

30 Ekim 2020 (Mw:6.9) Sisam Depremi Sonrası Postsismik Deformasyonun İzlenmesi ve İzmir ve Çevresinin Deprem Tehlike Analizi

Dr. Halil İbrahim Solak

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Batı Anadolu'da yer alan İzmir ve çevresi, içerisinde çok sayıda diri fay barındırmaktadır. Bu faylar tarihsel ve aletsel dönemde bölgede meydana gelen birçok büyük depreme kaynaklık etmişlerdir. İzmir ve yakın çevresini etkileyen depremler incelendiğinde, bu depremlerin İzmir içerisinde ve sınırlarında yer alan fayların üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle son 20 yılda yoğunlaşan ve şiddeti VIII'e ulaşan deprem aktiviteleri gerek deprem büyüklüğü gerekse yapı stoku ve zemindeki sorunlardan (alüvyon zemin, mevzuata aykırı binalar vb.) dolayı bölgede tedirginlik yaratmış, can ve mal kaybına neden olmuştur. Kandilli Rasathanesi 2021 yılı verilerine göre aletsel dönemde bölgede 47'si $M > 5$, toplamda ~5600 $M > 3$ deprem meydana gelmiştir. Geçmişte $M > 5$ deprem üreten fayların 6.1 ile 6.8 arasında deprem üretme potansiyelleri bulunmaktadır. Bu nedenle 4 milyondan fazla insanın yaşadığı İzmir ve çevresi için deprem tehlike analizinin yapılması hem can ve mal güvenliği hem de ekonomik güvenlik açısından yüksek önem arz etmektedir. Önerilen proje kapsamında İzmir ve yakın çevresinin deprem tehlike analizi 2 aşamada ele alınmaktadır.

(1) 30 Ekim 2020 tarihinde Sisam adası kuzeyinde, İzmir'de can ve mal kayıplarına yol açan Mw:6.9 büyüklüğünde bir meydana gelmiştir. Seferihisar civarında yapılan çalışmalara göre bu deprem bölgede ~14 cm yatay atım meydana getirmiştir. Bir fay üzerinde meydana gelen deprem, civardaki fayların üretebileceği depremleri geciktirebilmekte, öne alabilmekte veya tetikleyebilmektedir. Bu nedenle deprem sonrası deformasyonların nerede kesildiğinin anlaşılması ve modellenmesi için uzun yıllar tekrarlı ölçüler yapılması gerekmektedir. Seferihisar bölgesinde kosismik deformasyonları belirlemek için oluşturulan 22 noktalık GNSS ağına, kampanya tipi ölçüde önemli tecrübeye sahip proje ekibi tarafından 2020 yılı Kasım ayında 1 kampanya GNSS ölçüsü yapılmış olup, 2021 yılı Mayıs ayında 1 kampanya daha ölçü yapılması planlanmaktadır. Proje desteği ile ise 6 aylık periyotlar halinde 4 kampanya daha GNSS ölçüsü yapılacaktır. Bölgede yer alan Tusaga-Aktif istasyonlarının zaman serileri ve ağda yer alan noktaların uzun dönem hız verileri kullanılarak bölgenin rahatlama 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. Bölge GNSS'in yanı sıra Interferometrik Syntetic Aperture Radar (InSAR) tekniği ile de incelenecektir. InSAR tekniği ile uygun yüzey şartlarının olması durumunda, çok daha düşük hız ve miktarlarda meydana gelen depremler arası (intersismik) hareketler, yüzey kayması ve deprem sonrası (postsismik) dengelenme hareketleri ortaya çıkartılabilmektedir.

(2) İzmir sınırları içerisinde 17 adet diri fay bulunmaktadır. Bu faylardan İzmir şehir merkezinin güneyindekilerde deformasyon belirleme amaçlı jeodezik çalışmalar gerçekleştirilmesine karşın doğusunda ve kuzeyinde yer alan faylara (Zeytindağı Fay Zonu, Bergama Fayı, Yenifoça Fayı, Güzelhisar Fayı, Menemen Fayı, Kemalpaşa Fayı, Dağkızılca Fayı, Manisa Fayı) odaklanılmış bir jeodezik çalışma bulunmamaktadır. Solak (2020) tarafından İzmir-Balıkesir Transfer Zonu genelinde yapılan çalışmada bu faylara ait oldukça sınırlı verilerle yüksek gerinimler belirlenmiştir (140 ns/yıl). Bu nedenle bu faylara ait güncel verilerin (fay kayma hızları, fay kinematikleri) belirlenmesi ve İzmir ili ve yakın çevresinin deprem tehlike analizinin yapılabilmesi yüksek önem arz etmektedir. Bu amaçla bölgede 21'i yeni tesis, 15'i geçmiş yıllara ait GNSS verisi olan mevcut nokta olmak üzere 36 noktalık bir GNSS ağı kurularak 3 kampanya GNSS ölçüsü yapılacaktır. Elde edilen veriler bilimsel GAMIT/GLOBK yazılımı ile değerlendirilerek bölgenin deprem tehlike analizi için gereken ve TÜBİTAK Deprem

Araştırmaları zel çağrısında da belirtilen parametreler (fay kayma hızları, güncel hız ve gerinim alanları, deprem tekrarlıama periyotları ve potansiyel deprem büyüklükleri) hesaplanacaktır. Her iki aşamada elde edilen veriler ile İzmır ve çevresinin detaylı deprem tehlike analizi yapılabilircektir.

Proje ekibi, iř paketlerinde tanımlanan görevleri ile ilgili çalışmaları olan, alanında uzman bilim insanlarından oluşmaktadır. Proje kapsamında GNSS, InSAR, tektonik ve deformasyon konularında uzmanlaşacak 2 genç bilim insanı desteklenecektir. Projenin ara dönemleri ve proje sonrasında uluslararası indeksli dergilerde makaleler ve ulusal/uluslararası etkinliklerde bildiriler yayımlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gerinim Analizi, Deprem Tehlike Analizi, Kabuk Deformasyonu, Coulomb Gerilmesi, Sismotektonik, Global Konumlama Sistemi, Fay Kayma Hızları, Fay Kinematięi