

İzmir ve Çevresinde Jeodezik GNSS Ölçüleri

Geodetic GNSS Measurements in Izmir and Vicinity

Halil İbrahim Solak^{1,2,3}, İbrahim Tiryakioğlu^{1,2,✉}, Bahadır Aktuğ⁴, Sefa Yalvaç⁵, Cemal Özer Yiğit⁶, Ergin Dönmez⁷, Ertuğrul Demirelli¹, Eda Esma Eyubagil¹, Ece Bengünaz Çakanşimşek¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi (DUAM)

³Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Meslek Yüksek Okulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü

⁴Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü

⁵Gümüşhane Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü

⁶Gebze Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü

⁷Pamukkale Üniversitesi, Çivril Meslek Yüksekokulu, Emlak ve Emlak Yönetimi Bölümü

✉ itiryakioğlu@gmail.com

Özet

GNSS teknolojisi ile deprem periyotlarındaki (intersismik, ko-sismik, post-sismik, dönemleri) deformasyonların belirlenmesi mümkündür. Bu çalışma kapsamında halihazırda devam etmekte olan 121Y259 proje numaralı 30 Ekim 2020 (Mw:6.9) Sisam Depremi Sonrası Postsismik Deformasyonun İzlenmesi ve İzmir ve Çevresinin Deprem Tehlike Analizi başlıklı proje kapsamında İzmir'in tamamını kapsayan 67 noktalık bir GNSS ağı oluşturulmuştur. Bu ağ ile İzmir ve çevresinin depremselliğinin 2 aşamada araştırılması amaçlanmıştır. İlk aşama İzmir güneyinde 30 Ekim 2020 (Mw:6.9) Sisam Depremi Sonrası Postsismik Deformasyonun İzlenmesi'dir. Bu kapsamda İzmir güneyini kapsayan 27 noktalık ağda 6 aylık periyotlar halinde GNSS ölçüleri gerçekleştirilmektedir. Bu veriler ile İzmir güneyinde bölgenin rahatlatma zamanı ve postsismik dönemin devam edip etmediği ve intersismik dönem geçişi belirlenecektir. Ayrıca elde edilen veriler kullanılarak Coulomb stres değişim analizleri gerçekleştirilecek ve bölgeye dair tektonik yüklemeler belirlenecektir. GNSS ağında şu ana kadar gerçekleştirilen ölçüler deprem sonrası bölge hız alanının hem yön hem büyüklük olarak henüz deprem öncesi durumuna gelmediği görülmektedir. Bu durum ağın periyodik olarak izlenmeye devam edilmesi gerektiğini göstermektedir. İkinci aşama ise İzmir kuzeyinde deprem tehlike analizinin gerçekleştirilmesidir. Bölgede bugüne kadar kapsamlı jeodezik çalışma gerçekleştirilmemiş olan Zeytindağı Fay Zonu, Bergama Fayı, Yenifoça Fayı, Güzelhisar Fayı, Menemen Fayı, Kemalpaşa Fayı, Dağkızılca Fayı ve Manisa Fayına odaklanılmıştır. Proje kapsamında oluşturulan GNSS ağında 1 kampanya GNSS ölçüsü gerçekleştirilmiş olup geçmiş verilerle birlikte bölgeye ait ilk hız alanı elde edilmiştir. İlk sonuçlara göre bölge 20-25 mm/yıl ile GB yönünde hareket etmektedir. Gelecek dönemlerde gerçekleştirilecek GNSS ölçüleri ile bölge hız alanı genişletilecek ve bölgenin deprem tehlike analizi için gereken fay kayma hızları, güncel hız ve gerinim alanları, deprem tekrarlama periyotları ve potansiyel deprem büyüklükleri hesaplanacaktır. Her iki aşamada elde edilen veriler İzmir ve çevresinin deprem tehlike analizinde kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Deprem Tehlike Analizi, GNSS, Tektonik, Postsismik Deformasyon, Gerinim Analizi

Abstract

To determine the deformations in earthquake periods with GNSS technology is possible. Within the scope of this study, a 67-sites GNSS network has been created to cover the north and south of Izmir within the scope of the project numbered 121Y259, which is titled as "Monitoring of Postseismic Deformation After the Samos Earthquake of October 30, 2020 (Mw: 6.9) and Earthquake Hazard Analysis of Izmir and Its Surroundings. With the network, Investigating the seismicity of Izmir and its surroundings is aimed in 2 parts. The first one is the Monitoring of Postseismic Deformation after the 30 October 2020 (Mw:6.9) Samos Earthquake in the south of Izmir. For this purpose, GNSS measurements are carried out in 6-month periods in the network of 27 sites covering the south of Izmir. Preliminary results indicate that when the region is analyzed as a velocity field, it is seen that the post-earthquake velocity field has not yet reached its pre-earthquake position. This indicates that the network should continue to be monitored at 6-month intervals. The second part is the earthquake hazard analysis in the north of Izmir. Zeytindagi Fault Zone, Bergama Fault, Yenifoça Fault, Güzelhisar Fault, Menemen

Fault, Kemalpaşa Fault, Dağkızılcıca Fault and Manisa Fault, for which comprehensive geodetic studies have not been carried out in the region until now were focused. 1 campaign GNSS measurement was carried out in the network established within the scope of the project, and the first velocity area of the region was obtained using previous GNSS data. The region moves in the SW direction with 20-25 mm/year by the first results. With the GNSS measurements to be carried out in the following years, the velocity field will be expanded and fault slip rates and strain rates, earthquake recurrence periods and potential earthquake magnitudes will be calculated. Afterwards, all the data will be processed and used for earthquake hazard analysis of İzmir and its surrounding.

Keywords: *Earthquake Hazard Analysis, GNSS, Tectonic, Postseismic Deformation, Strain Analysis*