

GNSS Ölçüleri ile Havran-Balıkesir Fay Zonu' nun Güncel Deformasyonları

Current Deformations of Havran-Balıkesir Fault Zone with GNSS Measurements

Eda Esmâ Eyübagil^{1,✉}, İbrahim Tiryakioğlu¹, Halil İbrahim Solak², Hasan Hakan Yavaşoğlu³, Cemal Özer Yiğit⁴, Bahadır Aktuğ⁵, Çağlar Özkaymak¹, Mehmet Ali Uğur¹, Ece Bengünaz Çakanşimşek¹, Ertuğrul Demirelli¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Ahmet Necdet Sezer Kampüsü, Gazlıgöl Yolu, 03200 Afyonkarahisar

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Ahmet Necdet Sezer Kampüsü, Gazlıgöl Yolu Afyon Meslek Yüksekokulu Binası Kat-3 03200 Afyonkarahisar

³TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kutup Araştırmaları Enstitüsü, Gebze Yerleşkesi, Barış Mah. Dr. Zeki Acar Cad. No:1 21 41470 Gebze/Kocaeli

⁴Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Cumhuriyet, 2254. Sk. No:2, 41400 Gebze/Kocaeli

⁵Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 50. Yıl Yerleşkesi, Bahçelievler Mahallesi, 306. Sokak 11/H, 06830 Gölbaşı, Ankara,

✉edaeyubagil@gmail.com

Özet

Havran-Balıkesir Fay Zonu (HBFZ), Türkiye’de en yoğun sismik aktivitenin yer aldığı ve genişlemeli tektonizmaya sahip Batı Anadolu içerisinde yer alan önemli fay zonlarından. Zon, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından 2019 yılında güncellenen Türkiye Deprem Tehlike Haritası’na göre yüksek deprem tehlikesi içeren bölgeler arasında yer almaktadır. HBFZ için yapılan kapsamlı paleosismolojik çalışmalarda zonun üzerindeki sismik boşluğa dikkat çekilmiştir. Bu çalışmalarda, özellikle Gökçeyazı segmentinin 2000 yıllık deprem tekrarlama periyodunu aşmış olması nedeniyle bölgede yakın gelecekte yıkıcı bir deprem beklendiği vurgulanmıştır. Jeodezik literatür incelendiğinde Batı Anadolu ölçeğinde farklı bilim insanları tarafından gerçekleştirilen çalışmaların olduğu görülmektedir. Ancak HBFZ’ye odaklanan kapsamlı bir jeodezik çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle fay zonundaki deprensizlik sürelerinin sebeplerini araştırmak amacıyla 121Y295 numaralı TÜBİTAK projesi kapsamında zonun en uygun geometriyle temsil edecek 21 noktalı bir GNSS ağı kurulmuştur. Çalışma bölgesinin veri setini genişletmek amacıyla bölgede yer alan Türkiye Ulusal Temel GNSS Ağı (TUTGA) noktaları, Türkiye Ulusal Sabit GNSS Ağı (TUSAGA-Aktif) istasyonları, Uludağ Elektrik ve Dağıtım Anonim Şirketi’ne (UEDAŞ) ait sabit istasyonlardan bazıları ve bölgede daha önce yapılan çalışmalarda yer alan HBFZ’ye yakın konumda bulunan noktalar ağa dahil edilmiştir. Toplamda 55 noktaya ulaşan ağın 21 noktasında 2022 yılında 1 kampanya GNSS ölçüsü gerçekleştirilmiştir. Ağda yer alan diğer 34 noktanın ise geçmiş yıllara ait GNSS verileri temin edilmiştir. Elde edilen tüm veriler GAMIT/GLOBK yazılımıyla değerlendirilmiş ve bölgenin Avrasya plakası sabit hız alanı elde edilmiştir. Bu hız alanı kullanılarak ise bölgenin 2 boyutlu güncel jeodezik gerinim alanı üretilmiştir. Ayrıca bölgedeki tarihsel ve aletsel dönem deprem katalogları taranmış ve çalışma bölgesinin sismotektonik haritaları elde edilmiştir. Bu sonuçlar, öncül sonuçlar olarak sunulmaktadır. HBFZ’nin güncel deformasyonlarının ve potansiyel deprem büyüklüklerinin belirlenmesi için jeodezik çalışmalar 121Y295 numaralı TÜBİTAK projesi kapsamında devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Havran-Balıkesir Fay Zonu, GNSS, Gerinim

Abstract

The Havran-Balıkesir Fault Zone (HBFZ) is one of the important fault zones located in Western Anatolia, which has the most intense seismic activity in Turkey and has extensional tectonism. The zone is in the regions with high earthquake hazard according to the Turkey Earthquake Hazard Map updated in 2019 by the Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) In the paleoseismological studies carried out on the HBFZ, the seismic gap in the zone was emphasized and it was stated that a devastating earthquake is expected in the near future, since the Gökçeyazı segment has exceeded the earthquake recurrence period of 2000 years. In the literature, there are studies carried out by different scientists in Western Anatolia, but there is no comprehensive geodetic study focusing on the HBFZ. For this reason, a 21-sites GNSS network covering the zone was established with the support of TUBİTAK

project number 121Y295 in order to investigate the causes of the earthquake-free period in the zone. Turkey National Basic GNSS Network (TUTGA) sites, Turkish National Fixed GNSS Network (TUSAGA-Aktif) stations, stations belonging to Uludag Electricity and Distribution Corporation (UEDAŞ) and sites close to the zone, which were used in previous studies around the HBFZ, are included in the network to expand dataset. 1 campaign GNSS measurement was carried out in 2022 at 21 sites of the 55-sites GNSS network. The GNSS data of the previous years were obtained from the other 34 sites in the network. All the data obtained were processed with the GAMIT/GLOBK software and the Eurasian plate fixed velocity area of the region was computed. Using the velocity field, the 2-dimensional current geodetic strain rates of the region was calculated. In addition, historical and instrumental period earthquake catalogs in the region were investigated and seismotectonic maps of the region were generated. The results presented in this study are preliminary and geodetic studies to determine the current deformations and potential earthquake magnitudes of the HBFZ continue with the support of TUBITAK project number 121Y295.

Keywords: *Havran-Bahkesir Fault Zone, GNSS, Strain*