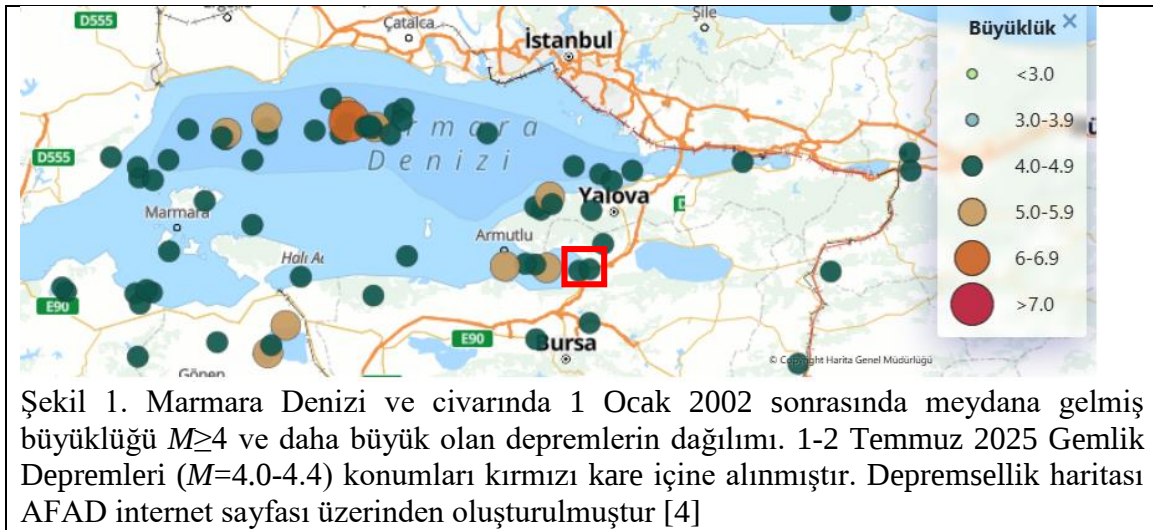


1-2 Temmuz 2025 Gemlik Depremleri ($M_L=4.0-4.4$) Bilgi Notu

Murat UTKUCU

Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü
Sakarya Üniversitesi Afet Yönetim Uygulama ve Araştırma Merkezi

1-2 Temmuz 2025 tarihlerinde Gemlik civarında meydana gelen ve büyüklükleri Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü tarafından $M_L=4.0-4.4$ arasında belirlenen 3 deprem Türkiye'nin deprem tehlikesi en yüksek fay zone olan Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Orta Kol'u üzerinde oluşmuştur (Şekil 1) [1]. Orta Kol, Pamukova, Mekece, İznik, Gemlik, Bandırma ve Biga hattından geçerek Adalar Denizi'ne girmektedir [2,3]. Marmara Bölgesi içinde uzanan Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun diğer kolları Kuzey ve Güney kollarıdır. İstanbul açıklarından, Marmara Denizi altından geçen Kuzey Kol deprem potansiyeli açısından en tehlikeli olanıdır. Şekil 1'den de bu durum anlaşılmaktadır. Şekil 1, Marmara Denizi ve yakın civarında, Kuzey ve Orta kollar boyunca, 24 yıl içinde büyüklüğü $M \geq 5.0$ 10 deprem oluştuğuna işaret etmektedir [4]. Yani yaklaşık 2 yılda bir büyüklüğü $M \geq 5.0$ deprem oluşmaktadır. Dolayısıyla, Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun uzanımı ve geçmiş depremselliği düşünüldüğünde 1-2 Temmuz 2025 Gemlik depremleri, deprem bilim açısından tek başlarına sıra dışı olarak değerlendirilebilecek bir durum değildir.



Gemlik ve yakın civarında Kuzey Kol Anadolu Fay Zonu kolları boyunca son 1000 yıl içinde birçok büyüklüğü $M_s \geq 6.8$ olan büyük deprem meydana gelmiştir [5]. Kuzey Kol üzerinde 1343-1509-1754-Mayıs 1766-1894 İstanbul ve 1999 İzmit depremleri oluşmuştur [5,6]. Bursa şehir merkezinden geçerek Manyas ve Gönen'e uzanan Kuzey Anadolu Fayı Güney Kolu'na ait fay parçaları en son 1855 Bursa ve 1964 Manyas depremlerinde kırılmıştır [7,8]. Ancak, Orta Kol'un Pamukova-Mekece-İznik-Gemlik hattında uzanan kısmının 1419 ve Gemlik-Mudanya-Bandırma hattında uzanan kısmının da 1556 depremlerinde kırıldığı üzerinde bir görüş birliği vardır [5,9]. Bu durumda 500-600 yıldır büyük depremler üretmeyen Orta Kol'a ait fay parçalarının $M=7.0$ civarı deprem üretecek enerjiyi biriktirmiş oldukları söylenebilir. Bu açıdan "sismik boşluk" nitelendirmesi için kuvvetli aday oldukları ileri sürülebilir. Ayrıca, Orta ve Güney kolların uzandığı Güney Marmara Bölgesi içinde depremsellik parametresi b değerinin 2006 yılından bu yana düşüş sergilediği belirlenmiş ve yer kabuğunda gerilme artışı olarak yorumlanmıştır [10].

Çok gündeme gelen sorulardan biri de 1-2 Temmuz 2025 Gemlik depremlerinin büyük ve yıkıcı bir depremin öncü depremleri olup olmadığıdır. Deprem biliminde bir depreme “öncü deprem” denmesi için ana şok depremin olması gerekmektedir. Dolayısıyla bu aşamada güncel Gemlik depremleri için böyle bir nitelendirme bilimsel bir yaklaşım olmayacaktır. Yapılan katalog araştırmasında Mudanya’dan İzmit Gölü’ne uzanan dar bir alan üzerinde 1999 İzmit depreminden bu yana 30 civarında büyüklüğü $M=3.5$ üzeri deprem olduğu görülmüştür. Bunların içinde büyüklüğü $M_w=5.0-5.1$ olan 2006 Gemlik ve 2023 Gemlik Körfezi depremleri de vardır [11,12]. Benzer tartışmalar bu depremler sonrasında da yaşanmıştır. Sonuç olarak büyük ve yıkıcı bir ana şok deprem yaşanmadığından öncü depremler olarak nitelenmemişlerdir. Güncel bir çalışmada 2006 Gemlik depreminin 1999 İzmit depremi tarafından tetiklendiği ortaya çıkmıştır [13]. Benzer şekilde, 1-2 Temmuz 2025 depremlerinin de 1999 İzmit depremi gerilme yükü ile tetiklenmiş olabileceği düşünülebilir. Yapılacak modelleme çalışmaları ile bu durum araştırılabilir.

Sonuç olarak, 1-2 Temmuz 2025 Gemlik depremlerinin olduğu bölge büyük ve yıkıcı depremlerin devamlı olduğu ve böyle bir depremin yarın da olsa 100 yıl sonra da oluşsa deprem bilim açısından sürpriz olmayacağı bir bölgedir. Alınacak tedbirler ve yükseltilecek deprem farkındalığı ile deprem hazırlık seviyesini yükseltmek en akıllı ve makul yol olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] <http://www.koeri.boun.edu.tr/scripts/1st9.asp>
- [2] Barka, A. A., Kadinsky-Cade, K. (1988). “Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on earthquake activity” Tectonics, 7(3), 663-684.
- [3] Emre, Ö., Duman, T. Y., Özalp, S., Elmacı, H., Olgun, Ş., & Şaroğlu, F. (2013). “Active fault map of Turkey with explanatory text”, General Directorate of Mineral Research and Exploration Special Publication Series, 30. Ankara, Turkey
- [4] <https://deprem.afad.gov.tr/1/event-catalog>
- [5] Ambraseys, N.N. (2002). “The seismic activity of the Marmara Sea Region over the last 2000 years”, Bulletin of the Seismological Society of America, 92, 1-18.
- [6] Özaksoy V., Emre, Ö., Yıldırım, C., Doğan, A., Özalp, S. and Tokay, F., (2010). Sedimentary record of late Holocene seismicity and uplift of Hersek restraining bend along the North Anatolian Fault in the Gulf of İzmit”, Tectonophysics, 487, 33–45.
- [7] Ambraseys, N.N. (2000). “The seismicity of the Marmara Sea Area 1800-1899”, Journal of Earthquake Engineering, 4, 377-401.
- [8] Kürçer, A., Özaksoy, V., Özalp, S., Göldoğan, Ç. U., Özdemir, E., & Duman, T. Y. (2017). The Manyas fault zone (southern Marmara region, NW Turkey): active tectonics and paleoseismology. *Geodinamica Acta*, 29(1), 42-61.
- [9] Özalp, S., Emre, Ö. Ve Doğan, A. (2013). Kuzey Anadolu Fayı Güney Kolu’nun Segment Yapısı Ve Gemlik Fayının Paleosismik Davranışı, Kib Anadolu. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 147(147), 1-17

- [10] Utkucu, M., Uzunca, F., Durmuş, H., Kırım, S., Nalbant, S.S. (2023). Seismicity of the Southern Marmara Region of Turkey Before and After the August 17, 1999 İzmit Earthquake. Academic Platform Journal of Natural Hazards and Disaster Management 4(1), 22-33, 2023 DOI: 10.52114/apjhad.1218427
- [11] Örgülü, G. (2011). Seismicity and source parameters for small-scale earthquakes along the splays of the North Anatolian Fault (NAF) in the Marmara Sea. Geophys. J. Int. (2011) 184, 385–404.
- [12] http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/wp-content/uploads/2023/12/04_12_2023_5.1_Gemlik_Korfezi.pdf
- [13] Utkucu, M., Durmuş, H., Uzunca, F., Nalbant, S.S. (2025). Time-dependent stress changes associated with the 1999 İzmit (MW = 7.5) and Düzce (MW = 7.2) earthquakes in NW Türkiye: Implications for seismicity changes and earthquake hazard. Tectonophysics, 900. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2025.230656>.