



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
AFET YÖNETİM UYGULAMA ve ARAŞTIRMA MERKEZİ
JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BİLGİ NOTU

23 KASIM 2022 GÖLYAKA (DÜZCE) DEPREMİ BİLGİ NOTU

Dr. Murat UTKUCU^{1,2}

Fatih UZUNCA²

Hatice Durmuş³

¹*Sakarya Üniversitesi Afet Yönetim Uygulama ve Araştırma Merkezi*¹

²*Jeofizik Mühendisliği Bölümü*²

³*Dumlupınar Üniversitesi*³

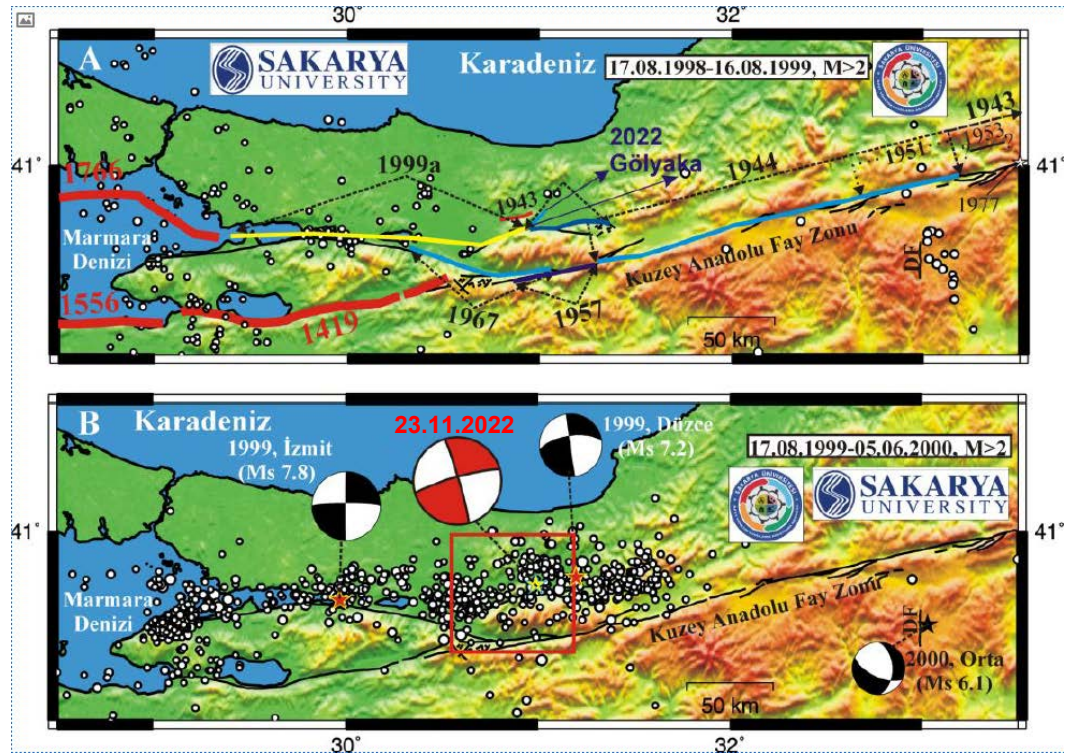
Kasım 2022

SAKARYA

23 KASIM 2022 GÖLYAKA (DÜZCE) DEPREMİ BİLGİ NOTU

Düzce ili Gölyaka ile Çilimli ilçe merkezleri arasında, 23 Kasım 2022 tarihinde yerel saatle 04:08'de (01:08 GMT), moment büyüklüğü Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) ve AFAD tarafından yaklaşık $M_w=6.0$ ve Amerikan Jeolojik Araştırmalar Kurumu (USGS) tarafından $M_w=6.1$ hesaplanan bir deprem meydana gelmiştir (Harita 1 ve 2). Az miktarda hasara yol açan deprem Sakarya, Kocaeli, Düzce, Bolu ve İstanbul illerinde hissedilmiş ve kısa süreli bir korkuya neden olmuştur. 2022 Gölyaka (Düzce) depremi ile ilgili olarak *Sakarya Üniversitesi Afet Yönetim Uygulama ve Araştırma Merkezi ve Jeofizik Mühendisliği Bölümü araştırmacılarınca yapılan değerlendirmeler aşağıda verilmiştir.*

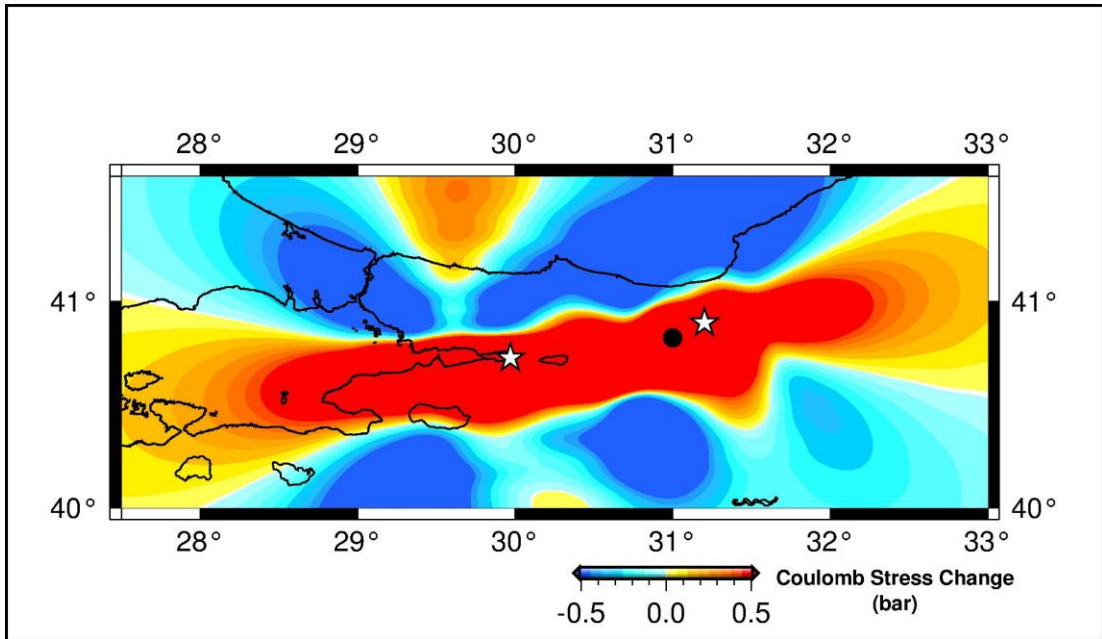
- Deprem, Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) üzerinde oluşan 1999 İzmit depremi kırığının en doğu parçasını oluşturan Karadere Fay Segmentinin Kuzeydoğuya doğru uzanan ve Düzce Ovası'nı Güneybatıdan sınırlayan fay üzerinde meydana gelmiştir. Depremin KRDAE ile AFAD tarafından hesaplanan dış merkezi Gölyaka ilçe merkezi kuzeyinde kalmaktadır. KRDAE ve USGS tarafından hesaplanan kaynak mekanizma çözümleri Kuzeydoğu-Güneybatı doğrultusunda uzanan bir fay kırılmasının depremi oluşturduğunu doğrulamaktadır (Harita 1).



Harita 1.a) 23 Kasım 2022 Gölyaka (Düzce) depremi civarında Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde oluşan büyük depremlerin yüzey kırıklarının uzanımını ve 17 Ağustos 1999 İzmit depremi öncesi bir yıllık dönemdeki Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) kataloğundan alınan depremsellik. Kırmızı çizilen faylar uzun süredir büyük deprem üretmemiş fay kesimleridir. **b)** 1999 İzmit ve 1999 Düzce depremleri ve 23 Kasım 2022 Gölyaka (Düzce) depremlerinin dış merkezlerini (yıldızlar), odak mekanizmalarını (siyah-beyaz, kırmızı-beyaz toplar) ve 1999 depremleri artçıları gösteren harita. 2022 depremi kaynak mekanizma çözümü KRDAE'den alınmıştır. Kare, Harita 2'de gösterilen harita alanını çevrelemektedir.

ürettiği söylenebilir. Ancak, 1943 Hendek depreminin bu fayın ne kadarlık bir kısmını kırdığını bilmemekteyiz. Ayrıca, 1878 yılında Sapanca ve Adapazarı'nda da yıkıma yol açan depremin hangi fay üzerinde olduğu da bilinmemektedir.

- KAFZ'nun Kuzey Kol'un Doğu Marmara Denizi içinde kalan kısmı 1766 yılından beri (256 yıldır) bir deprem üretmemiş olup, Kuzey Kol'un üzerinde kırılmamış tek kesim ve bir sismik boşluk olarak özellikle İstanbul için büyük bir tehdit arz eder durumdadır (Harita 1a). Gelibolu Yarımadası'nda oluşan 1912 Mürefte-Şarköy depreminin bile Adapazarı'nda küçük de olsa hasar oluşturduğu ve yine Doğu Marmara Denizi altında ikincil bir fayın kırılması ile oluştuğu tahmin edilen 1894 İstanbul depreminin Adapazarı'nda önemli sayılabilecek hasara neden olduğu dikkate alındığında, Doğu Marmara Denizi altındaki bu sismik boşluğun Sakarya'da hasar oluşturması uzak bir olasılık değildir. Bununla birlikte, Geyve-Mekece-İznik hattından geçen Güney Kol büyük olasılıkla en son 1419 depremi ile kırılmıştır. Bu fay Kuzey Kol'a göre çok daha az hareketli bir fay olmasına rağmen uzun süredir sessiz olmasıyla $M 7$ büyüklüğü ya da biraz üzeri deprem üretecek enerjiye sahiptir.



Harita 3. Sakarya Üniversitesi'nde yürütülen ve TÜBİTAK tarafından desteklenen bir proje çalışmaları kapsamında hesaplanan 1999 İzmit ve Düzce depremleri (bayaz yıldızlar) kaynaklı 22 yıllık postsismik gerilme değişimleri. Gerilme değişimleri 2022 Gölyaka (Düzce) depremi (siyah daire) kırılma düzlemi üzerinde hesaplanmıştır. Kırmızı renk gerilme artışı, mavi renk gerilme azalmasını göstermektedir. 2022 Gölyaka (Düzce) depremi odağı civarında 5 barlık gerilme değişimi hesaplanmıştır.

- 1999 İzmit ve Düzce deprem kırılmaları kaynaklı zaman içindeki gerilme değişimleri üniversitemizde devam eden TÜBİTAK destekli bir proje kapsamında hesaplanmıştır (Harita 3). Bu hesaplamalar, 2022 Gölyaka (Düzce) depremi odağının son 23 yıl içinde yaklaşık 5 bar civarında zamanla artışı azalarak devam eden bir gerilme yüküne

maruz kaldığına işaret etmektedir. Bu sonuç, 2022 Gölyaka (Düzce) depreminin 1999 İzmit ve Düzce depremlerinden bağımsız ele alınamayacağını önermektedir. Yani, 1999 depremlerinin yer kabuğundaki etkisi azalarak da olsa halen devam etmektedir.

- Daha ayrıntılı bilginin yer aldığı rapora www.aym.sakarya.edu.tr ve www.ifm.sakarya.edu.tr internet adreslerinden ulaşılabilir.