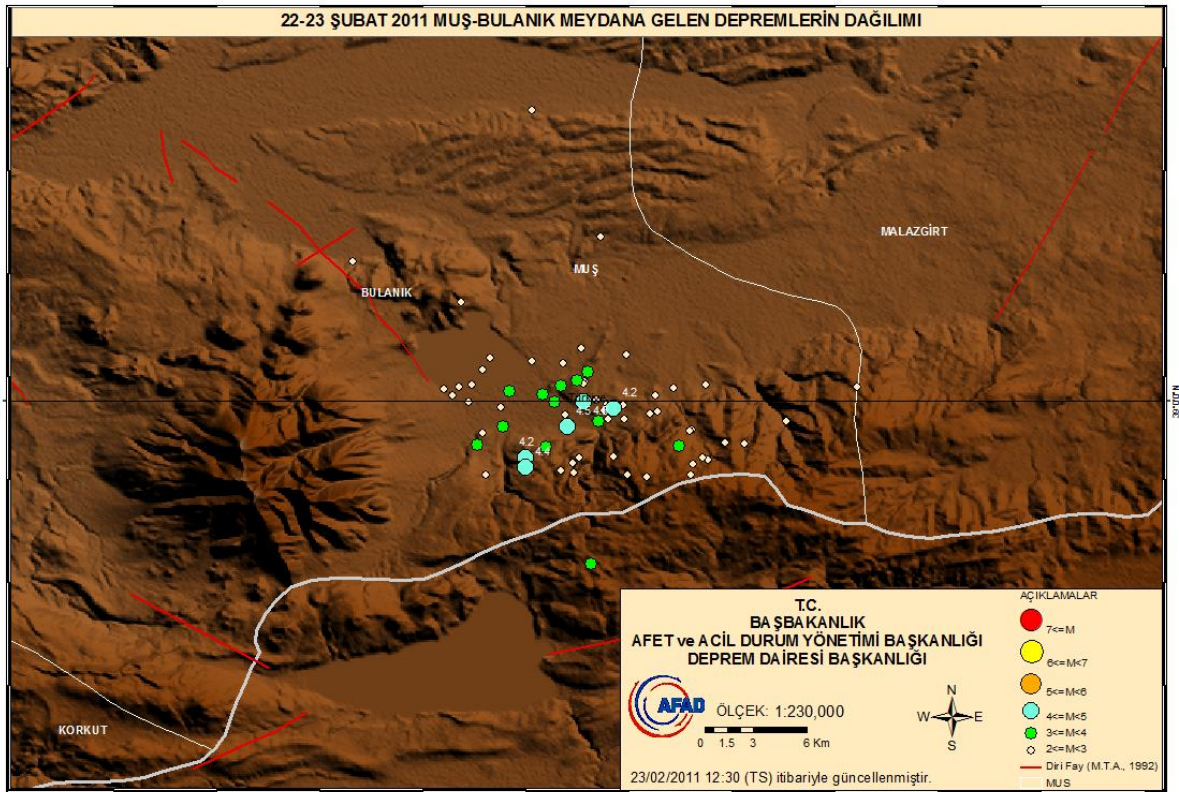


T.C.
BAŞBAKANLIK
AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ BAŞKANLIĞI
DEPREM DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Konu: 22/02/2011 MUŞ-Bulanık Depremleri

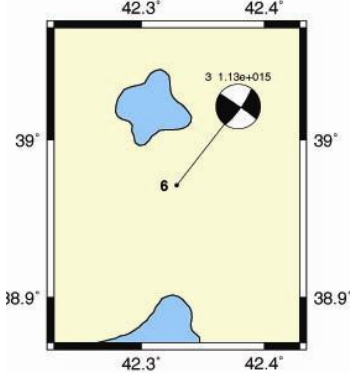
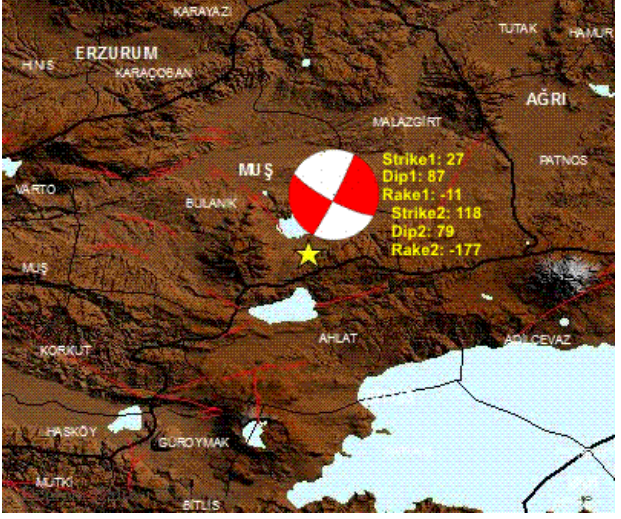
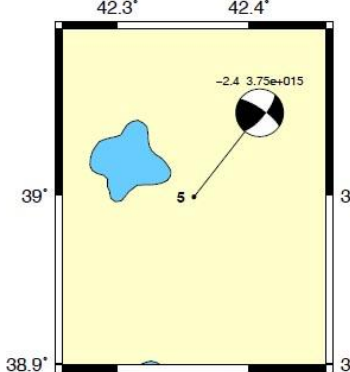
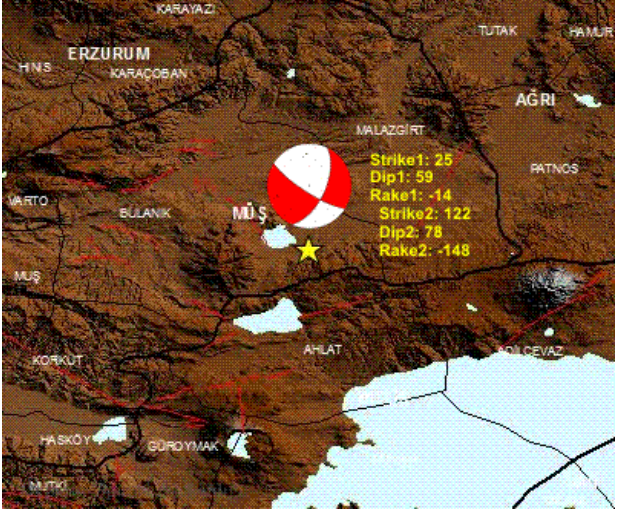
BASINA VE KAMUOYUNA

22/02/2011 günü, saat 08:36'da Ml: 4.2 büyüklüğünde Muş-Bulanık merkezli orta şiddette bir deprem meydana gelmiştir. Depremin dışmerkez koordinatları 38.9712 K - 42.3288 D, odak derinliği 9.96 km. olarak belirlenmiştir. Depremin ardından aynı gün içerisinde büyüklükleri 2.8 - 4.5 arasında değişen olan 60 adet deprem meydana gelmiştir (Şekil 1). Ml: 4.2 büyüklüğündeki depremin moment tensor odak mekanizması çözümleri Tablo 1 'de verilmiştir.



Şekil 1. 22 Şubat 2011 Muş – Bulanık depremleri

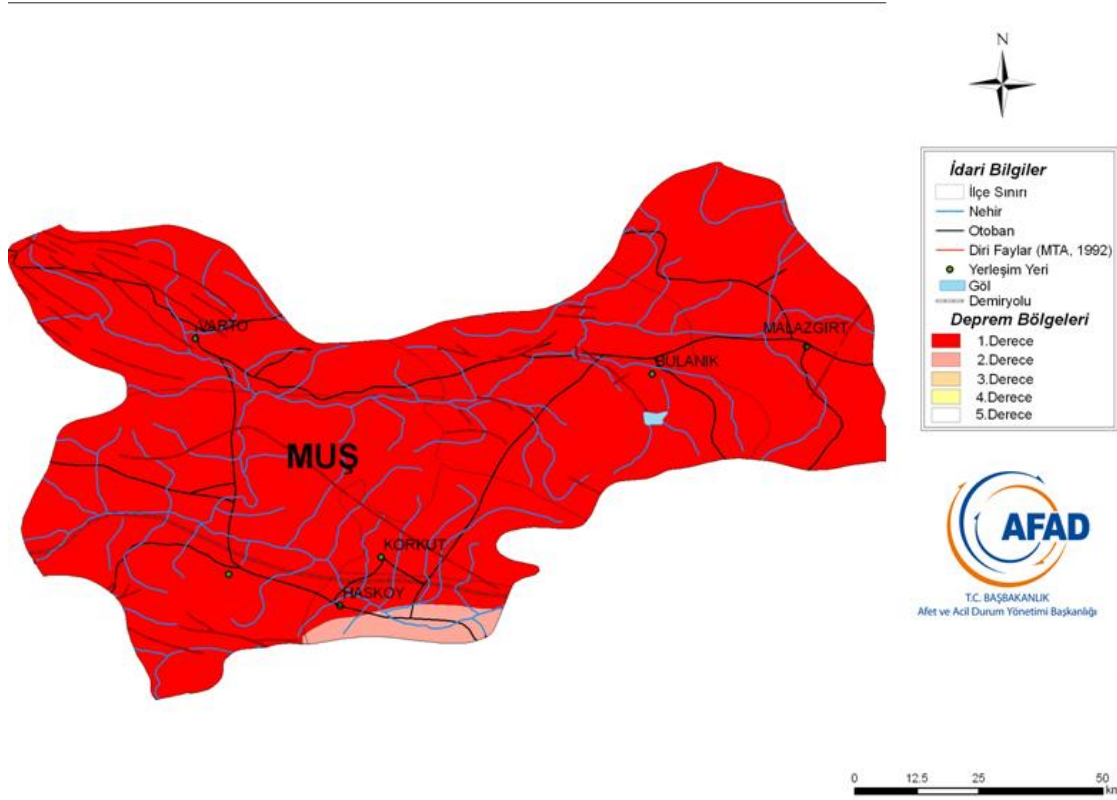
Tablo 1. 22 Şubat 2011 de meydana gelen $M \geq 4.0$ olan depremlerin odak mekanizması çözümleri

Tarih	Saat	MI	Moment Tensor Yöntemi Odak Mekanizması	P dalgası ilk hareketine göre Odak Mekanizması
22.02.2011	08:36	4.2	 <p> Trial source number : 6 Source Depth (km) : 14 Source time shift : 3 Moment (N.m) : 1.129e+015 Mw : 4.1 DC% : 71.3 CLVD% : 28.7 Variance red. : 0.5077 % 50.77 Strike Dip Rake 305 87 170 Strike Dip Rake 36 80 3 </p>	 <p> Strike1: 27 Dip1: 87 Rake1: -11 Strike2: 118 Dip2: 79 Rake2: -177 </p>
22.02.2011	11:08	4.3	 <p> Trial source number : 5 Source Depth (km) : 11 Source time shift : -2.4 Moment (N.m) : 3.754e+015 Mw : 4.4 DC% : 73.2 CLVD% : 26.8 Variance red. : 0.3964 % 39.64 Strike Dip Rake 305 76 162 Strike Dip Rake 39 73 14 </p>	 <p> Strike1: 25 Dip1: 59 Rake1: -14 Strike2: 122 Dip2: 78 Rake2: -148 </p>

22.02.2011	11:11	4.5		<p>Strike1: 25 Dip1: 82 Rake1: 6 Strike2: 294 Dip2: 84 Rake2: 172</p>									
22.02.2011	11:16	4.2	<p>4.2 1.22e+015</p> <p>6</p> <p>Trial source number :6 Source Depth (km) :15 Source time shift :4.2 Moment (N.m) :1.217e+015 Mw :4.1</p> <p>DC% :80 CLVD% :20</p> <p>Variance red.:0.4913 % 49.13</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Strike</th> <th>Dip</th> <th>Rake</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>311</td> <td>89</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>82</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Strike	Dip	Rake	311	89	172	41	82	1	<p>Strike1: 126 Dip1: 85 Rake1: -172 Strike2: 35 Dip2: 82 Rake2: -5</p>
Strike	Dip	Rake											
311	89	172											
41	82	1											
22.02.2011	20:15	4.4	<p>3.3 1.31e+016</p> <p>7</p> <p>Trial source number :7 Source Depth (km) :15 Source time shift :3.3 Moment (N.m) :1.309e+016 Mw :4.8</p> <p>DC% :71.2 CLVD% :28.8</p> <p>Variance red.:0.4704 % 47.04</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Strike</th> <th>Dip</th> <th>Rake</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>191</td> <td>90</td> <td>-30</td> </tr> <tr> <td>281</td> <td>60</td> <td>-180</td> </tr> </tbody> </table>	Strike	Dip	Rake	191	90	-30	281	60	-180	<p>Strike1: 34 Dip1: 75 Rake1: -6 Strike2: 126 Dip2: 84 Rake2: -165</p>
Strike	Dip	Rake											
191	90	-30											
281	60	-180											

Muş ili 1. derecede tehlikeli deprem bölgesindedir (Şekil 2).Bölgede etkili olan fay sistemleri Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu Fay Sistemleri, Muş Bindirmesi, Kavakbaşı ve Malazgirt Fay Zonları şeklindedir.

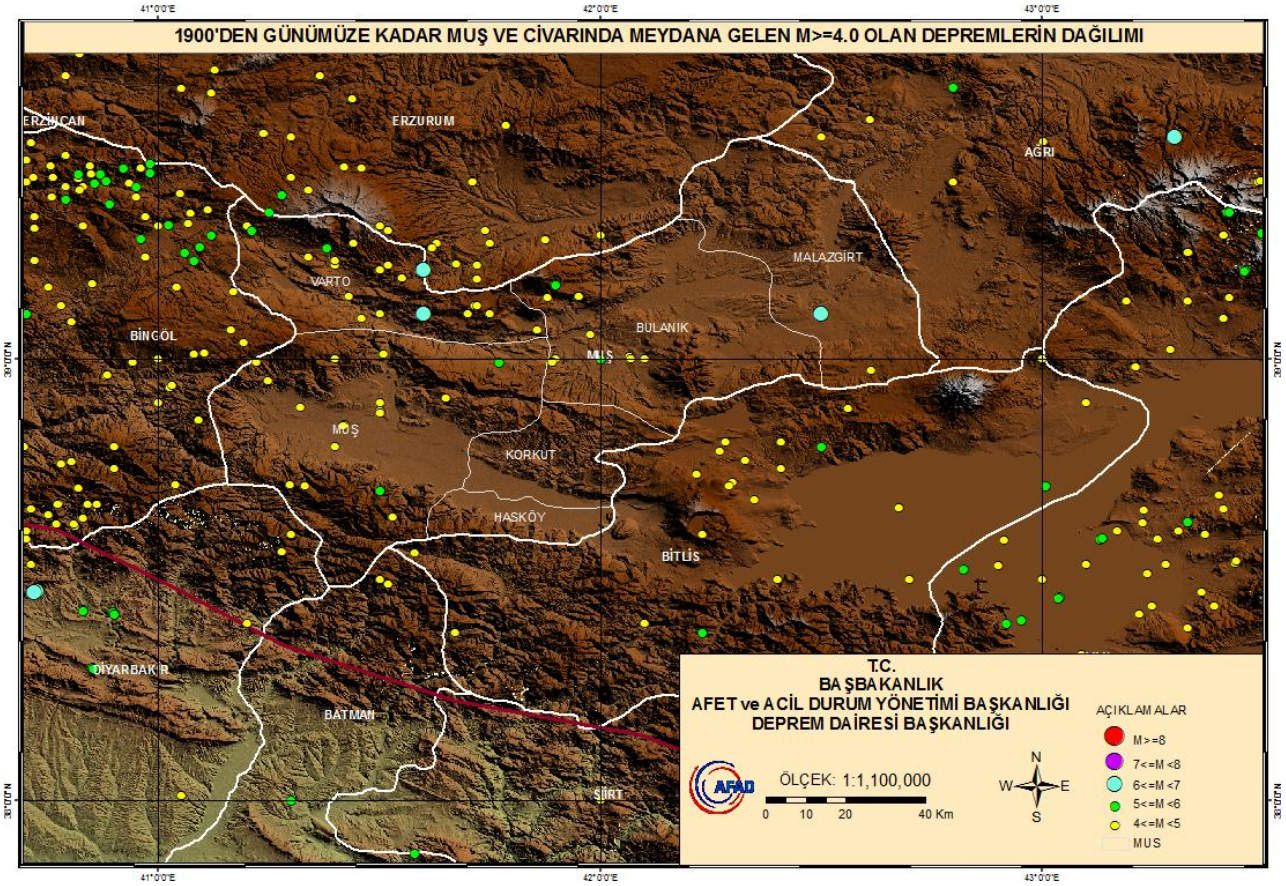
Tarihsel dönemlerde de birçok yıkıcı depreme maruz kalan Muş ili son yüzyılda 1903 M=6.3 Malazgirt, 1903 M=5.3 Bulanık, 1907 M=5.0 Muş, 1946 M=5.7 Varto-Hınıs ve 1966 M=5.6, M=6.9 Varto hasar yapıcı depremlerinin etkisinde kalmıştır.



Şekil 2. Muş ilinin deprem bölgeleri haritasındaki konumu

Tarihsel ve Aletsel Dönem Depremleri

Muş ili ve yakın çevresinde aletsel ve tarihsel döneme (1900 öncesi) ait depremler Şekil 3 ve Tablo 2’de sunulmuştur;



Şekil 3. 1900'den günümüze Muş ve yakın çevresinde meydana gelen depremler

Tablo 2. Muş ili ve yakın çevresinin tarihsel dönem depremleri

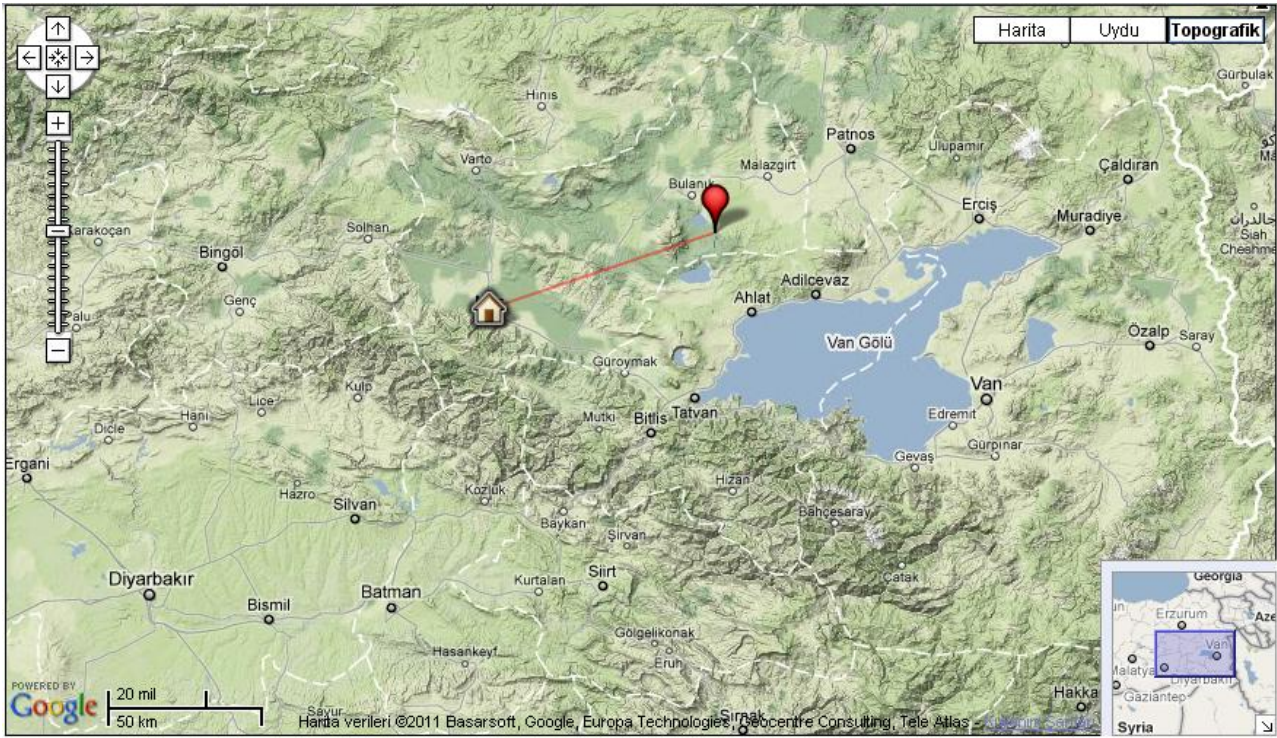
milad	Yıl	Enlem	Boylam	Yer	Açıklama
M.S	1875	39	41	Karlıova-Bingöl, Palu-Elazığ	M=6.1
M.S	1869	38	42	Bitlis ve yöresi	
M.S	1582	38	42	Bitlis ve Geniş Yöresi	I=VII(8), 38.73N(8), 41.5E(8)
M.S	1441	38	42	Van, Bitlis, Muş	I=X(20), 30.000 ölü(8,2), Nemrut Dağı'nın volkanik etkinliğiyle birlikte(2,21)
M.S	1363	39	42	Muş ve yöresi	I=VII(8), Pekçok ölü

Depremin İvme Değerleri

Deprem dış merkezine ($M_I = 4.5$) en yakın bölgelerde kaydedilen ivme değerleri Tablo 3'de ve harita üzerinde (Şekil 4) verilmiştir. Bu depreme ait en yüksek ivme değeri Ulusal Kuvvetli Yer Hareketi Gözlem İstasyonları'ndan Muş-Merkez ilçesinde KG yönünde 2.28 gal olarak ölçülmüştür.

Tablo3. 22.02.2011 tarihli Muş-Bulanık depreminin ivme kayıtları

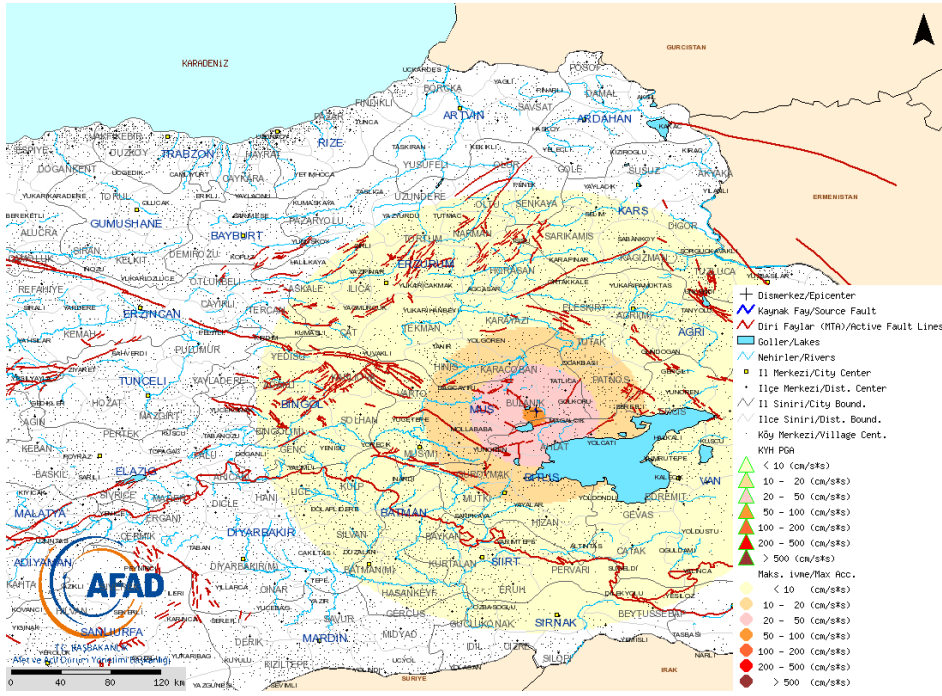
Alan İstasyon Sıra No	İstasyon		Cihaz Türü	İvme Değerleri			İstasyonun Deprem Merkez Üssüne Uzaklığı (km)
	İl	İlçe		KG (gal)	DB (gal)	Düşey (gal)	
1	MUŞ	MERKEZ	CMG-5TD	2.28	1.38	1.09	78



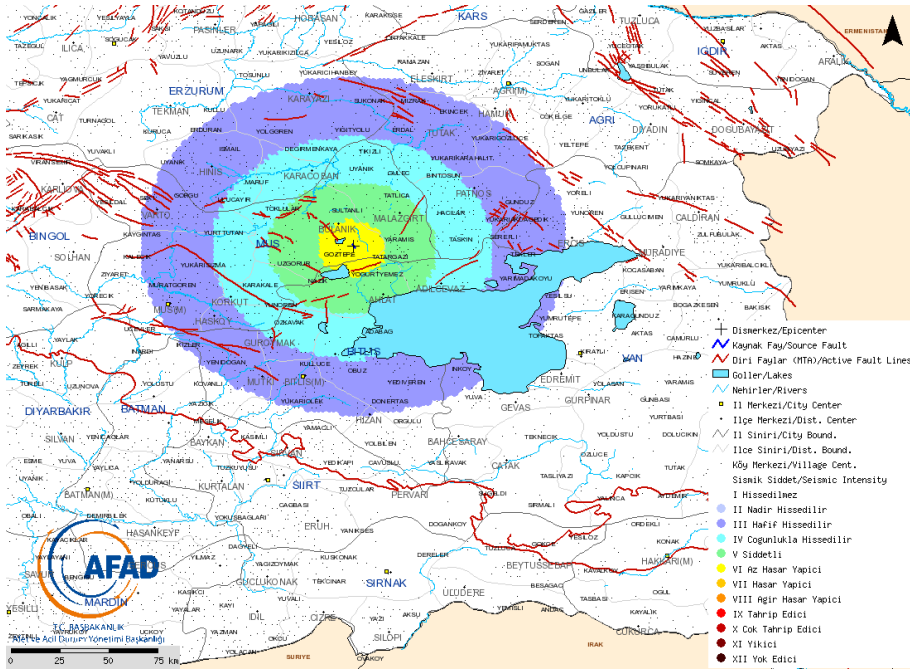
Şekil 4. 22.02.2011 Muş-Bulanık Depremi'nin en yakın istasyonlarda kaydedilen ivme değerleri

İvme ve Şiddet Haritaları

22.02.2011 tarihli M_L:4.5 Muş - Bulanık Depremi'nin bilgisayar ortamında hazırlanmış ivme dağılım haritası (Şekil 5) ve şiddet dağılım haritası (Şekil 6) hazırlanmıştır.



Şekil 5. 22.02.2011 Muş-Bulanık (MI=4.5) Depreminin En Büyük Yer İvmesi Dağılım Haritası (Fukushima and Tanaka 1992)



Şekil 6. 22.02..2011 Muş – Bulanık (MI=4.5) Depreminin Sismik Şiddet Haritaları Arıoğlu vd. 2001' e göre hazırlanmış (İvme değerleri için Fukushima and Tanaka (1992) azalım ilişkisi kullanılmıştır)

AFAD Başkanlığı'na bağlı Deprem Dairesi Başkanlığı'nca işletilmekte olan Ulusal Sismolojik Gözlem Sistemleri'ne ait deprem kayıt cihazları ile yöredeki deprem aktivitesi 7 gün ve 24 saat sürekli izlenmekte ve gelişmelerden, ilgili yetkililer ve kamuoyu anında haberdar edilmektedir.

Saygılarımızla bilgilerinize sunarız.

Kaynaklar

Arıoğlu E., Arıoğlu B. M., Girgin C. (2001). Doğu Marmara Depreminin Yer İvme Değerleri Açısından Değerlendirilmesi, Beton Prefabrikasyon, 57-58, 5-15.

Yoshimitsu Fukushima and Teiji Tanaka, 1992, The revision of "A New Attenuation Relation for Peak Horizontal Acceleration of Strong Earthquake Ground Motion in Japan", Abstracts The Seismological Society of Japan, 1992, Fall Meeting, B18 (in Japanese).

Tarihsel depremlerin kaynakları;

Kod	Kaynak
1	Shëbalin,N.V., Karnik,V.,Hardzievski,D.(1974) Catalogue of Earthquakes UNESCO,Skopje,Yugoslavia
10	Maravelakis,M.J.(1941)Beitrage zur Kentnis der Erdbebengeschichte von Griechenland und den Nachbarlandernauf Grund der Erinnerungen.Veröffentlichungen der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in jena
11	Pınar,N.,Lahn,E.(1952)Türkiye Depremleri İzahlı Kataloğu.T.C.Bayındırlık Bak.Yapı ve İmar İş.Reis.Y.Seri 6,Sayı 36
12	İncicyan,P.G.(1976)Onsekizinci ırıarda İstanbul.İst.Fetih Cemiyeti Ens.Yayın No.43,Baha Matbaası,İstanbul
13	Arıncı,R.(1945)Arzda ve Yurdumuzda Zelzele Bölgeleri.Çorumlu Mecmuası,Çorum Halkevi Yayını,Yıl 4,Sayı 29,Çorum
14	Yücel.E.(1971)İstanbul Depremleri Hayat Tarih Mecmuası,Sayı 6,Temmuz 1971,Cilt 2,S.58-63
15	Muralt Cronologie Byzantine.Prof.Dr.H.Soyal Arşivi,İstanbul
16	Andreasyan,H.(1970)Ermeni Kaynaklarından Derlenmiş Deprem Listesi.Yayımlanmamış, Prof.Dr.H.Soyal Arşivi,İstanbul.
17	Naima Tarihi Cilt 4,S.17-289,Cilt5, S.145-267
18	Akyol ,İ.H.(1938)Erzincan Zelzelesi ve Son Feyezanlar.Ülkü Halkevleri Dergisi,Cilt 11,Sayı64,Haziran 1938
19	Ambraseys,N.N.(1975) Studies in Historical Seismicity and Tectonics.Geodynamics Today,Chap.2,The Royal Soc.,London.
2	Calvi,V.S.(1941)Erdbebenkatalog der Turkei und Einiger Benaehbarter Gebiete.Yayımlanmamış,Rapor No.276,MTA Enstitüsü,1941,Ankara
20	Öcal,N.(1968) Türkiyenin Sismisitesi ve Zelzele Coğrafyası , 1850-1960 Yılları İçin Zelzele Katoloğu Kandilli Rasathanesi Yayınları No:8, İstanbul
21	Andreasyan, H. (1973) xiv VE xv. Yüzyil Türk Tarihine ait Ufak Kronolojiler, Kolofanlar . İst. Üni. Ede. Fak. Tarih Ens. Dergisi, Sayı 3, İstanbul
22	Topkapı Sarayı Kütüphanesi Revan Kitapları No:1101 , Varak 105/b , 72/b , İstanbul
23	Cezar, M. (1963) Türk Sanat Tarihi Araştırmaları ve İncelemeleri I. Güzel Sanatlar Akademisi, Türk Sanatı Tarihi Enstitü Yayınları No:1, S:327-414
24	Kömürcüyan,E.Ç: (1952)XVII. Asırda İstanbul Tarihi İstanbul Üni. Edebiyat Fak. Yayınları , No:506, İstanbul
25	Coşar, Ö.S. (1979) Fransanın İzmir Dosyası 19 Aralık 1979 tarihli Yeni Asır Gazetesi , İzmir
26	H. Saadetin Tarihi Cilt II El Yazması , İstanbul Üni. Kütüphanesi, İstanbul

- 27 Reşit Tarihi Cilt II s.122-213 El Yazması , İstanbul Üni. Kütüphanesi, İstanbul
- 28 İstanbul İl Yıllığı (1973) S. 6-230 , İstanbul Üni. Kütüphanesi, İstanbul
- 29 İstanbul İl Yıllığı (1973) S. 167-270 , İstanbul Üni. Kütüphanesi, İstanbul
- 3 Ambraseys,N.N.(1965)The Seismic History of Cyprus.Revue de l'Union Inter.de Secours No.3,35-48,Geneva
- 30 Mambury,E(1925)İstanbul Rehber-i Seyyahin.Tercüman Gazetesi Arşivi,İstanbul.
- 31 Zincirkıran,N.ve diğerleri(1968)Hürriyet Cep Ansiklopedisi.Hürriyet Gazetesi Yayınları,İstanbul.
- 32 Şemdanı Zade(1976)Fındıklı Süleyman Efendi Tarihiİst.Üni.Ede.Fak.Yayını No.2088,Cilt1,S.176
- 33 Verrolot,M.P.(1856)Compt-rondu.Tableau des tremblements de terre qui ont eulieu dans l'Empire Ottoman en 1855.Ac de Sei.Paris,Tome 42,p.93-293
- 34 Gökmenzade Hacı Çelebi(Sayyid Hüseyin Rifat)İşaretnuma(El Yazması),Cebeci Semt Kütüph.No.1314,Ankara
- 35 Slaars M.B.F.(1932),Çev.Arapzade Cevdet İzmir Hakkında Tetkikat.İzmir ve Havalisi Asarı Atika Muhipleri Yayını ,Sayı6,Marifet Matbaası,İzmir.
- 36 Deprem Dosyası Cumhuriyet Gazetesi Arşivi, İstanbul.
- 37 İslam Ansiklopedisi(1966)No.53B,İstanbul Maddesi,S.1214-1239
- 38 Swiss Reinsurance Company(1978)Atlas on Seismicity and Volcanism.Swiss Reinsurance Company,October 1977,Switzerland.
- 39 Ambraseys,N.N.,Zatobek,A.,Taşdemiroğlu,M.,Aytun,A.(1968)The Mudurnu Valley Eathquake of 22 July 1967.Serial No.622/BMS. RD/AVS,Paris,June 1968,UNESCO.
- 4 Plassard-Kogoş(1968)Catalogue des Seismes Re cents a Liban.Ann.Memoires de l'Observ.de Xsara.TomeIV,Cahier 1
- 40 Karnik,V.(1971) Seismicity of the Eurpean Area 2.D.Rediel Publishing Company /Dortrecht,Holland
- 5 Kondorskaya,N.V.,Shebalin,N.V.(1977)New Catalogue of strong Earthquakes on the Territory of USSR from theAncientest times to 1975.Moscow
- 6 Collection Academique Tome VI de la Partie Etrangere et Premier Tome de la Physique Experimantale Separee.
- 7 Broghton,T:R:S:(1938) An Economic survey of Ancient Roma.Vol.IV,The Johns Hopkins Press,Baltimore
- 8 Ergin,K.,Güçlü,U.,Uz,Z.(1967)Türkiye ve civarının Deprem Katoloğu.İ:T:Ü: Maden Fak.Arz Fiziği Ens.Yayın No.24,İstanbul
- 9 Francis,I.(1947)Bizans Kaynaklarına göre Orta Şark'ta Vukubulan Zelzeleler İ.Ü.Ed.Fak.Coğ.Bl.Doktora Tezi İ.Ü.Kitaplığı No.1420

- A1** Kaynak sayısı üç'den fazla bilgi ve belge düzeyi yüksek
- A2** Kaynak sayısı üç'den az bilgi ve belge düzeyi yüksek
- A3** Kaynak sayısı üç'den fazla bilgi ve belgeleri geliştirilmeye gereksinim gösteriyor.
- B1** Kaynak sayısı üç veya daha az,bilgi ve belge düzeyi orta
- B2** Kaynak sayısı üç veya daha az,bilgi ve belgeleri geliştirilmeye gereksinim gösteriyor düzeyi orta
- B3** Kaynak sayısı üç veya daha az,bilgi ve belgeleri yetersiz.
- C1** Kaynak sayısı yetersiz.
- C2** Bilgi ve belgeleri yetersiz.
- C3** Hem kaynak sayısı ,hemde bilgi ve belgeleri yetersiz.