



## GNSS Ölçüleri ile Tuz Gölü Fay Zonu (TGFZ) Güney Kesimine ait Tektonik Hareketlerin İzlenmesi

### *Monitoring of Tectonic Movements of the Southern Section of the Tuz Gölü Fault Zone (TGFZ) with GNSS Measurements*

Cemil Gezgin<sup>1,✉</sup>, Semih Ekercin<sup>2</sup>, İbrahim Tiryakioğlu<sup>3,4</sup>, Bahadır Aktuğ<sup>5</sup>, Hediye Erdoğan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Aksaray

<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya

<sup>3</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Afyon

<sup>4</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi (DUAM), Afyon

<sup>5</sup>Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Ankara

✉ cemilgezgin@aksaray.edu.tr

### Özet

Tuz Gölü Fay Zonu (TGFZ), Orta Anadolu Bölgesinin en önemli aktif tektonik unsurlarının başında gelmektedir. TGFZ üzerinde yakın zamanda yapılan çalışmalar, zonun Aksaray'a yakın segmentlerinin (Aksaray segmenti, Akhisar-Kılıç segmenti ve Altunhisar segmenti) büyüklüğü 6,8'e varabilecek depremler üretme potansiyeline sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, Aksaray il merkezi başta olmak üzere, büyük ölçüde alüvyon zemin üzerine kurulmuş ilin tamamına yakınında yıkıcı hasarların ve can kayıplarının ortaya çıkabileceğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, özellikle son dönemde yapılan çalışmalarda jeolojik ve jeomorfolojik veriler ışığında fayın kayma hızına yönelik yaklaşımlar sunulmakta ancak fayın güncel kayma hızı hesaplamalarına dair çalışmalar kısıtlı kalmaktadır. Ayrıca fay zonunun mevcut uzun dönem ve güncel dönem kayma hızları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Dolayısıyla, gerek Tuz Gölü Fay Zonu'nun günümüz kayma hızı değerinin doğru ve hassas şekilde tespitinin yapılması, gerekse de bu veriler kapsamında bölgenin deformasyon özelliklerinin ortaya konulması büyük önem taşımaktadır.

Bu amaçla, bu çalışmada TGFZ'nin güney kesimine ait deformasyonun jeodezik ölçmelerle yüksek duyarlılık olarak belirlenmesi amaçlanmış ve TGFZ'nin güney kesimine 24 adet yeni nirengi ve 2 Sürekli Gözlem Yapan GNSS istasyonu tesis edilmiştir. Kurulan ağ üzerinde 2018-2020 yılları arasında GNSS ölçüleri yapılmıştır. Çalışma bölgesi çevresinde bulunan Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA) ve Türkiye Ulusal Sabit GPS İstasyonları Ağı-Aktif (TUSAGA-Aktif) noktalarına ait ölçüler de çalışmaya dahil edilerek GNSS ölçüleri GAMIT/GLOBK yazılım takımı ile değerlendirilmiş ve bölgenin güncel hız alanı elde edilmiştir. Ayrıca GeodSuit® yazılımı kullanılarak çalışma bölgesinde blok modelleme çalışmaları yürütülmüştür. İlk defa bu çalışma ile doğrudan Tuz Gölü Fay Zonu segmentleri üzerinde kurulmuş jeodezik ağdan sağlanan kayma hızları literatürdeki önemli bir eksikliği doldurarak ülke ve bölge tektoniğine katkıda bulunmakta ve fay zonunun sismik aktivitesinin derecesinin anlaşılmasında önemli bir veri seti sağlamaktadır. Bu çalışma kapsamında yaklaşık olarak yatayda 3.2 mm/yıl ve düşeyde 1.5 mm/yıl olarak elde edilen kayma hızları, şimdiye kadar gerçekleştirilen farklı jeolojik çalışmalardan elde edilen kayma değerleri ile karşılaştırıldığında, zondaki aktif deformasyonun aslında ifade edilenden daha yüksek olduğuna işaret etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** GNSS, Tuz Gölü Fay Zonu (TGFZ), GAMIT/GLOBK, Kayma Hızı, Orta Anadolu

### Abstract

Tuz Gölü Fault Zone (TGFZ) is one of the most important active tectonic elements of Central Anatolia. Recent studies on the TGFZ show that the zone has a potential to produce earthquakes near Aksaray (Aksaray segment, Akhisar-Kılıç segment and Altunhisar segment), which may reach a magnitude of 6.8. This situation indicates that destructive damages and loss of life may occur in the vicinity of the province, which is founded largely on a alluvial soils especially in Aksaray city center. However, recent studies have suggested some approaches on the rate of fault slip in the light of geological and geomorphologic data. But the studies on the calculation of the current slip rate of the fault are limited. There are also significant differences between the suggested long-term and short-term slip rates of the



fault zone. Therefore, the accurate determination of the current slip rate of the TGFZ is essential, and very crucial to understand the deformation characteristics of the region.

Within the scope of this study, it is aimed to determine the deformation of the southern part of the TGFZ with high sensitivity by geodetic measurements and 24 new reference points and 2 Continuously Operating Reference Stations were established in the southern part of the TGFZ. GNSS measurements were made on this network between the years of 2018-2020. The data of Turkish National Fundamental GPS Network (TNFGN) and Continuously Operating Reference Stations-Turkey (CORS-TR) points located around the study area were also included in the study and GNSS measurements were processed using the GAMIT/GLOBK academic software and recent velocity field of the region was determined. In addition, block modeling studies were carried out in the study area using GeodSuit® software. For the first time with this study slip rates provided by the geodetic network established directly on the Tuz Gölü Fault Zone segments, filling a significant deficiency in the literature, contribute to the tectonics of the country and the region and provides an important dataset in understanding the degree of seismic activity of the fault zone. The slip rates obtained within the scope of this study approximately 3.2 mm/year horizontally and 1.5 mm/year vertical, indicate that the active deformation in the zone is actually higher than expressed, compared to the sliding values calculated by different geological studies so far.

**Keywords:** GNSS, Tuz Gölü Fault Zone (TGFZ), GAMIT/GLOBK, Slip Rate, Central Anatolia