



T.C. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
AFET YÖNETİM UYGULAMA ve ARAŞTIRMA MERKEZİ
JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Bilgi Notu

24. Yılında 17 Ağustos 1999 İzmit-Adapazarı Depremi (M 7.5) ve Bir Deprem Ülkesi Olarak Türkiye

Murat UTKUCU^{1,2}
Osman SÖNMEZ^{1,3}
Tuba TATAR^{1,3}

¹Sakarya Üniversitesi Afet Yönetim Uygulama ve Araştırma Merkezi

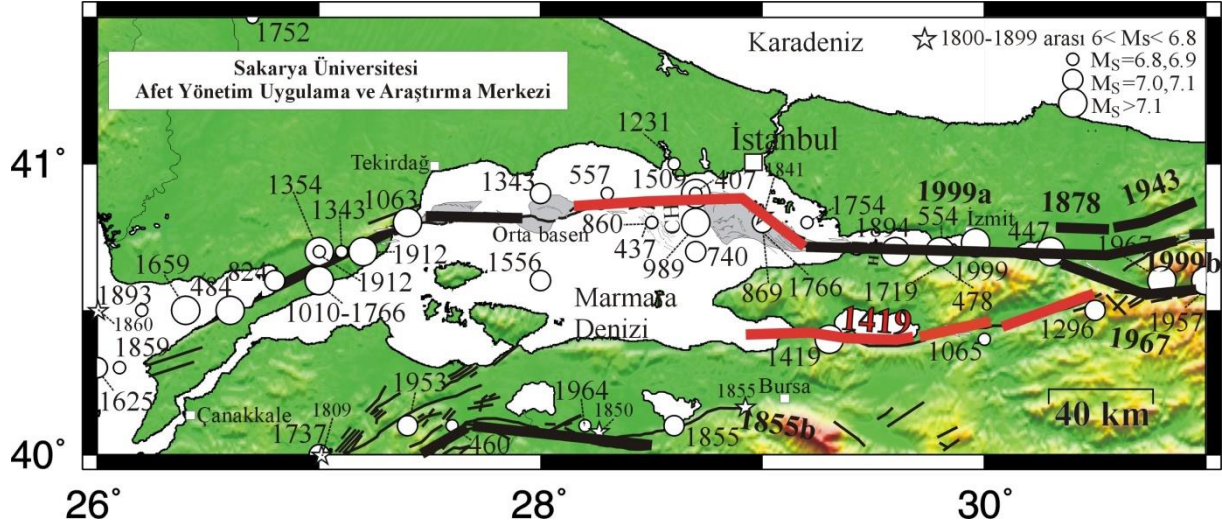
²Sakarya Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü

³Sakarya Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

17 Ağustos 2023

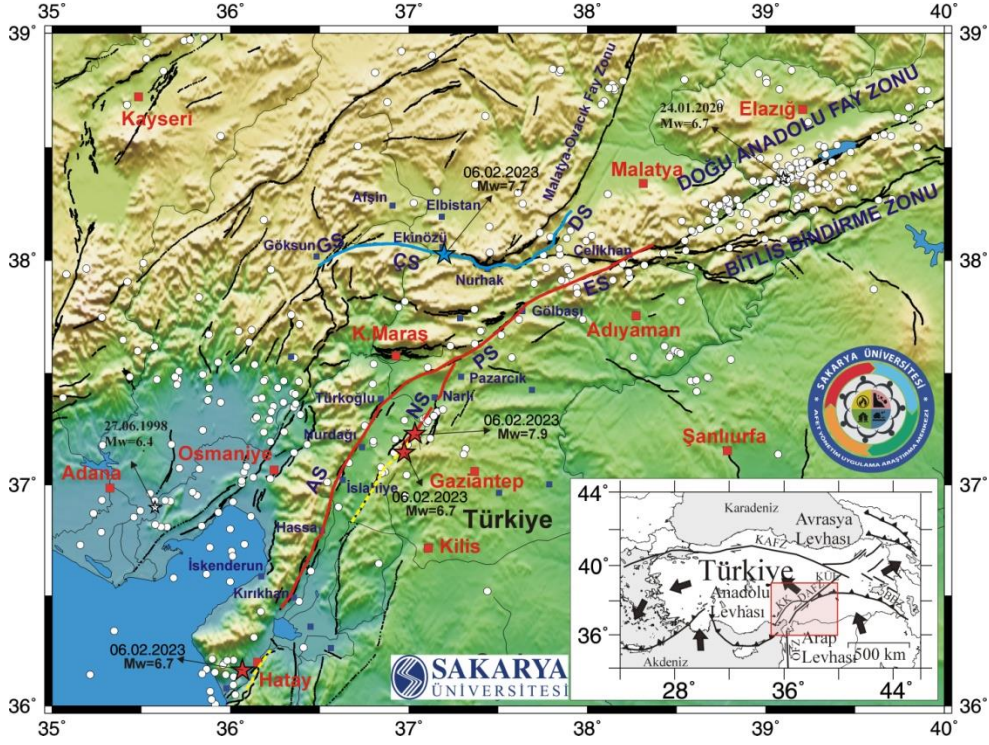
SAKARYA

17 Ağustos 1999 İzmit-Adapazarı ($M=7.5$) ve hemen ardından oluşan 12 Kasım 1999 Düzce ($M=7.1$) depremleri Türkiye'nin deprem tehlikesi en yüksek zonu olan Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde oluşmuştur. Bu depremler, Türkiye'nin en gelişmiş, sanayileşmiş ve nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu Marmara Bölgesi'nde oluşmaları dolayısıyla oluşturdukları geniş çaplı can ve mal kayıpları ile Türkiye'de "yüzyılın felaketi" olarak adlandırılmıştır. İletişim kanalları ve enerji iletimi kesilmiş, ulaşım aksamış ve alt yapı büyük hasar görmüştür.



Harita 1. Marmara Bölgesi'nde Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun uzanımı ve tarihi depremlerin yerleri. Ambraseys (2001, 2002) ve Maden Tetkik Arama kurumu diri fay haritasından derlenmiştir.

Sakarya ilinin de içinde bulunduğu Marmara Bölgesi'nde 3 kol halinde uzanan Kuzey Anadolu Fay Zonu önemli bir deprem tehlikesine neden olmaktadır (Harita 1). Bölgede, son 1600 yıl içinde büyüklüğü $M=6.8$ ve daha büyük olan 41 adet deprem meydana gelmiştir. 20. Yüzyıl içinde büyüklüğü $M=6.8$ ve daha büyük 8 deprem ve büyüklüğü $M=5.0$ ve daha büyük 54 deprem meydana gelmiştir. Gölyaka, Akyazı ve Gölçük ilçeleri arasındaki Kuzey Kol kesimi 1999 İzmit depreminde kırılmış ve 24. yılını geride bıraktığımız asrın felaketine neden olmuştur. Kuzey Kol'un Mudurnu vadisinden geçen kısmı da 1957 Bolu-Abant ve 1967 Adapazarı depremlerinde kırılmıştır. 1912 Mürefte-Şarköy depremi Kuzey Kol'un Gelibolu Yarımadası ve Batı Marmara Denizi altında kalan kesimini kırmıştır. Kuzey Kol'un Doğu Marmara Denizi içinde kalan kısmı 1766 yılından beri bir deprem üretmemiş olup Marmara Bölgesi içinde Kuzey Kol üzerinde 257 yıldır kırılmamış tek kesim ve bir sismik boşluk olarak özellikle İstanbul için büyük bir tehdit arz etmektedir. 1912 Mürefte-Şarköy depreminin bile Adapazarı'nda küçük de olsa hasar oluşturduğu ve yine Doğu Marmara Denizi altında ikincil bir fayın kırılması ile olduğu 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-Gemlik 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 civarında deprem üretecek enerjiye sahiptir.



Harita 2. Doğu Anadolu Fay Zonu boyunca depremsellik ve Türkiye'nin başlıca tektonik unsurlarını (içteki harita) gösteren harita. Depremsellik verisi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü kataloğundan alınmıştır. 2023 Pazarcık ve Elbistan depremleri kırıkları sırasıyla kırmızı ve mavi kalın çizgilerle temsil edilmiştir. Faylar. Maden Tetkik Arama kurumu diri fay haritasından alınmıştır. KAFZ: Kuzey Anadolu Fay Zonu, DAFZ: Doğu Anadolu Fay Zonu, ÖFZ: Ölü Deniz Fay Zonu. AS: Amanos, PS: Pazarcık, ES: Erkenek; NS: Narlı, GS: Göksun, ÇS: Çardak ve DS: Doğanşehir fay segmentlerini ifade etmektedir.

1999 İzmit-Adapazarı ve 1999 Düzce depremlerinin oluşturduğu geniş çaplı can kaybı, yıkım, korku ve panik nedeniyle “Türkiye bir deprem ülkesidir” gerçeği konusunda toplumun her kesiminde bir farkındalık oluşmuştur. Her ne kadar 2023 yılına kadar meydana gelen 2002 Çay-Eber ($M=6.4$), 2003 Bingöl ($M=6.4$), 2011 Van ($M=7.1$), 2017 Bodrum ($M=6.7$), 2020 Sivrice-Doğanyol ($M=6.7$) ve 2020 İzmir ($M=7.0$) depremleri gibi orta-büyük ölçekteki depremlerle az da olsa güçlenen bu farkındalık, 1999 depremlerinden beri genel olarak azalma eğiliminde olmuştur. Bu durumun sonuçları 6 Şubat 2023 tarihinde yaşadığımız Pazarcık ($M=7.8$) ve Elbistan ($M=7.5$) depremleri gün yüzüne çıkmıştır (Harita 2). Ne yazık ki büyüklükleri ile orantılı olarak bu depremler de 11 ili kapsayan etkiledikleri alanın genişliği, oluşturdukları can kayıpları ve yıkımın büyüklüğü ve sosyoekonomik hayatta neden oldukları kesintinin sıra dışılığı ile gene “yüzyılın felaketi” olarak nitelendirilmiştir (Ek-1). Sonuç olarak çeyrek yüzyıllık bir süre içinde Türkiye’de “yüzyılın felaketi” olarak nitelendirilebilecek etkiler üreten 2 deprem çifti yaşanmıştır. Bu durum, Türkiye’de deprem tehlikesinin büyüklüğünü ortaya koyduğu gibi yıllardır pek çok yerbilimci tarafından dile getirilen “Türkiye bir deprem ülkesidir” gerçeğinin de önemli bir kanıtıdır. Türkiye’de $M=5.5$ büyüklüğünde depremlerin bile çok az da olsa can kaybı ve yıkım oluşturma olasılıkları bulunduğu ve aşağıda verilen son 5 yıl içinde Türkiye’de meydana gelen büyüklükleri $M=5.5$ ve daha büyük olan depremlerin listesi dikkate alındığında bu gerçeğin ne kadar doğru ve can alıcı olduğunu ortaya koymaktadır.

Son 5 yıl içinde Türkiye’de meydana gelen büyüklükleri $M=5.5$ ve daha büyük olan depremlerin listesi	
1. 6 Şubat 2017 Ayvacık (Çanakkale) Depremi (Mw=5.5)	12. 15 Haziran 2020 Karlıova (Bingöl) Depremi (Mw=5.6)
2. 7 Şubat 2017 Ayvacık (Çanakkale) Depremi (Mw=5.5)	13. 26 Haziran 2020 Akhisar (Manisa) Depremi (Mw=5.5)
3. 2 Mart 2017 Samsat (Adıyaman) Depremi (Mw=5.5)	14. 30 Ekim 2020 Kuşadası (İzmir) Depremi (Mw=7.0)
4. 20 Mart 2019 Acıpayam (Denizli) (Mw=5.7)	15. 4 Ağustos 2020 Pütürge (Malatya) Depremi (Mw=5.7)
5. 12 Haziran 2017 Karaburun (İzmir) Depremi Mw=6.2)	16. 27 Aralık 2020 Kavaktepe (Elazığ) Depremi (Mw=5.6)
6. 20 Temmuz 2017 Bodrum (Muğla) Depremi Mw=6.6)	17. 23 Kasım 2022 Gölyaka (Düzce) Depremi (Mw=6.1)
7. 8 Ağustos 2017 Bozkurt (Denizli) Depremi (Mw=5.7)	18. 6 Şubat 2023 Pazarcık (K.Maraş) Depremi (Mw=7.9)
8. 26 Eylül 2019 Silivri Depremi (Mw=5.7)	19. 6 Şubat 2023 Elbistan (K.Maraş) Depremi (Mw=7.7)
9. 22 Ocak 2020 Akhisar (Manisa) (Mw=5.7)	20. 6 Şubat 2023 Pazarcık Artçı Depremi-1 (Mw=6.7)
10. 24 Ocak 2020 Sivrice (Elazığ) Depremi (Mw=6.7)	21. 20 Şubat 2023 Defne (Hatay) artçı Depremi-2 (Mw=6.4)
11. 14 Haziran 2020 Karlıova (Bingöl) Depremi (Mw=5.9)	

Buraya kadar, genelde Türkiye ve özelde de Marmara Bölgesi ve Sakarya için bir deprem tehlikesinin mevcut olduğu yukarıda yazılanlarla somutlaştırılmaya çalışıldı. Peki, bu somut deprem tehlikesinden nasıl korunacağız ve deprem zararlarını nasıl azaltacağız. Dünya çapında afet zararlarının azaltımı çalışmalarından zaman içinde öğrenildiği gibi öncelik afet sonrası “**Kriz Yönetimi**”nden çok afet öncesi “**Risk Yönetimi**”ne verilmelidir. Afet/risk yönetimindeki en önemli unsurlar arasında afet öncesi “eğitim” ve “afet farkındalığı oluşturma” olduğu ve yukarıda değinildiği üzere deprem tehlikesinin mevcudiyeti hatırlandığında bu unsurlar üzerinde çalışılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Afet Yönetim Döngüsü ve Risk Yönetimi’nin ilk aşaması olan deprem bilim çalışmalarıyla deprem tehlikesinin belirlenmesine çok daha önem verilmelidir. Deprem bilim (sismoloji) çalışmaları ve eğitimi, yapısal/yapısal olmayan deprem güvenliği, kentsel dönüşüm ve afet yönetimi Türkiye’de birinci öncelikler arasında yer almalı ve sismoloji, deprem jeolojisi, geoteknik ve deprem mühendisliği alanlarında uzmanlar yetiştirilmelidir.

AKSAM CİFTE DEPREME 2316 CAN VERDİK

7 GÜN MİLLİ YAS İLAN EDİLDİ

SAAT: 04.17 SAAT: 12.24

7.7 7.6

YÜZYILIN FELAKETİ

Türkiye, 1939 Erzincan'dan sonraki en büyük iki depreme sarsıldı! 9 saat arayla meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler, 10 ilde ağır yıkıma ve can kaybına yol açtı.

130 ATOM BOMBASI GUCÜNDE
Prof. Dr. Ahmet Emin Yiprek: "Bu depremler, Türkiye'nin atom bombasına eşdeğer güce sahiptir"

7 BİN 840 KİŞİ ENKAZDAN ÇIKARILDI

6,5 6,6

7 BİN 840 KİŞİ ENKAZDAN ÇIKARILDI

85 MİLYON KENETLENDİ

BİNLERCE KİŞİ CANLA BAŞLA CALIŞIYOR

EL BİRLİĞİYLE ÜSTESİNDEN GELECEĞİZ

AFAD

Cumhuriyet SPORCULAR ENKAZ ALTINDA

KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREMLER TÜRKİYE'Yİ YIKTI

YÜZYILIN FELAKETİ

YİTİMLİKLERİMİZE AĞLIYORUZ **24 YILDA DERS ÇIKARILMADI** **16 ÜLKEDE HİSSELDİ**

Hastaneler çıktı otoyollar yanıldı

2 BİN 316 CAN KAYBI 13 BİN 200 YARALI

EMEKLEVEREK ÇIKTI

Yeni Şafak AYNI GÜNDE ASRİN EN YIKICI 2 DEPREMİ

KIYAMET GİBİ

PAZARCİK 7,7 **ELBİSTAN 7,6**

2316 CAN KAYBI

6217 BİNA YIKILDI

ULASHIMI DA VURDU

ARTICILAR 1 YIL SUREBİLİR

10 SEHİR VURDU

121 km'lik YARIK OLUŞTU

85 MİLYON TEK YÜREK OLMA GÜNÜ

AFAD

İLK KEZ 4. SEVİYE ALARM

SEFERBERLİK

SABAH Türkiye'nin en büyük gazetesi

DEPREMİN YIKICILIĞI 130 ATOM BOMBASI GUCÜNDE

ASRİN FELAKETİ

TÜRKİYE 10 İLDE BÜYÜK YIKIMA YOL AÇAN İKİ ŞİDDETLİ DEPREMLE SARSILDI

85 MİLYON YÜREĞİNE ATEŞ DÜŞTÜ

2 BİN 316 CAN KAYBI 13 BİN 200 YARALI

DEVLET-MİLLET EL ELE YARALARI SARACAGIZ

AFAD

ZAMANA KARŞI YARIS

YURUM, ASAGIYU YAVRULARINI YATTI

85 MİLYON YARALI İÇİN KENETLENDİ