzenlenmelidir.

2.3. Kentsel Dönüşüm

6 Şubat depremleri 1999 öncesi yapıların depreme karşı dayanımlarının zayıf olduğunu göstermiş, istatistiki veriler de bunu kanıtlamıştır. Bu depremlerde yıkılan yapıların %95'inin 1999 öncesi inşa edildiği ortaya çıkmıştır. Bu veriler kentsel dönüşüm süreçlerinin hızlandırılması, kolaylaştırılması ve teşvik edici mekanizmaların da geliştirilmesi gerektiğini göstermiştir.

Bu kapsamda;

- 5393 sayılı Kanunu'nun 73'üncü maddesine göre dönüşecek yerlerde yapım sürecindeki mevzuat boşluklarını giderebilmek ve süreci hızlandırmak adına uygulama yönetmeliği hazırlanmalı,
- 73. Maddede yer alan "… en az 5 hektar …" kısmı değiştirilmeli, daha küçük alanlarda ada, sokak veya cadde bazında kentsel dönüşüm alanları ilan edilebilmeli,
- Projelerde uygulanmaya başlayan kamu katkısı merkezi bütçeden katkı sağlanarak yaygınlaştırılmalı,
- Projelerde yapının yıkılmasına ve yeniden yapılmasına yönelik finansman modelleri yaygınlaştırılmalıdır.

3. İdari Düzenlemeler

Planlama, projelendirme süreçleri fenne uygun olarak yapılsa da dirençli kentlerin oluşturulmasında bu süreçler tek başına yeterli olmamakta, idarelerin tutumları ve uygulayıcıların süreçlere sadakati belirleyici unsur olmaktadır.

Bu kapsamda;

- Taşıyıcı sistemde kapalı çıkma yapılmamalı ya da yapılması durumunda kiriş sürekliliği sağlanması zorunluluğu getirilmeli, kısa kolon ve saplama kiriş yasaklanmalı, döşeme tipi seçimi serbest bırakılmamalı,
- Şehir plancılarında olduğu gibi inşaat mühendisleri ve mimarlar için karne sınıfı getirilmeli, bina sınıfı ya da büyüklüğüne göre imza yetkileri belirlenmeli,
- Binaların inşa sürecinde imalat hatalarının önüne geçmek için taşıyıcı sistem inşasında görev alan kalıp, demir ve beton ustalarının sertifikalarının olması ve teslim tutanaklarını imzalamaları zorunlu kılınmalı,
- Bina envanterinin çıkarılması ve düzenli periyotlarla yapı stokunun detaylı olarak temel taşıyıcı elemanlarının kontrolü yapılmalı,
- Kamu kurum ve kuruluşlarının hizmet verdiği yapılar ile yine toplumun yoğun olarak kullandığı yapılar Bakanlık ve ilgili belediye işbirliğinde ivedilikle kontrol edilmeli,
- Afet sürecinde eşleşen belediyelerin personelleri arasında karşılıklı değişim programı uygulanmalı, görevli olunacak il tanınmalı, ilaveten bu iller arasında önceden iş planlaması yapılmalı,
- Üniversite, belediye ve valilik işbirliğinde deprem simülasyon merkezleri ve yapı test laboratuvarları yapılmalıdır.

Belediyelerin Afet Müdahale Planına İlişkin Düzenleme Önerileri

Ayşe Şule AKTAŞ[1], Sevcan GÜVENÇ BIÇKICI[2]

Öz

Dünyada her yıl yaklaşık 500 bin deprem meydana gelmekte ve bu depremlerin yaklaşık 100 bini hissedilebilir ölçekte olmaktadır. Aktif fay hatları üzerinde yer alan ülkemizde ise yılda 24 binden fazla küçük veya büyük deprem oluşmaktadır. Dünyada son yıllarda yaşanan en şiddetli deprem 6 Şubat 2023 tarihinde ülkemizde kaydedildi. Adana, Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Osmaniye ve Şanlıurfa'da büyük yıkımlara sebep olan 6 Şubat Depremi, tüm dünyada "Asrın Afeti" olarak nitelendirildi. Kahramanmaraş'ın Pazarcık ilçesinde saat 04.17'de, Elbistan ilçesinde ise saat 13.24'te peş peşe yaşanan 7,7 ve 7,6 büyüklüğündeki depremlerden yaklaşık 14 milyon kişi etkilenmiş, 50 bin 783 kişi yaşamını yitirdi. Bölgede 680 bin konut ile 170 bin depo, işyeri, dükkân gibi bağımsız birim yıkıldı. Depremin yaraları hızlı bir şekilde sarılmaya devam ederken deprem ve diğer afetlere karşı şehirlerin dirençliliğini artırmak, şehirlerde afet risk önleyici afet yönetim modeli oluşturmak ve afetlere karşı alınacak koruyucu ve önleyici tedbirler konusunda tecrübe, öneri ve talepleri paylaşmak amacıyla TBB tarafından farklı başlıklarda deprem sonrası istişare toplantıları gerçekleştirildi. Toplantılar neticesinde belediyelerin önerilerine bağlı olarak afet sürecinde ve afet müdahale planı içerisinde yapılabilecek değişiklik veya eklemelere ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: TBB, Afet, Deprem, Belediye, Afet Müdahale Planı

Regulation Suggestions for Municipalities' Disaster Response Plans

Abstract

Approximately 500 thousand earthquakes occur in the world every year, and approximately 100 thousand of these earthquakes are on a sensible scale. In our country, which is located on active fault lines, more than 24 thousand small or large earthquakes occur annually. The most severe earthquake experienced in the world in recent years was recorded in our country on February 6, 2023. The February 6 Earthquake, which caused great destruction in Adana, Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Osmaniye and Şanlıurfa, was described as the "Disaster of the Century" all over the world. Approximately 14 million people were affected by the 7.7 and 7.6 magnitude earthquakes that occurred consecutively at 04.17 in the Pazarcık district of Kahramanmaraş and at 13.24 in the Elbistan district, and 50 thousand 783 people lost their lives. In the region, 680 thousand residences and 170 thousand independent units such as warehouses, workplaces and shops were destroyed. While the wounds of the earthquake continue to heal rapidly, post-earthquake consultation meetings were held under different headings by TBB in order to increase the resilience of cities against earthquakes and other disasters, to create a disaster risk-preventing disaster management model in cities, and to share experiences, suggestions and demands on protective and preventive measures to be taken against disasters. As a result of the meetings, suggestions were made regarding changes or additions that could be made in the disaster process and disaster response plan, depending on the suggestions of the municipalities.

[1] Türkiye Belediyeler Birliği, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Türkiye Belediyeler Birliği, ANKARA-TÜRKİYE

Keywords: UMT, Disaster, Earthquake, Municipality, Disaster Response Plan

1. Giriş

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) bütünleşik bir plan olmalı ve planın oluşturulma aşamasında tüm paydaşlar yer almalıdır. Sürekli iyileştirme hedefi doğrultusunda, TAMP standart sistemden modüler sisteme dönüştürülmesi gerekmektedir. Yerel yönetimlerin Afet ve Acil Durum Yönetmeliğinde etkinliği artırılmalıdır. Belirli aralıklarla yapılacak tatbikatlarla hazırlanan acil durum planlarının işleyip işlemediği tespit edilmeli ve sorunların giderilmesi için gerekirse planlarda yeniden düzenleme yapılmalıdır.

Deprem sonrası yerelde kurumlar arasında koordinasyon konusunda sorunların yaşanması nedeni ile belediyelerin hazırladığı afet ve acil yardım planlarının il ölçeğindeki diğer acil yardım planları ile koordinasyonu sağlanmalıdır. Bunun için il ölçeğinde acil durum planlaması yapılırken tüm tarafların bu sürece dâhil edilmesi ve hazırlanan planların ulusal düzeyde AFAD tarafından hazırlanan planlara uyumlu olması gözetilmelidir.

Yerel Yönetimlerin Afet ve Acil Durum Yönetmeliği'nde etkinliği artırılmalı, deprem sonrası yerelde kurumlar arası koordinasyon konusunda sorunlar yaşanması nedeni ile il ölçeğinde acil durum planlaması yapılırken tüm tarafların bu sürece dahil edilmesi ve hazırlanan planların ulusal düzeyde AFAD tarafından hazırlanan planlara uyumlu olması gözetilmelidir.

2. Afet Süreci ve Afet Müdahale Planı

2.1. Arama Kurtarma

6 Şubat depremlerinde yıkılan bina sayısının çok olması sebebiyle enkaz alanlarında yetkisiz ve afet eğitimi olmayan kişilerin arama kurtarma faaliyetlerinde bulunması birtakım sorunlara yol açmıştır.

Bu kapsamda;

- Afet bölgesine girecek tüm personele AFAD tarafından akreditasyon şartı getirilmeli,
- Büyükşehir belediyelerinin itfaiye ekiplerine ağır sınıf arama kurtarma eğitimi verilmeli ve akredite edilmeli,
- Enkaz bölgesinde 4 uzman ekip bulunmalıdır;
    - Arama kurtarma teknik ekibi,
    - Yardımcı personel,
    - UMKE,
    - Güvenliği sağlayacak polis ekibi.
- Arama kurtarma ekipleri arasındaki eşgüdümün sağlanması amacıyla QR kod gibi tanımlayıcılar olmalı, personelin hangi nitelikte, eğitimi, yetkinliği gibi özelliklerine yer verilmeli,
- Afetzedelerin zarar görmemesi için enkaz alanlarına iş makinelerinin girişi kurallara bağlı olmalıdır.

2.2. Barınma, Gıda, Hijyen

Afetin ölçeğine bağlı olarak afet bölgelerine gıda temini problemleri yaşanabilmektedir. Bu problemi giderebilmek amacıyla;

- Gıda güvenliği için soğuk hava depoları yapılmalı, sevkiyatın ve dağıtımın kolay yapılabilmesi için şehrin ulaşılabilir alanlarında olmalı,
- Her türlü afetten korunaklı toplanma alanları ve afet koordinasyon merkezleri kurulmalı, bu alanlara yönelik afet için elzem olarak gerekli envanter hazır bulundurulmalı,
- Barınma alanlarında altyapıları başlangıçta belirli sayıda kişiye hizmet edecek şekilde tuvalet kabinleri planlanmalı ve yedek kuyular kazılmalı,

- Afet anında itibaren periyodik olarak çöp toplanmalı ve bu durum öncesinde belediye tarafından simüle edilmeli,
- Temiz kullanma suyuna erişim için şehir çeşmeleri kullanılmalıdır.

2.3. Kimliklendirme ve Defin

Afet bölgelerinde afetzedelerin tanınması, kimliklendirilmesi mümkün olmamakta ve bölge dışından gelen yardım ekiplerinin de kişileri tanımaması nedeniyle sorunlar yaşanabilmektedir.

Bu kapsamda;

- Enkaz altından çıkarılan ve yakını bulunamayan cenazelerin defin işlemleri yapılana kadar kimlik tespiti için çıkarıldığı bina, cinsiyet, ortalama yaş gibi ifadelerin bulunduğu bileklikler kullanılmalı,
- Cenazelerin bilgi işlem yardımıyla kimlikleri belirlenmeli ve cenazeler QR kodlu bilekliklerle işaretlenmelidir.

2.4. Lojistik ve İkmal

Afetin getirdiği olağanüstü şartlarda afet bölgesindeki imkanlarla ihtiyaçları karşılamak mümkün olmadığından ihtiyaçlar bölge dışından temin edilmekte; bu da lojistik ve ikmali afet sürecinin önemli parçalarından birisi haline getirmektedir. Lojistik ve ikmal sürecinin doğru bir şekilde yürütülmesi afete müdahalenin başarısını doğrudan etkilemektedir.

Bu kapsamda;

- Afetin büyüklüğüne bağlı olarak gerekli ekipman nakli her zaman mümkün olamadığı için kırıcı, kesici, delici ekipman, mobil aşevi gibi gereksinimleri içeren afet müdahale merkezleri kurulmalı,
- Afet bölgesinde görevli personelin de temel ihtiyaçlarını karşılayacak tam donanımlı araçlar olmalı,
- Yardımların depolanması ve bölgeye ulaştırılması önceden planlanmalı ve sistem ve tesis altyapısı afetlerden önce AFAD tarafından belirlenecek konumlarda kurulmalıdır. Bu tesislerin bazıları sabit, bazıları seyyar şekilde planlanmalı,
- Afet öncesi yeterli stokun tutulması e afet anında bölgeye yönlendirilen malzemelerin efektif yönetilebilmesi için bir yazılım geliştirilmeli,
- Afet bölgelerinde kullanılabilecek iş makinelerinin envanterinin tutulması yasal bir zorunluluk haline getirilmeli,
- Afet anında bölgeye sevk edilecek ekip ve ekipmanlar belirli periyotlara bölünerek önem sırası belirlenmeli, bu sıraya uygun olarak bölgeye gönderilmeli,
- Afet bölgelerinde malzeme ve personel eşleştirmesi yapmak zorlaşmaktadır. Bu nedenle ekipler eşlenik halde bölgeye gönderilmelidir.

2.5. Ulaşım ve Altyapı

Afet bölgelerine gerekli yaşam malzemeleri ve kurtarma ekipleri bölge dışından gelmekte bu da ulaşımın afet anının ilk anlarında en önemli konu haline gelmesine neden olmaktadır. Bunun yanında afetlerde kentsel alan ile birlikte altyapı da zarar görmektedir. Bu da ulaşım ve altyapının afetin ilk anından itibaren çözülmesi gereken bir sorun olduğunu göstermektedir.

Bu kapsamda;

- Afete özel ulaşım ağlarında levhalandırma yapılarak afet anında drone uçuşları ile yollar kontrol edilmeli ve acil erişim yollarına yönlendirme yapılmalı,
- Ulaşım ana planında afet anında kullanılacak alternatif ulaşım hatları belirlenmeli, ana arterler açık olacak ve alternatif güzergahlar oluşturulacak şekilde bir afet planı hazırlanmalı,
- Afet yardım lojistiği planlanmalı, karayoluna alternatif olarak demiryolu ve deniz yolu taşımacılığı da değerlendirilmeli,

- TAMP'ta yer alan eşleştirilmiş belediyelerin afet rotaları önceden belirlenmeli,
- Su ve kanalizasyon sistemi CBS temelli tutulmalı, altyapı elemanlarına standardizasyon getirilerek yedeklemeleri yapılmalı ve sistem kullanıcısı idareler idari yapılanma olarak farklı bölgelerdeki Su ve Kanalizasyon İdareleri ile eşleştirilmeli,
- Afet sırasında şehirlere su veren beton boru hattı, pompa, terfi veya arıtma merkezi gibi kritik yapılar afetten etkilenmeyecek şekilde inşa edilmeli,
- Afet sonrası su kaynaklarında çekilmeler ya da bulanıklık gibi sorunlar gözlenebilmesi nedeniyle afet riski yüksek illerde alternatif su kaynakları geliştirilmelidir.

2.6. Haberleşme ve Bilgi Teknolojileri

Afet bölgesinde yaşanan iletişim sorunları yaşanabilmektedir. Bu da afetin ölçeğinin anlaşılmasında, müdahale edilmesinde ve koordinasyonunda ciddi problemler yaşanmasına neden olmaktadır.

Bu kapsamda;

- Jandarma Genel Komutanlığı'nın sistemi JEMUS afet durumlarında kullanılabilmesi amacıyla itfaiye ekiplerine de açılmalı,
- YERBİS, ARAS, KAYES, MAKS, TUCBS vb. veri tabanlarında afet öncesi, sırası ve sonrasında kullanılabilecek çalışmalar bulunması nedeniyle kurumlar arası işbirliği sağlanarak erişime açık hale getirilmeli,
- Tüm illerde SCADA sistemine geçilmeli, tek merkez olarak acil durumlarda kullanılması amacıyla AFAD'a bağlanmalı,
- Afet bölgelerinde altyapıda yaşanan sorunlar nedeniyle belediye tüm belediyeler telsiz sistemine geçilmeli,
- Afetlerde veri merkezlerinin zarar görmesi sonucunda kalıcı bilgi kaygı yaşanması riski bulunması nedeniyle belediyelere ait konuma ve bilgiye dayalı veriler bulut tabanlı veri merkezlerinde tutulmalıdır.

2.7. Enkaz Atıklarının Yönetimi

Afetlerde zarar gören binalardan kaynaklı oluşan enkazların değerlendirilmesi, kaldırılması ve yönetilmesi insan sağlığını ve çevresel yapıyı doğrudan etkilemektedir. Afet sonrasındaki iyileşme ve yeniden kentleşme süreçlerinde enkaz atıklarının doğru yönetilmesi gerekmektedir.

Bu kapsamda;

- Enkazların geçici depolanacağı alanların geçirimsiz tabaka üzerinde ve yer altı su kaynaklarını tehdit etmeyecek nitelikte büyük kentlerde oluşturulmalı,
- Mevcut yapı stokunun asbestli malzeme barındırıp barındırmadığı kontrol edilerek ulusal bir veri tabanına işlenerek enkaz kaldırma sürecinde bu yapıların atıkları ayrı tutulmalı,
- İhtiyaç halinde bölgede potansiyel sahalar belirlenmeli, mümkünse tüm atıklar tek noktada toplanmalı,
- Uzun vadede bu atıklar işlenerek demir, çelik ve alüminyum gibi metaller yakın mesafedeki geri dönüşüm tesislerine gönderilmelidir.
- Geriye kalan atığın bazı yapıların zemin düzeltmesinde dolgu malzemesi olarak kullanılması amacıyla faydalanılması sağlanabilir.

2.8. Sosyal Hizmet

Afet anında ve sonrasında yaşanan olaylar neticesinde hem afetzedeler hem de bölgeye giden yardım ekipleri psiko-sosyal desteğe ihtiyaç duymaktadır.

Bu kapsamda;

- Dezavantajlı gruplara yönelik kapsayıcı hizmetler geliştirilmeli, hizmetler planlanırken hem sağlayıcıların hem de faydalanıcıların görüş ve önerileri alınmalı,

- Afet bölgesinde görev yapan tüm personel görev alanlarına göre travmatik olaylarla karşılaşabilmeleri nedeniyle bu personellerin psiko-sosyal destek alması sağlanmalı, söz konusu travmatik olayların kalıcı olmasının önüne geçilmeli,
- Afet sonrası iyileşme sürecinde afetzedelerin bulundukları veya yer değiştirdikleri illerdeki merkezi ve yerel yönetime bağlı kurum ve kuruluşlarda iş ve işlemler yapabilmeleri amacıyla broşürler ve dijital dökümanlar hazırlanmalı,
- Deprem sonrası ampute birey sayısının artmasına bağlı olarak belediyeler, üniversiteler ve Sağlık Bakanlığı iş birliğinde farkındalık ve rahabilitasyon faaliyetleri yapılmalıdır.

Afete Dirençli bir Toplum için Şehir Planlama Eğitimi, Mahalle Odaklı bir Model Önerisi-Antalya-Muratpaşa Örneği

Ebru MANAVOĞLU

Öz

Kentler hızlı nüfus ve yoğunluk artışı, plansız ve denetimsiz yapılaşma, doğal alanların yapay alanlar haline gelmesi sonucunda kimlik değiştirmekte, doğa olaylarının afetle sonuçlanması olasılığı artmaktadır. Bu süreçte risk oluşturacak tehlikelerin önceden belirlenerek afete duyarlı bir planlama çalışmasının yapılması fiziksel, sosyal ve ekonomik risk faktörlerini de azaltacağından hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle afete duyarlı planlama yaklaşımı kentlerin yapılanma sürecinde ve sonrasında afet zararlarını azaltıcı çalışmalarda önem taşımaktadır.

Afet; bir olayın kendisi değil doğurduğu sonuç olarak tanımlanmaktadır. Bir olayın afete dönüşebilmesi için can ve mal, çevre, ekonomi ve kültürel varlıklar ile iş sürekliliğine büyük zararlar vermesi gerekir. Afetin meydana gelmesinde iki temel faktör rol oynar. Birincisi bir tehlikenin olması durumudur. İkincisi ise bu tehlikenin doğuracağı olaydan dolayı yerleşim yerinin, yatırımların, kültürel varlıkların zarar görmesidir. Afetler toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun başetme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji ve insan kaynaklı olaydır.

Afetlere yönelik Toplumsal Farkındalığın Artırılması yerleşimlerde afet risklerinin ve zararlarının azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Afetler etki ve sonuçları itibariyle toplumun her kesimini ilgilendirir. Afete hazırlık çalışmaları birey, aile ve kurumsal düzeyde risk azaltıcı önlemlerle afet, felaket ve acil durumlara karşı hazırlıklı olunması ve müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi eğitim ve tatbikatlarla bilgi ve becerilerin geliştirilmesi toplumsal tabanlı faaliyetleri içeren çok geniş bir yelpazeye sahiptir. Afete dirençli toplumların oluşturulmasına yönelik stratejiler de zarar azaltma başlığı altındaki yerini almıştır. 1989 yılında Birleşmiş Milletler'in başlatmış olduğu Doğal Afetlerin Etkilerini Azaltmada Uluslararası On Yıl (IDNDR) hareketinden 2015 yılındaki Sendai Afet Risklerinin Azaltılması Bildirgesi'ne kadar uzun bir yol kat edilmiş ve Zarar Azaltma disiplinlerarası bir konu olmaktan öteye geçerek, bağımsız bir disiplin haline gelmiştir.

Afetlere dirençli bir toplum oluşturulmasının temelinde afetlere yönelik farkındalığı yüksek eğitimli bir toplum oluşturulması gelmektedir. Dirençlilik: "Tehlikeye maruz kalan bir sistem, topluluk ya da toplumun asli yapı ve işlevlerinin korunması ve restorasyonunu da içine alacak şekilde tehlike etkilerine zamanında ve etkili bir şekilde karşı koyma, hazırlanma, uyum sağlama ve bunları atlatma yeteneği"dir (AFAD, 2017). Kentsel dirençliliğin "Bir şehir veya kentsel sistemin çok çeşitli şoklara ve streslere dayanma kapasitesi" olarak anlaşılabileceğini vurgulamaktadır. Afet tehlikelerine karşı ne yapılması veya ne yapılmaması gerektiğini bilen hazırlıklı ve bilinçli bir toplum oluşturulmasına Afete Duyarlı Şehir Planlama Eğitimi katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada, Afete Dirençli bir toplum oluşturulması için afetlere hazır bir toplum bilinci oluşturulması gerektiği düşüncesiyle Mahalle Odaklı Afetlere Dirençli Şehir Planlama Eğitim Modülü geliştirilmiştir. Ülke, bölge, kent, mahalle ve yapı ölçeğine giden yerleşmeler hiyerarşisinde afetlere yönelik bilinçlenmek, yerleşmenin sosyo-kültürel yapısı, doğal özelliklerine bağlı olarak risk faktörlerini tanımlamak, kentsel dirençlilik ile ilgili temel kavramların tanımlarını öğrenerek mahalle odaklı bir eğitim modeli oluşturmak ve işbölümü ve dayanışma kültürünün yaygınlaşmasına katkıda bulunmaktır. Bu eğitim modülüyle mahalle ölçeğinde ve daha sonraki süreçte il ölçeğinde tehlikeleri fark ederek sözkonusu bir

afet tehlikesinde riskleri en aza indirecek çalışmaları hayata aktarılmasına katkıda bulunmak ve teşvik etmektir. Bu eğitim modülünün mahalle odaklı olarak kurgulanması komşuluk ilişkileri ve dayanışma kültürünün gelişmesine de katkı sağlaması bakımdan önem taşımaktadır.

Antalya Türkiye'deki kentleşme sürecinden en fazla etkilenen kentlerimiz arasındadır. Kentte afetlere yönelik Sakınım Planı ve Deprem Master Planı bulunmamaktadır. Ülkemizin en fazla göç alan ve yapılaşma talebinin en fazla olduğu illerden bir tanesi olması sebebiyle nüfusu her geçen gün artmakta kentsel yayılma doğal alanlara, yeşil alanlara önemli bir baskı oluşturmaktadır. Yerel yönetimlerin yapılaşmayı yeterince denetleyememesi afet risklerini arttırmaktadır. Antalya'da en fazla görülen afet türleri meteorolojik kaynaklı afetlerdir. Dolayısıyla bu konuda toplumsal bir bilinç kazandırılması böylece yerel yönetimler üzerinde bir baskı oluşturulması kentlerin daha güvenli mekanlar haline getirilmesi konusunda afete duyarlı planlama çalışmalarının hızlandırmasına da katkı sağlaması bakımından Mahalle Odaklı Afetlere Dirençli Şehir Planlama Eğitim Modülü önem taşımaktadır.

Çalışma Alanı için seçilen Muratpaşa İlçesi 2022 Nüfus sayımına göre Antalya'nın en yüksek nüfuslu ikinci ilçesidir. Nüfus yoğunluğunun en yüksek olduğu ilçesidir. Kentin merkez konumunda bulunan ilçesi nüfus artışına ve hızlı göçe bağlı olarak her geçen gün afetlere yönelik risk faktörleri artış göstermektedir. Vatandaşların afet risklerinin farkında olması ve mahalle odaklı iletişim ve dayanışma kültürünün geliştirilerek zarar azaltma faaliyetlerinde bulunmasına bu eğitim modülü katkı sağlayacaktır.

Afetlere Dirençli Şehir Planlama Eğitimi Mahalle Odaklı Bir Model Önerisi; Kentini ve Yaşadığın Yeri Tanıma, Mahalledeki Riskleri Belirleme, Yer seçimi ve Planlama kararlarıyla bu ilişkiyi kurma, Güvenli, sağlıklı mekanlar için yeşil alan ilişkilerinin farkında olma, Sürdürülebilir bir yaşam alanı oluşturmak için iklim değişikliğinin kentlerimizde yarattığı olumsuz etkileri önlenmesine yönelik mahalle ölçeğinde yapılması gerekenleri belirlemeyi içermektedir;

Sonuç olarak; Birçok kentte uygulanabilir bu örnek eğitim modülü kentlerin daha güvenli ve sürdürülebilir gelişmesine katkı sağlamakta, katılımcı planlamayı teşvik etmekte, gelecek için karar vericileri yönlendirmek ve bilinçlendirmek için önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antalya- Muratpaşa, dirençli şehir planlama eğitim modülü, afete dirençli toplum, mahalle, afet

City Planning Education For A Disaster Resistent Society – A Neighborhood Focused Model- Proposal Antalya Muratpaşa Case

Abstract

Cities change identity as a result of rapid population and density increase, unplanned and uncontrolled construction, natural areas becoming artificial areas,and the possibility of natural events to result in disasters increases. In this process it is vital to determine the hazards that will pose a risk and to carry out a disaster-sensitive plannng study, as it will reduce the physical, social, economic risk factors. For this reason, the disaster-sensitive planning approach is important in the structuring process of the cities and afterwards in the studies to reduce the disaster manage.

Increasing Social Awareness of Disasters plays an important role in reducing disaster risks and damages in settlements. Disaster concern all segments of society in terms of their effects and consequences. Disaster preparedness activities have a wide range of activities including preparing for disasters and emergencies with risk-reducing measures at the

individual, family and institutional level and strengthening the response capacity, developing knowledge and skills through training and exercises.

In this study, Neighborhood –Oriented Disaster Resilient City Planning Training Module was developed with the idea that a society awareness should be created for disasters in order to create a Disaster Resilient society.

Raising awareness abaut disasters in the hierarchy of settlements going to the scale of country, region, city, neighborhood and building, defining the risk factors depending on the socio-cultural structure and natural characteristics of the settlement, learning the definitions of the basic concepts related to urban resilience, creating a neighborhood- oriented education model and promoting the division of labor and solidarity culture to contribute to its dissemination.

Antalya is among the cities most affected by the urbanization process in Turkey. There is no Disaster Mitigation Plan and Eartquake Master Plan in the city. Due to the fact that our country s one of the provinces with the highest immigration and construction demand, its population is increasing day by day, and urban sprawl creates a significiant pressure on natural areas and green areas. The inability of local governments to adequately control the construction increases the disaster risks.

The most common types of disasters in Antalya are meteorological disasters. Therefore Neighborhood-Oriented Disaster Resistant City Planning Training Module is important in terms of raising social awareness on this issue, thus creating a pressure on local governments, and contributing to the acceleration of disaster- sensitive planning studies in order to make cities safer places.

A Neighborhood Oriented Model Proposal For Disaster Resilient City Planning Education; Getting to know your city and where you live , Identifiying risks in the Neighborhood, Establishing this relationship with site selection and planning decisions, Being aware of green space relations for safe and healthy spaces, it includes determining what needs to be done on a neighborhood scale to prevent the negative effects on climate change on our cities in order to create a sustainable living space.

In conclusion; This exemplary training modüle, which can be applied in many cities, contributes to the safer and more sustainable development of cities, encourages participatory planning, and is important for guiding decision makers fort he future and raising awareness.

Keywords: Antalya- Muratpaşa, Resilient Cities Planning Education Module, Disaster Resilient Society, Neighborhood, Disaster

Establishment of a Research and Education Complex for Developing Disaster-Resilient Societies Project

Bülent AKBAŞ[1], Selçuk TOPRAK[1], Ceren ÖZER SÖZDİNLER[1], Ahmet Anıl DİNDAR[1], Kaneda YOSHİYUKİ[1]

Abstract

Turkey is located in a very seismically active area as located in the complex structure of collision between the Eurasian Plateand both the African and Arabian Plates. As a developing country, the urban population and capacities in the cities are increasing turning into megacities in Turkey. There is a strong need for all kinds of civil engineering structures (high buildings,bridges, engineering structures, highways, dams, thermal and nuclear power plants, drinking water and seweragelines, historical structures, etc.). It is essential to design, implement and review these constructions by considering thereality of hazards such as earthquakes, floods, winds, landslides, etc.

All disasters (earthquakes, floods, landslides, storms, terrorism, etc.) experienced in Turkey, rapidly increasing population, migration to big cities and the creation of new settlements constantly, renewal of existing settlements andurban transformation projects, engineering structures, rapid developments in the application of new methods andtechnologies, increasing the building stock and number of tall buildings remarkably increase the need for the applied research and development laboratories. However, more importantly, industrial organizations and value-added manufacturers need earthquake simulation laboratories for product tests and resources that provide information to reduce earthquake risk for real estate investments. In addition to all these, Seismic Isolation and Vibration Control technologies, which are increasingly being used in countries with high earthquake hazards, are also becoming increasingly common in Turkey.

Marmara Research and Training Center for Disaster-Resilient Structures was established on December 21, 2022. The main purpose of the center is to provide the opportunity to research, examine, develop, implement, and collect data in order to predetermine the damages that earthquakes may cause to structures and reduce earthquake damages. Inaddition, it is among the objectives of the investment to support the academic staff and students who will conduct research and practice on earthquake engineering, to develop the existing research, application, and education infrastructure, to enable and support R&D and scientifi c research activities in line with the strategies and plans of the country.

The center has just initiated a SATREPS project with the cooperation of JST and JICA titled “MARTEST - Establishmentof a Research and Education Complex for Developing Disaster-Resilient Societies” effective from June 21, 2023, to June 20, 2028. The aim of this project is to establish a national test center that will meet the strong need for the production/dissemination of new technologies during the design, implementation, and control of all kinds of civil engineering structures and all relevant elements/components.

Keywords: Disaster-resilient structures, resilient cities

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye

Yangın, Taşkın ve Heyelan Risklerine Karşı Dirençli Topluluklar: READY4DISasters Projesi

Selçuk TOPRAK[1] , Banu ÇETİN[2] , Danilo CALABRESE[3] , M. Emin KOÇAN[4] , Elmo DE ANGELIS[5] , Ömer İSLAMOĞLU[6] , Sofia PSARROU[7] , Ia MOSASHVILI[8] , Çiğdem BALÇIK[2], Burak AYDOĞAN[2], Kylene DE ANGELIS[5], Tahsin GÖRMÜŞ[2], Oğuz DAL[2], Andreas CHATZİMİNAS[7], Selim BİÇER[4], Metin YAMLI[4], Fatih DURMUŞ[6], Theodoros OREİNOS[7], Hüseyin ÇAKIRCA[4], Eleni BASTA[7], Hüseyin GÜRBÜZ[6], Ourania VLACHOU[7], Recep YAYLA[6], Sara MALLUCCI[5], Salome ONIANI[8]

Öz Her yıl doğal afet ve tehlikeler milyonlarca kişiyi etkilemekte ve bunların sonucunda binlerce kişi hayatını kaybetmektedir. 2022 EM-DAT raporuna göre dünyada doğal afet ve tehlikelerin oluşturduğu toplam maddi hasar yaklaşık 223,8 milyar dolardır. Sel, yangın ve heyelan afetleri 2022 yılında meydana gelen afetlerin büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, toplumların afetlere karşı dirençli olması önem arz etmektedir. Afetlerin etkilerindeki bu fark edilebilir artış, iklim değişikliği ve aşırı hava koşulları ile ilişkilendirilmiştir ve bu yeni durumun önümüzdeki yıllarda bir istisna olmaktan çıkıp bir norm haline gelmesi beklenmektedir. Afetler, sadece yapılara ve çevreye değil, insan yaşamına ve diğer tüm canlılara da büyük zararlar vermiştir. Bu yıkıcı olaylara müdahale ve kurtarma aşamaları planlanandan daha uzun sürmüş ve hükümetler, yerel makamlar ve gönüllüler tarafından uzun süreli çabalar gerektirmiştir. Bu afetler, afetlerin boyutuna kıyasla yetkililerin insan kaynakları sınırlı olduğundan, farkındalık, hazırlık ve gönüllü faaliyetlere duyulan ihtiyacı da kanıtlamıştır. Farklı eğitim ve öğretim geçmişlerine, yaş gruplarına, çalışan-emeklilere, göçmenlere vb. sahip tüm toplum üyeleri arasındaki gönüllülerin çeşitliliği, dirençli toplulukların oluşturulmasında ortak çabalara dahil edilmelidir. Bu amaca ulaşmak için farkındalığın ve yetkin gönüllü faaliyetlerin arttırılması önemlidir.

Bu hedefler doğrultusunda, Avrupa Birliği ve Türkiye Ulusal Ajansı tarafından desteklenen 2022-1TR01-KA220-ADU000087618 nolu ve "READY4DISasters" kısa adını taşıyan bir AB projesi başlatılmıştır. Bu projede Türkiye'den Gebze Teknik Üniversitesi yürütücülüğünde 4 farklı ülkeden ortaklar bulunmaktadır. Bunlar: Türkiye'den Kocaeli İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, İtalya'dan Training 2000 ve Lares Italia - Unione Nazionale Laureati Esperti in Protezione Civile – Aps, Yunanistan'dan Oikologikos Politistikos Syllogos Chaidariou ve Gürcistan'dan Digiway kurumlarıdır. Proje, faaliyetlerini ve ürünlerini https://ready4disasters.gtu.edu.tr/ adresinden sunmaktadır. Bu proje, 3 büyük afet heyelan, taşkın ve yangın risklerine karşı dirençli topluluklar oluşturmayı amaçlayarak farkındalık ve hazırlık yoluyla toplumun geniş bir kesimini projeye dahil etmeye ve bu grupların yeteneklerini geliştirmeye çalışmaktadır. Bu ilerleme, farklı afet alanlarında uzman bireyler ve kurumların bilgi birikimlerini, toplum gönüllüleriyle yeni öğrenme ve eğitim fırsatlarıyla bir araya getirerek sağlanacaktır. Stratejik bir karar olarak ta gayretler yalnızca afet sonrası müdahale ve kurtarma ile sınırlı kalmayarak, afet öncesinde risk azaltma ve hazırlık gibi faaliyetlerini kapsadığı gibi afet sonrası müdahale, iyileştirme ve yeniden yapılandırma çabalarını da içermektedir. READY4DISasters projesi, afetlere yönelik hazırlık kapsamında gereken yeteneklerin ve kritik yetkinliklerin kazanılmasını ve geliştirilmesini desteklemek amacıyla dijital araçlar sunmayı hedeflemektedir. Bu dijital çözümler, eğitim materyalleri ve dijital oyunları içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Heyelan, Dijital Oyunlar, READY4DISasters, Taşkın, Yangın

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[3] Lares Italia - Unione Nazionale Laureati Esperti in Protezione Civile – Aps, İTALYA
[4] Kocaeli İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[5] Training 2000, İTALYA
[6] Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, KOCAELİ-TÜRKİYE
[7] Oikologikos Politistikos Syllogos Chaidariou, YUNANİSTAN
[8]Digiway, GÜRCİSTAN

Resilient Communities Against Fire, Flood, and Landslide Risks: The READY4DISasters Project

Abstract

Every year, natural disasters and hazards affect millions of people, resulting in the loss of thousands of lives. According to the 2022 EM-DAT report, the total economic damage caused by natural disasters and hazards worldwide is approximately $223.8 billion. Floods, fires, and landslides constitute the vast majority of the disasters that occurred in 2022. From this perspective, it is crucial for communities to be resilient against disasters. The noticeable increase in the impacts of disasters has been linked to climate change and extreme weather conditions, and this new situation is expected to shift from being an exception to becoming a norm in the coming years. Disasters have caused significant harm not only to buildings and the environment but also to human life and all living creatures. The response and recovery phases of these devastating events have taken longer than anticipated and have required prolonged efforts from governments, local authorities, and volunteers. These disasters have highlighted the need for awareness, preparedness, and volunteer activities since the dimensions of these events have surpassed the available human resources of authorities. The diversity of volunteers across different educational and training backgrounds, age groups, employed and retired individuals, migrants, and more should be integrated into collaborative efforts to create resilient communities. To achieve this goal, increasing awareness and fostering skilled volunteer activities are essential.

In line with this goal, the EU-supported project with an acronym "READY4DISasters," and project number 2022-1-TR01-KA220-ADU000087618 funded by the European Union and the Turkish National Agency, has been initiated. In this project, Gebze Technical University from Turkey acts as the lead partner, along with collaborators from four different countries. These partners are: Kocaeli Provincial Directorate of Disaster and Emergency Management and Kocaeli Metropolitan Municipality from Turkiye, Training 2000 and Lares Italia - Unione Nazionale Laureati Esperti in Protezione Civile – Aps from Italy, Oikologikos Politistikos Syllogos Chaidariou from Greece, and Digiway from Georgia. The project presents its activities and products through the website https://ready4disasters.gtu.edu.tr/. The project aims to engage a broad segment of society through awareness and preparedness, aiming to create resilient communities against three major disaster risks: landslides, floods, and fires. The progress will be achieved by bringing together expertise from different disaster fields and institutions with new learning and training opportunities for community volunteers. As a strategic decision, the efforts encompass not only post-disaster response and recovery but also pre-disaster activities such as risk reduction and preparedness, as well as post-disaster intervention, recovery, and reconstruction. The READY4DISasters project aims to provide digital tools to support the acquisition and development of necessary skills and critical competencies for disaster preparedness. These digital solutions include educational materials and digital games.

Keywords: Disaster, Landslide, Digital Games, READY4DISasters, Flood, Fire

Vahşi Katı Atık Depolama Sahalarından Meydana Gelen Afetlere Çözüm Önerileri: SMARTEnvi Projesi

Selçuk TOPRAK[1], Osman Nuri AĞDAĞ[2], Banu ÇETİN[3], Elmo DE ANGELİS[4], Krzysztof PİKON[4], Anna KUJUMDZİEVA[5], Ventsislava PETROVA[6], Casen PANAİTESCU[7], Ramazan DEĞİRMENCİ[8], Davide FRULLA[9], Çiğdem BALÇIK[3], Oğuz DAL[1], Roda Gökçe Yılmaz ÇİNÇİN[2], Kylene DE ANGELİS[4], Trayana NEDEVA[7], Yavuz KAPLAN[10], Ferda AĞDAĞ[9], Magdalena BOGACKA[5]

Öz

Vahşi katı atık sahalarındaki problemlerden meydana gelen afetler önemli çevresel etkilere sahiptir. Atıkların bertarafı amacıyla dünyada halen en yaygın kullanılan yöntem düzenli katı atık depolama sahalarıdır. Depolama sahalarının kullanılmasından önce katı atıklar şehir dışında herhangi bir alana rastgele boşaltılırdı, bu yönteme vahşi depolama denirdi. Vahşi katı atık depolama sahalarının, atıkların bertarafı amacıyla kullanımı halen dünyada devam etmektedir. Dünya bankası 2021 raporuna göre dünyada atıkların %33'ü halen vahşi katı atık depolama sahalarında depolanmaktadır. Bu durum çevreye ve insan hayatına oldukça büyük zararlar vermektedir. Düzenli depolama yöntemi kullanmaya başlayan ülkelerde bile eskiden kalan vahşi depolama sahaları çevre ve insan sağlığını etkilemeye devam etmektedir.

Genel olarak vahşi katı atık depolama sahalarında olan problemler depo gazı problemi (patlama, yanma, atmosfere salınım), sızıntı suyu oluşumu ve bunun çevreye olan etkisi ve stabilite problemleridir. Bu sorunlarla ilgili olarak, "Vahşi katı atık depolama sahalarını iyileştirerek Çevre ve Su Kaynaklarımıza Yönelik Tehlikeleri Azaltmak için Akıllı Karar Sistemleri" başlıklı ve SMARTEnvi kısa adlı bir AB projesi 2021 yılında başlatılmış ve 2023 yılında sonuçlanacaktır. Avrupa Birliği ve Türkiye Ulusal Ajansı tarafından desteklenen 2020-1-TR01-KA226-VET-098150 nolu, Gebze Teknik Üniversitesi'nin yürütücü olduğu projenin ortakları arasında Türkiye'den Pamukkale Üniversitesi ve Denizli Büyükşehir Belediyesi, Bulgaristan'dan Sofia University St. Kliment Ohridski ve Research and Development Center Biointech, Polonya'dan Silesian University of Technology, Romanya'dan Petroleum-Gas University of Ploieşti ve İtalya'dan Training 2000 ve Comune di Fano bulunmaktadır. Projenin web sayfasına https://smartenvi.gtu.edu.tr/ adresinden erişilebilmektedir.

Proje çıktıları arasında Vahşi Katı Atık Depolama Sahalarının Rehabilitasyonu için Karar Sistemi, çok dilli e-öğrenme platformu, yetkinlik aracı, öğrenme modülleri (8 modül ve 8 vaka çalışması) ve akıllı rehberlik el kitabı bulunmaktadır. Vahşi katı atık depolama sahalarının rehabilitasyonu için karar destek sisteminde kullanıcı depolama sahası ve atık ile ilgili bilgileri girmekte ve farklı rehabilitasyon seçeneklerinin gaz, sızıntı suyu ve stabilite etkilerini hesaplayabilmektedir. Stabilite analizleri düzenli katı atık sahaları için de kullanılabilmektedir. E-öğrenme platformunda kullanıcıların ihtiyaçlarına göre farklı eğitim yolları planlanmıştır. Bu yollar, yerel yönetimler ve il çevre müdürlüklerinin teknik personeli, çevre konusunda farklı kariyerlerde çalışan mühendisler, atık bertarafı ve yönetimi konusunda karar vericiler, çevre konularında çalışan özel sektör temsilcileri ve tüm kurs olmak üzere beş tanedir. Proje çıktılarına proje web adresinden ulaşılabilmektedir. Bütün ürünler Türkçe ve İngilizce dahil altı farklı dilde sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: SMARTEnvi, Akıllı Karar Sistemleri, Katı Atık, Stabilite, Vahşi Katı Atık Depolama Sahası

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, DENİZLİ-TÜRKİYE
[3] Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[4] Silesian University of Technology, POLONYA
[5] Research and Development Biointech, BULGARİSTAN
[6] Sofia University St. Kliment Ohridski, BULGARİSTAN
[7] Petroleum-Gas University of Ploiesti, ROMANYA
[8] Denizli Büyükşehir Belediyesi, DENİZLİ-TÜRKİYE
[9] Fano Belediyesi, İTALYA
[10] Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Solutions for Disasters Arising from Open Dumps: SMARTEnvi Project

Abstract

Disasters resulting from problems in open dumps have significant environmental impacts. Sanitary solid waste landfills are currently the most commonly used method worldwide for waste disposal. Prior to the use of landfills, solid waste was randomly dumped in any area outside the city, and this method was called open dumping. The use of open dumps for solid waste disposal still continues worldwide. According to the World Bank's 2021 report, 33% of the world's waste is still deposited in open dumps. This situation causes considerable harm to the environment and human life. Even in countries that have transitioned to the use of sanitary landfills, old open dump sites continue to affect the environment and human health.

In general, problems associated with open dumps include issues related to gas (explosion, combustion, atmospheric emissions), leachate formation and its environmental impact, as well as stability problems. In addressing these issues, an EU project titled "Smart Decision Systems for Reducing Hazards to the Environment and Water Resources by Improving Open Dumpsites" with the acronym SMARTEnvi was initiated in 2021 and will conclude in 2023. The project is supported by European Union and Turkish National Agency with a project no 2020-1-TR01-KA226-VET-098150. The project, led by Gebze

Technical University, includes partners from Turkey: Pamukkale University and Denizli Metropolitan

Municipality; from Bulgaria: Sofia University St. Kliment Ohridski and Research and Development Center Biointech; from Poland: Silesian University of Technology; from Romania: Petroleum-Gas University of Ploieşti; and from Italy: Training 2000 and Comune di Fano. The project's website can be accessed at https://smart-envi.gtu.edu.tr/.

Among the project outcomes are a Decision Support System for the Rehabilitation of Open Dumps, a multilingual e-learning platform, a competency tool, learning modules (8 modules and 8 case studies), and a smart guidance handbook. In the Decision Support System for the rehabilitation of open dumps, users input information related to the dumps and waste and can calculate the gas, leachate, and stability effects of different rehabilitation options. The stability analyses can also be used for sanitary solid waste landfills. The e-learning platform offers various training pathways tailored to users' needs, including technical staff from local governments and provincial environmental directorates, engineers working in different environmental careers, decision-makers in waste disposal and management, representatives from the private sector working in environmental issues, and the general public. Project outputs can be accessed via the project website. All products are available in six different languages, including Turkish and English.

Keywords: SMARTEnvi, Smart Decision Systems, Solid Waste, Stability, Open Dumps

Mekansal Analiz ve Modelleme Yöntemleriyle Deprem Kırılganlık Değerlendirmesi: İzmit Şehri Örneği

Deniz GERÇEK[1], İsmail Talih GÜVEN[2], Hakan ERDOĞAN[2]

Öz

Bu çalışma, Türkiye'de, İzmit kenti özelimde deprem kırılganlığı değerlendirmesi ve haritalamasına yönelik kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. Çalışma, bina kırılganlığı, sosyoekonomik kırılganlık ve yapılı çevrenin kırılganlık olmak üzere kırılganlığı çok boyutlu olarak ele almaktadır. Kırılganlığın mekansal süreklilik gösterecek şekilde haritalanması için binaları en küçük analiz birimi olarak kullanan çalışma, en fazla risk altında olan belirli alanların ve unsurların anlaşılmasına yardımcı olumaktadır. Göstergelerin objektif olarak ağırlıklandırılması için “catastrophe progression” yönteminin bir varyasyonu önerilmiştir . Bu yaklaşım, uzman bilgisine dayanan kırılganlık endekslerinin maruz kalabileceği öznelliği ve belirsizliği en aza indirmenin etkili bir yoludur. Yerel bir mekansal otokorelasyon metriği kullanarak ve depreme karşı yüksek hassasiyete sahip alanları belirlemek için sıcak nokta haritaları üreten bu çalışma, afet riskinin azaltılması ve acil durum yönetiminde karar verme desteği için değerli bilgiler sağlamaktadır. Kırılganlığın değerlendirilmesi ve risk altındaki tahmini insan sayısının anlaşılması, hazırlık çalışmaları ve depremlerin etkisini azaltmaya yönelik etkili stratejiler oluşturmak için çok önemli bilgiler sağlayabilir. Paydaşlar ve politika yapıcılar, deprem kırılganlık endeksini ve bileşenlerini haritalandırarak, hedefe yönelik müdahalelere ihtiyaç duyan alanları belirleyebilir, kaynakları önceliklendirebilir ve uyum ve hafifletme için daha bilinçli stratejiler geliştirebilir. Genel olarak bu çalışma, özellikle Türkiye gibi deprem bölgelerinde afet riskinin azaltılması alanına katkıda bulunmaktadır. Objektif yaklaşımı ve pratik uygulaması, karar vericilere ve acil durum yönetimi yetkililerine, şehirlerdeki depreme karşı hassasiyeti daha iyi anlamaları ve ele almaları için değerli araçlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ‘Catastrophe progression’ yöntemi, Deprem Kırılganlık Endeksi, İzmit

[1] İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir, Türkiye
[2] Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye

Earthquake Vulnerability Assessment with Spatial Analysis and Modelling Methods: The Case of Izmit City

Abstract

This study presents a comprehensive approach to earthquake vulnerability assessment and mapping in Turkey, specifically in the İzmit City. The study considers multiple dimensions of vulnerability, including building vulnerability, socioeconomic vulnerability, and vulnerability of the built environment. By representing vulnerability as a continuum across space and using buildings as the smallest unit of analysis, the study helps in understanding the specific areas and elements that are most at risk.

An extension of the catastrophe progression method for objective weighing of indicators was used. This approach is an effective way to minimize subjectivity and uncertainty that vulnerability indices based on expert knowledge may suffer from. By using a local spatial autocorrelation metric and generating hotspot maps to identify areas of high earthquake vulnerability, the study provides valuable insights for decision-making support in disaster risk reduction and emergency management.

Assessing vulnerability and understanding the estimated number of people at risk can serve as crucial information for preparedness efforts and establishing effective strategies to reduce the impact of earthquakes. By mapping the earthquake vulnerability index and its components, stakeholders and policymakers can identify areas in need of targeted interventions, prioritize resources, and develop more informed strategies for adaptation and mitigation.

Overall, this study contributes to the field of disaster risk reduction, particularly in earthquake-prone areas like Turkey. Its objective approach and practical implementation offer valuable tools for decision-makers and emergency management officials to better understand and address the earthquake vulnerability in cities.

Keywords: Catastrophe progression method, Earthquake vulnerability index, İzmit

Dorçe Prefabrik, Afetlere Dirençli Bir Türkiye için Geçici ve Kalıcı Volumetrik Modüler Çözümler Sunuyor

Mehmet Selçuk YÜCESOY [1], İliyas GASİLOV [2]

Öz

Türkiye'de, depremlerden sonra prefabrik modüler yapılar (yaşam konteynerleri) daha yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Prefabrik çelik volümetrik (hacimsel) modüler konutların ve yapıların önemi daha iyi anlaşılmıştır. Özellikle, son 30 yılda Türkiye'de gerçekleşen büyük depremlerden sonra, modüler volümetrik konteyner kentler ve yapılar oluşturularak depremzedelere yaşam alanı sağlanmıştır.

Deprem felaketi sonrası sadece geçici yaşam alanlarına duyulan ihtiyacın yanı sıra, afet bölgelerinde bulunan vatandaşların bu süreçte zorluk yaşamamaları ve yaşamsal temel ihtiyaçların sürdürülebilirliğinin sağlanması da bir o kadar önem arz etmektedir. Yaşam konteynerlerinden, WC/Duş ünitelerine, okul ve hastanelerden banka şubelerine ve hayatın akışının devamını sağlayacak diğer yapıların tamamlanması elzem bir konudur.

Dorçe Prefabrik Yapı ve İnşaat Sanayi Ticaret A.Ş., Avrupa'nın en büyük sürdürülebilir, çevreci ve yüksek teknolojiye sahip prefabrik çelik yapı üretim tesislerinden birisiyle sektöründe öncüler arasındadır. Türkiye'nin bir dünya markası olarak 40 yılı aşkın süredir 60'tan fazla ülkede projelerini başarıyla tamamlamıştır.

İnşaatın teknolojiyle evrildiği volümetrik modüler yapılarda Dorçe, Modern İnşaat Yöntemleri (MMC) / saha dışı (off-site) müteahhitlik yönü ile yurt dışında çok sayıda önemli projeye imza atarak ENR'ın[2] 2023 Top 250 listesindeki yerini korumuştur. Dorçe, MMC teknolojisinin ülkemizde ve dünyada sektör öncüsüdür ve Türkiye'de yaygınlaşmasına büyük katkı sunmaktadır. Zorlu coğrafi bölgelerde ve iklim koşullarında, her türlü ihtiyacı karşılamaya yönelik prefabrik volümetrik modüler yapıları, kendi bünyesinde mühendislik, tedarik, üretim, lojistik, montaj, altyapı ve üstyapı çalışmaları ile test ve devreye alma dahil anahtar teslim (EPC- Engineering Procurement and Construction/ Mühendislik Satın alma ve İnşaat) olarak tamamlamaktadır. Dorçe, sahip olduğu (MMC) / saha dışı (off-site) uluslararası müteahhitlik tecrübesini ve bilgi birikimini Türkiye'de deprem bölgelerinde tamamlanan yapıların inşaat sürecinde de kullanmıştır.

Bahsi geçen ön-üretimli yapıları 3 kategoride inceleyebiliriz; Birincisi, depremzedelerin konaklama sorununun acil ve hızlı müdahalesini gerektiren durumlarda geçici çözüm olarak sunulan volümetrik modüler yaşam kentleridir. İkinci olarak, hastane, banka, okul, kuru gıda depoları, gümrük kontrol binaları ve ofis gibi yapılardır. Son olarak, tek veya çok katlı prefabrik hafif çelik panel sistem kalıcı deprem konutlarıdır.

Dorçe bu kapsamda, 7/24 esasına göre çalışma düzeni oluşturarak, 30 bini aşkın yaşam modülünü, 5 ay gibi kısa bir sürede üreterek, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) gibi kurum ve şirketlere teslim etmiştir. Bunun yanı sıra, banka, gümrük kontrol yapıları ve ofislerini tamamlayarak depremzedelerin hizmetine sunmuştur.

Geçici yapılar kapsamında Dorçe 7/24 çalışarak günlük üretim sayısı 300'e varan volümetrik modülleri, AFAD ile iş birliği içerisinde hazırlanan şartname çerçevesinde, deprem ve yangın

[1] Dorçe Prefabrik Yapı ve İnşaat Sanayi Ticaret A.Ş., İş geliştirme Departmanı, ANKARA-TÜRKİYE
[2] İnşaat sektörünün önde gelen yayınlarından biri olan Engineering News-Record (ENR), her yıl dünya çapındaki inşaat projelerini ve müteahhitlik firmalarını değerlendirerek ve müteahhitlerin uluslararası cirolarını esas alarak, sektörün en prestijli ve güvenilir rehberlerinden birini sunmaktadır.

dayanım, ısı yalıtımı, kar ve yağmur yükü vb. detaylara özen göstererek kullanıma hazır bir şekilde deprem bölgesine sevk edilmiştir.

2020 yılında yaşanan Elâzığ depremi sonrası da Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) ve AFAD'ın desteğiyle üretilen kalıcı hafif çelik panel sistemli "TOKİ Köy Evi ve Ahır Projeleri" Elâzığ, Malatya, Van, Adıyaman ve Tunceli illerinde eş zamanlı olarak 70 farklı sahada, toplam 3.000'e yakın köy evi ve 185 adet ahır inşaatını altyapı ve üst yapı anahtar teslim olarak kısa bir süre içerisinde tamamlamıştır.

Türkiye'nin deprem riski yüksek bir coğrafya olduğu gerçeği göz önünde bulundurulduğunda, prefabrik modüler çelik yapılara yönelik regülasyonların ilgili kamu kurum ve kuruluşları tarafından (TOKİ, AFAD, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Yüksek Fen Kurulu Başkanlığı vb.) revize edilmesi ve giderek kullanım alanları yaygınlaşan modern inşaat yapım metodunun kullanımının teşvik edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Dünya'da inşaat sektörünün yenilikçi, sürdürülebilir, endüstriyelleşmiş versiyonu olan Modern İnşaat Yöntemleri (Modern Methods of Construction – MMC) İngiltere, ABD, Kanada ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerin birçoğunda gerekli düzenlemeler yapılarak devlet politikası haline getirilmiştir. Türkiye'de de son yıllarda hafif çelik prefabrik ve volümetrik modüler yapıların tasarım ve uygulamalarını düzenleyen yönetmeliklerin geliştirilmesi konularında önemli çalışmalar yürütülmektedir. Hafif çelik ve volümetrik modüler yapıların daha yaygın kullanılması için Modern İnşaat Yöntemlerinin ülkemizde de devlet politikası haline gelip ilgili standartların ve düzenlemelerin güncellenmesi gerekmektedir. Bu hususta ilgili makamların gerekli adımları bir an önce atması büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dorçe Prefabrik Yapı ve İnşaat Sanayi Ticaret A.Ş, prefabrik modüler yapılar, kalıcı deprem konutları, volümetrik (hacimsel) modüler yapılar, modüler konteyner kentler, hafif çelik panel sistemli yapılar, yaşam konteynerleri, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ), Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO), Modern İnşaat Yöntemleri (Modern Methods of Construction – MMC).

DORCE Offers Temporary & Permanent Volumetric Modular Solutions for Disaster-Resilient Turkiye

Abstract

The recent earthquake disasters in Turkey have led to a growing use of prefabricated modular structures (living containers). Especially after the major earthquakes in Turkey in the last 30 years, volumetric modular solutions have played a crucial role in meeting the most vital needs of earthquake victims.

Not only providing temporary accommodation, but also meeting the vital needs of the victims in a sustainable way is of utmost importance. Dorce builds volumetric modular structures such as accommodation units, toilets and showers, schools, hospitals, and bank branches in a way that ensures the normalization of the flow of life.

As an outstanding contractor and supplier in its sector, Dorce Prefabricated Building & Construction Industry Trade Inc. has one of the largest sustainable, eco-friendly, and high-tech prefabricated steel structure production facilities in Europe. The global brand of Turkey has been providing tailor-made solutions for projects in more than 60 countries for over 40 years.

As a modern construction methods (MMC) / off-site contractor, Dorce has maintained its place in ENR's 2023 Top 250 list by completing many significant overseas projects using volumetric modular solutions, where construction has evolved with technology. As a pioneer of MMC technology both in Turkey and in the world, Dorce contributes significantly to its popularity in Turkey. Dorce completes prefabricated volumetric modular structures to meet all kinds of needs in challenging geographical and climatic conditions on a turnkey basis (EPC - Engineering Procurement and Construction) including engineering, procurement, production, logistics, assembly, infrastructure, and superstructure works, testing, and commissioning. Dorce has made use of its (MMC) / off-site international contracting experience and know-how in the construction process of the emergency response structures completed in earthquake zones in Turkey.

We can divide prefabricated / pre-engineered buildings & structures into 3 main categories. Volumetric modular accommodation cities: These are offered as solutions in cases where the accommodation problem of earthquake victims needs an urgent response. Structures such as hospitals, banks, schools, dry food warehouses, customs control buildings, and offices: These are used to provide essential services to the affected population. Permanent single or multi-story prefabricated light steel panel system accommodation units: These can be used as temporary or permanent housing for earthquake victims.

In this context, DORCE has adapted a 24/7 working order, produced more than 30,000 accommodation modules in only 5 months, and delivered them to the Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) and Turkish Petroleum Corporation (TPAO). Banks, customs control structures, and offices were also delivered and put at the disposal of earthquake victims.

DORCE worked 24/7 and shipped up to 300 temporary volumetric modular units per day to the earthquake zone as ready-to-use. The technical specifications were prepared in cooperation with AFAD and these units were supplied in strict accordance with specific details such as earthquake and fire resistance, thermal insulation, snow, and rain load.

After the Elâzığ earthquake occurred in 2020, the "TOKİ Village House and Barn Project" was completed with the collaboration of the Housing Development Administration of the Republic of Turkey (TOKİ) and Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD). 3,000 permanent village houses and 185 barns were built using light gauge steel panelized system on a turnkey basis including infrastructure and superstructure works in a short period of time and were put into use simultaneously in 70 different sites of Elâzığ, Malatya, Van, Adıyaman, and Tunceli provinces.

Since Turkey is an earthquake-prone region, it is of utmost importance that the regulations regarding prefabricated modular steel construction are revised by the relevant public institutions and organizations (TOKİ, AFAD, Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change, High Council of Science, etc.) and that the use of this modern construction method is promoted.

Modern Methods of Construction (MMC), which is an innovative, sustainable, and industrialized version of the traditional construction method in the world, has been turned into a state policy in many developed countries such as England, USA, Canada, and Japan by putting necessary regulations into force. Also, in Turkey, remarkable developments on the development of regulations regarding the design and implementation of light gauge steel prefabricated and volumetric modular buildings have been achieved in recent years. To make light steel structures and volumetric modular structures to be more widely used in our country, Modern Methods of Construction should become a state policy and the relevant standards and regulations should be updated. Therefore, it is of utmost importance that the related authorities take the necessary steps.

Keywords: Dorce Prefabricated Building & Construction Industry Trade Inc., prefabricated modular structures, permanent earthquake houses, volumetric modular buildings, modular cities, light gauge steel panelized system structures, living containers, Türkiye Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD), Housing Development Administration of the Republic of Türkiye (TOKİ), Turkish Petroleum Corporation (TPAO), Modern Methods of Construction (MMC).

Afet Risk Değerlendirmesi ve Dirençlilik Tedbirleri: Karamürsel, Kocaeli Örneği

Ayşe Beyza GÜNGÖR[1]

Öz

Kentler karmaşık bir yapıya sahip olup afet risklerine karşı kırılganlıklar göstermektedir. Bu durum ise karmaşık mekanizmaya sahip kentlerin planlanmasında dirençlilik kavramının öne çıkarak afet öncesi ve sonrası için yol göstericiliğini bizlere hatırlatmaktadır.

Çalışma alanı olarak seçilen Karamürsel kent merkezi ve kıyı şeridinde bulunan yerleşim alanları olası deprem, doğal ve fiziksel risk tehdidi altındaki kentsel alanlardır. Karamürsel afet riskleri açısından kritik bir bölgede bulunmakta olup bu bölgede yapılacak dirençlilik tedbirleri ve zarar azaltma stratejileri büyük önem taşımaktadır.

Bu doğrulta yapılan çalışmada Karamürsel kentinin doğal ve fiziksel katmanları hakkında afetsellik bağlamında konut, ulaşım, hizmet, altyapı alanları detaylı incelenerek GZFT analizi hazırlandı. Analizlerden elde edilen verilere göre çalışma alanında risk bölgeleme çalışması hazırlanılarak kentsel riskler 1-10 puan arası sınıflandırılıp skor tablosu çalışması hazırlanıldı. Hazırlanılan bölgeleme çalışmasına göre en riskli alanın Ereğli Mahallesinde D130 karayolunun kuzey kesiminde olduğu tespit edilirken, risk alanlarında kalan yapılar ve uygulanması öngörülen senaryo bağlamında risk alanlarında yaşayan nüfusun aktarımı her mahalle içerisindeki boş parsellerde yapılacak yeni yerleşim alanlarına aktarılırken, Ereğli Mahallesinde ki risk alanlarının fazla olması ve boş parsel kapasitesinin az olması ile aktarılamayan 3587 kişi Karamürsel de açılacak yeni gelişim alanlarına aktarılması ön görüldü. Yol ağı(Network) analizi CBS ortamında yapılarak afet riski azaltma kapsamında dirençliliğin fiziksel bileşenleri dört başlık altında incelendi. Bunlar; emniyetli açık alanlar, stratejik binalar, hayati altyapı ve afet toplanma alanlarına erişimdir. Yapılan network analizleri çakıştırılarak dirençlilik açısından zayıf bölge tespiti yapılarak 9 bölge kapsamında incelendi. Zayıf alanların dirençliliğini arttırmak amacı ile uygulanması öngörülen 1/5000 nazım imar plan senaryosu doğrultusunda dirençlilik açısından zayıf bölgeler dirençli hale getirilmesi, doğal afet ve fiziksel risk alanlarına karşı tedbirler alınarak risk alanları güvenli hale getirilmesi öngörüldü.

Anahtar Kelimeler: Kocaeli-Karamürsel, Dirençlilik, CBS, Network Analizi, Afet Yönetimi

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Disaster Risk Assessment and Resilience Measures: Karamürsel, Kocaeli Case

Abstract

Cities have a complex structure and show vulnerabilities against disaster risks. This situation reminds us that the concept of resilience comes to the forefront in the planning of cities with complex mechanisms and guides us before and after disasters.

Karamürsel city center and the settlements located on the coastline, which were selected as the study area, are urban areas under the threat of possible earthquake, natural and physical risks. Karamürsel is located in a critical region in terms of disaster risks and resilience measures and mitigation strategies to be carried out in this region are of great importance.

In this study, SWOT analysis was prepared by examining in detail the natural and physical layers of Karamürsel city in terms of housing, transportation, service and infrastructure in the context of disaster risks. According to the data obtained from the analysis, a risk zoning study was prepared in the study area and urban risks were classified between 1-10 points and a score table study was prepared. According to the prepared zoning study, the most risky area was determined to be in the northern part of the D130 highway in the Ereğli Neighborhood, while the structures remaining in the risk areas and the transfer of the population living in the risk areas in the context of the scenario envisaged to be implemented were transferred to the new settlement areas to be built on the empty parcels in each neighborhood, while 3587 people who could not be transferred due to the high risk areas in the Ereğli Neighborhood and the low capacity of the empty parcels were foreseen to be transferred to the new development areas to be opened in Karamürsel. Road network analysis was performed in GIS environment and physical components of resilience within the scope of disaster risk reduction were analyzed under four headings. These are; safe open spaces, strategic buildings, vital infrastructure and access to disaster gathering areas. By overlapping the network analyzes, weak areas in terms of resilience were identified and analyzed under 9 regions. In line with the 1/5000 master development plan scenario envisaged to be implemented in order to increase the resilience of weak areas, it was envisaged to make weak areas resilient in terms of resilience, and to make risk areas safe by taking

Keywords: Kocaeli-Karamürsel, Resilience, GIS, Network Analysis, Disaster Management

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kamusal Mekanlar Üzerine: Solunum Sistemiyle Haliç

Berivan YILDIZ[1], Tuğba ARSLAN [1]

Öz

Proje kapsamında 'Afete Dayanıklılık Kapsamında Kamusal Mekanlar' temasıyla İstanbul Haliç kıyı alanı ve yakın çevresinde kamusal alanlara dair sorunlar, potansiyeller çeşitli analiz çalışmaları ile afete dayanıklılık kapsamında irdelenmiştir. Afete dayanıklı kamusal mekân kavramı ile sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlarda araştırmalar yapılıp, sorunlara çözüm yolu oluşturacak eylem programı hazırlanmıştır.

Hazırlanan eylemlerin uygulanmasına yönelik tasarım planlaması için çalışma alanı seçilerek, Eyüp, Fatih, Beyoğlu ilçelerinde afete dayanıklı kamusal mekanlara yönelik literatür araştırması yapılmıştır. Çalışma alanlarında kamusal mekanların temel ve tamamlayıcı unsurlarının yer seçimleri ve fonksiyonları yorumlanarak çeşitli türler için odak noktaları ortaya konulmuştur. Haliç bölgesi kamusal mekanlar için önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen kullanışların ve fonksiyon yetersizliklerinin olduğu görülmüştür. Aynı zamanda afete dayanıklılık açısından riskli bir konumda bulunmaktadır.

Buna bağlı olarak afete dayanıklı kamusal mekanların oluşturulması adına bir fikir projesi hazırlanmıştır. Bu proje ile mevcutta yer alan önemli değerleri ve potansiyelleri kullanarak, var olan sorunlara çözüm odaklı, olası afet tehlikesine karşı planlı olarak çeşitli programlar ile kamusal mekanların kullanımını sağlamaktadır.

Oluşturulan fikir projesi kapsamında sentez çalışması yapılarak mevcut durum ortaya koyulmuştur. Afete dayanıklı kamusal mekanlara yönelik planlama yaklaşımda çeşitli hedef, strateji ve eylem programı belirlenerek fikir projesi için öncü olması amaçlanmıştır. Fikir projesi kapsamında oluşturulan konsept şematik dille ifade edilmiştir. Fikir projesine adını veren Halit'us kelimesi Latince ''nefes" anlamına gelmektedir. Planlama yaklaşımından gelen kentin nefes almasını sağlamak hedefi çıkış noktası olmuştur. Haliç'in iki kıyısı akciğere benzetilmiştir. Sol akciğer Fatih-Eyüp bölgesini sağ akciğer ise Beyoğlu bölgesini ifade etmektedir. Marmara Denizi ise nefesi taşıyan soluk borusu işlevindedir. Akciğerleri birbirine bağlayan bronş ise alandaki Haliç Köprüsüdür. Çalışma alanı sınırına indiğimiz zaman ise alveol kesesi olarak adlandırılan yapı ile bağlantı kurulmaktadır. Belirlenen odak noktaları ise nefes almaya yarayan, esnek yapıdaki, kasılıp gevşeyebilen, en küçük parça olan alveollerden ilham alınmıştır. Fikir projesi kapsamında kavramsal tasarım kriterleri belirlenmiştir. Haliç'te Ne Yapmalı? ve Nasıl Yapmalı? Şeklinde bir yaklaşım oluşturulmuştur. Bu yaklaşımları da ağ kurgulayarak ve odakları oluşturarak tasarım önerileri getirilmiştir.

Çalışma sonucunda kamusal alanların mevcut durumdaki potansiyelleri de kullanılarak afete dayanıklılık kapsamında belirlenen tasarım kararları doğrultusunda kamusal mekanlar yeniden tasarlanmış, kullanım çeşitliliği arttırılmış, hem günlük yaşamda hem de afet anı ve sonrasında değişip dönüşen kullanımlarıyla açık ve kapalı kamusal alanlar oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Esneklik, Süreklilik, Değiştirilebilir, Çeşitlilik, Nefes, Solunum, Ağlar, Odaklar

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Public Spaces within the Scope of Disaster Resilience: Haliç with Respiratory System

Abstract

Within the scope of the project, with the theme of 'Public Spaces within the Scope of Disaster Resilience', the problems and potentials related to public spaces in the Istanbul Golden Horn coastal area and its immediate surroundings were examined within the scope of disaster resilience through various analysis studies. Research has been conducted on the concept of disaster-resistant public space in social, environmental and economic dimensions, and an action program that will provide solutions to the problems has been prepared.

By selecting the study area for design planning for the implementation of the prepared actions, a literature research was conducted on disaster-resistant public spaces in Eyüp, Fatih and Beyoğlu districts. By interpreting the location choices and functions of the basic and complementary elements of public spaces in the study areas, focal points for various types have been revealed. Although the Golden Horn region has a significant potential for public spaces, it has been observed that there are inadequacies in usage and function. It is also in a risky position in terms of disaster resilience.

Accordingly, an idea project has been prepared to create disaster-resistant public spaces. With this project, it provides the use of public spaces with various programs, focused on solutions to existing problems, and planned against possible disaster danger, by using the existing important values and potentials.

Within the scope of the idea project created, a synthesis study was carried out and the current situation was revealed. It is aimed to be a pioneer for the idea project by determining various goals, strategies and action programs in the planning approach for disaster-resistant public spaces. The concept created within the scope of the idea project was expressed in schematic language. The word Halit'us, which gave its name to the idea project, means "breath" in Latin. The starting point from the planning approach was to ensure that the city breathes. The two shores of the Golden Horn have been compared to lungs. The left lung represents the Fatih-Eyüp region and the right lung represents the Beyoğlu region. The Marmara Sea functions as a trachea that carries the breath. The bronchus connecting the lungs is the Golden Horn Bridge in the area. When we reach the border of the working area, a connection is established with the structure called the alveolar sac. The determined focal points were inspired by the alveoli, which are the smallest parts that allow breathing, have a flexible structure and can contract and relax. Conceptual design criteria were determined within the scope of the idea project. What to Do in the Golden Horn? and How to Do It? An approach like this has been created. Design suggestions have been made by using these approaches to network and create focal points.

As a result of the study, public spaces were redesigned in line with the design decisions determined within the scope of disaster resilience by using the current potential of public spaces, the diversity of use was increased, and open and closed public spaces were created with changing uses both in daily life and during and after the disaster.

Keywords: Flexibility, Continuity, Changeable, Diversity, Breath, Respiration, Networks, Foci

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Canlılık Haliç'in Kontrastı: Farklılıkların Uyumu

ÇağrıTaha ÖZYOL[1], Zelal KAYA [1]

Öz

Haliç Kıyı alanının tarihte geçirdiği afetler, yanlış kullanımlar, tarihi, kültürel, mimari değerlerin yıpratılması ve süreç içerisinde geliştirilen plan kararları ve düzenler Haliç Kıyı Alanının canlılığını büyük ölçüde etkilemiştir. Bitirme Projesi kapsamında, kentsel canlılık ve afete dayanıklılık perspektifiyle stratejiler geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Literatür araştırması kapsamında, kentsel yaşam kalitesi, kentsel canlılık, kentsel form, kentsel dayanıklılık olarak dallara ayrılarak incelenmiştir, bu konuların birbiri ile ilişkisi, matris yöntemiyle tespit edilmiştir. Haliç Kıyı Alanı için yapılan analizlerde de literatürden gelen kavramlar ve aralarındaki ilişkiler baz alınmış, geçmişten günümüze yaşadığı afetler ve bu afetler sonucu geçirdiği değişimlerle kentsel canlılığının nasıl değiştiği, insan kaynaklı afetler, salgınlar, deprem, yangın, tsunami gibi çok çeşitli afetlerin, ulaşılabilirlik, güvenlik, okunabilirlik, yoğunluk gibi kriterler üzerinden ilişkileri analiz edilmiş daha sonra sentez çalışmaları ile daha net bir şekilde mevcut durum ortaya konulmuştur.

Mevcut durum değerlendirmelerinden sonra Haliç Kıyı Alanı için ''Herkes için dirençli, ön görülü, güvenli, sosyal yaşamı ile canlı bir Haliç'' vizyonuyla yola çıkılmış, Fener-Balat Bölgesinde planlama yaklaşımları ve fikir projesi geliştirilmiştir. Fikir projesi kapsamında "Kontrast" proje fikri belirlenerek, proje fikrine ait mekânsal özellikleri ve tematik ekseni vurgulayan analiz çalışmaları yapılmıştır. Bu analizlerde, farklı disiplinlerle planlama arasında ilişki kurulmuştur. Kırık camlar teorisi, savunulabilir mekân teorileri gibi kriminoloji teorileri şehir planlama ile ilişkilendirilerek, güven algısı analiz edilmiş, mekansal itim ve çekim analizleri oluşturulmuştur. Alandaki boş alanlar numaralandırılmış, daha önce yapılan analizlerden çıkan sonuçlar ile, yol kapanma olasılığı, çekicilik, boyut, güvenlik, yoğunluk, altyapı, eğim başlıklarıyla ArcGIS üzerinden puanlanmış, daha sonrasında Visual Promethee programıyla, Promethee çoklu karar verme yöntemi uygulanmış, doğrusal regresyon kullanılarak, istatistik yöntemlerinin de afet toplanma ve barınma alanı yer seçiminde kullanılması sağlanmıştır.

1/2000 tasarım önerisinde ise, proje fikri kapsamında, stil, ölçek, kullanım, renk malzeme kontrastı kullanılarak ilerlenmiştir. Olası bir afet durumunda toplanma alanı olarak kullanılabilecek, gündelik yaşamda da çok işlevli, dönüşebilen açık hava kütüphanesi, açık hava ofis alanları gibi 7/24 canlı kamusal odaklar oluşturulmasıyla kullanım kontrastı yaratılmıştır. Yapay kotlandırmalarla yükselen alçalan kot hareketliliği ile, ölçek kontrastı sağlanmış kıyı alanında hareketlilik ve su taşkında su akışının yavaşlatılması sağlanmıştır. Tsunami kaçış rotalarının güçlendirilmesi ve kazaların önüne geçilmesi için üst geçit tasarımları uygulanmış, denizin üzerinde yürüme yolları tasarımları, yeşil yaya yolu tasarımları gibi tasarımlarla da doğa ve yapay arasında kontrast sağlanmıştır. Afetlere karşı eğitici ve öğretici park alanları tasarlanmış, eğitim ve eğlence gibi 2 ayrı kavram üzerinden kavram kontrastı yaratılmıştır. Alan geneli Post-Pandemic mimari uygulanmış, üretilen oturma alanlarının tasarımlarında, ticaret alanlarının, spor alanlarının tasarımlarında, insanların sosyalleşmesini azaltmadan, sosyal mesafenin sağlanması amaçlanmıştır.

Çalışma sonucunda, geçmişte canlı mekanlar olup günümüzde âtıl kalmış alanların yeniden canlandırılması ve işlevlendirilmesiyle çok işlevli odak mekanlar haline getirilmesi sağlanmış, değişip dönüşebilen alan tasarımlarıyla, günlük hayatta canlı ancak afet durumunda da kullanılabilecek aynı zamanda da insanları afetlere karşı eğitebilecek sosyal ve fiziksel dayanıklılık sağlayan alanlar tasarlanmıştır.

Anahatar Kelimeler: Dayanıklılık, canlılık, kontrast, güvenlik, ulaşılabilirlik, kriter, kavram, disiplin, çok fonksiyonluluk

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Vitality in the Scope of Disaster Resilience Contrast of the Haliç: Harmony of Differences

Abstract

The historical disasters, misuses, erosion of historical, cultural and architectural values, and plan decisions and regulations developed in the process have greatly affected the vitality of the Golden Horn Coastal Area. Within the scope of the Graduation Project, it is aimed to develop strategies from the perspective of urban vitality and disaster resilience.

Within the scope of literature research, urban quality of life, urban vitality, urban vitality, urban form, urban resilience were analysed and the relationship between these subjects was determined by matrix method. In the analyses made for the Golden Horn Coastal Area, the concepts from the literature and the relationships between them were taken as basis, the disasters experienced from the past to the present and how the urban vitality has changed with the changes it has undergone as a result of these disasters, human-induced disasters, epidemics, earthquakes, fires, tsunamis, and various disasters such as accessibility, security, legibility, density, etc. were analysed and then the current situation was revealed more clearly with synthesis studies.

After the current situation assessments, planning approaches and an idea project have been developed in the Fener-Balat Region with the vision of "A resilient, foresighted, safe, socially vibrant Golden Horn for all" for the Golden Horn Coastal Area. Within the scope of the idea project, the project idea of "Contrast" was determined and analyses were carried out highlighting the spatial features and thematic axis of the project idea. In these analyses, a relationship was established between different disciplines and planning. Criminological theories such as broken windows theory, defensible space theories were associated with urban planning, the perception of trust was analysed, and spatial repulsion and attraction analyses were created. The vacant areas in the area were numbered, the results of the previous analyses were scored on ArcGIS with the titles of road closure probability, attractiveness, size, security, density, infrastructure, slope, then Promethee multiple decision-making method was applied with Visual Promethee program, and by using linear regression, statistical methods were used in the location selection of disaster gathering and sheltering areas.

In the 1/2000 design proposal, within the scope of the project idea, style, scale, use, colour and material contrast were used. Contrast of use has been created by creating 7/24 live public foci such as open air library, open air office areas, which can be used as a gathering area in case of a possible disaster and can be multifunctional and transformable in daily life. Artificial levelling and ascending and descending elevation mobility have been used to provide a contrast in scale, mobility in the coastal area and slowing down the flow of water in case of flooding. Overpass designs have been applied to strengthen tsunami escape routes and prevent accidents, and contrast between nature and artificial has been provided with designs such as walking path designs on the sea and green pedestrian path designs. Educational and instructive park areas have been designed against disasters, and a concept contrast has been created through 2 different concepts such as education and entertainment. Post-Pandemic architecture was applied throughout the area, and it was aimed to provide social distance without reducing the socialisation of people in the designs of the seating areas, commercial areas, sports areas.

As a result of the study, it was ensured that the areas that were lively places in the past but were idle today were revitalised and turned into multifunctional focal places by revitalising and re-functionalising them, and areas that provide social and physical resilience that can be used in daily life but can also be used in case of disasters and at the same time educate people against disasters were designed with area designs that can change and transform.

Keywords: Resilience, vitality, contrast, security, accessibility, criterion, concept, discipline, multifunctionality

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kamusal Mekanlar: "Kuşak" Perspektifinden Haliç

Beyza Nur ILGAZ[1], Sümeyye YILMAZ [1]

Öz

İstanbul ili Haliç bölgesi çalışma alanı için “Afete Dayanıklılık Kapsamında Kamusal Mekanlar” teması seçilmiştir. Tema kapsamında literatür analizi, alan analizleri, sentez, planlama yaklaşımı ve fikir projesi üretilerek tema ve alan bütünleştirilmiş, sorunlar ve potansiyeller saptanmış, çözümler ve tasarım kararları geliştirilmiştir. Son olarak fikir projesinde Haliçport çalışma alanı seçilerek kararlar geliştirilmiş ve tasarım çalışması gerçekleştirilmiştir.

Literatür çalışması kapsamında kamusal mekâna dair kavramlar irdelenmiştir. Örnekler çevresel, sosyal ve mekânsal açıdan bir matris yardımıyla incelenerek kamusal alanların dayanıklılığı konusunda öne çıkan kavramların; güvenlik, esneklik, çok fonksiyonluluk, sürdürülebilirlik, sağlık ve erişilebilirlik olduğu saptanmıştır.

Çalışma alanı analizleri kapsamında çıkan anahtar kelimeler yardımıyla Üst Ölçek Analizleri, Kamusal Ağ, Toplanma Alanı, Kamusal Mekanların Günlük Kullanım, Mülkiyet ve Kullanım, Açık Kamusal Alanlar, Kapalı-Yarı Kapalı Kamusal Alanlar, Eşitlik, GZFT ve BEEM analizleri yapılmıştır. Müdahale alanları incelenmiştir.

Sentez aşamasında analiz çalışmaları sonucu bölgelemeler oluşturulmuştur. Planlama yaklaşımı aşamasında ise analiz ve sentez çalışmaları sonucunda fikir projesine giden yolda ön bir plan gerçekleştirilmiştir. Üst ölçek planların vizyonları incelenerek planlama yaklaşımı geliştirilmiştir. Fikir projesinde gerçekleştirilmek üzere hedef, eylem ve stratejiler oluşturulmuş ve aktörler belirlenmiştir.

Fikir projesi için “Haliçport” bölgesi çalışma alanı olarak seçilmiş ve “Kuşak” fikri çalışılmıştır. Çalışma alanı ulaşım, erişilebilirlik açısından tekrar analiz edilmiştir. Fikir projesi adında ise kamusal alanların Haliç'i bir kuşak gibi sarmasından yola çıkılmıştır. Çeşitli kuşaklara hitap ederek dezavantajlı grupları dahil eden, kamusal sistemin çalışma alanına dahil edilerek sistemin bir parçası olmasıyla kuşağı sistemli hale getiren, etkileşim alanları ile "afetzede" ve "ziyaretçi"yi buluşturan, bilgi, teknoloji ve ARGE alanlarıyla bilginin kuşaktan kuşağa aktarıldığı bir planlanma sebebiyle "KUŞAK" ismi seçilmiştir.

Kuşak fikri tüm ölçeklerde işlenmiştir. Öncelikle çevresel bağlantılar, ardından çalışma alanı kapsamında kamusal alanların kuşak gibi sarması ve bu kuşağın koptuğu noktalara atılan düğümler ile yeni alanlar kazanılması, son olarak tasarım ölçeğinde kategorize sonucu oluşan fonksiyonların konumlandırılması ve işlevleri ile detaylı olarak işlenmiştir. Ayrıca kuşağın tanımlamak, ayırmak, sarmak anlamları da tasarımda yerini bulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dayanıklılık, katılımcılık, erişilebilirlik, sürdürülebilirlik, çok fonksiyonluluk, organizasyon, canlılık, esneklik

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Public Spaces in the Scope of Disaster Resilience: Golden Horn from the "Belt" Perspective

Abstract

The theme of "Public Spaces within the Scope of Disaster Resilience" has been selected for the study area of Golden Horn region of Istanbul. Within the scope of the theme, literature analysis, field analyses, synthesis, planning approach and idea project were produced to integrate the theme and the field, problems and potentials were identified, solutions and design decisions were developed. Finally, Haliçport study area was selected in the idea project, decisions were developed and design work was carried out.

Within the scope of the literature study, concepts related to public space were analysed. Examples were analysed in terms of environmental, social and spatial aspects with the help of a matrix and it was determined that the prominent concepts in the resilience of public spaces are safety, flexibility, multifunctionality, sustainability, health and accessibility.

With the help of the keywords that emerged within the scope of the study area analyses, Upper Scale Analyses, Public Network, Gathering Area, Daily Use of Public Spaces, Ownership and Use, Open Public Spaces, Closed-Semi-Closed Public Spaces, Equality, SWOT and BEEM analyses were made. Intervention areas were analysed.

In the synthesis phase, zoning was created as a result of the analyses. In the planning approach phase, as a result of the analysis and synthesis studies, a preliminary plan was prepared on the way to the idea project. Planning approach was developed by analysing the visions of upper scale plans. Goals, actions and strategies were created and actors were identified to be realised in the idea project.

"Haliçport" region was selected as the study area for the idea project and the idea of "Belt" was studied. The study area was analysed again in terms of transportation and accessibility. The name of the idea project is based on the fact that public spaces surround the Golden Horn like a belt. The name "BELT" was chosen due to a planning that includes disadvantaged groups by addressing various generations, systematises the belt by including the public system in the study area and making it a part of the system, brings "disaster survivors" and "visitors" together with interaction areas, and transfers knowledge from generation to generation with information, technology and R&D areas.

The idea of a belt has been processed at all scales. Firstly, the environmental connections, then the enveloping of the public spaces within the scope of the study area like a belt and gaining new areas with the nodes thrown at the points where this belt is broken, and finally the positioning and functions of the functions formed as a result of categorisation at the design scale. In addition, the meanings of the belt as defining, separating and enveloping have also found their place in the design.

Keywords: Durability, participation, accessibility, sustainability, multifunctionality, organisation, vitality, flexibility

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Dönüşüm ve Yenileme Haliç 'İn Sahneleri

Eda Nur ÇAKMAK[1], Kübra ÖZEN [1]

Öz

İstanbul tarihi ekonomik ve sosyo-kültürel açıdan dünyanın önde gelen şehirlerden biridir. Haliç kıyıları ise yüzyıllardır süre gelen tarihi ile birçok kullanıcıya ev sahipliği yapmış aynı zamanda etnik açıdan farklı kültürlerin birleştiren bir konum haline gelmiştir. Yüzyıllardır süre gelen gelişimi ve mekânın dönüşümü ile kimi zaman katmanların üst üste gelmesi ile farklı kullanım alanlarının oluşması, öncesinde var olan saray, köşk gibi alanların dönüşümüyle sanayiye ve sonrasında kültürel mekanların oluşturulması Haliç'in dönüşümlerinin kente ve kentliye etkileri yüzyıllar boyu devam etmiştir.

Proje kapsamında ise mekân göz önüne alınarak Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Dönüşüm / Yenileme konusu ele alınmıştır. Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Dönüşüm / Yenileme teması bağlamında Afet kavramı, afete dayanıklılık kavramı detaylı olarak incelenmiştir. Afete dayanıklılık ve kentsel dönüşüm/yenileme konuları proje kapsamında bir bütün olarak alınmıştır. Çalışma alanı olarak İstanbul ili Beyoğlu, Eyüp, Fatih.Kağıthane sınırlarını kapsayan Haliç kıyı alanları bölgesini çok ölçekli (küresel, ülkesel, bölgesel yerel), çok boyutlu (sosyal, ekonomik, kültürel, mekânsal, çevresel, yasal, yönetimsel) gibi alt başlıklara ayrıştırılarak temanın içselleştirilmesi sağlanmıştır. Tema kapsamında tema analizi ve alan analizleri yapılmış, tema ve alan bütünleştirilerek Tarihi yarımada ve Haliç'in tarihsel dönüşümü incelenmiştir. Yapılan analizlerin sentezlenerek Haliç kıyı alanındaki riskli bölgeler tespit edilmiştir. Bu bağlamda Karaköy ve Eminönü alanın da fikir projesi geliştirilmiştir. Geliştirilen fikir projesinde alan analiz edilmiş, planlama ve tasarım önerileri geliştirilmiştir. Bu doğrultuda çalışma kapsamında tema ile alanın afet geçmişini ve buna bağlı olarak alanın dönüşüm aşamaları incelenmiştir. İnceleme alanı ile alakalı olarak analizler ve çıkarımlar yapılmış bu kapsamda hedef, strateji, eylem programları oluşturularak fikir projesi için yol gösterici nitelikte olmuştur.

Fikir projesi kapsamında Haliç kıyı alanı bir Sahne olarak ele alınmıştır. Bu bağlamda Beyoğlu, Eyüp, Fatih. Kağıthane sınırlarını kapsayan sahneler arası geçişler oluşturulmuştur. Sahne, sahneyi anlamak, sahnenin arkası ve sahnenin ötesi başlıkları ile detaylı olarak ele alınmıştır. Sahneyi oluşturan Karaköy ve Eminönü alt sahneleri seçilmiştir. Proje kentsel yaşamın sahip olduğu sosyal, ekonomik, politik ve fiziksel boyutları bir bütün şeklinde ele alarak kentsel sorunları sistematik bir yaklaşımla tespit ederek kentteki sorunlara yönelik mekânsal müdahaleleri ve politikaları kapsamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Dönüşüm, Kentsel Yenileme, 6306 Sayılı Kanun, Afete Karşı Dayanıklılık, Haliç'in Dönüşümü, Sahne, Sahneyi Anlamak, Sahnenin Ötesi, Sahnenin Arkası, Sosyal, Ekonomik, Politik, Fiziksel, Mekansal Müdahale

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Urban Regeneration and Renewal within the Scope of Disaster Resilience Scenes of Halic

Abstract

Istanbul is one of the world's leading cities in historical, economic and socio-cultural terms. The shores of the Golden Horn have been home to many users throughout its centuries-long history, and at the same time it has become a place that unites ethnically diverse cultures. With the centuries-long development and transformation of the space, the formation of different areas of use with overlapping layers, the transformation of previously existing areas such as palaces and mansions, the transformation of areas such as palaces and mansions into industrial and then cultural spaces, the effects of the transformations of the Golden Horn on the city and its inhabitants have continued for centuries.

The project addresses the issue of urban transformation/renewal in the context of disaster resilience through a spatial perspective. In the context of the theme of Urban Transformation / Renewal within the Scope of Disaster Resilience, the concept of disaster and the concept of disaster resilience have been examined in detail. Disaster resilience and urban transformation/renewal issues were considered as a whole within the project. Istanbul Province Beyoğlu, Eyüp, Fatih. Kağıthane as the study area, the theme was internalised by dividing the Golden Horn coastal region into sub-headings such as multi-scale (global, national, regional, local), multi-dimensional (social, economic, cultural, spatial, environmental, legal, administrative). Within the themes, thematic and field analyses were conducted to integrate the themes and fields to examine the historical transformation of the historic peninsula and the Golden Horn. By synthesising the analyses, risk areas in the Golden Horn coastal area were identified. In this context, an idea project was developed in Karaköy and Eminönü. In the developed idea project, the area was analysed and planning and design proposals were developed. In this direction, the disaster history of the area with the theme and the transformation stages of the area were examined within the framework of the study. Analyses and conclusions were made about the study area and, in this context, objectives, strategies and action programmes were developed to guide the idea project.

Within the framework of the idea project, the Golden Horn coastal area is considered as a stage. In this context, Beyoğlu, Eyüp, Fatih. Kağıthane borders, transitions between the scenes have been created. The stage is discussed in detail under the titles Understanding the Stage, Behind the Stage and Beyond the Stage. Karaköy and Eminönü were selected as the sub-scenes that make up the stage. The project covers the social, economic, political and physical dimensions of urban life as a whole, identifies urban problems with a systematic approach and spatial interventions and policies for urban problems

Keywords: : Urban Transformation, Urban Renewal, Law 6306, Disaster Resilience, Transformation of Golden Horn, Stage, Understanding the Stage, Beyond the Stage, Behind the Stage, Social, Economic, Political, Physical, Spatial Interventio

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Ekoloji: Haliç'i Üç Habitus Beş Aktörle Değerlendirmek

Hanife ŞAHİN[1],Emrullah TAŞ[1]

Öz

Günümüze kadar meydana gelen afetlere ve beraberindeki etkilerine bakıldığında mekansal, sosyal ve ekonomik olarak ciddi kayıplara yol açtığı görülmektedir. Özellikle afet sonrasında kentsel alanlarda ortaya çıkan kirlilikler mevcut ekosistemde afet sonrası bozulmalara neden olmaktadır.

Afetler ve riskler göz önünde bulundurularak başta bölgesel olmak üzere kentsel ve mahalle ölçeğinde "İstanbul Haliç Kıyı Alanları ve Çevresinde" kararlar ve tasarımlar gerçekleştirilmiştir.

Bu doğrultuda çalışma teması kapsamında literatür taraması, bölgesel ve kentsel analizler yapılmıştır. 'Küresel ısınma etkileri ile mücadele eden, afetlere karşı dayanıklı mekanlara toplumlara sahip, temiz, yenilenebilir enerji kullanımı sağlayan ve biyoçeşitliliğini koruyarak temiz çevre kapsamında etkin atık yönetimi ile yüksek yaşam kalitesine sahip Haliç.' amacı doğrultusunda 4 hedef 14 Strateji ve 50 eylem olarak planlama yaklaşımı oluşturulmuştur. Bu bağlamda Silahtarağa Mahallesi'ndeki kentsel ekosistem sorunlarına öncelik verilerek bu alanda tasarım gerçekleştirilmiştir. Ekosistemde doğal ve yapay olan unsurların uyumunu sağlamak için Jale N. Erzen hocanın Üç Habitus çalışmasında ele aldığı yeryüzü, kent ve yapı olan üç habitus ile 5 aktör olarak biyoçeşitlilik, verimlilik, dayanıklılık, süreklilik ve sosyallik ele alınmıştır.

Üç Habitus ve Beş Aktör fikir projesi doğrultusunda Silahtarağa Mahallesi tasarım odakları da dikkate alınarak eylemler mekana yansıtılmıştır. Bunlardan bazıları ise; Çalışma alanında bulunan Bahariye adalarının kütlesel formundan benzerlikler oluşturularak elde edilen yüzen adacıklardır. Bu adacıklar İklim değişikliğine bağlı olarak su seviyesi yükselmesinden korurken diğer bir yandan da kıyı alanında hareket oluşturan, halka açık bahçe sağlayan, fırtına dalgalanmasına karşı koruyucu bir altyapı tepkisi sunmaktadır. Yüzen ada üzerinde bulunan strüktürler ile üçgensel parçalardan oluşan kapalılık ve açıklıklara dikkat edilerek kötü hava şartlarına karşı yarı kapalı mekanlar oluşturulmuştur. Yüzen ada üzerinde belirlenen bazı noktalara denizdeki kirlilik sorununa çözüm için güneş enerjisiyle çalışan akuaponik bahçe olarak tasarlamıştır. Strüktür içinde yer alan akuaponik bahçede, balıklar, bitkiler ve yararlı bakteriler simbiyotik bir döngü içinde yaşam sağlanmaktadır. Eko-verimlilik merkezi ise yeşil bina olarak tasarlanmıştır ve atıkların geri dönüştürülmesi için yapılan bu bina aynı zamanda ziyaretçi merkezi, ekolojik sergi, ekolojik eğitim, ofis, toplantı ve restoran gibi çeşitlilik barındırmaktadır. Yeşil enerji tasarrufu sağlayan bina, doğal aydınlatma, doğal havalandırma, dış kaplama yapısı ve güneşlik sistemi kullanımında pasif tasarım yöntemlerini göstermektedir. Afet acil yönetim ve farkındalık merkezi, modüler sistemi ile kolayca kurulumu ve yeniden kullanılabilirliği ile ön plana çıkmaktadır. Birimler afet sonrasında geçici barınma birimine dönüşecek şekilde tasarlanmıştır. Biyoçeşitliliğin korunması ve farkındalığın arttırılması adına, kentsel tarım (hobi bahçeleri-mahalle bostanlığı), biyoçeşitlilik müzesi, kuş seyir platformu tasarlanmıştır. Kamusal alanda kent atölyesi, kent sahnesi ve bir toplanma odağı olarak yaşam anıtı oluşturularak landmark ögesi olarak alana kazandırılmıştır. Bütün bu eylemler ile ulaşım ağı entegrasyonu da düşünülerek tüm beş aktöründe yer aldığı deneyim rotaları belirlenmiş ve 0 karbonlu ulaşım ağı benimsenerek hem yaya hem de bisiklet yolları ile düşük karbonlu ulaşım ağı sağlanmıştır. Tüm proje alanında temel demografiyi hedeflemek için çeşitli sosyal alanlar oluşturularak çeşitli stratejik programlar geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afet, ekoloji, kentsel ekoloji, habitus, afet yönetimi, sürdürülebilirlik, geri dönüşüm, biyoçeşitlilik, verimlilik, dayanıklılık, süreklilik, sosyallik

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Public Spaces in the Scope of Disaster Resilience: Evaluating the Haliç with Three Habitus Five Actors

Abstract

It is seen that today's disasters and accompanying problems cause serious spatial, social and economic losses. Especially the pollution that occurs in post-disaster areas causes deterioration in the existing ecosystem after the disaster.

In order to take disasters and risks into consideration, regional, specific and neighborhood behavior "Istanbul Golden Horn Coastal Areas and Surroundings" decisions have been made. In this regard, literature review, regional and general analyzes were carried out within the scope of the study. 'Golden Horn, which struggles with global cost impacts, has disaster-resistant spaces, provides clean, separate energy use, and has a high quality of life with effective waste management within the scope of a clean environment by preserving its biodiversity.' It includes planning as 4 objectives, 14 strategies and 50 actions. The design in this area was carried out in line with the ecological problems in this orderly Silahtarağa District. In order to ensure the harmony of natural and artificial elements in the ecosystem, in the Three Habitus version of teacher Jale N. Erzen, biodiversity, productivity, durability, continuity and sociality are discussed with three habitus, namely sieve organ, city and structure, with 5 players.

In line with the Three Habitus and Five Actors idea project, the actions were reflected in the space, taking into account the design focuses of Silahtarağa District. Some of these are; They are floating islets obtained by creating similarities from the mass form of the Bahariye islands in the study area. While these islets protect from water level rise due to climate change, they also provide a protective infrastructure response to storm surge, creating movement in the coastal area, providing a public garden.Semi-closed spaces were created against bad weather conditions by paying attention to the structures on the floating island and the closures and openings consisting of triangular pieces. He designed some points on the floating island as a solar-powered aquaponic garden to solve the pollution problem in the sea. In the aquaponic garden located within the structure, fish, plants and beneficial bacteria live in a symbiotic cycle. The eco-efficiency center is designed as a green building and this building, which was built to recycle waste, also includes a visitor center, ecological exhibition, ecological education, office, meeting and restaurant. The green energy-saving building demonstrates passive design methods in the use of natural lighting, natural ventilation, exterior cladding structure and sunshade system. The disaster emergency management and awareness center stands out with its modular system, easy installation and reusability. The units are designed to be converted into temporary shelters after a disaster. In order to protect biodiversity and raise awareness, urban agriculture (hobby gardens-neighborhood orchards), a biodiversity museum and a bird viewing platform have been designed. A living monument was created in the public area as an urban workshop, a city stage and a gathering focus, and was added to the area as a landmark element. With all these actions, considering the integration of the transportation network, experience routes involving all five actors were determined and a 0-carbon transportation network was adopted and a low-carbon transportation network was provided with both pedestrian and bicycle paths. Various strategic programs have been developed by creating various social areas to target key demographics in the entire project area.

Keywords: Disaster, ecology, urban ecology, habitus, disaster management, sustainability, recycling, biodiversity, productivity, resilience, continuity, sociality

Çoklu Risk Faktörleri ve Kentsel Dirençlilik Farkındalığı Karamürsel, Kocaeli Örneği

Edanur ÖZADANIR[1]

Öz

2022-2023 yılı Kocaeli ili Karamürsel ilçesinin bütünü, kıyı bölgesi ve Ereğli kentsel sit alanı üzerinde doğal afete karşı dirençliliği arttırmak üzere çeşitli tematik analizler, sentezler, senaryolar, planlama yaklaşımları ve imar planları hazırlanarak alanın zayıf ve güçlü yanları tespit edilmiştir. Elde edilen verilerin ışığında Karamürsel ilçesinin konumu itibarıyla çeşitli risk faktörleri ile karşı karşıya olduğu saptanmıştır. İlçenin sahip olduğu potansiyellerin; bulunduğu bölge içerisindeki önemi dolayısıyla her türlü doğal afete karşı hazırlıklı olmasının yanı sıra, alanın afet bilincinin arttırılmasının ciddi derecede önem arz ettiği anlaşılmıştır.

Alan teknik gezileri, gezi sonrası elde edilen verilerin sayısallaştırılması ve analiz haline dönüştürülmesi aşamalarının ardından bir GZFT analizi, risk analizi ve karar destek sistemi analizleri yapılarak çalışma alanı, her katmanıyla ele alınmıştır. Risk durumuna göre bölgeleme yapıldığında Ereğli Mahallesinin yüksek risk altında olduğu ve bu alanın ilçe bütününde önemli tarihi değerlere sahip olmasının gerektirdiği mutlak koruma stratejileri detaylı incelemeler ve analizlerle şemalaştırılmıştır. Yüksek riskli alan olarak ele alınan Ereğli mahallesinde, taşkın alanı ve Kuzey Anadolu Fayının ilk 75 metrelik etki alanının içerisinde kalan nüfus, tahliye kararı ile Kayacık mahallesi güneyinde belirli risk analizleri ışığında güvenli bölge olarak tespit edilen gelişme alanlarına ve mevcut kent yerleşimi içerisindeki boş alanlara aktarımı kararlaştırılmıştır.

Afet riskinin azaltılması ve kentsel dirençliliğin artırılması amacıyla kıyı bölgesindeki 5 mahalle olan Dereköy, Kayacık, 4 Temmuz, Tepeköy ve Ereğli'nin tümüne yapılan Yol Ağı Analizi ile emniyetli açık yeşil alanlar, hayati altyapılar ve stratejik yapılar gibi üç farklı başlık altında kentsel dirençliliğin acil durumlarda önem arz eden bileşenleri tespit edilerek belirli analizler temelinde şemalaştırılmıştır. 1/5000 ölçekli Nazım İmar planı ve sonrasındaki plan kademelenmelerinde bu bileşenlerin ulaşım ağları güçlendirilmiş ve erişilebilirlik sorunları minimum düzeyde tutulmuştur. Plan kararlarında bu bölgelerin önemi doğrultusunda hareket edilerek olası doğal afetler karşısında Karamürsel ilçesinin direnci olabildiğince arttırılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kocaeli-Karamürsel/Ereğli, Afet Riski, Risk Analizleri, Çoklu Risk Faktörleri, Kentsel Dirençlilik

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Risk Factors and Urban Resilience Awareness Karamürsel, Kocaeli Case

Abstract

Various thematic analyses, syntheses, scenarios, planning approaches and zoning plans have been prepared to increase resilience against natural disasters in the whole Karamürsel district, coastal region and Ereğli urban protected area of Kocaeli province in 2022-2023, and the weaknesses and strengths of the area have been identified. In the light of the data obtained, it has been determined that Karamürsel district is faced with various risk factors due to its location. In addition to being prepared against all kinds of natural disasters due to the potentials of the district and its importance in the region, it is understood that increasing the disaster awareness of the area is of great importance.

Following the technical field trips, digitization and analysis of the data obtained after the trips, a SWOT analysis, risk analysis and decision support system analysis were carried out and the study area was handled in every layer. When zoning is made according to risk status, the Ereğli Neighborhood is under high risk and the absolute protection strategies required by the fact that this area has important historical values in the district as a whole have been schematized with detailed examinations and analyzes. In the Ereğli neighborhood, which is considered as a high-risk area, the population within the flood zone and the first 75 meters of the North Anatolian Fault was decided to be transferred to the development areas determined as safe areas in the light of certain risk analyzes in the south of Kayacık neighborhood and to the empty areas within the existing urban settlement with the evacuation decision.

In order to reduce disaster risk and increase urban resilience, the components of urban resilience that are important in emergencies under three different headings such as safe open green areas, vital infrastructures and strategic structures were identified and schematized on the basis of certain analyses with the Road Network Analysis conducted in all 5 neighborhoods of Dereköy, Kayacık, 4 Temmuz, Tepeköy and Ereğli in the coastal zone. The transportation networks of these components have been strengthened and accessibility problems have been kept to a minimum in the 1/5000 scale Master Plan and subsequent plan gradations. By acting in line with the importance of these regions in plan decisions, the resistance of Karamürsel district against possible natural disasters has been tried to be increased as much as possible.

Keywords: Kocaeli-Gölcük/Değirmendere, Kocaeli-Karamürsel/Ereğli, Disaster Risk, Risk Analyses, Multiple Risk Factors, Urban Resilience

Dayanıklılık ve Afet Yönetimi Analizleri: Karamürsel, Kocaeli Örneği

Fatma Sena BÖĞREK[1]

Öz

Çalışma alanı, Marmara Bölgesi Kocaeli ili Karamürsel ilçesidir. Karamürsel, Kocaeli körfezinin güneyinde, Gölcük ile Yalova arasında yer alır. Sahili, balık lokantaları, meyve bahçeleri (kiraz, erik, şeftali, armut, incir vb.) ve zeytinciliğiyle bilinir. Analizlerde kullanılan çalışma alanı sınırı Karamürsel'in beş mahallesi olan Kayacık, 4 Temmuz, Dereköy, Tepeköy ve Ereğli mahallelerini kapsamaktadır.

Çalışma alanını daha iyi anlamak ve tanımak için İmaj (Lynch) Analizi ve GZFT-YYKA (SWOT-BEEM) Analizleri gibi mekânsal analizler yapılmıştır. Lynch'in beş ögesi kullanılarak (bölgeler, sınırlar, düğüm noktaları, işaret ögeleri ve izler) çalışma alanının imaj analizi yapılmıştır. Bu bölgenin güçlü, zayıf yönlerini fırsatlarını ve tehditlerini, bu özellikleri nasıl kullanabileceklerini de GZFT ve YYKA Analizleri ile anlatılmıştır.

Daha sonra dayanıklılık ve dirençlilik konuları kapsamında analizler yapılmıştır. Afet toplanma ve açık yeşil alanlar, kritik donatılar, hayati altyapı alanları vb. alanlara insanların ne kadar süre yürüdüklerini yol mesafeleri ile değerlendirerek o alanlara erişilebilirliklerini değerlendirmek için Ağ (Network), zemin etüdü incelemesi sonucu Yerleşime Uygunluk Analizi, yeni yerleşilebilir alanları tespit etmek için Elek Analizi ve riskli bölgelerde kalan ulaşımı tespit etmek için Riskli Yollar Analizi vb. analizler yapılmıştır.

Riskli alanlar tespit edilip bu alanların bazıları tamamen yerleşime kapatılmıştır. Yaşayan nüfus için kendi mahallelerinde yeni yerleşim alanları bulunmuştur. Bazı riskli olan bölgelerin ise dönüşümü ve yapıların güçlendirilmesi ile risklerin azaltılması amaçlanmıştır.

Bu analiz ve değerlendirmeler sonucu kentin dirençliliğini artıracak, afetlere karşı hazırlıklı olunacak ve kentteki risklerin etkisini en aza indirecek kurgular oluşturulmuştur. Oluşturulan kurgular ile kent için dayanıklılığı artıracak kararlar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dirençlilik, Kentsel Dayanıklılık, Dirençlilik Analizleri, Afet Yönetimi, Afetler

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Resilience and Disaster Management Analyses: Karamürsel, Kocaeli Case

Abstract

The study area is Karamürsel district of Kocaeli province in the Marmara Region. Karamürsel is located in the south of the Kocaeli Gulf, between Gölcük and Yalova. It is known for its beach, fish restaurants, orchards (cherry, plum, peach, pear, fig, etc.) and olive cultivation. The study area boundary used in the analysis covers five neighborhoods of Karamürsel, namely Kayacık, 4 Temmuz, Dereköy, Tepeköy and Ereğli neighborhoods.

Spatial analyses such as Image (Lynch) Analysis and SWOT-BEEM Analyses were conducted to better understand and recognize the study area. An image analysis of the study area was conducted using Lynch's five elements (regions, boundaries, nodes, landmarks and traces). The strengths, weaknesses, opportunities and threats of this region, and how to utilize these characteristics were also explained through SWOT and YYKA Analyses.

Then, analyzes were made within the scope of resilience and resilience issues. Analyses such as Network to assess how long people walk to areas such as disaster assembly and open green areas, critical facilities, vital infrastructure areas, etc. by evaluating their accessibility to those areas by evaluating how long people walk with road distances, Suitability for Settlement Analysis as a result of ground survey, Sieve Analysis to identify new settleable areas, and Risky Roads Analysis to identify the remaining transportation in risky areas.

Risky areas were identified and some of these areas were completely closed to settlement. New settlement areas were found for the living population in their own neighborhoods. It was aimed to reduce the risks by transforming some risky areas and strengthening the structures.

As a result of these analyses and evaluations, fictions have been created to increase the resilience of the city, to be prepared for disasters and to minimize the impact of risks in the city. Decisions were made to increase resilience for the city with the fictions created.

Keywords: Resilience, Urban Resilience, Resilience Analysis, Disaster Management, Disasters

Afete Dayanıklılık Kapsamında Kentsel Ekoloji ‘’Cyborg’’ Bedeniyle Haliç: Bütünleşik Dengeleşim

Büşra HAZAN[1], Necibe KONUKCU[1]

Öz

Haliç, Boğaz’ın bir uzantısı olarak, özgün ve ekolojik değeri yüksek ekoton bölge niteliğinde özel bir kıyı alanıdır. Boğazdan tuzlu su akışı, Alibeyköy ve Kağıthane Dereleri başta olmak üzere Haliç’i besleyen derelerden tatlı su akışının gerçekleşmesiyle acı su özelliği gösteren, adaptasyon kapasitesi yüksek, çevresel etkilere karşı kırılgan bir ekotondur.

Literatür araştırmaları, alan analizleri çıktıları, afet ve ekolojinin karmaşık ilişkisinin ana bağlamının “iklim krizi, biyoçeşitlilik ve kirlilik" olduğu tespit edilmiştir. Haliç, tarihinde doğal güzellikleri ve mesire alanı oluşunun yanı sıra sanayileşme sürecinden bölgesel anlamda kirlilik, kötü koku, habitat kaybı, ekonomik zararlar kapsamında etkilenmiştir. Haliç’i besleyen Alibeyköy ve Kağıthane derelerinin tatlı su oranları azalmıştır. Bu durum su sisteminde biyoçeşitlilik kayıplara yol açmıştır. Haliç havzasının yeteri kadar beslenememesi ve su tabanında birikmeler, çamurlaşma, ekolojik, ekonomik tahribat yaratmıştır. Haliç’in mevcut kırılgan doğasına ek olarak iklim krizi, sel-su taşkınları gibi afetler, kentsel ısı adasında artışlar ve Kuzey Anadolu Fay hattı deprem tehlikesi Haliç’in afet karşısında kırılgan ve dengelerini yitirmiş bir zeminde olduğunu göstermektedir. Buna göre Haliç için; ‘’Ekolojik sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda dayanıklı, adil politika uygulayan, gücünü yaşamdan alan, yaratıcı ve yenilikçi bir dünya şehri İstanbul...’’ vizyonu ve “İklim krizine çözüm üreten küresel örnek, İstanbul’a ekolojik değerler katan, doğasıyla bütünleşik, tehlikelere dayanıklı, tüm canlılar için ortaklaşa kaliteli yaşayan yer Haliç...” yaklaşımı üretilmiştir.

Perşembe Pazarı- Eminönü alanında vizyon ve planlama yaklaşımına bağlı olarak geliştirilen “Cyborg Bedeniyle Haliç: Bütünleşik Dengeleşim” tarihinden günümüze gelen ve devam eden metal, demir, çelik yoğunluğundan esinlenilerek Haliç bir insan olsaydı “cyborg” bir insan olurdu fikrinden yola çıkmıştır. Fikrin kapsamı Haliç’in kırılgan bedeninde bozulan iç dengelerin öne çıktığı mavi, yeşil, gri, sibernetik, sosyokültürel ve davranış olmak üzere 6 beden katmanı olmaktadır.

Sibernetik aralarında bilgi alışverişi olan, kontrol ve yönetim mekanizmalarının var olduğu canlı cansız tüm karmaşık sistemlerin denetlenmesi ve yönetilmesini inceler. Cyborg ise biyolojik ve yapay kısımları olan varlıklardır. Cyborg, biyotik ve abiyotik olan arasında mükemmel bir bilgi akışı ve uyumun olduğu bir arada dengenin geliştiği örneklerdir. Haliç’te tespit edilen canlı-cansız, biyotik-abiyotik akış, pozitif negatif geri sibernetik denetleme mekanizması ile dengelenecektir. Bütünleşik dengeleşimle denetlenen biyotik-abiyotik akışlar bir cyborg olacaktır. Alt ölçekte çalışma alanı ticaret, sanayi, turizm, konut, imalathaneler gibi kullanımların olduğu yoğun bir düğümdür. İklimsel afetlere yönelik yağmur bahçeleri, cyborg dalgakıran, cyborg kontrol merkezi önerilmiştir. Ulaşım kaynaklı kirlilikler için toplu taşıma ve yaya odaklı kararlar üretilmiştir. Alanda yer alan, kimlik katan enstalasyon metalik ögelerin, çalışma alanı ve Haliç’in tümüne yayılacak dayanıklı olmanın bir yolu olarak “cyborg bedenin kolajı” önerisiyle anıtlaştırılmıştır. Sosyo-kültürel olarak cinsiyet eşitliği anlamında alanın dayanıklı olabilmesi için restore edilecek Yelkenli ve Kurşunlu Han gibi iş alanlarında toplanan atık metal, hırdavatlar ile afet kapsamında destekleyici ekipmanların üretildiği, depolandığı ve dip çamurun dönüştürüldüğü atölyeler önerilmiştir. Kentsel boşluklar ve kıyıda potansiyel alanlar biyoçeşitliliği arttıracak önermelerle canlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekoloji, Afet, Risk, Yaşam Tehditi, Dayanıklılık, Sürdürülebilirlik, Sibernetik, Cyborg, Homeostaz, Denge, Biyoçeşitlilik, Biyoloji, Canlılığın Devamlılığı, Eşitlikçi, Habitat, Geri Besleme, İklim Krizi, Kirlilik & Atık, Metal, Tarihsellik, Beden.

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Urban Ecology Theme Within The Scope Of Disaster Resilience Halic (Golden Horn) As a ''Cyborg'' Body: Integrated Balancing

Abstract

The Golden Horn, as an extension of the Bosphorus, is a special coastal area that is unique and has a high ecological value ecotone zone. It is an ecotone that has brackish water characteristics, has a high adaptation capacity and is vulnerable to environmental effects, due to the salt water flow from the Bosphorus and the fresh water flow from the streams feeding the Golden Horn, especially Alibeyköy and Kağıthane Streams.

Literature research, field analysis outputs have determined that the main context of the complex relationship between disaster and ecology is "climate crisis, biodiversity and pollution". In addition to its natural beauties and recreation area in its history, the Golden Horn has also experienced regional pollution, bad odor, habitat loss and economic losses in industrialization. The fresh water rates of Alibeyköy and Kağıthane streams that feed the Golden Horn have decreased. This has led to biodiversity losses in the water system. Insufficient nourishment of the estuary basin and accumulations on the water bottom, silting, have caused ecological and economic damage. In addition to the current fragile nature of the Golden Horn, disasters such as climate crisis, floods, increases in the urban heat island and the threat of earthquakes in the North Anatolian Fault line show that the Golden Horn is on a fragile and unstable ground in the face of disaster. Accordingly, for the Golden Horn; The vision of "Istanbul, a creative and innovative world city that implements durable, fair policies in line with the principles of ecological sustainability, draws its power from life, and is creative and innovative..." and the approach "Golden Horn, which is a global example that provides solutions to the climate crisis, adds ecological values to Istanbul, is integrated with nature, resistant to dangers, and a quality living place for all living things..." has been created.

Inspired by the density of metal, iron and steel that has come from the history of "The Golden Horn with a Cyborg Body: Integrated Balancing", which was developed in accordance with the vision and planning approach in the Perşembe Pazarı- Eminönü area, and continues to this day, it started with the idea that if Golden Horn was a human, it would be a "cyborg" human. The scope of the idea is six body layers: blue, green, gray, cybernetic, sociocultural and behavioral, where the internal balances disrupted in the fragile body of the Golden Horn come to the fore.

Cybernetics examines the control and management of all complex systems, living and non-living, with information exchange between them and control and management mechanisms. Cyborgs are beings with biological and artificial parts. Cyborg is an example of a perfect flow of information and harmony between the biotic and the abiotic, where balance develops. The living-non-living, biotic-abiotic flow detected in the Golden Horn will be balanced with a positive and negative feedback cybernetic control mechanism. Biotic-abiotic flows controlled by integrated balancing will be a cyborg. At the lower scale, the working area is a dense node with uses such as trade, industry, tourism, residential areas and workshops. Rain gardens, cyborg breakwaters and cyborg control centers have been proposed for climatic disasters. Decisions focused on public transportation and pedestrians were produced for transportation-related pollution. The installation in the area, which adds identity, has been monumentalized with the suggestion of "collage of the cyborg body" as a way of being durable, with metallic elements spreading throughout the work area and the Golden Horn. In order for the area to be durable in terms of socio-cultural gender equality, workshops where waste metal and hardware collected in business areas such as Yelkenli and Kurşunlu Han to be restored, as well as supporting equipment within the scope of the disaster are produced and stored, and bottom mud is recycled, have been proposed. Urban spaces and potential coastal areas have been revitalized with proposals that will increase biodiversity.

Keywords: Ecology, Disaster, Risk, Life Thread, Resilience, Sustainability, Cybernetics, Cyborg, Homeostasis, Balance, Biodiversity, Biology, Continuity of Life, Egalitarian, Habitat, Feedback, Climate Crisis, Pollution & Waste, Metal, Historicity, Body.

Karamürsel İlçesinin Mekânsal, Sosyal ve Ekonomik Boyutlarda Dayanıklılık Kapsamında Değerlendirilmesi

Nisan YILDIRIM[1]

Öz

Doğal afetler, iklim değişiklikleri ile kombine halde değerlendirildiğinde kentlerin afet öncesinde olduğu kadar afet sonrasında oluşan risklere karşı sürdürülebilir olmasını da sağlaması için kentsel dayanıklılık kavramı önemli bir yere sahiptir.

Kentlerin mekânsal, sosyal ve ekonomik taşıma kapasiteleri ile afet sonrasında oluşacak risklere karşı yaşanacak hasar boyutlarının tek bir parametre olarak değerlendirilmesi yetersiz kalmakta olup; deprem, iklim değişikliği beraberinde oluşan yangın, sel, taşkın, tsunami, salgın hastalıklar, eşitsiz dağılımı sonucunda oluşan altyapı sorunları, doğal kaynakların yetersiz kalması, işsizlik ve göç riskleri için kombine durumların çözümü olarak bütünleşik önlemlerin düşünülmesi gerekmektedir.

Bu kapsamda kentsel dayanıklılığın mekânsal, sosyal ve ekonomik boyutları deprem, tsunami, sel, taşkın, heyelan, erozyon, enerji nakil hatları ve göç gibi birden çok doğal ve beşerî risk açısından önemli bir örnek olan Kocaeli-Karamürsel ilçesi üzerinden incelenmektedir. Uluslararası ve ulusal örnek kentlerin uygulamaları ve yaklaşımları göz önünde bulundurularak Karamürsel ilçesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri ve veri tabanlarından yararlanılarak risklerin bütünleşik olarak ele alındığı 1/25.000 ölçekli analiz çalışmaları beraberinde sentez ve mekânsal gelişme senaryosu ortaya konulmuştur.

Bu çalışma sonucunda 1/1000 ölçekli çalışma alanı kapsamında üst ölçekten gelen hedef ve eylem strateji kararları ile birlikte düşünülerek oluşabilecek mekânsal, sosyal ve ekonomik risk kapsamında afet öncesi ve sonrası için doğa ile bütünleşik fauna flora dostu kentsel tasarım çalışmaları, kent halkını bilinçlendirmeye yönelik çalışmalar, kentsel hareketliliğin de ön planda tutulduğu dayanıklı altyapı-üst yapı uygulamaları, sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımının kent donatıları ile entegre kullanılması, iklim değişikliği kapsamında bilgilendirme ve atık yönetimi uygulamalarının düşünülmesi, istihdam olanakları ve bilinçlendirme ile sosyal dayanıklılığın arttırılması ve imar kararlarında kent ile bütünleşik arazi kararlarının alınmasının teşvik edilmesi gibi çözümler oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Dayanıklılık, Dirençlilik, Afetler, İklim Değişikliği, Risk Değerlendirmesi, Risk Odaklı Mekânsal Planlama, Mekânsal Dayanıklılık, Sosyal Dayanıklılık, Ekonomik Dayanıklılık, Karamürsel

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

An Assessment of Karamürsel District's Resilience in Spatial, Social and Economic Terms

Abstract

When natural disasters are evaluated in combination with climate changes, the concept of urban resilience has an important place in order to ensure that cities are sustainable against the risks that occur after disasters as well as before disasters.

It is insufficient to evaluate the spatial, social and economic carrying capacities of cities and the damage of to be experienced against the risks that will occur after the disaster as a single parameter; integrated measures should be considered as the solution of combined situations fort he risks of earthquake, fires, flood, floodage, tsunami, epidemic diseases, infrastructure problems as a results of unequal distribution, insufficient natural resources, unemployment and migration.

In this context, the spatial, social and economic dimensions of urban resilience are examined through the Kocaeli-Karamürsel district, which is an important example in terms of multiple natural and human risks such as earthquake, tsunami, flood, floodage, landslide, erosion, energy transmission lines and migration. Considering the practices and approaches of international and national sample cities, a synthesis and spatial development scenario has been put forward for Karamürsel district by using Geographic Information Systems and databases, together with 1/25,000 scale analysis studies in which risks are handled in an integrated manner.

As a result of this study, within the scope of the 1/1000 scale study area, within the scope of the spatial, social and economic risk that may occur by considering together with the target and action strategy decisions from the upper scale, fauna and flora friendly urban design studies integrated with nature for pre and post-disaster, studies to raise awareness of the city people, durable infrastructure-superstructure applications where urban mobility is also prioritised, solutions such as the use of sustainable energy resources integrated with urban facilities, considering information and waste management practices within the scope of climate change, increasing social resilience through employment opportunities and awareness raising and encouraging land decisions integrated with the city in zoning decisions.

Keywords: Urban Resilience, Resilience, Disasters, Climate Change, Risk Assessment, Risk Oriented Spatial Planning, Spatial Resilience, Social Resilience, Economic Resilience, Karamürsel

Sağlık Odaklı ve Depreme Hazır Karamürsel

Rabia BAYRAK[1]

Öz

Afetler günlük yaşamı alt üst eden, can ve mal kayıplarına yol açabilen, insan çevre arasındaki dengenin bozulmasına neden olan olaylardır.

Afetlere karşı dirençliliği oluşturan önemli etkenlerden birisi de, bireyin ya da toplumun kendini güvende hissetmesidir. Güvenli kent kentlilerin kendilerini kentin herhangi bir noktasında, günün herhangi bir saatinde güvende hissettikleri kenttir. Bu yaklaşımdan yola çıkılarak olası depremler için hazır bir kent oluşturulmaya başlanmıştır.

Aynı zamanda, sağlık göstergeleri de kuşkusuz bir ülkenin yaşanabilirlik kalitesini ifade etmektedir. Daha sağlıklı ve daha uzun bir yaşam adına sağlık alanında sürekli bir arayış olagelmiştir. Sağlığın kaybedilmemesi, hastalık halinin iyileştirilmesi ve olası hastalıklara karşı sağlık bilimi hep geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu alanda en dikkat çeken konulardan birisi de ‘’Sağlık Turizmidir’’.

Bununla beraber; Çalışma alanı olarak seçilen Karamürsel; İzmit Körfezi'nin güney kıyısında yer alan iç bölgelerdeki doğal dinlenme alanlarıyla ve riskli doğa olaylarıyla ünlüdür. Seçilen konsept kapsamında hem sağlık odaklı hem de depreme hazır bir Karamürsel stratejisi geliştirilmiştir.

Çalışma 4 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde konsepte ilişkin vizyon ve senaryo kararları oluşturulmuştur. İkinci bölümde Karamürsel için mevcut riskler analiz edilip, çoklu risk haritası çıkarılmıştır. Çoklu risk haritasında görüldüğü üzere Karamürsel fay hattı üzerindedir. Depreme hazır ve aynı zamanda bulunduğu konum itibari ile sağlık turizminin de ön planda olduğu bir Karamürsel için tüm risk faktörleri değerlendirilip üçüncü bölümde planlama yaklaşımı yapılmıştır. Planlama yaklaşımı kapsamında mevcut potansiyel, odak ve riskli alanlarda yapılabilecek uygulamalar işlenerek son bölüm olan tasarım aşamasıyla Karamürsel için yapılan çalışmalar depreme aynı zamanda sağlık turizmine de hazır şekilde sonlandırılmıştır..

Anahtar Kelimeler: Afet Direnci, Güvenli Kent, Sağlıklı Kent, Sağlık Turizmi, Risk Analizi

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Health-Focused and Earthquake Ready Karamürsel

Abstract

Disasters are events that disrupt daily life, cause loss of life and property and disrupt the balance between human and environment.

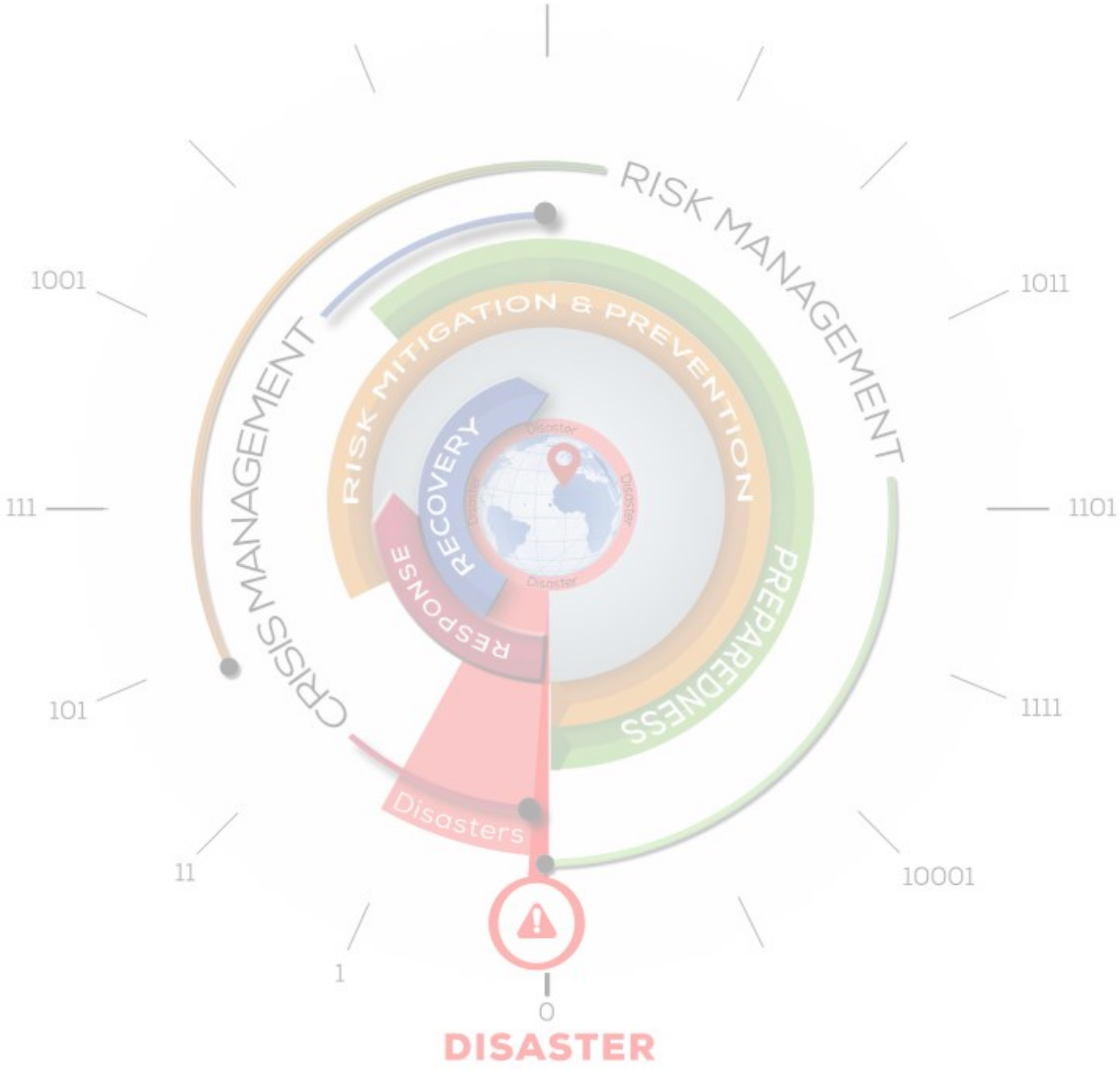
One of the important factors that constitute resilience against disasters is that the individual or society feels safe. A safe city is a city where the inhabitants feel safe at any point of the city at any time of the day. Based on this approach, a city ready for possible earthquakes has started to be created.

At the same time, health indicators undoubtedly express the quality of liveability of a country. There has been a constant search in the field of health for a healthier and longer life. Health science has always been tried to be developed in order not to lose health, to improve the state of illness and against possible diseases. One of the most striking issues in this field is "Health Tourism".

However; Karamürsel, which was selected as the study area, is famous for its natural recreation areas and risky natural phenomena in the inland areas located on the southern shore of the Gulf of Izmit. Within the scope of the selected concept, a health-oriented and earthquake-ready Karamürsel strategy has been developed.

The study consists of 4 chapters. In the first part, vision and scenario decisions related to the concept are formed. In the second part, existing risks for Karamürsel were analysed and a multiple risk map was prepared. As seen in the multiple risk map, Karamürsel is on the fault line. All risk factors have been evaluated for Karamürsel, which is ready for earthquake and where health tourism is also at the forefront due to its location, and a planning approach has been made in the third section. Within the scope of the planning approach, applications that can be made in the existing potential, focal and risky areas are processed and the studies carried out for Karamürsel with the design phase, which is the last section, have been finalised in a way that is ready for earthquake and health tourism at the same time.

Keywords: Disaster Resilience, Safe City, Healthy City, Health Tourism, Risk Analysis


RISK MANAGEMENT
RISK MITIGATION & PREVENTION
PREPAREDNESS
RESPONSE
RECOVERY
CRISIS MANAGEMENT
Disaster
Disasters
DISASTER
1001
1011
111
1101
101
1111
11
10001
1
0

Mimarlık

Afet Konutlarında Sürdürülebilir Yaşam: Türkiye Örneği

Alper BODUR[1]

Öz

Afetler hem fiziksel yıkım hem de duygusal travma açısından bireyler ve topluluklar üzerinde derin bir etki bırakır. Bir afetin ardından yaşanan en acil zorluklardan biri, evleri yıkılmış kişiler için yeterli barınma sağlanmasıdır. Afet öncesi yaşanan konut özellikleri ve kalitesi, hane halkının refahı ve genel memnuniyeti üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bununla birlikte, afet sonrasında ortaya çıkan zorunlu barınma koşullarının hızlı bir şekilde normalleşmesi, bir felaketten sonra bireylerin ve ailelerin hayatlarını yeniden inşa etmelerine yardımcı olmada çok önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye, afetlere çok sıklıkla maruz kalan bir ülkedir. Doğa kaynaklı afetlere eğilimli bir ülke olan Türkiye'nin uzun bir deprem geçmişi bulunmaktadır. Tarih boyunca yaşanan depremler, sel ve yangın gibi afetler birçok kişinin hayatını kaybetmesine ve konutlarının yıkılmasına neden olmuştur. Türkiye'de toplamda 650 bin konutun afetler sonucunda yıkıldığı bilinmektedir. Buna ek olarak, 2023 yılı Kahramanmaraş merkezli depremler sonrasında ise binlerce konutun hasar gördüğü tespit edilmiştir. Afetler sonrasında Türkiye, afetzedelerin geçici barınma ihtiyaçlarını karşılamak, hasarlı evlerin yeniden inşası ve yeni konutlar yapmak gibi çeşitli politika ve programlar uygulamaktadır. Aynı şekilde, Kahramanmaraş merkezli depremler sonrasında ise binlerce konutun hızla inşa edilerek afetzedelere teslim edilmesi planlanmaktadır. Bu nedenle, afet sonrası konutlar Türkiye'de önemli bir gündem maddesi olmaya devam etmektedir. Bu bağlamda, afetten etkilenen ve afet sonrası konutlarda yaşamaya devam eden ailelerin memnuniyet seviyeleri, yeni yaşam koşullarına uyum açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma, Türkiye'de afet sonrası konutlarda yaşayan ailelerin konutlara yönelik memnuniyetini incelemekte olup mevcut literatürü gözden geçirerek afet sonrası konut çalışmalarına ilişkin boşlukları belirlemektedir. Ardından, elde edilen bulguların teorik ve pratik çıkarımlarını tartışmakta ve literatüre ve ileri araştırmalara yapılabilecek katkıları özetlemektedir. Sonuç olarak, afet sonrası konutlar, afetlerin etkileriyle evlerini kaybeden ailelere sağlanan önemli bir çözümdür. Türkiye'de sıklıkla yaşanan afetler nedeniyle, afet sonrası konutlar ve ailelerin memnuniyeti üzerine yapılan araştırmalar önemlidir. Bu çalışmanın amacı, afet sonrası konutlarda yaşayan ailelerin memnuniyetini sorgulamak ve bu konuda politika yapıcılar ve uygulayıcılara öneriler sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet konutları, kullanıcı memnuniyeti, sürdürülebilir yaşam

Sustainable Living in Disaster Housing: the Case of Türkiye

Abstract

Disasters profoundly impact individuals and communities, both in terms of physical destruction and emotional trauma. One of the most pressing challenges after a disaster is providing adequate shelter for people whose homes have been destroyed. Pre-disaster housing characteristics and quality significantly impact household well-being and overall satisfaction. However, the rapid normalization of mandatory housing conditions after a disaster plays a crucial role in helping individuals and families rebuild their lives after a disaster. Turkey is a country that is frequently exposed to disasters. Turkey, a country prone to natural disasters, has a long history of earthquakes. Throughout history, earthquakes, floods, and fires have caused many people to die and their houses to be destroyed. It is known that a total of 650 thousand houses in Turkey were destroyed due to disasters. In addition, it was determined that thousands of houses were damaged after the

[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, SAMSUN-TÜRKİYE

Kahramanmaraş-centered earthquakes in 2023. After disasters, Turkey implements various policies and programs such as meeting the temporary shelter needs of disaster victims, rebuilding damaged houses, and constructing new houses. Likewise, after the earthquakes in Kahramanmaraş, thousands of houses were planned to be built quickly and delivered to the disaster victims. Therefore, post-disaster housing continues to be an essential agenda item in Turkey. In this context, the satisfaction levels of families affected by the disaster and continuing to live in houses after the disaster are essential in adapting to new living conditions. This study examines the satisfaction of families living in post-disaster housing in Turkey and identifies gaps in post-disaster housing studies by reviewing the existing literature. It then discusses the theoretical and practical implications of the findings and summarizes possible contributions to the literature and further research. As a result, post-disaster housing is an essential solution for families who have lost their homes because of disasters. Due to the frequent disasters in Turkey, research on post-disaster housing and family satisfaction is essential. This study aims to question the families' satisfaction with living in houses after the disaster and offer suggestions to policymakers and practitioners.

Keywords: Disaster housing, user satisfaction, sustainable living

1. Giriş

Afetler hem fiziksel yıkımın hem de duygusal travmanın derin etkilerini taşıyan olaylardır. Bu olaylar, insanların yaşamlarını aniden ve ciddi bir şekilde etkileyebilir (Bolat, A. G. 2023). Fiziksel hasar, kayıplar, yaralanmalar ve hatta ölümlere yol açarken, duygusal sorunlar, travma, kaygı ve depresyon gibi psikolojik zorluklar doğurabilir. Dolayısıyla, afetlerin toplumsal etkisi oldukça geniş kapsamlıdır ve toplum ile bireyleri derinden etkiler. Afetler sonrasında karşılaşılan en önemli zorluklardan biri, yerinden edilmiş kişilere yeterli ve güvenli barınma sağlamaktır (Avlar ve diğ., 2023). Afet sonrasında zorunlu barınma koşullarının hızlı bir şekilde normale dönmesi, bireylerin ve ailelerin hayatlarını yeniden inşa etmelerine yardımcı olmada önemli bir etken haline gelmektedir.

2. Afetler ve Konutlar

Afet sonrası konutlar, toplumların hızlı bir şekilde toparlanmasını, normal yaşamlarını yeniden kurmalarını ve zarar görmüş bölgeleri yeniden inşa etmelerini sağlayan temel bir unsurdur (Abanoz ve Vural, 2023). Bu nedenle, bu konutların tasarımı ve planlaması büyük bir önem taşır. Sürdürülebilir yaşam, afet sonrası konutların çevresel, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak inşa edilmesini ve işletilmesini ifade eden bir yaklaşımdır (Kılınçarslan ve diğ., 2019). Çevreye minimum zarar veren malzemelerin kullanılması, enerji tasarrufu sağlayan teknolojilerin entegrasyonu ve uzun vadeli ekonomik bağımsızlık hedefini içerir. Toplumsal sürdürülebilirlik, afetzedelerin toplumlarına uyum sağlamalarını, sosyal destek ağlarını güçlendirmelerini ve toplumsal bağları sürdürmelerini amaçlar. Aynı zamanda, özellikle deprem gibi afet riski taşıyan bölgelerde fiziksel dayanıklılık ve güvenlik açısından dirençli tasarım da büyük bir öneme sahiptir. Afetlerin yarattığı zorlukların üstesinden gelmek için sürdürülebilir yaşam ilkelerine dayalı konutlar hem afetzedelerin hem de toplumun genel yaşam kalitesini artırır ve uzun vadeli toplumsal ve çevresel faydalar sağlayabilir. Bu yaklaşım, Türkiye gibi afet riski taşıyan bölgelerde önemli bir kavramdır ve afet sonrası konutlarının planlamasında dikkate alınmalıdır.

3. Türkiye'de Afetler ve Konutlar

Türkiye, coğrafi konumu nedeniyle sık sık doğal afetlere maruz kalan bir ülkedir (Telli ve Altun, 2023). Farklı iklim koşullarına sahip bölgelere sahip olması, deprem, sel, yangın, toprak kaymaları gibi çeşitli doğal afetlere duyarlılığını artırmaktadır. Özellikle depremler, Türkiye'nin en büyük afet risklerinden birini oluşturur (Gürel ve Uzunlar, 2004). Ülke, Kuzey

Anadolu Fay Hattı ve Doğu Anadolu Fay Hattı gibi büyük fay hatlarına sahiptir. Bu fay hatları, sıklıkla depremlere yol açar ve bu depremler Türkiye'nin birçok bölgesini etkileyerek ciddi fiziksel yıkıma ve can kayıplarına neden olmaktadır (Gündoğan ve Karimzadeh, 2019). Doğal afetlere eğilimli bir ülke olan Türkiye'nin uzun bir deprem geçmişi bulunmaktadır. 1939 yılında meydana gelen Erzincan Depremi'nde 32.962, 1999 yılında meydana gelen Marmara Depremi'nde 17.127, 1903 yılında meydana gelen Malazgirt Depremi'nde 6.000, 1943 yılında meydana gelen Tosya-Lâdik Depremi'nde 4.000 (Özmen ve Gökçe, 2018), 2011 yılında meydana gelen Van Depremi'nde 644 (Kalanlar, 2016) kişi hayatını kaybetmiştir. Ergünay'a göre (2007), afetlerden dolayı Türkiye'de 650 bin konut yıkılmıştır (Ergünay, 2007; akt: Bodur, 2023). 06 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli meydana gelen depremlerden sonra, 05 Nisan 2023 tarihi itibariyle 50.783 kişi hayatını kaybetmiş, 115.353 kişi yaralanmış ve 37.984 binanın yıkıldığı raporlanmıştır (AFAD, 2023),

4. Türkiye'de Afet Sonrası Konut Politikaları

Türkiye, afetler sonrasında geçici barınma alanlarının sağlanması, hasarlı evlerin yeniden inşası ve yeni konutların inşası dâhil olmak üzere afet sonrası yaşam koşullarını iyileştirmeyi amaçlayan çeşitli politika ve programlar uygulamaktadır. 1970 yılında meydana gelen Gediz depreminden 2011 yılında meydana gelen Van depremlerine kadar birçok büyük depremin ardından, yıkılan binaların yerine yaklaşık olarak 86.344 kalıcı konut, diğer bir ismiyle afet sonrası konut, inşa edilmiştir (Bodur, 2023). Aynı zamanda, Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı, Kahramanmaraş merkezli meydana gelen depremlerden sonra depremden etkilenen illerde inşası devam eden 200 bin konuttan, tamamlanma aşamasına gelen 41 bin konut ve 4 bin 807 köy evinin 2023 yılı sonuna kadar teslim edilmesinin planlandığını, toplam 680 bin konut ve köy evi ile 170 bin iş yeri, depo, ahır yapılarak, hak sahiplerine teslim edileceğini belirtmektedir (ÇŞİDB, 2023). Dolayısıyla, önemli bir sayısal değeri ifade eden afet sonrası konutlar, gündemdeki yerini korumaya devam etmektedir. Afetler, bireyler ve topluluklar üzerinde yıkıcı etkilere yol açarken, afet sonrası dönemde yaşanan konut sorunu, felaketin etkilerini derinleştiren ve toplumların toparlanma sürecini etkileyen temel bir sorundur. Bu bağlamda, afet sonrası konutların kalitesi ve kullanıcı memnuniyeti, afetzedelerin yaşamlarını büyük ölçüde etkilemektedir. Afet sonrası konutlarda yaşam, pek çok açıdan özel bir öneme sahiptir. Bu konutlar, sadece barınma ihtiyacını karşılamakla kalmamakta, aynı zamanda afetzedelerin duygusal iyilik hali, toplumsal bağları ve ekonomik refahlarını da etkilemektedir.

5. Afet Sonrası Üretilen Konutlarda Kullanıcı Memnuniyeti

Kullanıcıların afet sonrası konutlardaki yaşam deneyimleri, afet sonrası toparlanma sürecinin başarısını belirleyebilecek bir faktördür. Bu doğrultuda, afetten etkilenen ve normal yaşam koşullarına afet sonrası konutta devam eden ailelerin bu konutlardan memnuniyet seviyesi ve ailelerin yeni duruma uyumu oldukça önemlidir. Kullanıcı memnuniyeti, afet sonrası konut politikalarının ve programlarının başarısını değerlendirmek için önemli bir ölçüttür. Kullanıcıların, konutların fiziksel durumu, konfor düzeyi, erişilebilirlik, güvenlik, altyapı hizmetleri gibi çeşitli faktörler üzerinden memnuniyetleri değerlendirilir. Bu bağlamda, afet sonrası konutlarda yaşam deneyiminin ve kullanıcı memnuniyetinin daha iyi anlaşılması, gelecekteki afetlere daha iyi hazırlanma ve afet sonrası toparlanma süreçlerinin daha etkili bir şekilde yönlendirilmesi için zaruridir. Türkiye'de üretilen afet sonrası konutlarda memnuniyet üzerine bazı akademik çalışmalar yürütülmüştür. Özellikle, inşaat mühendisliği, mimarlık, kent planlama gibi disiplinlerden "afet sonrası üretilen konut" konusunda çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Bazı çalışmaların amacı, afet sonrası konutların tasarımı, inşası ve yönetimi konusunda farkındalık yaratmak ve daha sürdürülebilir konutların inşa edilmesine katkıda bulunmaktır (Bedur, 2011; Ulutaş, 2019). Ayrıca, bazı çalışmalar, afet sonrası konut sakinlerinin ihtiyaçlarını ve memnuniyet düzeylerini ölçmek ve onların yaşam kalitesini artırmak için stratejiler geliştirmek amacıyla yapılmaktadır (Kuz, 2021; Dikmen,

2005; Karaduman, 2003; Baradan, 2002). Afet sonrası konut memnuniyeti konusunda yapılan bu çalışmalar, afetlerin etkilerini azaltmak ve toplulukları afetlere karşı daha iyi hazırlamak için önemli bilgiler sunmaktadır. Katılımcı tasarımın konut üretimine dâhil edilmesi, afet sonrası konutların sürdürülebilir ve kullanıcı dostu olması için önemli bir adım olarak kabul edilmektedir (Yakın, 2018; İnal, 2008; Enginöz, 2005; Öztürk, 2004; Taşpınar, 2003). Aynı zamanda kullanıcı memnuniyeti araştırmaları, konutların sadece fiziksel olarak değil, aynı zamanda kullanıcıların psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarına da uygun olması gerektiğini vurgulamaktadır (Çetindaş, 2019). Bölgesel değişimlerin incelendiği çalışmalar, afet sonrası konutların coğrafi koşullara ve yerel ihtiyaçlara uygun olarak tasarlanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Keleş, 2019). Son olarak, sosyal sürdürülebilirlik çalışmaları, afet sonrası yerleşmelerin toplumun sosyal dokusunu güçlendirmeye ve dayanıklılığını artırmaya nasıl katkı sağlayabileceğini incelemektedir.

6. Sonuç ve Öneriler

Türkiye'de afet sonrası konut memnuniyeti konusuna ilgi artmakta ise de yapılan akademik çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Kullanıcıların konutlardan memnuniyeti, afet sonrası toparlanma sürecinin başarısını belirleyen önemli bir faktördür. Kullanıcıların afet sonrası konutlardaki yaşam deneyimlerini daha iyi anlamak için daha fazla araştırma yapılmalıdır. Bu araştırmaların, afet sonrası konutların tasarımı, inşası ve yerleştirilmesi gibi konuları ele alarak, insanların afet sonrasında daha güvenli ve sağlam konutlarda yaşamalarına yardımcı olması beklenmektedir. Bu bakımdan, kullanıcı memnuniyeti, afet sonrası konut politikalarının ve programlarının değerlendirilmesinde temel bir ölçüt olarak kullanılmalıdır. Bunun yanı sıra, afet sonrası konutların tasarımı ve inşası ile ilgili yasal düzenlemelerin de yapılması gerekmektedir. Afet sonrası konutların fiziksel dayanıklılığı ve güvenliği, deprem gibi afet riski taşıyan bölgelerde öncelikli bir endişe olmalıdır. Afet sonrası konutlar; inşası, güvenliği, sağlamlığı, fonksiyonelliği, kullanışlılığı ve konforu açısından belirli standartlara uygun olmalıdır. Bu nedenle, mevzuat düzenlemelerinin de bu standartları belirlemesi ve afet sonrası konutların inşası ve kullanım aşamasıyla ilgili yönergeler ve politikalar geliştirilmesi önemlidir. Sonuç olarak, Türkiye'deki afet sonrası konut politikaları ve programları, afetzedelerin ihtiyaçlarına daha iyi cevap verecek şekilde güncellenmelidir.

Kaynaklar

Abanoz, F. B. & Vural, N. (2023). Dünyada ve Türkiye'de Kullanılan Geçici Afet Konutlarının Karşılaştırmalı Analizi ve Model Önerisi. EKSEN Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi, 4(1), 132-153. DOI: 10.58317/eksen.1225999

AFAD, 2023. 06 Şubat 2023 Pazarcik-Elbistan Kahramanmaraş (Mw: 7.7 – Mw: 7.6) Depremleri Raporu. Deprem ve Risk Azaltma Genel Müdürlüğü Deprem Dairesi Başkanlığı. Retrieved November 03, 2023, from https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/Kahramanmara%C5%9F%20Depremi%20%20Raporu_02.06.2023.pdf

Avlar, E., Limoncu, S. & Tızman, D. (2023). Deprem sonrası geçici barınma birimi: CLT E-BOX. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 38 (1), 471-482. DOI: 10.17341/gazimmfd.1027894

Baradan, B. (2002). Geçici afet konutunun yapım sistemleri açısından incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.

Bedur, C. (2011). Sürdürülebilir yapı tasarımının sakarya-ferizli ilçesi afet sonrası kalıcı konut uygulamalarında irdelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.

Bodur, A. (2023). Afet Yönetimi, Maraş Depremi Sonrası Konut Üretimi ve Kullanıcı Memnuniyeti. İçinde M. Öztürk & M. Kırca (Eds.), Kahramanmaraş Merkezli Depremler Sonrası İçin Akademik Öneriler (1. Baskı, ss. 333-343). Özgür Yayınları.

Bolat, A. G. (2023). Afet Döneminde Medyada Özdenetim ve Özdenetim Uygulamaları, Yeni Medya Elektronik Dergisi, Yeni Medya Elektronik Dergisi, 7 (3), 175-197.

Çetindaş, C. M. (2019). Afet sonrası kalıcı konutlarda katılımcı yaklaşım [Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.

ÇŞİDB. (2023, Ekim 31). Retrieved February 25, 2023, from https://csb.gov.tr/depremzedelere-41-bin-konut-ve-4-bin-807-koy-evi-yilsonuna-kadar-teslim-edilecek-bakanlik-faaliyetleri-38829.

Dikmen, N. (2005). A provision model and design guidelines for permanent post-disaster housing in rural areas of Turkey based on an analysis of reconstruction projects in Çankırı [Doktora Tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Enginöz, E. B. (2005). Afet konutlarında mimari tasarım sürecinin kullanıcı ihtiyaçları bağlamında irdelenmesi [Doktora Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

Ergünay, O., (2007). Türkiye'nin Afet Profili. TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 5-7 Aralık 2007, İMO Kongre ve Kültür Merkezi, 1-14, Ankara.

Gündoğan, A. A. & Karimzadeh, S. (2019). Kuzey Anadolu Fay Hattı Üzerinde Olası Deprem Senaryoları İçin Benzeştirilmiş Bir Kuvvetli Yer Hareketi Veri Tabanı. Türk Deprem Araştırma Dergisi, 1 (1), 76-97. DOI: 10.46464/tdad.569907

Gürel, N. & Uzunlar, M. (2004). Türkiye'de doğal afetlerin ekonomik etkilerini azaltmaya yönelik hukuksal çabalar. Öneri Dergisi, 6 (22), 245-249. DOI: 10.14783/maruoneri.678817

İnal, E. (2008). Afet sonrası kalıcı konutlarda esneklik kavramının değerlendirilmesi: Gölyaka-Düzce [Doktora Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

Kalanlar, B. (2016). Kentsel Çevre ve Sağlık Bağlamında Van Depreminden Çıkarılan Dersler . Doğal Afetler ve Çevre Dergisi , 2 (2) , 100-107 . DOI: 10.21324/dacd.35669

Karaduman, N. E. (2003). 1999 Doğu marmara depremleri sonrası üretilen kalıcı konutların değerlendirilmesi [Doktora Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

Kılınçarslan, Ş., Şimşek, Y., Uygun, E., Akoğlu, M., Cesur, B., Tufan, M. Z. & Turan, U. (2019). Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri Açısından Bina Sertifikasyon Sistemlerinin İncelenmesi. Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi, 3(1), 1-14. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/usmtd/issue/47222/445951.

Kuz, E. N. (2021). Afet sonrası kalıcı konut uygulamalarına yönelik kullanıcı memnuniyeti araştırması: Çankırı-Merkez-İnandık Köyü örneği [Yüksek Lisans Tezi]. Konya Teknik Üniversitesi.

Keleş, H. D. (2019). Konteyner mimarlığı: Lice'de bir yerleşme pratiği olarak deprem konutları [Yüksek Lisans Tezi]. Mardin Artuklu Üniversitesi.

Özmen, B., & Gökçe, O. (2018). Türkiye'nin afetselliği. İçinde H. Şengün, S. G. Meydan Yıldız, & B. Tercan (Eds.), Türkiye'nin Afet Yönetimi Sosyal, Siyasal ve Yönetim Boyutuyla (1. Baskı, ss. 21-47). Palme Yayınevi.

Öztürk, G. Y. (2004). Türkiye'de kalıcı konut uygulamaları ve konutların kullanıcı istekleri doğrultusunda irdelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli Üniversitesi.

Taşpınar, B. (2003). Konut ve yakın çevresinde kalite kavramının deprem sonrası kalıcı konutlarında değerlendirilmesi: Yalova Subaşı kalıcı deprem konutları örneği [Doktora Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

Ulutaş, S. (2019). Deprem sonrası kalıcı konut yerleşmelerinde sosyal sürdürülebilirliğin irdelenmesi: Van ili Erciş ilçesi örneği [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

Yakın, Ö. (2018). Afet konutlarında esneklik ve değişebilirlik kavramları [Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Telli, S. G. & Altun, D. (2023). Türkiye'de Deprem Sonrası Çevrimiçi Öğrenmenin Vazgeçilmezliği. Üniversite Araştırmaları Dergisi, 6 (2), 125-136. DOI: 10.32329/uad.1268747

Deprem Sonrası Geçici Barınma Yerleşimlerinin Çocuk-Dostu Alanlar Olgusu Bakımından İrdelenmesi: Bir Literatür İncelemesi*

Sibel ÖZDEN OMUZLU[1] , Ahmet GÜN[2]

Öz

Geçici barınma alanlarının afetzedelerin fizyolojik ihtiyaçlarının yanında psikolojik ihtiyaçlarını da karşılamaları beklenmektedir. Deprem sonrası yaşanan stres ve travma, insanların fiziksel ve ruhsal sağlığı için ciddi bir tehdit oluşturabilmektedir. Bu nedenle, sosyal etkileşimlerin sağlandığı, çocuklar ve yetişkinler için eğlenceli ve eğitici aktivitelerin olduğu, ruhsal destek hizmetlerinin verildiği bir ortamın sağlanması önemlidir. Deprem, özellikle de çocuklar için büyük bir travma kaynağı olabilir. Bu sebeple, deprem sonrasında özellikle çocukların ihtiyaçlarına özen gösterilmesi gerekmektedir.

Depremden sonra çocuklar için en önemli ihtiyaçlardan biri güvenli oyun ve eğitim alanlarıdır. Çocukların sağlıklı bir şekilde depremin etkilerini atlatabilmeleri için fiziksel, zihinsel ve duygusal gelişimlerine katkıda bulunan bu alanlar oldukça önemlidir. Çalışma kapsamında odaklanılmakta olunan geçici barınma alanlarının çocuklara uygun hale getirilmesi, sadece fiziksel sağlık değil, aynı zamanda ruhsal ve duygusal iyileştirmeye de katkı sağlayacaktır. Bu araştırma, deprem sonrası geçici barınma alanlarında çocuk alanlarının daha etkili bir şekilde oluşturulmasına katkı sağlayarak literatüre önemli bir bakış açısı getirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada yöntem olarak Türkiye'de ve Dünya'da afet-sonrası geçici yaşam alanları özelinde çocuk-dostu alanlara ilişkin yapılan çalışmalar literatür taraması ile incelenmektedir. Çalışma kapsamında ayrıca farklı medya kaynakları ve dokümanlar taranmakta (içerik analizi) ve Şubat 2023'te Kahramanmaraş merkezli gerçekleşen depremler sonrası bölgeye düzenlenen iki araştırma gezisi kapsamında gözlem yoluyla elde edilen bulgular ortaya konulmaktadır.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda deprem sonrası geçici barınma alanlarında çocuk alanlarının tasarlanması konusunda kilit başarı kriterleri ve tasarım stratejilerine ilişkin temel bileşenler ortaya konulacaktır. Önerilen bu kriterlerin mekânsal pratikler bakımında gerek ülkemiz gerekse de diğer kültür havzalarında afet sonrası geçici yaşam alanlarında "çocuk-dostu çevreler"in oluşturulmasına yönelik kilit bileşenleri tartışması bakımından teorik ve pratik açıdan farkındalık oluşturması hedeflenmektedir. Bu kapsamda çalışma sonuçlarının, deprem sonrası geçici barınma alanlarında çocuk alanlarının iyileştirilmesi ve afet sonrası süreçlerin daha etkili şekilde yürütülmesi konusunda değerli bir yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet Sonrası Geçici Barınma Alanları, Çocuk Alanları, Çocuk-Dostu Alanlar, Afet Sonrası İyileştirme, Dirençli Şehirler.

[1] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimari Tasarımda Bilişim Programı, İstanbul, Türkiye, omuzlu23@itu.edu.tr;
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul, Türkiye, ahmetgun@itu.edu.tr
* Bu metin 15th 4T DESIGN AND DESIGN HISTORY SYMPOSIUM kapsamında hazırlanan " Developing Play Environments for Children in Temporary Shelters Post-Disaster: A Participatory Design Scenario" çalışmasına dayalı olarak hazırlanmıştır.

Investigation of Post-earthquake Temporary Settlements in Terms of Child-Friendly Areas: A Literature Review

Abstract

Temporary shelters are expected to meet the physiological needs of the victims as well as their psychological needs. The stress and trauma experienced after an earthquake can pose a serious threat to people's physical and mental health. For this reason, it is important to provide an environment where social interactions are provided, fun and educational activities are provided for children and adults, and spiritual support services are provided. An earthquake can be a source of great trauma, especially for children. For this reason, it is necessary to pay attention to the needs of children, especially after the earthquake.

One of the most important needs for children after the earthquake is safe playgrounds and educational areas. These areas, which contribute to the physical, mental and emotional development of children, are very important in order to overcome the effects of the earthquake in a healthy way. Making the temporary accommodation areas suitable for children, which is the focus of the study, will contribute not only to physical health, but also to mental and emotional healing. This research aims to bring an important perspective to the literature by contributing to the creation of children's areas more effectively in temporary shelter areas after the earthquake. As a method in the study, studies on child-friendly areas in Turkey and in the world, in particular post-disaster temporary living spaces, are examined by literature review. Within the scope of the study, different media sources and documents are scanned (content analysis) and the findings obtained through observation within the scope of two research trips organized to the region after the earthquakes in Kahramanmaraş in February 2023.

In line with the findings obtained within the scope of the study, key success criteria and basic components of design strategies for designing children's areas in post-earthquake temporary shelters will be revealed. In terms of spatial practices, these proposed criteria are aimed to raise theoretical and practical awareness in terms of discussing the key components for the creation of "child-friendly environments" in post-disaster temporary living spaces both in our country and in other cultural basins. In this context, it is thought that the results of the study will be a valuable guide for the improvement of children's areas in the post-earthquake temporary shelters and for the post-disaster processes to be carried out more effectively.

Keywords: Post-Disaster Temporary Shelters, Children's Areas, Child-Friendly Areas, Post-Disaster Recovery, Resilient Cities.

Afet Sonrasında Yerel Üretimi Yeniden Düşünmek: Antakya Uzun Çarşı Yemek Üretim Mekanları

Esin ÖZKILIÇ [1], Ahmet GÜN [2]

Öz

Afet sonrası ilk müdahale sırasında en öncelikli olarak afetzedelerin başlarını sokabilecekleri barınaklar ortaya çıkmakta, zaman içerisinde bu barınaklar geçici konut yerleşkelerine evrilmektedir. Bu dönemi daha sonrasında kalıcı konut yerleşkelerine geçiş dönemi izlemektedir.

Afet sonrası müdahaleler en temel ihtiyaç olan barınma ihtiyacına çözüm aranırken süreç hayal edilen süreden her zaman daha uzun olmaktadır. Dolayısıyla bölgedeki afetzedeler barınma ihtiyacının dışında hayata tutunma mücadelesi verdikleri bu süreç onlar için çok daha sarsıcı hale gelmektedir. Buna bağlı olarak bölge göçe ve zaman içerisinde yerel hafızanın yok olmasıyla birlikte çeşitli sosyal ve ekonomik tehlikeler altına girmektedir. Tüm bunlar bölgenin önemli geçim kaynaklarından biri olan yerel üretimi de doğrudan etkilemektedir. Bölgenin sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğini irdelemek ve buna yönelik çözüm önerileri geliştirmek elzem hal almaktadır.

Bu doğrultuda düşünüldüğünde, içerisinde bir çok anlamı barındıran yerel üretim mekanlarının fiziksel, sosyal ve ekonomik bağlamda ayağa kaldırılması bölgenin sürdürülebilir kalkınması ve yaşamsal aktivitelerin devamlılığı için önemlidir. Bu bağlamda bu çalışma bu coğrafyaya ait sosyo-kültürel ve ekonomik bütünün bir parçası olan yerel üretim mekanlarının afet sonrası dönemde sürdürülebilirlik kapsamında güncel tartışma konularından biri olan döngüsel ekonomi kavramıyla yeniden düşünülmesini hedef almaktadır.

Bu kapsamda araştırma 06.02.2023 Kahramanmaraş Merkezli deprem sonrasında yıkıcı sonuçlarla karşı karşıya kalmış 2017 yılında UNESCO tarafından gastronomi şehri seçilmiş Antakya şehrinde yer alan ve depremden etkilenen tarihi Uzun Çarşı Bölgesindeki yerel yemek üreticilerine odaklanmaktadır. Bu çalışma afet sonrasında bölgede var olan kısıtlı kaynakları düşünerek döngüsel ekonomi bağlamında hasar görmüş veya yıkılmış olan mekanların yeniden üretim sürecini tartışmaya açmayı hedeflemektedir.

Bu bağlamda, Uzun Çarşı pilot çalışması üzerinden afet sonrası yerel üretim mekanlarının yeniden üretimi depremden etkilenmiş yerel yemek üreticileriyle yapılacak anket çalışması üzerinden kartopu örneklendirme methoduyla üreticilerin ihtiyaçlarını belirlemeyi amaçlamış ve bu doğrultuda tablolar oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra CBS veri tabanlı haritalar üzerinden deprem öncesi ve sonrası haritalar oluşturarak depremin yıkıcı sonuçları sayısal ortama aktarılarak veri haritaları öncelikli olarak hazırlanmıştır. Bu analizlerle yemek üreticilerinin depremden ne derece etkilendiğinin ve bunun sosyo-ekonomik olarak yansımasının sonuçları yansıtılmaya çalışılmıştır. Elde edilen veriler neticesinde var olan kaynakların yeniden kullanılması, sürdürülebilir ve yerel malzemelerle bu mekanların yeniden nasıl üretilebileceği var olan akademik çalışmaların taranması üzerinden tartışılmıştır.

Bu çalışmayla, döngüsel ekonomi ilkelerinin irdelenmesi sonucunda afet sonrasında var olanın yeniden kullanılması, iyileştirilmesi veya sürdürülebilir çerçeveyle yeniden inşası sırasında nasıl sürdürülebilir kalkınma stratejiler geliştirilebilir sorusuna yönelik yeni bir pencere açmak hedeflemiştir. Bu çalışmanın afet bölgesindeki yerel üretim mekanları ve faaliyetlerine yönelik yapılacak gelecek çalışmalara referans olması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Döngüsel Ekonomi,Yerel Yemek Alanları, Antakya, AfetSonrası Rehabilitasyon, Dayanıklılık

[1]İTU Architecture Faculty, Urban and Regional Planning Department, İSTANBUL TURKIYE
[2] İTU Architecture Faculty, Interior Architecture Department, İSTANBUL TURKIYE

Rethinking of post-disaster local production spaces: Local Food Production Spaces in Antakya Uzun Çarşı

Abstract

During the first response after the disaster, shelters build up fastly to help victims to survive, and these shelters evolve into temporary housing settlements over time.This period is followed by the transition period to permanent housing settlements.While post-disaster interventions seek solutions for the most basic need for shelter, the process always takes longer than imagined.Therefore, after reaching shelters, the victims of the disaster faced economic struggles besides losing partly their social life.As a result, the disaster area is under various social and economic dangers due to migration and the disappearance of local memory over time.All these directly affect local production, which is one of the most important means of living of the area.It is essential to examine the social and economic sustainability of the region and to develop solutions for this.

When we consider this line, it is important to sustain the continuity of local economic activities which have many meanings, in the physical, social and economic context in terms of empowering the fragile situation in the disaster areaIn this context, this study aims to rethink the local production spaces with the concept of circular economy, which is one of the current debates within the scope of sustainability in the post-disaster period.

Subsequently, the research focuses on local food spaces located in the city of Antakya , Uzun Çarşı area, which was selected as a gastronomy city by UNESCO in 2017, which faced devastating consequences after the 06.02.2023 Kahramanmaraş-centered earthquake.This study aims to discuss the reproduction process of damaged or destroyed spaces in the context of circular economy by considering the limited resources available in the region after the disaster.

In this context, through the Uzun Çarşı pilot study, the reproduction of local production spaces after the disaster aimed to determine the needs of the producers with the snowball sampling method through the survey to be made with the local food producers who were affected by the earthquake, and tables were created in this direction.In addition, data maps were analyzed which were prepared primarily by creating pre- and post-earthquake maps on GIS data-based maps and transferring the destructive results of the earthquake to digital media.With these analyzes, it was tried to reflect the results of the extent to which the food producers were affected by the earthquake and its socio-economic reflection.As a result of the data obtained, the reuse of existing resources and how these spaces can be reproduced with sustainable and local materials were discussed through the scanning of existing academic studies.

With this study, it is aimed to contribute to the debate of circular economy with the question of how sustainable development strategies can be developed during the reuse, improvement or reconstruction of the existing after the During the first response after the disaster, shelters build up fastly to help victims to survive, and these shelters evolve into temporary housing settlements over time.This period is followed by the transition period to permanent housing settlements.While post-disaster interventions seek solutions for the most basic need for shelter, the process always takes longer than imagined.Therefore, after reaching shelters, the victims of the disaster faced economic struggles besides losing partly their social life.As a result, the disaster area is under various social and economic dangers due to migration and the disappearance of local memory over time.All these directly affect local production, which is one of the most important means of living of the area.It is essential to examine the social and economic sustainability of the region and to develop solutions for this.

When we consider this line, it is important to sustain the continuity of local economic activities which have many meanings, in the physical, social and economic context in terms of empowering the fragile situation in the disaster areaIn this context, this study aims to rethink the local production spaces with the concept of circular economy, which is one of the current debates within the scope of sustainability in the post-disaster period.

Subsequently, the research focuses on local food spaces located in the city of Antakya , Uzun Çarşı area, which was selected as a gastronomy city by UNESCO in 2017, which faced devastating

consequences after the 06.02.2023 Kahramanmaraş-centered earthquake.This study aims to discuss the reproduction process of damaged or destroyed spaces in the context of circular economy by considering the limited resources available in the region after the disaster.

In this context, through the Uzun Çarşı pilot study, the reproduction of local production spaces after the disaster aimed to determine the needs of the producers with the snowball sampling method through the survey to be made with the local food producers who were affected by the earthquake, and tables were created in this direction.In addition, data maps were analyzed which were prepared primarily by creating pre- and post-earthquake maps on GIS data-based maps and transferring the destructive results of the earthquake to digital media.With these analyzes, it was tried to reflect the results of the extent to which the food producers were affected by the earthquake and its socio-economic reflection.As a result of the data obtained, the reuse of existing resources and how these spaces can be reproduced with sustainable and local materials were discussed through the scanning of existing academic studies.

With this study, it is aimed to contribute to the debate of circular economy with the question of how sustainable development strategies can be developed during the reuse, improvement or reconstruction of the existing after the disaster, as a result of examining the principles of circular economy.It is aimed that this study will be a reference for future studies on local production sites and activities in the disaster area.

As a result of examining the principles of circular economy.It is aimed that this study will be a reference for future studies on local production sites and activities in the disaster area.

Keywords: Circular Economy, Local Food Spaces,Antakya, Post-disaster rehabilitation, Resilience

Afet Sonrası Katılımlı Süreçlerle Yürütülen Mekânsal Pratikler İçin Bir Model Önerisi *

Betül UÇKAN[12], Ahmet GÜN[3]

Öz

Afet sonrasında yürütülen yeniden planlama çalışmalarında, afetzedelerin mekânsal ihtiyaçlarını karşılayabilmek için çeşitli pratiklerin tartışıldığı süreçler başlatılmaktadır. Afet sonrası ilk aşamada öncelik, 'insanların güvenli bir şekilde barınmalarını sağlayabilmek' şeklinde olsa da orta ve uzun vadede barınma ve hijyen ihtiyaçlarına ek, eğitim, sosyal vb. gibi diğer mekânsal ihtiyaçların da tartışılmaya başlandığı görülmektedir. 2023 Maraş merkezli Türkiye deprem örneğinde görüldüğü üzere, mekânsal ihtiyaçların karşılanması için devlet destekli karar destek mekanizmalarından, sivil toplum örgütlerine; kamu-özel sektör kurumlarından, bireysel çabalara varana dek geniş bir aktör ağı üzerinde, çeşitli mekânsal pratikler üzerine yoğunlaşıldığı görülmektedir. Yürütülen bu çalışmaları 'yukarıdan aşağı uygulanan karar mekanizmalarıyla üretilen' ve 'aşağıdan yukarı üreyen pratikler' başlıkları altında incelemek, araştırma özelinde bir farkındalık yaratabilmek için faydalı olabilir. Örneğin, Maraş depreminden etkilenen bölgelerdeki sosyal ihtiyaçların karşılanması özelinde, yukarıdan aşağı uygulanan devlet destekli projelere ek, sahada hala aktif olarak çalışmalarını sürdüren Ma.ker: Toprak Yapı Topluluğu (t.y.), Herkes İçin Mimarlık Derneği (t.y.), Acil Tasarım Stüdyosu (t.y.) gibi ekiplerin katılımlı süreçlerle, aşağıdan yukarı bir şekilde yürüttüğü çeşitli projeler incelenebilir (Şekil.1).



Şekil 1. Herkes İçin Mimarlık ekibi tarafından üretilmiş olan Kahramanmaraş Süper Kerpiç Kitaplık projesi, (Xlab, 2023).

Bu bağlamda araştırmada, aşağıdan yukarı, katılımlı süreçlerle üretilen mekânsal pratiklere odaklanılmaktadır. Bu gibi projelerdeki temel aşamalar, 'projeyi yürütecek aktörlerin bir araya gelmesi, 'planlanan projenin tasarım ve uygulama kararlarının alınması', 'projeye maddi destek sağlanması (fonlanması)', 'bölgeye malzeme ve araç-gereç temini' ve 'projenin uygulamaya geçmesi' başlıkları üzerinden incelenebilir. Araştırmada, sıralanan bu aşamaların hızlı ve pratik bir şekilde, kendi kendine ilerliyor olmasını sağlamak amacıyla, bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) temelli bir model geliştirebilmek ve bu süreçler için işleyen bir senaryo kurgulayabilmek hedeflenmektedir. Bu model aracılığıyla üretilmek istenilen mekânsal pratiklerin ise katılımcı süreçlerle tasarlanıp üretilmesinin yanı sıra, yerel iş gücü ve yerel

[1] FMV Işık Üniversitesi, Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü. İSTANBUL-TÜRKİYE.
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimari Tasarımda Bilişim Programı. İSTANBUL-TÜRKİYE.
[3] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi. İSTANBUL-TÜRKİYE.
* Çalışmanın başka bir versiyonu 12-14 Ekim tarihleri arasında düzenlenecek olan, 15. 4T Tasarım ve Tasarım Tarihi Sempozyumuna özet bildiri olarak sunulmak üzere gönderilmiş ve kabul almıştır

malzeme kullanıyor olması ve kurulduğu komüniteyi besleme ve dönüştürme potansiyeline sahip olması beklenmektedir.

Araştırma, dört temel aşama üzerinde kurgulanmıştır:

I. İlk aşamada, afet sonrasında katılımlı süreçlerle üretilen mekânsal pratiklere odaklanan kapsamlı bir literatür araştırması yer almaktadır. Burada niyet bu pratiklerin nasıl hayata geçirildiğine dair bilgi birikimi üretebilmektir.
II. İkinci aşamada, projede katılımcı olarak yer alacak aktörlerin rollerinin belirlenmesi ve iş akışının planlanması yer almaktadır. Burada niyet sistemin nasıl çalıştığını belirleyebilmektir.
III. Sonraki aşamada ise bu aktörlerin sürece dahil olması, proje sürecinin başlatılması ve iş akışının planlandığı gibi ilerleyebilmesi için bilgi ve iletişim teknolojileriyle (ICT) çalışan bir model arayüz tasarımı yer almaktadır[3].
IV. Bu aşamalar tamamlandıktan ve model tasarlandıktan sonra, sistemin çalışıp çalışmadığının test edilme aşaması yer almaktadır. Bunun için ilgili aktörlerle iletişime geçilip seçilen bir pilot bölgede, belirlenen bir fonksiyon üzerinden katılımlı süreçlerle üretilen bir mekân tasarımı ve uygulaması süreci yürütülebilir. Bu son aşama, araştırmanın işleyip işlemediğinin anlaşılması, eksiklerinin tamamlanması, potansiyel ve zorluklarının keşfedilmesi için önem arz etmektedir.

Hedeflenen bu model ile, etkileri hala devam etmekte olan Maraş deprem bölgelerinde, alternatif çözümler sunabilecek mekânsal pratiklerin ortak bir ağ üzerinden yürütülmesi sağlanabilir. Örneğin, afet bölgelerine mekânsal tasarım odağında yardımcı olmak isteyen – yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, tasarımcılar, üreticiler, ustalar, öğrenciler, afetzedeler gibi- çeşitli aktörleri bir araya getiren organize bir sistem üretilebilir. Bu nedenle, afet sonrası senaryolarda katılımlı süreçlerle yürütülen inovatif mekânsal pratiklerin daha hızlı ve etkili bir şekilde geliştirilmesine olanak sağlayan bu çalışmanın afet dirençli şehirlerin kurulmasında önemli bir adım olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet Sonrası Planlama, Mekânsal Pratikler, Katılımlı Tasarım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT)

A Model Proposal for Post-Disaster Spatial Practices Conducted through Participatory Processes *

Abstract

In post-disaster reconstruction efforts, processes are initiated to discuss various practices aimed at addressing the spatial needs of disaster victims. While the initial priority in the aftermath of a disaster is to ensure the provision of safe shelter for people, it is observed that in the medium and long term, discussions also encompass other spatial needs such as education, social aspects, in addition to housing and hygiene. As exemplified by the 2023 Turkey earthquake centered in Maraş, a wide array of practices, all aiming to fulfill spatial requirements, are emphasized within an extensive network of actors. These actors range from governmental decision mechanisms to non-governmental organizations, public-private sectors, and individuals. Examining these endeavors under the headings of ‘top-down implemented decision mechanisms’ and ‘bottom-up emerging practices’ could prove beneficial in generating awareness within the research context. For instance, in terms of addressing the social needs in regions affected by the Maraş earthquake, various projects conducted through participatory processes by teams such as Ma.ker: Toprak Yapı Topluluğu (Earth Construction Community) (n.d.), Herkes İçin Mimarlık Derneği (Architecture for All Association) (n.d.), and Acil Tasarım Stüdyosu (Urgent Design Studio) (n.d.), which are still actively engaged in the field, can be explored (Figure 1).



Figure 1. Kahramanmaraş Super Adobe Library project, produced by the Architecture for All Association team, (Xlab, 2023).

In this context, the research focuses on spatial practices produced through bottom-up, participatory processes. The fundamental stages in such projects can be examined under various headings such as 'assembling the actors involved in the project', 'making design and implementation decisions for the planned project', 'providing financial support (funding)', 'supplying materials and equipment to the area', and 'implementing the project'. The aim of the research is to develop an Information and Communication Technology (ICT)-based model that ensures the progression of these outlined stages with efficiency and speed, possessing a self-propelled nature. Furthermore, the research aims to construct a practical scenario for these processes. Through this model, the envisioned spatial practices are envisioned to be designed and produced through participatory processes, while also utilizing local labor and materials and possessing the potential to nourish and transform the established community.

The research is structured around four main stages:

I. The first stage involves a comprehensive literature review focusing on spatial practices produced through participatory processes in post-disaster contexts. The intention here is to generate a knowledge base about how these practices are implemented.

II. In the second stage, the roles of the actors participating in the project are determined, and the workflow is planned. The intention is to ascertain how the system operates.

III. The subsequent stage includes the design of an information and communication technology (ICT) based model interface for the actors to be involved in the process, initiating the project, and ensuring that the workflow proceeds as planned[4].

IV. After completing these stages and designing the model, the testing phase follows to determine whether the system functions as intended. For this purpose, communication with relevant actors and the execution of a participatory process-based spatial design and implementation project through a chosen function in a selected pilot region can be conducted. This final stage is crucial for understanding the research's effectiveness, addressing any deficiencies, and analyzing potentials and challenges.

With this model, it becomes possible to conduct spatial practices that can offer alternative solutions in the ongoing aftermath of the Maraş earthquake, coordinated through a common network. For instance, an organized system could be created that brings together various actors, such as local administrations, non-governmental organizations, designers, manufacturers, craftsmen, students, and disaster victims, who aim to assist in spatial design

[4] İhtiyaçlar Haritası (n.d.) which is effectively utilized in the aftermath of the 2023 Maraş earthquake, can be regarded as a pioneering effort in this specific context.

focused on disaster-stricken areas. Therefore, this study, which facilitates the faster and more effective development of innovative spatial practices carried out through participatory processes in post-disaster scenarios, is considered a significant step in establishing disaster-resilient cities.

Keywords: Post-Disaster Reconstructions, Spatial Practices, Participatory Design, Information and Communication Technologies (ICT)

References

Acil Tasarım Stüdyosu [@aciltasarim_studyosu] (t.y.). Posts [Instagram profile] Instagram. https://www.instagram.com/aciltasarim_studyosu/

Herkes İçin Mimarlık Derneği [@herkesicinmimarlik]. (t.y.) Posts [Instagram profile] Instagram. https://www.instagram.com/herkesicinmimarlik/

İhtiyaçlar Haritası. (t.y.). İhtiyaç Haritası Hakkında. https://www.ihtiyacharitasi.org/

Ma.ker [@toprakyapıtoplulugu]. (t.y.). Posts [Instagram profile] Instagram. https://www.instagram.com/toprakyapitoplulugu/

Xlab [@xlabsocial]. (9 Ağustos 2023). Kahramanmaraş Süper Kerpiç Kitaplık projesinin ilk aşaması tamamlandı. [Photo] Instagram.

https://www.instagram.com/p/CvurQThtEJE/?img_index=2

Deprem Tahliyesi Sırasında Açık Kamusal Alanların Yeterliliği ve Erişilebilirliği Üzerine Bir Araştırma, Zeytinburnu Örneği

Merve ÇİLTAŞ ÇATALBAŞ [1], Hasan Serdar KAYA [2], Ahmet GÜN[3]

Öz

Hızlı kentleşme, gelir eşitsizliği ve kentlerin karmaşık mekansal yapısı ile karşılaşılan sosyal ve kentsel sorunlardan biri de açık kamusal alanların kaybıdır. Kentsel alanlarda düzensiz ve hızlı yapılaşma, afet riskini ve tahliyeye bağlı güvenlik sorunlarını artırmaktadır. Afet anında tahliye planları ve tatbikatlar yeterli olmayabilir ve öngörülemeyen sorunlar ortaya çıkabilir (Daude, Chapuis, & Taillandier, 2019). Buna karşılık, iyi planlanmış ve kendi kendini organize edebilen bir tahliye kayıpları büyük oranda azaltabilir (Yao & Zhang, 2021).

Yoğunlaşan yapı alanları ile kent, toplum için yalnızca barınma ihtiyacına yanıt verir hale gelmektedir. Bu bağlamda, eşitsiz kentleşme nedeniyle toplumun bazı kırılgan kesimleri açık kamusal alanlarını kaybetmektedir. Doğal afetler bağlamında kritik öneme sahip olan açık kamusal alanların sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğin önemli bir parçası olarak planlanması ve tasarlanması yoluyla afet direncini artırma potansiyeli vardır (Russo & Quagliarini, 2022). Kent planlamacıları, deprem sonrası tahliyeyi destekleyebilecek ve kentsel alanda kayıpları azaltabilecek acil durum sığınakları olarak açık alanlardan tam olarak yararlanmalıdır (Kılcı, Kara, & Bozkaya, 2014). Afet toplanma alanlarının sayıca yetersiz kaldığı kentlerde açık kamusal alanlar afet toplanma alanı olarak kabul edilmektedir. JICA 2002 raporuna göre kamuya ait arazi / tesisler tahliye alanları olarak kabul edilebilir ve her mahallede kişi başı minimum 1,5 metrekare afet toplanma alanı bulunmalıdır (JICA 2002).

Birleşmiş Milletler / Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi'ne (2004) göre kırılganlık *"Bir topluluğun, tehlikelerin etkilerine karşı duyarlılığını artıran fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel faktörler veya süreçler tarafından belirlenen koşullar*" olarak tanımlanmaktadır (s.16). Gelir eşitsizliğinin neden olduğu yoksulluk ve adaletsizliğin mağduru olan bireylerin ve dezavantajlı grupların zarar görebilir (kırılgan) yönlerine dikkat çeken Hyogo Eylem Çerçeve Planı (2005-2015), afet kayıplarını azaltmak için afet risklerini tanımlamakta ve sosyo-mekansal açıdan kırılgan toplumların afetlere karşı savunmasız hale geldiğini savunmaktadır. Gelişmiş, dirençli toplumlar şiddetli depremlerde daha az zarar görürken, gelişmekte olan, görece kırılgan toplumların daha fazla zarar görmesi ancak sosyal, ekonomik ve politik süreçlerle açıklanabilir (UNISDR, 2005).

Bu çalışma, deprem tahliyesi sırasında kentsel mekanlarda açık kamusal alanların eşitsiz dağılımının neden olduğu sosyo-mekansal kırılganlığı tartışmayı amaçlamaktadır. Sosyal ve kentsel kırılgan topluluklarda zamanında ve güvenli tahliye, risk yönetiminde kritik öneme sahiptir. Çalışmanın yanıt aradığı temel soru, sosyo-mekansal olarak kırılgan olduğu kabul görmüş yerleşim yerlerinde, deprem tahliyesi sırasında kentlilerin en kısa sürede ulaşabilecekleri açık kamusal alanların yeterliliği (kapasite, büyüklük, fonksiyon ve altyapı), erişilebilirliği (konum, yol bağlantısı, tahliye rotası ve görünürlük-görsel erişilebilirlik) koşullarının nasıl olduğudur. Araştırmanın önemi, deprem tahliyesi sırasında açık kamusal alanların konum, dağılım, ulaşım, erişim, altyapı ve mekansal yeterliliğinin analiz edilmesi ve elde edilen bulgularla afet yönetim sürecinin paydaşlarına yol haritası sunabilmektir.

Bu araştırma yazısında, çalışma alanı, İstanbul'un en riskli ilçelerinden biri olan ve açık kamusal alanların mahalle ölçeğinde dengesiz dağılım gösterdiği Zeytinburnu ilçesi olarak

[1] Altınbaş Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE; İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimari Tasarımda Bilişim Doktora Programı
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İSTANBUL -TÜRKİYE [3]İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İSTANBUL -TÜRKİYE

belirlenmiştir. JICA Raporu'nun bir ifadesine göre, Zeytinburnu'nun 8 mahallesi çok yüksek kırılganlığa sahipken, 3 mahallesi yüksek kırılganlığa ve 2 mahallesi ise orta kırılganlığa sahiptir (JICA 2002).

Yeterlilik analizi, afet toplanma alanlarının kapasitesi, büyüklüğü, fonksiyonu gibi koşulların ele alınması ile yapılabilir, yeterlilik analizi için öncelikle Zeytinburnu ilçesinde bulunan her mahallenin İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Şehir Haritası'nda tanımlanan ve açık kamusal alanların da için dahil edildiği afet toplanma alanlarının konumlarının, büyüklüklerinin ve dağılımlarının belirlenmesi gerekmektedir, ardından gerekli nüfus bilgileri ile her mahalle özelinde kişi başına düşen afet toplanma alanını hesaplamak mümkün olabilir. Çalışmanın sonraki aşamalarında yeterlilik analizine ek olarak, afet toplanma alanlarının elektrik, su gibi altyapı yeterliliği ve geçici barınma ve afet sonrası barınma ihtiyaçları için yeterliliği ele alınabilir.

Erişilebilirlik analizi başta afet toplanma alanının konumu, yol bağlantısı, birbirleri ile bağlantısı, tahliye süresi ve tahliye rotasının fiziksel koşulları olmak üzere görsel erişim olarak da tanımlanabilecek olan görünürlüğü içinde barındırması gereken bir analiz çeşidir. Erişilebilirlik analizinde bütüncül bir analiz gerekli olup acil toplanma alanlarının ve açık kamusal alanların dağılımı, yürüme mesafesi dahil edilirken mahalle sınırları hariç tutulmuştur. Afet toplanma alanları ve açık kamusal alanlar için 15 dakikalık yürüme süresi doğrultusunda 500 metrelik bir erişim mesafesi belirlenmiş olup ilk aşamada yalnızca Öklidyen Tampon Yöntemi ile (Euclidean Buffer Method) erişilebilirlik analizi yapılmıştır. Çalışmanın ilerleyen aşamalarında Ağ Analizi ve beraberinde 3B harita verileri, ana yollar ve diğer fiziksel sınırlar, askeri alanlar, yapısal kırılganlık derecesi yüksek olan ve deprem anında tıkanacak olan yollar erişilebilirlik analizine dahil edilerek daha kesin sonuçlar elde edilebilir.

Sonuç olarak, açık kamusal alanların dağılımı, nüfus dağılımının dinamikleriyle uyuşmamakta, bazı alanlar yetersiz açık alan ve yoğun yapılaşma nedeniyle güvenli bir tahliye yerinden yoksun kalmaktadır. Ayrıca, kırılganlık haritası ile mahalle bazlı afet toplanma alanı dağılımı arasında bir uyum vardır, en kırılgan mahalle olan Nuripaşa ve Yeşiltepe mahallelerinde afet toplanma alanı ya da açık kamusal alan yoktur ancak mahallelinin erişim sağlayabileceği başka afet toplanma alanları vardır. Elde edilen sonuçlara göre Kazlıçeşme ve Maltepe mahalleleri kişi başına düşen en yüksek afet toplanma alanı büyüklüğüne sahipken, erişilebilirlik sonuçları ise tam tersini göstermektedir, konuma bağlı olarak mahallenin erişebileceği afet toplanma alanı oldukça kısıtlıdır. Özellikle Maltepe mahallesinde mevcut afet toplanma alanına erişim daha azdır. Erişilebilirlik haritası, konut sakinlerinin çoğunun acil durum toplanma alanlarına ulaşabileceğini gösterirken, yolların, fiziksel sınırların ve yapısal kırılganlığın analiz edilmesi gerekmektedir. Nitekim ana arterler bu alanlara erişimi kısıtlayabilir veya yavaşlatabilir. JICA ve İBB'nin (2002) deprem raporuna göre 7 metreden dar yollar çöken binalar tarafından kapatılarak tahliye koridorunu tıkayabilir, bu çalışmada da aynı doğrultuda 7 metreden dar yollar incelenerek tahliye yollarının dışında tutulabilir.

Bu çalışmanın en büyük katkısı, mevcut analiz ve karar verme yöntemlerinin yetersizliğini ortaya koymak ve politikacılara ve karar vericilere yol haritası için bir altlık sunarak; yeni bir karar bileşeni sağlamaktır. Mevcut ölçüm ve karar verme yöntemleri yollardaki tahliye durumlarını, arazi engebelerini, erişilebilirliği engelleyen doğal ve yapay sınırları 3 boyutlu olarak içermemektedir ve son olarak Zeytinburnu'ndaki Kazlıçeşme dolgu alanı üzerindeki olası Tsunami etkisi ve bu durumun çevreye ve diğer afet toplanma alanlarına etkisinin simüle edilmesi ve bu bileşenlerin dikkate alınarak erişilebilirlik ve yeterlilik koşullarına karar verilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Açık Kamusal Alanlar, Afet Toplanma Alanları, Deprem Tahliyesi, Kentsel Kırılganlık, Erişilebilirlik ve Yeterlilik

A Study on the Adequacy and Accessibility of Public Open Spaces During Earthquake Evacuation, Zeytinburnu Case

Abstract

With rapid urbanization, income inequality, and the complex spatial structure of cities, one of the social and urban problems encountered is the loss of public open space. Uneven and rapid construction in urban spaces increases the risk of disasters and security problems related to evacuation. Evacuation plans and drills may not be sufficient in the actual crisis and unforeseen problems may arise (Daude, Chapuis, & Taillandier, 2019). In contrast, a well-planned and self-organized evacuation can reduce casualties (Yao & Zhang, 2021). While cities are designed to meet the basic needs of society, they should also be prepared for structural, environmental, and social disaster resilience. There is a potential to increase disaster resilience through the planning and design of public open spaces, which are critical in the context of natural disasters, and public open spaces are an important part of social, economic, and environmental sustainability (Russo & Quagliarini, 2022). Urban planners should make full use of open spaces as emergency assembly areas that can support post-earthquake evacuation and reduce losses in urban areas (Kılcı, Kara, & Bozkaya, 2014). In cities where the number of disaster assembly areas is insufficient, open public spaces are accepted as disaster assembly areas. According to JICA 2002 report, public land/facilities can be accepted as evacuation areas and each neighborhood should have a minimum of 1.5 square meters of disaster assembly area per person (JICA 2002).

According to UN/ISDR (2004), vulnerability is defined as *"The conditions determined by physical, social, economic, and environmental factors or processes, which increase the susceptibility of a community to the impact of hazards"* (p.16). Hyogo Action Framework Plan (2005-2015), which draws attention to the vulnerable aspects of individuals who are victims of poverty and injustice caused by income inequality, and disadvantaged groups, defines their risks to reduce disaster losses and argues that vulnerable societies become vulnerable to disasters. The fact that developed, resilient societies suffer less damage in severe earthquakes while developing, relatively fragile societies suffer more damage can only be explained by social, economic, and political processes (UNISDR, 2005).This study aims to discuss the socio-spatial vulnerability caused by the unequal distribution of public open spaces (POS) in urban spaces during earthquake evacuation. Timely and safe evacuation in social and urban vulnerable communities is critical in risk management. The main question that the study seeks to answer is the adequacy (capacity, size, function, and infrastructure) and accessibility (location, road connection, evacuation route and visibility-visual accessibility) conditions of public open spaces that victims can reach as soon as possible during earthquake evacuation in settlements recognized to be socio-spatially vulnerable. The importance of the research is to analyze the location, distribution, transportation, access, infrastructure, and spatial adequacy of public open spaces during earthquake evacuation and to provide a road map to the stakeholders of the disaster management process with the findings obtained (Figure 1).

In this research paper, the study area is Zeytinburnu district, one of the riskiest districts of Istanbul, where public open spaces are unevenly distributed at the neighborhood scale (Figure 2). According to a statement in the JICA Report, 8 neighborhoods of Zeytinburnu have very high vulnerability, 3 neighborhoods have high vulnerability, and 2 neighborhoods have medium vulnerability (JICA 2002).

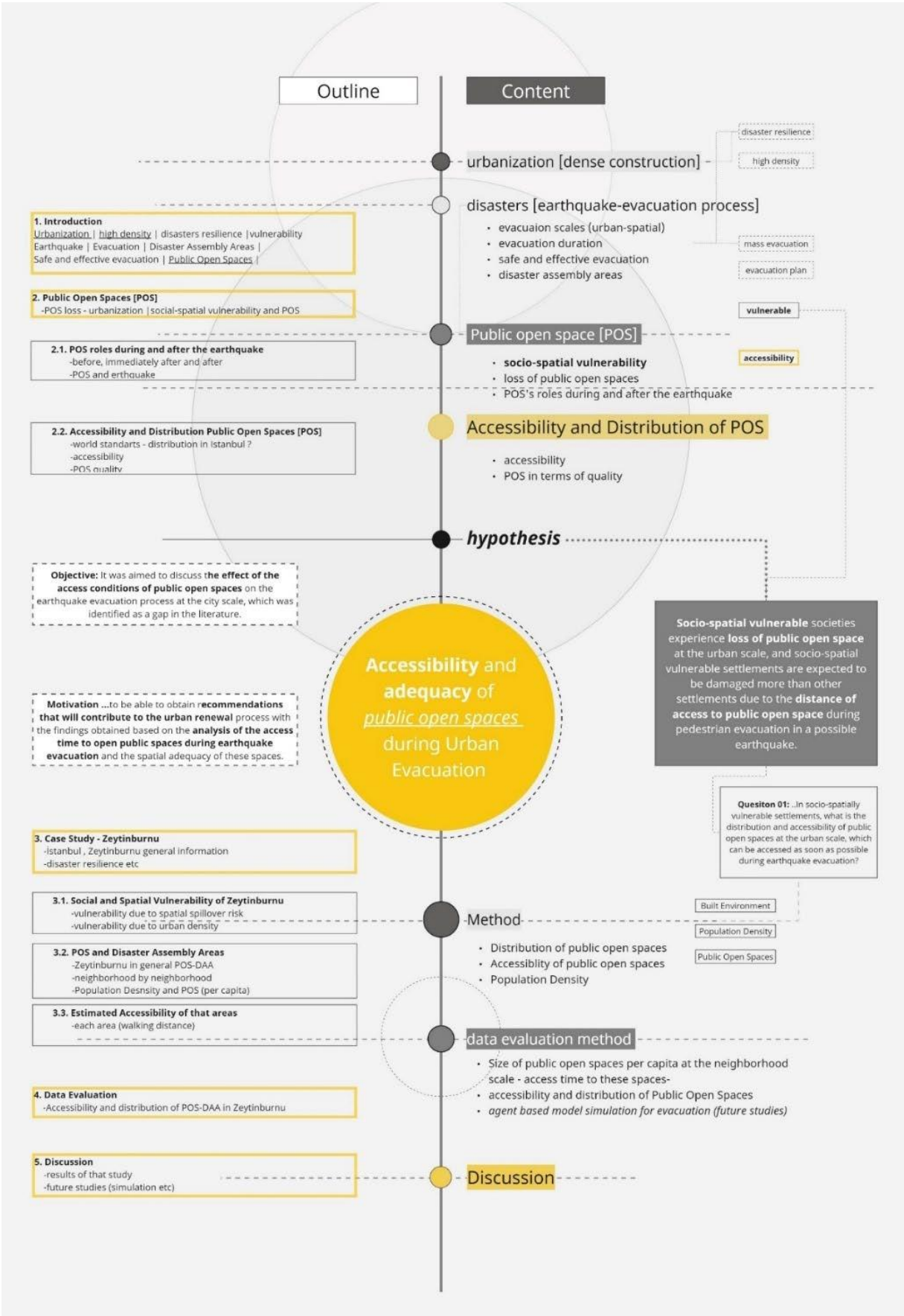


Figure 1: Framework of this study

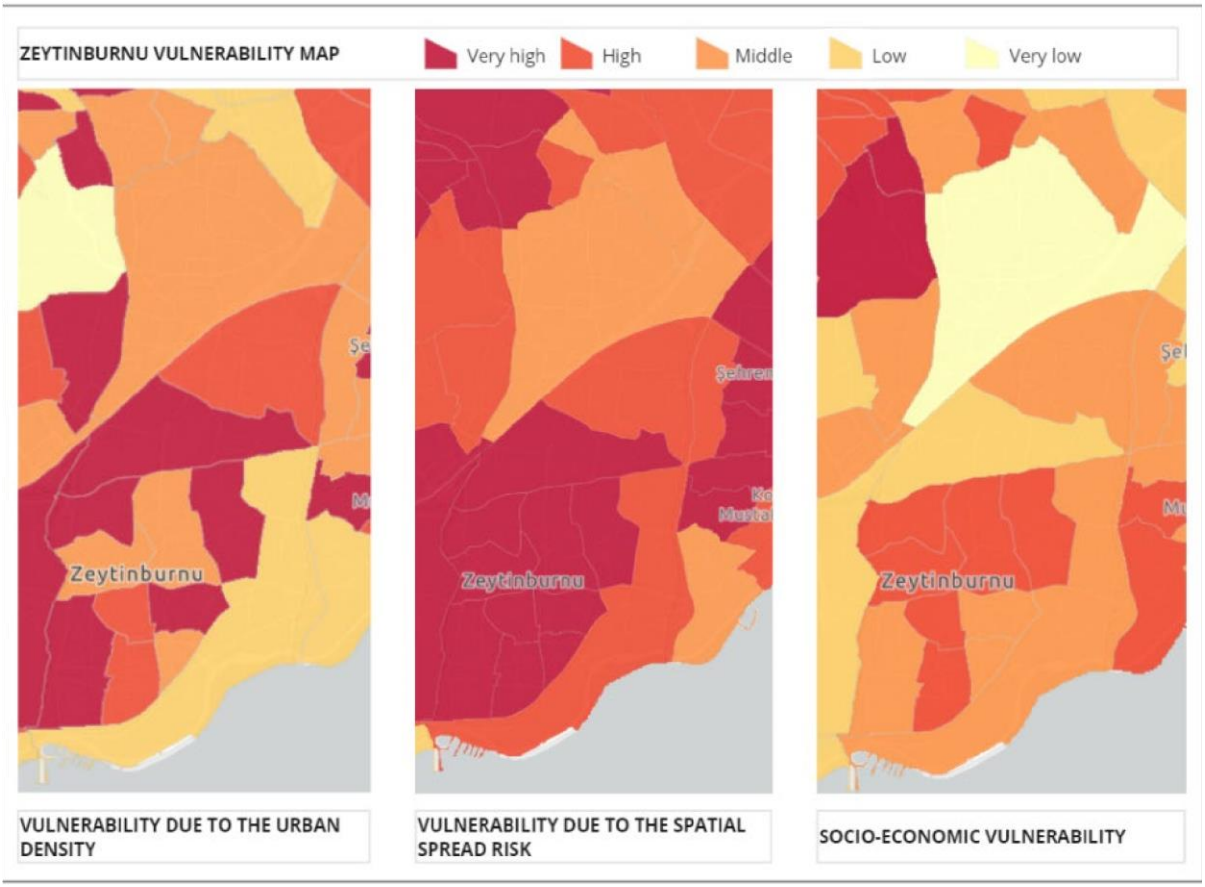


Figure 2: Zeytinburnu Vulnerability Map (url 1).

Adequacy analysis can be done by addressing conditions such as the capacity, size, and function of disaster assembly areas. For the Adequacy analysis, it is necessary to first determine the location, size and distribution of the emergency assembly areas defined in the Istanbul Metropolitan Municipality (IMM) City Map of each neighborhood in Zeytinburnu district (Figure 3), including open public spaces, and then it may be possible to calculate the disaster assembly area per capita for each neighborhood with the necessary population information (Table 1). In the next stages of the study, in addition to the adequacy analysis, the adequacy of infrastructure such as electricity and water and the adequacy of emergency assembly areas for temporary shelter and post-disaster shelter needs can be addressed.

Accessibility analysis is a type of analysis that should include visibility, which can also be defined as visual access, especially the location of the EAAs, road connection, connection with each other, evacuation time and physical conditions of the evacuation route. In the accessibility analysis, a holistic analysis is required and the distribution of EAAs and POSs, walking distance is included while neighborhood borders are excluded. An access distance of 500 meters was determined for EAAs and POSs in line with a 15-minute walking time, and in the first stage, accessibility analysis was performed only with the Euclidean Buffer Method. In the future stages of the study, more precise results can be obtained by including Network Analysis and 3D map data, main roads and other physical boundaries, military areas, roads with high structural vulnerability and roads that will be blocked during an earthquake in the accessibility analysis.

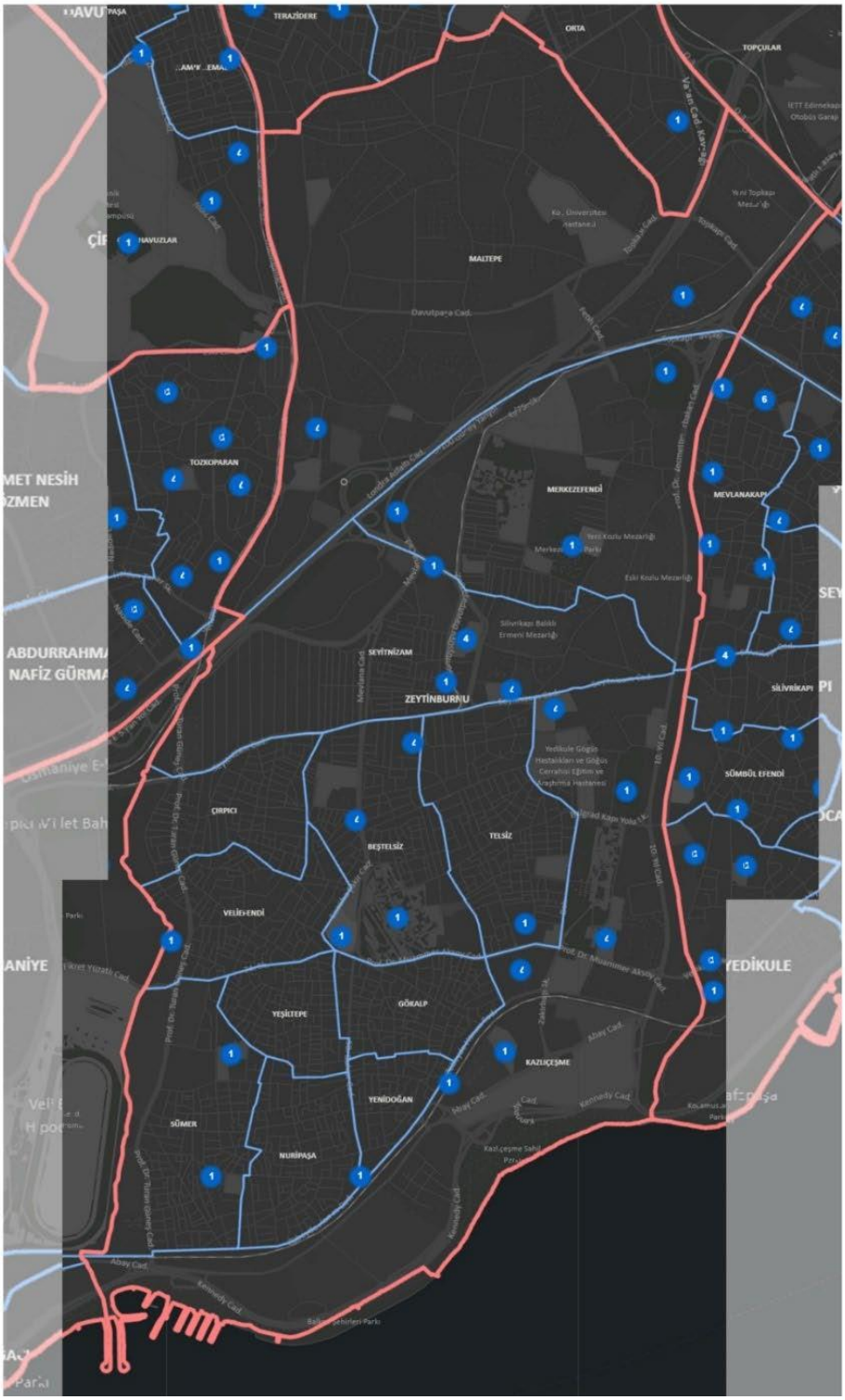


Figure 3: Emergency Assembly Areas of Zeytinburnu (url 2).

Table 1: Zeytinburnu neighborhoods' Public Open Space ratio per capita (population data cited TÜİK December 2022 report).

NEIGHBORHOOD	POPULATION	POS AREA (sqm)	Per capita POS
BEŞTELSİZ	21.094	214.325,62	6.060
ÇIRPICI	27.172	20.367,89	0,749
GÖKALP	19.511	0	-

KAZLIÇEŞME	4.844	333.404,20	68,828
MALTEPE	9.601	173.875,62	18,110
MERKEZEFENDİ	25.743	169.494,34	6,584
NURİPAŞA	28.362	0	-
SEYİTNİZAM	23.879	66.073,28	2,767
SÜMER	39.739	39.062,16	0,983
TELSİZ	35.369	22.240,79	0,628
VELİEFENDİ	25.860	22.423,73	0,867
YENİDOĞAN	10.486	1.088,03	0,103
YEŞİLTEPE	20.956	0	-
ZEYTİNBURNU	**292.616**	**1.062.355,66**	**3,630**

As a result, the distribution of public open spaces does not match the dynamics of population distribution, with some areas lacking a safe evacuation location due to insufficient open space and dense construction. Moreover, there is a correspondence between the vulnerability map and the distribution of neighborhood based EAAs; Nuripaşa and Yeşiltepe, the most vulnerable neighborhoods, do not have any emergency assembly areas or public open spaces, but there are other emergency assembly areas that residents can access. According to the results obtained, Kazlıçeşme and Maltepe neighborhoods have the highest per capita EAA size, while the accessibility results show the opposite; depending on the location, the emergency assembly area that the neighborhood can access is quite limited. Especially in Maltepe neighborhood, access to the existing emergency assembly area is less. While the accessibility map shows that most of the residents can reach the emergency assembly areas, roads, physical boundaries, and structural vulnerability need to be analyzed. Indeed, main arteries can restrict or slow down access to these areas. According to the earthquake report of JICA and IBB (2002), roads narrower than 7 meters may be blocked by collapsed buildings and block the evacuation corridor, and in this study, roads narrower than 7 meters may be examined and excluded from evacuation routes.

The most contribution of this study is to reveal the inadequacy of existing analysis and decision-making methods and to provide policy makers and decision-makers with a base and new decision component for the road map. Existing measurement and decision-making methods are not including danger situations on the roads, terrain roughness, natural and artificial borders that prevent accessibility in 3D and lastly there is a need to simulate the possible Tsunami impact on the Kazlıçeşme filled area in Zeytinburnu and its impact on the environment and other assembly areas, and to decide on the accessibility and adequacy by considering these components.

Keywords: Public Open Spaces (POS), Emergency Assembly Areas (EAA), earthquake evacuation, urban vulnerability, accessibility, adequacy

References

Daude, E., Chapuis, K., & Taillandier, P. e. (2019). ESCAPE: Exploring by Simulation Cities Awareness on Population Evacuation. Analytical Modeling and Simulation Proceedings of the 16th ISCRAM Conference. Spain: HAL open science.

İBB (2003), İDMP, İstanbul Deprem Master Planı Final Raporu, İstanbul Büyük Sehir Belediye Baskanlıgı

JICA Raporu (2002), The Study on A Disaster Prevention / Mitigation Basic Plan in İstanbul Including Seismic Microzonation in the Republic of Turkey, İstanbul Büyüksehir Belediyesi – JICA ortak çalışması

Jayakody, R. R. J. C., Amaratunga, D., & Haigh, R. (2016). The use of public open spaces for disaster resilient urban cities. IIIRR.

Kılcı, F., Kara, B. Y., & Bozkaya, B. (2014). Locating temporary shelter areas after an earthquake : A case for Turkey. European Journal of Operational Research.

Russo, M., & Quagliarini, E. (2022). Factors Influencing the Intrinsic Seismic Risk of Open Spaces. Sustainability Journal.

UNISDR. (2004). Living with Risk A global review of disaster reduction initiatives. New York: United Nations

UNISDR. (2005). Hyogo Framework for Action 2005-2015 Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. International Strategy for Disaster Reduction. Japan: United Nations.

Yao, Y., & Zhang, Y. (2021). A GIS-Based System for Spatial-Temporal Availability Evaluation of the Open Spaces Used as Emergency Shelters: The Case of Victoria, British Columbia, Canada. International Journal of Geo-Information.

TÜİK (2022). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kent-Kir-Nufus-Istatistikleri-2022-49755

url 1: https://kirilganlik.istanbul/analiz/

url 2: https://sehirharitasi.ibb.gov.tr/

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Sonrası Geçiş Yerleşimlerinde Oluşturulan Planlı ve Plansız Çocuk Oyun Alanları Üzerine Bir İnceleme

Nil AKDEDE[1], Özay ÖZAYDIN[2], Bekir Özer AY[3], İpek GÜRSEL DİNO[3]

Öz

Türkiye başta depremler olmak üzere doğal afetlere sık sık maruz kalmaktadır. 6 Şubat 2023 tarihinde Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan Kahramanmaraş'ta Richter ölçeğine göre 7,7 ve 7,6 büyüklüğünde iki yıkıcı deprem meydana gelmiş ve 45.000'den fazla insan hayatını kaybetmiştir. Yaklaşık 233.000 bina ağır hasar görmüş ya da yıkılmıştır. Bu durumdan etkilenen toplam insan sayısı ise 9 milyonu aşmıştır. Sonuç olarak, milyonlarca depremzedenin barınmasına yönelik bir ihtiyaç ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda, 2 Mart 2023 itibariyle 11 ilde 332 resmi çadır ve 10 ilde 189 konteyner yerleşimi kurulmuştur. Temmuz ayı sonunda AFAD'dan alınan bilgiler ise planlı çadır yerleşimlerinin kapatılmaya başlandığını ve konteyner yerleşim sayılarının arttırıldığını göstermiştir. Global Shelter Cluster'dan edinilen son bilgiler ise, yaklaşık 45.000 depremzedenin 70 planlı çadır yerleşiminde barındığı, 290.000'den fazla depremzedenin ise Adıyaman, Hatay, Kahramanmaraş ve Malatya olmak üzere dört ilde yer alan 303 konteyner yerleşiminde barındığını ortaya koymuştur. Geçiş sürecinde kurulan yerleşimlerde barınan depremzede sayıları ve Türkiye'nin güneydoğusundaki illerdeki çocuk oranının yüksek olması göz önünde bulundurulduğunda, bu geçiş yerleşimlerinde barınan çocuk sayısının azımsanmayacak sayıda olduğu gözlenmiştir. Bu mekânlar çocukların sadece oyun alanları değil, aynı zamanda evleri olmuştur.

Bu koşullar göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışma 6 Şubat 2023 depremlerinden sonra kurulan geçiş yerleşimlerindeki planlı ve plansız oyun alanlarının güçlü ve zayıf yönlerini incelemeyi amaçlar. Çalışmada üç aşamalı bir metodoloji benimsenmiştir. Afet sonrası ve çatışma sonrası acil ve geçici yerleşimlere odaklanan kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Ardından, depremlerden iki hafta sonra 5 şehirde yer alan acil ve geçici barınma yerleşimlerine, yani geçiş yerleşimlerine, saha ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Son olarak, toplanan veriler güçlü ve zayıf yönleri belirlemek için tasarım odağında analiz edilmiştir.

Bulgular, uygulama ve mekânı yaşatma aşamalarında geçiş yerleşimlerindeki çocuk odaklı alanlara gerekli ihtimamın gösterildiğini; ancak tasarım ve planlama aşamalarında daha dikkatli bir çalışma yürütülmesinin gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu durum, özellikle depremden etkilenen çocuklar ve yaşlılar gibi alt grupların gereksinimlerinin karşılanmasının önemi göz önünde bulundurularak afet sonrası ve çatışma sonrası geçiş yerleşimlerinde oluşturulan çocuk oyun alanlarının daha kapsamlı bir şekilde araştırılması gerekliliğinin altını çizmiştir. Sonuç olarak bu çalışma, geçiş yerleşimlerindeki depremden etkilenen çocuklar için sağlanan planlı ve plansız oyun alanlarındaki sorunları tespit ederek, politika yapıcıların dikkatini bu konuya çekmeyi amaçlar.

Kahramanmaraş'ta 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremlerin ardından gerçekleştirilen saha ziyareti TÜBİTAK tarafından 1002-C Doğal Afetler Odaklı Saha Çalışması Acil Destek Programı kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 2023 Kahramanmaraş depremleri, geçiş yerleşimleri, afet sonrası barınma, çocuk oyun alanları, mimari tasarım

[1] Atılım Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara-TÜRKİYE
[2] Doğuş Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul-TÜRKİYE
[3] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara-TÜRKİYE

A Study on Planned and Unplanned Playgrounds of Post-Disaster Transitional Settlements after February 6, 2023, Kahramanmaraş Earthquakes

Abstract

Türkiye frequently faces natural hazards, especially earthquakes. On February 6, 2023, two devastating earthquakes with magnitudes of 7.7 and 7.6 on a Richter scale struck Kahramanmaraş in southeastern Türkiye, resulting in a tragic loss of over 45,000 people's lives. Approximately 233,000 buildings were either heavily damaged or collapsed bringing the total number of affected people to well over 9 million. Consequently, there is a widespread need for sheltering earthquake victims. By March 2, 2023, 332 formal tent settlements had been established in 11 provinces, and 189 container settlements had been set up in 10 provinces. By the end of July, numbers gathered from AFAD revealed that formal tent settlements were beginning to be shut down, and the number of container settlements had increased. The latest data by Global Shelter Cluster shows that while approximately 45,000 people are currently being accommodated in 70 formal tent settlements, more than 290,000 earthquake victims are residing in 303 container settlements across four provinces: Adıyaman, Hatay, Kahramanmaraş, and Malatya. The significant number of residents in transitional settlements and the proportion of children in southeastern Türkiye means that the number of children accommodated in these settlements is also substantial. These spaces have not only served as their playgrounds but also as their homes.

Considering these circumstances, this study aims to examine the strengths and weaknesses of planned and unplanned playgrounds in transitional, including emergency and temporary, settlements established after the earthquakes on February 6, 2023. The study adopts a three-step methodology. An extensive literature review is conducted focusing on post-disaster and post-conflict transitional settlements. Subsequently, site visits were carried out in the transitional settlements of 5 cities two weeks after the earthquakes. The collected data were then analyzed to identify strengths and weaknesses from a design perspective.

The findings reveal that while child-focused spaces receive adequate attention within transitional settlements during the implementation and maintenance phases, they should be more noticed during the design and planning stages. This underscores the necessity for further research on incorporating playgrounds into post-disaster and post-conflict settlements, catering to the needs of affected sub-groups, such as children and the elderly, to prevent potential crises for these specific demographics. Consequently, by identifying issues with planned and unplanned playgrounds provided for earthquake-affected children in transitional settlements, this study aims to draw the attention of policymakers to this issue.

The site visit following the Kahramanmaraş earthquakes on February 6, 2023, was funded by the 1002-C Natural Disasters-Focused Fieldwork Emergency Support Program by TÜBİTAK.

Keywords: 2023 Kahramanmaraş earthquakes, transitional settlements, post-disaster sheltering, playgrounds, architectural design

Afet Sonrası Geçici Barınma Birimi Tasarımlarının Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi

Seda KULAK DALKILIÇ[1]

Öz

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından, 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 olay’’ olarak tanımlanmaktadır (AFAD, Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü). Afet, deprem, sel, yangın gibi doğal kaynaklı olabileceği gibi savaş, nükleer kazalar, taşımacılık kazaları temelli insan kaynaklı afetler olarak da karşımıza çıkabilmektedir.

Birleşmiş Milletler Afet Koordinatörü Bürosu’na göre, afet ve acil durum, türü ne olursa olsun dört ana aşamaya ayrılmaktadır (UNDRO, 1982): afet öncesi aşama, acil yardım dönemi (5. güne kadar), rehabilitasyon dönemi (5. günden itibaren 3. aya kadar) ve yeniden inşa süreci (3. aydan itibaren). Afetin hemen ardından uygulanan acil yardım döneminde, mağdurların güvenliği ve yaralılara acil tıbbi yardım sağlanması önceliklidir. Evsiz kalanlara da hızlı bir şekilde, geçici barınaklar (örneğin, çadır tipi) sağlanmaktadır. Bir sonraki aşama, enkazın kaldırılması ve gerekli altyapının sağlanması gibi mevcut durumun iyileştirilmesini amaçlayan ve aynı zamanda ilk aşamayı çadırlarda geçiren insanların daha sağlıklı geçici barınmalara taşınmasını amaçlayan rehabilitasyon dönemidir. Afet sonrası yeniden yapılanma döneminde afetzedelerin normal hayatlarına dönmeleri için gerekli çalışmalar yapılmaktadır ve kalıcı konut üretimleri başlamaktadır. Tüm afetlerde, afet sonrası barınma ihtiyacı en temel sorunlardan biri haline gelmektedir. Afet sonrası barınma aşamaları acil barınma, geçici barınma, geçici konut ve kalıcı konut olarak sınıflandırılabilir (Quarentelli, 1982). Bu aşamaların ilerleyişi bazen birbirini takip etmekte bazense iç içe geçmektedir.

Afet sonrası geçici barınma birimleri tanımsal farklılıkları nedeni ile geçici barınaklarda barınma ve geçici konutlarda barınma olarak ikiye ayrılabilmektedir. Geçici barınaklarda barınma, hızlı kurulumu olan, barınma ihtiyacına karşılık veren yapılar olarak tanımlanabilmektedir. Geçici konutlarda barınma, kalıcı konutlar inşa edilene kadar afetzedelere barınma olanağı sağlayan, geçici barınaklara göre daha dayanımlı olan, insani ihtiyaçları karşılamaya yönelik, afet sonrası uzun vadeli kullanıma elverişli birimler olarak tanımlanabilmektedir (Çiğdem, 2019). Geçici barınma birimlerinde çok farklı malzeme veya yapım tekniği kullanılabilmektedir. Bu birimlerin tasarımında temel öncelik insanları dış çevre koşullarından korumak ve sanitasyon ihtiyaçlarını karşılamaktır. Basit gibi görünse de yer seçimi, yapısal tasarım, altyapı, güvenlik, tasarım, taşıma, kurulum aşamalarını içeren karmaşık bir durumdur. Çok aktörlü ve süresi sınırlı operasyonlardır.

Bu araştırmanın amacı, afet sonrası oluşturulan geçici barınma birimlerine yönelik sürdürülebilir tasarım kriterlerini belirlemek ve Türkiye'de 1990'lı yıllardan sonra yapılan tasarımları, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik kriterleri açısından incelemektir. Bu değerlendirmeyle incelenen örneklerin başarılı, başarısız ve gelişmeye açık yönlerinin belirlenmesi ve gelecekte yapılacak çalışmalara yol gösterilmesi amaçlanmaktadır.

1999 depremi sonrası Düzce’nin Kaynaşlı ilçesinde, mimar Shigeru Ban tarafından tasarlanan, geri dönüştürülmüş kağıtlarla üretilen geçici barınma birimleri; 2011 Van-Erciş depreminde 892 modül ile kurulan Anadolu konteyner kenti; 2020 Elazığ depremi sonrası kurulan çadır kent, bu çalışma kapsamında incelenmiştir.

Sürdürülebilirlik, çevresel, ekonomik ve sosyal açılardan değerlendirildiğinde, konteynerlerin özellikle çevresel boyutta geliştirilmeye açık olduğu görülmektedir. Geri dönüştürülebilir malzeme, yerel malzeme, yerel yapım yöntemleri kullanılarak ve pasif sistemlerle entegre edilerek doğa dostu yapılar inşa edilebilir. Çadırlar ise acil barınma aşamasında kullanılması gereken barınma birimleri iken, rehabilitasyon aşamasına geçişlerde yaşanan aksaklıklardan dolayı uzun süre kullanılmaları durumu ortaya çıkabilmektedir. Özellikle kullanıcı konforu açısından geliştirilmesi gerekmektedir. Shigeru Ban’ın öncülük ettiği, geri dönüştürülebilir malzemeler kullanarak, konfor koşullarından da ödün vermeden, ekonomik ve kısa sürede inşa edilebilir barınma birimleri, sürdürülebilirlik bağlamında ön plana çıkmaktadır.

Geçici barınma birimlerinde, çok sayıda ve çok hızlı üretim olduğu için felakete çözüm aranırken başka bir çevre sorununa sebep olunabilmektedir. Mevcut yapıların, yapı elemanlarının, malzemelerinin, daha önceki afetlerde kullanılan barınma birimlerinin, en önemlisi geçici barınma birimlerinin iyileştirilerek kalıcı konutlarda 'yeniden kullanım' ilkesine göre kullanılması; ‘geri dönüşüm’ ilkesi için ekolojik ve yerel malzemelerin tercih edilmesi, ‘azaltma’ ilkesi için ise en az atık üretecek şekilde tasarımların yapılması önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Geçici Barınma Birimi, Afet Sonrası, Sürdürülebilirlik, Türkiye, Deprem

[1] İstanbul Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Araştırma Görevlisi, İSTANBUL-TÜRKİYE

Sustainability Assessment of Post-Disaster Shelter Designs in Türkiye

Abstract
Disaster is defined by the Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency as a "nature, technology or human-induced event that causes physical, economic and social losses for the whole or certain segments of the society, stops or interrupts normal life and human activities, and for which the affected society has insufficient coping capacity." (AFAD, Annotated Dictionary of Disaster Management Terms). Disasters can be of natural origin such as earthquakes, floods, fires, or human-made disasters such as war, nuclear accidents, transportation accidents.

According to the Office of United Nations Disaster Relief Coordinator, disaster, and emergency, regardless of their type, are divided into four main phases (UNDRO, 1982): pre-disaster phase, immediate aid period (by 5 days), rehabilitation period (from 5 days up to 3 months) and the reconstruction process (from the 3rd month). During the immediate aid period following the disaster, the safety of the victims and the provision of emergency medical aid to the injured are priorities. Temporary shelters (e.g., tent type) are also quickly provided to those who are homeless. The next phase is the rehabilitation period, which aims to improve the current situation, such as removing debris and providing the necessary infrastructure, as well as moving people who spent the first phase in tents to healthier temporary shelters. During the post-disaster reconstruction period, necessary work is carried out for disaster victims to return to their normal lives and permanent housing production begins. In all disasters, the need for post-disaster shelter becomes one of the most fundamental problems. Post-disaster shelter stages can be classified as emergency shelter, temporary shelter, temporary housing, and permanent housing (Quarentelli, 1982). The progression of these stages sometimes follows each other and sometimes they are intertwined.

Post-disaster temporary shelter units can be divided into two: temporary shelters and temporary housing, due to their definitional differences. Temporary shelters can be defined as structures that are quickly installed and meet the need for shelter. Temporary housing can be defined as units that provide shelter to disaster victims until permanent houses are built, are more durable than temporary shelters, are intended to meet humanitarian needs, and are suitable for long-term use after the disaster (Çiğdem, 2019). Many different materials or construction techniques can be used in temporary shelter units. The main priority in the design of these units is to protect people from external environmental conditions and meet sanitation needs. Although it may seem simple, it is a complex situation that includes site selection, structural design, infrastructure, security, design, transportation, and installation stages. They are multi-actor and time-limited operations.

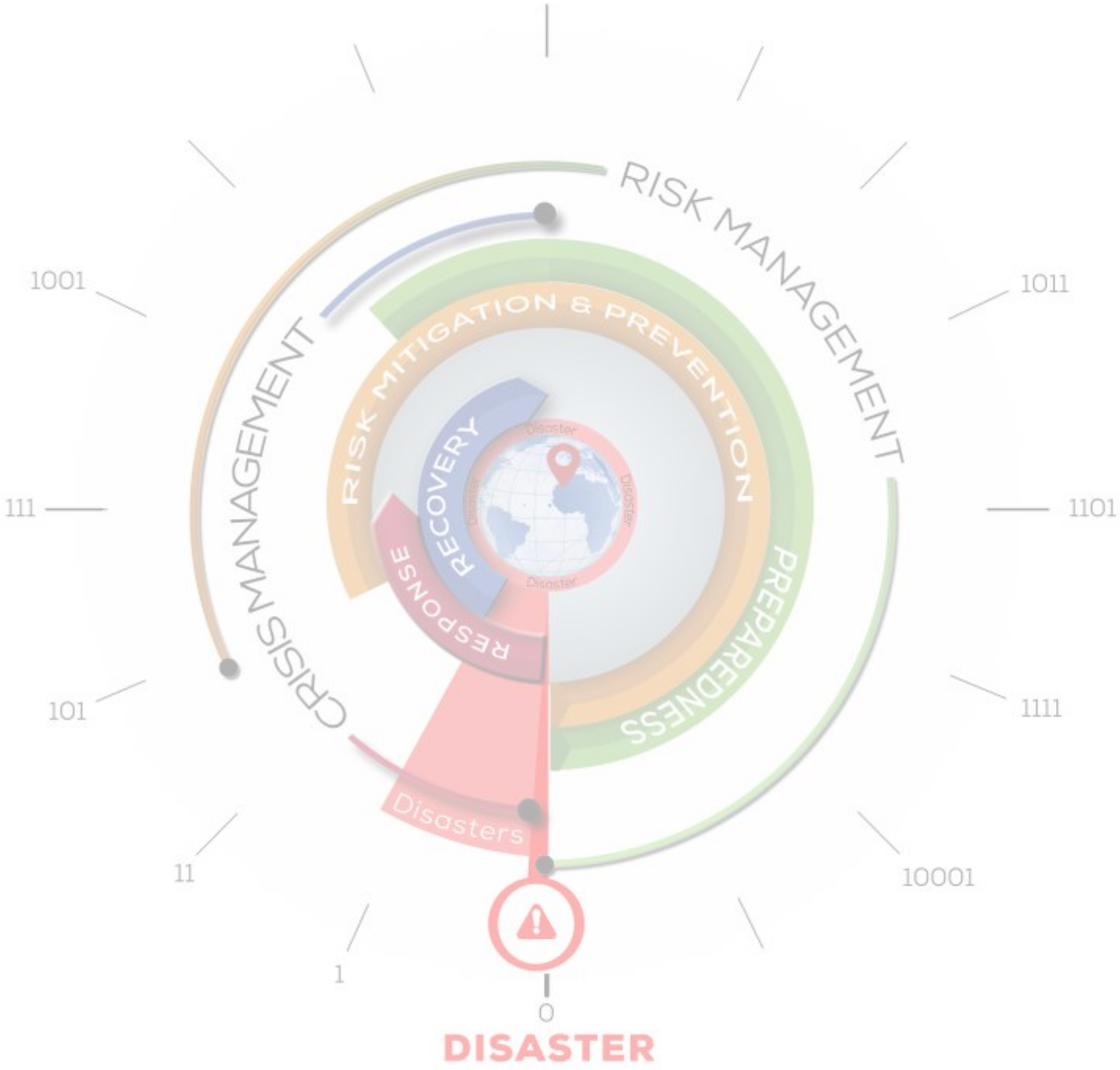
This research aims to determine sustainable design criteria for temporary shelter units created after disasters and to examine the designs made in Turkey after the 1990s in terms of environmental, economic, and social sustainability criteria. This evaluation aims to determine the successful, unsuccessful, and improvement aspects of the samples examined and to guide future studies.

Temporary shelter units produced with recycled paper, designed by architect Shigeru Ban in the Kaynaşlı district of Düzce after the 1999 earthquake; Anatolian container city established with 892 modules during the 2011 Van-Erciş earthquake; the tent city established after the 2020 Elazığ earthquake was examined within the scope of this study.

When sustainability is evaluated in terms of environmental, economic, and social aspects, it is seen that containers are open to development, especially in the environmental dimension. Nature-friendly structures can be built by using recyclable materials, local materials, and local construction methods and integrating with passive systems. While tents are shelter units that should be used in the emergency shelter phase, they may be used for a long time due to the disruptions experienced in the transition to the rehabilitation phase. It needs to be improved especially in terms of user comfort. Pioneered by Shigeru Ban, housing units that can be constructed economically and in a short time, using recyclable materials, without compromising comfort conditions, come to the fore in the context of sustainability.

Since there is a large number and very fast production in temporary shelter units, another environmental problem may be caused while a solution to the disaster is sought. Rehabilitating existing buildings, building elements, materials, shelter units used in previous disasters, and most importantly temporary shelter units, and using them in permanent housing according to the principle of 're-use'; it is important to choose ecological and local materials for the 'recycling' principle, and to make designs that produce the least waste for the 'reduction' principle.

Keywords: Temporary Shelter, Post-Disaster, Sustainability, Turkey, Earthquake



Mühendislik

Afet Faaliyetlerinin Etkili Yönetimi için Konteynerlerin Stoklama Birimi Olarak Kullanılması: Türkiye Örneği

Elif YÖRÜK[1], Adil BAYKASOĞLU[1]

Öz

Doğal afetler tüm dünyada çeşitli fiziksel, sosyal, çevresel ve ekonomik zararlara neden olmaktadır. Doğal afetler sonucunda her yıl çok sayıda can ve mal kaybı yaşanmaktadır. Depremler, tahmin edilmesi zor ve yıkıcı sonuçlara yol açan başlıca doğal afetlerdendir. 6 Şubat 2023'te Türkiye'nin Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Adyaman, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Osmaniye, Gaziantep, Malatya, Şanlurfa, Diyarbakır, Elazığ ve Adana illerini büyük ölçüde etkileyen 7,8 ve 7,5 büyüklüğünde iki deprem meydana geldi. Bu depremler sonucunda resmi açıklamalara göre 50.783 kişi hayatını kaybetti, 107.204 kişi ise yaralandı ve çok sayıda bina yıkıldı. Afet yönetim planlarının yetersizliği ve/veya uygulanmasındaki yetersizlikler söz konusu kayıpların yüksek olmasının temel nedenlerindendir.

Doğal afetin ortaya çıkmasından sonraki ilk 72 saat içinde acil yardım malzemelerinin ve yardım ekipmanlarının hızlıca afet noktasına ulaştırılması hayati önem taşımaktadır. Bu malzemelerin ve ekipmanların uygun yerlere yerleştirilmesi, afet sonrası müdahale sırasında erişilebilirlik açısından çok önemlidir. Belirli lokasyonlarda bulunan büyük afet depolarından afetin oluştuğu noktaya afet malzemelerinin hızlıca ulaştırılmasında trafik sıkışıklığı, yolların hasar görmesi, ana depoların afet noktasından uzak oluşu gibi nedenlerden kaynaklı güçlüklerin sıklıkla ortaya çıktığı bilinmektedir. Şubat 2023'te Türkiye'de meydana gelen depremde, acil durum ekipmanlarına hızlıca ulaşılamaması ve acil kurtarma ekiplerinin kısa sürede afet bölgesine gelememesi nedeniyle can kayıplarında anlamlı artışlar olduğu belirtilmiştir. Bu kayıpları en aza indirebilmek için, afet faaliyetlerinin etkin bir şekilde planlanması ve yönetimi büyük önem arz etmektedir. Afet bölgesine kapsamlı yardımlar gelene kadar kullanıma hazır yardım malzemeleri ve ekipmanların insanların kolayca ulaşabileceği şekilde konumlandırılması büyük önem taşımaktadır.

Afet konteynerleri hazırlayıp, bunları uygun yerlere yerleştirmek afet sonrası hızlı ve etkin müdahale için düşünülmesi ve planlanması gereken önemli afet öncesi faaliyetlerden biri olarak gündeme getirilmeli ve ele alınmalıdır. Afet konteynerleri (afet istasyonları) jeneratörler, darbeli matkaplar, el fenerleri, ilk yardım çantaları, ilaçlar ve antiseptikler gibi çeşitli yardım malzemelerinin stoklandığı konteynerlerdir. Olası bir doğal afetten sonra kapsamlı yardım gelene kadar bu tür malzemelere özellikle ilk 72 saat içinde afet bölgesine hızlı müdahale edebilmek için acil ihtiyaç duyulmaktadır. Çeşitli bilimsel yayınlarda ve uzmanların tespitlerinde de ifade edildiği üzere özellikle deprem ve tsunami gibi afetler açısından çok riskli olan bölgelere afet sonrası hızlı müdahale için afet konteynerlerinin yerleştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, öncelikle afet konteynerlerinin tanımı, kullanım amacı ve önemi açıklanmış, ardından afet konteynerlerinin mevcut durumu incelenmiştir. Farklı ülkelerden ve Türkiye'nin farklı şehirlerinden örnek uygulamalar paylaşılmış, afet konteynerlerinin yönetimine yönelik eksiklikler ve gereksinimler uzmanların görüşleri doğrultusunda ortaya konulmuş ve irdelenmiştir. Afet konteynerleri ile ilgili literatürde yer alan kısıtlı sayıdaki çalışmalar incelenmiş, olası planlama ve yönetim problemleri ifade edilerek çözüm yaklaşımları önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afet Konteynerleri, Acil Yardım Malzemeleri, Afet Yönetimi, Afet Öncesi Faaliyetler

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İZMİR-TÜRKİYE

The Possibility of Using Containers as Stocking Units for Effective Management of Disaster Activities: The Case of Turkey

Abstract

Natural disasters cause various physical, social, environmental, and economic damages all around the world. Many lives and property losses are experienced every year due to natural disasters. Earthquakes are one of the main natural disasters that are not easy to predict and cause catastrophic results. On February 6, 2023, two earthquakes occurred with magnitudes of 7.8 and 7.5 that heavily affected the provinces of Adyaman, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Osmaniye, Gaziantep, Malatya, Şanlurfa, Diyarbakır, Elazığ, and Adana in Southern and Southeastern Turkey. These earthquakes caused catastrophic results. Based on formal reports 50,783 people lost their lives, 107,204 got injured, and many buildings were destroyed. One of the main reasons behind these losses can be related to insufficiency of effective disaster management plans.

Right after a disaster, it is vital to provide emergency aid and relief items within the first 72 hours. The placement of emergency equipment and relief items in appropriate locations is critical in disaster response in terms of accessibility. There are some main disaster depots in the defined locations, but after a disaster, relief items and equipment cannot be easily provided due to transportation problems. In the earthquake that took place in Turkey in February 2023, casualties increased because emergency equipment could not be reached immediately, and emergency rescue teams could not arrive to the disaster area in a short time. Therefore, effective disaster management activities are vital, and it is important to position ready-to-use relief items and equipment in such a way that people can easily reach them until organized help arrives.

One of the pre-disaster activities is to prepare and place disaster containers in different locations for immediate response after a disaster occurs. Disaster containers (i.e., disaster stations) are purpose-customized containers that contain an inventory of several relief items like generators, rotary hammer drills, flashlights, first aid kits, medicines, and antiseptics. These emergency items can be used right after a disaster until more organized help comes so that the first 72 hours can be used more effectively. As the experts mentioned, the governments in the regions that are particularly risky in terms of disasters such as earthquakes, and tsunamis prefer to place disaster containers for the immediate response to minimize the losses.

In this study, firstly, the definition, usage, and importance of disaster containers are explained, and the current situation of disaster containers is investigated. Some examples from different countries and cases from different cities in Turkey are shared, and the deficiencies and requirements for the management of these containers are defined. After that, the studies in the literature related to disaster containers are investigated, and the defined problems and proposed solution approaches are explained. As a result of a detailed review, it is concluded that there are not enough studies related to disaster containers in the literature and there are several deficiencies in real-life applications. In this context, the defined problems and alternative solution approaches are presented in the study.

Keywords: Disaster Containers, Emergency Relief Items, Disaster Management, Pre-disaster Activities

Depremde Hasar Gören Binaların Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Derin Öğrenme Yöntemleri Kullanılarak Değerlendirilmesi: Hatay Örneği

Mustafa TURAL[1], Burcu YILMAZEL [2]

Öz

Dünyada her yıl sel, deprem, yangın gibi birçok doğal afet meydana gelmekte ve yaşanan bu afetler küresel ölçekte önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu afetler arasında depremler, özellikle sismik olarak aktif Anadolu plakası üzerinde yer alan Türkiye gibi bölgelerde ekonomilere, yaşamlara ve mülklere en büyük zararı vermektedir.

Geçtiğimiz yüzyılda Türkiye, şiddeti 7 veya daha yüksek olan 20 yıkıcı deprem yaşamış ve depremlerden en çok etkilenen ülkeler arasında yer almıştır. En son felaket, 06 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen ve merkez üssü Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçeleri olan Kahramanmaraş Depremi olmuştur. Büyüklükleri 7,7 ve 7,6 olan iki deprem aynı gün meydana gelmiş; yaklaşık 50 bin vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 80 bin kişi enkaz altından canlı olarak kurtarılmış, birçok bina yıkılmış ve yaklaşık 500 bin binada ciddi hasar oluşmuştur.

Bu araştırma, Antakya İlçesi Cumhuriyet, Cebrail ve General Şükrü Kanatlı Mahalleleri özelinde Hatay İli'nde depremin neden olduğu yapı hasarının boyutunu uzaktan algılama, coğrafi bilgi sistemleri ve derin öğrenme yöntemleri kullanılarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu kapsamda, belirlenen çalışma alanı sınırlarına ait Google Earth Pro programından elde edilen deprem öncesi ve deprem sonrası uydu görüntüleri, QGIS 3.30.2 programı ile uydu görüntülerinden otomatik özellik çıkarımı için yapay zeka modelleri sağlayan Mapflow eklentisi kullanılarak işlenmiştir. Görüntüler üzerinde deprem öncesi ve deprem sonrası tespit edilen binalar karşılaştırılarak yıkılan binalar ve depremin alan sınırları içerisindeki etkisi araştırılmıştır. Deprem öncesi için Adres Kayıt Sistemi (AKS) üzerinden temin edilen bina verileri ile çalışma alanına ait deprem öncesi uydu görüntüleri üzerinden derin öğrenme yöntemiyle tespit edilen verilerin karşılaştırması yapılarak modelin doğruluğu ve etkinliği belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular, deprem öncesi AKS verileriyle karşılaştırıldığında, derin öğrenme modelinin %96,75 doğrulukla binaları tespit edebildiğini, deprem öncesi ve deprem sonrası tespit edilen binalar bazında ise çalışma alanı içerisindeki binaların yaklaşık %64'ünün deprem nedeniyle yıkıma uğradığını ortaya koymaktadır.

Yapay zeka, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerindeki hızlı gelişmeler göz önüne alındığında, deprem gibi doğal afetlerinden sonra hasarlı veya yıkılmış binaların otomatik olarak tespit edilmesini sağlayan sistemlerin geliştirilmesi, hızlı ve etkin müdahale açısından hayati önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş Depremi, Bina Hasar Tespiti, Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Derin Öğrenme

[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE

Assessment of Earthquake-Damaged Buildings Using Remote Sensing, Geographic Information Systems, and Deep Learning Methods: A Case Study of Hatay

Abstract

Natural disasters, such as floods, earthquakes, and fires, pose significant challenges worldwide each year. Among these disasters, earthquakes cause the greatest damage to economies, lives and property, particularly in regions like Turkey, situated on the seismically active Anatolian Plate.

In the past century, Turkey has experienced 20 devastating earthquakes of magnitude 7 or higher, making it one of the countries most affected by earthquakes. The most recent disaster was the Kahramanmaraş Earthquake on February 06, 2023, with the epicenter in the Pazarcık and Elbistan districts of Kahramanmaraş. Two earthquakes with magnitudes of 7.7 and 7.6 occurred on the same day; approximately 50 thousand people lost their lives, 80 thousand people were rescued alive from under the rubble, many buildings collapsed and serious damage occurred in approximately 500 thousand buildings.

This research aims to assess the extent of building damage caused by the earthquake in Hatay Province, specifically in Cumhuriyet, Cebrail and General Şükrü Kanatlı neighborhoods of Antakya District by using remote sensing, geographic information systems and deep learning methods.

In this context, the pre-earthquake and post-earthquake satellite images obtained from the Google Earth Pro program of the determined study area boundaries were processed with the QGIS 3.30.2 program using the Mapflow plug-in, which provides artificial intelligence models for automatic feature extraction from satellite images. The buildings detected on the images before and after the earthquake were compared and the collapsed buildings and the impact of the earthquake on the area boundaries were investigated. The accuracy and efficiency of the model were determined by comparing the building data obtained from the Address Registration System (ARS) for the pre-earthquake and the data detected by deep learning method on the pre-earthquake satellite images of the study area.

The findings emphasize the remarkable accuracy of the deep learning model, which achieved a 96.75% detection rate when compared to the pre-earthquake ARS data. Furthermore, the results indicate that approximately 64% of the buildings within the study area succumbed to destruction due to the earthquake, as deduced from the comparison of buildings detected before and after the seismic event.

Considering the rapid developments in artificial intelligence, remote sensing and geographic information systems, the development of systems that automatically detect damaged or destroyed buildings after natural disasters such as earthquakes is vital for rapid and effective response.

Keywords: Kahramanmaraş Earthquake, Building Damage Assessment, Remote Sensing, Geographic Information Systems, Deep Learning

KAFZ Üzerinde Aletsel Dönemin İlk Yarısında Meydana Gelen Bazı Önemli Depremlerin Dış Merkezlerinin Makrosismik Bilgiler Işığında Yeniden Belirlenmesi

Doğan KALAFAT[1] ,Yavuz GÜNEŞ[1], Kıvanç KEKOVALI[1]

Öz

Bu çalışmada, 26 Aralık 1939 Erzincan depreminden 3 Eylül 1968 Bartın depremine kadar özellikle Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) ve kuzeyinde meydana gelen yıkıcı deprem dizisinin ürettiği makrosismik etkiler araştırılmaktadır.

Bugüne kadar ülkemiz ve çevresine yönelik çeşitli deprem katalogları yayınlanmıştır. Ancak o yıllarda sismik istasyonların olmaması veya özellikle aletsel dönemin ilk yarısında meydana gelen büyük depremlerin bilgilerinin yetersizliği nedeniyle deprem konumlarında farklılıklar vardır ve bunlar bilinen fay parçaları ile uyumlu değildir. Ne yazık ki, bu hata yayınlanan tüm kataloglarda benzerdir ve ilgili depremlerin çok iyi saha gözlemleri yapılamamıştır. Bu eksikliği gidermek için bu çalışma yapılmıştır.

Böylece, çalışma kapsamında incelenen depremlerden hareketle oluşturulan yeni deprem kataloğundan doğru yer bilgisi ile Türkiye'nin deprem tehlikesinin daha sağlıklı bir şekilde ortaya konulması amaçlanmaktadır. Sismik kaynakların tektonik ve sismolojik özellikleri dikkate alınarak deprem risk analizleri yapılabilmektedir. İl bazında aktif kırıkların ve yerel tektonik yapıların tektonik-faylanma özellikleri dikkate alınarak büyüklük-frekans ilişkileri ve olası deprem tekrarlanma dönemleri belirlenebilir. Temelde kataloglardaki veri seti düzeltilerek böyle bir katalog hazırlanması Türkiye'nin daha güvenilir deprem veri tabanı kaynağını oluşturulacaktır.

Sonuç olarak, çalışmada ele alınan büyük depremler için detaylı makrosismik bilgiler derlenerek makrosismik şiddet ve deprem konumlarının yeniden belirlenmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışma, B.Ü. BAP tarafından 19846 numara ve “Aletsel dönem başlarında Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde meydana gelen büyük depremlerin deprem dış merkezlerinin detaylı makro-sismik bilgiler ışığında yeniden belirlenmesi” başlıklı proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuzey Anadolu Fay Zonu, Deprem dizisi, Makrosismik, Şiddet

[1] Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi, Çengelköy-İstanbul /TÜRKİYE

Re-Determining the Epicenters of Some Important Earthquakes that Occurred in the First Half of the Instrumental Period on the NAFZ in the Light of Macroseismic Information

Abstract

In this study, the macro-seismic effects produced by the destructive earthquake sequence that occurred especially on the North Anatolian Fault Zone (NAFZ) and its north, from the 26 December 1939 Erzincan earthquake to the 3 September 1968 Bartın earthquake are investigated.

To date, various earthquake catalogs have been published for our country and its surroundings. However, due to the lack of seismic stations in those years or the lack of information about large earthquakes that occurred especially in the first half of the instrumental period, there are differences in earthquake locations and these are not compatible with known fault segments. Unfortunately, this error is similar in all published catalogues and not very good field observations of the relevant earthquakes have been made. This study was carried out to fill this deficiency.

Thus, it is aimed to present the earthquake hazard of Türkiye in a healthier way with the correct location information from the new earthquake catalog created based on the earthquakes examined within the scope of the study. Earthquake risk analyzes can be made by taking into account the tectonic and seismological characteristics of seismic sources. By taking into account the tectonic-faulting characteristics of active fractures and local tectonic structures on a provincial basis, magnitude-frequency relations and possible earthquake recurrence periods can be determined. Basically, the data set in the catalogs will be corrected and such a catalog will be prepared as Türkiye's more reliable earthquake database source.

As a result, it is aimed to re-determine the macroseismic intensity and earthquake locations by compiling detailed macroseismic information for the large earthquakes discussed in the study.

This study was supported by Boğaziçi University BAP (BAP) as a project titled 19846, titled “Re-determination of earthquake epicenters of major earthquakes that occurred at the beginning of the instrumental period on the North Anatolian Fault Zone in the light of detailed macroseismic data”.

Keywords: North Anatolian Fault Zone, Earthquake sequence, Macroseismic, Intensity

Edremit Körfezi Kirlilik Riskinin Jeokimyasal Analizlerle Belirlenmesi

Tarık İLHAN[1]

Öz

TÜBİTAK 115Y180 "Ege Kıyı Sularında Deniz Taban Yapılarının Sınıflandırılması ve Haritalanması" projesi kapsamında, Edremit Körfezinin kirlilik riskine yönelik deniz araştırması yapılmıştır. Bu kapsamda, kirliliğin belirlenebilmesi ve habitat üzerindeki etkisinin araştırılması için yüzey sediment örneklemeleri yapılmış ve birçok uluslararası kirlilik indeksleri kullanılarak değerlendirmelerde bulunulmuştur. Yüzey sediment örneklerindeki tane boyutu, element, organik karbon, karbonat dagılımları saptanmıstır. Ayrıca, elde edilen metal verileri zenginlesme faktörü (EF) ve jeobirikim indeksi (Igeo) gibi jeo-istatistik metotlarla deniz tabanındaki element etkilesimleri ortaya konmustur.

Sonuçta Ni ve As'in Körfezde majör kirletici elementler olduğu ve kirlilik riskini belirlediği tespit edilmiştir. Gelecekte bu ve benzeri deniz alanlarında ve özellikle Körfezlerde kıyıya yakın alanlardaki iz elementlerin araştırılması benzer çalışmalarda çok önem arz edecektir.

Anahtar Kelimeler : Edremit Körfezi, Kirlilik İndeksleri, Sediment Kontaminasyonu, Sediment Taşınımı

Determination of Pollution Risk in Edremit Bay by Geochemical Analysis

Abstract

Within the scope of TÜBİTAK 115Y180 "Classification and Mapping of Seabed Structures in Aegean Coastal Waters" project, a marine survey was conducted on the pollution risk of Edremit Bay. In this context, surface sediment sampling was carried out in order to determine the pollution and to investigate its effect on the habitat, and evaluations were made using many international pollution indices. The particle size, element, organic carbon and carbonate distributions in the surface sediment samples were determined. In addition, the metal data obtained, the enrichment factor (EF) and the geoaccumulation index (Igeo) with geo-statistical methods, the element interactions on the seabed were revealed. As a result, it has been determined that Ni and As are the major polluting elements in the Bay and determine the risk of pollution. In the future, it will be very important to investigate trace elements in these and similar marine areas and especially in the areas close to the coast in the Gulfs in similar studies.

Keywords: Edremit Gulf, Pollution Indexes, Sediment Contamination, Sediment Transport

1. Giriş

Hızlı kentleşme ve sanayileşmenin su kaynaklarının kalitesi üzerindeki bozucu etkisi dolayısıyla özellikle kıyısal alanlarda, haliçlerde ve körfezlerde özellikle son yılllarda artan metan kirliliği, insanlar ve deniz ekosistemi için son derece tehlikeli boyutlara ulaşmıştır (Khan vd., 2021). Denizel sedimanda biriken ağır metal, bentik organizmalar aracılığıyla absorbe edilerek ve/veya suya salınarak su kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu bakımdan sedimanlar, sucul ortamdaki kirleticilerin izlenmesi için hassas göstergelerdir ve tipik olarak

[1] Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü Deniz Jeolojisi ve Jeofiziği Programı

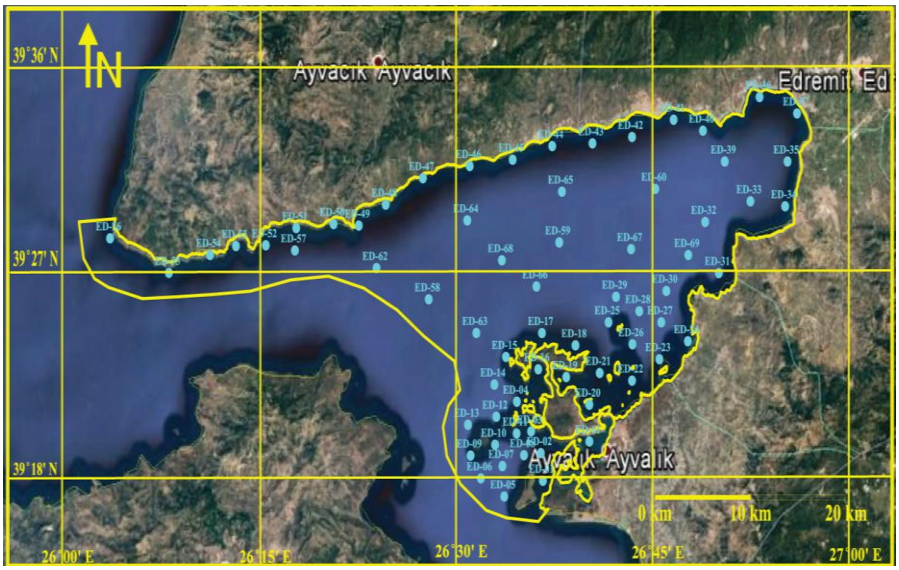
bu ortamlara boşaltılan ağır metaller için nihai yutak olarak kabul edilirler (Zhang vd.,2014, Jeong vd., 2021).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, sedimanlardaki organik kirleticilerin, ağır metallerin, patojenlerin ve azot ve fosfor gibi kirleticilerin insan ve bentik bölgedeki canlılar için için sağlıksız bir durum olduğunu göstermiştir (Passos vd., 2010; Tornero vd., 2014 ve Saleem vd., 2015). İnorganik kirleticilerin deniz ortamındaki kalıcılığı ve toksisitesi, sedimanların sınıflandırılması için indeks bazlı kirlilik yaklaşımını çok önemli hale getirmektedir. Ağır metallerle sediman kirliliğinin etkili bir şekilde değerlendirilmesi; Zenginleşme faktörü (EF), jeoakümülasyon indeksi (I_{geo}), kirlenme faktörü (Cf), kirlenme derecesi (C_{deg}), değiştirilmiş kirlenme derecesi (mCd) ve değiştirilmiş kirlilik indeksi (MPI) kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu indeksler, metal birikiminin antropojenik faaliyetlerden mi yoksa doğal kaynaklardan mı kaynaklandığını bulmaya yardımcı olmaktadır (Sutherland 2000, Caeiro vd., 2005).

Türkiye kıyılarındaki ağır metal konsantrasyonları ve eser element konsantrasyonlarına dayalı ekolojik risk değerlendirmesi üzerine çeşitli çalışmalar olmasına rağmen, yapılan çalışma ile Edremit Körfezi'ndeki metal kirlilik seviyeleri ve metal konsantrasyonlarını daha ayrıntılı belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Yöntemler

TÜBİTAK 115Y180 projesi kapsamında Dokuz Eylül-3 araştırma gemisi ile 2017 yılı sonbaharında Edremit Körfezi'deki 68 istasyonda (Şekil 1) Box Core ile örneklemeler yapılmıştır. Alınan örneklerden bir kısmı element ve tane boyu analizleri için kullanılmıştır. Core'daki dağılmamış üst tabakadan alınan yüzey sedimanları (1-2 cm;200 gr) element analizi için kullanılmıştır. Element analizleri Analytical Labs ACME, Vancouver Kanada'da yapılmıştır.



Şekil 1. Edremit Körfezi örnekleme istasyonları

Metaller, ekosistemlerde doğal ve/veya antropojenik etkilerin bir sonucu olarak birikmektedir. Deniz ortamlarında kirleticilerin birikimi ağırlıklı olarak sediman içinde gerçekleşir. Sediman kalitesinin değerlendirilmesi, araştırmacılar tarafından önerilen bir dizi önemli indekse dayanmaktadır. Bunlar arasında Reimann ve de Caritat (2000) tarafından önerilen zenginleşme faktörü, Muller (1969) tarafından önerilen jeoakümülasyon indeksi, Hakanson (1980) tarafından önerilen kirlilik faktörü ve kirlilik derecesi ve Abrahim ve Parker (2008) tarafından önerilen modifiye kirlilik derecesi bu çalışmada eser metallerle ilişkili riskleri

değerlendirmek için kullanılmıştır. Kullanılan indekslerin hesaplama formülleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Kirlilik İndeksleri ve Formülleri

Index	Formula	Eq	References
Enrichment factor (EF)	$EF = (C_n/C_{ref})/(B_n/B_{ref(Al)})$	(1)	Reimann and de Caritat (2000), Sutherland (2000), Gong et al. (2008), Kowalska et al. (2018)
Geoaccumulation index (I_{geo})	$I_{geo} = \log_2(C_n/1.5xB_n)$	(2)	Müller (1969), Loska et al. (2003), Gong et al. (2008), Ji et al. (2008), Lu and Bai (2010)
Contamination factor (Cf)	$C_f = C_m/C_{np}$	(3)	Hakanson (1980), Loska et al. (2004), Liu et al. (2005)
Pollution load index (PLI)	$PLI = \sqrt[n]{Cf_1 x Cf_2 x \ldots ..Cf_n}$		
Degree of contamination (Cdeg)	$C_{deg} = \sum_{i=1}^{n} C_f^i$	(4)	Hakanson (1980), Caeiro et al. (2005)
Modified degree of contamination (mCd)	$mC_{deg} = \frac{1}{n} x \sum_{i=1}^{n} C_f^i$	(5)	Abrahim and Parker (2008)
Modified Pollution Index (MPI)	$MPI = \sqrt{\frac{(EF_{average})^2 + (EF_{maximum})^2}{2}}$	(6)	Brady et al. (2015)

2.1 Risk Değerlendirmesi ve Toksisite Tahmini

Sedimandaki ağır metal kirliliğini ve toksik riskleri değerlendirmek için kullanılan iki yöntemden biri, TEL (eşik etki seviyesi) ve PEL (muhtemel etik seviyesi) değerlerine bağlıdır. Kirlilik riski değerlendirmesi yapılırken ağır metallerin toplam risk dilimleri Q_{TEL} (7) ve Q_{PEL} (8) aşağıdaki formüllerle ifade edilir.

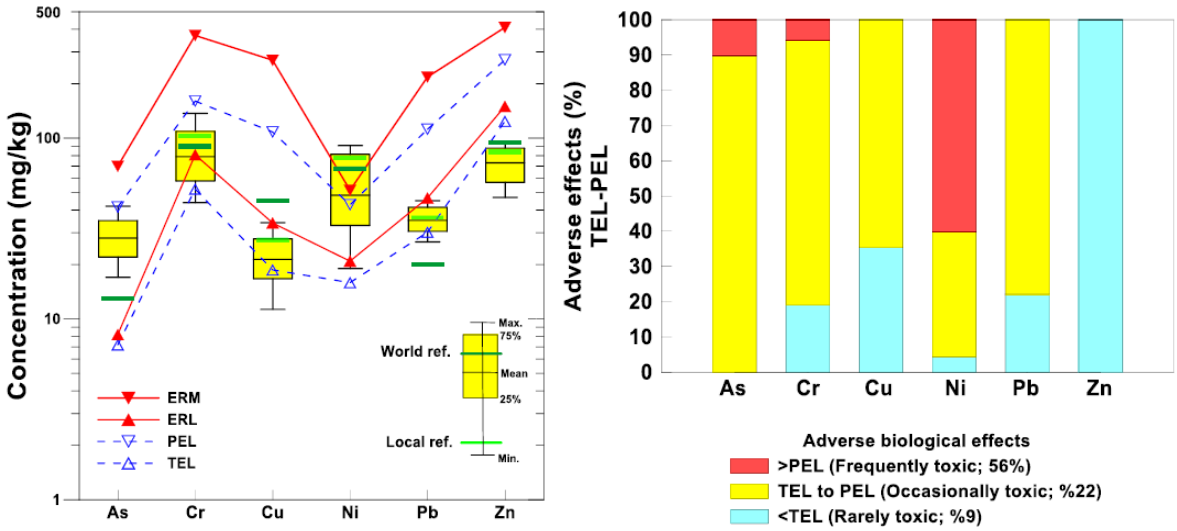
$$Q_{TEL} = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{TEL} \quad (7)$$

$$Q_{PEL} = \sum_{i=1}^{n} \frac{Ci}{PEL} \quad (8)$$

Bu formüllerdeki "C_i", sedimanda ölçülen her bir ağır metalin konsantrasyonunu (mg/kg) ve "n" ise seçilen ağır metallerin sayısını temsil etmektedir. $Q_{PEL} \geq 1$ise sediman yüksek derecede toksik olarak tanımlanır. $Q_{PEL} \leq 1 \leq Q_{TEL}$ ise risk değişkendir. $Q_{TEL} < 1$ ise de sedimandaki ağır metal içeriği bentik organizmalar için zararlı değildir. (7) ve (8) formüllerinden hesaplanan değerler ele alındığında sedimandaki toksisite için; <%10 ise toksik olmayan, %10 ≤ toksisite ≤%30 ise belirsiz ve toksisite >%30 ise toksik olarak sınıflandırılmıştır (Zhang vd. 2017).

3. Sonuçlar ve Tartışma

Tüm veriler incelendiğinde, Şekil 2'de görüldüğü gibi sedimanda ölçülen Zn konsantrasyonuna karşılık gelen toksik etkiyi gösteren TEL değeri %9 seviyesinde olup olumsuz biyolojik etkilerle ilişkili değildir. As, Cr, Cu ve Pb'nin konsantrasyonlarına karşılık gelen TEL değerleri ortalama değerler içindedir. Sadece ortalama Ni değerinin PEL'i aştığı ölçülmüştür. As, Pb, Cr, Cu ve Ni konsantrasyonları sırasıyla %90, %78, %75, %65 ve %35 oranındadır. Ni, As ve Cr konsantrasyonları %22'lik toksisiteyi aşan değerleriyle ile olumsuz biyolojik etkiler gösteren metallerdir. Yine bu ağır metaller için PEL değerleri sırasıyla %60, %10 ve %6 oranında ölçülmüş olup bunun sonucunda Ni'nin sıklıkla en yüksek olumsuz biyolojik etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır



Şekil 2. Yüzey sedimanları ve ağır metal konsantrasyonları için kutu ve bıyık grafikleri (solda), her bir ağır metal için olumsuz biyoljik etki yüzdesi TEL-PEL (sağda)

68 sediman örneğinde Q_{PEL} sırasıyla, As, Cr, Cu, Ni, Pb ve Zn için; %8,45-41,84 ve %9,73-25,57'dir, 2,76-11,38, %14,82-52,86, %4,48-21,04 ve %4,22-15,17 olarak ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlar Ni'nin eser element toksisitesine baskın bir katkı bulunduğunu, bunu As, Cr'un takip ettiğini göstermiştir. Bu sonuçlara göre Edremit Körfezi için sedimanlarındaki başlıca metal kirleticiler Ni ve As'dir. Özellikle deniz suyunun yüzülebilirliğini ve dolayısıyla insan sağlığını etkilemesi açısından Arsenik kirliliğinin çok daha ayrıntılı ve hassas bir şekilde Edremit Körfezinde araştırılması gerekmektedir

Kaynaklar

Abrahim GMS, Parker RJ (2008) Assessment of heavy metal enrichment factors and the degree of contamination in marine sediments from Tamaki Estuary Auckland. New Zealand Environ Monit and Assess 136(1‑3):227‑238

Brady JP, Ayoko GA, Martens WN, Goonetilleke A (2015) Development of a hybrid pollution index for heavy metals in marine and estuarine sediments. Environ Monit Assess 187(5):306

Caeiro S, Costa MH, Ramos TB, Fernandes F, Silveria N, Coimbra A, Medeiros G, Painho M (2005) Assessing heavy metal contamination in Sado Estuary sediment an index analysis approach. Ecol Ind 5:151‑169

Gong QJ, Deng J, Xiang YC, Wang QF, Yang LQ (2008) Calculating pollution indices by heavy metals in ecological geochemistry assessment and a case study in parks of Beijing. J of China Univ of Geosci 19(3):230‑241

Hakanson L (1980) An ecological risk index for aquatic pollution control A Sedimentological Approach. Water Res 14(8):975‑1001

Jeong H, Choi JY, Choi DH, Noh JH, Ra K (2021) Heavy metal pollution assessment in coastal sediments and bioaccumulation on seagrass (Enhalus acoroides) of Palau. Marine Pollution Bulletin 163:111912

Ji Y, Feng Y, Wu J, Zhu T, Bai Z, Duan C (2008) Using geoaccumulation index to study source profiles of soil dust in China. J Environ Sci 20(5):571‑578

Khan R, Saxena A, Shukla S. (2021). Assessment of the impact of COVID-19 lockdown on the heavy metal pollution in the River Gomti, Lucknow city, Uttar Pradesh, India. Environmental Quality Management, 1‐9. https://doi.org/10.1002/tqem.21746

Kowalska JB, Mazurek R, Gasiorek M, Zaleski T (2018) Pollution indices as useful tools for the comprehensive evaluation of the degree of soil contamination−a review. Environ Geochem Health 40:2395‐2420

Liu W, Zhao J, Ouyang Z, Soderlund L, Liu G (2005) Impacts of sewage irrigation on heavy metal distribution and contamination in Beijing China. Environ Int 31(6):805‐812

Loska K, Wiechula D, Barska B, Cebula E, Chojnecka A (2003) Assessment of arsenic enrichment of cultivated soils in southern Poland. Pol J Environ Stud 12(2):187‐192

Loska K, Wiechuła D, Korus I (2004) Metal contamination of farming soils affected by industry. Environ Int 30(2):159‐165

Lu SG, Bai SQ (2010) Contamination and potential mobility assessment of heavy metals in urban soils of Hangzhou China relationship with different land uses. Environ Earth Sci 60(7):1481‐1490

Muller G (1969) Index of geoaccumulation in sediments of the Rhine River. GeoJ 2:108‐118

Passos EA, Alves JC, Santos IS, Alves JPH, Garcia CAB, Costa A (2010) Assessment of trace metals contamination in estuarine sediments using a sequential extraction technique and principal component analysis. Microchem J 96(1):50‐57

Reimann C, de Caritat P (2000) Intrinsic flaws of element enrichment factors (EFs) in environmental geochemistry. Environ Sci Technol 34(24):5084‐5091

Saleem M, Iqbal J, Shah MH (2015) Geochemical speciation, anthropogenic contamination, risk assessment and source identification of selected metals in freshwater sediments − a case study from Mangla Lake, Pakistan. Environ Nanotechnol Monit & Manag 4:27‐36

Sutherland RA (2000) Bed sediment-associated trace metals in an urban stream Oahu. Hawaii Environ Geol 39(6):611‐627

Tornero V, Arias AM, Julian Blasco J (2014) Trace element contamination in the Guadalquivir River Estuary ten years after the Aznalcollar mine spill. Mar Pollut Bull 86(1‐2):349‐360

Zhang C, Yu ZG, Zeng GM, Jiang M, Yang ZZ, Cui F, Zhu MY, Shen LQ, Hu L (2014) Effects of sediment geochemical properties on heavy metal bioavailability. Environ Int 73:270‐281

Zhang Y, Yuwei H, Yang J, Zhu L, Zhong W (2017) Toxicities and risk assessment of heavy metals in sediments of Taihu Lake China based on sediment quality guidelines. J Environ Sci 62:31‐38

Afetzede Sporcu ve İş Sağlığı Güvenliğine Yönelik Takip Sistemi İçeren Koruyucu Tekstiller

Aslıhan AKDENİZ[1], Refik AKGÜN[1], Sude İNAL[1], Orhan KOZAKBAŞ[1], Mustafa VEZİROĞLU[1], Ahmet KOLUMAN[2]

Öz

Doğal afetler, insanların yaşamlarını, evlerini ve topluluklarını ciddi bir şekilde zarar veren acil durumlardır. Aniden meydana gelen büyük hasarlarla birlikte gelir ve insanların hayatta kalma ve kurtuluş için temel isteklerini karşılamaları gereken bir depremin dönemecine işaret eder. Bu dönemde, tekstil ürünleri önemli bir rol oynar ve acil gereksinimlerin karşılanmasında yardımcı olur. Depremler ve afetler sonrasında evlerini kaybeden insanlar, acil barınma ihtiyacı duyarlar. Bu durumda, su geçirmez ve dayanıklı kumaşlardan yapılmış çadırlar, brandalar ve geçici barınma alanları kullanılır. Aynı zamanda, insanların sıcak tutma ve korunmak için giysilere ihtiyaçları vardır. Yalıtımlı, hafif ve dayanıklı kumaşlardan yapılan montlar, ceketler, battaniyeler ve çoraplar, soğuk hava koşullarında sıcaklığı sağlamak için kullanılabilir. Hijyen ve Sağlık Afetlerinin ardından temiz su kaynaklarına ve sağlık tesislerine erişim zorlaşabilmektedir. Bu durumda, tekstil ürünleri hijyen ve sağlık açısından kritik bir rol oynamaktadır. Su geçirmez ve antibakteriyel yayılmaya sahip olan yapılardan yapılmış su arıtma malzemeleri, temiz içme suyu elde etmek için kullanılabilir. Ayrıca, hijyen malzemeleri için uygun saklama ve taşıma malzemeleri, temizlik bezi ve el havluları gibi hijyen standartlarının korunmasında önemli bir rol oynar.

Kurtarma ve Yardım Deprem ve afet durumlarında, kurtarma ekipleri ve gönüllüler, enkaz altında kalan insanları kurtarmak için büyük çaba harcarlar. Bu süreçte, dayanıklı ve esnek yapılardan yapılan koruyucu kıyafetler, halatlar vb. birçok tekstil ürünü kullanılır. Bu tekstil ürünleri, kurtarma operasyonlarını kolaylaştırır ve güvenlik sağlar. Aynı zamanda, afetten etkilenmesi için yardım götüren ekipler de tekstil ürünlerini kullanır. Örneğin, hijyen malzemeleri, temel ihtiyaç paketleri ve sarf malzemeleri dağıtımı için tekstil ürünleri kullanılır.

Depremler ve afetler, yaşamlarımızı derinden etkileyen zorlu olaylardır. Ancak, tekstil ürünleri, bu tür hayatta kalma ve kurtulma sürecinde önemli bir rol oynar. Geçici barınma, giysi, hijyen ve sağlık, kurtarma ve yardım gibi alanlardaki tekstiller, insanların acil ihtiyaçlarını karşılamada yardımcı olur. Bu nedenle, deprem ve afetlere hazırlık sürecinde ve acil müdahale planlarında tekstil süresinin önemi göz ardı edilmemelidir.

Depremler ve doğal afetler, insanların hayatlarını tehdit eden ciddi olaylardır. Afet durumlarında, acil müdahale ve kurtarma operasyonları, kaynakları etkin kullanma ve yardım süreleri gibi birçok önemli etken bulunmaktadır.

Çalışmamızda, afetzedelerin takibini sağlamak için GPS modüllü takip sistemlerini içeren tekstiller üzerine çalışmaktayız. GPS modüllü takip sistemleri içeren tekstillerin deprem ve afet yönetimi alanında önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koyuyor. GPS modüllü takip sistemleri entegre edilmiş tekstillerin, deprem ve afetler sonrasında afetzedelerin yerlerinin belirlenmesinde nasıl bir rol oynayabileceğini gösteriyor. Bu sistemler, özel olarak kullanılan giysiler, çanta veya bileklik gibi tekstil ürünlerine entegre edilen küçük ve sıkıştırılmış GPS modüllerini kullanır. Bu sayede, afetzedelerin konumu gerçek zamanlı olarak izlenebilir ve kurtarma ekipleri, afetzedelerin yerini hızlı bir şekilde bir şekilde yönetir.

Sonuç olarak, GPS modüllü takip sistemleri içeren tekstiller, deprem ve afetler sonrasında afetzedelerin takibi ve güvenlik konusunda önemli bir rol oynayabilir. Bu yapıları daha da ve yaygınlaştırma, afet yönetimi ve kurtarma operasyonlarının yürütülmesini sağlar. Bu kullanım sonuçları, afet yönetimi uzmanları, tekstil kullanıcıları ve kurtarma ekipleri için önemli bir kılavuzluk kaynağı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Koruyucu Tekstil, Sporcu Tekstiller ve Afet Dirençlilik Takip Sistemi Bulunan Tekstiller

[1] Gamateks Tekstile A.Ş. Araştırma Geliştirme Departmanı, DENİZLİ-TÜRKİYE
[2] Pamukkale Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, DENİZLİ-TÜRKİYE

Textiles with Tracking Systems for Disaster-Affected Athletes, as well as Occupational Health and Safety

Abstract

Natural disasters are emergencies that severely damage people's lives, homes and communities. It comes with massive damage that occurs suddenly and marks the turning point of an earthquake when people need to meet their basic aspirations for survival and salvation. During this period, textiles play an important role and help in meeting the immediate requirements. People who have lost their homes after earthquakes and disasters are in urgent need of shelter. In this case, tents, tarpaulins and temporary shelters made of waterproof and durable fabrics are used. At the same time, people need clothing for warmth and protection. Coats, jackets, blankets and socks made of insulated, lightweight and durable fabrics can be used to provide warmth in cold weather conditions. Hygiene and Health Following disasters, access to clean water sources and health facilities can become difficult. In this situation, textiles play a critical role in hygiene and sanitation. Water purification materials made from structures that are waterproof and have antibacterial spread can be used to obtain clean drinking water. Furthermore, appropriate storage and transportation materials for hygiene items play an important role in maintaining hygiene standards, such as cleaning cloths and hand towels.

Rescue and Relief In earthquake and disaster situations, rescue teams and volunteers make great efforts to rescue people trapped under the rubble. In this process, many textile products such as protective clothing, ropes, etc. made of durable and flexible structures are used. These textile products facilitate rescue operations and provide safety. At the same time, teams delivering aid to those affected by the disaster also use textiles. For example, textiles are used to distribute hygiene materials, basic needs packages and consumables.

Earthquakes and disasters are challenging events that deeply affect our lives. However, textiles play an important role in such survival and recovery. Textiles in areas such as temporary shelter, clothing, hygiene and health, rescue and relief help in meeting people's immediate needs. Therefore, the importance of textiles in earthquake and disaster preparedness and emergency response plans should not be ignored.

Earthquakes and natural disasters are serious events that threaten people's lives. In disaster situations, there are many important factors such as emergency response and rescue operations, effective use of resources and aid times.

In our study, we are working on textiles incorporating GPS module tracking systems to enable the tracking of disaster victims. It reveals that textiles with GPS module tracking systems have a significant potential in the field of earthquake and disaster management. It shows how textiles integrated with GPS module tracking systems can play a role in locating disaster victims after earthquakes and disasters. These systems use small, compressed GPS modules that are integrated into textiles, such as specialized clothing, bags or wristbands. In this way, the location of disaster victims can be tracked in real time and rescue teams can quickly manage the location of disaster victims.

As a result, textiles with GPS module tracking systems can play an important role in the tracking and safety of disaster victims after earthquakes and disasters. Further and widespread deployment of these structures enables the conduct of disaster management and rescue operations. These usage results can be an important source of guidance for disaster management experts, textile users and rescue teams.

Keywords: Protective Textiles, Sports Textiles, and Textiles with Disaster Resilience Tracking System

Deprem Sonrası Barınma Alanlarındaki Yer Seçimleri ve Yerleşime Yönelik Kriterlerin Genel Değerlendirilmesi

Müge K. AKIN [1], Buket METIN[1], Mert KANDEMIR[2]

Öz

Mevcut yerleşim yerlerinin depreme bağlı olarak yıkılması, deprem sonrası süreçte geçici ve kalıcı barınma mekanlarının yanı sıra bunlar için yeni yerleşim alanları bulma zorunluluğunu da beraberinde getirmektedir. Deprem sonrası barınma problemlerine karşı alınacak önlemler, depreme hazırlıklı yerleşim alanlarının planlanmasını gerektirmekte olup özellikle barınma alanlarının yer seçimine yönelik kriterlerin detaylı olarak ortaya konulmasını gerektirmektedir. Afet sonrası barınmaya yönelik alanların işlevselliği ve kısa/uzun vadeli dönemler için planlanması, sürdürülebilir özelliklere sahip olması gibi unsurlar dikkate alınarak bölge koşullarına uygun olarak değerlendirilmelidir. Bu tür yaklaşımlara ilave olarak gıda, sağlık, sosyal hizmetler vb. ihtiyaçların karşılanacağı mekanlara dair ihtiyaçların da depremin meydana geldiği bölgenin koşullarına göre tanımlanması ve planlanması gerekmektedir. Bu süreçten sorumlu olan yerel ve resmi kuruluşlar, geçmiş deprem olaylarını da göz önünde bulundurarak, depreme açık alanlarda yapılacak etüt, projelendirme, inşaat ve rehabilitasyon faaliyetlerini yürütmeli, imar planlarının uygulanmasına ilişkin gerekli önlemleri almalı ve farklı kategorilerde deprem sonrası yapılacak yeni yerleşim yerlerinin altyapı projelerini planlayarak önceden hazır hale getirmelidir. Bu çalışma, deprem sonrası geçici/kalıcı konutlar için yeni yerleşim alanlarının yer seçiminde bölgelere özgü gereksinimleri ve koşulları dikkate alarak belirlenen ideal yer seçimi kriterlerini ve bu kriterlerin birbiriyle ilişkisini ortaya koymaktadır. Bu kriterlere bağlı olarak ilgili veri tabanlarının kullanımı ile deprem sonrası geçici/kalıcı yerleşimler için ideal yer seçimi sürecinde ne tür gereksinimlere ihtiyaç duyulduğu vurgulanabilecektir. Ayrıca geçmiş depremlerden yola çıkarak ortaya konan ideal kriterler, yer seçimine yönelik ilgili standartları da içeren bir deprem sonrası ideal yer seçimi kılavuzu altyapısının oluşturulması hususu dikkate alınarak sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet Sonrası Konut, Geçici/Kalıcı, Deprem, Yer Seçimi, Kriter, Türkiye

General Evaluation of Criteria for Location Choices in Sheltering Areas and Settlement After an Earthquake

Abstract

The destruction of existing settlements due to earthquakes brings with it the necessity of finding new settlement areas for them, as well as temporary and permanent shelters in the post-earthquake period. Precautions to be taken against sheltering problems after earthquakes require planning of earthquake-prepared settlement areas and especially the criteria for location selection of sheltering areas need to be stated in detail. The functionality of post-disaster sheltering areas, their planning for short/long-term periods and their sustainable features should be evaluated in accordance with the regional conditions. In addition to such approaches, food, health, social services, etc. The needs for the places where the needs will be met should also be defined and planned according to the conditions of the region where the earthquake occurred. Local and official institutions responsible for this process should carry out survey, project design, construction, and rehabilitation activities to be carried out in earthquake-prone areas, taking into account the past earthquake events, take the necessary measures for the implementation of zoning plans, and plan the infrastructure projects of new settlements to be built after the earthquake in different categories should be prepared in

[1] Abdullah Gül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, KAYSERİ-TÜRKİYE
[2] Abdullah Gül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sürdürülebilir Kentsel Altyapı Mühendisliği Bölümü, KAYSERİ-TÜRKİYE

advance. This study reveals the ideal site selection criteria, which are determined by taking into account the region-specific requirements and conditions in the location selection of new settlement areas for temporary/permanent residences after the earthquake, and the relationship between these criteria. Depending on these criteria, it will be possible to emphasize what kind of requirements are needed in the process of choosing the ideal location for temporary / permanent settlements after the earthquake with the use of related databases. In addition, the ideal criteria set out from the past earthquakes will be presented, taking into account the creation of an ideal site selection guide infrastructure after an earthquake, including the relevant standards for site selection.

Keywords: Post-Disaster Housing, Temporary/Permanent, Earthquake, Site Selection, Criterion, Türkiye

1. Deprem Sonrası Yer Seçimlerindeki Genel Kriterler

İdeal deprem konutu için öncelikle yer seçimi için ilgili süreçlerde kullanılması gereken veriler ve karar süreci kriterlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma kapsamında konut alanlarının iskanı için uygunluk değerlendirmesi, uygun konumun bulunması, sürdürülebilir, güvenli bir alanın seçilebilmesi için tehlike, çevresel etki, topoğrafya, vb. gibi farklı faktörler dikkate alınmıştır. Değerlendirme işlemleri ve uygunluk kararları uygulanarak geliştirilen ve sunulan standart yer seçim ölçütleri, yer seçim sürecinin hızı ile verimliliğini arttıracak uygulayıcıların yüklerini de azaltacaktır (Haddow ve Copolla, 2010)

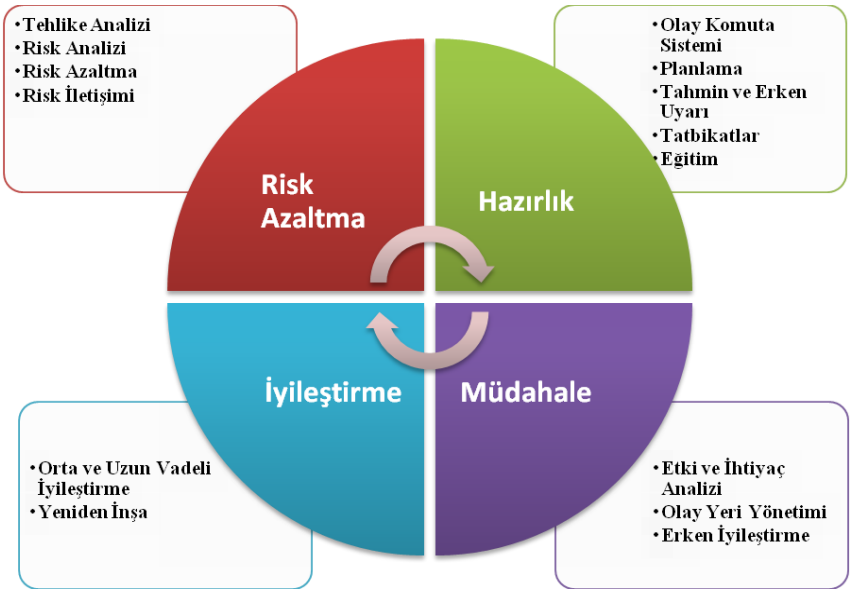
Deprem sonrası ideal konut tasarımı için belirlenen kriterler, güvenli, dayanıklı, enerji verimli ve sosyal ihtiyaçları karşılayan konutların oluşmasını sağlar. Bu nedenle, kriterlerin seçiminde dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar şunlardır:

1. Depreme olan dayanıklılık: Deprem sonrası ideal konut tasarımı için en önemli kriterlerden biridir. Depreme dayanıklı konutlar, deprem sırasında yıkılma riskini azaltır ve insanların can ve mal güvenliğini sağlar.
2. Enerji verimliliği: Enerji verimliliği, konutların enerji tüketimini azaltarak, enerji maliyetlerini düşürür ve çevre dostu bir yaşamı sağlar.
3. Sosyal ihtiyaçlar: Konutlar, insanların temel ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmalıdır. Bu nedenle, konutların tasarımı sırasında sosyal ihtiyaçlar, örneğin aydınlatma, havalandırma, ses yalıtımı gibi konular dikkate alınmalıdır.
4. Çevre dostu: Konutların tasarımı sırasında, çevre dostu kriterleri de dikkate almak gerekebilir. Bu kriterler, örneğin doğal aydınlatma, yeşil alanlar, geri dönüşüm gibi konuları içerebilir.
5. Malzeme seçimi: Konutların inşaatı sırasında kullanılan malzemeler, deprem dayanıklılığı, enerji verimliliği ve çevre dostluğu gibi unsurları karşılamalıdır. Bu nedenle, malzeme seçim ve temininde dikkat edilmesi gereken hususlar da önemlidir.
6. Teknolojik yapılar: Konutların tasarımı sırasında teknolojik yapılar kullanılması, depreme dayanıklılığı, enerji verimliliği ve sosyal ihtiyaçlar gibi kriterleri karşılamak için önemlidir. Örneğin, akıllı ev teknolojileri, enerji verimliliğini arttırırken, sosyal ihtiyaçları karşılamak için kullanılabilecek birçok özellik sunar. Aynı şekilde, yapı malzemelerinde de son teknolojiler kullanılması deprem dayanıklılığını arttırabilir.
7. Planlama ve tasarım: Konutların tasarımı sırasında, planlama ve tasarım kriterleri de dikkate alınmalıdır. Örneğin, konutların planlaması sırasında öncelikli olarak aydınlatma, havalandırma, ses yalıtımı gibi konular dikkate alınmalıdır. Aynı şekilde, tasarım kriterleri arasında estetik ve ergonomi gibi konular da yer almalıdır.
8. Fonksiyonalite ve Sürdürülebilirlik: Konutların fonksiyonalite ve sürdürülebilirlik kriterleri de dikkate alınmalıdır. Örneğin, konutların iç mekanlarının fonksiyonel olması, insanların rahat ve verimli bir yaşam sürdürebilmelerini sağlar. Ayrıca, konutların iç mekanlarının fonksiyonel olması, sosyal ihtiyaçları da karşılamak için önemlidir.

Tüm bu seçime dair önemli hususlar dikkate alınarak, olabildiğince farklı kriterler ve bunların ilişkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Buna ek olarak belirtmek gerekirse; afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması amacıyla, örneğin deprem öncesi, sırası ve sonrasında alınması gereken önlemler ve yapılması gereken çalışmaların planlanması, yönlendirilmesi, koordinasyonu, desteklenmesi ve uygulanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, kaynaklarının belirlenen stratejik hedefler ve önceliklendirmeler doğrultusunda çok yönlü ve çok disiplinli olarak, çok paydaşlı bir afet yönetim sürecine ihtiyaç duyulmaktadır (Kadıoğlu ve Özdamar 2008).

2. Afet Yönetiminde Yer Seçimi Kriterlerinin Yeri

Günümüzde deprem gibi afetlerin yönetimi, risk ve zarar azaltma, afete hazırlık, ilk ve yerinde müdahale ve farklı süreçlerde iyileştirme gibi dört ana evreden oluşur. Ancak bu evreler, tahmin ve erken uyarı, afetlerin anlaşılması, etki ve ihtiyaç analizi ile yeniden kısa ve uzun vadede yapılanma gibi alt evreleri de kapsamaktadır (Şekil 1) (Kadıoğlu, 2011).



Şekil 1. Klasik afet yönetimi döngüsü.

Etkin bir afet yönetimi çalışması, afet öncesi, sırası ve sonrası için ihtiyaç duyulan tüm çalışmaları kapsamaktadır. Afet yönetiminin başarılı olabilmesi için çalışmalar ve planlar devamlı yenilenmeli, sürekli gözden geçirilerek değiştirilmeli ve ana faaliyetlere ayrılan bütün evrelerde faaliyetler süreklilik arz etmelidir. Modern afet yönetimi ise aşağıda kısaca açıklanan belli başlı dört evreden oluşmaktadır (Kadıoğlu ve Özdamar, 2008).

a. Risk azaltma: Afetlerin etkisini azaltma ve/veya yok etmek için yapılan öncü çalışmalar.
b. Hazırlık: Plan, prosedürler, eğitim, öğretim, koordinasyon ve ilgili standart çalışmaları.
c. Müdahale: Can, mal kurtarma ve müdahale sırasını önceliklendirme çalışmaları.
d. İyileştirme: Afet öncesinden daha iyi bir duruma dönmek için yapılan her türlü adımlar.

Bu evreler arasındaki ilişki doğrusal olmayıp tamamen döngüseldir. Yani iyi bir hazırlık süreci ile sonrasındaki adımlar ve her afete bağlı işleyiş bu döngüde devam etmektedir.

Bütünleşik afet yönetimi, her biri kendi içinde birbirinden farklı özelliklere sahip süreçler olup Şekil 1'de belirtildiği gibi farklı ön çalışmaları da gerektirmektedir. Ayrıca, afet öncesi yapılması gereken risk yönetimi ve afet sonrası yapılacak kriz yönetimi çalışmaları farklılıklar gösterse de birbirinden bağımsız olarak düşünülmemelidir. Yönetim anlayışı olarak tehlikelere ve risklere karşı tedbirlerin alınmasının yanında toplumun risklere karşı daha dirençli hale getirilmesi gerekmektedir. Afet öncesi zarar azaltma çalışmalarına yeterince önem verilmediği durumlarda; afet anında ve hemen sonrasında yardıma muhtaç sayısında artışa sebep olmakta ve iyileşme süreci uzamaktadır.

İyileştirme Aşaması, "Afete uğramış toplulukların haberleşme, ulaşım, su, elektrik, kanalizasyon, eğitim, uzun süreli geçici iskân, ekonomik ve sosyal faaliyetler ve yaşamsal aktivitelerin minimum düzeyde karşılanabilmesi için gereken tüm çalışmaları yapmak" ifadesi ile tanımlandığı gibi afet sonrası safhanın ilk aşamasını kapsaması nedeniyle de en önemli ve kalıcı aşamalardan biridir. Özellikle, bu aşamadaki en önemli problem afetzedelerin uzun süreli geçici iskân sorunu olduğu belirtilmiştir (Ergünay 1999). Afetzedelerin barınma sorunları genelde üç şekilde çözümlenmektedir (Ervan 1996).

a. Başka bölgelerde geçici yerleşim,
b. Afet bölgesi içinde toplu barınma,
c. Geçici barınaklar.

Sağlıklı bir barınma ve aile hayatına en uygun olan iskân geçici barınaklar ile günümüz ve ülke koşullarında sağlanmaya çalışılmaktadır. İyileştirme evresinde idarelerin günlük yaşama dönüş için gerekli tedbirleri mümkün olduğunca hızlı alması gerekmektedir. Buna bağlı olarak iyileştirme ve yeniden inşa faaliyetleri, insan topluluklarının maruz kalmış olduğu afetlerin sonuçları dikkate alınarak, yapılacak çalışmalarda yasal, idari ve teknik yönden bir çerçeveye oturtulmalı ve kalıcı yeni yerleşim alanları bu konular dikkate alınarak planlanmalıdır.

3. Yer Seçimi Kriterlerinin Belirlenmesi

Geçici/geçiş dönemi barınma alanı gibi alanlar için yer seçimindeki en önemli ölçütlerden biri yıllık bazda yeterli miktarda suyun bulunabilirliği ve bunun sağlanabilir olmasıdır (OFDA, 1998). Özellikle yer seçiminde suya erişim mesafesi için yürüme mesafesi olarak 500 metreden fazla olmaması gerektiği de vurgulanmaktadır ve tek bir noktadan en fazla 250 kişiye kadar hizmet verebilir olması gereklidir (Oxfam GB, 2004). Buna ek olarak, topoğrafya başta olmak üzere arazinin eğimi ve bakısı gibi unsurların da dikkate alındığı kriterleri Tablo 1'de özetlemek mümkündür. İlgili tabloda yer alan afet-zemin durumu, afet risk durumu, genel altyapı, arazi kullanımı gibi ana unsurların yanında daha farklı hususlarda detaylı ilişkilendirme dayalı uygun kriterleri oluşturmaya yönelik detaylı çalışmalara gerek duyulmaktadır.

4. Sonuçlar

Tüm bu seçime dair önemli hususlar dikkate alınarak, olabildiğince farklı kriterler ve bunların ilişkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Buna ek olarak belirtmek gerekirse; afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması amacıyla, örneğin deprem öncesi, sırası ve sonrasında alınması gereken önlemler ve yapılması gereken çalışmaların planlanması, yönlendirilmesi, koordinasyonu, desteklenmesi ve uygulanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, kaynaklarının belirlenen stratejik hedefler ve önceliklendirmeler doğrultusunda çok yönlü ve çok disiplinli olarak, çok paydaşlı bir afet yönetim süreci uygulayıcılar tarafından ön plana alınmalıdır.

Tablo 1. Yer seçimi için belirlenen kriterler

Temel kriterler	Alt kriterler		
Afet-zemin durumu	Jeolojik Yapı		Kaya ve Zemin Türleri
			Aktif faylar
			Yer Altı Suyu Seviyesi
	Coğrafi Yapı		Eğim
			Alüvyon Düzlüğü
			Akarsuların ve Göllerin Dağılımı
			Bitki Örtüsü
	Metrolojik Koşullar		Yağış Türü/Miktarı
			Sıcaklık Değişimi
	Doğal Afetler	Afet Risk Analizi	Deprem (Sahaya özgü zemin durumu incelenmiş olacak.)

		Afetlerin Mekânsal Dağılımı	Heyelan
			Sel Tehlikesi
			Kaya Düşmesi
Afet Risk Düzeyi	Afetin Boyutu ve Yerleşim yerlerine etkisi	Afetin büyüklüğü	Afet boyut / indeks vb.
		Etkilediği Alan	Alansal dağılım % veya oranlar cinsinden
		Hasar Oranı	% veya lokal ölçekte
		Can/Mal Kaybı	
		Bina stoğu	
	Acil Durum Yönetim Sistemi	İnternet, telefon	
		Yol, ulaşım unsurları	
	Genel Nüfus	İl, ilçe, belde vb. gibi ölçeklerde alanlara bağlı durum	
Genel Altyapı	Altyapı	Elektrik	
		Atık Su (Kanalizasyon)	
		İnternet, Telefon, TV	
	Kaynaklara Olan Uzaklık (Sağlık, Eğitim, Sosyo-Kültürel vs.)	Gar, Liman, Havalimanı	
		Park	
		Kütüphane	
		Hastane	
Arazi Kullanımı ve yasal uygunluk		Tarım	
		Orman (alana zarar verilmeyecek)	
		Hazine	
		İmar	
		Mülkiyet, kamulaştırma vb. araştırılmalı	
Su İhtiyacına Bağlı Kaynak		Şebeke	
		Kuyu, artezyen vb.	
		Depo	
Barınma Alanı (Ortak Kullanım Alanları)		Çamaşırhane, banyo vb. ihtiyaç alanları	
		Yemekhane, aşevi vb.	
		Güvenlik Noktaları	
		Okul, eğitim alanları, dini mekanlar vb.	

Kaynaklar

Ergünay, O. (1999). Afet Yönetimi Nedir? Nasıl Olmalıdır? *Türk Psikoloji Bülteni, Deprem Özel Sayısı*, 5, 110-118.

Ervan, M. K. (1996). ‘‘Deprem Sonrası Acil Barınma Sorunu ve Çözüm Önerileri’’, Erzincan ve Dinar Deneyimleri Işığında Türkiye’nin Deprem Sorunlarına Çözüm Arayışları. In *TÜBİTAK Deprem Sempozyumu*, s. 305. Ankara: TUBİTAK.

IFRC/RCS. (2013). *Post-disaster shelter: Ten designs.* International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva, Switzerland.

Kadıoğlu, M. (2011). *Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek En Kötüsünü Yönetmek*. İstanbul: T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını.

Kadıoğlu, M. (2008). “Modern, Bütünleşik Afet Yönetimin Temel İlkeleri”. In *Afet Zararlarının* Azaltmanın Temel İlkeleri (Ed. Mikdat Kadıoğlu, Emin Özdamar), JICA Türkiye Ofisi Yayını, ss. 1-34. Ankara.

Metan Gazının Tam Yanma Prosesi ile Uzaklaştırılmasında PdO-ZrO_2/SAPO34 Destekli Katalizörlerin Hazırlama Yönteminin Karakteristik ve Katalitik Aktivite Özelliklerine Etkilerinin Belirlenmesi

Bestegül HORASAN[1], Filiz BALIKÇI DEREKAYA[2]

Öz

Metan, normal sıcaklık ve basınçta gaz halinde bulunan bir bileşiktir. Kimyasal formülü CH_4' tür. Doğal gazın %95' ini oluşturmaktadır. Sera etkisine sebep olan tehlikeli sera gazlarından bir tanesidir. Havada doğal olarak bulunan metan gazının; enerji üretimi, hayvancılık ve tarım faaliyetlerinin sonucu olarak havadaki oranı artmıştır. 100 senelik etkisel incelemede (GWP100) 28-36 kat etkilidir. Metan; renksiz, kokusuz, zehirsiz ve son derece yanıcı/patlayıcı özelliktedir. % 4'ün üstünde hava ile karışımı oldukça yanıcı/patlayıcıdır. Isı, kıvılcım ve alevden uzak tutulmalıdır. Havadan daha hafif bir gaz olan (özgül ağırlığı 0,554) ve suda oldukça az miktarda çözünen metan, havada kolaylıkla yanarak karbondioksit ve su buharı verir. Hem sera gazı etkisi olmasından dolayı hem de tehlike özelliklerinden dolayı metanın kendinden daha az zararlı bileşenlere dönüştürülmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada metan gazı tam yanma prosesi üzerinden katalitik reaksiyon ile uzaklaştırılmıştır. Bunun için SAPO34 zeolit türü destekli PdO-ZrO_2 katalizörleri geliştirilmiştir. Katalizörlerin sentezinde emdirme yöntemi ve hidrotermal sentez yöntemi ile kullanılmıştır. Sentez esnasında yüzey aktif madde kullanmanın hem karakteristik hem de metanın tam yanması için katalitik aktivite özelliklerine etkilerinin belirlenmesi için katalizörler her iki yöntem ile CTAB (setiltrimetilamonyumbromür) yüzey aktif maddesi kullanılarak da sentezlenmiştir. Karakteristik özellikleri belirlemek için N_2 fizisorpsiyon ve X-Işını kırınım deseni analiz teknikleri kullanılmıştır. Bu analizler sonucunda katalizörlerin yapısında bulunan kristal fazlar, ortalama kristal boyutları, yüzey alanları, ortalama gözenek çapları ve gözenek hacim değerleri belirlenmiştir. Metanın tam yanması hacimce % 1 CH_4, %21 O_2 kalanı He olan besleme gaz akımı altında quartz cam reaktörde 25 mg katalizör üzerinden 100-600°C sıcaklıkları arasında gerçekleştirilmiştir. Katalitik aktivite çalışmaları sonucunda yüzey aktif madde kullanmadan hidrotermal sentez yöntemi ile sentezlenmiş PdO-ZrO_2/SAPO34 katalizörü 600°C sıcaklıkta yaklaşık %100 metan dönüşümü vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Metan, Tam Yanma, Zeolit, Katalizör

Determination of the Effects of Preparation Method of PdO-ZrO_2/SAPO34 Supported Catalysts on the Characteristics and Catalytic Activity Properties in Removal of Methane Gas by Complete Combustion Process

Abstract

Methane is an odorless compound that is gaseous at normal temperature and pressure. Its chemical formula is CH_4. It constitutes 95% of natural gas. It is one of the dangerous greenhouse gases that cause the greenhouse effect. The rate of methane gas naturally found in the air has increased as a result of energy production, animal husbandry and agricultural activities. According to the IPCC's 2013 report, methane levels in the air today are at their highest for 800,000 years. While there was about 700 ppb of methane in the atmosphere before the Industrial Revolution, today this value has increased almost 2.5 times. Methane gas is responsible for almost a quarter of global warming. Compared to carbon dioxide, it has less

time in the air (9-12 years), but it causes more warming because its capacity to hold heat in the atmosphere is higher than carbon dioxide. When the 20-year effect of these two gases is examined (GWP20), it has been determined that methane causes an effect 84-87 times more than carbon dioxide. It is 28-36 times more effective in 100 years of impact review (GWP100). Methane; It is colorless, odorless, non-toxic and highly flammable/explosive. Above 4% mixture with air is highly flammable/explosive. It should be kept away from heat, sparks and flames. Methane, which is a lighter gas than air (specific gravity 0.554) and dissolves in very little water, easily burns in air to give carbon dioxide and water vapour. Due to both its greenhouse gas effect and its hazardous properties, methane needs to be converted into less harmful components.

In this study, methane gas was removed by catalytic reaction over the complete combustion process. For this, SAPO34 zeolite type supported PdO-ZrO_2 catalysts have been developed. It was used in the synthesis of catalysts by impregnation method and hydrothermal synthesis method. In order to determine the effects of using surfactant during the synthesis on both the characteristics and the catalytic activity properties for the complete combustion of methane, the catalysts were synthesized by using CTAB (cetyltrimethylammoniumbromide) surfactant with both methods. N_2 physisorption and X-Ray diffraction pattern analysis techniques were used to determine the characteristic features. As a result of these analyzes, the crystal phases, average crystal sizes, surface areas, average pore diameters and pore volume values in the structure of the catalysts were determined. Complete combustion of methane 1% vol. CH_4 - 21% vol. O_2 was carried out at temperatures of 100-600°C over 25 mg of catalyst in a quartz glass reactor under the feed gas stream with the remainder He. As a result of catalytic activity studies, PdO-ZrO_2/SAPOO34 catalyst synthesized by hydrothermal synthesis method without using surfactant gave approximately 100% methane conversion at 600°C.

Keywords: Methane, Total Oxidation, Zeolite, Catalysts

1.Metanın Toplam Oksidasyonun Amaç ve Önemi

Metanın toplam oksidasyonu, doğalgaz, kayagazı ve çöp sahaları gibi kaynaklardan elde edilebilen (890 kj/mol enerjinin açığa çıktığı (Chen et all, 2022)) kaloriferik yönden ve ekonomik açıdan önemli olmasının yanısıra seragazı olması yönünden ele alınması gereken bir reaksiyondur. Metanın katalitik oksidasyonunda CH_4'ün CO_2 ve H_2O'ya katalitik dönüşümü, emisyon kontrolü ve küresel ısınmanın azaltılmasına yardımcı olur (Chen et all, 2022). Desteklenen Pd, metan oksidasyonu için tercih edilen malzemedir ve Pd ile seryum gibi bazı oksitler arasındaki temasın reaksiyonu teşvik ettiği bilinmektedir. Ancak Pd parçacıklarının yüksek sıcaklıklarda sinterlenmesi bir sorundur (Miller et all, 2015). Metanın yanma aktivitesi, Pd'nin PdO'ya yükseltgenmesi üzerine tersine çevrilebilir şekilde tekrar kurulur (Chin et all, 2016). ZrO_2 destekleriyle daha yakın temas halinde olan küçük kristalitlerin daha stabil yüzey Pd-O bağlarına sahip olabileceği belirtilmiştir. Pd ile temas halindeki ZrO_2'nin indirgenebilir olduğu ve bu indirgenebilirliğin PdO'yu stabilize etmekte ve reaksiyon hızlarını arttırmakta olduğu bilinmektedir (Onn et all, 2015). Bir alüminofosfat malzemesinde ($AlPO_4$) bir miktar silikonun fosfor ile yer değiştirmesiyle oluşan SAPO34, yüksek termal ve kimyasal stabilite ile birlikte tek tip ve küçük gözenek boyutu sayesinde zorlu koşullar altında hafif gaz ayrımı için mükemmel bir membran malzemesidir. Bazı gazlara yönelik tercihli adsorpsiyonla birleşen bu özellikler, gaz ayrımı için SAPO34 membranlarının kullanılmasına olan ilginin artmasına yol açmıştır (Xu et all, 2015). Metan oksidasyonunda Pd/Zeolit katalizörünün hem katalitik aktivitesi hem de akış üzerindeki stabilitesi, Si/Al oranının artmasıyla artar. Silisli bir zeolit içindeki silanol yuvası kusur bölgelerinin, ince dağılmış Pd nanoparçacıklarının oluşumunu teşvik eden ve sinterlenmesini en aza indiren sabitleme bölgeleri oluştuğu öne sürülmektedir (Chen et all, 2022).

2.Deneysel Çalışma

Katalizörler 700 mg zeolit destek önce 100 ml deiyonize su içinde dağıtılmış ve katalizör içeriğine bağlı olarak hesaplanan miktarlarda $PdNO_3$ ve $ZrO.xH_2O$ süspansiyona katılmaktadır ve detaylı olarak Tablo 1'de verilmiştir. Ardından yüzey aktif madde kullanılan katalizörlerde yüzey aktif madde n(CTAB)/n(toplam metal (Pd+Zr) molar oranı 1 olacak şekilde hesaplanıp sulu çözeltiye eklenmiştir.

2.1.Katalizör Sentezi

Emdirme yönteminde; hazırlanan karışım oda sıcaklığında 3 saat karıştırıldıktan sonra kontrollü olarak çözücü olan suyun buharlaştırma işlemi uygulanmıştır. Çözelti ilk olarak 40°C sıcaklıkta bir gece daha sonra 100°C de 12 saat kurutulmuş kurutulur. Elde edilen malzemelere 500°C sıcaklıkta 3 saat kalsinasyon işlemi gerçekleştirilir.

Hidrotermal sentezde; katalizörler hidrotermal sentez yönteminde emdirme yöntemiyle bileşen miktarları basamakları aynı olup oda sıcaklığında 0,5 saat karıştırılan çözeltiler ağırlıkça %20 olan amonyak çözeltisiyle pH 11'e titre edilmiştir. Devamında 1 saat boyunca sürekli karıştırılıp teflon mühürlü otaklavda 12 saat boyunca 130°C'de ısıl işleme maruz bırakılmıştır. Çökelti santrifüjlemeyle ayrıldıktan sonra damıtılmış su ve etanolle yıkanmıştır. Elde edilen katı, 100°C'de 12 saat kurutulmuş ve 500°C'de 3 saat kalsine edilmiştir.

Tablo 1: Emdirme ve Hidrotermal Sentez yöntemine göre üretilen katalizörler

Katalizörler(ağırlıkça %)	Emdirme (E)	Hidrotermal Sentez (H)	Yüzey Aktif Madde Destekli Hidrotermal Sentez (SH)
%5 PdO / %95 SAPO34	PdSK _E	PdSK _H	PdSK_SH
%5 PdO / %25 ZrO_2 / %70 SAPO34	PdZrSK_E	PdZrSK_H	PdZrSK_SH

Burada Pd=PdO, Zr=ZrO_2, ZK=HZSM5, SK=SAPO-34 için kullanılan kısaltmalardır.

2.2. Katalizör Karakterizasyon

X-ışını kırınım deseni analiz çalışması ile katalizörlerin reaksiyondan önce ve sonra faz yapısı ve ortalama kristal boyutları; N2 fizisorpsiyon analizine göre katalizörlerde ile katalizörlerin yüzey alanı, gözenek boyut dağılımı, gözenek hacim değerleri belirlenmiştir.

2.3. Metan Oksidasyonu Katalizör Aktivasyon Çalışmaları

Aktivite çalışmalarında atmosferik basınçta 100°C–600°C sıcaklıkları arasında 25 mg katalizörle Quartz Cam boru reaktörde (70 cm uzunluğunda,1 mm et kalınlığında ve 5 mm iç çapında) reaksiyon gaz karışımı hacimce %10 CH_4 / %90 He, %100 O_2 and %100 He gazlarından oluşacak şekilde hazırlanmıştır. Besleme gazı bileşimi hacimce %1 CH_4, %21 O_2 ve kalanı He olacak şekilde kütle akış ölçerler kullanılır. Toplam hacimsel akış hızı 25 ml dak^{-1} ve boşluk hızı 45,000 h^{-1} olarak ayarlanır. Reaktan ve ürün analizi PERKİN ELMER CLARUS 500 Gaz kromatografi ile gerçekleştirilir. Gaz Kromotografta ayırma kolonu olarak carbosphere dolu kolon kullanılarak dedektör sıcaklığı 125°C ve kolon sıcaklığı 50°C'e ayarlanmaktadır.

3.Sonuçlar ve Tartışma

3.1. Karakterizasyon Çalışmaları

Tablo 2' de N_2 fizisorpsiyon analizinden elde edilen katalizörlere ve destek malzemelere ait çok noktalı BET yüzey alan sonuçları görülmektedir. Tek başında destek malzemelerden hidrotermal sentezde yüksek yüzey alanları elde edilmemesine rağmen yapıya oksit bileşenlerin dahil olduğu emdirme yönteminde yüzey alanları yükselmiştir. Özellikle PdO içerikli destekli katalizörlere bakıldığında, desteklerin tek başlarına iken sahip oldukları yüzey alanlarından daha düşük olması gözenekli yapılara PdO' in girmiş olduğunu göstermektedir.

Hidrotermal sentezle üretilmiş PdO-ZrO_2 / SAPO34 katalizörün BET yüzey alanı 20,3 m^2/g iken yüzey aktif madde katıldığında üç kat artarak 63,3 m^2/g'a çıkmıştır.

Tablo 2: N_2 fizisorpsiyon analizinden elde edilen destek malzemeler ve katalizörlere ait gözenek hacim sonuçları

	Yüzey Alanı, m^2/g	
Sentez Yöntemi	Emdirme	Hidrotermal Sentez
PdO / SAPO34	40,10	16,4
PdO-ZrO_2 / SAPO34	191,6	20,3
SAPO34	70,93	

Tablo 3'de N_2 fizisorpsiyon analizinden elde edilen BJH desorpsiyon verileri kullanılarak hesaplanmış katalizörlere ve destek malzemelere gözenek hacim sonuçları görülmektedir. Genel olarak katalizörlerin yapısında %50 den fazla mezo+mikrogözenek haciminin olduğu belirlenmiştir. Bu oran en çok emdirme yöntemiyle hazırlanmış PdO-ZrO_2/SAPO34 katalizörlerindedir.

Tablo 3: N_2 fizisorpsiyon analizinden elde edilen destek malzemeler ve katalizörlere ait Gözenek Boyut Dağılımı

Katalizörler	**Emdirme**			**Hidrotermal Sentez**		
	Mikro+Mezo Gözenek Hacmi V cm^3/g (sıvı N_2 , STP)	Toplam Gözenek Hacmi V cm^3/g (sıvı N_2 , STP)	% mezogözenek hacmi	Mikro+Mezo Gözenek Hacmi V cm^3/g (sıvı N_2 , STP)	Toplam Gözenek Hacmi V cm^3/g (sıvı N_2 , STP)	% mezogözenek hacmi
PdO/ SAPO34	0,100	0,148	67	0,05	0,08	62
PdO-ZrO_2/ SAPO34	0,414	0,462	90	0,06	0,08	75
SAPO34	0,261	0,322	81			

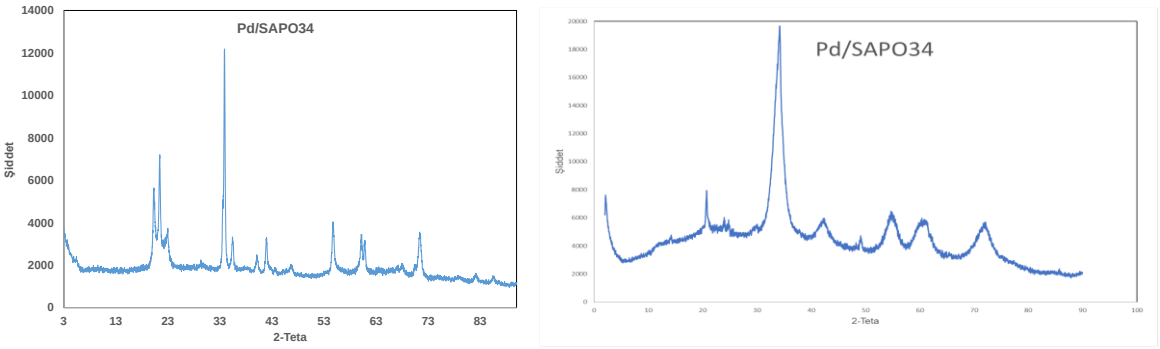
Katalizörlerin N_2 adsorpsiyon/desorpsiyon izotermleri çizildiğinde IUPAC sınıflandırmasına göre Tip 4 adsorpsiyon izotermine uyan malzemeler histeresis göstermektedirler. Zeolit destekli Paladyum katalizörleri yalnız başına ve Zirkonyum oksitle incelendiğinde emdirme yöntemiyle sırasıyla H4 (dar gözenekler) ve H3; termal sentez yöntemiyle ise sırasıyla H4 ve H2 histerisislerini (düzensiz gözenek dağılımı, şekiller belirsiz) vermektedir. Yüzey aktif madde sonrası yapılar H3 histerisisini vermesi plaka gibi gözeneklere sahip olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 1.a'da XRD analiz sonucu verilen SAPO34 destek malzemesinde 2θ= 9.53°, 18.123°, 20.31°, 20.52°, 21.42°, 21.403°, 22.89°, 35.30°, 37.544°, 39.785°, 40.63°, 44.891°, 47.822°, 51.28°, 53.15°, 64.632° açılarında difraksiyon piklerine rastlandı. Yapılan literatür çalışmalarının sonucunda da karakteristik SAPO-34 pikleriyle tam uyum sağladığı gözlemiştir (Li et all, 2019). Hidrotermal sentezdeyse SAPO-34 destek malzemesinin karakteristik pikleri 2θ= 20,556°, 30° ve 30,556°'dir. Pd/SAPO34 katalizöründe PdO kristal fazı 2θ= 33.50°, 33.85°, 40.09°, 41.914°, 54.67°, 60.16°, 60.78° ve 71.38° açılarında difraksiyon pikleri vermiştir. Pd kristal fazı 2θ= 46.65° ve 68.09° difraksiyon pikleri vermiştir. Şekil 2.a'da verilen Pd-ZrO_2/SAPO34 katalizöründe ZrO_2 kristal fazı 2θ= 41.87°, 46.71°, 60.20°, 60.85° açılarında difraksiyon pikleri vermiştir. PdO kristal fazı 2θ= 33.53°, 33.84°, 46.71°, 60.20°, 60.85° ve 71.27° açılarında; PdO kristal fazı 2θ= 34,05°, 42,255° ve 60.19° açılarında ve Pd ise 33,86° ve 54,81° açılarında difraksiyon pikleri vermiştir.

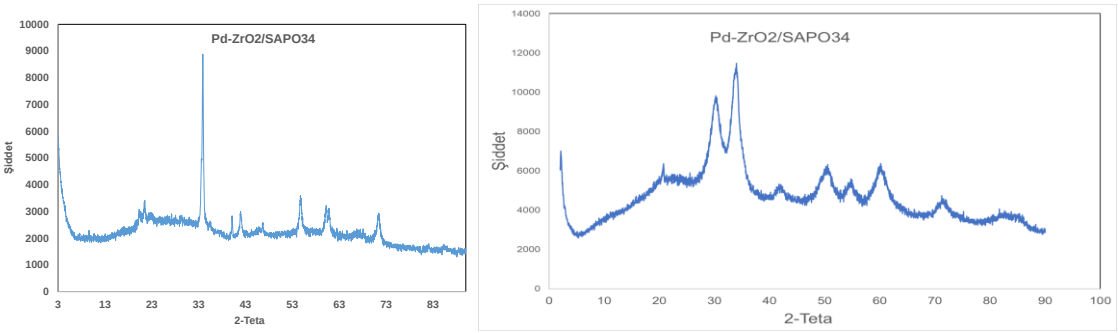
3.2. Metanın Toplam Oksidasyonu İçin Katalitik Aktivite Çalışmaları Sonuçları

Emdirme yöntemiyle hazırlanan katalizörlerde zirkonyum katkılı olan yüksek dönüşüm göstersede dönüşümler yüzde 15'lerde kalmıştır. Hidrotermal sentezde ise Pd-ZrO_2/SAPO34

100 °C'den itibaren (%10) dönüşüm vermiş ve 600°C'de %33 dönüşüme ulaşmıştır. Yüzey aktif maddenin etkisiyle PdO/SAPO34'ten oluşan katalizör 500°C'de %44; 600°C'de ise %100 dönüşüm vermiştir.Bu çalışmada metanın tam oksidasyonu için zeolit destekli Pd katalizörlerinin sentez yöntemleri incelenmiş zeolit çerçeve yapılarının sentez yöntemine bağlı olarak katalitik performans üstünde etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Partiküllerin toplanmasını önlemesi için CTAB yüzey aktif maddesiyle çalışılmış ve dönüşümlerin arttırması yönünden olumlu sonuç alınmıştır. Hidrotermal yöntemle üretilen Pd-ZrO_2/SAPO34 katalizörü 100 °C'den itibaren dönüşüm vermiş ve en aktif katalizör seçilmiştir.



Şekil 1. 5/95 wt% Pd/SAPO34 katalizörüne ait X-Işını kırınım deseni analiz sonucu a.Emdirme b.Hidrotermal sentez



Şekil 2. 5/25/70 wt% Pd-ZrO_2/SAPO34 katalizörüne ait X-Işını kırınım deseni analiz sonucu a.Emdirme b.Hidrotermal sentez

Teşekkür
Bu çalışma FHD-2023-8715 ve 06/2020-06 nolu Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmektedir. Teşekkürü bir borç biliriz.

Kaynaklar

Hai-Ying Chen, H. Y., Lu, J., Fedeyko, J. M., Raj, A. (2022). Zeolite supported Pd catalysts for the complete oxidation of methane: A critical review. Applied Catalysis A: General,118534 (633), 2-11.

Miller, J.B., Malatpure M. (2015). Pd catalysts for total oxidation of methane: Support effects. Applied Catalysis A: General, 495, 54–62. ZrO2 filmlerinin Pd parçacıklarını yüksek sıcaklıklarda sinterlenmeye karşı stabilize ettiği bulunmuştur.

Chin, Y. H., ía-Dieguez, M. G., Iglesia, E. (2016). Dynamics and Thermodynamics of Pd−PdO Phase Transitions: Effects of Pd Cluster Size and Kinetic Implications for Catalytic Methane Combustion. The Journal of Physical Chemistry C, 120, 3, 1446–1460.

Onn, T. M., Zhang, S., Arroyo-Ramirez, L., Chung, Y. (2015). Improved Thermal Stability and Methane-Oxidation Activity of Pd/ Al2O3 Catalysts by Atomic Layer Deposition of ZrO2. ACS Catalysis, 5, 5696−5701.
Xu, J., Haw, K. G., Li, Z., Pati, S., Wang, Z., Kawi, S. (2020). A Mini-Review On Recent Developments İn SAPO34 Zeolite Membranes And Membrane Reactors. Reaction Chemistry and Engineering, 1-2.

G. Li, B. Wang, Q. Sun, W. Q. Xu, Z. Ma, H. Wang, D. Zhang, J. Zhou, Novel Synthesis Of Fly-Ash-Derived Cu-Loaded SAPO-34 Catalysts And Their Use İn Selective Catalytic Reduction Of NO With NH_3, Green Energy & Environment 4 (2019) 470-482.

Karbon Monoksit Metanlaşması Reaksiyonunun Mikrokanallı Reaktörde Ni/SAPO34 Katalizörleri Üzerinden Incelenmesi

Yusuf Serkan KILINÇ [1], Filiz BALIKÇI DEREKAYA[2]

Öz

Bu çalışmada karbon monoksitten metan oluşumu reaksiyonu % 15 kütlece NiO içeren SAPO34 destekli katalizörler üzerinden mikrokanallı reaktörlerde incelenmiştir. Katalizörler hem yüzey aktif madde kullanılarak hem de yüzey aktif madde kullanılmadan emdirme yöntemi ile sentezlenmiştir. Yüzey aktif madde olarak setiltrimetilamonyumbromür (CTAB) kullanılmıştır. Katalizör hazırlama esnasında dört farklı çözücü kullanılmıştır. Bunlar: su, etilalkol, aseton ve 1-propanol olarak seçilmiştir. Çözücü türü değişmesi karakteristik yapısal özellikleri etkilediğinden karbon monoksit' den metan oluşum reaksiyon aktivitesini de dolayısıyla etkilemiştir. Katalizörlerin yapısal özellikleri çeşitli analiz teknikleri ile belirlenmiştir. Mikrokanallı reaktörde CO' den metan oluşumu 125-375 °C sıcaklıkları arasında 25 mg katalizör kullanılarak 25 ml/dakika gaz akış hızında gerçekleştirilmiştir. Katalizörler çamur haline getirildikten sonra kanallara fırça yardımı ile kaplanıp doğal ortama kurumaya bırakılmıştır. Reaksiyon öncesinde katalizörler %100 akımı altında 1 saat indirgenerek NiO' in metalik nikele dönüşmesi sağlanmıştır. Reaksiyon besleme gazı olarak % 1 CO, % 50 H_2 ve kalanı He olan besleme gaz karışımı kullanılmıştır. Katalitik aktivite çalışmalarına göre klasik dikey reaktöre göre CO dönüşümlerinin belirgin bir şekilde arttığı ve en iyi dönüşümlerin 1-propanol ve yüzey aktif madde kullanılarak hazırlanmış katalizörün gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karbon monoksit, Metan, Mikro kanallı reaktör, Katalizör

Investigation of Carbon Monoxide Methanation Reaction on Ni/SAPO34 Catalysts In Microchannel Reactor

Abstract

In this study, the reaction of methane formation from carbon monoxide was investigated in microchannel reactors over SAPO34 supported catalysts containing 15% by mass NiO. Catalysts were synthesized both by using surfactant and by impregnation method without using surfactant. Cetyltrimethylammoniumbromide (CTAB) was used as surfactant. During the catalyst preparation, four different solvents were used. These were selected as water, ethyl alcohol, acetone and 1-propanol. Since the solvent type change affects the characteristic structural features, the formation of methane from carbon monoxide also affected the reaction activity. The structural properties of the catalysts were determined by various analysis techniques. The formation of methane from CO in the microchannel reactor was carried out at a gas flow rate of 25 ml/min using 25 mg catalyst between the temperatures of 125-375 °C. After the catalysts were turned into mud, they were covered with a brush and left to dry in the natural environment. Before the reaction, the catalysts were reduced under 100% H_2 current for 1 hour to convert NiO to metal nickel. A feed gas mixture of 1% CO, 50% H_2 and the remainder He was used as the reaction feed gas. According to the catalytic activity studies, it was determined that the CO conversions increased significantly compared to the conventional vertical reactor and the catalyst prepared using 1-propanol and surfactant showed the best conversions.

Keywords: Carbon monoxide, Methane, Microchannel reactor, Catalysts

[1] Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Teknolojiler A.D., ANKARA-TÜRKİYE
[2] Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE

1. Giriş

Günümüzde sanayinin gelişmesi ve nüfusun artmasına bağlı olarak enerji tüketiminin artması, atmosfere salınan zararlı madde miktarında da ciddi bir artışa yol açmaktadır. [1]. Fosil yakıt kullanımından kaynaklanan CO, NOx ve SOx emisyonlarının olumsuz etkileri de çok ciddi seviyelere ulaşmıştır. Metanlaşma reaksiyonları ile reaktanı olan CO_2 ve CO gaz ya da gaz karışımlarının H_2 gazı ile tepkimeye sokulmasıyla hem alternatif bir yakıt üretimini hem de bu gazların var olan zararlı etkilerini ortadan kaldırmak mümkün hale gelmiştir [2]. Bununla birlikte klasik reaktörler metanlaşma reaksiyonlarında mevcut ihtiyaçları karşılayamaz durumdadır. Buna karşın yüksek yüzey alanı/hacim oranı, kısa reaksiyon süresi, ısı/kütle transferi, kolay sıcaklık kontrolü, düşük malzeme tüketimi gibi yararları sebebiyle mikro kanallı mikro reaktörlerin kullanımı hız kazanmıştır [3]. Mikro kanallı reaktörlerin klasik sistemlere göre daha güvenli bir çalışma ortamı sağlaması da önemli bir avantaj olarak değerlendirilmektedir Önceki çalışmalar, nikelin en yüksek katalitik aktiviteye sahip malzemelerden biri olduğunu göstermiştir. Zeolitler ise çok sayıda kanala ve gözenekli boşluğa sahip olup, gözenekli yapıları ve yüksek özgül yüzeyleri sayesinde metal katalizörler için oldukça uygun destek malzemelerdir [4]. SAPO-34'ün pH derecesi ve gözenek özellikleri ile katalitik reaksiyonlarda çok yüksek bir seçicilik ve aktivite kabiliyetine sahip olduğu çalışmalarda belirtilmiştir [5].

Bu çalışmada, mikro kanallı reaktöre kütlece %15 NiO içeren SAPO-34 zeolit destekli katalizör üzerinden CO metanlaşması reaksiyonu gerçekleşmiştir. Katalizörler hem yüzey aktif madde içeren hem de yüzey aktif madde içermeyen emdirme yöntemleriyle sentezlenmiştir. Yüzey aktif madde olarak setiltrimetilamonyumbromür (CTAB) kullanılmıştır. Katalizörün hazırlanmasında su, etil alkol, aseton ve 1-propanol olmak üzere dört farklı çözücü belirlenerek çözücünün aktivite ve katalizör üzerindeki etkileri incelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. SAPO-34 Zeolit Desteğin ve Katalizörlerin Sentezlenmesi

2.1.1. SAPO-34 Zeolit Desteğin Sentezlenmesi

SAPO-34 zeolit destek hidrotermal sentez metoduyla üretilmiştir. Çözelti için 7.55 g AIP, 21,6 mL TEAOH 350 rpm'de 1,5 saat 50 °C' de karıştırılmış ve pH değeri 13,9 olarak ölçülmüştür. Daha sonra 0,33 g toz silika eklenip 10 dakika karıştırılma işleminden sonra 2,5 mL fosforik asit 6,1 gram deiyonize su ile hazırlanan çözelti 10 dakika boyunca titre edilmiştir. Titrasyon işleminden sonra pH değeri 6.97 olarak tespit belirlenmiş ve ardından 1M Sodyum Hidroksit çözeltisi pH 7.40'a çıkana kadar titre edilmiş ve 1 saat karıştırma işleminden sonra pH 7.52'e yükselmiştir. Karışım paslanmaz çelik otoklav içerisine yerleştirilmiş ve 200 °C' de 48 saat boyunca etüv içerisine hidrotermal sentez için bırakılmıştır. Etüvden alınan otoklav 24 saat soğumaya bırakılmış ve daha sonra malzeme otoklavdan toplandıktan sonra 300 mL deiyonize su eklenip oda sıcaklığında 24 saat yaşlandırılmıştır. 300 mL karışım 6 tüpe paylaştırılıp 15 dakika 5000 rpm'de 4 kez santrifüjleme işlemine tabii tutulmuştur. İşlem sonucunda jel formunda numune elde edilmiş ve 100 °C' de 24 saat kurutulup havanda ezilip elekten geçirilerek toz haline getirilmiştir. Toz numune yüzey aktif maddeyi yakmak ve gözenekleri açmak için reaktör içinden 100cm^3/dakika akış hızında 8 saat boyunca kuru hava geçirilerek kalsinasyon işlemine tabi tutulmuştur.

2.1.2. Katalizörlerin Sentezlenmesi

Zeolit destekli Nikel katalizörlerle yapılan çalışmalar incelenerek katalizör yapısında bulunan Ni' in kütlesel oranının aktiviteye etkisi belirlenmiş ve en yüksek aktivite sonuçlarının kütlesel olarak %15 Ni içeriğine sahip katalizörlere ait olduğu görülmüştür. [6].

2.1.2.1. Klasik Emdirme Yöntemi Ile Katalizörlerin Hazırlanması

Nikel nitrat sulu çözeltisi %15 kütlesel oranda nikel oksit ve destek bileşenleri içerecek şekilde 0.144 g $Ni(NO_3)_2x6H_2O$), 212,5 mg zeolit ve 25ml olacak şekilde dört farklı çözücü kullanılarak (deiyonize su,1-Propanol,etil alkol, aseton) 4 çözelti hazırlanmıştır. Karışım oda sıcaklığında

3 saat karıştırıldıktan sonra kontrollü şekilde çözücüyü buharlaştırma işlemi uygulanmıştır. Çözeltiler ilk olarak 40 °C sıcaklıkta bir gece daha sonra 100 °C de bir gece kurutulmuştur. Ezme ve eleme işleminden sonra malzemeler 500 °C sıcaklıkta 3 saat kalsinasyon işlemi gerçekleştirilmiştir.

2.1.2.2. Yüzey Aktif Madde Destekli Emdirme Yöntemi Ile Katalizörlerin Hazırlanması

Klasik emdirme yönteminin adımları takip edilmiştir Tek fark olarak bu hazırlama yönteminde yüzey aktif madde olan setiltrimetilamonyumbromür (CTAB) kullanılmasıdır. CTAB/Ni molar oranı 0,1 olacak şekilde madde miktarları ayarlanmıştır.

2.1.3. Mikrokanallı Reaktör Üzerinden Karbonmonoksitin Metanlaşması İçin Katalitik Aktivite Çalışmaları

Mikrokanallı mikroreaktörün özellikleri: Mikrokanallı reaktör MAGNUM Mühendislik firması tarafından AISI 316 malzemeden üretilmiştir. Reaktör 100*90*15 mm boyutlarında 2 adet paslanmaz çelik plakadan oluşmaktadır. 1 adet gaz giriş ve çıkış rakoru, 1 adet bakır sızdırmazlık contası ve 4 adet standart bağlantı elemanından oluşur. Plaka üzerinde 0,17 mm derinliğinde, 0,50 mm kanal genişliğinde ve 30 mm uzunluğunda 48 adet kanal bulunmaktadır.

Mikrokanallı mikroreaktörün katalizörlerle kaplanması: 25 mg katalizör deiyonize su kullanılarak çamur haline getirildi ve mikrokanallı reaktörün kanallarında fırça yardımıyla kaplama işlemi gerçekleştirildi. Daha sonra çözücü, suyun kurutulmasıyla uzaklaştırıldı. Üst kapak kapatılarak gaz giriş ve çıkış bağlantıları yapıldıktan sonra yatay fırına yerleştirildi. Katalizör kaplama işlemi yapılarak reaktörün tasarlanan reaksiyon sıcaklığına ulaşıp ulaşmadığı sağlandı (Şekil 1). Daha sonra sistem, geleneksel reaktörde reaksiyon koşulları altında çalıştırıldı. Reaksiyon sıcaklığı 125 °C ile 375 °C arasında değiştirildi. Besleme olarak %1 CO, %50 H_2 ve geri kalanı He olan gaz karışımı kullanıldı. Besleme gazının ve reaksiyon sonucu oluşan gaz karışımının analizi Perkin Elmer Marka CLARUS 500 model gaz kromotograf ile gerçekleştirildi.



Şekil 1. Mikrokanallı mikroreaktör görselleri

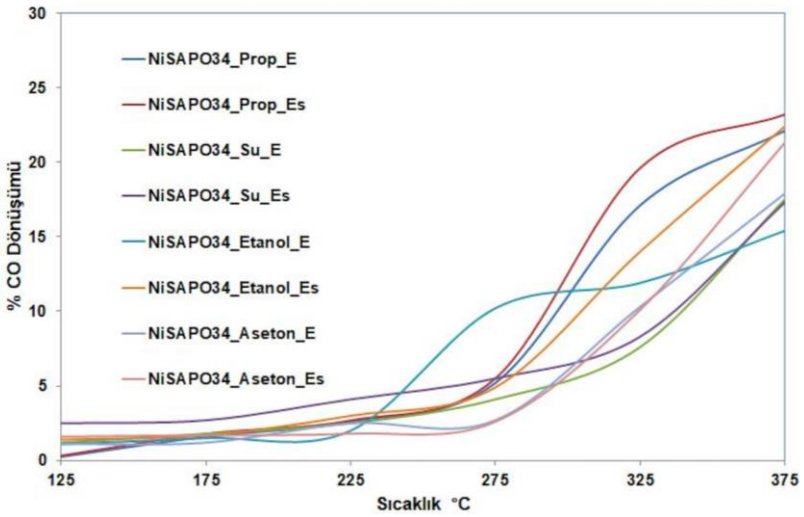
3. Deneysel Bulgular ve Tartışma

Gerçekleştirilen aktivite çalışmalarında kullanılan mikro kanallı mikro reaktör 100x90x15 mm ölçülerine sahiptir. Rektörde 0,17 mm derinliğinde, 0,50 mm kanal genişliğinde ve 30 mm uzunluğunda 48 kanal bulunmaktadır. Reaktan gazlarının tasarlanan konsantrasyonu 10/90 CO/He, %100 H_2, %100 He gaz karışımları kullanılarak elde edilmiştir. %1 CO, %50 H_2 ve kalanı He olan besleme gaz karışımı 25 ml/dakika akış hızında ayarlanmıştır. Katalitik aktivasyon deneylerinden önce katalizörler 500 °C'de %100 H_2 gazıyla indirgeme işlemine tabi tutulmuştur. Aktivite çalışmaları 125 °C ile 375 °C aralığında gerçekleştirilmiştir. Katalizörlerin % CO dönüşüm oranları Tablo 1' de, elde edilen % CO dönüşüm grafikleri ise Şekil 2'de gösterilmiştir. Ayrıca yüzey aktif madde kullanımının yüzey alanı artışına olanak sağladığı ve aktivite performansını olumlu etkilediği görülmüştür. Bununla birlikte tüm katalizörler içinde 1-Propanol ile hazırlanan katalizörler en yüksek katalitik aktivite performanslarını

göstermişlerdir. 1-Propanolün hem yüksek kaynama noktası hem de düşük polariteye sahip olması yüksek yüzey alanı oluşumunda ve aktif metalin destek üzerinde daha homojen dağılımasında etkili olmuş ve bu durum aktivite sonuçlarına yansımıştır. Yapılan son çalışmalar incelendiğinde F.B.Derekaya ve diğerleri (2023) %15NiO/SAPO-34 katalizörler üzerinden üzerinden CO metanlaşma çalışmaları gerçekleştirmişlerdir [12]. Bu çalışmada katalizörlere ait karakterizasyon çalışmaları sonuçlarına da ulaşılabilmektedir. Katalizörler emdirme yöntemi ve yüzey aktif madde destekli emdirme yöntemiyle sentezlenmiştir. Çalışmada klasik quartz reaktör üzerinden yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen aktivite sonuçları ile çalışmamızdaki sonuçlar karşılaştırıldığında bir katalizör dışındaki tüm katalizörlerde mikro kanallı reaktörde elde edilen katalitik aktivite performanslarının belirgin düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar ışığında mikro kanallı reaktörün CO metanlaşma çalışmaları için daha yüksek performans gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 1. Metanlaşma çalışmasından elde edilen % CO dönüşüm oranları

Katalizör	Çözücü	Sentezleme Yöntemi	%CO Dönüşüm Oranı
Ni/SAPO-34	Su	Emdirme	18.9
Ni/SAPO-34	Aseton	Emdirme	17.9
Ni/SAPO-34	Etil Alkol	Emdirme	15.4
Ni/SAPO-34	1-Propanol	Emdirme	22.1
Ni/SAPO-34	Su	Yüzey Aktif Madde Destekli Emdirme	21.3
Ni/SAPO-34	Aseton	Yüzey Aktif Madde Destekli Emdirme	21.3
Ni/SAPO-34	Etil Alkol	Yüzey Aktif Madde Destekli Emdirme	16.6
Ni/SAPO-34	1-Propanol	Yüzey Aktif Madde Destekli Emdirme	23.2



Şekil 2. Emdirme yöntemi (E) ve yüzey aktif madde destekli emdirme yöntemiyle (SE) hazırlanmış katalizörlere ait için katalitik aktivite sonuçları

Teşekkürler

Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Bilimsel Projeler Araştırma Birimi tarafından 06/2019-01 numaralı proje ile desteklenmiştir

Kaynaklar

Erdem, K. and K. Kadir, ENERJİ KAYNAKLARI–YENİLENEBİLİR ENERJİ DURUMU. Mühendis ve Makina, 2015. **56**(668): p. 36-47.

Mills, G.A. and F.W. Steffgen, Catalytic methanation. Catalysis Reviews, 1974. **8**(1): p. 159-210.

Peakman, A., Z. Hodgson, and B. Merk, Advanced micro-reactor concepts. Progress in Nuclear Energy, 2018. **107**: p. 61-70.

Zahidova, A., Zeolit destekli metal nanoparçacıkların hazırlanması, karakterizasyonu ve tolüenin metilasyonunda katalitik davranışının incelenmesi. 2022.

Li, J., X. Pan, and X. Bao, Direct conversion of syngas into hydrocarbons over a core–shell Cr-Zn@ SiO2@ SAPO-34 catalyst. Chinese Journal of Catalysis, 2015. **36**(7): p. 1131-1135.

Saranyachote, G., et al. 5A zeolite supported nickel catalysts for methane synthesis. in AIP Conference Proceedings. 2019. AIP Publishing.

Haider, B., et al., Highly permeable novel PDMS coated asymmetric polyethersulfone membranes loaded with SAPO-34 zeolite for carbon dioxide separation. Separation and Purification Technology, 2020. **248**: p. 116899.

Askari, S., et al., Different techniques and their effective parameters in nano SAPO-34 synthesis: A review. Powder Technology, 2016. **301**: p. 268-287.

Cao, H.-X., et al., Modifying surface properties of KIT-6 zeolite with Ni and V for enhancing catalytic CO methanation. Applied Surface Science, 2017. **426**: p. 40-49.

Mellmer, M.A., et al., Solvent effects in acid-catalyzed biomass conversion reactions. Angewandte chemie international edition, 2014. **53**(44): p. 11872-11875.

Sing, K.S., Reporting physisorption data for gas/solid systems with special reference to the determination of surface area and porosity (Recommendations 1984). Pure and applied chemistry, 1985. **57**(4): p. 603-619.

Derekaya, F. and Kılınç, Y.S., CO Methanation Over SAPO-34 Supported Ni Catalysts. Gazi University Journal of Science, 2023.

Yüksek Katlı Yapılarda Yapı Sağlığı İzlemesi ve Algoritma Geliştirilmesi

Mahmut Melih DEMİRBAŞ[1], Abdullah Can ZÜLFİKAR[2]

Öz

Pratikte hemen hemen tüm yapılar, işlevselliklerini uzatmak veya felaketle sonuçlanabilecek arızalardan kaçınmak amacıyla belirli bir bakım türüne ihtiyaç duyarlar. Güvenilirliklerini izlemek için sağlık durumlarını değerlendirmek gereklidir. Yapı mühendisliği alanında, yapıların sürekli olarak gözlemlenmesini ve gelecekteki güvenliklerinin sağlanmasını amaçlayan Yapı Sağlık İzlemesi (SHM), son derece ileri bir konudur. Bu büyük önem taşıyan noktayı dikkate alarak, bu çalışma, betonarme perde duvarları içeren yüksek katlı bina yapıları için yapı sağlığı izleme algoritmalarını incelemekte ve geliştirmektedir.

Bu araştırmada, gerçek zamanlı olarak uygulanabilen bir yöntem sunulmuş ve karar alıcıların birbirinden farklı deprem durumlarında yüzleştiklerinde yapısal durumu değerlendirebilmelerine imkân sağlanmıştır.

Çalışma kapsamında Kaliforniya eyaletinin Walnut Creek bölgesinde bulunan on katlı bir betonarme konut binası üzerinde kapsamlı bir parametrik analiz yapılmıştır. Bu analiz, bölgede yaşanmış olan çeşitli büyüklüklerdeki ve farklı uzaklıklarda bulunan dört deprem dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Algoritmik inceleme için, genel mühendislik talep parametreleri (MTP) kullanılmıştır.

Spektral deplasman (Sd), katlar arası eğilme oranı (Δs), Arias yoğunluğu (Ia) ve spektral ivme (Sa) sınırları gibi mühendislik talep parametrelerinin incelenmesi için ele alınan yapının yapısal analiz modeli oluşturulmuştur. Model üzerine ele alınan farklı tiplerdeki deprem verileri yüklenerek gerekli incelemeler sağlanmış ve algoritma geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapı Sağlığı İzleme, Deprem, Mühendislik Talep Parametreleri, Tepki Spektrumu.

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği ABD, GEBZE-TÜRKİYE
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul-TÜRKİYE

Structural Health Monitoring and Algorithm Development in High Rise Buildings

Abstract

Practically all structures require a certain type of maintenance in order to extend their functionality or avoid catastrophic failures. To monitor their reliability, it is necessary to assess their state of health. In the field of structural engineering, Structural Health Monitoring (SHM), which aims to continuously monitor structures and ensure their future safety, is a highly advanced subject. Considering this crucial point, this study examines and develops structural health monitoring algorithms for high-rise building structures incorporating reinforced concrete shear walls.

In this research, a method that can be applied in real time is presented and it is possible for decision makers to evaluate the structural situation when faced with different earthquake situations.

Within the scope of the study, a comprehensive parametric analysis was performed on a ten-story reinforced concrete residential building located in Walnut Creek, California. This analysis was carried out by considering four earthquakes of various magnitudes and at different distances experienced in the region. For the algorithmic analysis, general engineering demand parameters (MTP) were used.

A structural analysis model of the structure under consideration was created to examine engineering demand parameters such as spectral displacement (Sd), interstory bending ratio (Δs), Arias density (Ia) and spectral acceleration (Sa) limits. Different types of earthquake data discussed on the model were loaded, necessary investigations were provided and the algorithm was developed.

Keywords: Structural Health Monitoring, Earthquake, Engineering Demand Parameters, Response Spectrum.

Antalya İli ve Civarının İstatistiksel Deprem Tehlikesi

Kaan Hakan ÇOBAN [1], Erdem BAYRAK [2,3]

Öz

Türkiye içerdiği aktif tektonik birimler nedeniyle deprem tehlikesi yüksek bir ülkedir. Bu aktif tektonik birimlerin civarında tarihsel ve aletsel dönemi içerisinde yıkıcı birçok deprem meydana gelmiştir. Bu deprem sonucunda ciddi can ve mal kayıpları yaşanmıştır. Bunun son örneği olarak 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş ve civar bölgelerinde yaşanan depremler ve sonuçları Türkiye'nin deprem tehlikesi ne derece yüksek olduğunu açıklar niteliktedir. Ayrıca, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (Krdae) Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (Bdtim) yılık deprem istatistiklerine göre 2020-2022 yılları arasında 839 adet M > 4.0 deprem meydana geldiği rapor edilmiştir. Bu depremler Türkiye ve civarında bulunan tektonik birimlerin aktif yapısını göstermektedir. Bu nedenle Türkiye'nin aktif tektonik birimlere yakın her ilinin deprem tehlikesi detaylı olarak incelenmelidir.

Bu çalışmada Antalya ili ve civarında için farklı istatistiksel dağılım modelleri (Weibull, Log-normal ve Üstel dağılım) kullanılarak deprem tehlikesi incelenmiştir. Bu bağlamda Antalya ili ve civarında 1900- 2023 yılları arasında meydana gelmiş M ≥ 5.0 depremler kullanılmıştır. Depremlerin tekrarlama aralıklarına göre Weibull, Log-normal ve Üstel dağılım modellerinin katsayıları hesaplanmış ve gelecek yıllarda deprem olma olasılık değerlendirilmiştir. Model performansı benzerlik parametresi (log-likelihood value) ve Akaike bilgi kriterine göre değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre M ≥ 5.0 olan bir deprem olasılık değeri baz yıl te=0 (2023) için gelecek t = 3 yıl için Weibull modelle göre %64 log-normal için % 89 ve üstel dağılıma göre ise %75 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar bölgenin sismisitesinin detaylı incelenmesi ve takip edilmesi gerekliliğini göstermektedir. Ayrıca çalışma alanı için Gutenberg-Richter yasası kullanılarak depremsellik parametrelerinden olan a- ve b-değerleri elde edilmiştir. Bu amaç için KRDAE-BDTİM deprem kataloğu kullanılmıştır. İlksel katalog 23985 deprem içerirken artçı şoklar atıldıktan sonra elde edilen final kataloğu ise 9624 deprem içermektedir. En büyük olasılık yöntemine göre b-değeri 0.79 ve a-değeri ise 5.7 olarak elde edilmiştir. Bu a- ve b-değerleri kullanılarak büyüklüğü M'ye eşit veya daha büyük bir depremin geri dönüş periyodu ve büyüklüğü M'ye eşit veya daha büyük bir depremin t yılda oluşma olasılıkları hesaplanmıştır. M>7 bir depremin geri dönüş periyodu yaklaşık 75yıl ve 100 yıl içinde oluşma olasılığı ise %75 olarak elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucu bölgenin deprem tehlikesinin yüksek bir seviyede olduğu ve Antalya ili başta olmak üzere çevre illerin deprem zararlarının azaltılması çalışmalarına önem vermesinin gerekliliği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Deprem Tehlikesi, Weibull dağılımı, Üstel Dağılım, b-değeri, Antalya

Statistical Earthquake Hazard of Antalya Province and Its Surroundings

Abstract

Turkey is a country with high earthquake risk due to the active tectonic units. Many destructive earthquakes have occurred around these active tectonic units in historical and instrumental period. As a result of this earthquake, serious loss of life and property was experienced. As the last example, the earthquakes experienced on February 6, 2023 in Kahramanmaraş and its surrounding regions and their results explain how high the earthquake risk is in Turkey. In

[1] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, TRABZON-TÜRKİYE
[2] Atatürk Üniversitesi, Deprem Araştırma Merkezi, ERZURUM-TÜRKİYE
[3] Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, ERZURUM-TÜRKİYE

addition, 839 M > 4.0 earthquakes occurred between the years 2020-2022 according to the annual earthquake statistics of Boğaziçi University Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute Regional Earthquake-Tsunami Monitoring and Evaluation Center. These earthquakes show the active structure of tectonic units in and around Türkiye. For this reason, the earthquake hazard of every province in Turkey close to active tectonic units should be examined in detail.

In this study, earthquake hazard was investigated by using different statistical distribution models (Weibull, Log-normal and Exponential distribution) for Antalya province and its surroundings. In this context, M ≥ 5.0 earthquakes that occurred in and around Antalya between 1900 and 2023 were used. The coefficients of the Weibull, Log-normal and Exponential distribution models were calculated according to the recurrence intervals of the earthquakes and the probability of an earthquake in the next years was evaluated. Model performance was evaluated according to the similarity parameter (log-likelihood value) and Akaike information criterion. According to the results obtained, an earthquake probability value of M ≥ 5.0 was calculated as 64% for the base year te=0 (2023) for the next t = 3 years according to the Weibull model, 89% for the log-normal and 75% according to the exponential distribution. The results obtained show that the seismicity of the region should be examined and followed in detail. In addition, a- and b-values, which are seismicity parameters, were obtained by using the Gutenberg-Richter law for the study area. KRDAE-BDTIM earthquake catalog was used for this purpose. The earthquake catalog contains different magnitude types, but for earthquake statistics studies, the earthquake catalog should consist of the same magnitude type. While the initial catalog contains 23985 earthquakes, the final catalog obtained after the removal of aftershocks contains 9624 earthquakes. According to the maximum likelihood method, the b-value is 0.79 and the a-value is 5.7. Using these a- and b-values, the return period of an earthquake with magnitude equal to or greater than M and the probability of occurrence of an earthquake with magnitude equal to or greater than M in t years were calculated. The return period of an M>7 earthquake is approximately 75 years and the probability of occurrence within 100 years is 75%. As a result of the analysis, it is seen that the earthquake hazard of the region is at a high level and the surrounding provinces should give importance to earthquake mitigation efforts.

Keywords: Earthquake Hazard, Weibull Distribution, Exponential Distribution, b-value, Antalya

1. Giriş

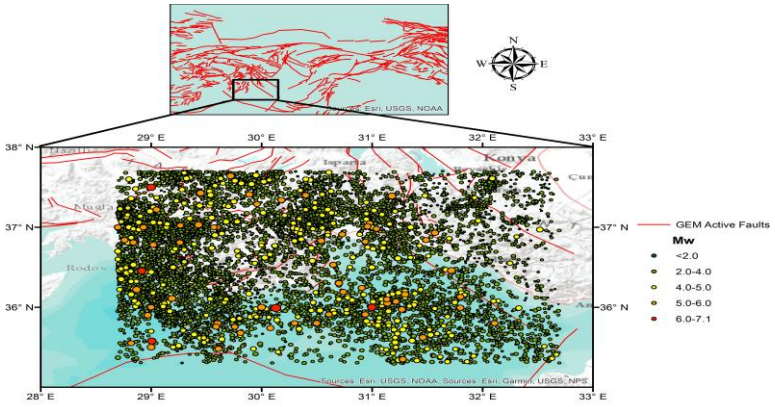
Türkiye sismik olarak Dünya'nın en aktif sistemlerinden olan Alp-Himalaya kuşağında yer almaktadır. Türkiye ve civarının tektonik oluşumu Anadolu, Arap, Ege ve Afrika levhalarının etkisi altında gelişmektedir (Reilinger vd., 2006). Bu levhaların birbirlerine yapmış oldukları hareketler nedeni ile meydana gelmiş en önemli tektonik yapılar, Kuzey Anadolu Fayı (KAF), Doğu Anadolu Fayı (DAF),Batı Anadolu Graben Sistemi (BAGS), Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı ve Ege-Kıbrıs yaylarıdır. Afrika ve Anadolu levhalarının Akdeniz'deki hareketi nedeni ile Ege ve Kıbrıs yayları boyunca yitim zonu gelişmektedir (Bozkurt, 2001). Bölgenin sismisitesine göre çarpışma Kahramanmaraş üçlü kesişimine kadar uzanmaktadır (Bozkurt, 2001). Antalya ve civarında tarihsel ve aletsel dönemde birçok yıkıcı deprem meydana gelmiştir. Deprem hasarlarının azaltılmasında önemli parametrelerden bir tanesi deprem geri dönüş periyodunun belirlenmesidir.

Bu çalışmada Antalya ili ve civarının deprem tehlikesi farklı istatistiksel dağılım modelleri (Weibull, Log-normal ve Üstel dağılım) ve Gutenberg-Richter yasası kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda deprem tehlikesini belirlemek için Antalya ili ve civarında 1900-2023 yılları arasında meydana gelmiş depremlerden oluşan homojen bir katalog kullanılmıştır. En iyi istatistiksel model benzerlik parametresi (log-likelihood value) ve Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Hesaplanan model parametrelerine göre deprem

tehlikesi değerlendirilmiştir. Bunun yanında Gutenberg-Richter yasasına göre bölgenin a ve b parametreleri belirlenerek gelecekte deprem meydana gelme olasılıkları incelenmiştir. Böylece istatistiksel anlamda bölgenin deprem tehlikesi değerlendirilmiştir.

2. Veri ve Yöntem

Çalışmada istatistiksel dağılım modellerini uygulamak için Antalya ili ve civarında 1900-2023 yılları arasında meydana gelmiş M ≥ 5.0 olan 38 deprem kullanılmıştır. Ayrıca, çalışma alanı için Gutenberg-Richter yasası kullanılarak depremsellik parametreleri olan a- ve b-değerlerini hesaplamak için homojenleştirilmiş deprem kataloğu kullanılmıştır. Deprem istatistiği çalışmalarında kataloğun homojen olması yanı sıra diğer önemli husus ise katalogdan artçı şokların elenmesi işlemidir. Gardner ve Knopoff (1974) yöntemi ile artçı şokların katalogdan uzaklaştırılması sonucu 14361 deprem elimine edilerek final kataloğunda toplam 9624 deprem kalmıştır. Kataloğu oluşturulan depremlerin episantr dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. 1900-2023 tarihleri arasında meydana gelen depremlerin episantr dağılımı (Deprem verileri KOERİ'den, fay verileri ise GEM Global Aktif Fay Veritabanından alınmıştır (Styron ve Pagani, 2020).

Bu çalışmada 3 farklı istatistiksel dağılım modeli (Üstel, Weibull ve Log-normal dağılım) kullanılarak t ve te zamanlarına göre şartlı olasılık değerleri hesaplanmıştır. Şartlı olasılık son depremden belirli bir süre sonra (t) belirli bir zaman aralığında (te) meydana gelen bir sonraki depremin olasılığı olarak tanımlanabilir ve Denklem olarak $P(t|te) = F(te + t) - F(te)/1 - F(te)$ ifade edilir. Gutenberg-Richter (1944) yasası olarak bilinen depremlerin büyüklüğü ve oluş sayısı arasındaki ilişkiyi ifade eden formül LogN=*a*-*b*M olarak tanımlanmıştır. Denklemde, N; Kümülatif toplam deprem sayısını, M; Magnitüdü, *a* ve *b* ise depremsellik parametrelerini ifade etmektedir. *b*-değerinin birçok farklı parametreyle ilişkili olduğu belirtilmiştir. Özellikle düşük *b*-değerinin yüksek stres seviyesine sahip bölgelerde gözlenmektedir (Scholz, 1968; Wyss, 1973). Bu çalışmada *b*-değerini hesaplamak için en büyük olasılık yöntemi kullanılmış ve Zmap programı (Wiemer, 2001) yardımıyla hesaplanmıştır. Bu a- ve b-parametreleri kullanılarak büyüklüğü M'ye eşit veya daha büyük bir depremin geri dönüş periyodu ve büyüklüğü M'ye eşit veya daha büyük bir depremin t yılda oluşma olasılıkları hesaplanmıştır.

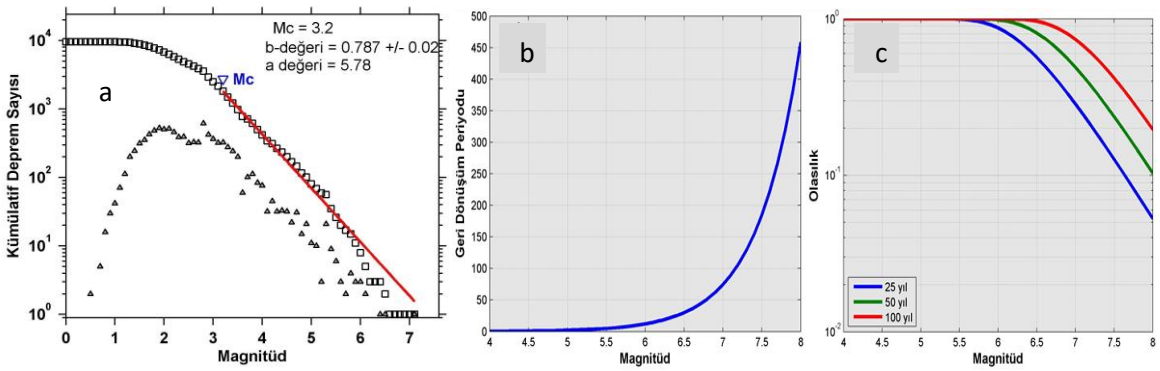
3. Bulgular

Çalışma kapsamında ilk olarak M ≥ 5.0 olan 38 depremin tekrarlama aralıklarına göre Weibull, Log-normal ve Üstel dağılım modellerinin katsayıları hesaplanmış ve gelecek yıllarda deprem olma olasılıkları değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan istatistiksel dağılım modellerinin parametreleri ve Model performansı belirlemek için kullanılan benzerlik parametresi (L log-likelihood value) ve Akaike bilgi kriteri (AIC) değerleri hesaplanmıştır. Model parametrelerine göre gelecek t (3 ≤ t ≤ 25) ve te (0 ≤ te ≤ 60) yıllarına göre M ≥ 5.0 olan bir depremin şartlı olasılık değerleri modellere göre Tablo'1 de verilmiştir.

Tablo 1. Dağılım modellerine ve yıllara göre göre olasılıksal deprem tehlikesi

Üstel													
t/te	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3	0.75	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	0.90	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
11	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Log-Normal													
	0	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
3	0.90	0.85	0.75	0.67	0.60	0.55	0.51	0.47	0.44	0.42	0.39	0.37	0.35
5	0.98	0.95	0.89	0.83	0.78	0.73	0.69	0.65	0.62	0.59	0.56	0.53	0.51
7	0.99	0.98	0.95	0.91	0.87	0.83	0.80	0.76	0.73	0.70	0.68	0.65	0.63
9	1.00	0.99	0.97	0.95	0.92	0.89	0.87	0.84	0.81	0.79	0.76	0.74	0.72
11	1.00	1.00	0.99	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.84	0.82	0.80	0.78
13	1.00	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.87	0.85	0.83
15	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.94	0.93	0.91	0.90	0.88	0.87
17	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.92	0.91	0.90
19	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92
21	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94
23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95
25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.97	0.96
Weibull													
	0	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
3	0.64	0.55	0.53	0.51	0.50	0.49	0.49	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46
5	0.85	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.73	0.72	0.72	0.71	0.71	0.71
7	0.93	0.90	0.89	0.88	0.87	0.87	0.86	0.86	0.85	0.85	0.85	0.84	0.84
9	0.97	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91
11	0.99	0.98	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95
13	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97
15	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tablo incelendiğinde M ≥ 5.0 olan bir deprem olasılık değeri baz yıl te=0 (2023) için gelecek t = 3 yıl için Weibull modelle göre %64 log-normal için % 89 ve üstel dağılıma göre ise %75 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca yine baz yıl te=0 (2023) için gelecek 5 yıl için M ≥ 5.0 olan bir deprem olasılığı %85 den fazla olarak 3 dağılım modeline göre hesaplanmıştır. Çalışmanın bu aşamasında, Antalya ve civarında aletsel dönemde meydana gelen depremler kullanılarak Gutenberg-Richter yöntemine göre b-değeri hesaplanmıştır (Şekil 2). b-değeri yaklaşık 0.79 ile ortalama değer olan 1.0'dan daha küçük elde edilmiştir. Bu da bölgedeki stres seviyesinin yüksek olduğuna işaret etmektedir. Daha sonra b- ve a-değerleri kullanılarak t zamanda magnitüdü M'ye eşit veya M'den büyük bir depremin oluşma olasılığı ve magnitüdü M'ye eşit veya M'den büyük bir depremin geri dönüş periyodu hesaplanmıştır (Şekil 3). Büyüklüğü 7 veya daha büyük bir depremin geri dönüş periyodu yaklaşık 75 yıl ve 100 yıl içinde oluşma olasılığı ise %75 olarak elde edilmiştir.



Şekil 2. a) Gutenberg-Richter yöntemine göre hesaplanan magnitüd-kümülatif deprem sayısı grafiği b) Magnitüd-geri dönüş periyodu grafiği c) Magnitüd-olasılık grafiği

4. Sonuçlar

Bu çalışmada Antalya ili ve civarının meydana gelen depremler kullanılarak istatistiksel anlamda deprem tehlikesi değerlendirilmiştir. Değerlendirme aşamasında farklı 3 istatistiksel dağılım modelli (Weibull, Log-normal ve Üstel dağılım) ve Gutenberg-Richter yasası göre depremsellik parametreleri a- ve b-değerleri kullanılmıştır. Bölgede 1900- 2023 yılları arasında meydana gelmiş M ≥ Depremlerin tekrarlama aralıklarına göre Weibull, Log-normal ve Üstel dağılım modellerinin katsayıları hesaplanmış ve gelecek yıllarda deprem olma olasılık değerlendirilmiştir. Artçı şokların uzaklaştırılmasıyla 9624 depremden oluşan katalog en büyük olasılık yöntemiyle değerlendirilmiş ve bölgenin b-değeri 0.79 ve a-değeri ise 5.7 olarak elde edilmiştir. Hesaplanan a- ve b-değerlerine göre M>7 bir depremin geri dönüş periyodu yaklaşık 75yıl ve 100 yıl içinde oluşma olasılığı ise %75 olarak elde edilmiştir. İstatistiksel dağılım modellerine göre ise M ≥ 5.0 olan bir deprem olasılık değeri baz yıl te=0 (2023) için gelecek t = 3 yıl için Weibull modelle göre %64 log-normal için % 89 ve üstel dağılıma göre ise %75 olarak hesaplanmıştır. Model seçim kriterlerine göre veri ile en iyi uyum sağlayan (Düşük L ve AIC değerine göre) Log-normal model için te=0 (2023) için gelecek 5 yıl için M ≥ 5.0 olan bir deprem olasılık değeri % 85 olarak hesaplanmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucu bölgenin yüksek deprem tehlikesine sahip olduğu ve bu bağlamda Antalya ili için yapılacak deprem zararlarını azaltılma çalışmalarına önem vermesi gerektiği düşünülmektedir.

Kaynaklar

Bozkurt, E. (2001). Neotectonics of Turkey–a synthesis. Geodinamica acta, 14(1-3), 3-30.

Gardner, J. K., & Knopoff, L. (1974). Is the sequence of earthquakes in Southern California, with aftershocks removed, Poissonian?. Bulletin of the seismological society of America, 64(5), 1363-1367.

Gutenberg, B., & Richter, C. F. (1944). Frequency of earthquakes in California. Bulletin of the Seismological society of America, 34(4), 185-188.

Reilinger, R., McClusky, S., Vernant, P., Lawrence, S., Ergintav, S., Cakmak, R., ... & Karam, G. (2006). GPS constraints on continental deformation in the Africa-Arabia-Eurasia continental collision zone and implications for the dynamics of plate interactions. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 111(B5).

Styron, R., & Pagani, M. (2020). The GEM global active faults database. Earthquake Spectra, 36(1_suppl), 160-180.

Scholz, C. H. (1968). The frequency-magnitude relation of microfracturing in rock and its relation to earthquakes. Bulletin of the seismological society of America, 58(1), 399-415.

Wiemer, S. (2001). A software package to analyze seismicity: ZMAP. Seismological Research Letters, 72(3), 373-382.

Wyss, M. (1973). Towards a physical understanding of the earthquake frequency distribution. Geophys. JR Astron. Soc, 31(4), 341-359.

Yeni Nesil Performansa Dayalı (Rezilyans) Tasarım

Abdullah Can ZÜLFİKAR[1], Eren KOBYA[1]

Öz

Geleneksel tasarım yöntemlerinde bir yapının deprem performansı, yapısal elemanlarının hasar görebilirliğine dayanarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, geçmişte yaşanan depremler bize yapısal olmayan elemanların da deprem sırasında can ve mal kayıplarına yol açtığını, aynı zamanda yapının operasyonelliğinin de önem kazandığını göstermiştir. Yapısal elemanların yanında, yapısal olmayan elemanlar da deprem sonrası oluşan maliyet ve zaman kaybı hesabına dahil edildiğinde, oluşan kaybın çok daha büyük seviyelere ulaştığı görülmektedir. Bu nedenle yatırımcılar, bina sahipleri ve işletmeciler deprem sonrasında maliyet kaybı, yeniden onarım süresi, yeniden onarım maliyeti gibi parametreler hakkında bilgi edinmek istemektedir. Bu bilgiler ışığında bir yapının performansa dayalı tasarımı yapılırken, yapısal olmayan elemanların da tasarıma dahil edildiği bir tasarım modeline ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni nesil performansa dayalı (Rezilyans) tasarım, bahsedilen ihtiyaçları gideren bir sismik analiz yöntemidir. Bu yöntemin performans ölçütleri can kaybı, yeniden onarım maliyeti, onarım süresi gibi ölçütlerdir.

Günümüz dünyasında teknolojinin gelişmesi ile birlikte insanların seyahat etme imkanları oldukça genişlemiştir. Seyahat eden insan sayısının artmasıyla birlikte konaklama ihtiyacını gidermek için bu sektörde hizmet veren birçok bina inşa edilmiş ve kullanıma açılmıştır. Olası bir deprem senaryosunda bu binaların hasar alması birçok can ve mal kaybına neden olabilir. Bu nedenle oteller gibi konaklama yapıları olası bir deprem senaryosu için büyük önem arz etmektedir.

Türkiye'nin ekonomik ve nüfus olarak en büyük şehri İstanbul'a yakın bir konumda bulunan Sakarya ili, son yıllarda turistik açıdan önemli bir merkez haline gelmiştir. Şehirde özellikle hafta sonlarında yoğun bir turist hareketliliği bulunmaktadır. Büyük bir turist hareketliliğinin bulunan şehir, Türkiye'nin en aktif doğrultulu atılımlı fay hattı olan Kuzey Marmara fay hattı üzerinde bulunmaktadır. AFAD tarafından hazırlanan Sakarya İRAP (2022) raporuna göre, Sakarya ili sınırları içinde oluşabilecek en büyük deprem, Kuzey Anadolu fay hattının Arifiye ilçesinde bulunan İzmit– Sapanca segmentinde Mw = 7,4 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında, Sakarya'da bulunan ve 2018 TBDY çerçevesinde tasarlanan 4 katlı bir otel binası, FEMA P58 yönetmeliği ilkeleri ışığında senaryo bazlı Yeni Nesil Performansa Dayalı (Rezilyans) Tasarım yöntemiyle değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Deprem Risk Değerlendirmesi, FEMA P-58, Kuzey Anadolu Fay Hattı, Rezilyansa dayalı risk değerlendirmesi

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE

Next Generation Performance Based (Resilience) Design

Abstract

In traditional design methods, the seismic performance of a building is evaluated based on the vulnerability of its structural elements. However, the earthquakes experienced in the past have shown us that non-structural elements also cause loss of life and financial losses during the earthquake, and that the operationality of the structure also gains importance. In addition to the structural elements, when non-structural elements are included in the cost and time loss calculation after the earthquake, it is seen that the losses reaches much higher levels. For this reason, investors, building owners and operators want to learn about parameters such as cost loss, re-repair time, re-repair cost after an earthquake. In the light of this information, when designing a building based on performance, a design model is needed in which non-structural elements are also included in the design. Next-generation performance-based (resilience) design is a seismic analysis method that addresses the aforementioned needs. The performance criteria of this method are criteria such as loss of life, re-repair cost, repair time.

With the development of technology in today's world, the possibilities of people to travel have expanded considerably. With the increase in the number of people traveling, many buildings serving in this sector have been built and put into use in order to meet the need for accommodation. Damage to these buildings in a possible earthquake scenario may cause many loss of life and financial loses. For this reason, accommodation structures such as hotels are of great importance for a possible earthquake scenario.

Sakarya province, which is located close to Turkey’s largest city in terms of economy and population, Istanbul, has become an important touristic center in recent years. There is an intense tourist activity in the city, especially on weekends. The city, which has a great tourist activity, is located on the northern Marmara fault line, which is the most active strike-slip fault line in Turkey. According to the Sakarya IRAP (2022) report prepared by AFAD, the largest earthquake that may occur within the borders of Sakarya province was determined as Mw = 7.4 in the İzmit- Sapanca segment of the North Anatolian Fault Line in the Arifiye district.

Within the scope of this study, a 4-storey hotel building in Sakarya, which is designed according to 2018 TBDY, will be evaluated with scenario-based Next Generation Performance Based (Resilience) Design method in the light of FEMA P58 regulation principles.

Keywords: Earthquake Risk Assessment, FEMA P-58, North Anatolia Fault, Resilience-based risk assessment

Kocaeli İlindeki Hastane Binalarının Depreme Dirençliliği

Wilfrid Gbenankpon DJIMA[1], Ali Ikbal TUTAR[1]*, Abdullah Can ZULFIKAR[1]

Öz

Doğal ve insan kaynaklı tehlikeler binlerce yıldır can ve mal kaybı anlamında büyük felaketlere neden olmaktadır. Bu kayıplarla baş edebilmek ancak afete dayanıklı bir altyapı oluşturmakla mümkün olacaktır. Afete dayanıklı altyapılar, deprem, sel ve fırtına gibi doğal afetlerin yanı sıra insan kaynaklı tehlikelerle başa çıkma yeteneğini artırmayı amaçlar. Özellikle depremden hemen sonra dahi kesintisiz olarak kullanılması gereken sağlık tesisleri, okullar, nükleer tesisler vb. yapıların bu tehlikelere karşı dayanıklı olması gerekmektedir. Türkiye ve özellikle Kocaeli ili, sismik olarak oldukça aktif bir bölgede yer almaktadır ve sıklıkla şiddetli depremlere maruz kalmaktadır. Ancak, halen depreme dayanıklı hale getirilememiş birçok altyapı sistemi mevcuttur ve bölgede depremler nedeniyle birçok can ve mal kaybı yaşanmıştır. 17 Ağustos 1999 Kocaeli depremi ve hatta en son 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depreminde onbinlerce insanın hayatını kaybettiği ve büyük miktarda maddi kaybın yaşandığı depremler bu yıkıcı depremlerin en yakın örnekleri oalrak gösterilebilir. Sağlık sistemleri vb bazı kritik altyapıları gelecekteki deprem felaketlerine daha iyi hazırlamak için, bu tesislerin deprem riskini büyük ölçekte incelemek çok önemlidir. Bu çalışma kapsamında Kocaeli ili için Kuzey Anadolu Fay Kuşağı geometrik özellikleri ile birlikte dikkate alınarak Klasik Olasılıksal Sismik Tehlike Analizi (PSHA) uygulanmış ve hastane binaları için ilgili riskler incelenmiştir.

Sismik tehlikenin %2 olması ve 50 yılda aşılma olasılığının %10 olması bölgenin depremselliğinin yüksek olduğunu doğrulamıştır. Sonuç olarak, hastane binalarına yönelik ilgili riskler, yeni eylem planlarının geliştirilmesi ve deprem risk azaltma stratejilerinin uygulanması ihtiyacını ortaya koymaktadır

“Kocaeli İlindeki Hastane Binalarının Depreme Dirençliliği” başlıklı bu çalışma CDRI tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kocaeli, Sismik Dirençlilik, Sismik Tehlike Analizi, Sismik Risk Analizi, Afet Yönetimi, Sağlık Tesisleri

[1] Gebze Technical University, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kocaeli, Türkiye

Seismic Resilience of Hospital Buildings in Kocaeli Province

Abstract

Natural and man-made hazards have been causing great disasters in the mean of loss of life and property for thousands of years. Coping with these losses will only be possible by creating a disaster-resilient infrastructure. Disaster-resilient infrastructures aim to increase the ability to cope with natural hazards such as earthquakes, floods, and storms, as well as man-made hazards. In particular, structures such as health facilities, schools, nuclear facilities, etc., which must be used uninterruptedly even immediately after an earthquake, must be resilient to these hazards. Turkey and its Kocaeli city, are located in a highly seismically active region and are frequently exposed to severe earthquakes. However, there still exist many infrastructure systems that have not yet been made resilient to earthquakes, and many lives and properties have been lost from earthquake hazards. This was the case of the Kocaeli earthquake of 17 August 1999 and even the recent Kahramanmaraş earthquake of 6 February 2023 in which tens of thousands of people lost their lives and a large amount of financial loss was experienced. To better prepare for a future earthquake disaster for some critical infrastructures such as healthcare systems, it is important to study the earthquake risk of these facilities at a large scale. Within the scope of this study, the Classical Probabilistic Seismic Hazard Analysis (PSHA) by considering the North Anatolian Fault source zone with its geometrical properties has been applied for Kocaeli province and the related risks for the hospital buildings have been examined. The seismic hazard for 2% and 10% probability of exceedance in 50 years has confirmed the high seismicity of the region. Consequently, the related risks to hospital buildings reveal the need for developing new action plans and implementation of earthquake risk mitigation strategies.

This study with the title “Seismic Resilience of Hospital Buildings in Kocaeli Province” was supported by CDRI.

Keywords: Kocaeli, Seismic Resilience, Seismic Hazard Analysis, Seismic Risk Analysis, Disaster Management, Healthcare Facilities

2023 Kahramanmaraş Depremleri Sonrası Betonarme Binaların Hasar Durumları ile Hızlı Görsel Tarama Sonuçlarının Karşılaştırılması

Elif Gizem TAŞÇIOĞLU [1], Hakan ERDOĞAN[1],
Ziya MÜDERRİSOĞLU[2], Hasan ÖZKAYNAK[2]

Öz

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ta dokuz saat arayla arka arkaya meydana gelen depremlerde elli bin kişinin üzerinde can kaybı olmuştur. Depremler sonrasında yapılan gözlemler, mevcut yapı stoğunun deprem güvenliklerinin belirlenmesinin önemini bir kez daha ortaya çıkarmıştır.

Yapıların deprem etkileri altındaki performansının hızlı ve güvenli bir şekilde saptanabilmesi amacıyla literatürde birçok farklı yöntem önerilmiştir. Bu yöntemler, yapıdan elde edilen bilgi düzeyine ve kullanılan hesap ve analiz yöntemlerinin hassasiyetine göre sınıflandırılmıştır. Literatürde, birinci kademe değerlendirme yöntemleri olarak bilinen hızlı görsel tarama (RVS) yöntemleri binaların içerisine girmeden sadece fiziksel özelliklerine göre puanlanarak ön değerlendirme yapılmasına ve binaları deprem riski açısından önceliklendirilmesine hedefleyen ilk aşama olarak tanımlanmaktadır. Tüm binaların teker teker yapısal analiz programları yardımı ile detaylı bir şekilde analiz edilmesinin zaman ve maliyet kısıtları açısından birinci kademe değerlendirme yöntemleri etkin bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

Bu çalışmada, Kahramanmaraş depremlerinde yıkımın yoğun olduğu konumlardan biri olan Hatay'ın Antakya ilçesi Ürgen Paşa Mahallesinde bulunan 420 adet betonarme binanın literatürdeki farklı hızlı görsel tarama yöntemleri ile performans puanları hesaplanmıştır. Elde edilen performans puanları Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından ilan edilen bina hasar durumları ile karşılaştırılmak hızlı görsel tarama yöntemlerin başarısı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş Depremi, Hızlı Görsel Tarama Yöntemleri, Deprem Performansı, Betonarme Binalar

[1] Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] Beykent Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE

Comparison of Damage Levels of Reinforced Concrete Buildings After the 2023 Kahramanmaraş Earthquakes with the Predictions by Rapid Visual Screening Methods

Abstract

More than fifty thousand lives were lost after the two consecutive earthquakes, which hit Kahramanmaraş on February 6, 2023 with time interval of nine hours. Site observations after the earthquakes once again has revealed the importance of determining the reliability of the existing building stock against probable future earthquakes.

Different robust methods have been proposed in the literature in order to determine the seismic performance of buildings quickly. These methods are classified according to the level of information gathered from the structure and the sensitivity computations and analysis methods. In the literature, rapid visual scanning (RVS) methods, which are classified as first-level evaluation methods, are defined as the first step that allows preliminary evaluation and prioritization of buildings in terms of seismic vulnerability rather than performing detailed structural analysis due to lack of time and labor. These methods could be easily applied with a calculated performance score by just focusing on the physical characteristics without entering inside the buildings. The importance of first-stage evaluation methods is highlighted considering the time and cost burden due to analyzing each building in detail by the help of time-consuming structural analysis software.

In this study, the performance scores of 420 reinforced concrete buildings in the Urgen Pasa Neighborhood of Hatay's Antakya district, which is one of the locations where destruction was intense after the Kahramanmaraş earthquakes, were calculated using various rapid visual scanning methods in the literature. The sensitivity of the rapid visual scanning methods used was interpreted by comparing the computed performance scores with the damage stages announced by the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change of the Republic of Turkey

Keywords: Kahramanmaraş Earthquake, Rapid Visual Screening Methods, Seismic Performance, RC buildings

Deprem Mühendisliği için Uygun Maliyetli Veri Toplama Sistemi ve Açık Kaynaklı Veri İşleme Programı Geliştirilmesi

Kamer ÖZDEMİR[1], Ahu KÖMEÇ [2]

Öz

Son yıllarda, deprem gözlemi ve yapı sağlığı izleme uygulamalarında pratik ve etkili çözümlerin kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Bu durum, teknolojideki ilerlemeler sayesinde mümkün hale gelen maliyet etkin ve kolay kurulabilir cihazların artan şekilde bulunabilir hale gelmesinden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Deprem Mühendisliği uygulamalarında kullanılmak üzere yapısal titreşimleri ve yer hareketlerini ölçme kapasitesine sahip, maliyet etkin ve açık kaynaklı bir veri toplama sistemi geliştirmektir. Cihazlar, 20-bit MEMS ivmeölçer sensör kartı ve 24-bit bir A/D dönüştürücüye sahip jeofon sensörü kullanılarak Raspberry Pi mini bilgisayarı üzerinde çalıştırılmaktadır. Cihazlar internet erişimine sahiptir, böylece zamanlarını bir NTP sunucusundan senkronize eder ve verileri MiniSEED dosya formatında depolar. Ofset, frekans tepkisi ve gürültü değerlendirme testleri yapılmış ve sonuçlar referans sensör olarak GÜRALP 5TDE ivmeölçeri ile karşılaştırılmıştır. MEMS ivmesölçerin yatay ekseni için maksimum ofset değeri %2 olarak bulunmuştur. 0.5 Hz - 10 Hz arasındaki sinüzoidal dalgalarla yapılan sarsma masası testleri, spektral genliğin maksimum %1.5 sapma gösterdiğini göstermiştir. Ortam gürültü testi, MEMS ivmeölçeri için 15 µg/Hz^(-1/2) sonucunu verirken jeofon cihazı için düşük ve yüksek gürültü modelleri arasında sonuç vermiştir. Python ortamında geliştirilen web uygulaması, modüllerle birlikte elde edilen verileri zaman ve frekans alanında analiz etmeye olanak tanımaktadır. Hız ve deplasman zaman serileri, tepe değerleri, Arias yoğunluğu, cumulative absolute velocity, Fourier dönüşümü, güç spektrumu, spektrogram ve tepki spektrumlarını hesaplar ve parametreleri verir. Cihazlar için geliştirilen yazılımlar, sürücüler ve ham verileri işlemek ve analiz etmek için kullanılan web uygulaması açık kaynak olarak paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: İvmeölçer, MEMS, Jeofon, Python, Yapı Sağlığı İzleme, Kuvvetli Yer Hareketi

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Fakültesi, Deprem ve Yapı Mühendisliği, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] Gebze Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, KOCAELİ-TÜRKİYE

Developing Cost-Effective Data Acquisition System And Open-Source Data Processing Tool For Earthquake Engineering

Abstract

In recent years, the use of practical and effective solutions has become more widespread in earthquake observation and structural health monitoring applications. This is due to the increasing availability of cost-effective and easy-to-install devices, which are made possible by advances in technology. The aim of this study is to develop a cost-effective, open-source data acquisition system that is capable of measuring structural vibrations and ground motions which can be used in Earthquake Engineering applications. Devices are developed by using a 20-bit MEMS sensor board and geophone sensor with a 24-bit A/D converter running on a Raspberry Pi single-board computer. Devices have internet access thus synchronizing their time from an NTP server and storing the data in a MiniSEED file format. Offset, frequency response and noise evaluation tests are conducted and compared with GÜRALP 5TDE strong motion accelerometer as a reference sensor. Maximum offset found 2% for horizontal axis of MEMS accelerometer. Shake table tests with sinusoidal waves between 0.5 Hz - 10 Hz showed maximum 1.5% deviation of spectral amplitude. Ambient noise test resulted with 15 µg/Hz^(-1/2) for MEMS accelerometer and between low and high noise models for geophone device. Web application developed in Python environment with modules enables to analyze obtained data in time and frequency domain by calculating velocity and displacement time series, peak values, arias intensity, cumulative absolute velocity, Fourier transform, power spectrum, spectrogram and response spectrums. Softwares, drivers developed for the devices and the web application for processing raw data will be shared as open source.

Keywords: Accelerometer, MEMS, Geophone, Python, Structural Health Monitoring, Strong Ground Motion

ABYYHY1975'e Göre Tasarlanmış Mevcut Prefabrike Endüstri Yapısının Hasar Analizi Ve Deprem Performansının Değerlendirilmesi

Ahmet BAL[1], Sinem KOLUKIRIK[2]

Öz

Türkiye'deki endüstriyel yapıların çoğu prefabrike betonarme olarak inşa edilmektedir. Prefabrike sanayi yapıları; yetersiz süneklik, yanal rijitlik ve dayanım nedeniyle depremler sırasında yetersiz performans göstermiştir. Özellikle son yıllarda Türkiye'de meydana gelen depremler, prefabrike betonarme endüstriyel yapılarda yıkıcı etkileri nedeniyle büyük can ve mal kayıplarına neden olmuştur. Türkiye'deki endüstriyel yapı stokunun büyük bölümünü oluşturan prefabrike betonarme yapıların beklenen performansı gösterememesi yeni yapısal çözümlerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu tür yapılarda deprem güvenliği istenilen performans düzeyini sağlamaktan uzaktır. Çalışmanın konusu, Türk Deprem Yönetmeliği'ne (ABYBHY-1975) göre tasarlanmış, Denizli'de bulunan prefabrike betonarme sanayi binaları (A_0=0.40g), Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TDY-2018) açısından doğrusal olmayan analiz ile belirlenen deprem performansları ve hasar analizlerin değerlendirilmesidir.

Öncelikle ABYYHY-1975 ve TBDY-2018'e göre deprem yükü hesaplama metotları ve deprem bölgeleri haritaları kullanılarak her iki doğrultu için taban kesme kuvvetleri, yer değiştirme ve göreli öteleme oranları belirlenmiştir. Örnek uygulamanın gerçekleştirildiği prefabrike endüstriyel yapı kompleksi, farklı prekast yapım teknikleri ile inşa edilmiş ve farklı prekast kiriş-kolon bağlantıları içermektedir. Örnek yapı elemanları ve birleşimleri yapısal modele eklenmiş ve yanal rijitlik, süneklik ve göreli öteleme oranları incelenmiştir. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TDY 2018) analiz yöntemlerine göre yapının yeni depremsellik haritasına ve yatay spektrumlarla beklenen deprem ivmelerine göre karşılaştırması da tamamlanmıştır. Sonuç olarak, TDY 1975'ten TDY 2018'e deprem yönetmeliği değişikliği ve farklı tip prekast yapı tiplerinin (farklı taşıyıcı sistem ve kolon kolon bağlantıları) prekast betonarme yapılarda hasar kontrolü ve mevcut prekast beton endüstriyel binanın performansı üzerindeki etkisi belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Betonarme Yapılar, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Prefabrike Yapılar, Lineer Olmayan Analiz, Hasar analizi.

Damage Analysis And Earthquake Performance Of An Existing Industrial Precast Building Designed In Accordance With The Turkish Earthquake Code (1975)

Abstract

Most of the industrial buildings in Turkey are built as prefabricated reinforced concrete. Precast industrial buildings exhibited poor performance during the earthquakes because of the insuffi-cient ductility, lateral stiffness and strength. Especially in recent earthquakes in Turkey have caused great loss of life and property due to their devastating effects in prefabricated RC industri-al buildings. Due to the fact that the precast RC structures, which constitute the majority of the industrial building stock in Turkey, cannot show the expected performance, it has made it neces-sary to develop new structural solutions. In such buildings, earthquake safety is far from provid-ing the desired performance level. The subject of the study is designed according to Turkish Earthquake Code (TDY 1975), the precast concrete industrial buildings in Denizli (A0=0.40g), determined earthquake performance and damage levels with nonlinear analysis in terms of Turk-ish Earthquake Code (TDY 2018). First of all, shear forces, displacement and relative drift ratio for both directions were determined by using earthquake load calculation methads and earthquake zones maps according TDY 1975 and tdy 2018. The case

[1] Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi , Teknik Bilimler MYO, İnşaat Bölümü, TEKİRDAĞ-TÜRKİYE
[2] F=ma Proje Geliştirme Ltd.Şti. TEKİRDAĞ-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: abal@nku.edu.tr

prefabricated industrial building complex includes examples of buildings built with different precast construction techniques and different precast beam to column connec-tions. The case building elements and connections were added to structural model and lateral stiffness, ductility and relative drift ratios are examined. According to the Turkish Earthquake Code (TDY 2018) analysis methods, the comprasion of the structure according to the new seis-micity map and expected earthquake accelerations with horizontal spectra has also been complet-ed. As a result the effect of the change of earthquake regulations from TDY 1975 to TDY 2018 and different types precast structural types (different structural system and beam to column con-nections) on damage control in precast RC structures and performance existing precast concrete industrial building were determined.

Keywords: Reinforced concrete structures, Turkey Building Earthquake Code, Precast Concrete, Nonlinear Analysis, Damege control.

1. Giriş

Son otuz yılda Türkiye'de yaşanan depremlerde prefabrike betonarme sanayi yapılarının yetersiz rijitlik, yetersiz süneklik ve yetersiz dayanım sebebiyle büyük hasarlar aldığı görülmüştür. Görülen hasarların ve toptan göçmelerin özellikle tabanda ankastre çatı seviyesinde mafsallı bağlantılarla yapılan çubuk prefabrike (R=3) yapılarda yoğunlaştığı gerçekleştirilen mevcut çalışmalarda ortaya konulmuştur. Ülkemizdeki sanayi yapılarının %95'i prefabrike betonarme yöntemiyle inşa edilmekte ve bu yapı stoğunun büyük kısmını tabanda ankastre üstte mafsallı birleşimleri olan (R=3) yapılar oluşturmaktadır. Güncellenen yönetmeliklerde betonarme prefabrike yapılar ile ilgili ayrı bir bölüm olması ve konuyla ilgili gerçekleştirilen deneysel ve teorik çalışmaların bulunması sevindiricidir. Çalışma kapsamında 1996 yılında Denizli'de ABYBHY 1975 Yönetmeliği'ne göre inşa edilen prefabrike betonarme tabanda bağlantıları ankastre üstte mafsallı olan bir mevcut bir yapının TBDY 2018 esaslarına göre deprem performansının belirlenmesinin ardından güçlendirme önerisi verilmiştir.

1.1. Yapı Hakkında Genel Bilgiler ve Hasar Analizi

Yapı 1994-1998 yılları arasında Denizli ili Merkezefendi ilçesinde inşa edilmiştir.120,85m ve 99,40m büyüklüğündedir. Yapı sistemi prefabrik betonarmedir. X yönünde 6 makas aralığından ve 17 akstan oluşmaktadır, Y yönünde 16 oluk aralığından ve 18 akstan oluşmaktadır. Makas açıklığı 12m-21m ve oluk aks aralığı 7,50m'dir. Makas altı yüksekliği mevcut projede 6,50 olarak projelendirilmiştir. Alınan rölöve sonucunda yapı makas altı yüksekliği 6,40 olarak tespit edilmiştir. Yapının prefabrike aşık kirişleri 30cm*30cm-20cm-26cm, çatı makas kirişi 105-185 mahya, oluk kirişleri 35cm*45cm- 40cm*40cm- 40cm*45cm, Yapı ısı genleşme hesapları açısından değerlendirildiğinde yapı boyutları TS9967 Çizelge-2 de verilen mafsallı çerçevelerden oluşan yapılarda 80m den küçük olması şartını sağlamamaktadır. Bu sebeple yapı oluk yönünde 60,40m ve 60,40m şeklinde 5 cm derz ile ikiye bölünerek bırakılması gereken derz şartını sağlamaktadır; ancak yerinde gerçekleştirilen kontrol sırasında deprem derzinin olduğu kısımda kolon üzerlerine 6 adet makas yapı boyunca kullanılmamış, çatı elemanları seviyesinde derz gerçekleştirilmediği tespit edilmiştir. Bu durumda yapının deprem derzi mesafelerinin yönetmelikler uyarınca belirtilen şartları sağlamadığı saptanmıştır. Yapının betonarme projesinde kolonlar 50cm x 50cm olarak projelendirilmiştir. Yapıda bulunan betonarme prefabrik düz cephe panelleri proje aşamasında hesaba katılmamış projeye aykırı olarak cephe panellerinin gerçekleştirildiği yapılan yerinde kontrol çalışmasında ortaya çıkartılmıştır. Yapı mevcutta bulunan düz cephe panellerinin işletme yükleri altında ve deprem durumunda hesaplarda göz ardı edilerek üretilmiştir. Geçmişte yaşanan özellikle sanayi yapılarının yoğun olduğu bölgelerdeki depremlerde prefabrike betonarme düz cephe panellerinin yoğun hasar aldığı ve tüm yapı güvenliğini tehlikeye soktuğu bilinmektedir.Rölöve çalışması ile yapıda 35cm*45cm- 40cm*40cm- 40cm*45cm ölçülerinde 3 tip oluk kirişi tespit edilmiştir. Bazı oluk kirişlerinin yapının muhtelif yerlerinde duvar parapetleri vs. ile bağlantı yapılmış olması, bu bağlantıların yürürlükteki yönetmelik şartları göz önüne alınmadan gerçekleştirilmiştir. Özellikle yapının çatı makaslarına dik yöndeki çerçeve davranışının yakalayabilmesinde oluk

kirişlerinin önemli etkisi bulunmaktadır. Mevcut haliyle oluk kirişlerinin yapı davranışına hem bağlantıları hem taşıdığı elemanlar açısından ciddi riskler oluşturduğu tespit edilmiştir. Yapının betonarme projesinde tek tip (pimli bağlantı) makas bağlantı detayı gösterilmiştir. Ancak rölöveler alındığında 2 tip bağlantı detayı (pimli ve yuvalı bağlantı) ile makasların guselere monte edildiği tespit edilmiştir.



Şekil 1. (a) (b) (c) Makas kolon birleşim tipleri(d) Mevcut yapıdaki makas pim deliği (e) Projedeki makas pim yerleşimi

Yapının mevcut projelerinde çatı makaslarının kolon bağlantıları çift pimli olarak gösterilmesine rağmen yapıda tek pimli, yuvalı, ve hatta bağlantı şekli çelik guseye yapılan uygulama yöntemi bilinmeyen birçok birleşim şekline yerinde rastlanmıştır.Yapı mevcut projelerinde iki tip makas projelendirilmiştir. Bu projelerde biri 21 metre diğeri 12 metre olan trapez şekilli, 'I' kesitli çatı makasları görülmesine rağmen gerçekleştirilen incelemeler sırasında üçüncü tip alt ve üst genişliği 15 cm olan trapez şekilli bir makasa daha rastlanmıştır. Tespit edilen bu makas düşey yükler altında bile işletme güvenliği açısından risk oluşturmaktadır. Özellikle tespit edilen bu kesitteki makasın yanal burulmalı burkulma etkisinde ani göçme modları oluşturabileceği öngörülebilir.

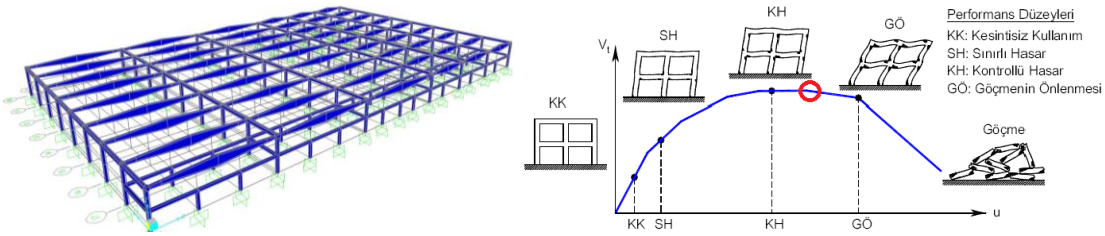


Şekil 2. Çatı Makas Tipleri

Yapıda yatay prefabrik cephe panelleri kullanılmıştır. Yapının mevcut projelerinde cephe sistemiyle ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Alınan rölöveler sonucunda yapıda 12 cm kalınlığında 650cm x 325cm ölçülerinde wash-beton görünümlü yatay prefabrik cepheler kullanıldığı tespit edilmiştir. Yapının A ve G aklarında bulunan kenar kolonların üst kısımlarının bina dışına doğru hareket ettikleri tespit edilmiştir. Yapı cephe panellerinin bağlantı detaylarının olduğu bazı bölgelerinde önemli düzeyde çatlak ve hasarlar meydana gelmiştir. Cephe panellerinin iç ve dış yüzeylerinde diyagonal çatlaklar gözlenmiştir.

2. Mevcut Yapının Deprem Performansının Belirlenmesi ve Yapısal Analizler

Zemin emniyet gerilmesi 22,4 t/m2 olarak hesaba katılmıştır. Yapı deprem ve zemin parametreleri mevcut yapının koordinatlarına göre AFAD Türkiye Deprem Haritaları İnteraktif Web uygulamasından alınmıştır. Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı (SDS=1,481), 1,0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı (SD1=0,438) olarak belirlenmiştir. Yapının gerçekleştirilen inceleme sırasında zemin ve deprem bilgileri projede gerçeğe uygun olarak modellenmiştir. Yapıya ait zati yükler, kar yükleri ve hareketli yükler projede aşağıdaki gibi alınmıştır: Çatı Kaplama:12 kg/m^2 Kar Yükü:75 kg/m^2 Tesisat yükü: 20 kg/m^2 olarak alınmıştır. Yapı SAP2000 analiz programında üç boyutlu olarak modellenmiştir. Deprem hesabı için TBDY2018 ve zemin sınıfına uygun olan spektrum kullanılarak dinamik hesap yöntemlerinden Mod Birleştirme metodu kullanılmıştır.



Şekil 3. (a)Yapının Matematik Modeli (b) Yapı Deprem Performansı

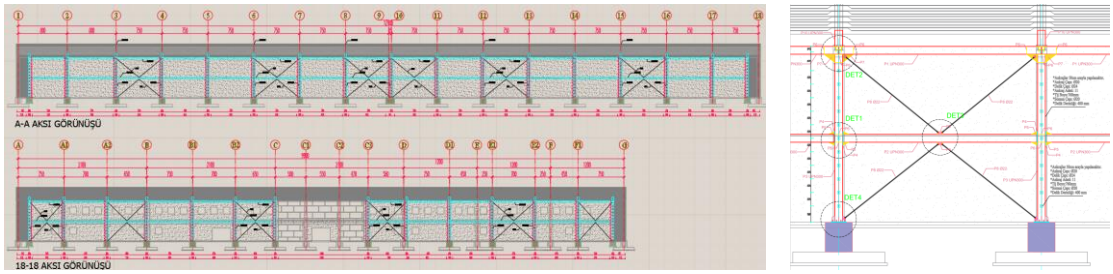
Mevcut yapının model ve analiz çalışmalarının ardından yapıya ait doğal titreşim periyotları, yapı rijitlikleri ve göreli öteleme oranları gibi yapısal parametreler tespit edilmiştir. Ardından taşıyıcı prefabrike yapı elemanlarının betonarme hesapları tahkik edilmiştir. Yapının 1. Titreşim modu 1,32 saniye (x yönü), 2. Titreşim modu 1,514 saniyedir (y yönü). Yapı y yönündeki göreli ötelenmesi %3,3, x yönündeki göreli ötelenmesi %3.11'dir.

3. Yapının Mevcut Durumuyla TBDY2018'ye Göre Deprem Performansının Belirlenmesi

Yapı Periyotları: Y Yönü: 1.514sn , X Yönü: 1.323 sn olarak belirlenmiştir. X Doğrultusu deplasmanları; arakatlı kısım çatı deplasmanı:0,0478m, arakatlı kısım deplasmanı: 0,0117m, arakatsız kısım çatı deplasmanı: 0,052m; Y Doğrultusu deplasmanları; arakatlı kısım çatı deplasmanı: 0,0632m, arakatlı kısım deplasmanı:0,0189m, arakatsız kısım çatı deplasmanı: 0,0632m olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen itme analizi neticesinde yapının kapasite spektrumu ile performans noktası belirlenmiş ve yönetmelikte öngörülen analizler gerçekleştirilerek yapı deprem performansı tespit edilmiştir. (Şekil 3 (b)) TBDY 2018'e göre yapı performansı göçmenin önlenmesi olarak belirlenmiştir.

4. Mevcut Yapının Çelik Çaprazlar ve CFRP ile Hibrit Güçlendirilmesi Önerisi

Yapının göreli ötelenme oranının görece yüksek olması yapı rijitliğinin yetersiz olduğu görülmüştür. Yapılan yapısal analizler ve değerlendirmeler sonucunda mevcut prefabrik sanayi yapısında CFRP ve çelik çaprazlar ile güçlendirme alternatifinin hibrit olarak birlikte uygulanması üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Mevcut yapının deprem güvenirliği çalışmasında yapı rijitliğinin ve dayanımın arttırılması için çelik çaprazlar, yapı sünekliğini arttırmak için ise CFRP kullanılmıştır. CFRP yapıda ankastre bağlı olan kolon temel birleşiminde plastik mafsal oluşabilecek bölgede uygulanarak eleman sünekliğinin arttırılması hedeflenmiştir. Mevcut yapının deprem güvenirliği çalışmasında yapı rijitliğinin ve dayanımın arttırılması için çelik çaprazlar, yapı sünekliğini arttırmak için ise CFRP kullanılmıştır. CFRP yapıda ankastre bağlı olan kolon temel birleşiminde plastik mafsal oluşabilecek bölgede uygulanarak eleman sünekliğinin arttırılması hedeflenmiştir. Çatı stabilizasyonunu sağlamak için ise çatıda makaslar arasında çelik çaprazlar kullanılmıştır. Q22 simetrik olarak gerekli görülen aks aralıklarında prefabrik çatı makaslarına çapraz oluşturacak şekilde uygun ankraj elemanları ile ankrajlanarak çatı stabilizasyonu sağlanması değerlendirilmiştir.



Şekil 4. Çelik çaprazların yapıda uygulanma biçimi görülmektedir.

Tüm çelik malzemesinde yapısal çelik olarak St52 çeliği kullanılmıştır. CFRP ve çelik çaprazların birlikte uygulandığı hibrit güçlendirme tekniğinde her iki deprem doğrultusunda simetrik yerleştirilen çelik çaprazlar ilave edilmiş ve kolon tabanları 1,5 metre yüksekliğinde 3 kat CFRP ile sargılanmıştır. UPN çelik profiller çelik plakalarla hem kolonlara hem de iki kolon arası orta merkezde birbirlerine sabitlenerek montajı yapılmaktadır. Mevcut betonarme kolonların tümünün ilk 1,5 metresine tek yönlü dokunmuş kumaş tipi karbon esaslı lifli polimerler uygulanması değerlendirilmiştir..Uygulanan CFRP ile kolonlarda bileşik eğilme ve kesme kapasitelerinin artışları değerlendirilmiştir.

5.Sonuçlar

Gerçekleştirilen analizler sonucunda CFRP ve çelik çaprazların birlikte uygulandığı hibrit güçlendirme tekniğinde yapının doğal titreşim periyodu her iki yönde azaltılmıştır. Yapının çatı deplasmanları x yönünde ve y yönünde azaltılmıştır. Yapının her iki yöndeki göreli ötelenme düzeyi TBDY 2018'de belirtilen sınırın altına indirilmiştir. Hibrit güçlendirme tekniği ile GÖÇMENİN ÖNLENMESİ olan performans düzeyi Kontrollü Hasar düzeyine çıkarılmıştır. Yapı elemanlarının süneklik kapasiteleri CFRP yardımı ile önemli düzeyde arttırıldığı görülmüştür. Yapı yanal rijitliklerinde çelik çaprazların simetrik yerleşimi sayesinde burulma modları oluşturulmadan önemli artışlar sağlanmıştır. CFRP ve çelik çaprazların birlikte kullanıldığı hibrit güçlendirme tekniği ile tabanda ankastre üstte mafsallı (R=3) prefabrike betonarme binaların deprem performanslarının iyileştirilmesi için efektif ve ekonomik çözümler üretildiği görülmüştür.

Kaynaklar

BAL A.,Koca S., Hybrıd Retrofıttıng Use In Prefabrıcated Concrete Industry Structure Wıth Steel Bracıng-Cfrp And Project Applıcatıons, IESKO 2019VI. International Earthquake Symposium Kocaeli 2019, 25.09.2019 - 27.09.2019.

M.H. Arslan, F. G. Gülay, "Numerical study on seismic behaviour of precast concrete connection zone," *Iran Journal of Science&Technology, Transaction B., Engineering,* vol. 33, no. B1,2009.

H. H. Korkmaz, T. Tankut, "Performance of a precast concrete beam to beam connection subject to reversed cycling load," *Engineering Structures*, vol. 27, no. 9, pp. 1392-1407, 2005.

Afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik-1975, *T.C. Resmî Gazete*, Sayı: 15260, 9 Haziran 1975.

Yapı elemanları taşıyıcı sistemler ve binalar-Prefabrike betonarme ve öngerilmeli betondan-Hesap esasları ile imalat ve montaj kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü TS 9967, 1992.

Türkiye deprem yönetmeliği-2018, T.C. Resmî Gazete, Sayı: 30364, 18 Mart 2018.

SAP2000 Structural Analysis Program, Bilgisayar Programı, 14.1, ABD: Computers and Structures Inc., 2009.

Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkında yönetmelik-2007, *T.C. Resmî Gazete*, Sayı: 26454, 6 Mart 2007.

Prefabrike Betonarme Sanayi Yapıları İçin Geliştirilen Hibrit Kiriş-Kolon Birleşimlerinin Kullanım ve Uygulanmasına Yönelik Bir Örnekleme Çalışması

Ahmet BAL [1], Ercan YÜKSEL [2]

Öz

Prefabrike betonarme yapıların deprem davranışlarının ve sünekliğinin detaylı belirlenememesi, bir deprem sırasında sergilenebilecek süneklik talebine ulaşılmasını zorlaştırmaktadır. Oluşan problemler esas olarak yük aktarımını sağlayan kiriş-kolon bağlantıları ile ilgilidir. Endüstriyel tip hibrit bağlantı, SAFECAST Projesinde geliştirilen iki farklı kiriş-kolon bağlantısından biridir. Endüstriyel tip hibrit bağlantıda, kolonlar döşeme seviyesinde küçük bir boşluk bırakarak sürekli bağlanır. Boyuna ve enine yönde bulunan kirişler, kısa konsolların üzerine konulan çelik levhalara kaynatılır ve birleşim yerine negatif momentler için aktif olacak ilave sürgü donatıları yerleştirilir. Kolondaki boşluk, kirişin boş kısmı ile şantiyede betonla doldurulur. Bağlantı, %2'ye varan kat göreli ötelenmesine kadar yüksek enerji yutma kapasitesine sahip kararlı yük-deplasman çevrimleri oluşturmuştur. Test edilen numuneler, analitik olarak modellenerek deneysel ve sayısal sonuçlar arasında önemli düzeyde bir yaklaşım elde edilmiştir. Endüstriyel tip hibrit bağlantı, 2018-Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nde, diğer üç moment aktaran kiriş-kolon birleşim türü ile birlikte yer almaktadır. Yönetmeliğin yayınlanmasından bu yana birçok endüstriyel yapıda kullanılmaya başlanmıştır. Demir-Ekosan, Türkiye'de son yıllarda gerçekleştirilen en büyük sanayi merkezi projelerinden biridir. Proje kapsamında prekast beton teknolojisi ile geniş açıklıklı çok katlı sanayi yapıları inşa edilmiştir. Hareketli yük yoğunluğu 12,50 kN/m2'dir ve merkez depremselliği yüksek bir bölgede yer almaktadır. Proje, endüstriyel tip hibrit bağlantıyı yeniden değerlendirme ve çok sayıda kullanma imkanını oluşturmuştur.Bu projede hibrit kiriş-kolon bağlantısının kullanımındaki deneyimler, genel yapısal özellikleri tartışıldıktan sonra ayrıntılı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Prefabrike Betonarme Yapılar, Sanayi Yapıları, SAFECAST Projesi, Kiriş-Kolon Birleşimleri.

A Case Study of Intensive Use of the Hybrid Beam-To-Column Connection Developed for RC Precast Building

Abstract

The lack of in-depth understanding of the seismic behavior and ductility of precast concrete struc-tures makes it difficult to reach to ductility demand which could be exhibited during an earth-quake. The limitations are mainly related to the beam-to-column connections as the main load transfer paths. The industrial-type hybrid connection is one of the two distinct beam-to-column connections developed in SAFECAST Project. In the industrial-type hybrid connection, columns are continuous having a small gap at the level of the slab. The beams to be installed in longitudinal and transverse directions are welded to the steel plates placed on top of the corbels and supplementary reinforcements, which will be active for negative moments, are inserted into the joint. The gap in the column, the void portion of the beam, and the topping are filled by concrete at the construction site. The connection displayed stable load-displacement cycles with high energy dissipation capacity up to 2% story drift. The tested specimens have been numerically modeled to calibrate the analytical tools, and a

[1] Tekirdağ Namık Kemal Universitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü,TEKİRDAĞ-TÜRKİYE
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi,İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,İSTANBUL-TÜRKİYE
*İlgili yazar / Corresponding author: abal@nku.edu.tr

satisfactory ap-proximation has been obtained between experimental and numerical results. The industrial-type hybrid connection is included in 2018 Turkish Earth-quake Design Code, along with the other three moment-resisting beam-to-column connections. Since the publication of the code, it has started to be used in many industrial buildings. Demir-Ekosan is one of the largest industrial center projects realized in Tur-key in recent years. Within the scope of the project, wide-span multi-story industrial structures were built with precast concrete technology. The live load intensity is 12.50 kN/m2 and the center is located in an earth-quake-prone area. The project gave the chance to reconsider the industrial-type hybrid connection and use it in large numbers. The experiences in the use of the hybrid beam-to-column connection in this large project will be shared in this paper after its general structural features are discussed.

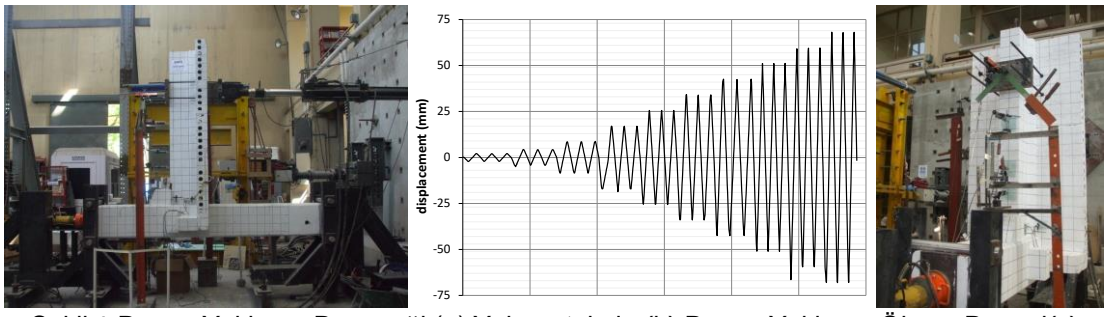
Keywords: Precast concrete structures, Industrial Building, SAFECAST Project, Beam-to-column connections

1. Giriş

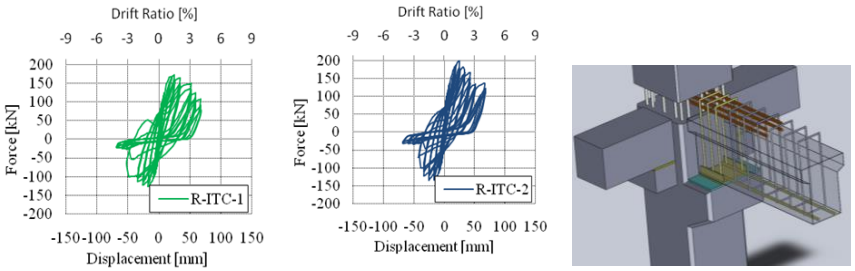
Prefabrike betonarme yapıların deprem davranışlarının ve sünekliğinin detaylı belirlenememesi, bir deprem sırasında sergilenebilecek süneklik talebine ulaşılmasını zorlaştırmaktadır. Oluşan problemler esas olarak yük aktarımını sağlayan kiriş-kolon bağlantıları ile ilgilidir. Endüstriyel tip hibrit bağlantı, SAFECAST Projesinde geliştirilen iki farklı kiriş-kolon bağlantısından biridir.Deprem riski bulunan bölgelerde inşa edilen prefabrike betonarme yapılardaki en büyük zorluklardan biri, kiriş-kolon bağlantıları başta olmak üzere birleşimleri uygun şekilde tasarlanmasıdır. Uygulamada monolitik (ıslak), bulonlu, kuru, pimli vb. gibi çeşitli kiriş-kolon bağlantıları kullanılmaktadır. FR7-SAFECAST Türkiye'den İTÜ YDM LABORATUVARI ile TPB'nin ortak olduğu bir araştırma projesidir. Amacı prekast yapı sistemlerinde kullanılan birleşimlerin sismik performanslarının deneysel ve kuramsal olarak elde edilmesidir. Safecast Projesinde, 10 adet ½ ölçekli deney numunesi İTÜ YDM Laboratuvarı'nda test edildi. Çevrimsel yüklemeye maruz kalan iki farklı tipteki kiriş-kolon bağlantılarının davranışı araştırıldı. Test edilen numuneler kirişlerin kolondaki guselere oturduğu ve altta kaynaklı birleşimin üstte ise kolonldaki boşluklara sürülen sürgü donatıları ile dökülen betonun ardından tamamlanan ıslak tip hibrit bağlantıyı temsil eder. Endüstriyel tip hibrit bağlantıda, kolonlar döşeme seviyesinde küçük bir boşluk bırakarak sürekli bağlanır. Boyuna ve enine yönde bulunan kirişler, kısa konsolların üzerine konulan çelik levhalara kaynatılır ve birleşim yerine negatif momentler için aktif olacak ilave sürgü donatıları yerleştirilir. Kolondaki boşluk, kirişin boş kısmı ile şantiyede betonla doldurulur.

2. Deneysel Çalışma

Kolon, eksenel yük kapasitesinin %5'ine karşılık gelen bir eksenel kuvvete maruz bırakılmıştır. Mutlak ve bağıl deformasyonları ölçmek için çeşitli yer değiştirme ölçerler LVDT kullanılmıştır. Yükverenin uyguladığı yer değiştirme protokolü gösterilmiştir. Bağlantı, %2'ye varan kat göreli ötelenmesine kadar yüksek enerji yutma kapasitesine sahip kararlı yük-deplasman çevrimleri oluşturmuştur.



Şekil 1.Deney Yükleme Düzeneği (a) Yük protokolü (b) Deney Yükleme Ölçüm Düzeni(c)



Şekil 2.Deneylerin Kuvvet Yerdeğiştirme Histeritik Davranışı Grafiği ve MAB3 birleşimi

3. Hibrit Kiriş-Kolon Birleşimlerinin Kullanım ve Uygulanmasına Yönelik Bir Örnekleme Çalışması :Demir Ekosan

3.1.Yapı Hakkında Genel Bilgiler

Tekirdağ Çorlu 1. OSB'de bölgenin üretim ve lojistik merkezi haline gelecek Demir Ekosan Sanayi Sitesi inşa edilmektedir. 243.292 m2 alanda 362 fabrika, 65 mağaza, 3000 kişilik fuar/kongre salonu ve toplantı salonlarından oluşan 7 blok ile bölgenin en kapsamlı sanayi sitesidir. Hızlı inşaat tekniği sayesinde Demir Ekosan Sanayi Sitesi için prefabrikasyon teknolojisi önerilmiş ve imalat blokları betonarme prefabrik yapılar olarak tasarlanmıştır. Birleşim bölgelerinde SAFECAST'ta geliştirilen detaylar kullanılmıştır.



Şekil 3.Demir Ekosan Projesi Plan (a) Genel Görünüm (b) Montaj Aşaması(c)

Endüstriyel tip hibrit bağlantı, 2018-Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nde, diğer üç moment aktaran kiriş-kolon birleşim türü ile birlikte yer almaktadır. Yönetmeliğin yayınlanmasından bu yana birçok endüstriyel yapıda kullanılmaya başlanmıştır.Demir-Ekosan, Türkiye'de son yıllarda gerçekleştirilen en büyük sanayi merkezi projelerinden biridir. Proje kapsamında prekast beton teknolojisi ile geniş açıklıklı çok katlı sanayi yapıları inşa edilmiştir. Hareketli yük yoğunluğu 12,50 kN/m2'dir ve merkez depremselliği yüksek bir bölgede yer almaktadır. Proje, endüstriyel tip hibrit bağlantıyı yeniden değerlendirme ve çok sayıda kullanma imkanını oluşturmuştur. Çorlu Türkgücü OSB de inşa edilmek üzere projelendirilen F, G ve Ara Bina Blokları derzle ayrılmış dörder alt kısımdan oluşmaktadır. F ve G Bloklar bodrum, zemin ve 1. Normal kattan oluşmaktadır. Toplam bina yüksekliği 21.0 m dir. Her iki blok, esas çerçeve düzleminde bodrum ve zemin katlarda 6 açıklıklı, 1. Normal katta ise 2 açıklıklı olarak düzenlenmiştir. Büyük açıklıklar (yaklaşık 27 m) eğik çatı kirişi ile geçilmiştir. Ara Bina Bloku ise 9.0 m yükseklikli tek kattan oluşmaktadır.

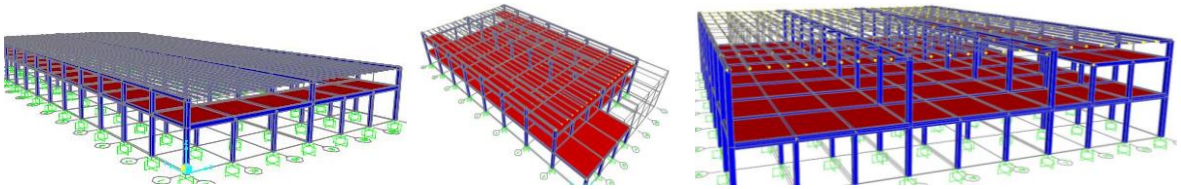
Tablo 1. Yapı Hakkında Genel Bilgiler

Blok	Kısım	Toplam Kat Sayısı	Toplam Yükseklik	Ana Çerçeve Sayısı	Tali Çerçeve Sayısı	Lx (m)	Ly(m)	Alan(m^2)
F	1,2,3,4	3	21.0	10	5	54.8	113.0	6189.7
G	1,2,3,4	3	21.0	9	7	81.8	100.4	8212.7

3.2.Yapısal Modeller

Zemin etüdü yerel zemin sınıfı ZC olarak verilmiştir. F ve G Bloklar için zemin taşıma gücü 35 t/m2, zemin yatak katsayısı da 4200 t/m3 olarak belirlenmiştir. Deprem yükleri 2018 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine (TBDY 2018) göre hesaplanmıştır. Deprem yer hareketi düzeyi DD2 (50 yılda aşılma olasılığı %10 olan deprem) olarak seçilmiştir.Tüm bloklarda

beton ve donatı sınıfları aşık ve çatı kirişlerinde C50 ve B420C, oluk kirişlerinde C45 ve B420C, kolonlarda C40 ve B420C olarak seçilmiştir. Kolonlar, soket temel olarak düzenlenen münferit temel bloklarına mesnetlenmiştir. Temel bloklarının alt bölümlerinin ölçüleri 5.0×5.0×0.70 m ve 5.5×5.5×0.70 m dir. Soket temel bölgesi yüksekliği 1700 mm olarak seçilmiştir. Münferit temel blokları soket temel üst kotundan 300×700 mm kesitli bağ kirişleri ile her iki doğrultuda birbirlerine bağlanmıştır.



Şekil 4.D-F-G Blok Modelleri

Önüretim kolonlar, temel bloklarına ankastre olarak bağlanmıştır. Kolonların çatı kotundaki kiriş bağlantıları ise mafsallı olarak gerçekleştirilmiştir. Ara kat seviyesinde moment aktaran kolon kiriş birleşimleri “altta kaynaklı-üstte ıslak” (MAB3) olarak gerçekleştirilmiştir.Ara kat seviyelerinde hazır nervürlü PI plaklar ile kompozit döşemeler oluşturulmuştur.Kompozit döşemelerde yapısal kaplama betonu kalınlığı, F ve G Bloklarda 10 cm, Ara Blokta ise 15 cm olarak seçilmiştir. Kolon ve kirişlerde kullanılan donatı detayları TBDY 2018 de tanımlanan betonarme detaylarına uygundur. Kolon kesitlerinde boyuna donatılar kesit çevresine üniform olarak dağıtılmıştır. Kolonlarda etriyeler her iki doğrultuda 4 kollu olarak teşkil edilmiştir. Etriye uçları 135^{o} gönyeli oluşturulmuştur. Statik ve modal analizlerde SAP2000 yazılımı kullanılmıştır. Kolonların tasarımında, SAP2000 yazılımında ACI 318-99 da gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra TS500 e benzerlik sağlanarak boyutlandırma yapılmıştır.Diğer elemanların tasarım hesaplarında özel Excel yazılımları kullanılmıştır. Hesaplar iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada moment taşıyan kiriş-kolon bağlantılarında kısmi rijit bağlantı tanımı için 0.60 katsayısı kullanılmıştır. İkinci aşamada ise kiriş-kolon bağlantıları tam rijit olarak dikkate alınmıştır. Emniyetli tarafta kalan bir yaklaşımla, kolon kesit ve donatı hesabında birinci aşamada elde edilen iç kuvvetler, kiriş mesnet kesiti ve bağlantı hesaplarında ise ikinci aşamada elde edilen iç kuvvetler kullanılmıştır. Dörder kısımdan oluşan F, G ve Ara Bina bloklarında her kısım için bina önem katsayısı (I), bina kullanım sınıfı (BKS), deprem tasarım sınıfı (DTS), bina yükseklik sınıfı (BYS), taşıyıcı sistem davranış katsayısı (R), dayanım fazlalığı katsayısı (D) aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2. Tasarımda Kullanılan Katsayılar

BLOK	Kısım	I	BKS	DTS	BYS	R	D
F > e G	1,2,3,4	1	3	1	5	5	2.5

Kolonlar ve kirişler için TBDY 2018 de tanımlanan çatlamış kesit rijitlik çarpanları kullanılarak yapılan titreşim analizlerinde elde edilen baskın titreşim periyotları (Tx ve Ty) aşağıda verilmiştir.

Tablo 3. Binalara Ait Hakim Titreşim Periyotları

Blok	Kısım	Kiriş Uç Bağlantıları %60		Kiriş Uç Bağlantıları %100	
		T_x	T_y	T_x	T_y
F	1	1.364	1.581	1.299	1.385
	2	1.410	1.626	1.356	1.490
	3	1.385	1.610	1.338	1.412

	4	1.283	1.592	1.233	1.322
G	1	1.413	1.747	1.346	1.466
	2	1.531	1.907	1.448	1.613
	3	1.527	1.899	1.440	1.609
	4	1.483	1.844	1.400	1.559

Arakatlarda yapısal kaplama betonunun varlığı sebebiyle tam rijit diyafram varsayımı yapılmıştır. Bloklar için X ve Y doğrultularında hesaplanan eşdeğer deprem yükü katsayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4. Binaların X ve Y Doğrultusunda EDY ve Mod Birleştirme Yöntemi Katsayıları

Blok	Kısım	W	m	C_{tx}	C_{ty}	V_{txE}	V_{tyE}	Eşdeğer Deprem Yükü Yön. Min.Taban Kesme Kuv.X	Eşdeğer Deprem Yükü Yön. Min. Taban Kesme Kuv.Y	Mod Birleş. Yöntemi SPECX	Mod Birleş.Y öntemi SPECY
		ton	$tons^2/m$	oran	oran	ton	ton	ton	ton	ton	ton
F	1	9913	1010	**0.074**	**0.070**	736	690	607	561	485	463
	2	8188	834	**0.071**	**0.065**	582	530	435	371	381	362
	3	6839	697	**0.072**	**0.068**	493	467	541	511	461	434
	4	12777	1302	**0.078**	**0.073**	999	932	1135	1062	965	909
G	1	12602	1284	**0.072**	**0.066**	903	829	582	625	584	540
	2	11491	1171	**0.067**	**0.060**	765	687	611	468	510	459
	3	10718	1092	**0.067**	**0.060**	718	642	568	435	475	438
	4	18798	1916	**0.069**	**0.062**	1294	1162	986	755	821	756

4. Sonuçlar

Deneysel olarak elde edilen gözlem yapı tasarımında ve uygulamada özellikle topping kalınlarının ve hareketli yük düzeylerinin belirlenmesinde büyük önem göstermektedir. Yapılan deneylerde ve uygulama örneğinde birleşim bölgesinin sünekliği özellikle yapısal deprem davranışını etkilemektedir. Bu sebeple çok geniş alanda uygulanmasında birleşimlerin ankastrelik düzeylerinin belirlenmesi ve prefabrike birleşim tipine projede seçimi büyük önem göstermektedir.Birleşimlerde gerçekleştirilen iyileştirme ve projeye uygulanması ile %2 drift seviyesine kadar korunan birleşim bölgesi güvenliği ve deneyin %4 drift seviyesine kadar devam etmesine olanak sağlamıştır. Proje tasarımlarında kesme güvenliği ve boyut seçiminin çok önemli olduğu görülmüştür. Endüstriyel tip hibrit bağlantı, 2018-TBDY'nde, diğer üç moment aktaran kiriş-kolon birleşim türü ile birlikte yer almaktadır. Yönetmeliğin yayınlanmasından bu yana birçok endüstriyel yapıda kullanılmaya başlanmıştır. Proje, endüstriyel tip hibrit bağlantıyı yeniden değerlendirme ve çok sayıda kullanma imkanını oluşturmuştur. Bu projede hibrit kiriş-kolon bağlantısının kullanımındaki deneyimler, genel yapısal özellikleri birinci düzeyde etkilediği gözlemlenmiştir.

Kaynaklar

Karadogan, F., Yuksel, E., Bal, I.E., 2012. "The Seismic Behavior of an Asymmetric Exterior Precast Beam-Column Connection", 15WCEE, Lisboa, Portugal.

Yüksel E.,Karadoğan H.F, Bal İ.E.,İlki A.,Bal A.,İnci P., Seismic behavior of two exterior beam column connections made of normal strength concrete developed for precast construction, Engineering Structures, vol. 99, pp. 157-172, Eylül, 2015.

Bal A., Yüksel E.,Karadoğan H.F, Evaluatıon Of A Macro Model Proposed For A Non Symmetrıcal Precast Beam To Column Connectıon, ACE 2014 11th International Congress on Advances in Civil Engineering, 21.10.2014 - 25.10.2014.

Karadogan, F., Yuksel, E., Bal, I.E., 2012. “Prefabrikasyon dergisi”, (in Turkish).

SAP2000, Integrated Structural Analysis and Design Software.

Ersoy U, Tankut T. Precast concrete members with welded plate connections under reversed cyclic loading. PCI 1993;38(4):94–100.

Priestley MJN, Tao J. Seismic response of precast prestressed concrete frames with partially debonded tendons. PCI 1993;38(1):58–69.

Yapı elemanları taşıyıcı sistemler ve binalar-Prefabrike betonarme ve öngerilmeli betondan-Hesap esasları ile imalat ve montaj kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü TS 9967, 1992.

Türkiye deprem yönetmeliği-2018, T.C. Resmî Gazete, Sayı: 30364, 18 Mart 2018.

Kocaeli-Türkiye'deki Tarihi Yığma Yapıların Sismik Tehlike ve Risk Analizleri

Yusuf KAHRAMAN[1], Ferit ÇAKIR[1]*, Abdullah Can ZÜLFİKAR[1],
Methiye GÜNDOĞDU GÖK[2]

Öz

Yığma yapılar dünya genelinde korunması gereken en önemli yapı grupları arasında yer almaktadır. Genellikle taş ve tuğla gibi ağır malzemelerin birlikte kullanılmasıyla inşa edilen bu yapılar depremsellik açısından büyük oranda riskli yapılardır. Büyük depremlerde, yeterli mühendislik hizmeti görmemiş yığma yapıların genellikle ağır hasar aldığı veya yıkıldığı görülmektedir. Bu yapıların zarar görmesini önlemek için öncelikli olarak sismik tehlike ve risk analizlerinin doğru bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Bu çalışma, Kocaeli, Türkiye'deki tarihi yığma yapıların sismik tehlikelerini ve risk dağılımlarını araştırmaktadır. Bu kapsamda, öncelikle Kocaeli İlindeki tarihi yığma yapılara ait bilgi ve belge toplama çalışmaları yapılarak detaylı bir bina envanteri veri seti hazırlanmıştır. Veri setinin hazırlanmasının ardından, farklı azalım ilişkileri dikkate alınarak, Kocaeli iline ait olasılıksal sismik tehlike analizi yapılmıştır.

Sismik tehlike analizlerinde, seçilen referans noktalarındaki envanter veri setine dayalı olarak tehlike haritaları, tehlike eğrileri ve tepki spektrumları hazırlanmıştır. Daha sonra, farklı kırılganlık eğrileri dikkate alınarak veri setindeki yapılar için hasar seviyelerine dayalı yapı dağılımını belirlemek üzere sismik risk analizleri yapılmıştır.

Sonuç olarak, Kocaeli İlinde Kuzey Anadolu Fay (KAF) Hattı'na yakın konumda olan tarihi yığma yapılara ait tehlike eğrisi ve spektrum değerlerinin yüksek olduğu ve Karadeniz kıyılarında yer alan tarihi yığma yapılarda ise bu değerlerin düşük olduğu belirlenmiştir.

Analizler sonucunda elde edilen tehlike haritaları incelendiğinde Kartepe, Darıca, Gölcük ve Başiskele ilçelerinde tahmini tehlike dağılımının yüksek olduğu, Kandıra ilçesinde ise tahmini tehlike dağılımının düşük olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca, hasar seviyelerine göre yapı gruplarının dağılımına bakılarak risk değerlendirmesi yapıldığında, riskli yapıların sırasıyla kule tipi yapılar, su kemerleri-köprüler, konut tipi yapılar ve kubbeli yapılar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Sismik Tehlike ve Risk Analizi, Azalım İlişkileri, Kırılganlık Eğrileri, Tehlike Haritaları ve Spektrumları, Hasar Dağılımları

Seismic Hazard and Risk Analyses of Historical Masonry Structures in Kocaeli, Turkey

Abstract

The protection of masonry structures is among the most important building groups around the world. Generally constructed of heavy materials such as stone and brick, these structures are highly seismically vulnerable. In large earthquakes, masonry structures that have not received adequate engineering services are usually heavily damaged or destroyed.

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] İstanbul Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Deprem Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL-TÜRKİYE
* İlgili yazar / Corresponding author: cakirfgtu.edu.tr

To prevent damage to these structures, seismic hazard and risk analyses must first be conducted correctly.

This study investigates the seismic hazards and risk distributions of historical masonry structures in Kocaeli, Turkey. As a preliminary step, information and document collection studies on historical masonry structures were conducted in Kocaeli, Turkey. Then, a detailed building inventory data set was prepared. Following that, a probabilistic seismic hazard assessment for the investigation area was conducted considering the different attenuation relationships.

In the seismic hazard analyses, the hazard maps, hazard curves and response spectra were prepared based on the inventory data set at select reference points. After that, the seismic risk analyses were conducted to determine the structure distribution based on damage levels for the structures in the data set considering different fragility curves.

Accordingly, historical masonry structures in Kocaeli province close to the North Anatolian Fault (NAF) Line have high hazard curves and spectrum values, whereas structures on the Black Sea coast have low values.

According to the hazard maps obtained as a result of the analyses, Kartepe, Darica, Gölcük, and Başiskele districts have a high estimated hazard distribution, while Kandira has a lower estimated hazard distribution.

Further, when the risk assessment is carried out by looking at the distribution of building groups based on damage levels, it was determined that towers, aqueducts, residential structures, and dome structures are the highest priority risk structures, respectively.

Keywords: Seismic hazard and risk analysis; Attenuation relations; Fragility curves; Hazard maps and spectra; Damage distributions

1. Giriş

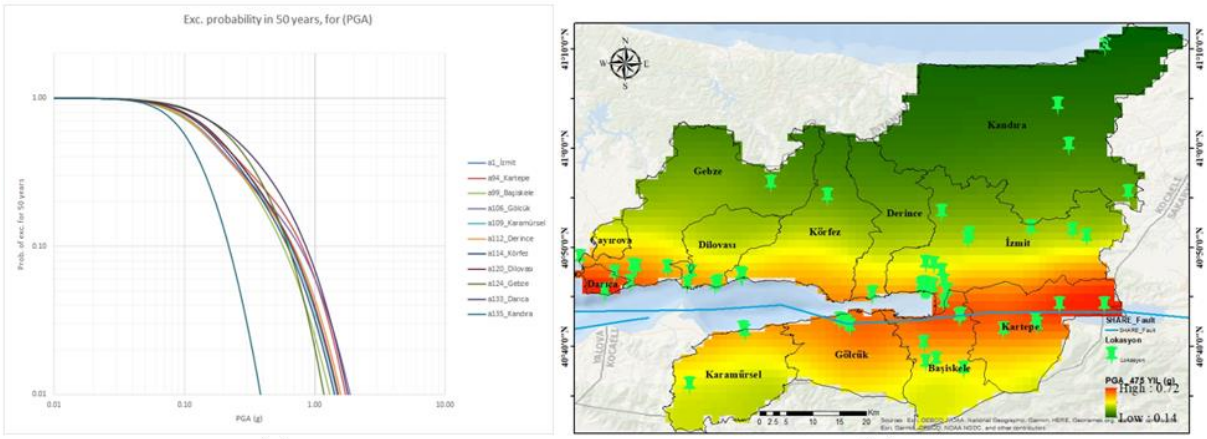
Tarihi yığma yapılar, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kültürel mirasın en önemli parçaları arasındadır. Bu yapılar mimarileri, yapım teknikleri, inşa tarihleri, kullanım türleri ve yapı malzemeleri sayesinde geçmiş medeniyetlerin izlerini günümüze taşıyan evrensel değerlerdir. Son yıllarda meydana gelen yıkıcı depremler incelendiğinde, kültürel varlık niteliğindeki tescilli tarihi yapıların da depremlerde büyük oranda hasar gördüğü anlaşılmaktadır (URL 1, 2022). Kültürel varlıkların deprem tehlikelerine karşı korunması ve gelecek nesillere güvenle aktarılabilmesi için tarihi yığma yapıların davranışlarının anlaşılması ve riskli bölgelerde tehlike ve risk analizlerinin yapılması üzerinde önemle durulan konuların başında gelmektedir.

Depremler sonucunda meydana gelen hasarların en aza indirilmesi için depremlerin neden olabileceği kayıpların önceden tahmin edilmesi, deprem öncesinde gerekli önlemlerin alınması ve tarihi yığma yapıların sismik risk seviyelerinin belirlenmesi oldukça önemli konulardır. Bu nedenle, tehlike ve risk değerlendirme çalışmaları ile deprem öncesinde hasar kayıp tahminleri, muhtemel riskli bölgeler tespit edilmeye çalışılmaktadır. Günümüzde tehlike analizleri için deterministik ve olasılıksal yaklaşım yöntemleri kullanılmaktadır. Tehlike analizi çalışmalarıyla birlikte tehlike eğrileri, tehlike haritaları elde edilebilirken, risk analizi çalışmalarıyla hasar kayıp tahminleri yapılabilmektedir. Deprem risk yönetimi; depremlerden dolayı meydana gelecek etkilerin önüne geçilmesi ve zararlarının azaltılması depremlere hazırlıklı olmak için gereken planlama ve koordinasyonun gerçekleştirilmesi, depremden sonra müdahale ve iyileştirme faaliyetlerini kapsamaktadır (Oktay vd., 2020).

2. Sismik Tehlike Analizi

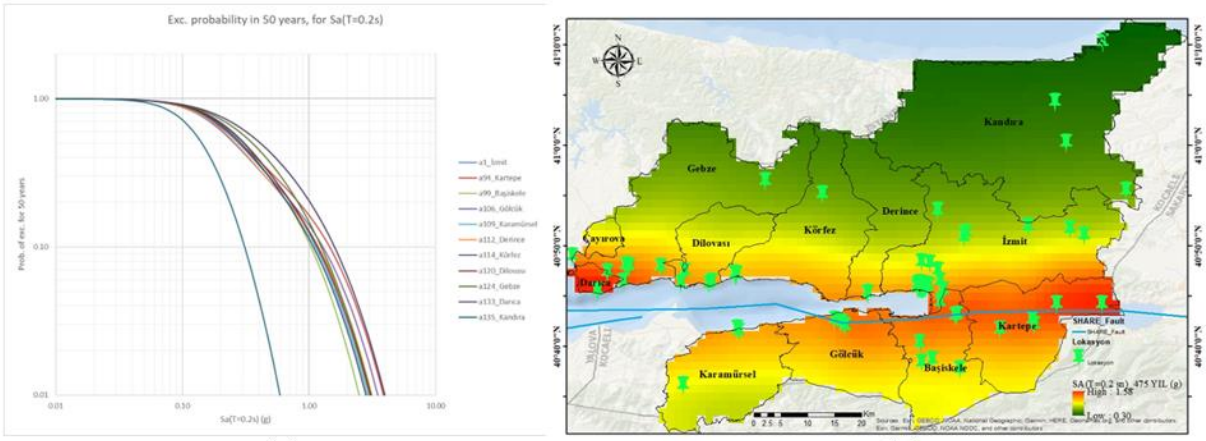
Analizde kullanılacak azalım ilişkisi için, deprem yönetmeliğine en yakın sonuçların elde edildiği Campbell & Bozorgnia (2014) azalım ilişkisi kullanılmıştır. Analiz kapsamında kaya zemin ((Vs)30 = 760 m/sn) kabulü yapılmıştır.

Analizler sonucunda elde edilen PGA, Sa(0.2) ve Sa(1.0) spektral periyotlara karşılık gelen tehlike eğrileri ve tehlike haritaları Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'te sunulmuştur.



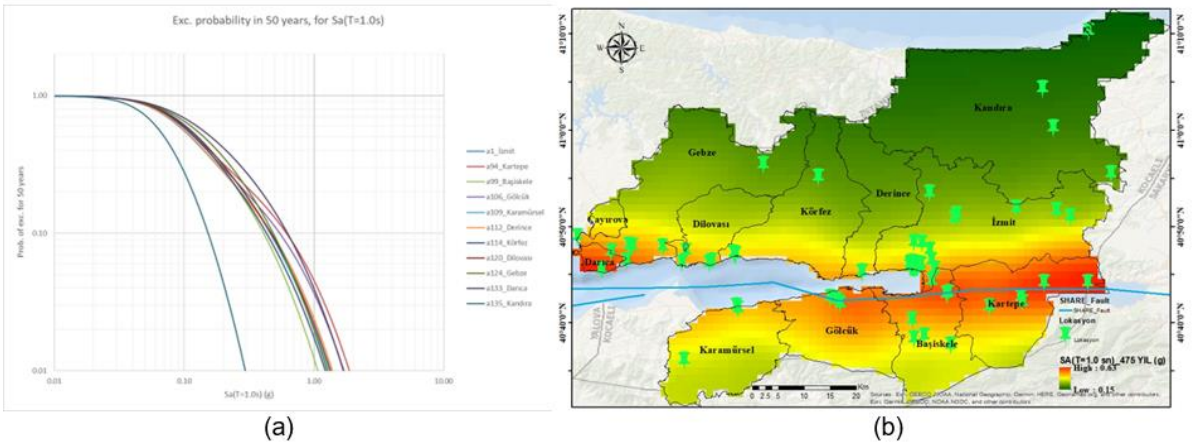
(a) (b)

Şekil 1. PGA(g) seviyesi için tehlike eğrisi (a) ve (b) tehlike haritası (DD2 yer hareketi düzeyi)



(a) (b)

Şekil 2. Sa(0.2)(g) seviyesi için tehlike eğrisi (a) ve (b) tehlike haritası (DD2 yer hareketi düzeyi)



(a) (b)

Şekil 3. Sa(1.0)(g) seviyesi için tehlike eğrisi (a) ve (b) tehlike haritası (DD2 yer hareketi düzeyi)

3. Yapı Envanterinin Çıkarılması

Çalışma kapsamında Kocaeli Kültür Envanteri kullanılarak, kentte bulunan yapı olarak tescilli tarihi yığma yapılara ait veri seti hazırlanmıştır (Aksoy, 2011). Veri setinde 138 adet yapı yer almaktadır. Hasar seviyelerine göre yapıların dağılımını elde etmek için, öncelikle yapı sınıflarına bağlı olarak bina (konut, köşk vb.), kubbeli yapılar (camii, kilise, bazı mescit ve hamamlar), su kemerleri ve köprüler ile saat kulesi olmak üzere dört farklı yapı grubu dikkate alınmıştır. Yapılara ait envanter çalışması Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Yapı Envanteri

		İZMİT	KARTEPE	BAŞİSKELE	GÖLCÜK	KARAMÜRSEL	DERİNCE	KÖRFEZ	DİLOVASI	GEBZE	DARICA	KANDIRA	TOTAL
Dini Yapılar	Camiler	12	3	2	2	1		1	1	3		4	29
	Mescitler	5											5
	Medreseler												0
	Kiliseler	2									1		3
Sosyal ve Kültürel Yapılar	Saat Kuleleri	1											1
	Hamamlar	6			1					2			9
	Su Kemerleri	5											5
	Ahırlar			1									1
	İdari Binalar					1							1
Ulaşım Yapıları	Köprüler	1		2		1		1	1	1			7
	Gar Yapıları	1	1				1	1	2	1			7
	Otel-Pansiyonlar												0
Eğitim Yapıları		6		1									7
Endüstri Yapıları		4		1			1	2		2			10
Savunma Yapıları		2									1		3
Konaklar ve Köşkler		9	1					1					11
Diğer Konutlar		39											39
TOTAL		93	5	7	3	3	2	6	4	9	2	4	138

4. Sismik Risk Analizi

Coğrafi uygulanabilirlik ve yığma yapı parametreleri dikkate alınarak, bina tipi yapılar için kat adedi ile değişen 4 farklı kırılganlık eğrisi ve diğer yapılar için kullanılmak üzere uygun ya da uygulanabilir 3 farklı kırılganlık eğrisi seçilmiştir.

Analizler sonucunda elde edilen yapı gruplarına göre hasar seviyelerinin dağılımı Tablo 2 ve Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 2. Yapı Gruplarına Göre Hasar Seviyelerinin Dağılımı

Yapı Grubu	Hasar Yok	Hafif-Orta	Aşırı-Göçme	Yapı Adedi
Konut Tipi Yapılar	59.248	8.371	15.382	83
Kubbeli Yapılar	35.352	2.536	4.113	42
Su Kemeri-Köprü	8.428	1.241	2.331	12

Saat Kulesi	0.232	0.305	0.463	1
Toplam:	103.259	12.453	22.289	138

Tablo 3. Yapı Gruplarına Göre Hasar Seviyelerinin Yüzde Dağılımları

Yapı Grubu	Hasar Yok (%)	Hafif-Orta (%)	Aşırı-Göçme (%)
Konut Tipi Yapılar	71.38	10.09	18.53
Kubbeli Yapılar	84.17	6.04	9.79
Su Kemeri-Köprü	70.23	10.34	19.42
Saat Kulesi	23.19	30.49	46.32

5. Sonuçlar

Sismik tehlike analizinin gerçekleştirilmesi ile sonuç olarak, Kocaeli İl sınırları içinde bulunan ve Kuzey Anadolu Fay (KAF) Hattı'na nispeten daha yakın olan Kartepe, Darıca, Gölcük ve Başiskele gibi konumlarda yer alan tahmini tehlike dağılımının yüksek olduğu buna karşın, Karadeniz kıyılarında yer alan ve nispeten fay kaynaklarına daha uzak bir konum olan Kandıra ilçesi ile Kocaeli'nin güney uç kesimlerinde tahmini tehlike dağılımının düşük olduğu belirlenmiştir.

Risk sonuçları incelendiğinde, yapıların büyük bir bölümünün hasar alacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda, nispeten az sayıdaki yapının hafif-orta hasar ve beklenildiği gibi daha az sayıdaki yapı grubunun ise ağır hasar alacağı tahmin edilmiştir. Bir risk çalışması bakımından incelenen yapıların görece az sayıda olması nedeniyle bu çalışma kapsamında risk değerlendirmesinin oransal olarak yapılması daha anlamlı olmaktadır. Bu kapsamda, yapı gruplarının adet olarak, tüm yapılara oranı değerlendirilerek yorumlandığında risk değerlerinin yüksekten düşüğe doğru sırasıyla kule tipi yapılar, su kemeri-köprüler, konut tipi yapılar ve kubbeli yapılar şeklinde olduğu belirlenmiştir. Bu noktada, kubbeli yapıların incelenen yapı tipleri arasında son sırada yer almasının sebebi, çalışmada bu kapsama alınan bazı farklı yapılar için (örneğin camii gibi, bazı mescitler gibi) uygun kırılganlık eğrilerinin literatürde bulunamaması nedeniyle en yakın kullanılabilecek olanların seçilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Unutulmamalıdır ki, incelenen yapı stoğunun sınırlı sayıda olması, bazı yapı gruplarının ise oransal olarak diğerlerine görece az sayıda yer alması, yapıların dağılımı ve fay kaynaklarına olan uzaklıkları ile literatürde farklı yapılara özel yeterli sayıda kırılganlık eğrisinin olmaması nedeniyle yapılan kabuller sonuçları etkilemektedir.

Kaynaklar

Aksoy T., (2011). Kocaeli Kültür Envanteri. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sosyal İşler Dairesi Başkanlığı Kültür Yayınları.

Campbell K. W., Bozorgnia Y., (2014). Nga-West2 ground motion model for the average horizontal components of PGA, PGV, and 5% damped linear acceleration response spectra. Earthquake Spectra, 30 (3), 1087–1115.

Oktay S., Taş N., Taş M., (2020). Kültürel Miras Alanlarının Korunması ve Afet Yönetimi İlişkisi. Resilience, 4 (2), 305-321.

URL 1, (2022). https://www.vgm.gov.tr/organizasyonlar/tarihi-yapilarda-deprem-risklerinin-yonetimi-uluslararasi-sempozyumu/kilavuz. (Erişim Tarihi: 22/02/2022).

CFRP ve GFRP ile Güçlendirilen Düşük Dayanımlı Betonların Sayısal Analizi

Mehmet Hanifi ALKAYIŞ[1], Celalettin BAŞYİĞİT [2], Asena KARSLIOĞLU KAYA[3*]

Öz

Günümüzde yapılar, uzun kullanım ömürleri boyunca hem statik yüklerin hem de dinamik yüklerin etkisi altında kalabilmektedir. Bu yükler, yapıların dayanıklılığı ve davranışı üzerinde önemli etkilere sahiptir. Statik yükler, yapıya etkiyen sabit ve hareketli yükleri içerirken, dinamik yükler ise zamana bağlı değişen veya aniden ortaya çıkan ve yapının kalıcı hasar görmesine neden olabilen yükleri ifade eder. Özellikle patlamalar, çarpışmalar, depremler gibi ani etkiler, yapının taşıyıcı sistemine gerilme değişiklikleri ve şekil değiştirmeleri olarak yansır. Bu nedenle yapıların çarpma dayanımı da büyük bir önem taşımaktadır. Çarpma etkisi özellikleri ve etkisi en az bilinen dinamik yüklerden biridir. Son yıllarda yapıların çarpma dayanımını belirlemek amacıyla deneysel, teorik ve sayısal çalışmalar yapılmaktadır. Yapı elemanlarının esnekliği, yani şekil değiştirme kabiliyeti, bu tür etkiler altında nasıl tepki vereceğini belirleyen önemli bir faktördür. Gerilme-şekil değiştirme eğrisi, bir elemanın enerji sönümleme kapasitesini ve dayanıklılığını ifade eder. Statik ve dinamik yükler, farklı karakteristiklere sahip oldukları için yapı elemanlarının şekil değiştirmeleri ve enerji absorpsiyon kapasiteleri de farklılık gösterecektir. FRP, yüksek gerilme dayanımı ve düşük ağırlığa sahip olan, binaların güçlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Ayrıca, cam, karbon veya çelik liflerle takviye edilmiş polimer matrisinden oluşmaktadır. Bu çalışmada Karbon Fiber Takviyeli Polimer (CFRP) ve Cam Fiber Takviyeli Polimer (GFRP) ile güçlendirilen C12, C16 ve C20 olmak üzere üç farklı beton sınıfının çarpma dayanımı sonlu elemanlar programı (ANSYS) kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda beton dayanımı ve sargı tipine göre betonun darbe dayanımı ile etkileşimi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : CFRP, GFRP, Çarpma Etkisi, Düşük Dayanımlı Beton

Numerical Analysis of CFRP and GFRP Reinforced LSC's

Abstract

In today's world, structures can be subjected to the influence of both static and dynamic loads throughout their long service lives. These loads have significant effects on the durability and behavior of the structures. Static loads include the constant and moving loads that affect the structure, while dynamic loads refer to the loads that change over time or suddenly emerge and can cause permanent damage to the structure. Especially sudden effects like explosions, collisions, earthquakes manifest as changes in stress and deformations in the structural system. Therefore, the impact resistance of structures is of great importance. Impact effect is one of the lesser-known dynamic loads in terms of its characteristics and effects. In recent years, experimental, theoretical, and numerical studies have been conducted to determine the impact resistance of structures. The flexibility of structural elements, i.e., their ability to deform, is a significant factor in determining how they will react to such effects. The stress-strain curve represents an element's energy dissipation capacity and durability. Due to the different characteristics of static and dynamic loads, the deformation behavior and energy absorption capacities of structural elements will also differ. FRP is a method used in the strengthening of buildings, known for its high tensile strength and low weight. It also consists of a polymer matrix reinforced with glass, carbon or steel

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Bölümü, ISPARTA-TÜRKİYE
[2] Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, ISPARTA-TÜRKİYE
[3*] Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Bölümü, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE

fibers. In this study, the impact resistance of three different concrete grades - C12, C16, and C20 - reinforced with CFRP and GFRP has been investigated using the finite element analysis program (ANSYS). As a result of these analyzes, the interaction of concrete with impact strength was investigated according to concrete strength and wrapping type.

Keywords: CFRP, GFRP, Impact Effect, Low Strength Concrete

1. Introduction

In the past and today, concrete has found numerous applications in various fields. Concrete, a material used in almost every area, is subjected to both static and dynamic loads. Static loads can be defined as the loads resulting from the weight of the structure itself, along with the fixed and moving loads placed upon it. Dynamic loads, on the other hand, can occur due to natural disasters such as avalanches, landslides, rockfalls, earthquakes, as well as accidents like vehicle collisions or ships colliding with ports. Impact, a dynamic load, can be described as the collision of two objects, one object falling onto another, or the sudden application of force. Impact events happen within a short duration and can cause substantial damage as stress levels rapidly increase during this brief period. Materials exposed to impact, if lacking sufficient strength and durability, undergo deformation, fractures, and lose their functionality.

Earthquakes, when preventive measures are not in place, can result in significant casualties and extensive property damage, standing as one of the destructive forces of nature. The earthquakes occurring in Turkey highlight the need for significant strengthening of existing structures making from low-strength concrete. Low-strength concrete has the higher water-to-cement ratios, making them more workable, but resulting in reduced strength. The high number of reinforced concrete buildings with low seismic resistance, their continued active use, and the high cost associated with urban transformation pose numerous challenges. Therefore, these structures are being reinforced to become earthquake resistant. While there are many methods available for building strengthening, the FRP (Fiber-Reinforced Polymer) method, which does not increase the structure's weight, is easy and quickly applicable, has high tensile strength, significantly enhances load-bearing capacity, and allows for continued use during the reinforcement process, and is widespread (Eid and Paultre, 2017; İlki vd, 2003). It also consists of a polymer matrix reinforced with glass, carbon or steel fibers.

CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) and GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) represent two different types of reinforced polymer materials used in fields such as civil and structural engineering. CFRP stands for Carbon Fiber Reinforced Polymer. This material is formed by integrating carbon fibers into a polymer matrix (usually epoxy resin). CFRP is known for its extremely high strength-to-weight ratio and is used in structural strengthening, composite material manufacturing, and many other applications in industries such as construction, aviation, automotive, and more. GFRP stands for Glass Fiber Reinforced Polymer. This material is created by embedding glass fiber strands into a polymer matrix (typically epoxy or polyester resin). GFRP is known for its durability, lightweight nature, and chemical resistance. As a result, it finds applications in various sectors including construction, water treatment, marine, wind energy, and more (Tao et all, 2007; Karataş ve Gökkaya, 2018). Both materials are used as alternatives to or for strengthening traditional building materials like steel and concrete. CFRP and GFRP are preferred for creating lighter, more durable, and corrosion-resistant structures, making them innovative materials widely used in the construction industry.

In this study, the impact resistance of three different concrete grades - C12, C16, and C20 - reinforced with CFRP and GFRP has been investigated using the finite element analysis

program (ANSYS). As a result of these analyzes, the interaction of concrete with impact strength was investigated according to concrete strength and wrapping type.

2. Method

Due to the inherently brittle nature and low durability of concrete materials, a fiber surface layer is employed. The fiber surface layer is placed on top of the concrete specimen to overcome the low toughness issue. The specifications of the selected glass and carbon fiber fabrics for this purpose are provided in Table 1. Furthermore, the concrete prism model has been modeled as a 100 mm x 100 mm x 500 mm prism in the ANSYS Workbench program.

Table 1. Properties of fiber fabrics

Property	**Glass Fiber**	**Carbon Fiber**	**Unit**
Density	2600	1800	kg/m^3
Fabric thickness	1	1	mm
Modulus of elasticity	7.3E4	3.95E+5	MPa
Poison's ratio	0.22	0.2	
Bulk module	4.3452E+10	2.9167E+10	Pa
Shear module	2.9918E+10	8E+9	Pa

The properties of concrete are provided in Table 2. All materials have been defined using the 'Drucker-Prager Strength Piecewise' model, which is a nonlinear material model.

Table 2. Properties of concrete

Property	**C12**	**C16**	**C20**	**Unit**
Density	2000	2100	2200	kg/m^3
Modulus of elasticity	26000	27000	28000	MPa
Poison's ratio	0.20	0.20	0.20	
Bulk module	14444	15000	15556	Pa
Shear module	10833	11250	11667	Pa

The entire model has been meshed according to the model size. The mesh interval has been constrained within the range of 1-5 mm. Additionally, for the proper observation of concrete prism fracture, the lower steel panel has been defined as a fixed support and rigid steel. Furthermore, reference rods have also been modeled as rigid to prevent sliding in the z and x directions of the prism. The concrete prism specimens have been ensured to respond to impact forces in a single direction. Moreover, in all analyses, the loading has been modeled to consist of 10 repeated impact loadings.

The impact test relies on the repeated dropping of a 4.54 kg hammer from a height of 50 cm onto the concrete prism. In the analysis studies, the weight of the hammer has been provided as 0.63 MPa pressure at the hammer tip. Additionally, in the free-fall analysis, the hammer velocity at the moment of impact with the concrete prism is defined as 6000 mm/s. Figure 1 illustrates the hammer velocity and pressure loadings in a loading-unloading manner.

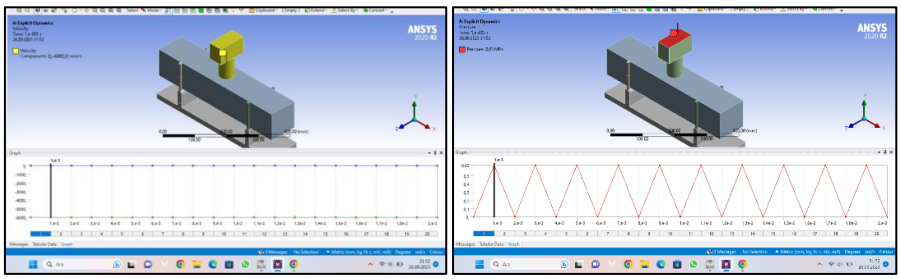


Figure 1. Impact analysis with ANSYS

3.Result and Discussion

The impact resistance of concrete is typically expressed as the Energy Absorption Capacity. Therefore, Energy Probe analysis has been conducted in the Ansys simulations. The data and visuals of the analysis results are presented in Figure 2 for C12, C16, and C20, respectively. To enhance impact resistance, the concrete prism surface has been modeled with a covering of glass and carbon fiber fabrics. The data and visuals of these results are presented in Figure 3 for C12, C16, and C20, respectively. The energy absorption at different speeds is provided in Figure 3 and Figure 4 below.

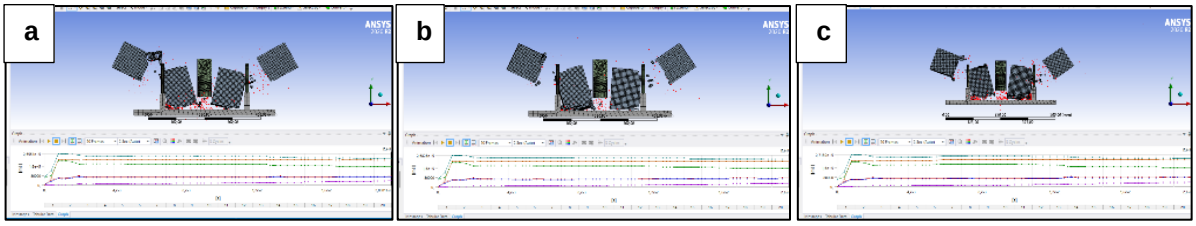


Figure 1. Numerical analysis for C12, C16 and C20 Concrete for impact a) C12, b) C16 and c) C20

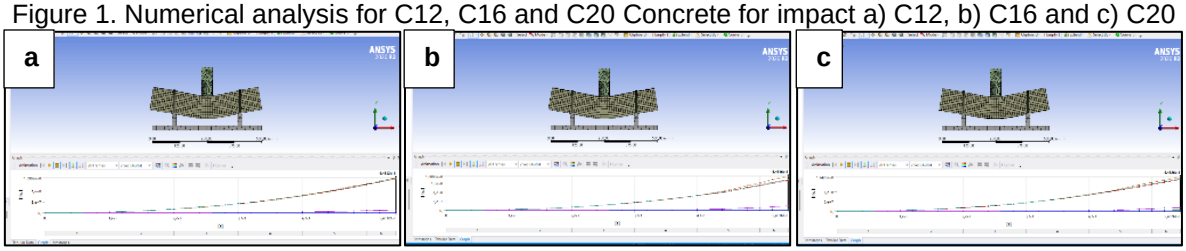


Figure 2. Numerical analysis of GFRP reinforced concrete prisms for impact a) C12, b) C16 and c) C20

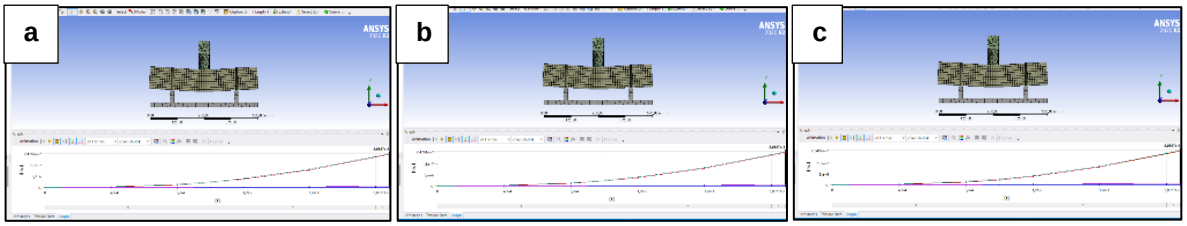


Figure 4. Numerical analysis of CFRP reinforced concrete prisms for impact a) C12, b) C16 and c) C20

Figure 5 presents the numerical analyses of the impact resistance experiment conducted on concrete prisms. Upon reviewing the results, it has been observed that in traditional concrete, the increases in compressive strength led to respective increments of 0.75% and 1.87% in impact resistance. These increases were predicted to result from the enhanced tensile forces due to the increase in compressive strength. When examining the impact test results for concrete wrapped with fiber fabric, it is evident that impact resistance increases by as much as 1000% and 10000% compared to plain concrete. However, it has been noted that these increases are more pronounced in the case of carbon fiber. The high shear strength of fiber is considered a contributing factor to this trend. Specifically, it is anticipated that fiber effectively resists shear forces and further constrains the deformation of concrete. Furthermore, in samples employing the same type of fiber, it has been observed that an increase in compressive strength also enhances impact resistance. In general, the impact tests on fiber-wrapped samples have demonstrated that both concrete compressive strength and the material's resistance to shear and sliding play a vital role.

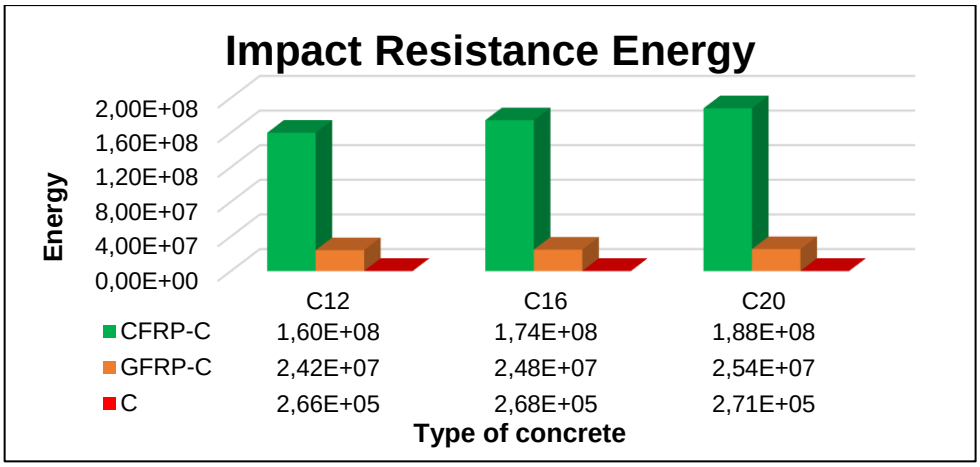


Figure 5. Energy of impact

4.Conclusion

One of the most predominant forces that structural elements encounter is impact forces. Impact forces are much more hazardous than static forces and can cause serious damage to an element if triggered. Therefore, there is a need for materials capable of absorbing and dampening impact loads without transferring them to the main structural elements. For this reason, glass and carbon fiber-reinforced concrete samples have been used in this study, wrapped around concrete specimens in a way that enables energy absorption. An increase in compressive strength of concrete is expected to enhance its flexural strength, and consequently, its impact resistance. When analyzing the results, it has been observed that this holds true for low-strength concrete as well. Furthermore, it has been determined that in addition to concrete strength, wrapping concrete with fiber fabric increases impact resistance by limiting cracking and fracturing of the concrete. When comparing CFRP and GFRP, it has been determined that CFRP, due to its high tensile strength and modulus of elasticity, is the most influential factor in increasing impact resistance. Concrete reinforced with fiber fabric not only strengthens the compressive strength of concrete but also exhibits remarkable improvements in impact resistance.

Acknowledgment

The authors would like to thank those concerned for their support with Tübitak Bideb 2211-A General Domestic Doctoral Scholarship and YÖK 100/2000 Doctoral Scholarship.

References

Eid, R., & Paultre, P. (2017). Compressive behavior of FRP-confined reinforced concrete columns. Engineering Structures, 132, 518-530.

İlki, A., Kumbasar, N., & Koç, V. (2003). Low and medium strength concrete members confined by fiber reinforced polymer jackets. ITU ARI Bulletin of Istanbul Technical University, 53(01), 118-123.

Tao, Z., Han, L. H., & Wang, L. L. (2007). Compressive and flexural behaviour of CFRP-repaired concrete-filled steel tubes after exposure to fire. Journal of Constructional Steel Research, 63(8), 1116-1126.

Karataş, M. A., & Gökkaya, H. (2018). A review on machinability of carbon fiber reinforced polymer (CFRP) and glass fiber reinforced polymer (GFRP) composite materials. Defence Technology, 14(4), 318-326.

Az-Orta Katlı Konut Yapılarında Afet Etkilerini İzleme ve Değerlendirme Ulusal Ağının Kurulması

Ahu KÖMEÇ[1], Ülgen MERT TUĞSAL, Ahmet Anıl DİNDAR,
Ersin ÖZTÜRK [2], Metehan PATACI [2]

Öz

Doğal afetler, olumsuz zemin koşulları, çarpık yapılaşma, imalat ve proje hataları, sonradan yapılan yanlış müdahaleler, mühendislik yapılarında hasar ve/veya yıkıma, dolayısıyla can ve/veya mal kayıplarına sebebiyet vermektedir. Mühendislik yapılarının gerek kendi yükleri gerek ise deprem, rüzgar vb. gibi dış yükler altındaki davranışları yapıların sahip olduğu hakim frekans değerinde değişikliklere neden olur. Yapıların eş zamanlı olarak dinamik karakteristiklerindeki değişimlerin izlenmesi olası tehlikeli durumların tespit edilmesi açısından önemlidir. Bu amaçla kullanılacak olan cihaz, proje kapsamında MikroElektroMekanik Sensörler (MEMS) tabanlı olarak üretilecektir. Cihaz, konumlandığı yapı özelinde yapacağı hesaplar ile elde ettiği veriyi kurulacak veri merkezine iletecek ve yapıda meydana gelecek iç veya dış yükler etkisinde hakim frekans değişimi veri merkezinde tespit edilecektir. Akıllı Şehirler Sistemine Yönelik Nesnelerin İnterneti Uygulamaları kapsamında üretimi yapılacak 20 adet cihaz ve iki ayrı noktada kurulacak veri merkezi ile cihazlardan merkeze veri aktarımı sağlanacak, merkezde çalışacak karar alma algoritmaları ile afet olması veya olmaması durumunda, yapısal hasarın göstergesi olan hakim frekanstaki değişim ile ilgili bilgi üretilecektir. Bu bilginin yetkililere/karar mekanizmalarına (AFAD-Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi'ne (AYDES) iletilmesi de mümkün olacaktır. Projenin en güçlü yanı maliyet etkin, sürdürülebilir kentleşme açısından toplumsal farkındalık yaratacak etkiye sahip bir yerel ağ uygulaması olmasıdır. Cihazı kullanacak hedef kitle konut tipi yapılar için daire sakinleri olarak planlandığından, projede geliştirilecek olan cihazın yaygın kullanılması, afete karşı duyarlılığın arttırılması yönünde etkin olacaktır. Üretilecek cihaz ile yapı özelinde FFT analizi yapılacaktır. Her cihaz 10sn'lik veri paketleri üzerinde FFT (Hızlı Fourier Dönüşümü) yaparak en yüksek frekans değerini bellekte saklayacak, 3dk sonunda hafızasında tuttuğu en yüksek beş (5) frekans değerini LoRa protokolü üzerinden LoRa ağ geçidine, buradan da kablolu (DSL, fiber) veya kablosuz (3G, 4G) geniş alan ağları ile veri merkezine aktaracaktır. Hakim frekans değeri hesaplama işlemi veri merkezinde yapılacağından yine yapı özelinde hakim frekansın aşılması durumunda uyarı mesajı veri merkezinde üretilecektir. Cihaz üretim aşaması da dahil olacak şekilde, her türlü cihaz kalibrasyon, laboratuvar ve saha ortamı testleri, gerçek yapı testleri, algoritma ve yazılım geliştirme, iletim/iletişim sistemleri tasarım ve kurulumu olmak üzere, tüm aşamalarda hata ayıklama ve güncelleme işlemleri titizlikle gerçekleştirilecektir. Proje çıktısı olarak üretilecek cihaz, nesnelerin interneti (IoT) uygulaması barındıran, özgün yazılımı ve güncel teknolojik donanımı ile market değeri ve satın alınma potansiyeli yüksek bir ticari ürün olacaktır. Benzer şekilde, ulusal ölçekte hizmet verme potansiyeli olan veri merkezi de projenin ticari çıktısı niteliğindedir. Tasarlandığı şekliyle ve pilot uygulaması proje süresince tamamlanacak olan bu sistemin hedefi Teknoloji Hazırlık Seviyesi 7 olacak şekilde bir Patent başvurusu ile sonlanacaktır.

Bu çalışma, Tübitak tarafından 121E280 numara ve "Az-Orta Katlı Konut Yapılarında Afet Etkilerini İzleme Ve Değerlendirme Ulusal Ağının Kurulması" başlıklı proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı ve Yenilikçi Şehirler, MEMS İvmeölçer, Yapısal Titreşimler, Gömülü Sistemler, Bilgi ve Haberleşme Teknolojileri, LoRa Protokolü, Nesnelerin İnterneti (IoT)

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2]NETAŞ Netaş Telekomünikasyon A.Ş., İSTANBUL-TÜRKİYE

The Establishment of the National Network to Monitor and Assess the Disaster Effects on Buildings

Abstract

Natural disasters, adverse ground conditions, design and construction mistakes, changes on the load bearing system, improper maintenance of buildings and interventions after the completion of the construction cause damage and/or destruction in the engineering structures and collapse and life losses. Dominant frequency of an engineering structure is change with external or internal loads. These loads may be external, such as earthquakes and winds, or they may be internal, such as structures' own load. It is important to monitor the changes in the dynamic characteristics of the structures to detect possible dangerous situations. For this purpose, a device will be produced by using MicroElectroMechanical Sensors (MEMS) and will perform automatic data analysis on site. This device will be on a structure and calculate Fast Fourier Transform on site, then will send this output to data center in order to determine dominant frequency change of the structure under the external or internal loads. With 20 devices to be produced within the Internet of Things Applications for the Smart Cities System and the data center to be established at two separate points, data transfer will be provided from the devices to the center. The decision-making algorithms to work in the center will generate information regarding the change in the dominant frequency, which is an indicator of structural damage, in case of disaster or not. It will also be possible to transmit this information to the authorities/decision mechanisms (AFAD-Disaster Management and Decision Support System (AYDES)). The strongest aspect of the project is that it is a cost-effective local network application that will create social awareness in terms of sustainable urbanization. Since the target audience to use the device is planned as residents for residential buildings, the widespread use of the device to be developed in the project will be effective in increasing the sensitivity to disasters. Produced device will perform FFT calculation on structure. Each device will store the highest frequency value in memory by performing FFT (Fast Fourier Transform) on 10 second data packets, and at the end of 3 minutes, it will transfer the highest five (5) frequency values it keeps in its memory to the data center. This transfer will be from device to LoRa gateway via LoRa protocol and from LoRa gateway to the data center via the operator or bluetooth line. The calculation of the dominant frequency value will be done in the data center. And, at the data center, a warning message will be produced, under the circumstances of exceedance of dominant frequency. Debugging and updating processes will be carried out meticulously at all stages, including the device production phase, all kinds of device calibration, laboratory and field environment tests, real structure tests, algorithms, software and transmission/communication systems. The device will be a commercial product with a high market value and purchasing potential with its original software and up-to-date technological equipment, which includes the Internet of Things (IoT) application. Similarly, the data center, which has the potential to serve on a national scale, is the commercial output of the project. This system, as designed and pilot implementation will be completed during the project, will end with a license application with the target of Technology Readiness Level 7.

This study 121E280 with title "The Establishment Of The National Network To Monitor And Assess The Disaster Effects On Low-To-Medium Rise Residential Buildings" was supported by Tübitak.

Keywords: Smart and Creative Cities, MEMS Sensor, Structural Vibrations, Embedded Systems, Information and Communication Technologies, Wireless Networks, Internet of Thinghs (IoT)

Deprem Dirençli Bir Kampüs: "Gebze Teknik Üniversitesi" nin Sismik Mikrobölgelemesi

Savaş KARABULUT[1], Mualla CENGİZ[2] Abdullah Can ZÜLFİKAR[1], Muammer TÜN[3]
Nehir MERDAN TUTAR[1], İsmail Alpaslan CEYLAN[1], Mustafa KORKMAZ[4]

Öz

17 Ağustos 1999 İzmit-Gölcük Depremi sonrasında gerilme birikiminin giderek arttığı alanların başında Marmara Denizi gelmektedir. Gelecek bu büyük deprem ise özellikle Marmara Denizi'ne komşu illeri büyük oranda etkileyecektir. Bu depreme hazırlanmak amacıyla, 1999 depremi sonrası 25 yıldır en çok çalışılan alanların başında ise Marmara Denizi içindeki fayların varlığı ve onların üreteceği depremlerin oluşturduğu tehlike düzeyleri çalışılmaktadır. Kuzey Anadolu Fayının Marmara Denizi içinden geçen Kuzey Kolu'nun iki farklı segmenti bulunmaktadır. Bu segmentler üzerinde ayrı ayrı veya bir olasılığa göre de iki segmentin birlikte kırılmasıyla moment büyüklükleri (Mw) 7.2-7.6 arasında değişen depremlerin meydana gelmesi beklenmektedir. Bu depremlerin oluşturduğu tehlike düzeyi kadar, zemin koşulları altında hangi frekans aralığında mühendislik yapılarını nasıl etkileyeceği de önemlidir. 2019'dan beri kullanılan Türk Deprem Yönetmeliği'nde tasarım spektrumları hesaplanmakta ve zemin parametresi açısından tek bir girdi (kayma dalga hızına bağlı olarak Vs30 hız bilgisi) kullanılmaktadır. Fakat tasarım spektrumunun periyot değerlerinin daha gerçekçi olarak hesaplanması için zemin hâkim frekanslarının da bilinmesi oldukça önemlidir.

17 Ağustos 1999 depreminde büyük bir yıkım yaşayan Kocaeli ili ise Marmara Denizi içinde olacak depremlerden bir kere daha etkilenecektir. Ancak, deprem dirençli bir Kocaeli ve Kocaeli iline bağlı Gebze ilçesi sınırlarında bulunan Gebze Teknik Üniversitesi kampüsünü dirençli bir kampüse dönüştürmek için, Gebze Teknik Üniversitesi kampüsü içindeki bulunan tüm yapıların beklenen Marmara Denizi Depremine de hazırlanması amacıyla kampüs alanının öncelikle zemin özelliklerinin tanımlanması amacıyla sismik mikrobölgelemesi çalışmalarına başlanmıştır.

Bu amaçla, Gebze Teknik Üniversitesi Çayırova kampüsü içinde, sismik mikrobölgeleme amacıyla, kampüs alanı 150X150 m aralıklarla gridlenmiştir. Toplam 110 noktada Güralp CMG 6 TD hız ölçer sismometrelerle mikrotremor ölçümleri ve 7 spac ölçümleri toplanmıştır. Kampüs alanı içinden geçen Çayırova Deresi'nin taşıdığı alüvyonlarla kampüs alanının kurulduğu alandaki zemin koşulları tanımlanmıştır. Elde edilen bilgiler ışığında, zemin hâkim frekansları, zemin büyütmeleri ve hasar görebilirlik indisi haritalanmıştır. Çalışmayın ilerleyen bölümlerinde geoteknik verilerle sıvılaşma potansiyelleri, oturma analizleri yapılacak ve yapılarda titreşim ölçümleriyle zemin-yapı etkileşimi değerlendirilecektir.

Bu çalışma, Gebze Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından Gebze Teknik Üniversitesi'nin Sismik Mikrobölgelemesi" konu başlıklı projesi ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kocaeli-Gebze, Tehlike Analizi, Yerel Zemin Etkıisi, Mikrotremor, Zemin-Yapı Etkileşimi, Hasar görebilirlik

[1] Gebze Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gebze, KOCAELİ-TÜRKİYE
[2] İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, İstanbul-TÜRKİYE
[3] Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir-TÜRKİYE
[4] Iğdır Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, IĞDIR-TÜRKİYE

An Earthquake Resistant Campus: Seismic Microzonation of Gebze Technical University

Abstract

After the August 17, 1999 Izmit-Gölcük Earthquake, the Marmara Sea is one of the areas where stress accumulation has gradually increased. The next big earthquake will especially affect the provinces neighboring the Sea of Marmara. In order to prepare for this earthquake, one of the most studied areas for 25 years after the 1999 earthquake is the presence of faults in the Marmara Sea and the hazard levels posed by the earthquakes they will produce. The Northern Branch of the North Anatolian Fault passing through the Marmara Sea has two different segments. Earthquakes with moment magnitudes (Mw) ranging between 7.2-7.6 are expected to occur on these segments separately or, according to a probability, when both segments rupture together. As important as the level of hazard posed by these earthquakes is how they will affect engineering structures in which frequency range under soil conditions. In the Turkish Earthquake Code, which has been in use since 2019, design spectra are calculated and a single input in terms of soil parameter (Vs30 velocity information based on shear wave velocity) is used. However, in order to calculate the period values of the design spectrum more realistically, it is very important to know the dominant frequencies of the soil.

After the August 17, 1999 earthquake devastated Kocaeli province, it will once again be affected by earthquakes in the Marmara Sea. However, in order to transform the Gebze Technical University campus, which is located within the borders of Kocaeli and Gebze district of Kocaeli province, into a resilient campus, seismic microzonation studies of the campus area have been initiated in order to prepare all structures within the Gebze Technical University campus for the expected Marmara Sea Earthquake.

For this purpose, Çayırova campus in Gebze Technical University was gridded at 150X150 m intervals for seismic microzonation. Microtremor and SPAC measurements were collected at 110 points and at 7 points with Güralp CMG 6 TD seismometers, respectively. Soil conditions in the area where the campus area was established with the alluvium carried by the Çayırova Stream passing through the campus area were defined and soil dominant frequencies, soil amplifications and vulnerability index were mapped to definition of interaction. Next steps of this study will be focus on the evaluation of the other shallow soil problems like soil liquefaction and settlement induced soil liquefaction by using the geotechnical data and collection of the microtremor measurements in the buildings located on the campus area.

This study was supported by Gebze Technical University Scientific Research Projects Unit with the project titled "Seismic Microzonation of Gebze Technical University".

Keywords: Kocaeli-Gebze, Hazard Analysis, Site Effect, Microtremor, Soil-Structure Interaction, Vulnerability Index

Saz-Çayırova Havzası'nın Uzaktan Algılama ve Yapay Zeka Teknolojisi Kullanılarak Potansiyel Taşkın Risk Haritası Üretimi

Aylin BULUT[1], Mustafacan SAYGI [2], M.Salim ÖNCEL [1], Meltem ÇELEN [1], İsmail ÇÖLKESEN [2]

Öz

Taşkınlar hem maddi zararlara hem de can kayıplarına neden olan en büyük doğal afetlerden biridir. Bilimsel çalışmalar, iklim değişikliğinin etkisi ile yoğunlaşan hidrolojik döngünün aşırı yağışlara sebep olacağını dolayısıyla taşkın riskinin artabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, önemli miktarda mekânsal ve periyodik veri teminine olanak sağlayan uzaktan algılama teknolojileri, elde edilen verilerin analizini kolaylaştıran coğrafi bilgi sistemleri ve yapay zekâ sentezlemesi, taşkın riskinin boyutunun önceden belirlenmesi ve önlemlerin geliştirilmesinde büyük öneme sahiptir. Bu bütünleşik yaklaşım; iklim değişikliğinin etkileri ile mücadelede veri odaklı, hızlı ve doğru sonuçlar elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Çalışma kapsamında, Saz-Çayırova Deresi Havzası'nda 24 Haziran 2010'da meydana gelen taşkın afeti temel alınarak, farklı yapay zeka yöntemlerinin yardımı ile bölgenin güncel potansiyel taşkın duyarlılık haritasının üretilmesi amaçlanmıştır. Taşkın duyarlılık haritalaması için yükseklik, eğim, bakı, eğrilik, topografik ıslaklık indeksi, akarsu güç indeksi, toprak tipi, normalleştirilmiş fark bitki örtüsü indeksi, arazi kullanımı, nehir ağına uzaklık ve drenaj yoğunluğu gibi taşkın koşullandırma faktörleri dikkate alınmıştır. Bu parametreler, Landsat-5 ve Landsat-8 uydu görüntülerinin yanı sıra Shutle Radar Topography Mission (SRTM) verilerinden elde edilen sayısal yükseklik modeli (SYM) kullanılarak hesaplanmıştır. Taşkın duyarlılık haritalamasında, Rastgele Orman (RO) ve eXtreme Gradient Boosting (XGBoost) makine öğrenimi modelleri kullanılmıştır. Makine öğrenmesinde standart doğruluk ölçütlerinden biri olan ortalama mutlak hata (MAE) değerleri dikkate alındığında, XGBoost sınıflandırma modeli (MAE değeri 0,0138) ve RF regresyon modeli (MAE değeri 0,0068) üstün performans göstermiştir. Oluşturulan makine öğrenmesi modellerine göre, yükseklik, dere yoğunluğu ve nehre olan mesafenin taşkın duyarlılığı haritalamasında en etkili faktörler olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, yapay zekâ ve uzaktan algılama entegrasyonu ile üretilen modellerin taşkın riski taşıyan alanların sürdürülebilir yönetiminde kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, İklim Değişikliği, Taşkın Risk Haritası, Uzaktan Algılama, Yapay Zeka

Assessment of Flood Risk with Remote Sensing and Artificial Intelligence Integration: A Case Study of the Saz-Çayırova Stream Basin

Abstract

Floods are one of the most significant natural disasters, leading to substantial material damage Floods are one of the most significant natural disasters, causing both material damages and loss of life. Scientific studies indicate that the intensification of the hydrological cycle due to the effects of climate change can lead to excessive rainfall and, therefore, an increased risk of flooding. In this context, remote sensing, geographic information systems, and artificial intelligence play a crucial role in predicting flood risk and implementing preventive measures by acquiring and analyzing vital data. This integrated approach allows for data-driven, rapid, and accurate results in combating the effects of climate change. In this study, based on the

[1] Gebze Technical University, Institute of Earth and Marine Sciences, KOCAELI-TURKIYE
[2] Gebze Technical University, Faculty of Engineering, Department of Geomatics Engineering, KOCAELI-TURKIYE

flood disaster that occurred on June 24, 2010, in the Saz-Çayırova Stream Basin, the aim is to generate the current potential flood susceptibility map of the region with the assistance of various artificial intelligence methods. Factors contributing to flooding, such as elevation, slope, aspect, curvature, topographic wetness index, stream power index, soil type, normalized difference vegetation index, land use, distance to the river network, and drainage density, have been considered for flood susceptibility mapping. These parameters have been calculated using Landsat-5 and Landsat-8 satellite images and digital elevation models obtained from the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) data. Random Forest (RF), and eXtreme Gradient Boosting (XGBoost) have been employed for flood susceptibility mapping. When considering the Mean Absolute Error (MAE) values, which is one of the standard accuracy metrics in machine learning, the XGBoost classification model (MAE value of 0.0138) and RF regression model (MAE value of 0.0068) have demonstrated superior performance. According to the machine learning models developed, elevation, stream density, and distance to the river are identified as the most effective factors in flood susceptibility mapping.The results suggest that models produced by integrating artificial intelligence and remote sensing dataset can be utilized in the sustainable management of flood-prone areas.

Keywords: Artificial Intelligence, Climate Change, Flood Risk Map, Geographic Information Systems, Remote Sensing.

Introduction

According to the 2023 report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), local-scale flooding in low land areas is one of the hazards that will be caused by climate change in the near future. The same report also states that between 2010 and 2020, flood events accompanied by droughts and storms caused 15 times more human deaths in vulnerable regions that did not take precautions than in other regions (IPCC, 2023).

The precise determination of flooding areas is an imperative task in the context of escalating climate change-induced flooding events. The intensification of extreme weather patterns, attributed to climate change, has led to an alarming increase in the frequency and severity of floods. These events pose multifaceted risks, including threats to human lives, disruptions to critical infrastructure, and ecological imbalances. Accurate flood mapping is pivotal in developing proactive disaster preparedness, response, and mitigation strategies. It enables governments, communities, and organizations to allocate resources efficiently, plan evacuation routes, and implement protective measures. Furthermore, identifying vulnerable areas facilitates the formulation of resilient urban planning and land-use policies. The importance of precise flood mapping is underscored by its potential to enhance early warning systems, providing communities with crucial time to evacuate and safeguard valuable assets. Kundzewicz, Z. W., et al. (2013) highlights the increasing trend of flood-related losses worldwide, emphasizing the urgent need for advanced flood mapping techniques to address these challenges.

At this point, accurate flood mapping becomes a scientific endeavor and a critical component of sustainable development and risk management strategies (Jongman, B., et al., 2015). Remote sensing technologies, which have shown great developments in recent years, provide significant advantages compared to traditional methods in various fields (Malthus and Mumby, 2003). The utilization of artificial intelligence, particularly based on machine learning and deep learning, has increased notably due to the availability and widespread usage of remotely sensed imagery (Riaz et al., 2021). Artificial intelligence applications using remotely sensed imagery, are employed in various fields such as the production of potential flood risk maps (Mojaddadi et al., 2017), agricultural practices (Colkesen et al., 2023), monitoring water quality and pollution detection (Gao et al., 2022), building damage assessment (Abdi and Jabari, 2021), and landslide susceptibility mapping (Kavzoglu et al., 2014). This study investigated the

impact of machine learning techniques, specifically RF and XGBoost models, on producing potential flood risk maps using remotely sensed imagery.

Study Area and Dataset

The study area was determined as the basin centered around Saz-Çayırova Stream, located northwest of the İzmit Gulf, situated east of the Marmara Sea (Figure 1). These streams represent a natural corridor extending between Kocaeli and Istanbul, which are among Turkey's most important industrial regions. Additionally, the basin, covering an area of 51.867 km², falls within the category of small-scale basins (Atasayan et al., 2013). This study utilized remotely sensed images to generate the main flood-triggering factors. In this context, open-source Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) data with a spatial resolution of 30 meters was chosen for obtaining parameters such as distance to the river, elevation, slope, aspect, curvature, Stream Power Index (SPI), and Topographic Wetness Index (TWI). Furthermore, to produce land use information and the normalized difference vegetation index (NDVI) parameter during the flood event on June 24, 2010, cloud-free optical images from the Landsat-5 TM satellite dated May 28, 2010, within the study area were used as the dataset.

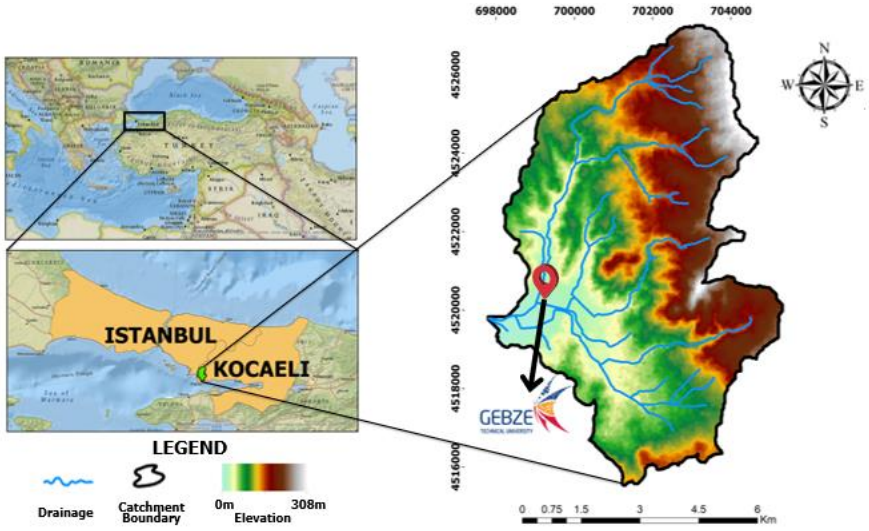


Figure 1. Location of the study area

Methodology

Two state-of-the-art machine learning algorithms, RF and XGBoost, were employed for constructing classification and regression models to produce potential flood risk maps. The RF, introduced by Breiman (2001), is a well-known machine learning algorithm combining multiple decision tree prediction results. The usage of this algorithm, particularly on remotely sensed images, has become popular due to its classification accuracy and robustness (Belgiu and Drăguţ, 2016). Moreover, a notable advantage of the algorithm is its ability to address classification and regression problems effectively (Biau and Scornet, 2016). The XGBoost algorithm, introduced by Chen and Guestrin (2016) as a gradient-boosting model, has been successfully applied for the classification of remotely sensed imagery in recent years due to its speed and strong performance (Colkesen and Ozturk, 2022). Built on decision trees and emphasizing the gradient-boosting principle, the XGBoost model derives its strength from its capacity to correct weak learners from previous iterations in each subsequent iteration. Like the RF algorithm, XGBoost is a noteworthy tool employed for classification and regression tasks (Mitchell and Frank, 2017).

To construct prediction models, 100 samples were gathered from flood-affected areas and 100 samples from unaffected regions. The dataset was then randomly divided into 70% training

and 30% testing sets. During the training phase, model parameters were set: 100 trees for RF and a learning rate of 0.3 with a maximum tree depth of 6 for the XGBoost model. After the training phase, regression and classification models of RF and XGBoost were used to produce flood susceptibility maps of the study area. To assess the accuracy of the produced maps, five accuracy measures such as R-Square, Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), and Average Variance Extracted (AVE).

Results

Based on quantitative assessments (Table 1), it is observed that the RF regression method and XGBoost classification method achieved the highest accuracy in producing flood susceptibility maps. Estimated R^2 values were 0.9971 and 0.9992 for regression-based RF and classification-based XGBoost, respectively. Furthermore, according to the RF model, the most effective flood-triggering factors are elevation, distance to the river, and river density.

Table 1. Accuracy assestment resuts of models

	Classification		Regression	
Metrics	**Random Forest**	**XGBoost**	**Random Forest**	**XGBoost**
R^2	0.9371	0.9992	0.9971	0.9784
MSE	0.0156	0.0002	0.0007	0.0054
MAE	0.0673	0.0138	0.0068	0.0112
RMSE	0.1250	0.0144	0.0269	0.0732
AVE	0.9373	0.9992	0.9971	0.9785

As indicated by the thematic map generated through the RF regression method, an 8.85 km² area (17%) on the west side of the basin was identified as having moderate to high risk (Figure 2). Likewise, the potential flood sensitivity map derived from the XGBoost classification method reveals that 6.72 km² (13%) of the basin exhibits moderate to high risk. Considering the most effective models, it can be observed that the distribution of high-risk areas is more extensive in the RF model, while the XGBoost model predominantly shows moderate and moderate-low risk areas as the distance from sea level increases. Another finding from the study is that following the flood disaster in 2010, there has been an adverse change in land use in the region, marked by a 46% increase in urbanization and a 63% decrease in areas with vegetation.

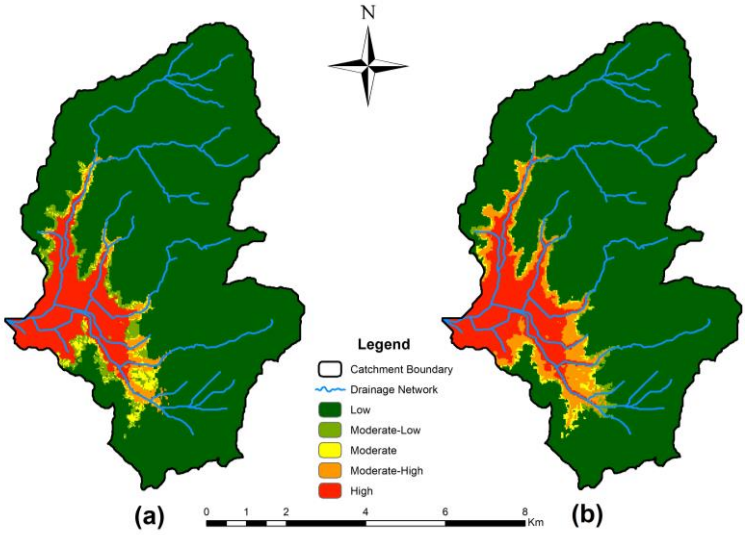


Figure 2. Potential flood risk map produced by a) XGBoost classifier and b) RF-regressor.

Conclusion

In this study, the fusion of remote sensing technologies and artificial intelligence was aimed at producing a potential flood susceptibility map. Furthermore, within the scope of the application, the impact of classification and regression methods in the production of potential flood risk maps was compared using RF and XGBoost machine learning models. Qualitative and quantitative assessments based on accuracy metrics indicate that the XGBoost classification method demonstrated strong performance with an R^2 value of 0.9971 in the production of potential flood risk maps. The results emphasize the potential use of models created through the fusion of artificial intelligence and remote sensing technologies in the sustainable management of areas with limited data and susceptibility to flood disasters, while comparative studies are needed to evaluate their performance when deep learning-based models are employed. The region is significant not only in terms of industrialization but also for the preservation of the natural environment. Therefore, a detailed examination of the study area, the Saz-Çayırova Stream Basin, holds great importance for sustainable development.

References

Abdi, G., & Jabari, S. (2021). A Multi-Feature Fusion Using Deep Transfer Learning For Earthquake Building Damage Detection. Canadian Journal Of Remote Sensing, 47(2), 337-352.

Atasayan, Ö., Küçükyağcı, P. Ö., & Çalışkan, Ö. Çayırova (Saz) Deresi Çevresinin Doğal Peyzaj Dönüşümünün Değerlendirilmesi (2003-2013 Yılları).

Belgiu, M., & Drăguţ, L. (2016). Random forest in remote sensing: A review of applications and future directions. ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing, 114, 24-31.

Biau, G., & Scornet, E. (2016). A random forest guided tour. Test, 25, 197-227.

Breiman, L. (2001). Random forests. Machine learning, 45, 5-32.

Colkesen, I., & Ozturk, M. Y. (2022). A comparative evaluation of state-of-the-art ensemble learning algorithms for land cover classification using WorldView-2, Sentinel-2 and ROSIS imagery. Arabian Journal of Geosciences, 15(10), 942.

Colkesen, I., Kavzoglu, T., Sefercik, U. G., Altuntas, O. Y., Nazar, M., Ozturk, M. Y., & Saygı, M. (2023). Deep Learning Based Poplar Tree Detection And Counting Using Multispectral Uav İmages. Advanced Engineering Days (Aed), 6, 64-67.

Diez, Y., Kentsch, S., Fukuda, M., Caceres, M. L. L., Moritake, K., & Cabezas, M. (2021). Deep Learning İn Forestry Using Uav-Acquired Rgb Data: A Practical Review. Remote Sensing, 13(14), 2837.

Gao, L., Li, X., Kong, F., Yu, R., Guo, Y., & Ren, Y. (2022). Algaenet: A Deep-Learning Framework To Detect Floating Green Algae From Optical And Sar İmagery. Ieee Journal Of Selected Topics İn Applied Earth Observations And Remote Sensing, 15, 2782-2796.

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

Jongman, B., Winsemius, H. C., Aerts, J. C. J. H., Coughlan De Perez, E., Van Aalst, M. K., Kron, W., & Ward, P. J. (2015). Declining vulnerability to river floods and the global benefits of adaptation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *112*(18), E2271-E2280. https://doi.org/10.1073/pnas.1414439112

Kavzoglu, T., Sahin, E. K., & Colkesen, I. (2014). Landslide Susceptibility Mapping Using Gıs-Based Multi-Criteria Decision Analysis, Support Vector Machines, And Logistic Regression. Landslides, 11, 425-439.

Kundzewicz, Z. W., Kanae, S., Seneviratne, S. I., Handmer, J., Nicholls, N., Peduzzi, P., et al. (2013) Flood risk and climate change: global and regional perspectives. Hydrological Sciences Journal, 59(1), 1–28.

Malthus, T. J., & Mumby, P. J. (2003). Remote Sensing Of The Coastal Zone: An Overview And Priorities For Future Research.

Mitchell, R., & Frank, E. (2017). Accelerating the XGBoost algorithm using GPU computing. PeerJ Computer Science, 3, e127

Mevcut Yapıların AURAP Hızlı Değerlendirme Yöntemi Kullanılarak Deprem Risk Düzeyi Dağılımının Belirlenmesi: Eskişehir Örneği

Canberk BOLAT[1], Yunus DEMİRTAŞ[1], Muammer TÜN[2], Onur KAPLAN[2]

Öz

Mevcut yapıların deprem performanslarının değerlendirilmesi, yapı stoğunun deprem dirençli hale getirilmesi adına kritik öneme sahiptir. Türkiye'de mevcut bir yapının deprem performansının belirlenmesi için kullanılabilecek yöntem ve esaslar, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018) Bölüm 15'te "Deprem Etkisi Altında Mevcut Bina Sistemlerinin Değerlendirilmesi ve Güçlendirme Tasarımı İçin Özel Kurallar" başlığı altında ifade edilmektedir. Tüm yapı stoğunun deprem performansının TBDY-2018 Bölüm 15'te verilen yöntemler ile belirlenmesi, sürece temas edecek olan tüm kurum ve kişilere önemli ölçüde maddi ve manevi yük getirecektir. Ayrıca bu işlemler önemli ölçüde zaman gerektirmektedir. Bu noktada maddi/manevi yükleri azaltmak ve zamanı iyi kullanmak adına, yapılacak değerlendirmeler öncelikle risk düzeyi yüksek olan binalarda gerçekleştirilmelidir. Mevcut bina stoğunu oluşturan binaların, TBDY-2018' Bölüm 15'te belirtilen ayrıntılı yöntemler uygulanmadan önce daha hızlı ve daha maliyetsiz yöntemlerle risk düzeylerinin belirlenmesi, önemli bir önceliklendirme ortaya koyabilir. Böyle bir önceliklendirme çalışması hem maddi ve manevi kayıpları azaltabilir hem de yapı stoğunun deprem dirençli hale dönüştürülmesi adına ciddi ölçüde zaman kazandırabilir. Bu çalışmada Eskişehir şehir merkezinde bulunan bir yapı grubu için ifade edilen önceliklendirme çalışmasına örnek teşkil edecek bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Yapılan uygulamada bir hızlı değerlendirme yöntemi olan AURAP yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda; saha ve ofis aşamalarında operasyonel anlamda edinilen tecrübeler derlenmiştir. Ayrıca sağlıklı bir değerlendirme süreci için ihtiyaç duyulan zaman, personel sayısı gibi unsurlar saptanarak optimum zaman ve kaynak tüketimi adına bir projeksiyon ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulguların, mevcut yapı stoğu için çok daha büyük çaplı olası bir uygulamaya önemli ölçüde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hızlı Değerlendirme, Deprem Risk Düzeyi, Önceliklendirme

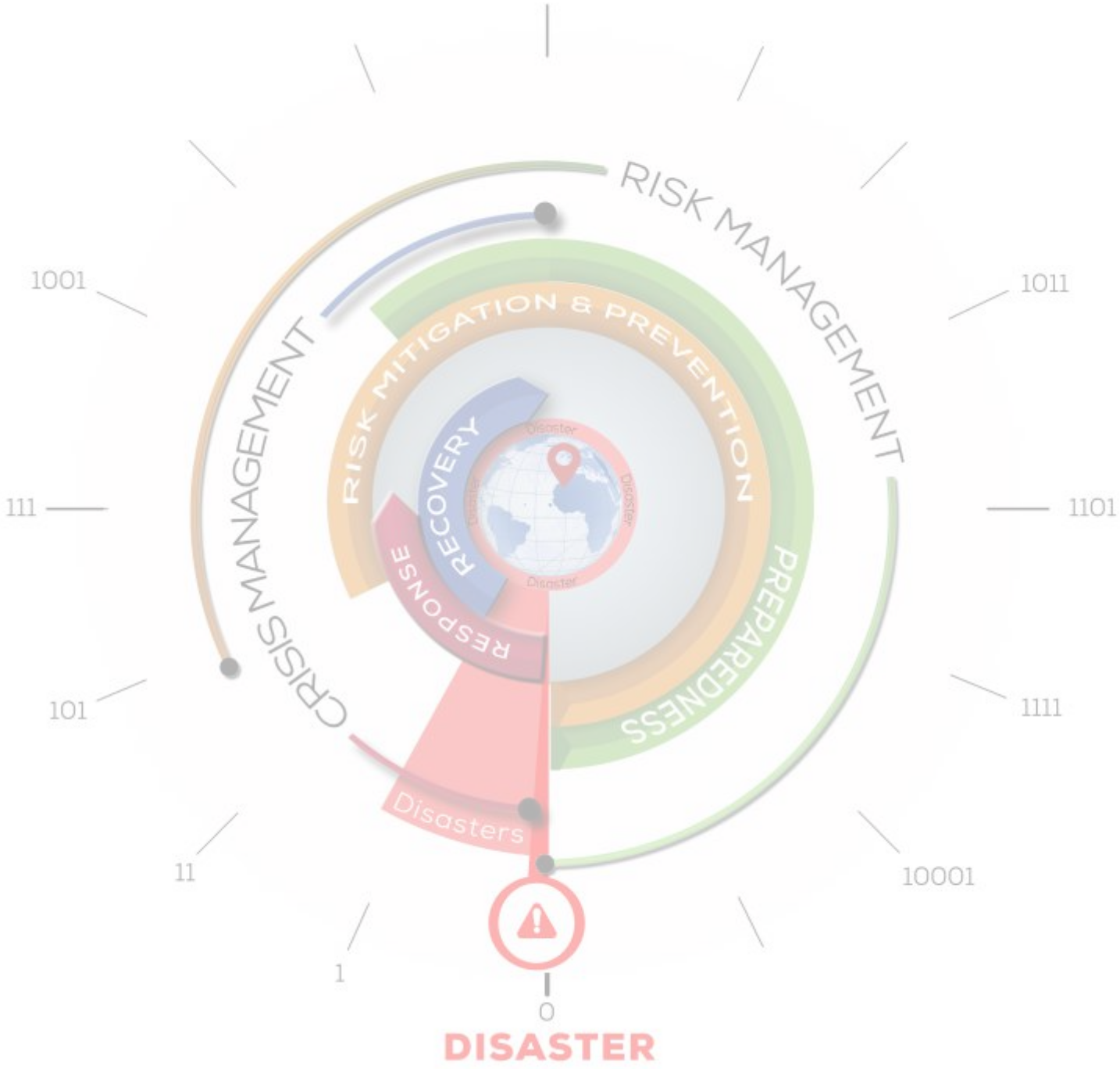
[1] Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE
[2] Eskişehir Teknik Üniversitesi, Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, ESKİŞEHİR-TÜRKİYE

Determining Seismic Risk Level Distribution of Existing Structures Using AURAP Rapid Assessment Method: The Case of Eskişehir

Abstract

The assessment of the seismic performance of existing structures holds critical importance in the context of enhancing the earthquake resistance of building stock. The methods and principles that can be employed to determine the seismic performance of an existing structure in Turkey are outlined in Section 15 of the Turkish Building Earthquake Code (TBEC-2018), titled "Special Rules for the Evaluation of Existing Building Systems and Strengthening Design Under Earthquake Effects". The determination of the seismic performance of the entire building stock using the methods provided in TBEC-2018 Section 15 would impose significant financial and moral burdens on all relevant institutions and individuals involved in the process. Furthermore, these procedures require a substantial amount of time. In this regard, to alleviate financial and moral burdens and optimize time utilization, evaluations should primarily focus on buildings with higher levels of risk. Prioritizing the determination of risk levels through faster and more cost-effective methods for the buildings comprising the existing building stock could establish a significant prioritization strategy before the implementation of the detailed approaches outlined in Section 15 of TBDY-2018. Such a prioritization effort has the potential to mitigate both financial and moral losses and considerably expedite the process of transforming the building stock into earthquake-resistant structures. This study presents an illustrative implementation of a prioritization effort for a group of structures located in the city center of Eskişehir. The implemented approach employs the AURAP which is a rapid assessment method. The outcomes of the study encompass operational experiences gathered from both field and office phases. Additionally, by determining factors such as the required time and personnel for a comprehensive evaluation process, an attempt is made to present a projection for optimal time and resource allocation. The findings of this study are believed to significantly contribute to a broader application for the existing building stock.

Keywords: Rapid Assessment, Earthquake Risk Level, Prioritization



Sosyoloji
Sosyal Bilimler

General Evaluation of the Impact of the Earthquake of February 6th, 2023, in Türkiye on University / Higher Education

Samad Joshani SHIRVAN[1], Müge AKIN [2]

Abstract

Even though earthquakes themselves may not kill people, they reflect the critical significance of physical infrastructure resilience, safety measures, educational evaluation, and preparedness for natural disasters. Earthquakes, being a natural disaster are classified as one of the several environmental crises and disastrous events for human life.

On February 6th, 2023, one of the largest earthquake disasters in Turkish history occurred and it affected ten provinces entirely expanding its destructive impact on all of them. The earthquake, which has affected the south and southeast of Türkiye (approximately 10 provinces) on February 6th, 2023, has led to many devastating consequences. Earthquakes, occurred in all the world in different time periods based on the features of the geological structure, give rise to extraordinary circumstances and outcomes for humanity and education in general and for university / higher education in particular.

Some literature has shown that the negative effect on educational consequences differs based on the type of natural disaster and the degree of development of the country, being greater in low-income countries. However, there exists a lot to learn concerning the short term, medium and long-term influences of these natural disasters, namely earthquake, on university / higher education.

This paper aims to provide a general evaluation of the impact of the earthquake on university / higher education after the earthquake of February 6th, 2023, in Türkiye.

The evaluation regarding the continuity and providing of university / higher education services following the earthquakes should be highlighted comprehensively. To ensure that university / higher education services are provided as quickly as possible, the proper university / higher education services in various areas need to be developed.

Keywords: Evaluation, Earthquake, University / Higher Education, Type of Natural Disasters

Türkiye'de 6 Şubat 2023 Depreminin Üniversite / Yükseköğretim Üzerindeki Etkisinin Genel Değerlendirmesi

Öz

Depremler insanları öldürmese de, fiziksel altyapı direncinin, güvenlik önlemlerinin, eğitimsel değerlendirmenin ve doğal afetlere hazırlığın kritik önemini yansıtır. Bir doğal afet olan depremler, insan yaşamı için çeşitli çevresel krizler ve yıkıcı olaylardan biri olarak sınıflandırılmaktadır.

6 Şubat 2023 tarihinde Türkiye tarihinin en büyük deprem felaketlerinden biri meydana gelmiş ve on ili tamamen etkisi altına alarak hepsi üzerinde yıkıcı etkisini artırmıştır. 6 Şubat 2023 tarihinde Türkiye'nin güney ve güneydoğusunu (yaklaşık 10 ili) etkisi altına alan bu depremler birçok yıkıcı sonuca yol açmıştır. Tüm dünyada jeolojik yapının özelliklerine bağlı olarak farklı

1Yüksek İhtisas University, Department of English, Ankara- TÜRKİYE
2 AGU, Department of Civil Engineering, Sumer Campus, Kocasinan-KAYSERI-TÜRKİYE

zaman dilimlerinde meydana gelen depremler, genelde insanlık ve eğitim, özelde ise üniversite/yükseköğretim için olağanüstü durumlar ve sonuçlar doğurmaktadır.

Bazı literatürdeki eğitim ile ilgili durumlar üzerindeki olumsuz etkinin, doğal afetin türüne ve ülkenin gelişmişlik derecesine göre farklılık gösterdiğini ve düşük gelirli ülkelerde daha fazla olduğunu göstermiştir. Ancak, bu doğal afetlerin, yani depremin kısa, orta ve uzun vadeli etkileri konusunda üniversite/yüksek öğrenime ilişkin öğrenilecek çok şey olduğunu da yansıtmaktadır.

Bu makale, Türkiye'de 6 Şubat 2023 depreminden sonra depremin üniversite / yüksek öğretim üzerindeki etkisinin genel bir değerlendirmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Deprem sonrası üniversite/yükseköğretim hizmetlerinin sürekliliği ve sunumuna ilişkin değerlendirme kapsamlı bir şekilde vurgulanmalıdır. Üniversite/yükseköğretim hizmetlerinin en hızlı şekilde sunulması için çeşitli alanlarda uygun üniversite/yükseköğretim hizmetlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Değerlendirme, Deprem, Üniversite/Yüksek Öğrenim, Doğal Afet Türleri

1. Introduction

Earthquakes have unique features since there is uncertainty in terms of their timing and destructive power (United Nations, 2010). In a short period of 20 years between 1998 and 2017, approximately 750.000 individuals died because of earthquakes and more than 125 million people were affected in different ways by earthquakes (WHO, 2022).

It should be highlighted that the destruction caused by earthquakes deeply affects social processes as well as human health (Arcaya, Raker & Waters, 2020; D'Amico, 2016). Transportation, health, education, agriculture, and other sectors are negatively influenced by the disaster (FAO, 2015; Mavrouli et al., 2023; McCullough, 1994). People in earthquake-prone areas are especially challenged to access services owing to the problems encountered in these sectors. For this reason, the consequences that may emerge following the earthquake are to be evaluated in various contexts and situations and immediate measurements, decisions, and response programs needed to be developed and implemented. (Guerin-Marthe et al., 2021; He, 2021).

One of the largest earthquakes in Turkish history took place on February 6, 2023, causing extensive destruction in 10 provinces. Accordingly, several humanitarian services, including education, have faced a lot of challenges to provide necessary and expected services due to the size of the spread areas created by the earthquakes. Following the earthquake, all units of the educational settings and organizations have collaborated to compensate and minimize the negative effects of the earthquake and to continue education as being a fundamental human right. Although there have been numerous issues to be dealt with, organizing, and managing the issues have been conducted well in general and educational continuity have been struggled professionally in particular.

To enhance the return to education and continuity of it as soon as possible, all flexible education models have been evaluated and implemented as well. Under this circumstance, university / higher education services have been reconsidered and redesigned to provide all necessary supports. These services tried to remind the affected students at their university routine, and then reinforce their basic and required skills in the post-disaster period to the possible extent. Consequently, all the available and essential facilities were provided to ensure satisfying educational requirements as much as to a great extent. Education materials and financial assistance were provided. In addition, it was tried to make it possible for the affected students to access to educational services in the possible manners.

2. The Impact of the Earthquake on University / Higher Education

Natural disasters are a significant threat to humans regarding development in general and university / higher education in particular. Earthquakes are one of the most common natural disasters in the world and sometimes it would be the most dangerous ones. It is important that individuals have sufficient knowledge about earthquakes to be protected from its destructive effects. For this reason, there is a need for instruments to measure the earthquake knowledge of individuals.

It is a fact that earthquakes exposure can have negative effects on higher education and on the probability of completing normal higher education. Educational institutions of local communities can play an important role in helping to minimize the negative effects of natural disasters in general and earthquake in particular on higher education and the students in terms of receiving necessary education services.

It is becoming increasingly important to educate people in the era of global change about environmental hazards to ensure that they are well prepared to face the rising number of challenges. Education may play a central role in the risk management of natural hazards and may help to reduce vulnerability and improve adaptability though allowing people to anticipate and prepare for hazards (Godschalk, 2003; IRGC, 2005).

In fact, the earthquake significantly may reduce the probability that some higher education students would graduate on time and increased students' probability of dropping out during the academic year in which this natural disaster (in our context, earthquake) occurred. It is evident that earthquakes have the potential to diminish the academic performance of higher education students in the affected areas. In addition, the negative impacts of the earthquake can slightly be faded out in the following years after the earthquake. Also, the negative impacts of the earthquake seem to be greater for the directly affected higher education students compared to the higher education students who were not in the affected areas in terms of receiving normal higher educational services and their educational performance as well.

Evaluating the effects of being exposed to a strong earthquake during university / higher education on educational outcomes needs to be explored from different aspects. Evaluation of the effects of the earthquake at the higher education level needs to be conducted comprehensively. Furthermore, it should be tried to evaluate the effects of being exposed to a strong earthquake during university education on educational attainments.

Analyzing the short term, medium, and long-term impact of the earthquake on educational outcomes needs to be performed. The immediate, short-term, and long-term effects of the earthquake on providing educational services and its sustainability as well as academic performance of the higher education should be evaluated profoundly. Analyzing the short term, medium, and long-term impact of the earthquake on educational outcomes needs to be performed. Most importantly, evaluation of the relevance of different potential mechanisms through which the earthquake affected educational outcomes needs to be performed.

3. The Measurements Taken by The Council of Higher Education of Türkiye For This Earthquake

The Higher Education Council (YÖK) began providing educational services and humanitarian assistance. By utilizing its human resources and production capacity, the YÖK was able to mitigate the effects of the earthquakes. Considering the global frameworks, educational institutions in Türkiye have played a major role in providing humanitarian as well as educational assistance in the earthquake area. Various assistance such as the production and distribution of food, shelter, and heating have been organized and done. To ensure that education services

are provided as quickly as possible, the YÖK has developed education areas and appointed instructors and psychological counsellors. As education services were rapidly launched through tents, containers, and prefabricated institutions and online education as well, efforts for preparations for the transition to face-to-face education were made. The affected students were able to continue their education during this period in the most available and suitable educational settings.

The transfer for the students who wish to study in other cities was facilitated and free boarding facilities were provided. In fact, YÖK effectively implemented the necessary policies for the continuation of higher education and utilized its experience in the Covid-19 outbreak in providing necessary service in general and educational ones in particular to a great extent.

Based on the experienced gained during the COVID-19 pandemic, online education was conducted during post-earthquake.

In the press release, the council of higher education of Türkiye (YÖK) announced that education was suspended until further notice in Turkish higher education institutions in the provinces of Kahramanmaraş, Adana, Malatya, Adıyaman, Hatay, Şanlıurfa, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Osmaniye, which were affected by the Kahramanmaraş-centered earthquake. The students living in this region and studying at universities in other provinces were to be provided with necessary assistance for exams and attendance between 6-17 February 2023.

In the context of medical education, the sixth-year medical students and fifth-year dentistry students at the universities in the mentioned provinces were not subject to the decision. The emergency and intensive care units of our university hospitals in the region and surrounding provinces were open to the service of the citizens, and necessary measures were taken to increase their capacity.

After the completion of the damage assessment on the campuses in which the higher education institutions have been in these provinces, a new statement was going to be made regarding the start of education. Besides, the citizens whose houses were damaged in the provinces affected by the earthquake were to be provided with university facilities under the coordination of the Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD).

The Council of Higher Education (YÖK) arranged for students studying at universities in Adıyaman, Hatay, Kahramanmaraş and Malatya, who were affected by the Kahramanmaraş-centered earthquakes on Feb. 6, to study in programs at other state universities equivalent to those they were registered in and have the same instruction language, upon their request.

At the Higher Education Executive Board meeting dated Sept. 5, 2023, the board discussed the education and training processes, considering the earthquake effect of the buildings of the universities in these provinces and the accommodation facilities of the students.

Taking everything into account, universities could provide a quality education through online learning during the pandemic. This has allowed students to continue their studies, and to receive similar or the same educational opportunities that they would have in a traditional setting to the possible extent. Additionally, it enabled universities to adapt quickly to the changing times, while still providing a high standard of education as needed.

4. Post-earthquake Issues and Improving the Quality in Higher Education

The earthquake, which affected the south and southeast of Turkey (approximately 10 provinces) on February 6, 2023, brought many devastating consequences. Earthquakes, which occur in all geographies of the world in variable time periods depending on the features

of the geological structure, lead to many extraordinary situations and consequences for humanity. This situation and results require people defined as disaster victims to struggle with psychological problems arising from the effects of the event. Accordingly, determining the post-earthquake issues and evaluating of them experienced by university students are highly significant to be dealt with. Besides, the effects of two earthquakes that took place nine hours apart on February 6, 2023, where the districts of Pazarcik (Earthquake intensity 7.7) and Elbistan (Earthquake intensity 7.6) in Kahramanmaraş province of Türkiye on these students are to be evaluated form various aspects to the possible extent. The educational, psychological, mental, social, and economical aspects of these earthquakes have been scrutinized.

Even though education contributes greatly to coping with earthquakes, it is among the sectors that suffer the most during an earthquake and after that. The damage to educational institutions caused by earthquakes, the inability and insufficiency of services to provide for accessing to universities for higher education, and the challenges faced to conduct routine university educational programs can all contribute to the difficulty in continuing normal higher education.

Regarding the steps to be taken to improve the quality in higher education after earthquake, it can be stated that through the establishment of training tents, psychosocial support tents, and prefabricated educational settings, the authorities provided access to higher education. Hence, the next focus was to enhance the quality of education opportunities offered.

In terms of data-driven and accountable management of the process, immediately following the disaster, the authorities reached out to the field with their directors, assistance, and professional consultants to evaluate the situation. Indeed, the data has been applied to develop policies aimed at making the higher education settings appropriate for sheltering people, producing food and shelter materials, developing education areas, fixing, and meeting stationery and infrastructure needs, as well as providing shelter and educational opportunities for earthquake-affected families in provinces outside the earthquake zone.

5. Conclusion

It is important to provide students with the necessary resources to help them develop theoretical knowledge as well as practical skills if they are unable to attend in-person classes. This includes providing access to online tutorials, webinars, and other materials that students can use to learn necessary skills. Moreover, providing access to virtual labs or other simulations can help students gain practical experience with their studies.

In fact, providing opportunities for students to engage in hands-on activities outside of class can help them largely develop their practical skills. To exemplify, it can be mentioned as volunteering in their local community, internships, and research projects. Unquestionably, it is important for students to have access to the resources they need for developing their practical skills.

Under these circumstances, governments and international aid organizations can assist those affected by homelessness owing to the destruction of homes. This can include providing temporary housing, financial aid, and social services to help individuals and families.

Providing psychological health support to those affected university students can help them cope with the trauma. It should also be emphasized that it is important for these students who have experienced an earthquake to access professional help to process their emotions and to receive support to help them cope with the situation.

References

AFAD. (2023). About Tent Cities Press Release (20.02.2023) [Online]. Disaster And Emergency Management Presidency. Available: [URL] [Accessed February 20, 2023].

Arcaya, M., Raker, E. J., & Waters, M. C. (2020). The social consequences of disasters: Individual and community change. Annual Review of Sociology, 46(1), 671-691.

D'Amico, S. (Ed). (2016). Earthquakes and their impact on society. Springer Natural Hazards.

Deryugina, T. (2022). Economic effects of natural disasters. IZA World of Labor, 493. [URL]

Food and Agriculture Organization of the United Nations-FAO (2015). The impact of natural hazards and disasters on agriculture and food security and nutrition. [URL]

Godschalk, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: creating resilient cities. Nat. Hazards Rev., 4, 136-143.

Guérin-Marthe, S., Gehl, P., Negulescu, C., Auclair, S., & Fayjaloun, R. (2021). Rapid earthquake response: The state-of-the art and recommendations with a focus on European systems. International Journal of Disaster Risk Reduction, 52, 101958.

He, J. (2021). Earthquake evacuation simulation of multi-story buildings during earthquakes. Earthquake Spectra, 37(1), 95-113.

IRGC (2005). Risk Governance: Towards an Integrative Approach. Geneva, White Paper, No. 1.

Mavrouli, M., Mavroulis, S., Lekkas, E., & Tsakris, A. (2023). The impact of earthquakes on public health: A narrative review of infectious diseases in the post-disaster period aiming to disaster risk reduction. Microorganisms, 11(2), 419.

McCullough, H. (1994). Earthquake damage to transportation systems. National Oceanic and Atmospheric Administration. [URL].

The Council of Higher Education of the Republic of Türkiye (YÖK), (2023).

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO & International Institute for Educational Planning-IIEP (2010). Guidebook for planning education in emergencies and reconstruction. [URL].

World Health Organization-WHO (2022). Earthquakes. [URL].

Kahramanmaraş Depreminden Etkilenen ve Yer Değiştiren Göçmenler

Aybike KAPLAN[1], Ebru ÖZCAN[1], Gamze DÜZLER[1], Kamil Erdem GÜLER[1]

Öz

Ülkemizde 6 Şubat 2023'te yaşanan depremler 500 kilometrelik bir coğrafi alanda yaklaşık 16 milyon kişiyi etkilemiştir. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında dördüncü alarm seviyesi ilan edilmiş ve uluslararası yardım çağrısı yapılmıştır.

Depremden etkilenen ve afet bölgesi ilan edilen Adana, Adıyaman, Kahramanmaraş, Hatay, Malatya, Diyarbakır, Şanlıurfa, Osmaniye, Gaziantep, Kilis, Elazığ illerindeki can kayıpları, yaralanmalar, yerleşim alanları ile işyerlerinin yıkılması veya hasar görmesi etkenleri milyonlarca kişinin yaşam rutinini derinden etkilemiştir. Depremden etkilenen milyonlarca kişinin ülke içi zorunlu göçe yönelmesi kaçınılmaz olmuştur. Deprem illerindeki 16 milyon kişinin 1.8 milyonunu oluşturan göçmen topluluklar da bu iç göç hareketliliğinden etkilenmiştir. Olağan dönemde de kırılgan grupta yer alan engelliler, yaşlılar, çocuklar, kadınlar ve göçmenler afet söz konusu olduğunda daha da kırılgan hale gelmektedir.

Bulundukları illerden zorunlu olarak ayrılıp başka illere göç eden toplulukların yeni yerleşim alanlarında kamu hizmetlerine erişimleri, barınma koşulları, sosyal bağları, sosyoekonomik durumları ile ilgili mevcut durumun anlaşılması ve analiz edilmesi gerekmektedir. Göçmenlerin afet öncesi de yüzleştikleri işsizlik, geçici işlerde güvencesiz çalıştırılma, düşük standartlarda barınma koşulları, sosyal yardım bağımlılığı, sosyal dışlanma ve izolasyon, yoksulluk, eğitim devamsızlığı gibi riskli durumlar iç göç süreci ile derinleşme riski taşımaktadır. Bu çalışma, bulunduğu ilden ayrılıp başka illere yerleşen göçmen ailelerin yüzleştikleri başlıca riskleri, mevcut durumun oluşturduğu gereksinim ve beklentileri tanımlamak için deprem sonrası göç akışının olduğu üç ildeki afetzede yabancı uyruklu kişilerle yapılan derinlemesine görüşmeler ve anketler ile desteklenmiştir. Kamu otoriteleri, afetzede göçmenler ve uzman saha personeli ile görüşülerek elde edilecek bulgular bütünleşik olarak ele alınacaktır. Deprem sonrası ülke içi yer değişikliği yapan afetzede göçmenlerin kısa ve uzun vadeli ihtiyaçlarının tespit edilmesi, hizmet ve kaynaklara erişimlerinin sağlanması, bürokratik süreçlerinin anlaşılması, sosyal entegrasyonlarının arttırılması destekleri birey ve topluluk bazlı dirençlerini arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Göç, Göçmen, Kahramanmaraş Depremi, İç Göç, Zorunlu Göç

[1] Türk Kızılay

Migrants Affected and Displaced by the Kahramanmaraş Earthquake

Abstract

The earthquakes that occurred in our country on February 6, 2023 affected approximately 16 million people in a geographical area of 500 kilometers. The Turkish Government have declared this earthquake as a Level-4 emergency within the scope of Türkiye Disaster Response Plan (TDRP) and called for international assistance.

The loss of lives, injuries, destruction or damage to residential areas and workplaces in the provinces of Adana, Adıyaman, Kahramanmaraş, Hatay, Malatya, Diyarbakır, Şanlıurfa, Osmaniye, Gaziantep, Kilis, and Elazığ, which were devastated by the earthquake and declared as disaster areas, have deeply affected the daily life routine of millions of people. It was inevitable for millions of people who were affected by the earthquake to migrate internally. Migrant communities, which make up 1.8 million of the 16 million people in the earthquake provinces, were also affected by this forced internal migration. Disabled people, the elderly, children, women and immigrants, who are already in the vulnerable group, have become much more vulnerable due to depth of these disasters.

It is necessary to understand and analyze the current situation related to the access to public services, housing conditions, social ties, socioeconomic status of communities who have forcibly left their provinces and migrated to other provinces. The risky situations faced by migrants before the disaster such as unemployment, insecure employment in temporary jobs, low housing standards, welfare dependency, social exclusion and isolation, poverty, student absenteeism carry the risk of deepening with the internal migration process. This study was supported by in-depth interviews and surveys conducted with earthquake affected migrants in three provinces where there was a post-earthquake migration flow, in order to identify the main risks faced by immigrant families who have left their province and settled in other provinces, as well as the needs and expectations created by the current situation. The findings to be obtained by interviewing public authorities, migrants in disaster and field workers will be considered integrally. Determining the short- and long-term needs of migrants in a disaster who change their location after an earthquake, providing them access to services and resources, understanding the bureaucratic processes they are faced with, and increasing their social integration support will increase their individual and community-based resistance.

Keywords: Migration, Migrants, Kahramanmaraş Earthquake, Internal Migration, Forced Migration

Afet Yönetişimi: Kadın Bireylerin Rolü

Mine KORKUT[1],

Öz

Afetler; insanları fiziksel, ruhsal, sosyal ve ekonomik açıdan yetersiz bırakan ve olumsuz etkileyen, normal yaşantılarını büyük ölçüde bozan olaylardır. Afet sonrası zararları en aza indirmek ve yeni sorunlara neden olmamak için afet müdahale ve iyileştirme aşamalarına yönelik çeşitli afet müdahale ve afet yönetimi planları hazırlanmaktadır. Ancak bu planlar genellikle afet sonrası acil müdahalelere odaklandığı için dezavantajlı grupların ihtiyaçlarını yeterince karşılanamamaktadır.

Kadınlar, çocuklar, yaşlılar, engelli bireyler, ihtiyacını karşılama imkânlarına erişemeyenler gibi dezavantajlı birey ve gruplar afet sonrası müdahale ve yönetim planlarına dâhil edilseler de çeşitli nedenlerle bu planlar afet alanlarında etkin bir şekilde uygulanamamaktadır.

Özellikle cinsiyete bağlı konumları ve toplumsal yüklemler sebebiyle kadınlar afetlerde en fazla etkilenen gruplardan olmakta, afet sonrası ihtiyaçlarını karşılama açısından daha da savunmasız hâle gelmektedir. Bu gerçeklik dolayısıyla ulusal ve uluslararası birçok çalışmacı afetin yaratmış olduğu zararlar sonrasında kadınların yaşamış oldukları sorunları saptamaya yönelik araştırmalar yapmakta ve çözüm önerileri hazırlamaktadır.

Yapılan araştırmalar incelendiğine türüne, zamanına ve coğrafyasına bakılmaksızın tüm afetlerde kadınların yaşadığı sorunların aynı olduğu, bunun en önemli sebeplerinin de kadınların cinsiyetlerinin ve toplumsal yüklemlerin getirmiş olduğu sorumluluk dolayısıyla olduğu görülmektedir. Kadınların afet sonrası yaşadığı problemlerin en yoğun olduğu dönem akut dönemdir. Bu dönem müdahalelerinden yeterince destek alamamaktadır.

Bu bildiri dünyanın farklı coğrafyalarında afet sonrası kadınların yaşamış oldukları sorunları belirlemeye yönelik çalışmalardan ve ihtiyaç tespiti araştırmalarından hareketle afet sonrası müdahale ve iyileştirme aşamalarında kadın merkezli afet yönetim planlarının geliştirilmesi konusuna katkı sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet yönetimi, akut dönem, cinsiyet, dirençlilik, kadın

[1] Türkiye Kızılay Derneği, Ankara

Disaster Governance: The Role Of Women Individuals

Abstract

Disasters are events that severely impair individuals physically, mentally, socially, and economically, causing significant disruptions to normal life. To mitigate further damage during post-disaster response and recovery phases, various disaster intervention and management plans are prepared. However, these plans often focus primarily on emergency responses and tend to overlook the specific needs of disadvantaged groups.

Although women, children, the elderly, and individuals with various disabilities, as well as those who cannot access basic necessities, are somehow included in these plans, they are often not effectively implemented in disaster-stricken areas due to various reasons.

Particularly due to their gender-specific roles and societal responsibilities, women are among the groups most adversely affected by disasters, becoming even more vulnerable when it comes to meeting their post-disaster needs. Recognizing this reality, numerous national and international researchers are working to identify the challenges faced by women in the aftermath of disasters and are proposing solutions.

Upon examining these studies, it becomes evident that, regardless of the type, timing, or geography of the disaster, the challenges faced by women remainconsistent. One of the main reasons for this consistency is the responsibilities and vulnerabilities imposed on women by their gender roles in society. The most critical period for women following a disasters is the acute phase, which often lacks adequate intervention and support.

This paper aims to contribute to the development of women-centered disaster management plans for post-disaster intervention and recovery, drawing upon research conducted globally to identify the unique challenges faced by women in post-disaster scenarios

Keywords: Acute phase, disaster management, gender, resilience, women

Afet Çadırında Kadın Olmak: 2011 Van Depremi Örneği

Mehmet Baki BİLİK[1]

Öz

Türkiye bulunduğu jeolojik konum itibariyle geçmişten bugüne birçok yıkıcı depreme maruz kalmıştır. 2011 yılında Van ve Erciş ilçesinde meydana gelen depremlerde 644 insan yaşamını yitirmiş, binlerce insan ise yaralanmıştı. Depremden sağ kurtulan insanlardan imkanı olanlar başka bir kente göç ederken, geride kalanlar uzun süre yaşamlarını afet çadırlarında sürdürmek zorunda kalmışlardı. Bu araştırma geride kalan, başka kente göçemeyen kadınların çadırda yaşadıkları zorlukları tartışmaya açıyor. Her ne kadar afetlerden tüm toplumsal gruplar etkilense de özellikle yaşlı, çocuk, yoksul, engelli, göçmen ve kadınlar, kırılganlıkları itibariyle çok daha fazla etkilenmektedirler. Özellikle yoksul kadınlar için afet sonrası dönem, hepten eziyete dönebilmektedir. Çadırda kalan kadınların iş yükleri artmakta, güvenlikle ilgili endişeleri uykusuz gecelere yol açmaktadır.

Araştırma 2011 Van depremleri nedeniyle uzun süre çadırda yaşamak zorunda kalmış 12 kadınla yapılan derinlemesine görüşmeye dayanmaktadır. Görüşme esnasında kadınlara 8 ana soru ve bu soruları açımlayan alt sorular yöneltilmiştir. Elde edilen bulgular kadınların iş yüklerinin arttığını, banyo, wc gibi ihtiyaçlarını giderme konusunda çok zorluklar yaşadıklarını göstermektedir. Mahremiyetleriyle ilgili sıkıntılar yaşayan kadınlar, güvenlikle ilgili endişeler duymuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Afet, Kırılganlık, Kadın, Van.

Being a Woman in a Disaster Tent: The Case of The 2011 Van Earthquake

Abstract

Due to its geological location, Turkey has been exposed to many destructive earthquakes from past to present. In 2011, 644 people lost their lives and thousands of people were injured in the earthquakes that occurred in Van and Erciş districts. While those who survived the earthquake migrated to another city, those who stayed behind had to live in disaster tents for a long time. This research discusses the difficulties experienced by women who have stayed behind, who cannot migrate to other cities, in tents. Although all social groups are affected by disasters, especially the elderly, children, poor, disabled, migrants and women are much more affected by their vulnerabilities. Especially for poor women, the post-disaster period can turn into a whole torment. The workload of women staying in tents is increasing, and their concerns about safety lead to sleepless nights.

The research is based on in-depth interviews with 12 women who had to live in tents for a long time due to the 2011 Van earthquakes. During the interview, the women were asked 8 main questions and sub-questions explaining these questions. The findings show that women's workloads have increased and they have great difficulties in meeting their needs such as bathrooms and wc. Women who experienced difficulties with their privacy were concerned about security.

Keywords: Earthquake, Disaster, Vulnerability, Woman, Van.

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü VAN-TÜRKİYE
İlgili yazar / Corresponding author: bilikmb@gmail.com

Giriş

Depremler, merkez üssüne yakınlıklarından bağımsız, her haneyi ve her insanı aynı şekilde etkilemezler. Haneler ve insanlar zarargörebilirlik özelliklerine göre bu sarsıntılardan az ya da çok etkilenirler. Bir diğer ifadeyle topluluklar ne kadar çok zarargörebilir veya daha yaygın ifadeyle kırılgansalar afet risklerinden dolayısıyla afet risklerinden etkilenme olasılıkları o denli fazla olur. Kırılgan gruplar yelpazesinde, afet risklerine karşı savunmasız olan birçok grup sıralanabilir. Bu grupların başlıca olanları ise yoksul kesimler, 65 yaş ve üzeri yaşlılar, 0 ile 4 yaş arası çocuklar, özel gereksinimli bireyler, hasta ve yatalak kişiler, göçmenler ve ekonomik kaynaklar ile eğitim olanaklarından mahrum kalmış/bırakılmış kadınlar olarak sıralanabilir (Fekete ve diğ., 2010, Birkmann, 2008, Cutter ve diğ., 2000).

Afetlerde başkalarına bağımlı olan kırılgan gruplar afet anında hızla tahliye olamadıkları gibi çadır, konteyner benzeri geçici barınma yerlerindeki mecburi ikamet süreçleri de eziyete dönebilmektedir. Geçici barınma yerleri genellikle temel ihtiyaçlarını giderebilecek standart bireyleri düşünerek dizayn edildiği için fiziksel veya farklı türden engeli olan bireyler birçok zorlukla karşılaşabilmektedir (Bilik ve Akdağ, 2023). Benzer şekilde bu yerlerdeki kısıtlı imkanlar kadınların iş yükünü arttırmakta, özgürlük alanlarını kısıtlayabilmektedir.

1. Kadınlar Açısından Afet

Araştırmalar kadınların erkeklere oranla afet süreçlerinden çok daha fazla olumsuz etkilendiklerini ortaya koymaktadır. Yapılan tespitler 2008'deki Nargis Kasırgası'ndan sonra Myanmar'daki ölümlerin %61'i, Banda Aceh'deki 2004 Hint Okyanusu Tsunamisinden sonra ölenlerin %70'i, 1991'de Bangladeş'teki Gorki Kasırgası'ndan sonra ölenlerin %91'inin kadınlardan oluştuğunu ortaya koymaktadır. 2006 Tsunami felaketinde erkeklere göre daha fazla kadın ölmüştür (Ünür, 2021). Endonezya ve Sri Lanka'da hayatta kalan erkeklerin oranı kadınlara göre sayıca daha fazladır (ISDR, 2009). 2005'teki Katrina Kasırgası'nın ardından, New Orleans'ta kadınların erkeklerin kazancına oranı felaketten önce %81,6'dan 2006'da %61,8'e düşmüş ve kadına yönelik yakın partner şiddeti artmıştır (Laska, Morrow and Willinger, 2008). Örneklerden de anlaşılacağı üzere afetlerin yıkıcı etkileri cinsiyetler arasında dengesiz bir dağılım göstermekte ve bu dengesizlik kadınların aleyhine işlemektedir.

Kuşkusuz erkeklere oranla kadınların afet süreçlerinden daha fazla etkilenmeleri salt biyolojik farklılıklarla açıklanamaz. Toplumsal cinsiyet eşitsizliğinden kaynaklanan dezavantajlı durum, afet dönemlerinde de kadınların yakasına yapışmaktadır. Başta yoksulluk olmak üzere, eğitim eksikliği, ekonomik açıdan erkeğe bağımlılık, birtakım kültürel normlardan kaynaklanan dezavantajlı durumlar, kadınları afet risklerine karşı daha hassas kılabilmektedir. Örneğin dünyada okuryazar olmayan 876 milyon kişiden üçte ikisi kadındır (ISDR, 2009). Okuryazar olamamaları kadınları afet süreçlerinde nasıl davranmaları gerektiği konusunda sınırlayabilmektedir. Nitekim 1991 Bangladeş Siklonu uyarı bilgileri erkekler tarafından kamusal alanlarda erkeklere iletildiği ve kadınların bu konuda doğrudan bilgiye ulaşamadıkları gözlenmiştir (Ünür, 2021). Kadınların bu dezavantajlı durumları afetlerde hayatta kalmalarını yakından etkilediği gibi afet sonrası süreçleri de olumsuz etkilemektedir. Geçici barınma yerlerinde temizlik, yemek, çocuk bakımı gibi sorumlulukları üstlenen kadınlar, erkeklere nazaran birçok açıdan kısıtlı imkanlara sahiptirler.

Bu araştırma 2011 Van Depremi örneğinden hareketle geçici barınma yerlerinde kadınların yaşadıkları sıkıntılara mercek tutmaktadır.

2. Metodoloji

Kadınların geçici barınma yerlerinde yaşadıkları zorlukları tespit etmek üzere yürütülen bir saha çalışmasına dayanan araştırma, Van kent merkezinin kenar mahallelerindeki 12 kadının

görüşüne dayanmaktadır. Görüşme esnasında kadınlara 8 ana soru ve bu soruları açımlayan alt sorular yöneltilmiştir. Görüşme kayıtlarının deşifreleri başlıklar altında yorumlanmıştır.

Tablo 1. Katılımcıların Yaş, Eğitim ve Meslek Özellikleri

Katılımcılar	Yaş	Eğitim durumu	Meslek
K1	40	Okur-yazar	Ev hanımı
K2	38	Okur -yazar	Ev hanımı
K3	37	Lise mezunu	Ev hanımı
K4	39	Okur- yazar	Ev hanımı
K5	40	Okur-yazar değil	Ev hanımı
K6	44	Okur- yazar	Ev hanımı
K 7	48	İlkokul mezunu	Ev hanımı
K8	46	Okur-yazar	Ev hanımı
K 9	37	Okur-yazar değil	Ev hanımı
K10	36	Okur-yazar değil	Ev hanımı
K11	40	Okur-yazar değil	Ev hanımı
K 12	43	Okur-yazar değil	Ev hanımı

Yaşları 36 ile 48 arasında değişen katılımcıların birisi lise mezunu biri ilkokul mezunu ve beşi okur-yazar olduğunu belirtmiştir. Geriye kalan beş kadın ise okur-yazar olmadıklarını ifade etmişlerdir. Görüşmeci kadınların hepsi meslek olarak kendilerini ev hanımı olarak tanımlamışlardır. Kadınların sosyoekonomik açıdan düşük bir profilde oldukları gözlenmiştir.

3. Bulgular

3.1. Kadınların Deprem Günü ve Gecesi Barınma Durumları

Katılımcılara deprem günü ve gecesini nerede ve nasıl geçirdikleri sorulmuştur. Alınan yanıtlar katılımcı ve ailelerinin çoğunlukla ilk geceyi dışarıda, uygun gördükleri boş bir arazide geçirdiklerini ve ateş yakarak ısındıklarını ortaya koymaktadır.

"*Dışarıda kaldık, ateş yakarak o geceyi geçirmeye çalıştık*" *(K1,40).*
"*Evden alabildiğimiz birkaç battaniyeyle depremi boş bir arazide geçirdik*" *(K3, 37).*
"*Tüm mahalleli boş bir arazide ateş yakarak o geceyi geçirmeye çalıştık*" *(K5, 40).*
Benzer yanıtlar K3, K6, K7, K9, K10 tarafından da verilmiştir. Devam eden günlerde barınma ihtiyaçlarını nasıl giderdikleri hakkında da bilgi veren katılımcılar ilk etapta genellikle kendi imkanlarıyla çadır kurduklarını ifade etmişlerdir.

Afetlerin gerçekleştiği mevsimler, afetzedelerin zorluklarını daha da arttırabilmektedir. Özellikle kış ayları gibi soğuk dönemlerde meydana gelen afetler, afet sonrası günleri de tümüyle eziyete dönüştürebilmektedir.
"*Kömür sobasıyla ısıtıyorduk ama korkuda vardı çadırlarda baya bir zehirlenme oluyordu*" (K3, 37).
Bu çerçevede katılımcılara çadırlarını nasıl ısıttıkları sorulmuştur. K1, K2, K3, K4, K7 ve K12 kömür sobası kurduklarını söylerken geriye kalanlar elektrik sobasıyla ısındıklarını söylemişlerdir.

3.2. Kadınların Geçici Barınma Yerlerinde bulaşık, çamaşır, yemek gibi ihtiyaçlarını nasıl giderdiklerine İlişkin Görüşleri

Çamaşır ve bulaşık makinesi gibi ev aletlerinden mahrum kalan katılımcılar ev işlerini zorlukla hallettiklerini ifade etmişlerdir.
"*Bulaşıklarımız için çeşme yaptık, çamaşırlarımızı da yaptığımız çeşmede elimizde yıkadık. Yemekleri de çadırda sobanın üzerinde yapıyorduk*" (K1, 40).
"*Kısıtlı imkanlar içerisinde bulaşık çamaşır gibi işleri kendi imkanlarımız dahilinde yapmaya çalışıyorduk. Yemekleri de dışarıda yaktığımız ateşte yapıyorduk*" (K2, 38).

Geriye kalan katılımcıların neredeyse hepsi benzer yanıtlar vermişlerdir. Çadırda kalan kadınların en çok zorlandıkları hususlardan birisi de banyodur. Özellikle geleneksel toplum örüntülerinin yoğun olduğu Van gibi bir yörede kadınların banyo ihtiyaçlarını giderme sürecinde zorluk yaşadıkları beklenen bir durumdu.

"*Tabi ki zorluk çektik. Bahçede yaşadığımız için çadırda, banyomuzu evimizin içinde korka korka yapabiliyorduk*" (K10, 36).

"*Çadırda küçük bir yer yapıp kazanla suyu ısıtıp o şekilde ihtiyacımızı gideriyorduk*" (K3, 37).

Katılımcıların üreme sağlığı, özel günleri ve gebelik süreciyle ilgili yaşadıkları problemleri içeren soruya verdikleri cevaplar dikkate değerdir.

"*Ayni ortamı paylaştığımız için özel günlerde pek rahat bir şekilde hareket edemiyordum. Rahatsız olduğumuz süreçte uzanıp dinlenemiyorduk*" (K1, 40).

Sınırlı bir ortamı paylaştığımız için rahat hareket edemiyorduk (K2, 38).

Benzer yanıtlar diğer katılımcılar tarafından da dile getirilmiştir. Özellikle gebelik süreçlerinde eziyetler katlanarak artmıştır.

"*Çadırda kaldığımız süreçte hamileydim. Sancılanmama rağmen hiçbir şekilde uzanıp da dinlenemiyordum. Rahat bir şekilde oturamıyordum*" (K7, 48).

"*Ben o zaman düşük yapmıştım benim için çok zor bir süreçti*" (K12, 43).

Çadırda kalan kadınların yaşadıkları en önemli problemlerden birisi de mahremiyet konusundaki endişeleridir. Özel alanın olmadığı bu yerlerde kadınlar istedikleri gibi hareket edemedikleri gibi, bebek emzirme, kıyafet konusunda fazlasıyla sorun yaşayabilmektedirler.

"*Rahat hissetmiyordum. Kayınlarımla aynı çadırda kalmak rahat bir şekilde hareket etmeme ve uyumama engel oluyordu*" (K3, 37).

"*Çadırda, aile büyükleriyle beraber kalmak kadınlar yönünden hiç iyi bir süreç olmadı. Rahat bir şekilde oturup yemek bile yiyemiyorduk*" (K5, 40).

Afetlerle birlikte artan zorluklar aile içi çatışmaları körükleyebilmekte, kadına yönelik şiddeti arttırabilmektedir.

"*İmkanlarımız kısıtlı olduğundan sorunlar oluyordu*" (K1, 40).

"*İmkanlar kısıtlı olduğundan ufak tefek sorunlar çıkıyordu*" (K11, 40).

Son olarak katılımcılara çadırlarda güvenlikle ilgili yaşadıkları endişeler sorulmuştur.

"*Hepimizi korku sarmıştı. Erkeklerimiz belli bir süre dışarıda nöbette bekliyorlardı*" (K1, 40).

"*Çadırda kalmaya korkar hale gelmiştik, yanımızda silahla uyumaya başladık*" (K2, 38).

"*Korkuyorduk, uyuyamaz hale gelmiştik. Erkekler belli bir süre dışarıda geçirmeye başladı*" (K3, 37).

Çadır yerlerinde özellikle taciz söylentileri kadınları endişelendirmiş, bir kısım görüşmeci bu endişelerden ötürü travmalar yaşamışlardır.

Sonuç

Afet süreçleri tüm toplumu etkilemekle beraber özellikle kırılgan grupları çok daha fazla etkilemektedir. Yaşlı, çocuk, kadın, özel gereksinimli, yoksul ve göçmenlerden oluşan bu gruplar, afet risklerine karşı hassas oldukları için afet sonrası süreçte de toparlanmaları çok daha uzun sürebilmektedir. Bu araştırmanın konusu olan kadınlar da özellikle toplumsal cinsiyet rollerinin neden olduğu kırılganlıkları nedeniyle erkeklere oranla afet süreçlerinden çok daha yoğun etkilenmişlerdir. Kadınların afet çadırlarında yaşadıkları zorlukları konu edinen araştırmanın sonuçlarına bakıldığında erkeklere oranla çok daha fazla zorluk yaşadıkları görülmektedir. Erkeklere oranla mahremiyet konusunda daha duyarlı olan kadınlar, çadırda rahat hareket edemediklerini, hijyen problemleri yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Banyo konusunda ciddi problemler yaşayan kadınlar gebelik ve emzirme süreçlerinde de benzer şekilde ciddi problemler yaşamışlardır. Isınma, su temini gibi sorunlarla boğuşan kadınlar çamaşır ve bulaşık işlerini elle hallettikleri için iş yükleri geçmişe oranla çok daha fazla artmıştır. Son olarak çadırlar yeterli güvenlik alanı sağlamadığı için taciz korkusu yaşayan kadınlar, yaşadıkları endişeyle psikolojilerinin bozulduğunu beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

Bilik, M. B. & Akdağ, M. (2023). Özel Gereksinimli Bireyler ve Ebeveynleri Açısından Afet Zorlukları: 2011 Van Depremi Örneği . Afet ve Risk Dergisi , 6 (1) , 243-256 . DOI: 10.35341/afet.1233201

Birkmann, J. (2008), "Assessing Vulnerability Before, During and After a Natural Disaster in Fragile Regions", *Case Study of the 2004 Indian Ocean Tsunami in Sri Lanka and Indonesia*, Research Paper No. 2008/50, UNU-WIDER.

Cutter, S.L., Mitchell, J.T. ve Scott, M.S. (2000). "Revealing the Vulnerability of People and Places: A Case Study of Georgetown County, South Carolina". *Annals of the Association of American Geographers*, 90(4):713–737.

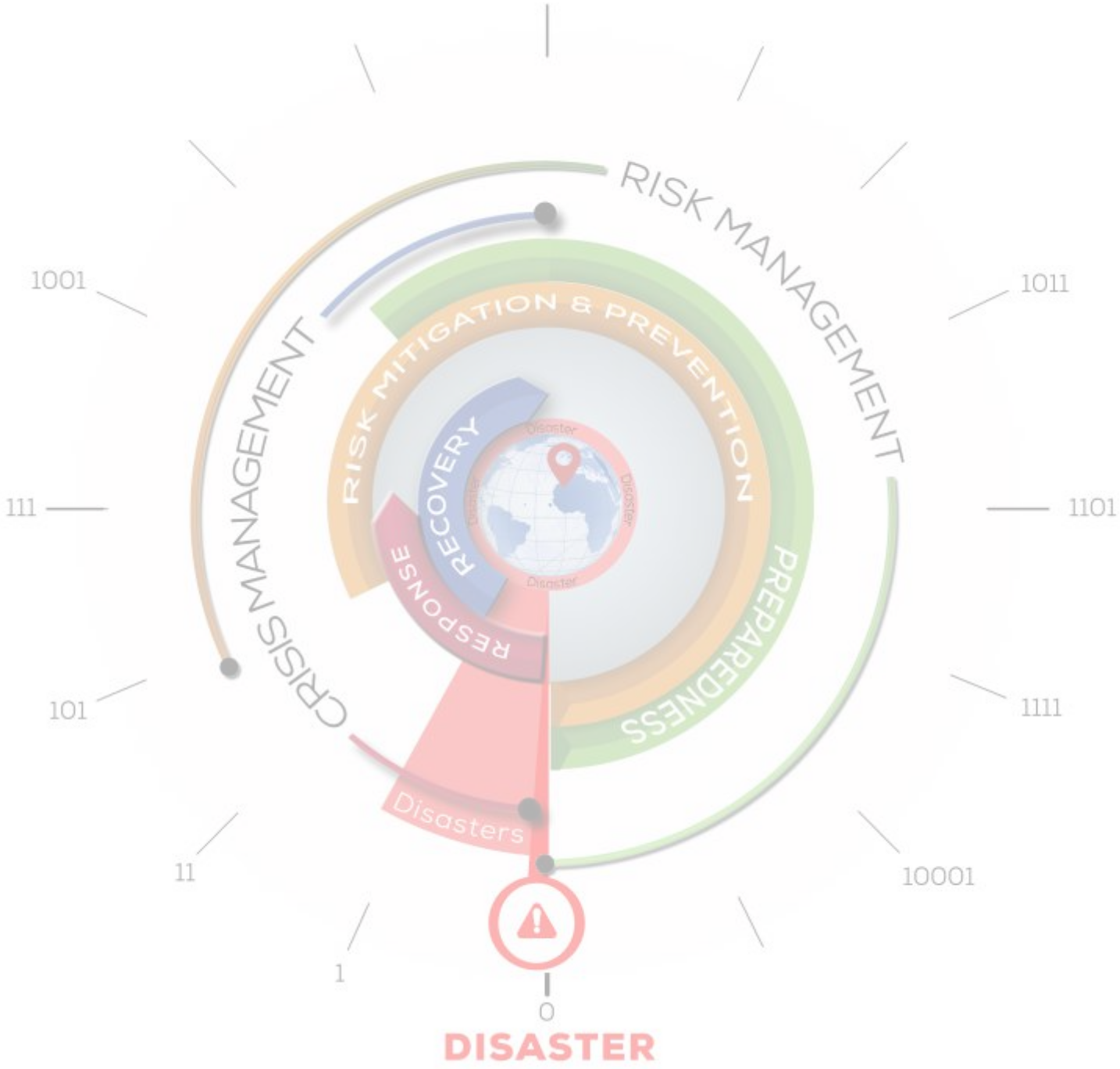
Fekete, A., M. Damm ve J. Birkmann (2010), "Scales As A Challenge for Vulnerability Assessment", *Nat. Hazards*, 55: 729-747.

ISDR (2009). Making Disaster Risk Reduction Gender-Sensitive Policy and Practical Guidelines, United Nations, https://www.unisdr.org/files/9922_MakingDisasterRiskReductionGenderSe.pdf adresinden 01.10.2023 tarihinde erişilmiştir.

Laska, S., Morrow, B. H., Willinger, B., & Mock, N. (2008). Gender and disasters: Theoretical considerations. *Katrina and the women of New Orleans*, 11-21.

Ünür, E. (2021). Afet Yönetiminde Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği: Doğal Afetlerde Cinsiyete Dayalı Zarar Görebilirlik Farkı. *Istanbul Aydin University Journal of Social Sciences/Istanbul Aydin Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *13*(2).

URL 1: http://www.aktifhaber.com/cadir-yandi-17-kisilik-aile-ortada-kaldi-522690h.htm


RISK MANAGEMENT
RISK MITIGATION & PREVENTION
PREPAREDNESS
RESPONSE
RECOVERY
CRISIS MANAGEMENT
Disaster
Disasters
DISASTER
0
1
11
101
111
1001
1011
1101
1111
10001

Yangın

Türkiye İtfaiye Teşkilatının Afetlerdeki Etkinliği

Ayşe ÜTÜK[1], Hayri BARAÇLI [2]

Öz

Afetlerin ortaya çıkarttığı zararların yaratmış olduğu olumsuz etkiler toplumun tümünü ilgilendiren bir özellik göstermektedir. Bu nedenle afet yönetimi süreçlerinde belirli kurum veya kuruluşların sorumluluklarına yüklenmesi ötesinde paydaşların etkin olduğu ortak bir mücadele oldukça önemlidir.

Ülkemizde itfaiye teşkilatları denilince akla gelen 'yangın söndürme' işlemi itfaiye teşkilatlarının görevleri arasında sadece bir tanesi olmakla birlikte Belediye İtfaiye Yönetmeliği'ne (RG 21.10.2006) göre itfaiye teşkilatlarının görevleri arasında; yangınlara müdahale etmek ve söndürmek, afet ve acil durumlarda arama ve kurtarma çalışmalarına katılmak, su baskınlarına müdahale etmek, her türlü kaza, çökme, patlama, mahsur kalma ve benzeri durumlarda teknik kurtarma gerektiren olaylara müdahale etmek ve ilk yardım hizmetlerini yürütmek, kaza, patlama ve KBRN olaylarında ilk müdahalede bulunmak, keşif-tespit, arama/kurtarma çalışmaları yapmak, Türkiye Afet Müdahale Planını (TAMP) kapsamında ilgili çalışma grubuna destek vermek gibi teknik görevler mevcuttur.

İtfaiye teşkilatları, ülkemizin bütün il, ilçe ve beldelerinde bulunduğundan olaylara daha hızlı müdahale edebilme kapasitesine (yeterli bilgi, beceri, ekipman ve personel sayısı) sahiptir ve afet ve acil durum yönetimi açısından önemli bir yere rol üstlenmektedir. Ayrıca TAMP'da hukuki dayanağını oluşturan 5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun ile birçok belediye bünyesinde afet yönetimi koordinasyon merkezi (AKOM) kurulmuştur.

Ülkemizde meydana gelen en büyük afetlerin başında 06.02.2023 tarihinde, Kahramanmaraş Pazarcık merkezli 7.7 ve Elbistan merkezli 7.6 büyüklüklerinde yaşanan depremler gelmektedir ve bu depremler sonucunda binlerce yurttaşımız hayatını kaybetmiş, yaralanmış ve yaşam alanlarını terk etmek zorunda kalmıştır. TAMP kapsamında depremin seviyesi 4. seviye olarak ilan edilmiştir. WHO (Dünya Sağlık Örgütü); Türkiye'yi vuran depremin 100 yıldır Avrupa'da görülen en büyük doğal afet olduğunu belirtmiştir. Ülkemizde bulunan yaklaşık 34 000 itfaiyeci arasında uzmanlaşmış olan arama – kurtarma personelinin varlığı yaşanmış olan afetin kriz yönetimi aşamasında olası can kayıplarının azalmasında büyük rol oynamıştır.

Bu çalışmada, gelişmiş ülkelerin itfaiye teşkilatlarından örnekler vererek, afetlerde Türkiye itfaiye teşkilatının etkinliği incelenmiştir. 06.02.2023 tarihinde meydana gelen afette, itfaiye teşkilatının rolü incelenmiş ve teşkilatın kriz yönetiminde özverili bir çalışma gösterdikleri saptanmıştır. Bu çalışma, itfaiye teşkilatları mensuplarının sadece müdahale konusunda değil, aynı zamanda afet risk yönetimi aşamasında da daha etkin olmasının önemine vurgu yapmaktadır. Bu şekilde tehlikelerin afet boyutuna dönüşmemesi için büyük ölçüde katkı sağlanabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İtfaiye Teşkilatları, Afet ve Acil Durum, Afet Yönetimi, TAMP

[1] Ankara Üniversitesi Beypazarı Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, ANKARA-TÜRKİYE
[2] Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL, Türkiye

Efficiency of the Turkish Fire Department in Disasters

Abstract

The negative effects caused by the damages resulting from disasters show a characteristic that concerns the entire society. Therefore, in disaster management processes, it is important to have a collective effort involving stakeholders, beyond the responsibilities assigned to specific institutions or organizations.

In our country, when it comes to fire brigade organizations, the "fire extinguishing" operation is just one of the duties of the fire brigade, as stated in the Municipality Fire Brigade Regulation (R.G 21.10.2006). The duties of fire brigades include intervening in and extinguishing fires, participating in search and rescue operations in emergencies and disasters, intervening in flood incidents, intervening in incidents requiring technical rescue in accidents, collapses, explosions, entrapments, and similar situations, and providing first aid services, providing initial response in accidents, explosions, and CBRN incidents, conducting reconnaissance and search/rescue operations, and supporting the relevant working group within the scope of the Turkey Disaster Response Plan (TAMP).

Fire brigades have the capacity to respond to incidents more quickly due to their presence in all provinces, districts, and municipalities in our country, as well as their sufficient knowledge, skills, equipment, and personnel. They play an important role in disaster and emergency management.

In addition, many municipalities have established disaster management coordination centers (AKOM) within the legal framework provided by the Disaster and Emergency Management Authority and Duties Law No. 5902, which forms the basis for TAMP.

The biggest disasters that have occurred in our country include the earthquakes that took place on 06.02.2023 with a magnitude of 7.7 centered in Pazarcık, Kahramanmaraş and 7.6 centered in Elbistan. As a result of these earthquakes, thousands of our citizens lost their lives, were injured, and had to leave their homes. The earthquake was declared as level 4 within TAMRA. The World Health Organization (WHO) stated that the earthquake that hit Turkey was the largest natural disaster seen in Europe in the last 100 years. The presence of specialized search and rescue personnel among the approximately 34,000 firefighters in our country played a significant role in reducing potential loss of life during the crisis management phase of the disaster.

In this study, examples from the fire departments of developed countries were given to examine the effectiveness of the Turkish fire department in disasters. The role of the fire department was examined in the disaster that occurred on 06.02.2023, and it was determined that the department showed a dedicated effort in crisis management. This study emphasizes the importance of firefighters not only in intervention but also in the phase of disaster risk management. It is anticipated that significant contributions can be made to prevent hazards from turning into disasters.

Keywords: Fire Departments, Disasters and Emergency Situations, Disaster Management, TAMP

Türkiye'de Orman Yangınlarının Güneş Lekeleri İle Olası İlişkisinin Araştırılması

Neziha ANĞINOĞLU[1], Murat UTKUCU[1]

Öz

Ormanlar, bazı temel kaynakları sağlaması, dünya çapında milyonlarca insanın geçimini sağlaması, iklim değişikliklerini hafifletmesi ve insanlığı afetlere karşı koruması nedeniyle önemlidir. Bununla birlikte, kötü arazi yönetimi ve iklim değişiklikleriyle ilişkilendirilen daha sıcak ve daha kuru hava nedeniyle, ormanları bir afet kaynağı haline getiren ormanlardaki yangınlar son derece yaygın hale gelmiştir. Bu çalışmada, 1955 ile 2021 yılları arasında Türkiye'de bildirilen orman yangınlarının gözlemlenen Güneş lekesi sayıları ile olası ilişkisi araştırılmaktadır. Orman yangınlarının sayıları ve etki alanları öncelikle yıl bazında Güneş lekesi sayıları ile karşılaştırılmıştır. Orman yangınları ile Güneş lekesi sayıları arasında yıllık temelde herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır. Orman yangını etki alanları ile Güneş lekesi sayılarının karşılaştırılması yıl temelinde zayıf bir korelasyon gösterse de, 1955-2019 zaman aralığı içinde Güneş lekesi döngü-zaman uzunluğu temelinde karşılaştırıldığında güçlü bir korelasyon elde edilmiştir. Yıllık sayılardan ziyade bir Güneş lekesi döngüsü içindeki toplam Güneş lekesi sayılarının orman yangınları ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. 2019'dan sonra azalan korelasyon, insan yapımı sebeplerin bir işareti olarak alınmaktadır. Güneş lekelerinin döngüsel davranışının orman yangınlarının etki alanını etkilediği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Orman Yangınları, Kontrol Edilemez Yangınlar, Güneş Lekeleri Sayıları, Türkiye'deki Orman Yangınları, İnsan Yapımı Yangınlar.

[1]Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afet Yönetimi Programı , SAKARYA-TÜRKİYE

Investigation of Possible Relation of Forest Fires with Sunspots in Turkiye

Abstract

Forests are important because of they provide some essential resources, support the livelihoods for millions of people worldwide, mitigate the climate changes and protect humankind against the disasters. Nevertheless, wildfires accross the forrests are becoming more extreme and widespread due to poor land management and hotter and drier weather associated with climate changes, rendering forests as a disaster source. In the present study, a possible relation of the reported forest fires in Turkiye with the observed sunspots numbers is investigated for the time period between 1955 and 2021. Numbers and impact areas of the forest fires are firstly compared with the sunspots numbers in yearly basis. No correlation between the forest fires and sunspots numbers is concluded in yearly basis. Though comparison of the forest fire impact areas with the sunspots numbers shows a weak correlation in yearly basis, a strong correlation is achieved for comparison of sunspot cycle-time length basis for the time range of 1955-2019. It is concluded that summed numbers of sunspots within a sunspot cycle rather than the yearly numbers correlate with the forest fires. Decreasing correlation after 2019 is taken as a sign of man-made reasons. It is suggested that cycling behaviour of the sunspots affects the impact area of the forest fires.

Keywords: Forest fire, wildfire, sunspot numbers, forest fires in Turkiye, Man-made fires.

Türkiye'de Orman Yangınlarının 2013-2021 Yılları Arasındaki Mekânsal Dağılımı ve Zamansal Analizinin Uzaktan Algılama ve CBS Yöntemleriyle Analiz Edilmesi

Onur DİP[1], Selim Melih TURHAN[1], Onur CANIMOĞLU[1],
Taşkın KAVZOĞLU[1], Hasan TONBUL[1]

Öz

Orman yangınlarının izlenmesi, haritalandırılması ve yangın sonrasında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesi, sürdürülebilir ve etkili bir orman yangını yönetimi için oldukça önemlidir. Bu bağlamda, uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) orman yangınlarının izlenmesi, yanmış alanların haritalanması ve zamana bağlı değişimlerin takibi konularında önemli bir rol oynamaktadır. Gerçekleştirilen çalışma kapsamında ilk olarak Orman Genel Müdürlüğüne (OGM) bağlı Orman Yangınlarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı tarafından 2013-2021 yıllarına ait Türkiye'de Akdeniz ve Ege bölgelerinde gerçekleşen orman yangını verileri MS Excel formatında temin edilmiş ve CBS ortamına aktarılarak orman yangını envanteri oluşturulmuştur. Bu envanter sayesinde yıl bazlı olarak Akdeniz ve Ege bölgelerine ait çıkan yangınların lokasyonları belirlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre Ege ve Akdeniz bölgelerinde 2013 – 2021 yılları arasında toplam 6973 orman yangını gerçekleşmiş ve bu süreç içerisinde en fazla orman yangını 976 tane ile 2013 yılında gerçekleşmiştir. Daha sonra, Türkiye'de meydana gelen en büyük orman yangınlarından üç tanesi belirlenmiş ve bu yangınlar açık kaynak kodlu olan Google Earth Engine platformunda analiz edilerek toplam yanmış alan hesabı ve alanların hangi şiddette ne kadar yandığı belirlenmiştir. Çalışmanın hedeflerini gerçekleştirebilmek amacıyla yangın öncesi ve yangın sonrasına ait dönemlerde algılanan ve Avrupa Uzay Ajansı tarafından sunulan Sentinel-2 uydu görüntülerinden faydalanılmıştır.

Bu çalışmada, yanma şiddetleri Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndisi (NDVI) ve Normalize Edilmiş Yanma Şiddeti (NBR) indisleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, bölgelerde en yüksek şiddette yanan alanlar tespit edilmiştir. Antalya ili Alanya ilçesinde dNDVI sonucunda 1.052,10 hektarlık bir alanın çok yüksek şiddette yanmış olduğu, dNBR sonucunda ise orta-düşük şiddette 743,38 hektarlık bir alanın yanmış olduğu belirlenmiştir. Muğla ili Milas ilçesinde dNDVI sonucunda çok yüksek şiddette 6.669,37 hektarlık bir alanın yanmış olduğu, dNBR sonucunda ise çok yüksek şiddette 6248,01 hektarlık bir alanın yanmış olduğu saptanmıştır. Mersin ili Gülnar ilçesinde ise dNDVI sonucunda düşük şiddette 710,79 hektarlık bir alanın yanmış olduğu, dNBR sonucunda ise düşük şiddette 1.106,46 hektarlık bir alanın yanmış olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Google Earth Engine, Orman Yangını CBS Envanteri, Uzaktan Algılama, Sentinel2, Yangın Analizi, Yanma Şiddeti

[1] Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 41400, Kocaeli/Türkiye

Spatial Distribution and Temporal Analysis of Forest Fires in Turkey between 2013-2021 Using Remote Sensing and GIS Methods

Abstract

Monitoring and mapping of forest fires and determining the changes that occur after the fire are very important for a sustainable and effective forest fire management. In this context, remote sensing and Geographic Information Systems (GIS) play an important role in monitoring forest fires, mapping burnt areas and tracking time-dependent changes. Within the scope of the study, firstly, the data on forest fires in the Mediterranean and Aegean regions of Turkey for the years 2013-2021 were obtained in MS Excel format by the Department of Forest Fire Fighting of the General Directorate of Forestry (OGM) and transferred to the GIS environment and a forest fire inventory was created. Thanks to this inventory, the locations of the fires in the Mediterranean and Aegean regions were determined on a yearly basis.

According to the data obtained, a total of 6973 forest fires occurred in the Aegean and Mediterranean regions between 2013 and 2021, and the highest number of forest fires occurred in 2013 with 976 forest fires. Then, three of the largest forest fires that occurred in Turkey were identified and these fires were analyzed on the open source Google Earth Engine platform to calculate the total burned area and to determine the severity of the burned areas. In order to achieve the objectives of the study, Sentinel-2 satellite imagery provided by the European Space Agency was used, which was detected in the pre-fire and post-fire periods.

In this study, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Normalized Burning Severity (NBR) indices were used. As a result of the study, the areas with the highest burning severity were identified in the regions. In Alanya district of Antalya province, an area of 1,052.10 hectares was burnt with very high severity as a result of dNDVI, and an area of 743.38 hectares was burnt with medium-low severity as a result of dNBR. In Milas district of Muğla province, it was determined that 6,669.37 hectares of land was burnt with very high severity as a result of dNDVI and 6248.01 hectares of land was burnt with very high severity as a result of dNBR. In Gülnar district of Mersin province, it was determined that an area of 710.79 hectares was burnt with low severity as a result of dNDVI and an area of 1,106.46 hectares was burnt with low severity as a result of dNBR.

Keywords: Google Earth Engine (GEE), Forest Fire GIS Inventory, Remote Sensing, Sentinel-2, Forest Fire Analysis, Burn Severity