TÜRKİYE ULUSAL JEODEZİ KOMİSYONU

XXII. TUJK SEMPOZYUMU 2023

"Afetler ve Afet Yönetiminde Jeodezinin Katkıları"

29 Kasım - 01 Aralık 2023

Prof. Dr. Osman TURAN
Kültür ve Kongre Merkezi



XXII. TÜRKİYE ULUSAL JEODEZİ KOMİSYONU SEMPOZYUMU 2023

"Afetler ve Afet Yönetiminde Jeodezinin Katkıları"
29 Kasım - 01 Aralık 2023

XXII. TURKISH NATIONAL GEODESY COMMISSION SYMPOSIUM 2023

"Contributions of Geodesy in Disasters and Disaster Management"
29 November - 01 December 2023

BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI

ABSTRACT BOOK

Şubat 2023 Depremlerinin Bölgede Oluşturduğu Etkiler ve Yapay Zeka ile Afet Yönetim Planlaması

Effects of February 2023 Earthquakes in the Region and Disaster Management Planning with Artificial Intelligence

Doğan Uğur[1,✉], Yüzer Nabi, Acar Uğur, Akbaba Mehmet Fatih, Akbulut Tolga, Akgün Cem, Akın Oya, Akkaya Hasan Cem, Akpınar Burak, Aktaş Zeynep, Alacalı Sema, Aladağ Hande, Alçura Güzin A., Alemdar Fatih, Alemdar Zeynep, Alp Selçuk, Arabul Ahmet Yiğit, Arabul Fatma Keskin, Arslan Güray, Atabay Zeynep Ece, Avlar Erkan, Ayaşlıgil Tülay Erbesler, Aydın Enes, Aydın Nezir, Aydıner Mehmet Fatih, Aydoğan Mehmet Sefa, Ayvaz Yusuf, Bakırman Tolga, Baycar Muhammet Kazım, Bayrak Onur Can, Bekiroğlu Nur, Bekiroğlu Serkan, Bildirici Melike Elif, Bilgili Atakan, Bilgili Mehmet Sinan, Bingöl Buse, Büyüksoy Didem Çolak, Çakır Özgür, Çakmakçı Mehmet, Çelik Reşit, Çiftçi Aynur, Dağ Birkan, Darendeli Tuğçe, Demir Ahmet, Demirbağ Alperen T., Demirci F. Samet, Demirdöğen Gökhan, Doran Bilge, Durmaz Tunç, Elmas Melis B., Ercan Tuğçe, Erdinç Ozan, Erenoğlu Ayşe Kübra, Erkan Nilgün Çolpan, Erpay M. Yavuzhan, Ersoy Şükrü, Ertaş Büşra, Ertürk Nevra, Eryüz Elif, Geçici Ebru, Gökçek Tayfur, Görgülü Tülin, Gülgen Fatih, Gürsoy Mustafa, Işık Zeynep, Karaağaç Zahide Gül, Karabaş Miray, Karakaş Mesut, Katrancı Ali Barış, Kayıkçı Fazıl, Kılıç Ali, Kılıç Batuhan, Kılıç Havvanur, Kırçıl Murat Serdar, Koç Ercan, Koç Kerim, Koçak Ali, Koçlardan Pınar, Korkmaz Ezgi, Köylü Nefise Burcu Yağan, Kuruşçu Ali Osman, Limoncu Sevgül, Obdan Atiye Hülya, Okudan Ozan, Okumuş Deniz Erdem, Özarpacı Seda, Özdemir Alpay, Özdemir Hafsa, Özdoğru Emine, Özen Halit, Özen Ömercan, Özener Pelin, Özkaya Bestami, Özmertyurt Gamze, Sakarya Adem, Saral Merve, Satıcı Begüm, Satıcı Seydi Ahmet, Sel Berna Dikçınar, Selçuk Murat Ergenekon, Sevim Barış, Sezen Efe Haşim, Şahin Onur, Şanlı Füsun Balık, Şeker Şükran, Şimşek Gülhayat Gölbaşı, Taşkıran Murat, Tonaroğlu Murat, Turgut Sırma, Tuzkaya Umut Rıfat, Türk Oruç Kaan, Uğuryol Drahşan, Uğuryol Mehmet Fevzi, Uzun Sefa, Uzuner Merve, Ünal Zeynep Gül, Ünsal Musa, Var Mustafa, Yardım M. Sinan, Yazgan Ayfer, Yenidoğan Cem Habib, Yergün Banu Ç., Yergün Uzay, Yıldırım H. Sueda, Yılmaz M. Ozan, Yılmaz Orkun, Yılmaz Sema, Yılmaz Tamer, Yöreş Füsun Çizmeci, Zengin İsmail Hakkı (*Yazar listesi alfabetik sıra ile verilmiştir*).

[1] *Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul*
✉ *dogan@yildiz.edu.tr*

Özet

06.02.2023 tarihinde merkez üssü Pazarcık (Kahramanmaraş) olan Mw 7.7 büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. Yaklaşık 9 saat sonra yine Kahramanmaraş iline bağlı Elbistan ilçesinde Mw 7.6 büyüklüğünde ikinci bir deprem kaydedilmiştir. Ana şoktan sonra 3 gün içinde büyüklüleri 6,6'yı da içeren 1300 e yakın deprem daha kaydedilmiştir. 20 Şubat 2023 tarihinde ise merkez üssü Defne (Hatay) olan Mw 6.4 büyüklüğünde yeni bir deprem meydana gelmiş ve artçılar devam etmektedir. Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) öğretim üyelerinden oluşan, aralarında arama-kurtarma yetkinliği de olan ekibin yaptığı ön değerlendirmelerde, çok sayıdaki yapının yıkıldığı ve çok sayıdaki canlının enkaz altında kaldığı; hayatta kalan insanların soğuk hava koşullarında barınma, yiyecek, içecek, ısınma, ulaşım, iletişim gibi birçok sorunla mücadele ettiği tespit edilmiştir. Birçok bölgeden hissedilen ve aynı anda 10 ilimizi birden etkileyen bu büyüklükteki bir felakette, afet yönetiminin ne kadar güç olduğu gözler önüne serilmiştir. Deprem kuşağında yer alan ülkemizde bu büyüklükteki afetler ile her zaman karşı karşıya kalınacağı bilinmekte ancak hazırlıklar konusunda yetersiz kalındığı anlaşılmaktadır.
Bu çalışmada, bölgede meydana gelen Şubat 2023 depremlerinin oluşturduğu etkilerin çok disiplinli yöntemler kullanılarak araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç kapsamında, bölgenin depremselliği ve jeolojik durumu ortaya konularak, uzaktan algılama ve jeodezik yöntemler ile durum tespiti yapılacaktır. Depremden etkilenen ve aralarında kültür varlıkları ile müzelerin de yer aldığı yüzbinlerce yapıda hasar tespit çalışmaları için mevcut modeller irdelenecek; deprem sonrası geçici barınma sistemleri, hızlı-çoklu üretim teknikleri geliştirilecektir. Ayrıca, mevcut duruma yönelik yerleşime uygunluk ve planlama sürecinin değerlendirilmesi planlanan bu çalışmada, deprem bölgelerinde ulaşım hareketlilik süreçlerinin izlenmesi, içmesuyu ve atıksu altyapı sistemlerinin yönetimi, inşaat yıkıntı atıklarının ve bertarafına yönelik bölgelerin değerlendirilmesi, sosyoekeonomik problemler, psikolojik

uyuma yönelik çalışmalar da yürütülecektir. Çalışma kapsamında elde edilecek sonuçlar kullanılarak afet sonrası yönetim için yapay zeka tabanlı bir karar destek aracı geliştirilecektir. Bu çalışma Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FBG-2023-5734 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Şubat 2023 Depremleri, Yapay Zeka, Afet Yönetimi, YTÜ.*

Abstract

On February 6, 2023, a sequence of earthquakes hit Kahramanmaras, Turkey, with a moment magnitude of Mw = 7.7 epicenters in Pazarcık and Mw = 7.6 in Elbistan at 4:17 am and 1:24 pm (GMT+3), respectively. Following two mainshocks, the recorded earthquakes in the region exceeded 1300 in three days, including an aftershock with magnitude Mw=6.6. On February 20, 2023, another earthquake struck Defne (Hatay) with Mw=6.4, in addition to continuing the aftershocks sequence. In the early days of the earthquake, a team consisting of Yıldız Technical University (YTU) faculty members and experts who are eligible for building inspection, search, and rescue operations made field observations. Preliminary findings of the YTU team were summarized as follows: many buildings in the affected region were collapsed or heavily damaged. Occupants were trapped under the rubble of the collapsed buildings, while survivors struggled with many issues such as shelter needs, severe weather conditions, lack of food and access to clean water, sanitation, damaged transportation infrastructures, and communication systems. A sequence of earthquakes and aftershocks have been felt in a large area considering the directly affected 11 provinces simultaneously, which has also pointed out the difficulties in the disaster management process. Turkiye is in an earthquake-prone region, and similar large-scale earthquakes will occur continuously. However, disaster mitigation and earthquake preparedness efforts are understood to be insufficient for such catastrophic events.

The primary goal of this scientific research study is to investigate the effects of February 2023 earthquakes by incorporating multi-disciplinary methods. Within the scope of the project, the seismicity and geological features of the region will be re-evaluated, and the current state will be determined using remote sensing and geodetic methods. Damage assessment and screening methods will be examined considering hundreds of thousands of buildings including cultural heritages and museums affected by February earthquakes; possible manufacturing processes for post-earthquake temporary shelters and rapid-multiple family dwellings will be investigated. In addition, the suitability of settlement and urban planning processes for the current situation, studies based on monitoring transportation mobility processes in the earthquake region, management of drinking water and wastewater infrastructure systems, evaluation of recycled construction demolition waste and disposal areas, socio-economic problems, and psychological adaptation will also be carried out in this study. The findings of the scientific research study will be incorporated to develop an artificial intelligence-based decision support system for post-disaster management activities. This work was supported by Yildiz Technical University Scientific Research Projects Coordination Unit under project number FBG-2023-5734.

Keywords: *February 2023 Earthquakes, Artificial Intelligence, Disaster Management Planning, YTU.*