

## 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremlerinin Etkili Olduğu Bölgelerde Jeomorfolojik Gözlemler İle CBS, Uzaktan Algılama ve Web Tabanlı Haritalamalar

Doç. Dr. Cihan Bayrakdar

İstanbul Üniversitesi

6 Şubat 2023 tarihinde Gaziantep'in Şehitkamil ilçesi yakınlarında saat 04.17'de 7,8 Mw büyüklüğünde ve sonrasında Kahramanmaraş'ın Ekinözü ilçesi yakınlarında 13:24'de 7,5 Mw büyüklüğünde birbirinden bağımsız iki yıkıcı deprem meydana gelmiştir. Bu iki deprem 6 Mw üzerinde iki, 5 Mw ve üzerinde ise 30'un üzerinde artçı deprem yaratmıştır. Ana depremler ve artçıların etkileri 10 ilimizde can, mal ve geri kazanılması mümkün olmayan doğal kaynak kayıplarına neden olmuştur. Bu proje kapsamında ilk depremin etkili olduğu Doğu Anadolu Fayı'nın Antakya-Kahramanmaraş-Malatya kesiminde ve ikinci depremin gerçekleştiği Çardak Fayı üzerindeki Nurhak-Ekinözü-Göksün bölgelerinde imkânların el verdiği ölçüde jeomorfoloji içerikli arazi çalışmalarının yapılması planlanmaktadır.

Bilindiği gibi levha tektoniği sonucu tektonik sınırlar boyunca biriken gerilmenin boşalması ile bir doğa olayı olan depremler gerçekleşir ve M:5.5'den daha büyük depremler sonucu yüzey deformasyonları oluşur. Jeolojik zaman içerisinde ardışık depremler sonucu kırılan ve hareket eden fay hatları üzerinde, fay türüne göre karakteristik yer şekilleri gelişir. Bu yer şekillerinin tanımlanması ve modellenmesi tektonik jeomorfolojinin konusunu oluşturur. 6 Şubat 2023 tarihinde yaşanan büyük ölçekli depremlerin jeomorfolojik etkilerinin ve izlerinin anlaşılması hem depremin boyutu hakkında bize bilgi verecek hem de aynı fay hattı üzerinde olacak olası depremlerin karakteristiğini anlamamıza yardımcı olacaktır.

Arazi çalışmaları kapsamında depremin etkili olduğu alanlarda hareket eden fayların jeomorfolojik yansımalarına odaklanılması hedeflenmektedir. İlk olarak depremlerin yüzey kırıkları belirlenerek arazide ve antropojenik yapılardaki deformasyonlar yerinde tespit edilerek haritalanacaktır. Özellikle doğrultu atımlı Doğu Anadolu ve Çardak Fayı üzerindeki yanal atımlar, yerel sıkışma ve açılma şekilleri, belirgin fay şevleri, çizgisel vadiler, uzamış sırtlar, bel verme ya da çek-ayır çöküntüleri, ötelenmiş akarsu kanalları gibi fayın jeomorfolojik izleri lazermetre yardımıyla yerden, insansız hava araçları (İHA) ile havadan hassas bir şekilde ölçülerek haritalandırılmaya çalışılacaktır. Yine çalışma sahasında fayların tetiklediği düşme, kayma ve yanal yayılma türü heyelanlar tespit edilerek haritalanacaktır.

Depremler sonucunda kırılan fayların oluşturduğu yer şekilleri bazen büyük ölçekli olabildiği gibi bazen de küçük ölçekte de olabilmektedir. Özellikle küçük ölçekli şekiller erozyonel süreçler ve antropojenik etkilerle hızlı bir şekilde silikleşmekte ya da tamamen kaybolmaktadır. Bu nedenle fayların karakteristik özelliklerinin anlaşılmasında fayın oluşturduğu yer şekillerinin henüz tazeliğini korurken tespit edilmesi ve haritalanması önemlidir. Bunun en etkili yolu depremin hemen sonrasında arazide yapılacak jeomorfolojik gözlemler ve deprem sonrasında tarihlendirilen uzaktan algılama verilerinin kullanılmasıdır.

Arazi çalışmasının en önemli handikap iklim şartlarıdır. Kahramanmaraş depremlerinin kış ayına denk gelmesi ve fayın etkili olduğu bölgede görülen kısa mesafelerdeki topografik değişkenlikler arazi çalışmalarını zorlaştıran unsurlardır. Arazi çalışmasının Antakya-Kahramanmaraş grabenini kapsayan kesiminde düşük yükseltiden dolayı kar örtüsünün henüz olmaması avantaj sağlarken Çardak Fayı üzerindeki Nurhak-Ekinözü-Göksün hattında 1000-1500m yükseltideki alanlarda çalışılacak olması ve bu alanlarda kar örtüsünün varlığı hem arazi çalışmasını hem de yüzey kırıklarının tespitini zorlaştıracaktır.

Proje önerisi kapsamında yapılacak arazi çalışmalarında İHA'lardan faydalanılacaktır. İHA'ların jeomorfoloji çalışmalarında kullanımı özellikle son yıllarda giderek artmaktadır. Arazi

çalışmalarında İHA'lar araziye farklı açılardan fotoğraflamakta kullanılacağı gibi anahtar lokalitelerde elde edilecek ortofotolar ile yüksek çözünürlüklü Sayısal Yükselti Modelleri (SYM) üretilmesine de imkân sağlayacaktır. Bir metrenin altında çözünürlük sunması ve SYM üretimini mümkün kılması ile yüzey kırıkları hassas bir şekilde haritalanabilecektir

Proje kapsamında 2 adet İHA kullanılacaktır. Bu İHA'lar sınırlı pile (mak. 3 pil) ve dolayısıyla da sınırlı uçuş kapasitesine sahiptir. Bu nedenle arazi şartları, İHA'nın yerden yüksekliği, ortofoto için bindirme oranı, rüzgâr vb. etkilerden dolayı İHA'lar ile tüm çalışma sahasının haritalanması mümkün değildir. Sadece belirlenen anahtar lokalitelerde fotoğraf çekimi ya da ortofoto üretimi yapılacaktır.

Arazi çalışması sırasında veri toplama süreci, öncesinde hazırlanan web tabanlı haritalar yardımı ile yapılacaktır. Veri toplamaya yönelik web haritaları, mobil cihazlar ile çalışanların sahada veri toplamasına ve incelemeler yapmasına olanak tanımaktadır. Düzenleme için etkinleştirilen katmanları ve mobil cihazlar ile sahada çalışanların saha iş akışlarını tamamlarken doldurduğu formları içermektedir. İlgili web haritalarının arazide kullanımı için ArcGIS Online platformunun bir hizmeti olan ArcGIS Field Maps kullanılacaktır. ArcGIS Field Maps gerek çevrimiçi gerekse de mobil çalışanların güvenilir veri bağlantısının olmadığı veya veri bağlantısının hiç olmadığı sahalarda çevrimdışı veri toplamasına olanak sağlayan yetenekleri mevcuttur.