



Boğaziçi Üniversitesi
Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü
Deprem Mühendisliği Ana Bilim Dalı

24 Ocak 2020 (20:55)
Elazığ-Sivrice Depremi

**Sismotektonik Yapı, Kuvvetli Deprem Yer Hareketi
Dağılım Özellikleri ve Bina Hasar Tahminleri
Ön Rapor**

25.01.2020

Deprem Mekanizması

Deprem kaynak verileri, mekanizma çözümleri ve sismotektonik bilgilere göre deprem Doğu Anadolu Fayı ile ilişkili olup, yataydan yaklaşık 70 derecelik eğim açısına sahip fay düzlemi üzerinde meydana gelmiştir. Fay düzlemi üzerindeki yer değiştirmeler sol yanal atımlıdır.

www.globalcmt.org:



Date: 2020/ 1/24 Centroid Time: 17:55:24.6 GMT
Lat= 38.30 Lon= 39.00
Depth= 12.0 Half duration= 5.9
Centroid time minus hypocenter time: 10.5
Moment Tensor: Expo=26 -0.203 -1.030 1.230 0.464 -0.545 1.140
Mw = 6.8 mb = 0.0 Ms = 6.7 Scalar Moment = 1.77e+26
Fault plane: strike=246 dip=67 slip=-9
Fault plane: strike=339 dip=81 slip=-157

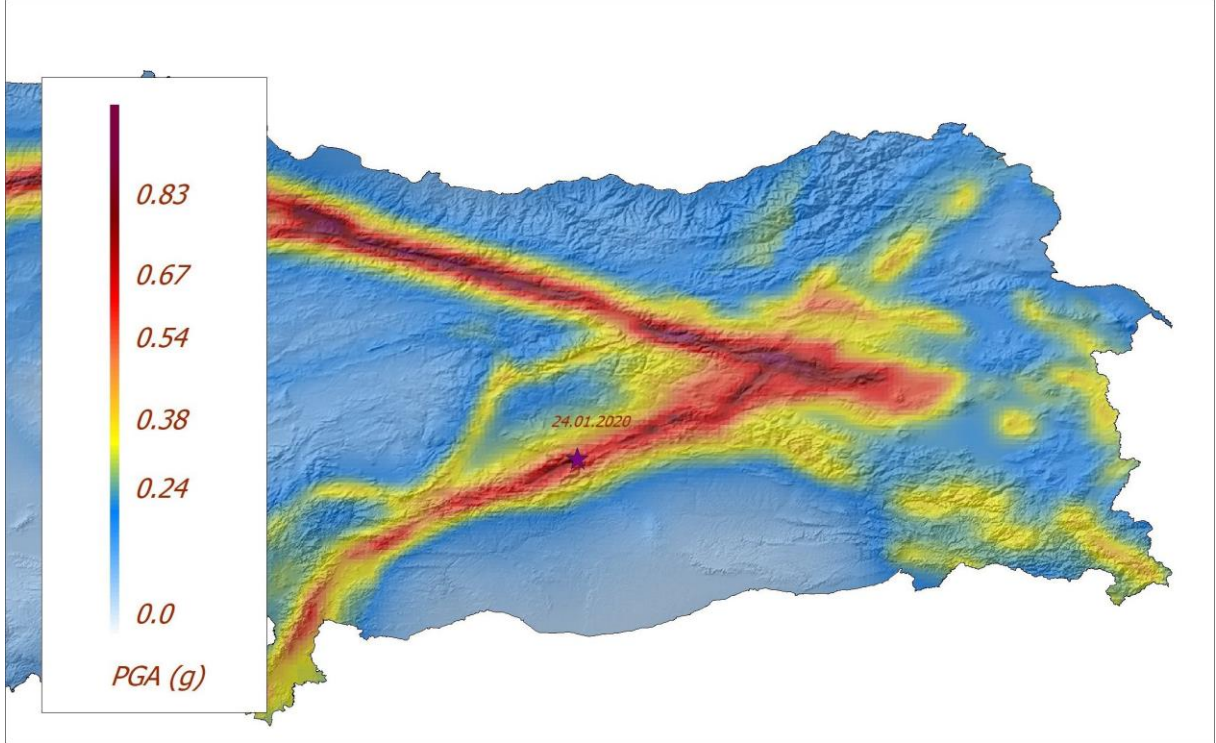
<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/24-ocak-sivrice-elazig-depremi-2/>



Kuvvetli Deprem Yer Hareketi Kayıtları

Deprem Ulusal Kuvvetli Deprem Yer Hareketi Ağındaki 55 istasyon tarafından kaydedilmiştir (<https://deprem.afad.gov.tr>). İstasyonların merkez üssü uzaklıkları 24 ila 253 km arasında değişmektedir. Merkez üssüne en yakın istasyon olan Sivrice – 2308 istasyonundaki en büyük ham yer ivmesi 0.298 g'dir.

3 OLASILIKSAL DEPREM TEHLİKESİ

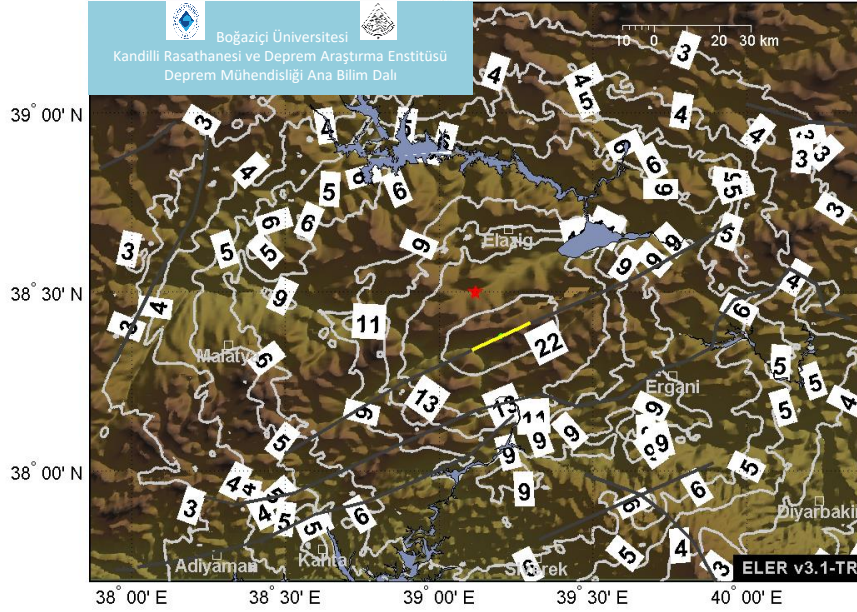


Şekil 2. 2018 yılında güncellenen Türkiye Olasılıksal Deprem Tehlikesi çalışması sonuçlarına göre bölgesel 475 yıllık en büyük yer ivmesi dağılımı. Bu çalışma sonuçlarına göre Pütürge segmenti civarında tahmin edilen 475 yıllık en büyük yer ivmesi (PGA) değerleri 0.6 - 0.7 g civarındadır.

4 KUVVETLİ YER HAREKETİ PARAMETRELERİ DAĞILIMLARI

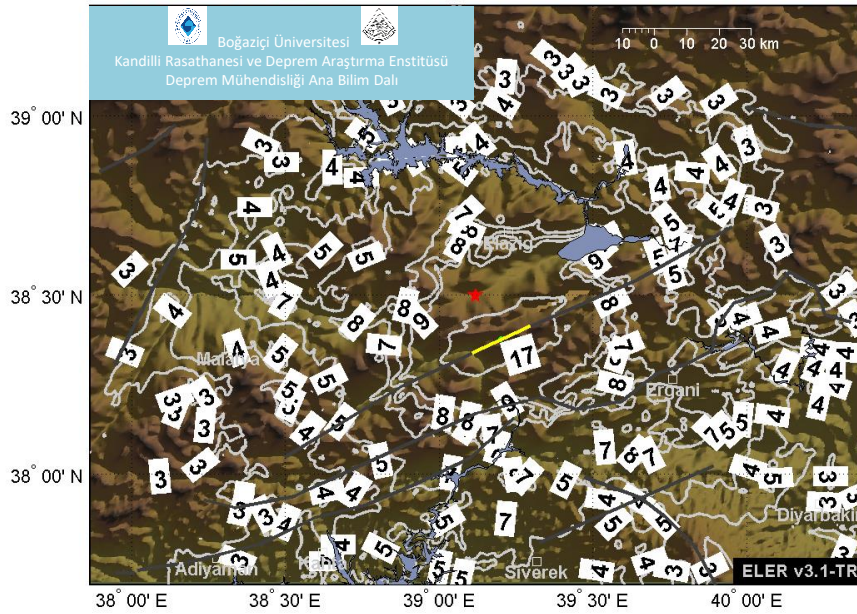
Kuvvetli Yer Hareketi Tahmin Denklemi: Boore ve Atkinson, 2008

M= 6.5 Derinlik= 4.8 Enlem= 38.498 Boylam= 39.121
PGA Haritası (%g)

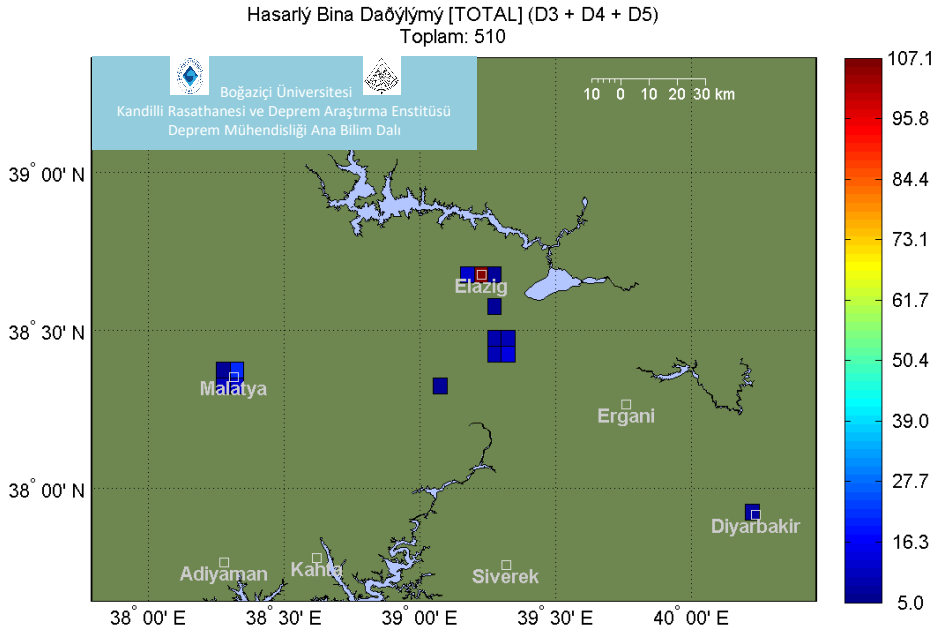


Şekil 3. En Büyük Yer İvmesi (%g cinsinden) Dağılımı

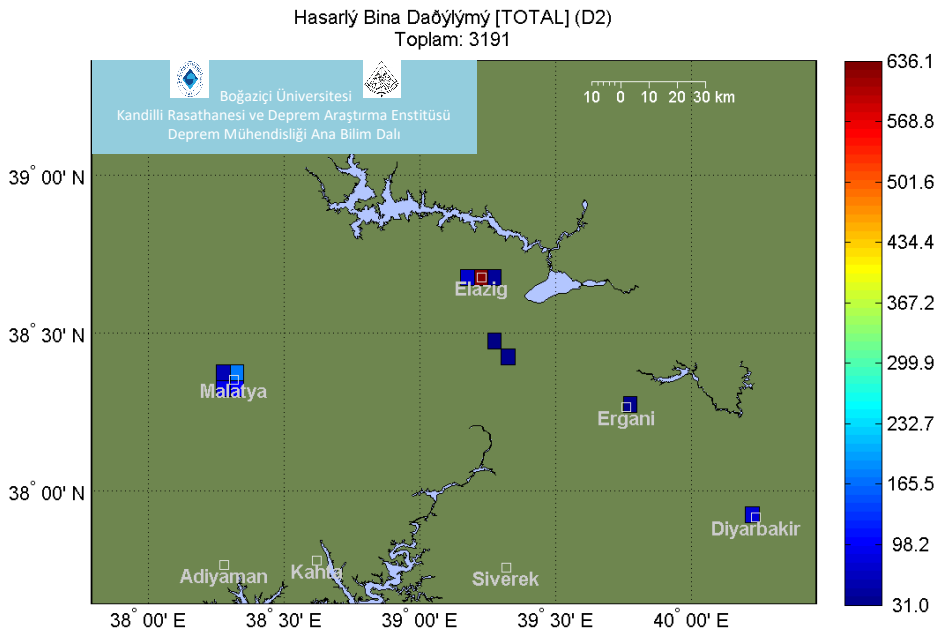
M= 6.5 Derinlik= 4.8 Enlem= 38.498 Boylam= 39.121
PGV Haritası (cm/s)



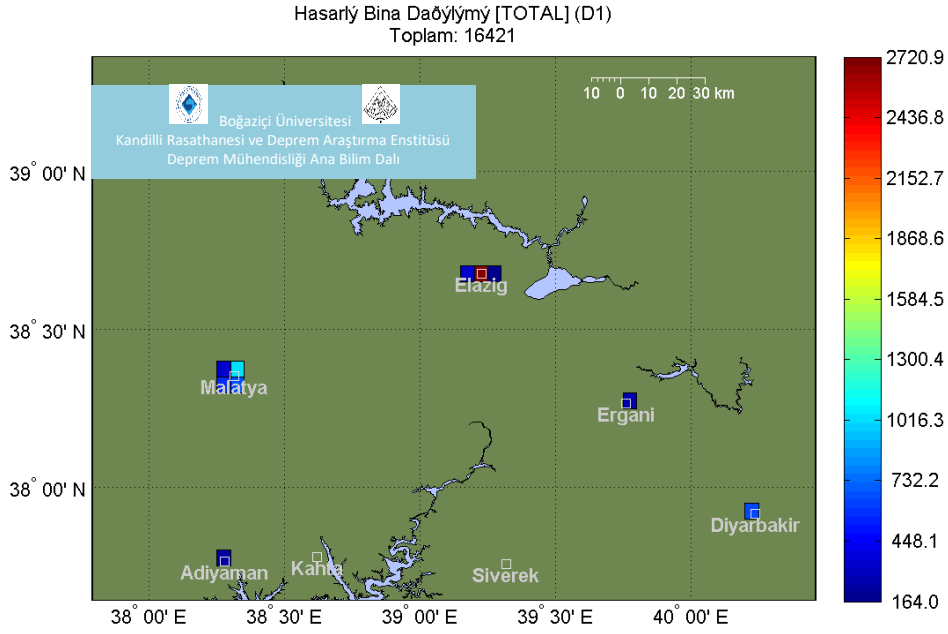
Şekil 4. En Büyük Yer Hızı (cm/s cinsinden) Dağılımı



Şekil 9. Tahmini Orta ve Daha Ağır Hasarlı Bina Sayısı



Şekil 10. Tahmini Hafif-Orta Hasarlı Bina Sayısı

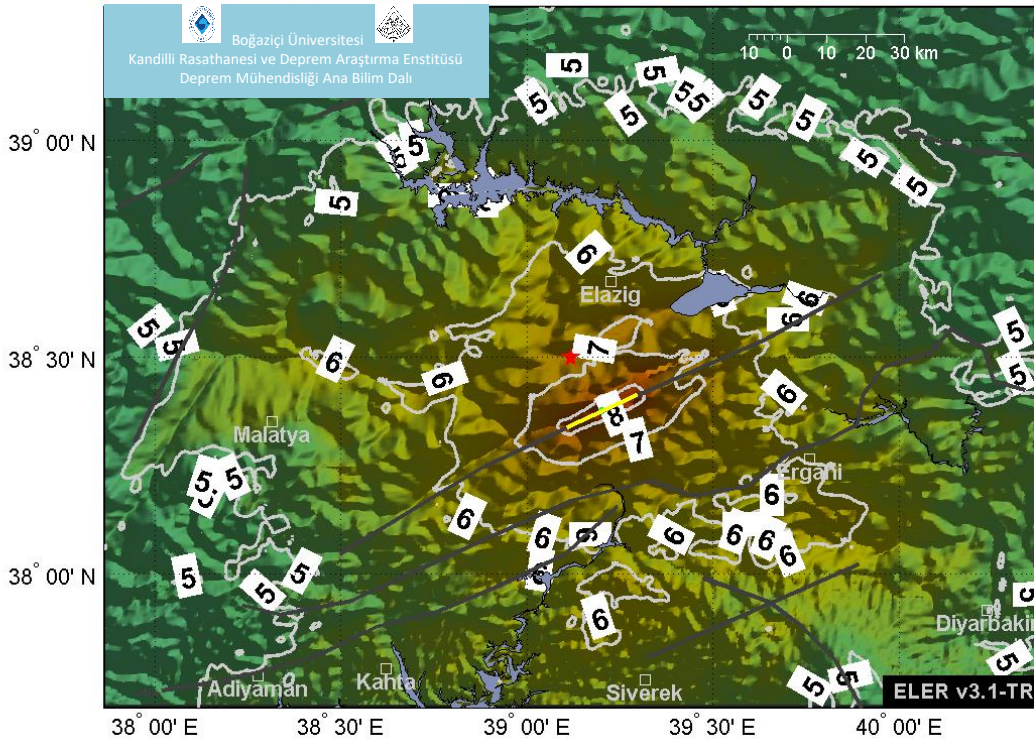


Şekil 11. Tahmini Hafif Hasarlı Bina Sayısı

6 ŞİDDETE DAYALI BİNA HASAR TAHMİNLERİ - 2

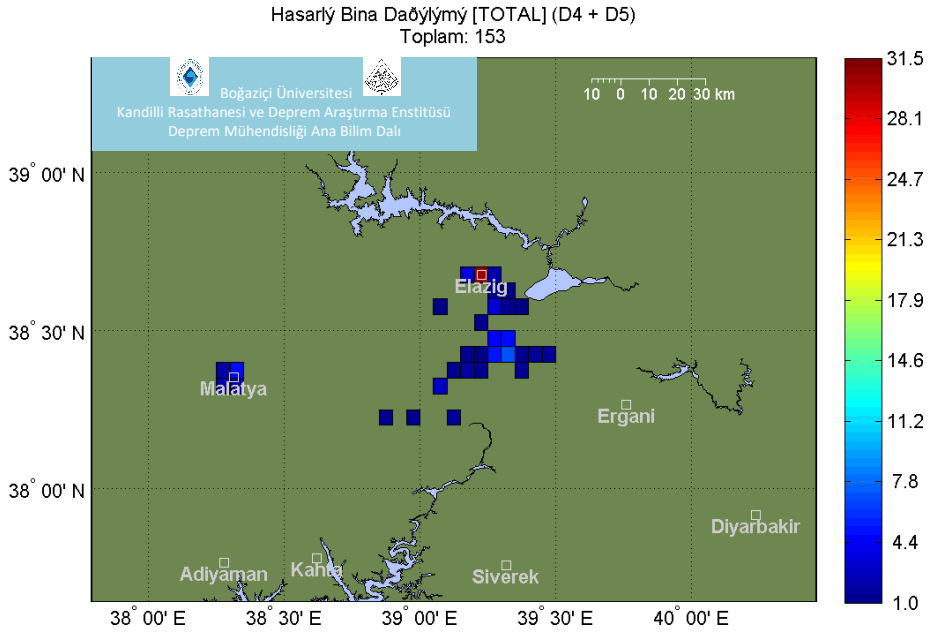
Şiddet Dağılımı Tahmin Denklemi: Atkinson ve Kaka, 2007

M= 6.5 Derinlik= 4.8 Enlem= 38.498 Boylam= 39.121
INTENS Haritası

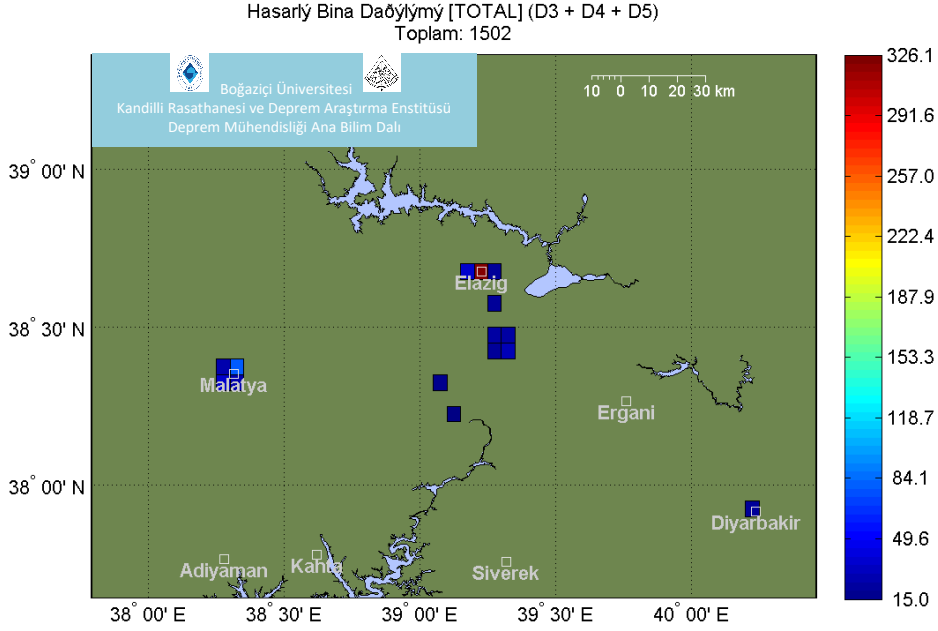


Şekil 12. Aletsel Şiddet Dağılımı (Atkinson&Kaka 2007)

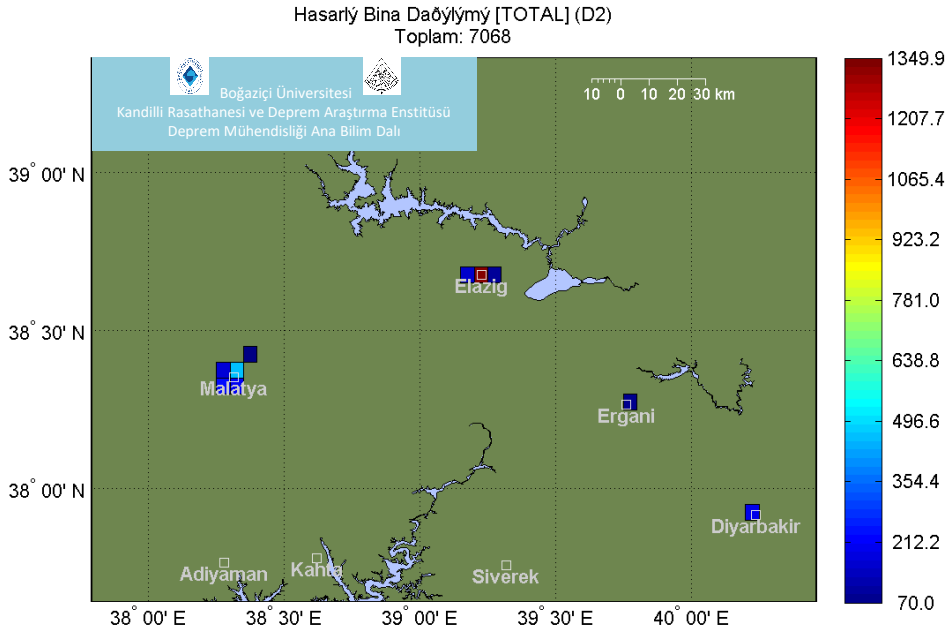
24 Ocak 2020 (20:55) Elazığ-Sivrice Depremi V1



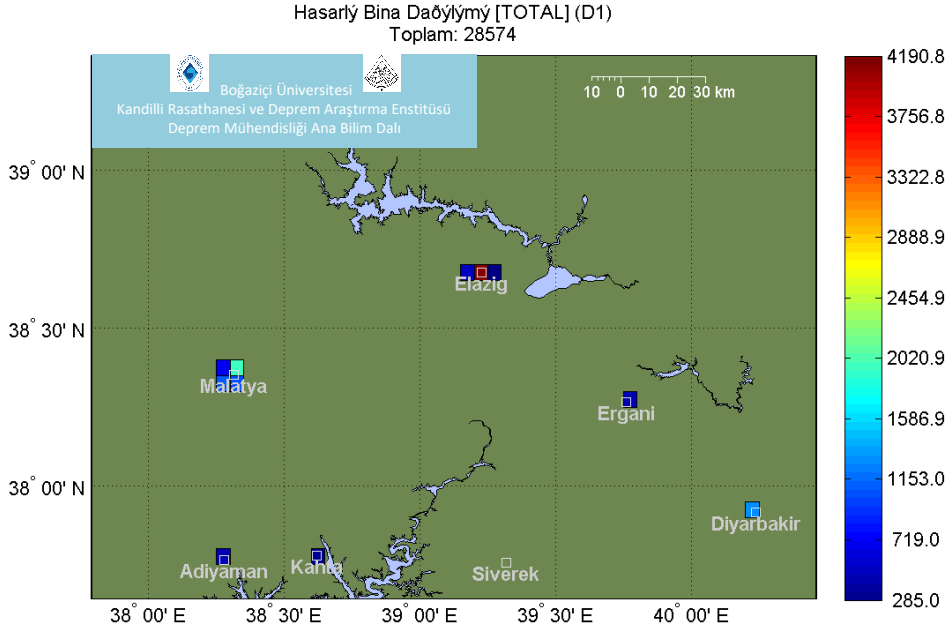
Şekil 13. Tahmini Yıkık-Çok Ağır Hasarlı Bina Sayısı



Şekil 14. Tahmini Orta ve Daha Ağır Hasarlı Bina Sayısı



Şekil 15. Tahmini Hafif-Orta Hasarlı Bina Sayısı

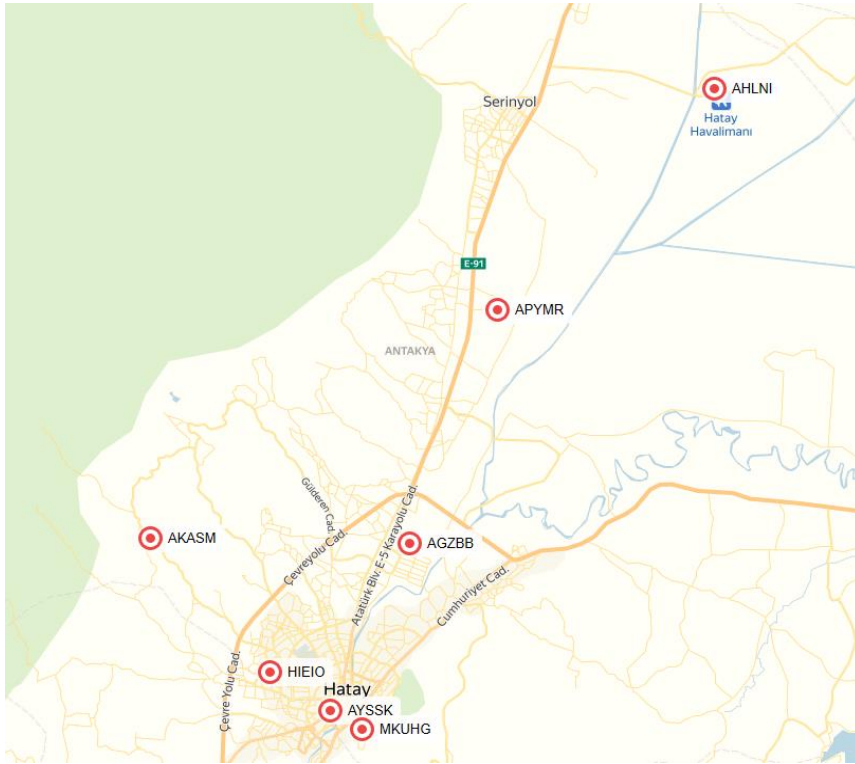


Şekil 16. Tahmini Hafif Hasarlı Bina Sayısı

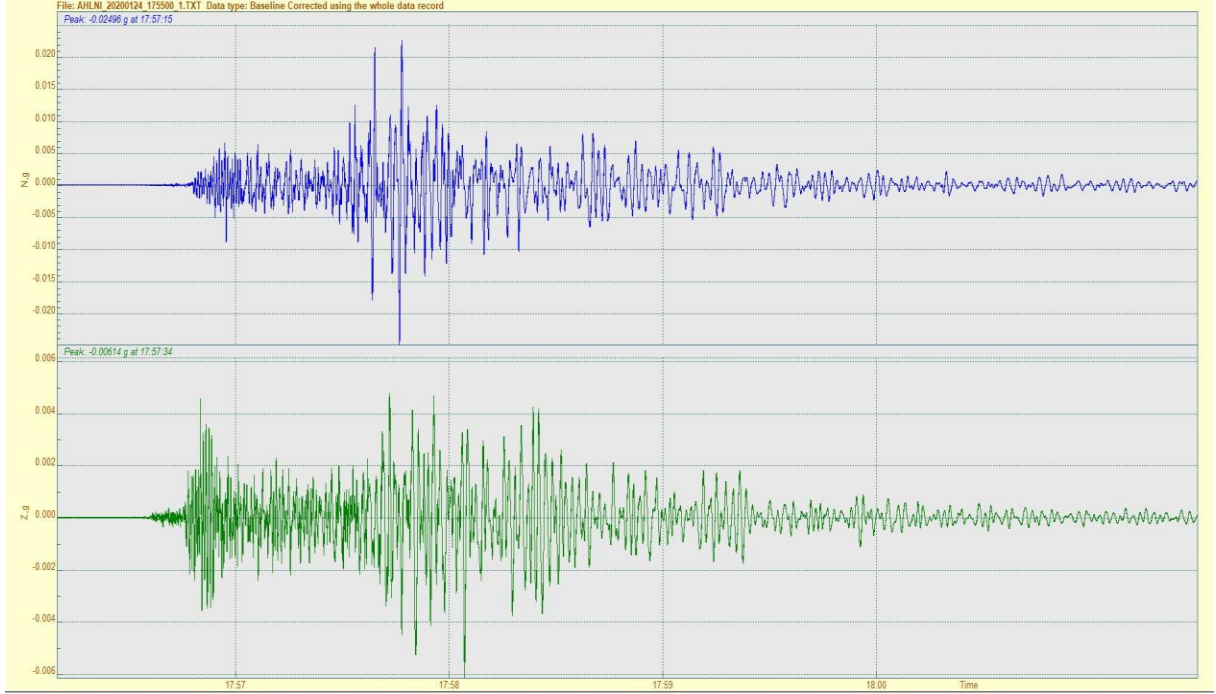
7 ANTAKYA HAVZASI KUVVETLİ DEPREM YER HAREKETİ İZLEME SİSTEMİ İSTASYONLARI KAYITLARI



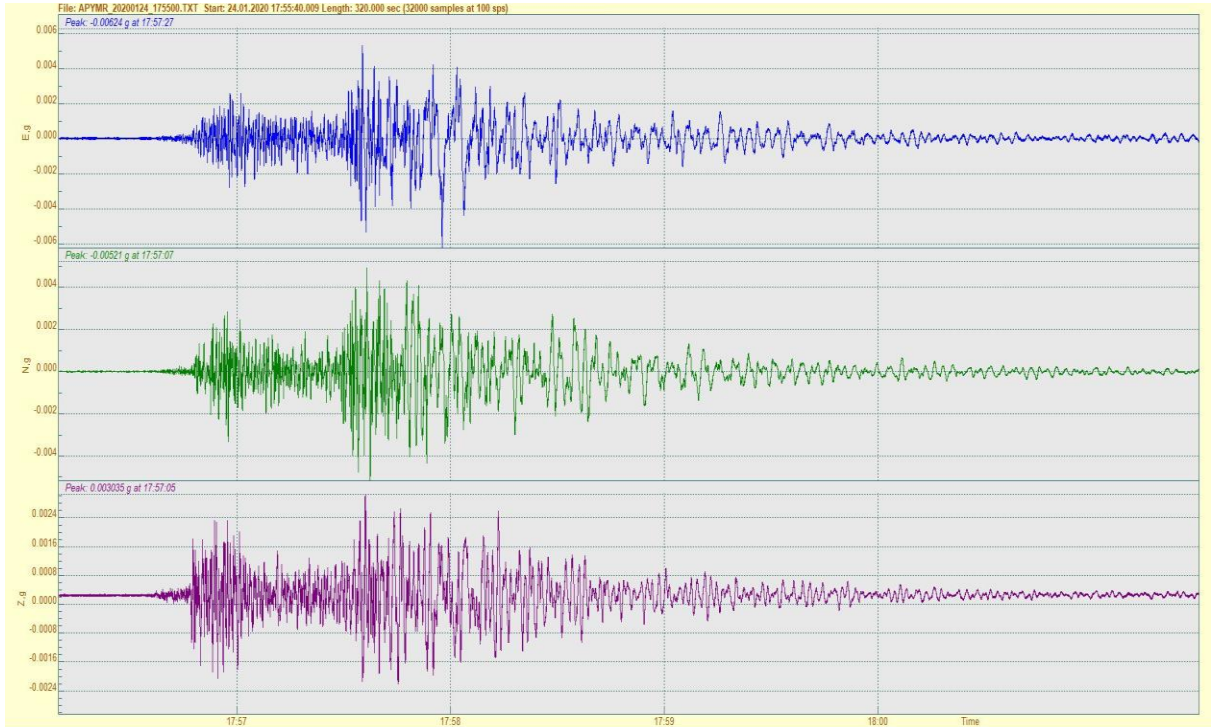
Şekil 17. Elazığ-Sivrice Depremi merkez üssü ve Antakya Havzası Kuvvetli Yer Hareketi Sistemi



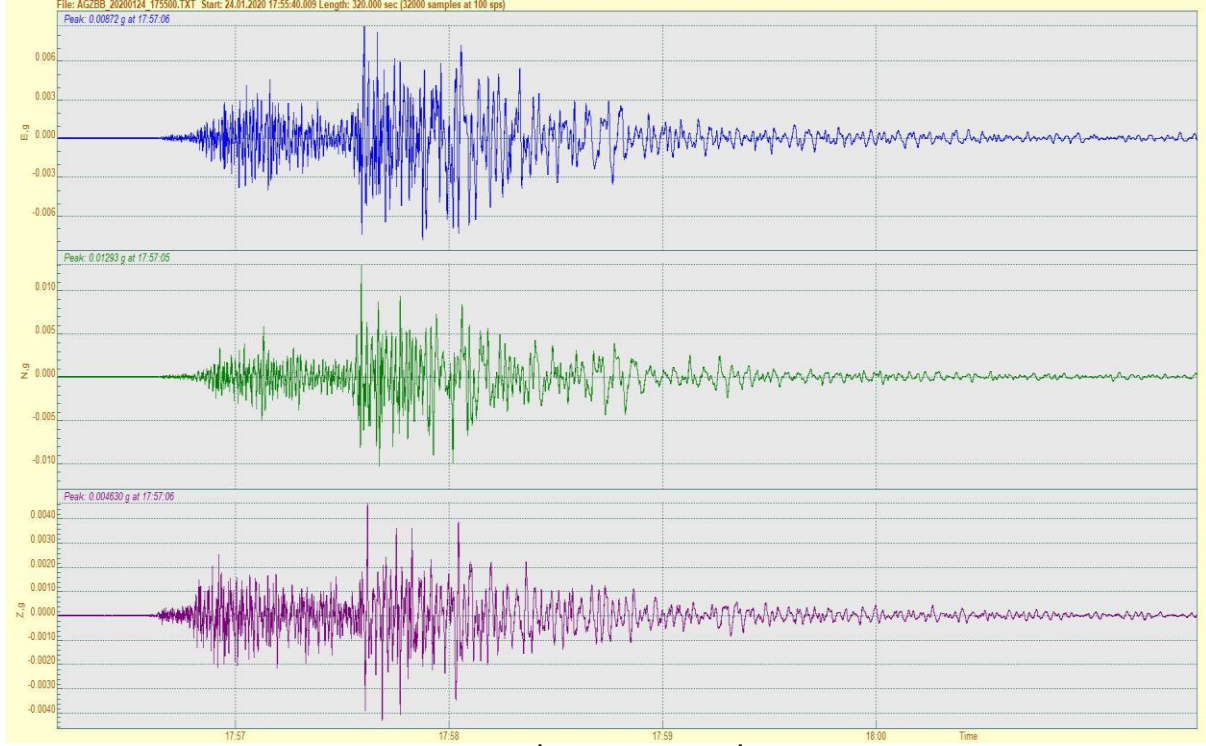
Şekil 18. Elazığ-Sivrice Depreminin Kaydedildiği Antakya Havzası Kuvvetli Yer Hareketi Sistemi İstasyonları



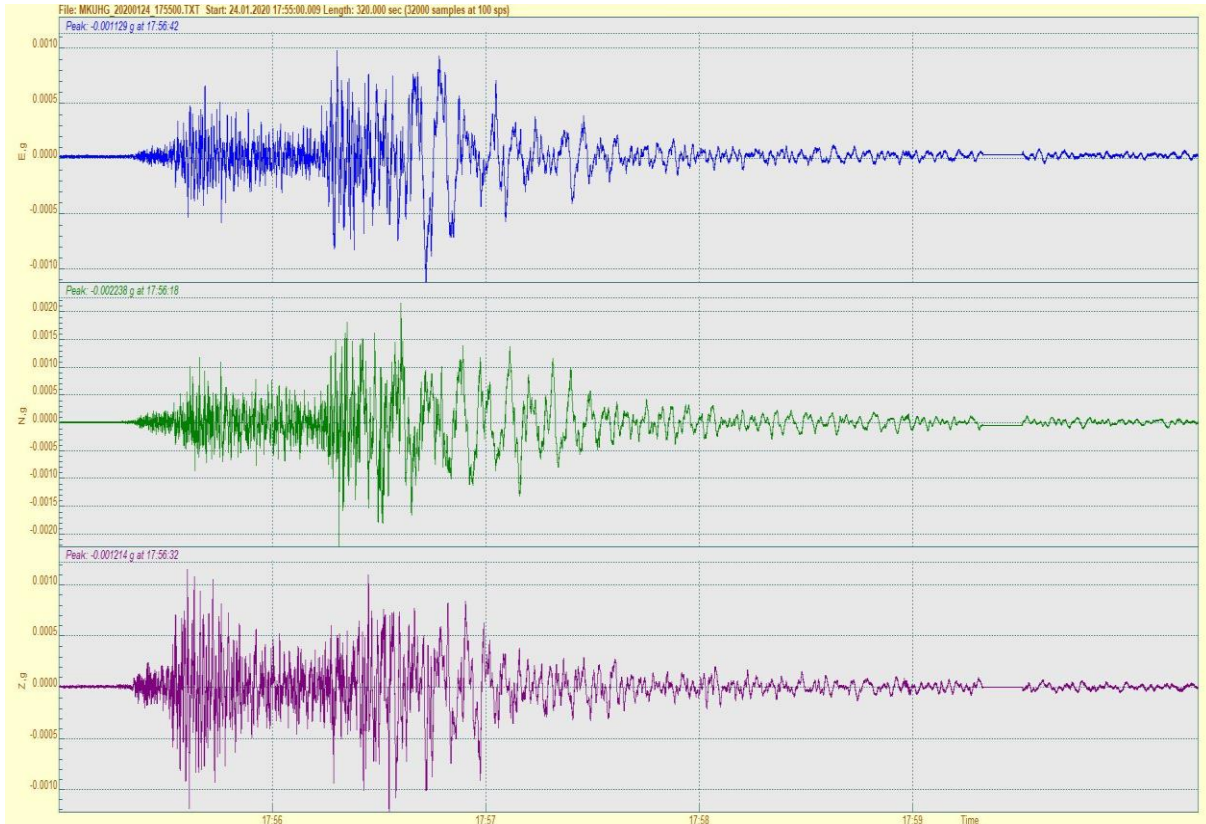
Şekil 19. AHLNI İstasyonu, Ham İvme Kayıtları



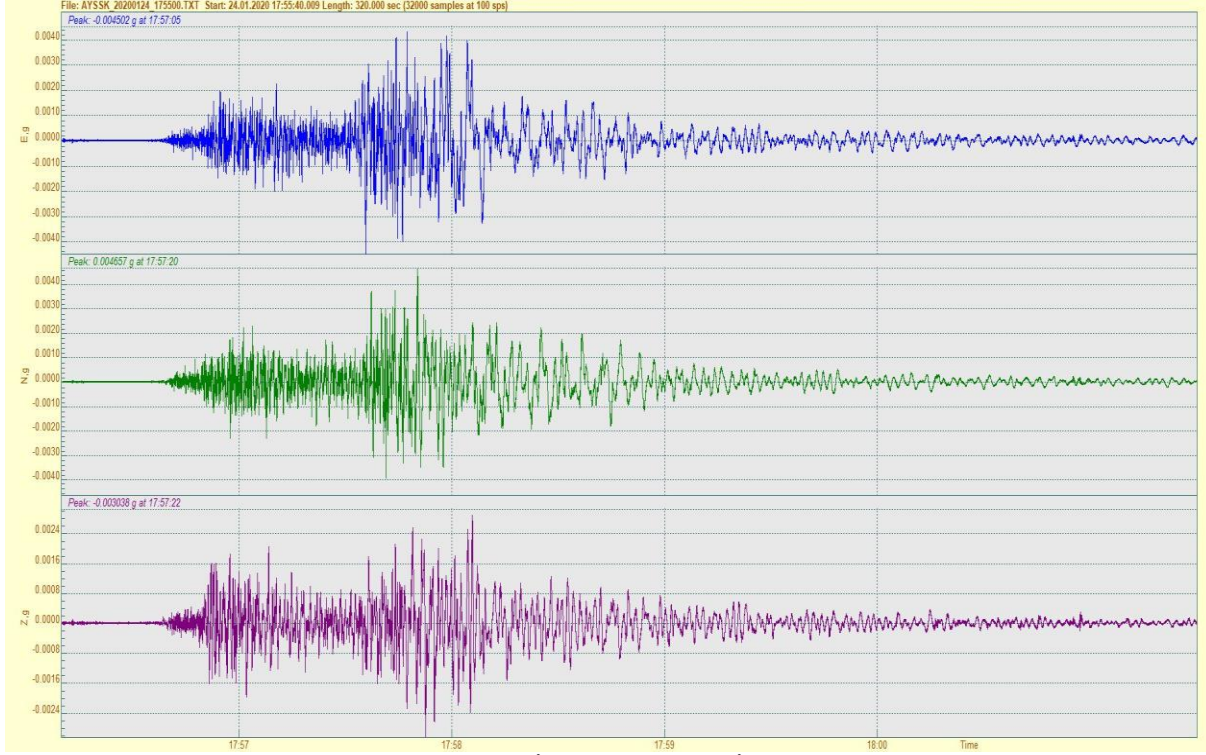
Şekil 20. APYMR İstasyonu Ham İvme Kayıtları



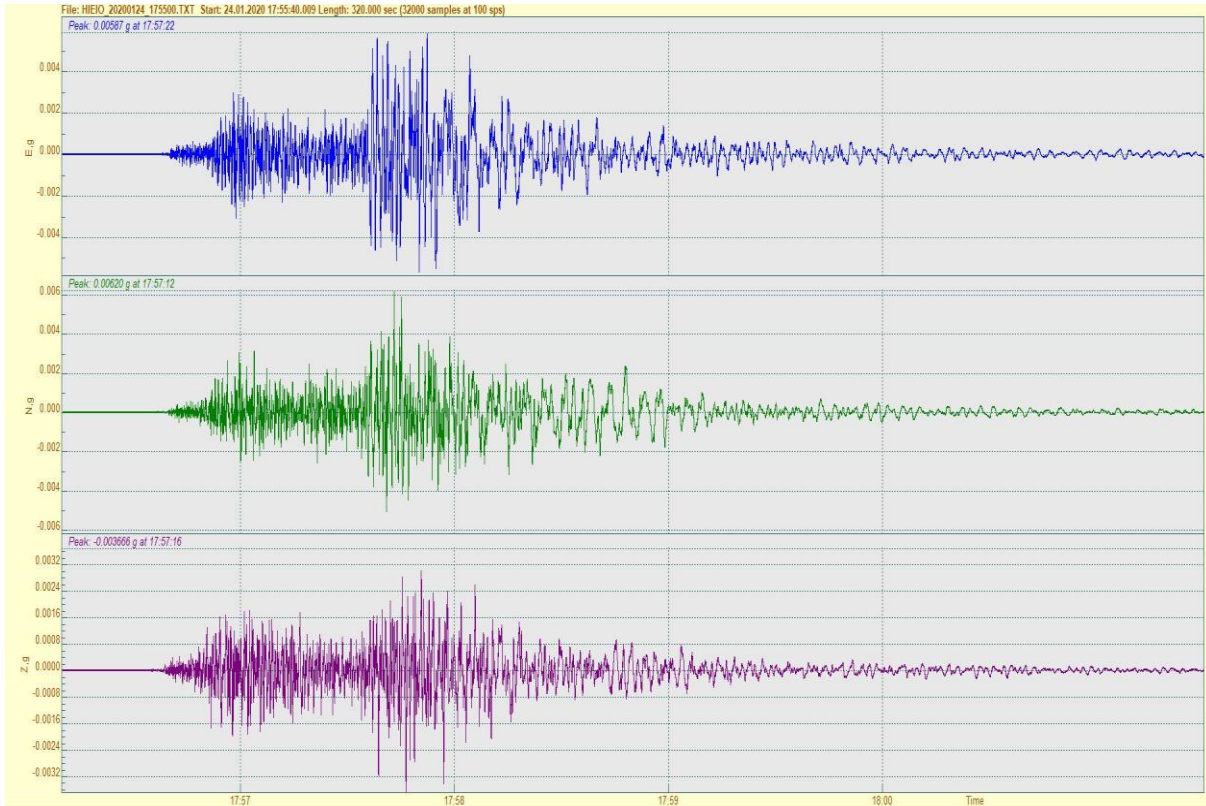
Şekil 21. AGZBB İstasyonu Ham İvme Kayıtları



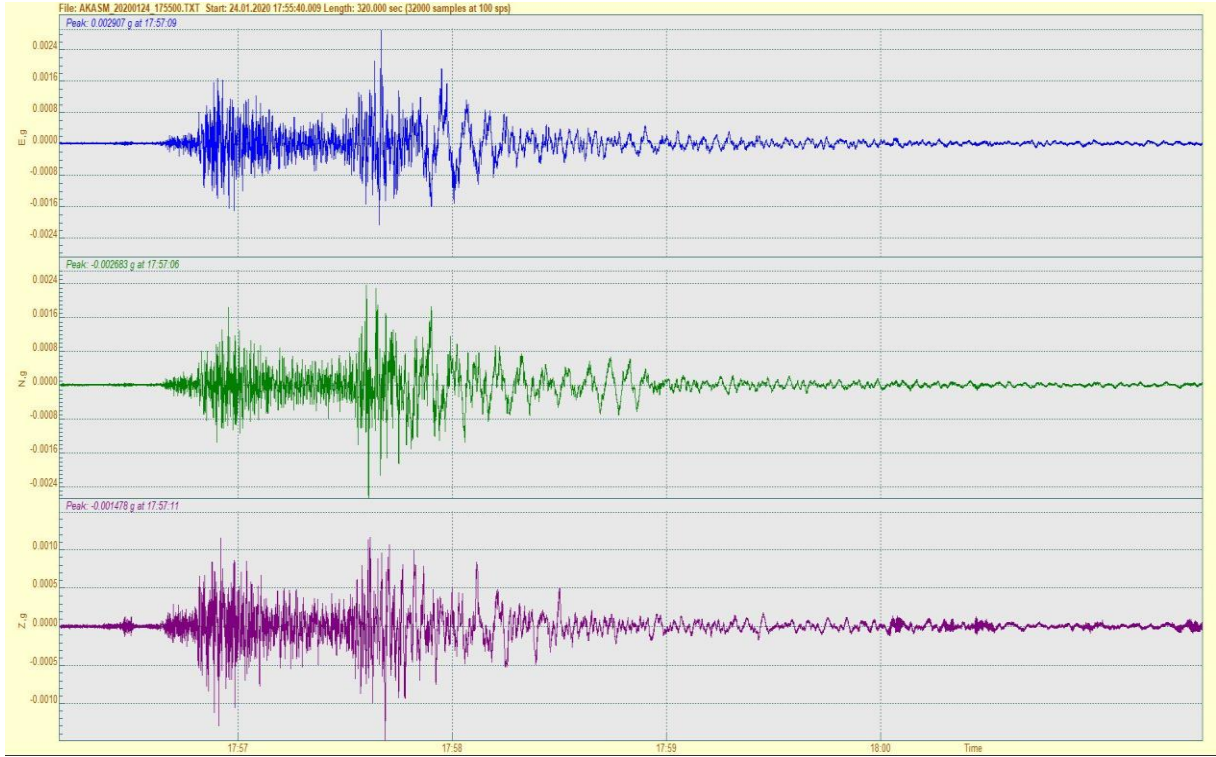
Şekil 22. MKUHG İstasyonu Ham İvme Kayıtları



Şekil 23. AYSSK İstasyonu Ham İvme Kayıtları



Şekil 24. HIEIO İstasyonu Ham İvme Kayıtları



Şekil 25. AKASM İstasyonu Ham İvme Kayıtları

8 DEPREM BİLGİ SİSTEMİ V3.0 ÜZERİNDEN YAPILAN BİLDİRİMLER



Şekil 26. DBS 3.0 Üzerinden Yapılan Bildirimler (324 adet)
İlk bildirim yerel saatle 21:17'de, depremden yaklaşık 20 dk sonra yapılmıştır.

Felt reports received for M6.8 earthquake
in EASTERN TURKEY
on 2020-01-24 17:55:14 UTC



832 felt reports on this map

500 km

Updated on 25/01/2020 at 11:48 UTC

★ Epicentral location

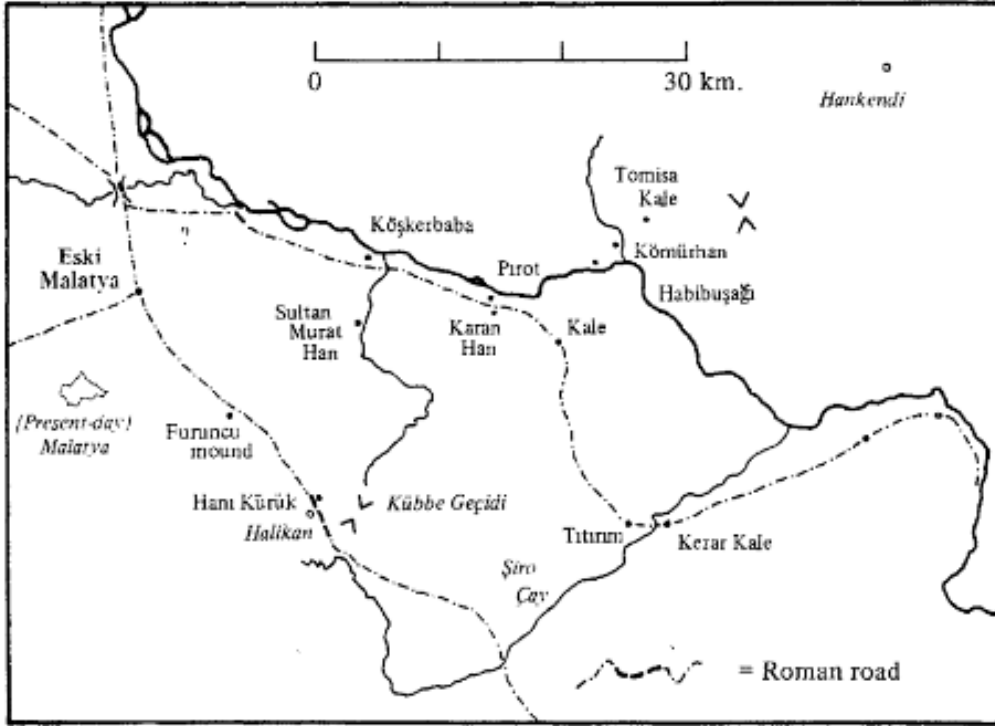
Reported as: Not felt Felt Largely felt Damaging

Şekil 27. EMSC LastQuake Uygulaması Üzerinden Yapılan Bildirimler

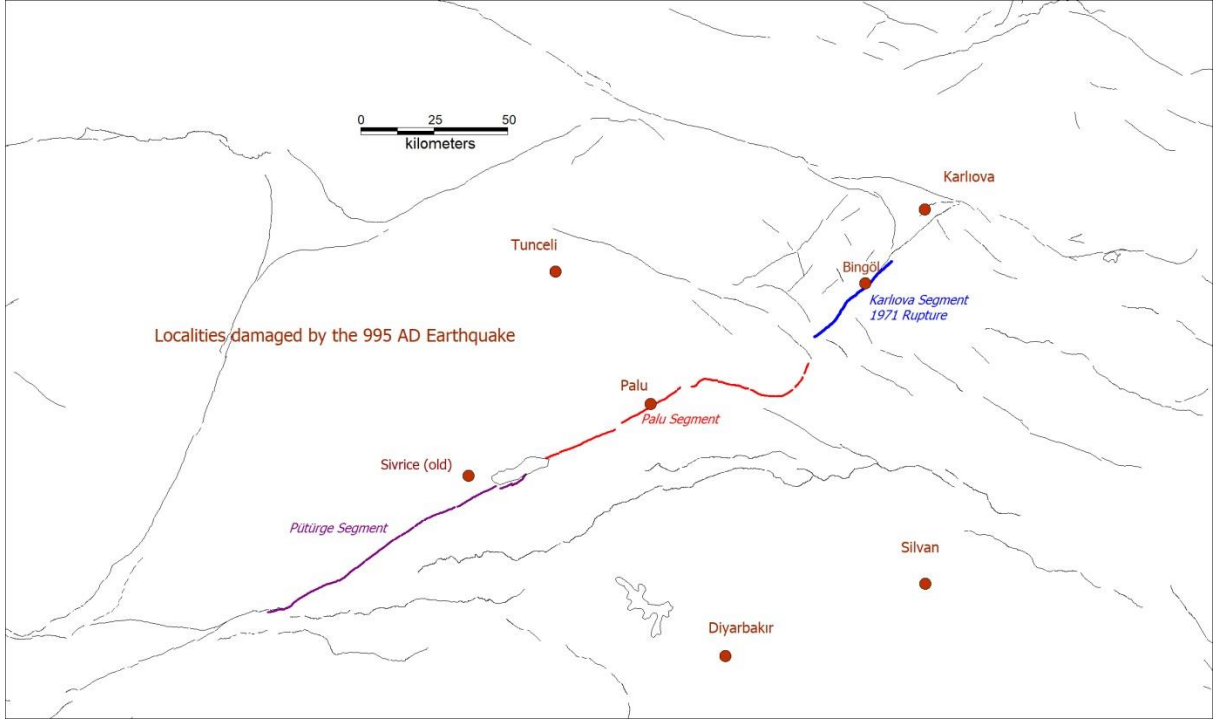
9 BÖLGEDE MEYDANA GELMİŞ OLAN TARİHSEL DEPREMLER

Doğu Anadolu Fayı üzerinde tarihsel dönemde pek çok yıkıcı deprem meydana gelmiştir.

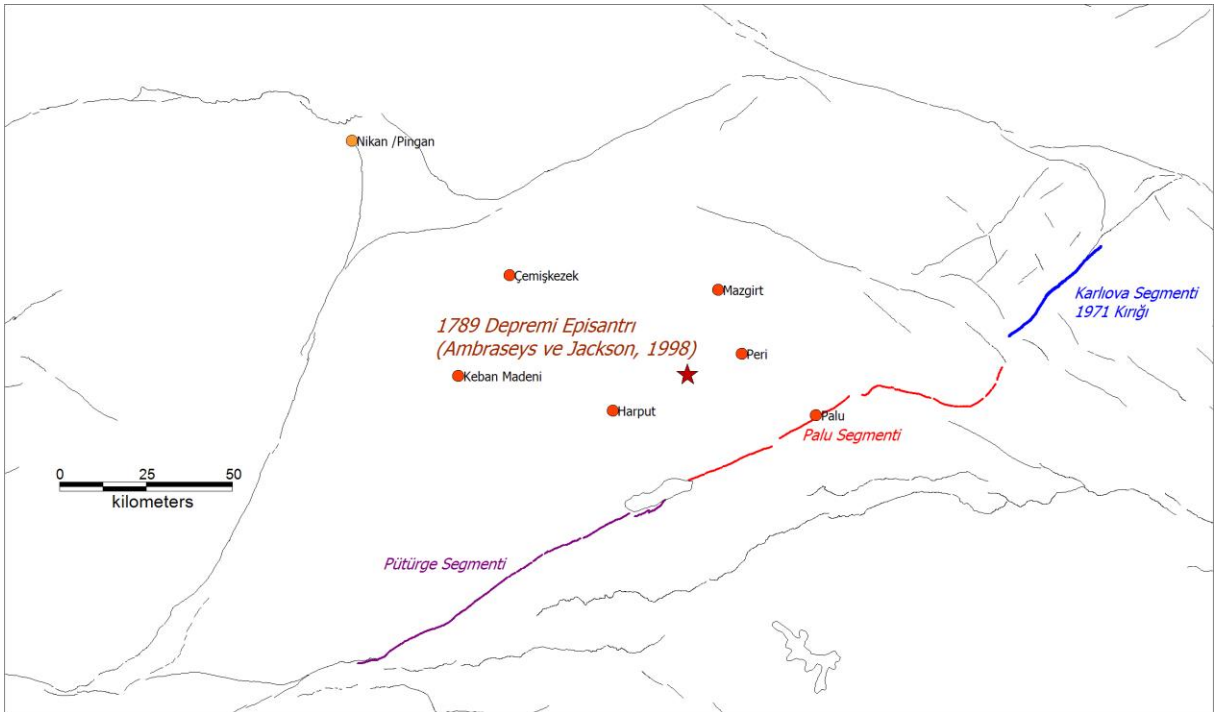
Roads and sites in the **Euphrates** valley east of Malatya



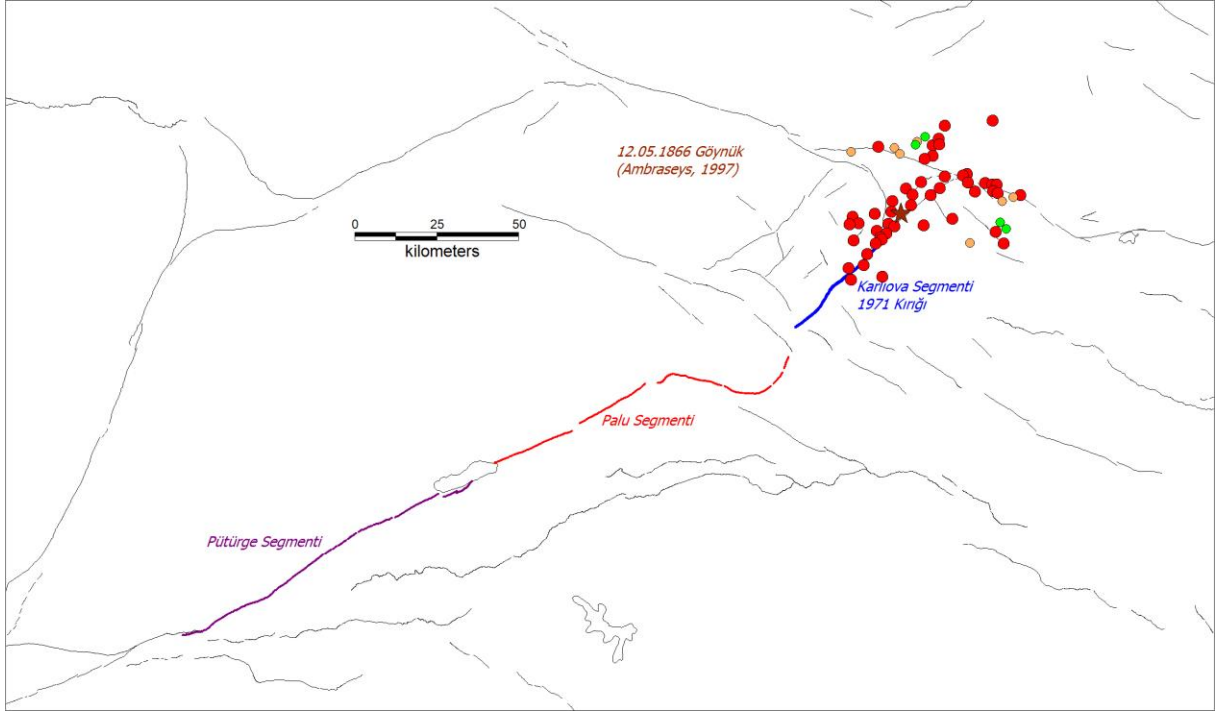
Şekil 28. Bölge ile ilgili ulaşabildiğimiz en eski bilgi M.S. 817 yılında Claudiopolis (Claudias) antik kentinde hasar yapmış olan deprem hakkındadır . Ambraseys (2009) Claudias antik kentinde M.S. 817 yılında gelen depremin can kayıplarına ve büyük toprak kaymaları ve kaynak sularında değişimler gibi doğal olaylara neden olduğunu belirtmektedir. Claudias (Kerarkale) antik kenti, Kaynak: Eastern Turkey: An Architectural & Archaeological Survey, Volume III, sf. 41



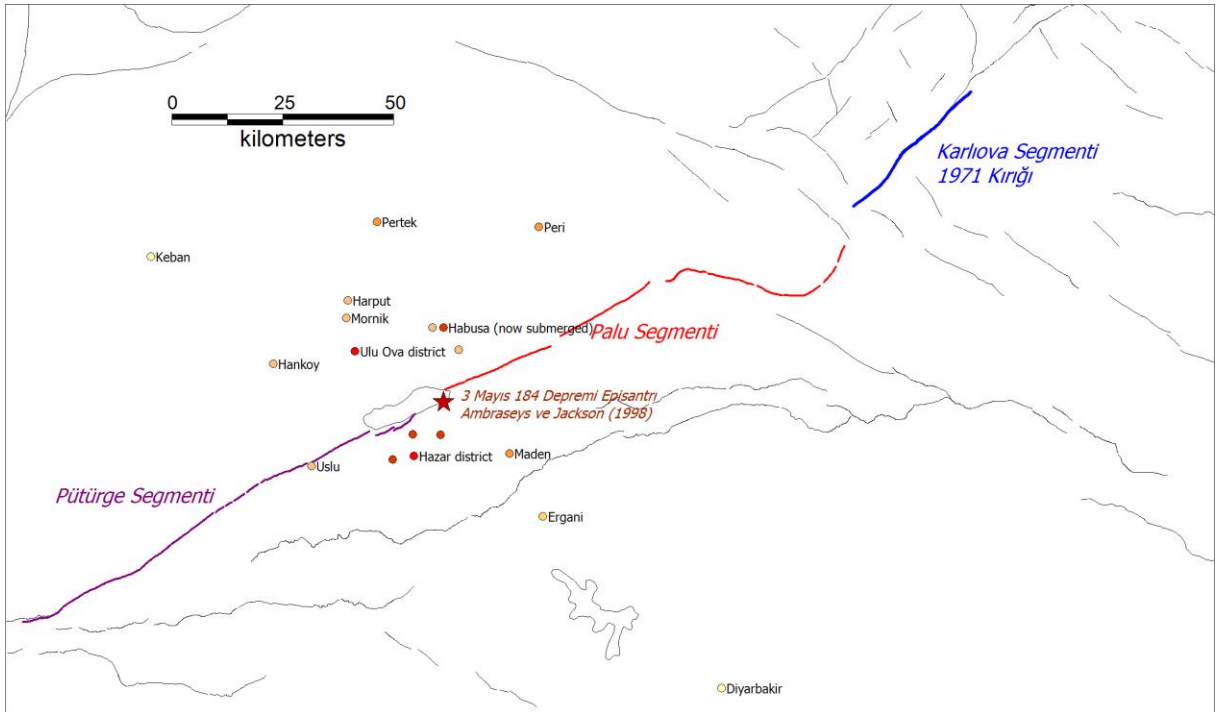
Şekil 29. M.S. 995 depreminde hasar gören yerleşimler (Kaynak: Guidoboni vd., 1994 ve Ambraseys, 2009).



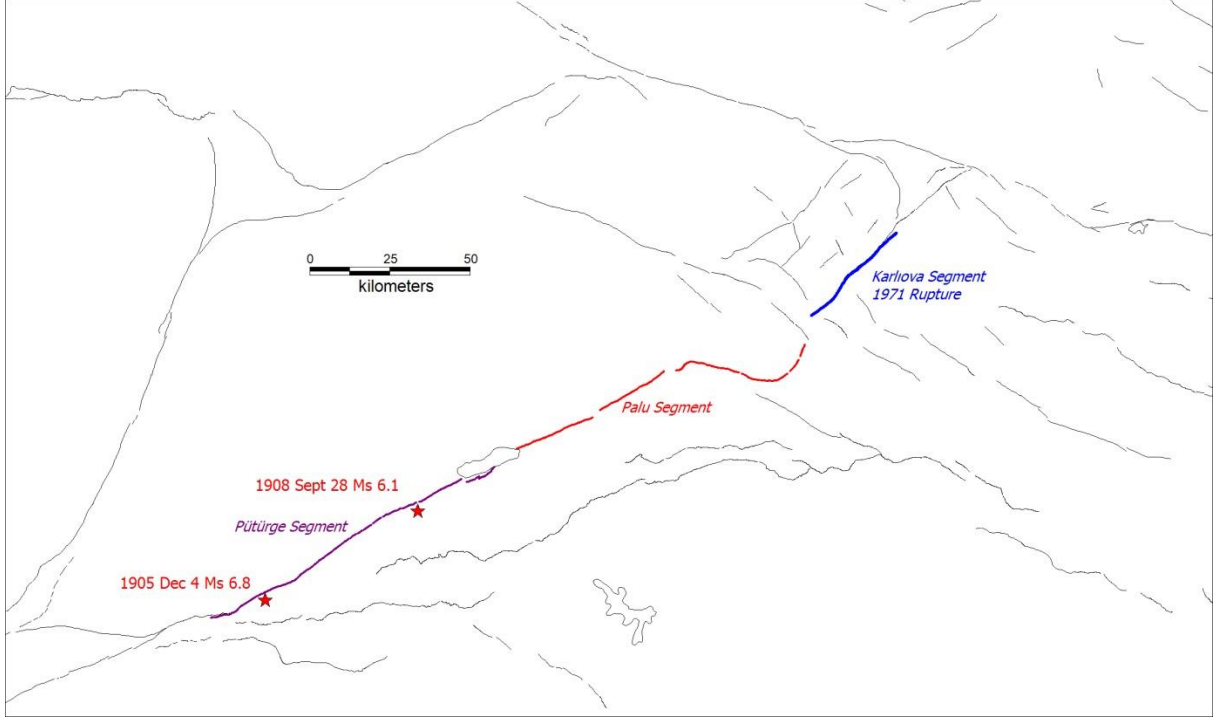
Şekil 30. 28 Mayıs 1789 Elazığ depreminde hasar gören yerleşimler (Kaynak: Ambraseys, 2009)



Şekil 31. 12 Mayıs 1866 Göynük depreminde hasar gören yerleşimler (Kaynak: Ambraseys, 1997)



Şekil 32. 3 Mayıs 1874 Gölcük depreminde hasar gören yerleşimler (Kaynak: Ambraseys, 2009). Ambraseys ve Jackson (1998) depremin büyüklüğünü Ms 7.1 olarak tahmin etmektedir.



Şekil 33. 20. Yüzyılın hemen başında DAF üzerinde iki deprem meydana gelmiştir (Ambraseys ve Finkel, 1987). 4 Aralık 1905 Ms 6.8 ve 28 Eylül 1908 Ms 6.1 depremleri Pütürge segmenti ile ilişkilendirilebilir.