

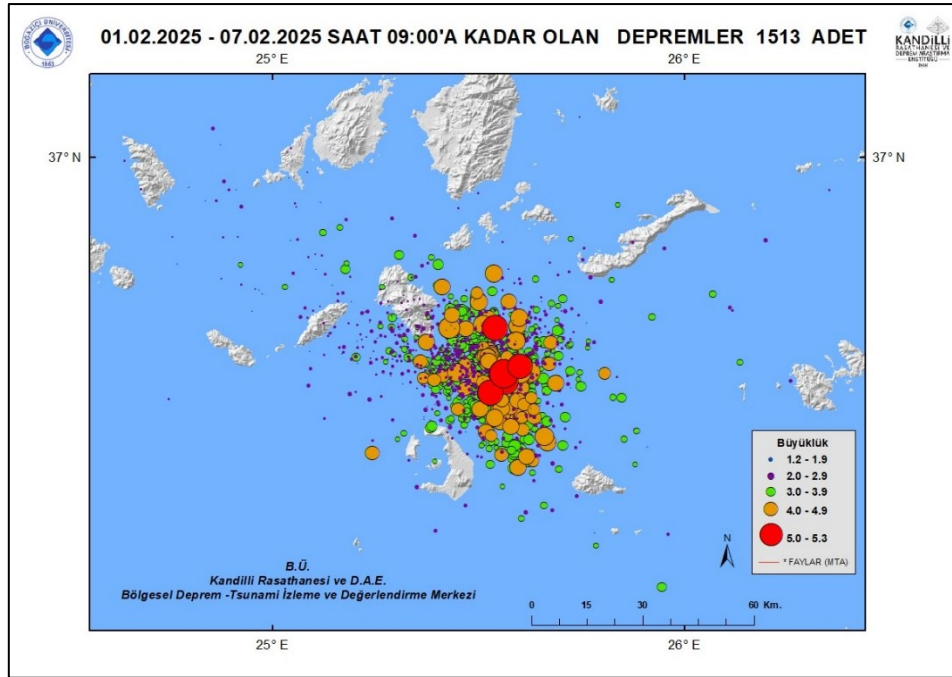


Santorini Adası - Ege Denizi Deprem Etkinliği Bilgi Notu

BOĞAZIÇI ÜNİVERSİTESİ
KANDİLLİ RASATHANESİ ve DEPREM ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
BÖLGESEL DEPREM-TSUNAMI İZLEME ve DEĞERLENDİRME MERKEZİ

1. Bölgenin Tektoniği

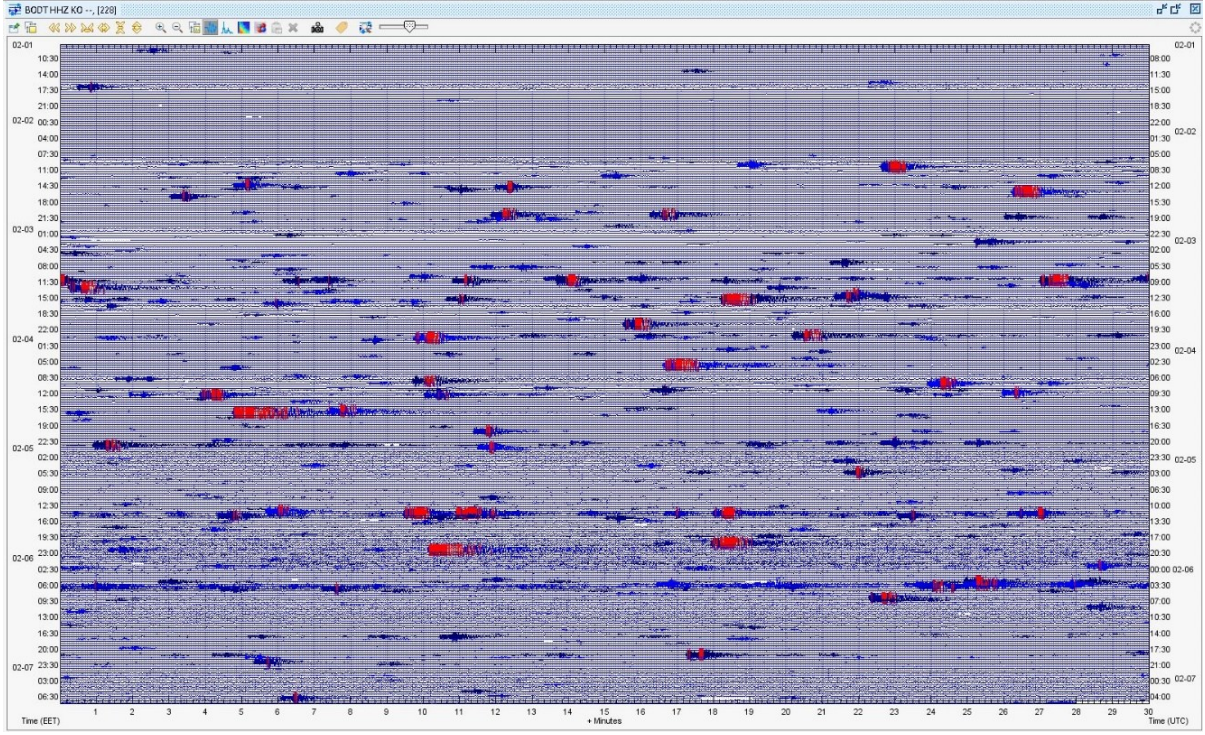
Ege Denizi'nin güneyinde yer alan Hellenik Yayı, Afrika plakasının Avrasya plakasının altına dalması nedeniyle oluşan aktif bir dalma-batma zonudur. Bu tektonik süreç, Ege Volkanik Arkı'nın, Santorini ve Kolumbo gibi volkanların oluşmasına yol açmıştır. Santorini Adası'nın kuzey doğusunda; yaklaşık 2500 km²'lik alan içerisinde 31 Ocak 2025 tarihinde başlayan ve halen devam eden sismik aktivitedeki belirgin artış dikkat çekmektedir. Kandilli Rasathanesi (KRDAE-BDTİM) gerek Ege Denizi-Akdeniz havzası gözlem alanı içerisinde kendi işlettiği deprem istasyonları gerekse gözlem alanımızdaki diğer sismoloji merkezleri ile yapılan uluslararası protokoller ile verisi gelen istasyonlarla bölgedeki deprem aktivitesini 7/24 gerçek zamanlı olarak kaydederek değerlendirmektedir. 31 Ocak-07 Şubat (saat 09:00 itibari ile) tarihleri arası bölgede aletsel büyüklükleri $1.2 \leq M \leq 5.3$ aralığında değişen yaklaşık 1513'e yakın deprem kaydedilmiştir. Depremlerin en büyüğü M 5.3 olup, 108 adet depremin büyüklüğü $M \geq 4.0$ üzerindedir. Depremlerin odak derinlikleri çoğunlukla 10 km altı olup sığ odaklıdır.



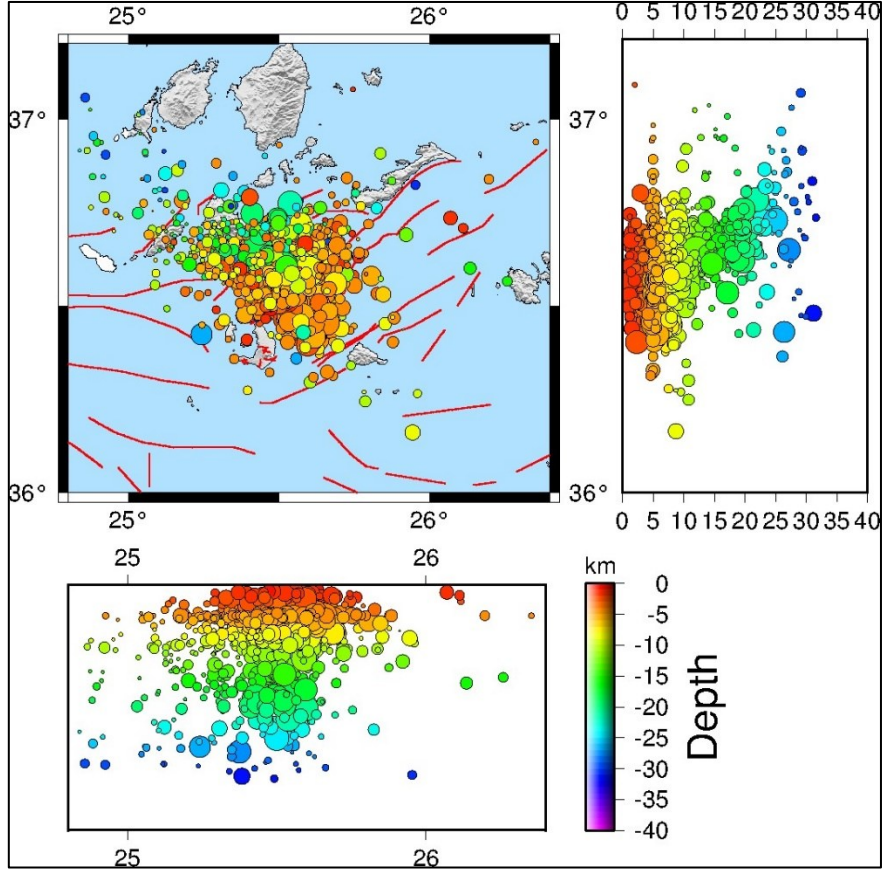
Şekil 1. Santorini-Ege Denizi deprem etkinliği (1-7 Şubat 2025) .

Magma odalarının hareketliliği ve hidrotermal aktivitenin sismik olayları tetikleyebileceği olasıdır. Kolumbo'daki gaz çıkışları ve deniz tabanı deformasyonları, büyük bir jeotermal sistemin varlığına işaretler. 1956 Amorgos Depremi (M7.7), bölgedeki en büyük depremlerden biri olup kayıtlarda tsunami oluşumundan bahsedilmektedir.

2. Bölgenin Güncel Sismisitesi



Şekil 2. 1-7 Şubat 2025 tarihleri arasında Bodrum deprem istasyonunda Santorini-Ege Denizi deprem etkinliğine ait depremlerin görünümü.



Şekil 3. Santorini-Ege Denizi Deprem Etkinliği ve derinlik kesiti (01-07 Şubat 2025).

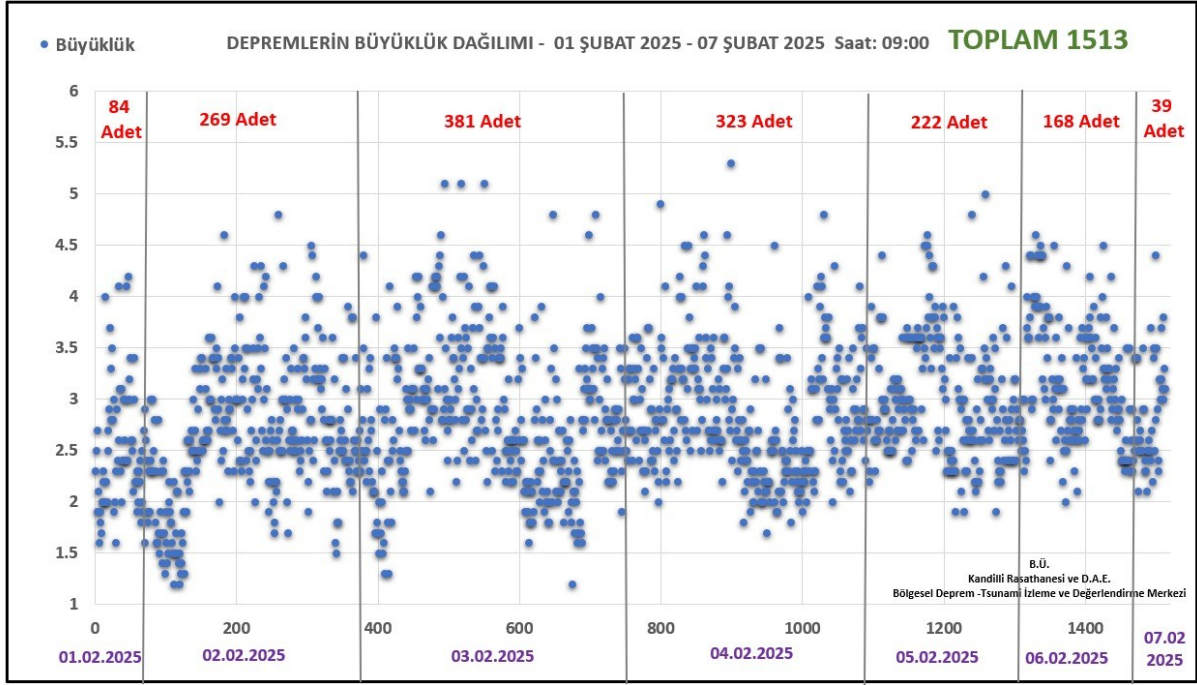


Şekil 4. 1.02.2025-07.02.2025 tarihleri arasında büyüklüğü $M \geq 4.5$ olan depremlerin odak mekanizması çözümü.

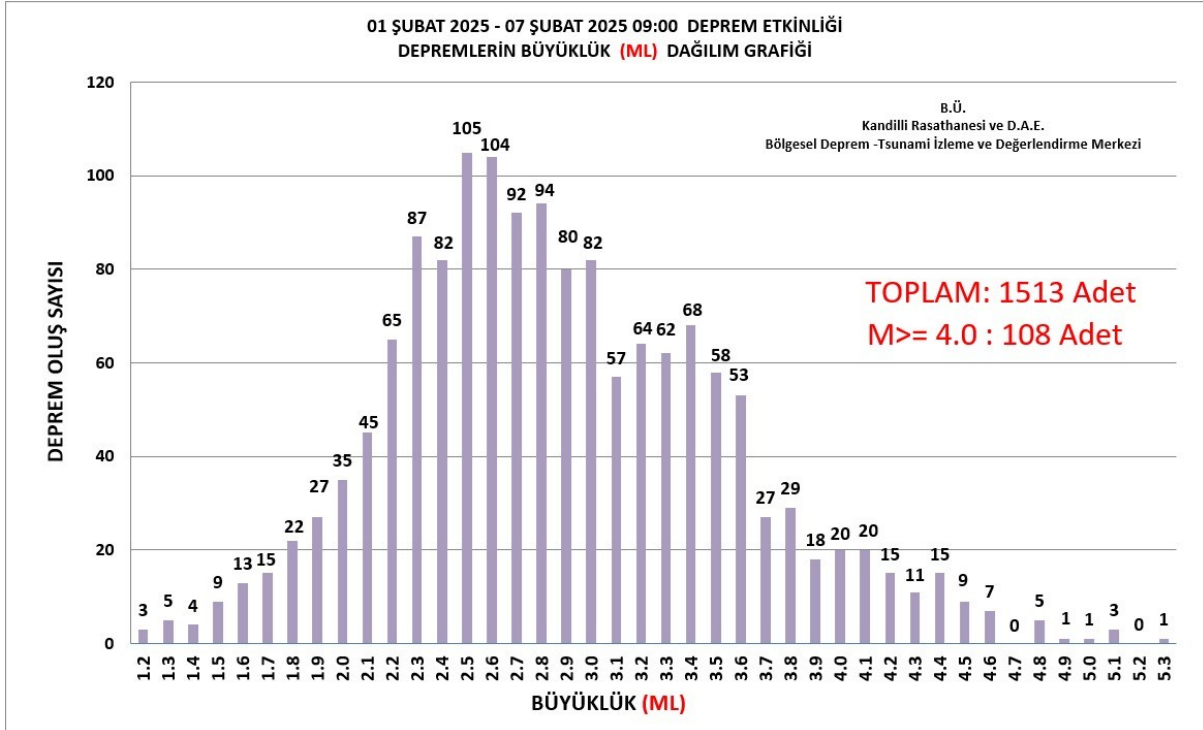
Bölgede meydana gelen $M \geq 4.5$ üzeri depremlerin odak mekanizması çözümleri ve sismik aktivitenin dağılımı bölgede normal faylanma mekanizmasının hakim olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. $M \geq 4.5$ ve üzeri depremler için odak mekanizması parametreleri

Tarih	Saat (GMT)	Enlem (°)	Boylam (°)	Derinlik (km)	Mw	Doğrultu (°)	Eğim (°)	Atım (°)	Deprem No
02.02.2025	07:22	36.55	25.57	10	4.4	40	52	-99	1
02.02.2025	12:55	36.56	25.56	10	4.8	38	43	-103	2
02.02.2025	17:41	36.62	25.62	11	4.6	37	41	-117	3
02.02.2025	17:45	36.58	25.58	10	4.7	39	40	-100	4
03.02.2025	08:26	36.54	25.70	10	4.8	47	39	-95	5
03.02.2025	09:29	36.59	25.66	10	5.0	68	35	-72	6
03.02.2025	12:17	36.59	25.56	10	5.0	59	33	-80	7
03.02.2025	17:45	36.66	25.65	10	4.7	33	40	-113	8
03.02.2025	20:19	36.63	25.63	12	4.9	48	38	-97	9
03.02.2025	20:39	36.64	25.52	10	4.7	64	39	-74	10
04.02.2025	02:46	36.60	25.56	13	4.9	54	45	-92	11
04.02.2025	06:09	36.68	25.61	10	4.6	64	50	-75	12
04.02.2025	06:53	36.69	25.60	12	4.3	221	57	-91	13
04.02.2025	09:03	36.66	25.63	11	4.5	41	41	-104	14
04.02.2025	09:09	36.67	25.52	10	4.5	48	37	-92	15
04.02.2025	12:36	36.57	25.62	11	4.6	34	52	-111	16
04.02.2025	13:04	36.53	25.69	10	5.3	43	43	-95	17
04.02.2025	17:10	36.62	25.54	10	4.5	22	41	-135	18
04.02.2025	20:00	36.65	25.51	10	4.8	40	37	-108	19
05.02.2025	10:35	36.74	25.71	13	4.6	19	49	-135	20
05.02.2025	11:08	36.66	25.54	10	4.7	49	32	-85	21
05.02.2025	11:33	36.66	25.62	10	4.5	46	38	-107	22
05.02.2025	17:47	36.71	25.53	10	4.8	44	27	-92	23
05.02.2025	19:09	36.68	25.63	10	5.1	55	34	-90	24
06.02.2025	02:54	36.56	25.54	10	4.6	49	32	-106	25
06.02.2025	03:23	36.57	25.65	10	4.6	19	43	-143	26
06.02.2025	03:36	36.60	25.65	10	4.4	23	39	-137	27
06.02.2025	05:51	36.66	25.60	10	4.6	24	46	-141	28
06.02.2025	18:16	36.57	25.63	10	4.4	26	61	-151	29
07.02.2025	07:16	36.58	25.59	10	4.9	24	44	-130	30



Şekil 5. Santorini- Ege denizi Depremlerinin Büyüklük Dağılımı

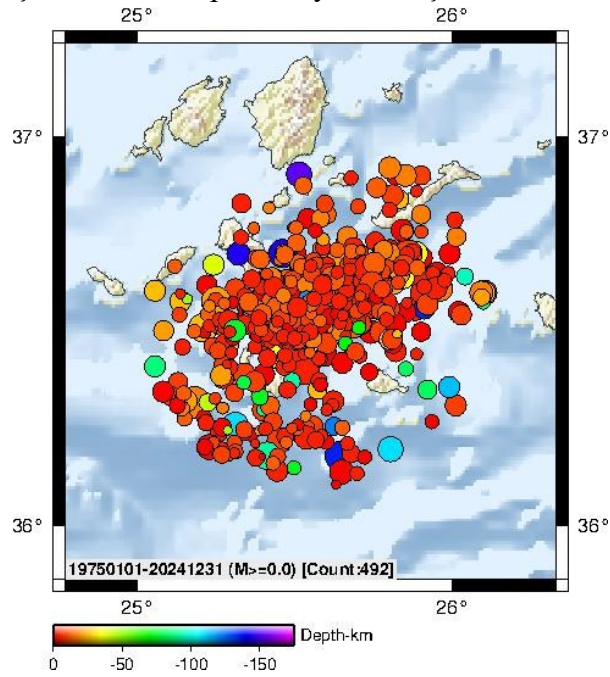


Şekil 6. Santorini- Ege denizi Depremlerinin Büyüklük Dağılımı.

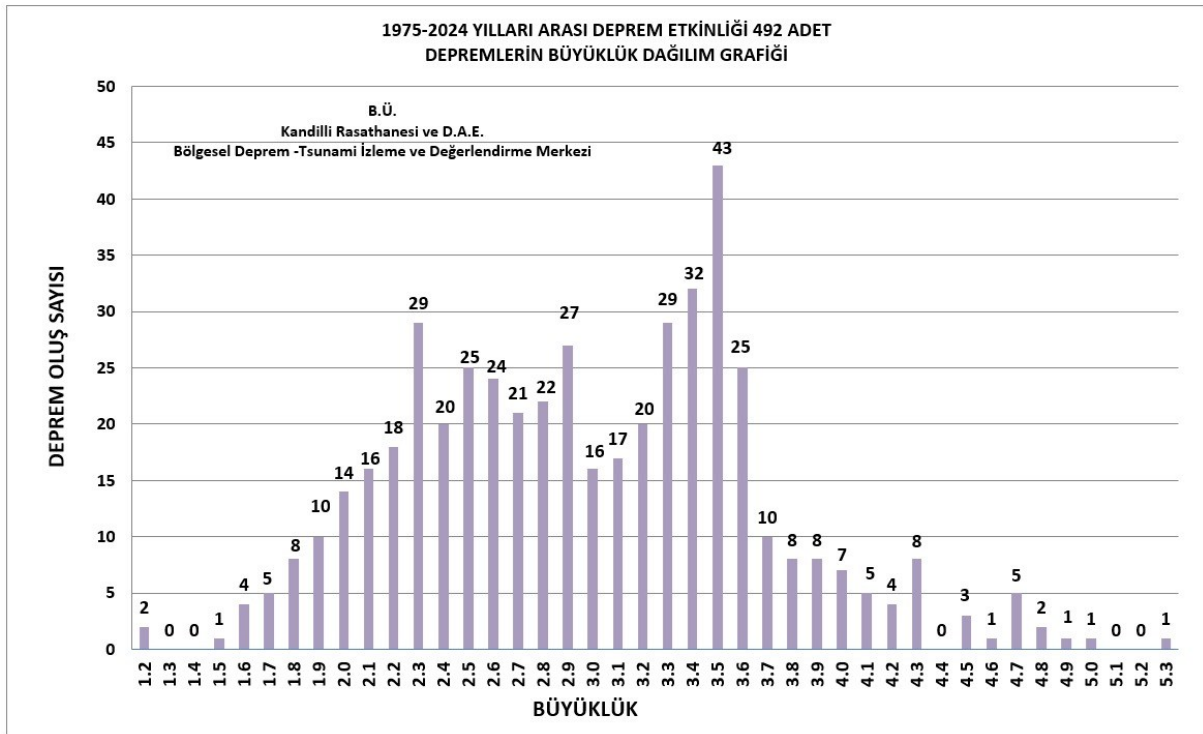
Not: Grafikte kullanılan büyüklük; Lokal Büyüklük (M_l), Tablo 1 de kullanılan büyüklük çeşidi Moment büyüklüğüdür (M_w).

3. 1975-2024 yılları arası bölgenin son 50 yıllık deprem etkinliği:

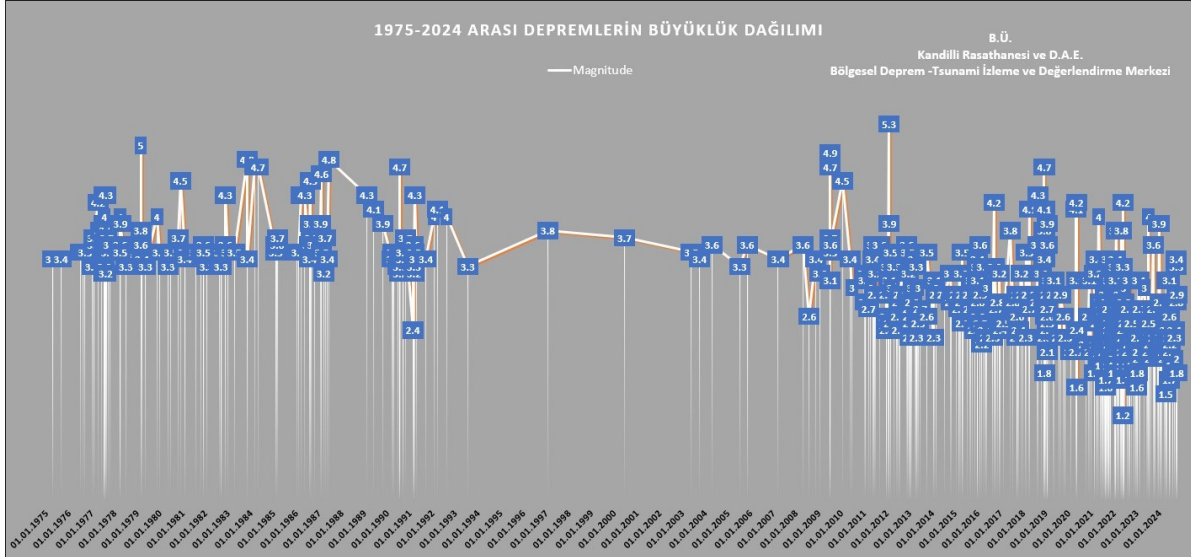
Son elli yılda bölgede yaklaşık 2500 km²'lik alan içerisinde aletsel büyüklükleri M 1.2-5.3 aralığında değişen yaklaşık 492 adet deprem kaydedilmiştir.



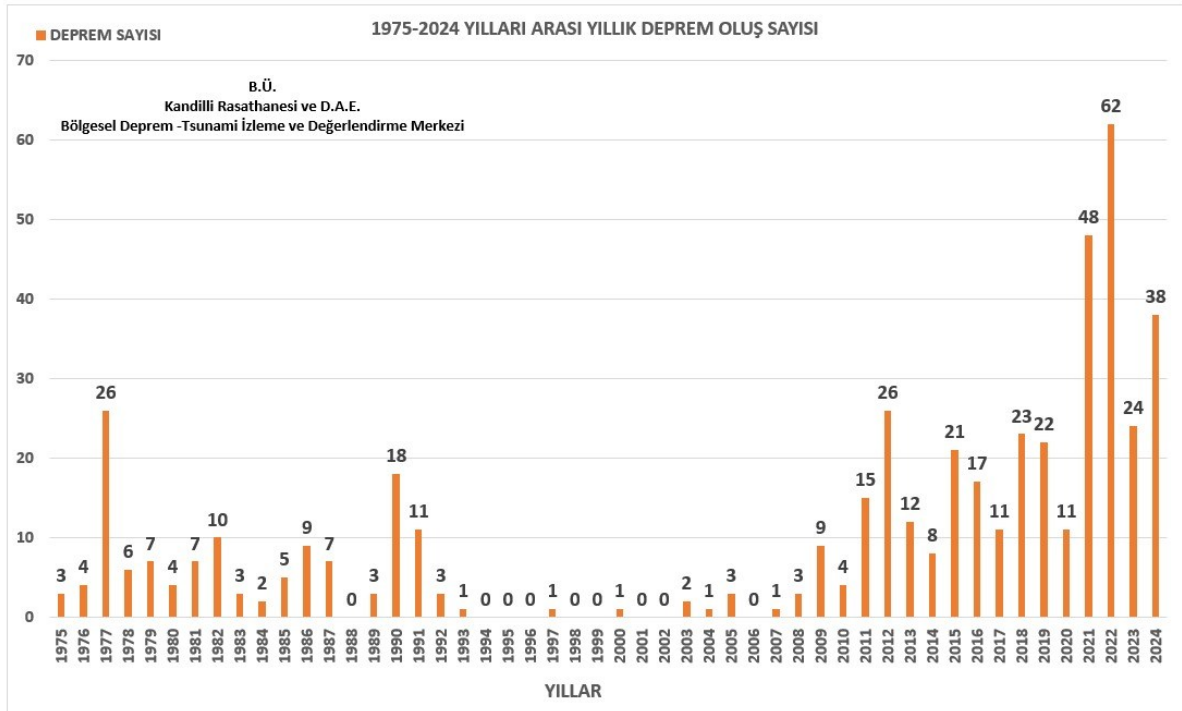
Şekil 7. Bölgenin son 50 yıllık deprem etkinliği.



Şekil 8. Deprem-Büyükük Dağılımı (1975-2024).



Şekil 9. Yıllara göre Deprem-Büyükölçü Dağılımı (1975-2024).

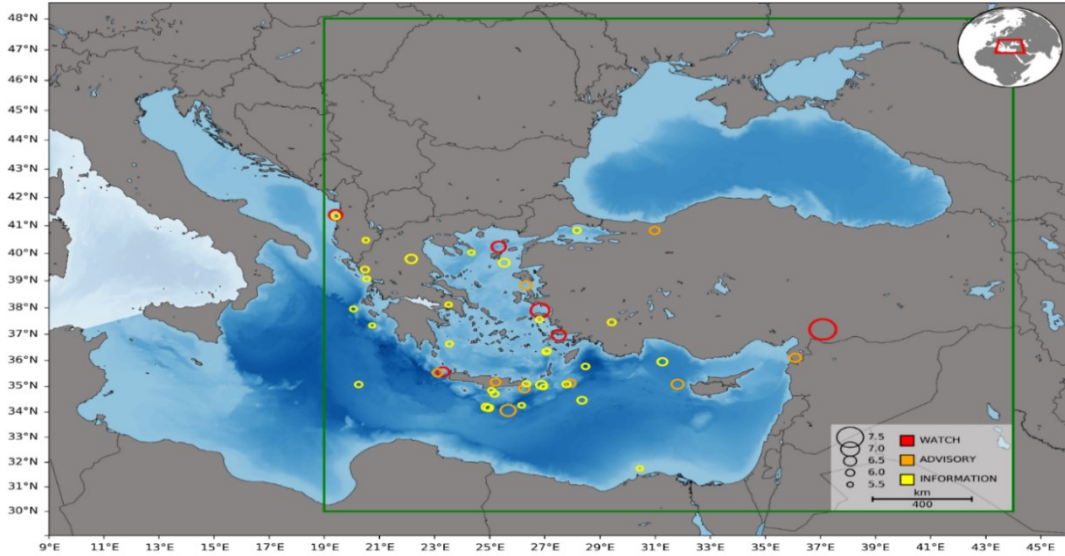


Şekil 10. 1975-2024 Yılları Arası Deprem Oluş Sayısı (1975-2024).

4. Tsunami Bilgi Notu

KRDAE Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (BDTİM), UNESCO- Hükümetler arası Oşinografi Komisyonu - Kuzey-Doğu Atlantik, Akdeniz ve Bağlantılı Denizler Tsunami Erken Uyarı ve Zarar Azaltma Sistemi Hükümetler arası Koordinasyon Grubu (ICG/NEAMTWS) çatısı altında Tsunami Servis Sağlayıcı ve Ulusal Tsunami Uyarı Merkezi olarak görev yapmaktadır. 2012 yılından beri sorumluluk alanları Karadeniz, Marmara, Ege ve Doğu Akdeniz'i kapsayacak şekilde ülkemiz ve çevresinde

meydana gelen tüm depremleri ve denizlerde meydana gelebilecek deniz seviyesi değişimlerini gözlemleyerek ilgili ulusal kurum ve kuruluşlara **Deprem Bilgi Mesajı ve Tsunami Erken Uyarısı** yayımlamaktadır. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü tarafından 2012 yılından bugüne kadar büyüklüğü 5.5 ve üzerinde olan toplam 46 deprem için tsunami (31 Bilgi, 9 Tavsiye, 6 Uyarı) mesajı yayınlanmıştır.



Şekil 11. KRDAE tsunami gözlem alanında Tsunami uyarı mesajı yayınlanan depremler.

Ege Denizi'nde bir süredir devam etmekte olan sismik aktivite, olası tsunami açısından izlenmektedir. Depremler, özellikle deniz tabanında meydana geldiğinde, su kütlelerini yerinden oynatarak tsunamilere yol açabilmektedir. Ayrıca, aktif volkanik yapının sebep olduğu denizaltı heyelanları da tsunami oluşumunu tetikleyebilmektedir.

KOERI de yapılan araştırmalar sonucunda; değerlendirilen 2415 senaryo sonucunda, Ege ve Doğu Akdeniz'de $M_w \geq 6.5$ büyüklüğünde sığ depremlerin kıyılarda 0.5m dalga yüksekliğinde tsunamiye neden olabileceği ve derin depremlerde ise bu yüksekliği $M_w 7$ büyüklüğündeki bir depremle meydana geleceği anlaşılmıştır.

DEĞERLENDİRME

Santorini ve çevresindeki Hellenik Dalma-Batma Zonu, yoğun volkanik aktivite, deprem riski ve tektonik gerilmeler ile karakterize edilen karmaşık bir jeolojik bölgedir. Bölgede gözlemlenen sismik hareketlilik ve magma dinamikleri, geçmişte yaşanan büyük patlamalar ve depremlerle doğrudan ilişkilidir. Santorini-Amorgos fay hattı, büyük depremlere neden olabilecek potansiyele sahiptir. Kolumbo Denizaltı Volkanı ve Santorini'deki magma sistemleri, aktif hidrotermal süreçlerle desteklenmektedir.

Deprem ve volkanik tehlikelerin önceden tahmin edilebilmesi için daha fazla jeofizik, jeokimyasal ve jeodezik araştırmalara ihtiyaç vardır. Özellikle Kolumbo ve Santorini'de

denizaltı volkanizması ve hidrotermal aktivitelerin çok disiplinli bir izleme sistemi ile yakından takip edilmesi önemlidir.

Son 50 Yılda Yaşanan Durumlarla Günümüzü Karşılaştırma

<u>Yıl</u>	<u>Olay Türü</u>	<u>Büüklük</u>	<u>Sonuclar</u>
1956	Amorgos Depremi (M7.7-M7.8)	Büyük	Tsunami + büyük hasar
1989-1991	Deprem Serisi	Orta	Büyük kırılma yok
2002-2003	Ege Deprem Serisi	Orta	Gerilim birikimi devam etti
2011-2012	Deprem fırtınası ve volkanik aktivite	Orta	Büyük patlama olmadı
2024-2025	Devam eden deprem etkinliği		

Devam eden sismik aktivite; AFAD Deprem Danışma Kurulu, MTA Genel Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü ve bilim insanlarından oluşan, olayı farklı açılardan sürekli takip eden bir kurul tarafından 7/24 izlenmektedir.