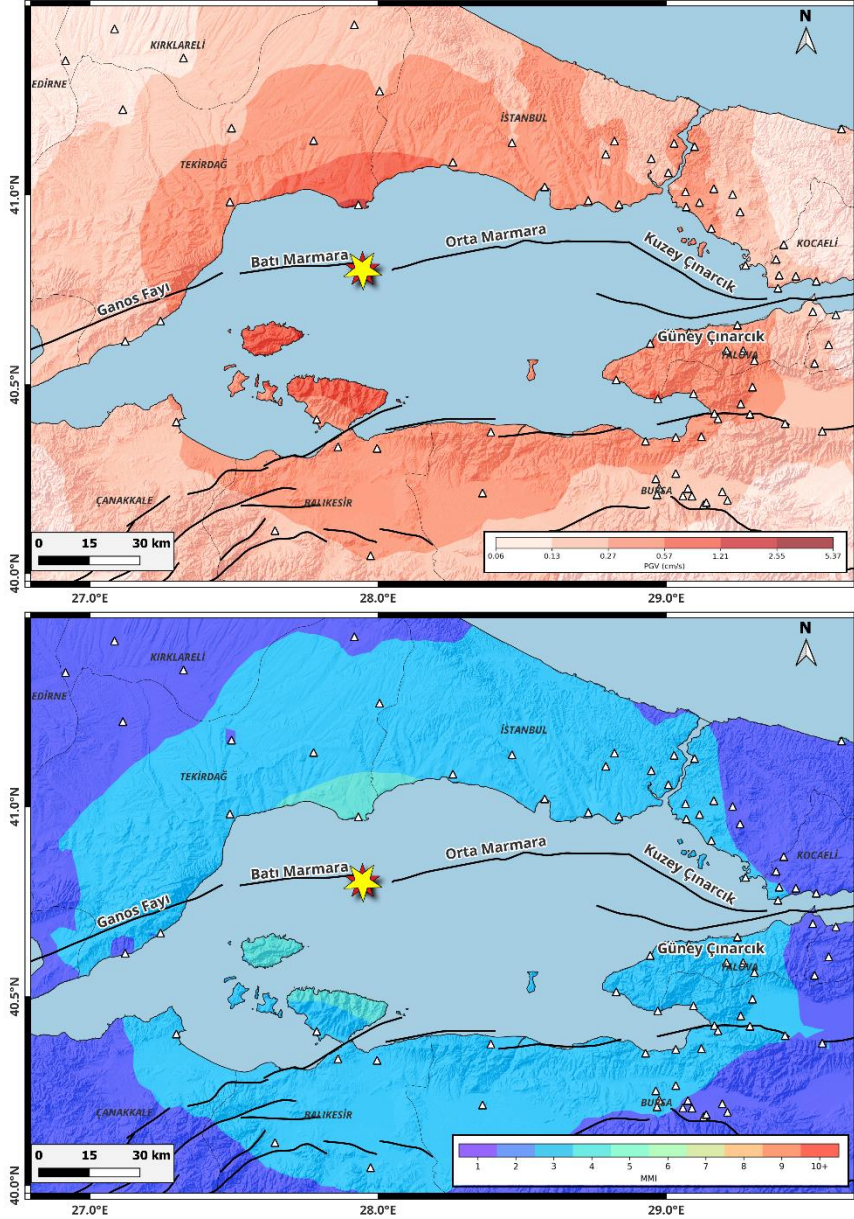


2 Ekim 2025 M_w 5.0 Marmara Denizi Depremi

T Rupt Modelleme ve Veri Analitiği Departmanı (Prof. Dr. Erhan Altunel'in katkılarıyla)

2 Ekim 2025 günü yerel saatle 14:55'te (GMT +3) merkez üssü Marmara Denizi Tekirdağ açıkları olan M_w 5,0 büyüklüğünde normal faylanma mekanizmasına sahip bir deprem meydana gelmiştir. Bu depreme ait sarsıntı şiddeti (ShakeMap) haritaları Şekil 1'de verilmiştir. Haritalar, T Rupt modelleme ekibi tarafından Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) kuvvetli yer hareketi kayıtlarını kullanarak oluşturulmuştur.



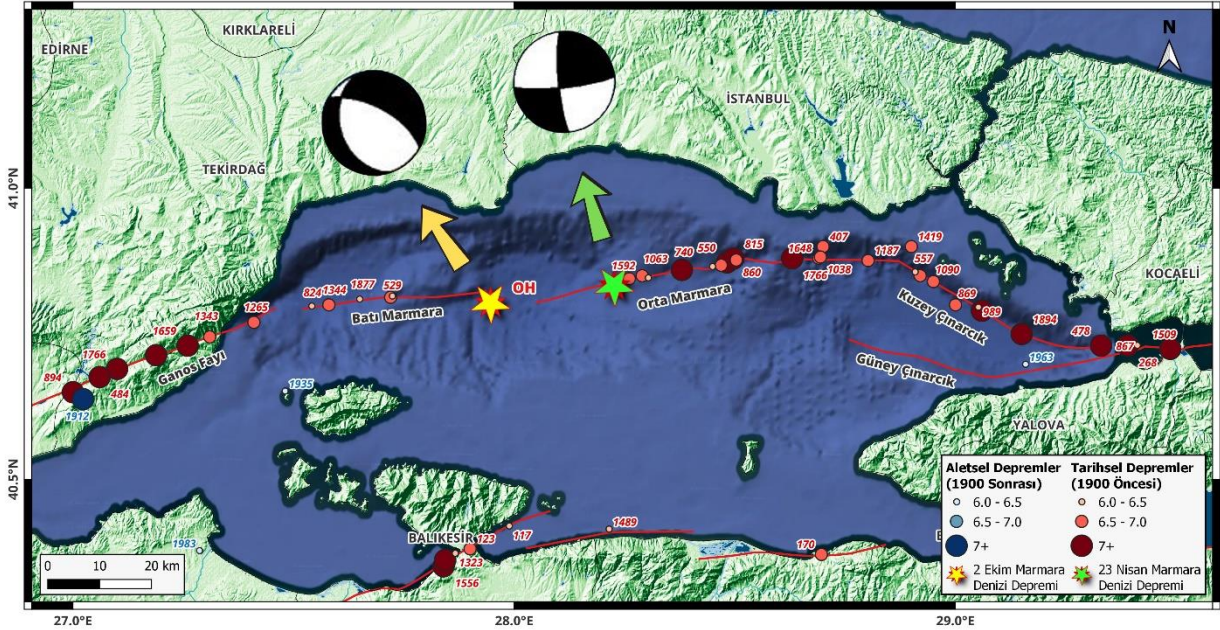
Şekil 1. Sarsıntı şiddeti (Shakemap) haritaları. Üst panel: ortalama yer hareketi hızının (PGV) ve Alt panel: makrosismik şiddetin coğrafi dağılımını göstermektedir. Beyaz üçgenler haritalarda verilen yer hızı ve makrosismik şiddet değerlerinin hesaplamalarında kullanılan ve bu depremin kuvvetli yer hareketi kayıtlarını kaydeden AFAD istasyonlarının konumlarını göstermektedir. Sarı yıldız depremin merkez üssünü göstermektedir.

Şekil 1’de, ortalama yatay PGV (maksimum yer hızı) değerleri, Tekirdağ kıyı şeridi, Marmara Adası ve Kapıdağ Yarımadası çevresinde en yüksek seviyelere ulaşmaktadır. Bu bölgelerde MMI (makrosismik şiddet) değeri IV düzeyine ulaşmakta olup, bu durum depremin hissedildiğini ancak yapısal hasara yol açmadığını göstermektedir.

2 Ekim Marmara Denizi Depreminin Oluşma Mekanizması ve Gözlemler

2 Ekim 2025 tarihinde Marmara Denizi’nde meydana gelen deprem Kuzey Anadolu Fay Zonu’nun (KAFZ) kuzey kolu üzerinde gerçekleşmiştir (Şekil 2). Başta İstanbul olmak üzere çevre illerde de hissedilmiştir.

Ülkemizin en önemli deprem kaynaklarından biri olan KAFZ’nin boydan boya geçtiği Marmara Denizi’nde KAFZ’nin geometrisine ve kabukta yarattığı deformasyona bağlı olarak deniz içinde farklı boyutlarda havzalar oluşmuştur. Çek ayır (pull-apart) tipindeki bu havzalar, fayın açılmalı sıçrama (releasing step-over) yapan segmentleri arasında gelişir ve havzaların sınırlarını oluşturan kenar kesimlerinde normal veya oblik mekanizmaya sahip faylar bulunur. Orta Marmara ve Batı Marmara fay segmentleri bu tür ikincil faylarla birbirlerine bağlanırlar. 2 Ekim 2025 M_w 5,0 depreminin fay düzlemi çözümleri (Şekil 2), depremin KB-GD uzanımlı ikincil bir normal fay üzerinde meydana geldiğini göstermektedir. Bu bilgiler doğrultusunda, depremin Orta Havza’nın (OH; bkz. Şekil 2) güney kenarında meydana geldiği söylenebilir.



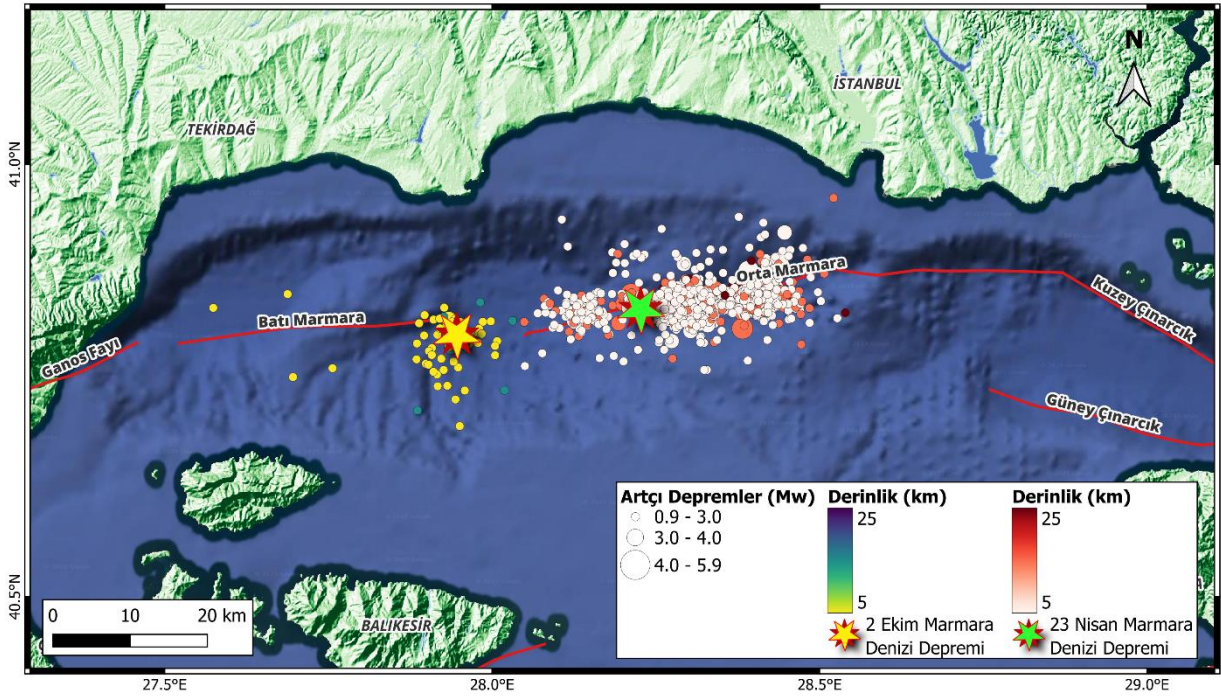
Şekil 2. Kuzey Anadolu Fayı Zonu kuzey ana kolunun Marmara Denizi içindeki uzanımını ve 2 Ekim 2025 M_w 5.0 depreminin merkez üssünü (sarı yıldız) gösteren harita. Yeşil yıldız 23 Nisan 2025 M_w 6.2 depreminin meydana geldiği yer, OH: Orta Havza.

Orta Havza’nın gelişmesinde etkin olan Batı ve Orta Marmara segmentleri, tarihsel ve aletsel dönemlerde farklı büyüklüklerde depremlere kaynaklık etmiştir. (Bakınız Şekil 2). Örneğin, kesin olmamakla birlikte, Ganos fayında 1912 yılında meydana gelen M_w 7,4 büyüklüğündeki depremin havzanın batısında bulunan Batı Marmara segmentini de kırdığı ileri sürülmektedir. 23 Nisan 2025 M_w 6,2 depremi havzanın doğusunda bulunan Orta Marmara segmentinin batı kesimi üzerinde meydana gelmiştir (Şekil 2). Sağ yönlü doğrultu atım mekanizmasına sahip bu

deprem Orta ve Batı Marmara fay segmentlerini birleştiren ikincil faylara stres yüklemesi yaparak 2 Ekim depreminin oluşmasına neden olmuş olabilir.

Bir önceki paragrafta belirtildiği gibi 1912 yılında Ganos fayında meydana gelen deprem Batı Marmara segmentini de kırmamışsa, bu segment 2 Ekim 2025 ve 1912 Ganos depremleri gibi depremlerle her iki uçtan stres yüklemesine tabii olabilir. Bu durum Batı Marmara segmentinde büyük bir deprem olma ihtimalini arttırabilir. Öte yandan Orta segmentin batı kısmında meydana gelen 23 Nisan depremi yaklaşık 60 km uzunluğunda olan bu fayın küçük bir kısmını kırmış ve benzer şekilde fayın doğu kesiminde stres artışına neden olmuştur. Orta segment üzerinde bilinen son büyük depremin 1766 depremi ($M_w \sim 7$) olduğu göz önüne alındığında bu fay üzerinde beklenen büyük bir depremin oluşma ihtimalinin ortadan kalkmadığı görülmektedir.

Şekil 3, 2 Ekim ve 23 Nisan depremlerinin artçı şok dağılımını göstermektedir. Orta Marmara segmentinde 23 Nisan depremi sonrası gözlenen ve doğuya doğru ilerleyen artçı şok aktivitesi bu segmentin doğu kesiminde stres yüklemesine neden olmaktadır. 2 Ekim depremi sonrası kaydedilen artçı şok aktivitesinin şu an olağan bir seyir takip ettiği düşünülmektedir. Bununla beraber 1912 yılında Ganos Fayı'nda meydana gelen depremin Batı Marmara segmentine sıçramadığı senaryosu dikkate alınırrsa Batı Marmara segmentinde de stres birikiminin devam ettiği ifade edilebilir.



Şekil 3. 2 Ekim 2025 M_w 5.0 depreminin artçı şok dağılımı. Sarı ve yeşil yıldızlar sırasıyla 2 Ekim 2025 ve 23 Nisan 2025 depremlerinin merkez üslerini göstermektedir.