

XVI. AFETLER

XVI.1. AFETLER VE TÜRLERİ

En genel tanımla insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen doğal, teknolojik veya insan yapısı kökenli olaylara afet denilmektedir.

Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere doğa, teknolojik veya insan yapımı kökenli bir olayın afet sonucunu doğurabilmesi için, insan toplulukları ve insan yerleşmeleri üzerinde kayıplar meydana getirmesi ve insan faaliyetlerini bozarak veya kesintiye uğratarak bir yerleşme birimini etkilemesi gerekmektedir. Başka bir deyişle afet bir olayın kendisi değil de doğurduğu sonuçtur.

Afetin büyüklüğüne etki eden ana faktörleri ise aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

- * Olayın fiziksel büyüklüğü,
- * Olayın yerleşme alanlarına olan uzaklığı,
- * Fakirlik ve az gelişmişlik,
- * Hızlı nüfus artışı,
- * Tehlikeli bölgelerdeki hızlı ve denetimsiz sanayileşme,
- * Ormanların ve çevrenin tahribi veya yanlış kullanımı,
- * Bilgisizlik ve eğitim eksikliği,
- * Toplumun afet olaylarına karşı önceden alabildiği koruyucu ve önleyici önlemlerin ulaşabildiği düzey.

Afetleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

- * Deprem,
- * Sel Baskını,
- *  ığ Düşmesi,
- * Toprak Kayması,
- * Bina ve Tesis Yangınları,
- * Orman Yangınları,
- * Gemi Yangınları,
- * Radyasyon ve Hava Kirliliği gibi ( nemli Nitelikli Kimyasal ve Teknolojik Olaylar)
- * Diğer Haller olarak sayılmaktadır.

Sel, sürekli yağmurlardan ya da eriyen karlardan oluşan, geçtiği yerlere zarar veren taşkın su olarak tanımlanmaktadır.

Heyelan, geniş anlamda kayaların taş parçalarının, toprağın, büyük ölçülü arazi parçalarının yamaç eğiminde kaymaları veya yuvarlanmaları olayına denir. Bazı heyelanlar çok hızlı meydana geldikleri halde bazıları da ağır bir şekilde meydana gelir. Bununla beraber, heyelanların hızı genellikle s r nmeden daha fazladır.

Çığ, dağdan, dik yamaçlardan yuvarlanan veya yuvarlandıkça büyüyen kar kümesidir.

Yangın ise bir yapının, bir ormanın veya herhangi büyük bir şeyin tutuşup yanmasıdır. İnsanlara maddi ve manevi zararlar veren yangınlara, deprem, kasırga ve diğer tabii afetlerin dışında, insanlar sebep olmaktadır.

XVI.II. TÜRKİYE’DE DEPREMLER VE DEPREM KUŞAKLARI

Yerkabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yeryüzeyini sarsma olayına **deprem** denir. Büyük depremler olduktan sonra, bir süre devam eden küçük depremler ise **artçı depremlerdir**. Bazen büyük depremler olmadan önce küçük sarsıntılar olur. Bu küçük sarsıntılar da **öncü depremler** olarak adlandırılırlar. Öncü depremler her zaman olmayabilir.

Deprem, insanın hareketsiz kabul ettiği ve güvenle ayağını bastığı toprağın da hareket edebileceği ve üzerinde bulunan tüm yapıların da hasar görüp, can kaybına uğrayacak şekilde yıkılabileceklerini gösteren bir doğa olayıdır.

Depremi nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yeryuvarı içinde ne şekilde yayıldıklarını ölçü aletleri ve yöntemlerini, kayıtların değerlendirilmesini ve deprem ile ilgili diğer konuları inceleyen bilim dalına “**Sismoloji**” denir.

Yerleşim bölgelerinde meydana gelen depremler şiddetlerine göre, başta can kaybı olmak üzere çok büyük zararlara ve çevre sorunlarına sebep olabilir. Bu sebeplerden depremler “**Doğal Afet**” kategorisine girer.

XVI.II.1 Deprem Türleri

1. Derinliklerine Göre Deprem Sınıflaması

Depremde enerjinin boşaldığı yer içindeki noktanın yeryüzüne olan en kısa uzaklığına depremin odak derinliği denilir. Depremler odak derinliklerine göre;

- a) Sığ Depremler: Odak derinliği 0-70 km’ye kadar olan depremlerdir.
- b) Orta Derinlikteki Depremler: Derinliği 71-300 km arasında olan depremlerdir.
- c) Derin Depremler: Derinliği 301-700 km arasında olan depremler olarak sınıflandırılırlar.

Türkiye’de olan depremler genellikle sığ odaklı depremler olup ; derinlikleri çoğu zaman 0-30 km arasında değişmektedir. Öte yandan Ege Bölgesinde Bodrum-Marmaris arasında ve Antalya’nın güney batısında olan bazı depremlerin derinlikleri 100 km civarında olabilmektedir. Bunlar orta derinlikteki depremlerdir.

II. Uzaklıklarına Göre Deprem Sınıflaması

Deprem merkezlerinden istasyonlara olan uzaklıklarına göre depremler, 4 ana sınıf altında toplanabilir.

- a) Yerel Deprem: 100 km'den daha az olan depremler
- b) Yakın Deprem: 100 km ile 1 000 km arasında olan depremler
- c) Bölgesel Deprem: 1 000 km ile 5 000 km arasında olan depremler
- d) Uzak Deprem: 5 000 km'den daha büyük olan depremler.

III. Büyüklüklerine Göre Deprem Sınıflaması

Depremler büyüklüklerine (M) göre 6 grup altında toplanabilir.

- a) Çok Büyük Depremler : $M \geq 8.0$
- b) Büyük Depremler : $7.0 \leq M < 8.0$
- c) Orta Büyüklükteki Depremler : $5.0 \leq M < 7.0$
- d) Küçük Depremler : $3.0 \leq M < 5.0$
- e) Mikro Depremler : $1.0 \leq M < 3.0$
- f) Ultra-Mikro Depremler : $M < 1.0$

IV. Kökenlerine Göre Deprem Sınıflaması

Depremler kökenlerine yani oluşum mekanizmalarına göre 5 sınıf altında toplanabilir.

- a) Tektonik kökenli depremler,
- b) Volkanik kökenli depremler,
- c) Çöküntü depremleri,
- d) İnsanların neden oldukları depremler,
- e) Doğal olmayan (nükleer patlamalar) depremler.

XVI.II.2. Deprem Merkezinden Yayılan Dalgalar

Deprem merkezinden üç tür dalga yayılır ve bunlar;

- a) Merkezden uzak bir noktada ilk kez duyulan boylamasına basınç dalgası,
- b) İkinci olarak duyulan enlemesine basınç dalgaları,
- c) Yüzeyde oluşan uzun dalgalardır.

Kumlu ve kalkerli gibi yumuşak arazili yerlerde tahribat ve yıkım büyük olur. Granit, Bazalt ve kayalar daha esnek olduklarından depreme dayanıklıdır.

Depremi merkez üstü ve dalgaların şiddeti ile yayılma hızları, gözlem evlerinde bulunan “**Sismograf**” ile tespit edilir. Depremlerin şiddetleri belirli bir ölçeğe göre derecelendirilmektedir.

Richter Ölçeği: 1'den 9'a kadar numaralanan **Richter Ölçeği** logaritmik bir ölçektir. Yanıdepremin etkisi ölçeğin derecesiyle birlikte artar.

Mercalli-Cancani Ölçeği: En çok kullanılan bu ölçeğe göre depremin şiddeti 1'den 12'ye kadar derecelenir ve bunlar;

- 1. Derece çok çok hafiftir. Sismografla tespit edilir.
- 2. Derece çok hafiftir.

3. Derece hafiftir.
4. Derece orta şiddetlidir.
5. Derece oldukça şiddetlidir.
6. Derece şiddetlidir, binaların sıvaları çatlar .
7. Derece çok şiddetlidir, evlerde çatlaklık olur.
8. Derece yıkıcıdır, bacaları yıkar, binalarda yarıklar oluşturur.
9. Derece çok yıkıcıdır, taş binaları yıkılır.
10. Derecede evler yıkılır, demiryolları, su ve havagazı boruları eğrilip kopabilir.
11. Derecede köprüler, barajlar yıkılır, yerde yarıklar açılır ve sular fışkırır.
12. Derece, büyük bir felakettir, hiç birşey ayakta kalmaz, yeryüzünün şekli, biçimi değişir yeni göller oluşabilir, ırmakların yatakları değişebilir.

Dördüncü derece ve üzerindeki şiddette meydana gelen depremler ; yer, bölge ve arazi şartlarına bağlı olarak değişik çap ve boyutlarda çevre problemleri oluştururlar.

Depremlerdeki can ve mal kayıplarına çoğu zaman yapı kusurları yol açar. Binalar, özellikle deprem kuşaklarında yeni teknikler dikkate alınarak, depreme dayanıklı olmalıdır.

Aynı derecedeki her deprem, her yerde aynı can kaybı ve yıkıma yol açmayabilir. Yapıların durumu, nüfus yoğunluğu, yapı biçimi ve tekniği vb. konular önemli rol oynarlar.

Son yıllarda gelişen ileri teknoloji sayesinde, pek çok ülke daha planlama ve inşaat yapımı aşamasında aldığı önlemlerle, deprem zararlarını büyük ölçüde azaltmışlardır.

XVI.II.3. Türkiye’de Deprem Kuşakları

Anadolu, Alp kıvrım sisteminin ve buna bağlı olarak devam eden Kuzey Anadolu kırık kuşağının üzerindedir.

Doğu Anadolu’da Varto’dan başlayan birinci derecede deprem kuşağı Erzincan, Reşadiye, Niksar, Çerkes, Bolu, Adapazarı ve Marmara Denizi ortasından geçerek Ege Bölgesine uzanır. Bu kuşağın kuzey ve güneyinde yer alan ikinci derecedeki deprem kuşağı ise Kars ve Van çevresinden başlayıp Kuzey Anadolu’yu baştan başa geçerek Ege Bölgesini kuşatır.

İskenderun Körfezi’nden geçen ikinci bir kuşak Bingöl ve Tunceli bölgesinden geçerek Erzincan birinci deprem kuşağı ile kesişirler.

Doğu Anadolu’da Amik Ovası’ndan Bingöl Karlıova’ya kadar uzanan bir kırık deprem kuşağı vardır. Bu kuşak üzerinde VIII. ve X. yüzyıllarda büyük ve önemli çapta depremler olmuştur. Nemrut ve Süphandağı gibi volkanik dağlar bu kuşak üzerinde bulunmaktadır.

Tablo: XVI.II.1.’de farklı deprem bölgelerinde yer alan illerin listesi verilmektedir.

I. Derece deprem bölgesinde bulunan illerin toplam yüzölçümü 328 995 km² olup, 1990 nüfus sayımına göre toplam nüfusun % 44'ünü oluşturmaktadır. II.Derece deprem bölgesinde yer alan illerin toplam yüzölçümleri ise 186 411 km² olup, toplam nüfusun % 26'sına denk gelmektedir. Görüldüğü üzere ülkemizde I.ve II.derece deprem bölgesi olarak tanımlanan yerler 515 406 km²'lik bir alan kaplamakta ve üzerinde 1990 nüfus sayımı itibariyle 39 695 633 kişi (toplam nüfusun % 70'i) yaşamaktadır.

Son yüz yıldır ülkemizde yaşanan büyük depremlerle ilgili istatistik bilgiler **Tablo:XVI.II.2'**de verilmektedir.

XVI.II.1 No'lu Türkiye'de Deprem Bölgeleri Haritası' nda, illerin yer aldığı bölge ve deprem kuşakları gösterilmiştir.

Kaynaklar

1. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi, Ağustos 1997.
2. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Nedir?, Ankara, 2000.
3. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Verileri, 2000.

Tablo:XVI.II.1. Türkiye’de Deprem Kuşaklarına Göre İllerin Dağılımı

I.Derece Bölgede Yeralan İller	II.Derece Bölgede Yeralan İller	III.Derece Bölgede Yeralan İller	IV.Derece Bölgede Yeralan İller	V.Derece Bölgede Yeralan İller
1. Çanakkale 2. İzmir 3. Manisa 4. Aydın 5. Balıkesir 6. Muğla 7. Bursa 8. İstanbul 9. Denizli 10. Kocaeli 11. Yalova 12. Bilecik 13. Sakarya 14. Burdur 15. Isparta 16. Bolu 17. Düzce 18. Bartın 19. Karabük 20. Çankırı 21. Kastamo 22. Kırıkkal 23. Kırşehir 24. Amasya 25. Tokat 26. Hatay 27. K.Maraş 28. Malatya 29. Erzincan 30. Bingöl 31. Muş 32. Siirt 33. Bitlis 34. Hakkari 35. Osmaniye	1. Tekirdağ 2. Uşak 3. Kütahya 4. Eskişehir 5. Afyon 6. Antalya 7. Zonguldak 8. Çorum 9. Adana 10. Samsun 11. Adıyama 12. Elazığ 13. Tunceli 14. Diyarbakır 15. Erzurum 16. Batman 17. Ardahan 18. Şırnak 19. Kars 20. Ağrı 21. Van 22. Iğdır	1. Yozgat 2. Nevşehir 3. Mersin 4. Kayseri 5. Sivas 6. Kilis 7. Gaziantep 8. Ordu 9. Şanlıurfa 10. Gümüşhane 11. Bayburt 12. Mardin 13. Artvin	1. Edirne 2. Kırklareli 3. Konya 4. Ankara 5. Niğde 6. Sinop 7. Giresun 8. Trabzon 9. Rize	1. Karaman 2. Aksaray

Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ağustos 1997.

Tablo: XVI.II.2 Türkiye'deki Son 100 Yılda Yaşanan Önemli Depremler

Yer	Tarih	Derinlik	M	Ağır Has.	Orta Has.	Hafif Has.	Ölü	Yarah
Çankırı	9.3.1902	-	5.6	3 000	-	-	4	-
Zara	10.2.1903	-	5.8	1 500	-	-	-	-
Malazgirt	28.4.1903	-	-	4 500	-	-	2 626	-
Çemişgezek	4.12.1905	-	5.8	15	-	-	-	-
Mürefte	9.8.1912	16	7.3	5 540	-	-	216	466
Afyon-Bolvadin	4.10.1914	15	5.1	1 700	-	-	400	-
Çaykara	13.5.1924	30	5.3	700	-	-	50	-
Pasinler	13.9.1924	10	6.9	4 300	-	-	310	-
Afyon-Dinar	7.8.1925	20	5.9	2 043	-	-	3	-
Milas	8.2.1926	30	4.7	598	-	-	2	-
Finike	18.3.1926	10	6.9	190	-	-	27	-
Kars	22.10.1926	10	5.7	-	-	-	355	-
İzmir-Torbalı	31.3.1928	10	7.0	2 100	-	-	50	-
Sivas-Suşehri	18.5.1929	10	6.1	1 357	-	-	64	-
Hakkari Sınırı	5.6.1930	70	7.2	3 000	-	-	2 514	-
Denizli-Çivril	19.7.1933	40	5.7	200	-	-	20	-
Bingöl	15.12.1934	-	4.9	200	-	-	12	-
Erdek	4.1.1935	30	6.7	600	-	-	5	30
Digor	1.5.1935	60	6.2	1 300	-	-	200	-
Kars-Kötek	23.3.1936	30	4.5	100	-	-	-	-
Kırşehir	19.4.1938	10	6.6	3 860	-	-	149	-
Kırşehir	16.12.1938	10	4.8	300	-	-	-	-
İzmir-Dikili	22.9.1939	19	7.1	1 235	-	-	60	-
Tercan	21.11.1939	80	5.9	500	-	-	43	-
Erzincan	26.12.1939	20	7.9	116 720	-	-	32 962	-
Kayseri-Develi	20.2.1940	30	6.7	530	-	-	37	-
Yozgat	13.4.1940	30	5.6	1 250	-	-	20	-
Niğde	10.1.1940	-	5.0	586	-	-	58	-
Van-Erciş	10.9.1941	20	5.9	600	-	-	194	-
Muğla	23.5.1941	40	6.0	500	-	-	2	-
Erzincan	12.11.1941	70	5.9	500	-	-	15	-
Muğla	13.12.1941	30	5.7	400	-	-	-	-
Bigadiç-Sındırgı	15.11.1942	10	6.1	1 262	-	-	7	--
Osmancık	21.11.1942	80	5.5	448	-	-	7	-
Çorum	11.12.1942	40	5.9	816	-	-	25	-
Niksar-Erbaa	20.12.1942	10	7.0	32 000	-	-	3 000	6 300
Adapazarı-Hendek	20.6.1943	10	6.6	2 240	-	-	336	-
Tosya-Ladik	26.11.1943	10	7.2	25 000	-	-	2 824	-
Bolu-Gerede	1.2.1944	10	7.2	20 865	-	-	3 959	-
Ayvalık-Edremit	6.10.1944	40	7.0	1 158	-	-	27	-
Düzce	1.10.1944	10	5.4	900	-	-	-	-
Mudurnu	5.4.1944	10	5.6	900	-	-	30	-
Gediz-Uşak	25.6.1944	40	6.2	3 476	-	-	21	-
Adana-Ceyhan	20.3.1945	60	6.0	650	-	-	10	--
Van	20.11.1945	10	5.8	1 000	-	-	-	-
Kadınhan-İlgın	21.2.1946	60	5.6	509	-	-	2	-
Varto-Hınıs	31.5.1946	60	5.7	1 986	-	-	839	349
Harmancık	5.2.1949	40	5.2	150	-	-	-	-
İzmir-Karaburun	23.7.1949	10	7.0	824	-	946	1	7
Karlıova	17.8.1949	40	7.0	3 000	-	-	450	-
Kığı	4.2.1950	30	4.6	100	-	-	20	-
İskenderun	8.4.1951	50	5.7	13	-	-	6	10
Kuşunlu	13.8.1951	10	6.9	3 354	13 373	-	52	208
Yenice-Gören	18.3.1953	10	7.4	9 670	-	-	265	336
Hasankale	3.1.1952	40	5.8	701	-	-	133	-
Misis	22.10.1952	70	5.5	511	250	157	10	-
Karaburun	2.5.1953	60	5.1	73	523	-	-	-
Edirne	18.6.1953	30	5.1	323	-	-	-	-
Kuşunlu	7.9.1953	40	6.4	230	-	-	2	-
Aydın-Söke	16.7.1955	40	7.0	470	-	-	23	-
Eskişehir	20.2.1956	40	6.4	1 219	2 281	9 862	2	-
Fethiye	25.4.1957	80	7.1	3 100	-	-	67	-
Bolu-Abant	26.5.1957	10	7.1	4 201	-	-	100	-
Başköy	7.7.1957	60	5.1	300	-	-	-	-
Köyceğiz	25.4.1959	30	5.7	59	161	315	-	-
Hınıs	25.10.1959	50	5.0	300	-	-	18	-
Bitlis	26.2.1960	40	4.0	80	-	-	-	-

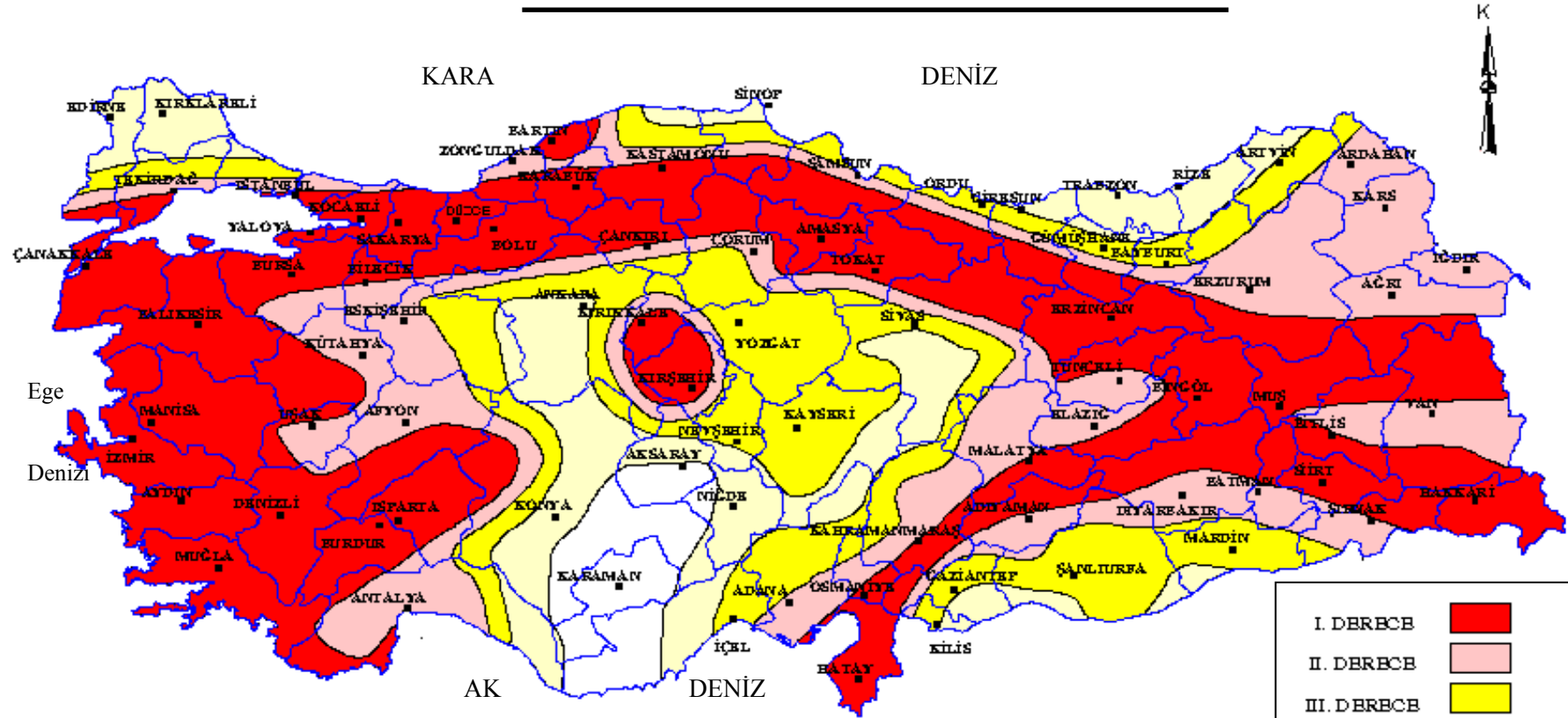
Tablo: XVI.II.2 (Devamı) Türkiye’deki Son 100 Yılda Yaşanan Önemli Depremler

Germencik	10.4.1960	40	4.4	100	-	-	-	-
Tokat	26.7.1960	40	4.6	22	9	-	-	-
Marmaris	23.5.1961	70	6.5	61	83	-	9	-
Muş	10.2.1962	4	4.5	-	-	-	-	-
Iğdır	4.9.1962	40	5.3	-	10	-	1	22
Denizli	11.3.1963	40	5.5	54	-	-	-	-
Çınarcık-Yalova	18.9.1963	40	6.3	230	852	2 560	1	26
Denizli	22.11.1963	60	5.1	298	-	-	-	-
Siirt	24.3.1964	-	4.0	100	-	-	1	-
Malatya	14.6.1964	3	6.0	678	936	1 380	8	36
Manyas	6.10.1964	24	7.0	5 398	3 280	2 200	23	130
Denizli-Honaz	13.6.1965	33	5.7	488	1 285	3 100	14	217
Karlıova	31.8.1965	33	5.6	1 500	-	-	-	-
Varto	7.3.1966	26	5.6	1 100	810	2 215	14	75
Adana-Bahçe	7.4.1966	4	4.8	100	-	-	-	-
Varto	12.7.1966	-	4.0	90	-	-	12	-
Varto	19.8.1966	26	6.9	20 007	9 120	7 800	2 394	1 489
Adana-Bahçe	7.4.1967	32	5.3	91	-	-	-	-
Adapazarı	22.7.1967	33	7.2	5 569	5 110	3 210	89	235
Pülümür	26.7.1967	30	6.2	1 282	2 310	1 500	97	268
Akyazı	30.7.1967	18	6.0	-	-	-	2	40
Bingöl-Elazığ	24.9.1968	8	5.1	-	-	-	2	231
Amasya-Bartın	3.9.1968	5	6.5	2 073	1 010	682	29	-
Fethiye	14.1.1969	22	6.2	42	-	-	-	-
Gönen	3.3.1969	6	5.7	20	-	-	1	-
Demirci	23.3.1969	9	6.1	1 100	-	-	-	-
Demirci	25.3.1969	37	6.0	1 826	-	-	-	-
Alaşehir	28.3.1969	4	6.6	4 372	3 424	3 095	41	186
Karaburun	6.4.1969	16	5.6	4 343	-	-	-	3
Gürün	2.7.1970	19	4.8	150	-	-	1	-
Gediz	28.3.1970	18	7.2	9 452	9 840	7 737	1 086	1 260
Çavdarhisar-Kütahya	19.4.1970	18	5.9	41	-	-	-	2
Demirci	23.4.1970	28	5.7	150	-	-	-	43
Burdur	12.5.1971	30	6.2	1 389	1 529	3 354	57	150
Bingöl	22.5.1971	3	6.7	5 617	3 509	3 618	878	700
Sarıkamış	22.3.1972	10	4.7	-	-	-	-	4
Ezine	26.4.1972	25	5.0	400	-	-	-	-
Van	16.7.1972	46	5.2	400	-	2 800	1	-
İzmir	1.2.1974	31	5.2	47	2 610	3 624	2	20
Kars-Susuz	25.3.1975	25	5.1	762	1 004	7 283	2	26
Lice	6.9.1975	32	6.9	8 149	4 550	618	2 385	3 339
Doğubeyazıt	2.4.1976	14	4.8	236	380	-	5	13
Ardahan	30.4.1976	-	5.0	300	-	3 887	4	-
Denizli	19.8.1976	-	4.9	887	2 833	7 482	4	28
Çaldıran-Muradiye	24.11.1976	10	7.2	9 552	5 118	3 153	3 840	497
Palu	26.3.1977	25	5.2	842	846	-	8	26
İzmir	9.12.1977	-	4.8	11	-	-	-	-
İzmir	16.12.1977	24	5.3	40	-	-	-	-
Foça	14.6.1979	-	5.9	22	-	-	-	-
Antakya	30.6.1981	63	4.4	2	-	-	-	-
Muş-Bulanık	27.3.1982	38	5.2	424	-	-	-	-
Biga	5.7.1983	7	4.9	85	-	-	3	-
Erzurum-Kars	30.10.1983	16	6.8	3 241	3 007	4 085	1 155	1 142
Erzurum-Balkaya	18.9.1984	10	5.9	187	383	847	3	35
Malatya-Sürgü	5.5.1986	10	5.8	824	2 539	4 705	8	24
Malatya-Sürgü	6.6.1986	11	5.6	1 174	313	458	1	20
Kars-Akkaya	7.12.1988	5	6.9	546	1 133	1 816	4	11
Erzincan-Tunceli	13.3.1992	27	6.8	6 702	9 108	15 384	653	3 850
Dinar	1.10.1995	24	5.9	4 909	3 276	6 709	94	240
Çorum-Amasya	14.8.1996	12	5.4	707	789	2 080	-	6
MARMARA* (Sakarya-İzmit,Yalova)	17.8.1999	16	7.4	77 342	77 169	89 872	15 845	43 953
Düzce İli ve çevresi	12.11.1999	-	-	-	-	-	-	-

- 12.10.1999 tarihi itibarıyla

Kaynak: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Verileri, 2000.

DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI*



* T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1996

B. Özmen, M. Nurlu ve H. Güler'in 1997 yılında hazırladıkları,

"Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi" kitabından alınmıştır.

Kaynak:

AFET İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
DEPREM ARAŞTIRMA DAİRESİ
ANKARA - TÜRKİYE

Harita No: XVI.1.1.

- | | |
|-------------|---|
| I. DERECE | |
| II. DERECE | |
| III. DERECE | |
| IV. DERECE | |
| V. DERECE | |
| İl merkezi | |
| İl sınırı | |