

Çizelge 1 Türkiye'de (1900-2004) dönemi hasar yaratan ($M_s \geq 5.5$) depremler ile ilgili karakteristik büyüklükler

Tarih	Saat	Yer	N	E	h (km)	M_s			$(M_s)_{ort.}$	l_0	E (erg)	Can kaybi	Yarali	Agir hasarlı + yıkık	Orta hasarlı	Hafif hasarlı	Fay sistemi	Yarali / Can kaybi	Düşünceler
						D.A.D	KOERI	Eyidoğan											
12.07.1900	06.25	Kagizman	40.28	43.06				5.9	5.9	VIII ¹	8.4E+20	140 ¹		1100 ¹	900 ¹		K.D.A.F		
08.11.1901	10.18	Erzurum	40.03	41.53				6.1	6.1	VIII ¹	1.6E+21	0 ¹		2000 ¹			K.D.A.F		
18.12.1901	03.51	Ayvalik-Edremit	39.4	26.07				5.9	5.9	VIII ¹				***			E.G.S		Edremit körfez fayı
09.03.1902		Çankiri	40.65	33.60				5.6	5.5	IX ¹	3.3E+20	4	100	3000			K.A.F	25	
10.02.1903		Zara	39.90	37.80				5.8			6.1E+20			1500			K.A.F		
28.04.1903		Malazgirt	39.10	42.50				6.7	6.7	IX		2626		4500					Malazgirt fayı
28.04.1903	23.39	Patnos	39.14	42.65				7.0	7.0	X ¹		3560 ¹		12000 ¹					
28.05.1903	03.58	Ardahan	41.12	42.70				5.8	5.8	VII ¹	6.1E+20	> 1000 ¹					K.D.A.F		
04.12.1905	07.04	Çemişgezek	39.00	39.00	30	6.8		6.8	6.8	IX ¹	1.4E+22			15			D.A.F		
19.01.1909	04.57	Foça	38.00	26.50	60			5.8	5.8	IX ¹		8 ¹		700 ¹	1000 ¹		E.G.S		
09.02.1909	11.24	Enderes	40.00	38.00	60			6.3	6.3	IX ¹	2.9E+21						K.A.F		
09.10.1909		Karamürsel						5.8	5.8	VII ¹	6.1E+20						K.A.F		
25.06.1910	19.26	Osmancik	41.00	34.00				6.1	6.1	VII ¹	1.6E+21						K.A.F		
09.08.1912	01.29	Mürefte	40.60	27.20	16	7.3	7.3	7.4	7.3	X	6.7E+22	216*	466*	5540*			K.A.F	2.1	
28.05.1914	11.27	Gemerek	39.70	36.00				5.6	5.6	VII ¹	3.3E+20						K.A.F		
03.10.1914	22.07	Burdur	38.00	30.00	0-60			7.0	7.0	IX ¹		4000		17000			E.G.S		Burdur fayı
24.01.1916	06.55	Tokat-Samsun	40.27	36.83	10			7.1	7.1	X	3.6E+22			17000 ¹			K.A.F		
09.06.1919	07.13	Almus-Tokat	41.50	34.00				5.9	5.9	VIII ¹	8.4E+20						K.A.F		
18.11.1919	21.44	Soma	39.60	27.70				6.9	6.9	IX ¹		3000 ²		16000 ²			E.G.S		Soma fayı
26.09.1921	09.25	Sultandagi	39.30	33.20				5.9	5.9	VIII ¹							E.G.S		(Argithan fayı)
13.09.1924	14.34	Pasinler	39.96	41.94	10	6.9	6.8	6.8	6.8	IX		310		4300			K.D.A.F		Erzurum fay zonu
07.08.1925	06.46	Afyon-Dinar	38.10	29.80	20	5.9	5.9	6.0	5.9	VIII		3		2043			E.G.S		
18.03.1926	14.06	Finike	35.84	29.50	10	6.9		6.8	6.9	VIII ¹		27		190			H.K.Y		
26.06.1926	19.46	Rodos-Girit	36.00	28.00	100			7.0	7.0	IX ¹							H.K.Y		
22.10.1926	21.59	Kars	40.94	43.88	10	5.7	6.0		5.8	VIII	6.1E+20	355		1100			K.D.A.F		
31.03.1928	00.29	Izmir-Torbali	38.18	27.80	10	7.0	6.5		6.7	IX		50		2100			E.G.S		
02.05.1928	21.54	Emet	39.70	29.70				6.2	6.2	VIII									
18.05.1929	06.37	Sivas-Su Sehri	40.20	37.90	10	6.1	6.1	6.2	6.1	VIII	1.6E+21	64		1357			K.A.F		
06.05.1930	00.34	Hakkari siniri	37.98	44.48	70	7.2	7.2		7.2	X		2514		3000			B.B.K		
23.04.1933	05.57	Gökova	36.80	27.50				6.5	6.5	IX ¹							H.K.Y		Gökova segmenti
19.07.1933	20.07	Denizli-Çivril	38.19	29.79	40	5.7	5.7	5.8	5.7	VIII		20	10 ¹	200			E.G.S	0.5	
15.12.1934	07.19	Bingöl-Çapakçur	38.10	40.50				5.8	5.8	VII ¹	6.1E+20	10	60				D.A.F	6	
04.01.1935	14.41	Erdek	40.40	27.49	30	6.7	6.4	6.4	6.6	IX	7.5E+21	5	30	600			K.A.F	6	
01.05.1935	10.24	Digor	40.09	43.22	60	6.2		5.8	6.2	VIII ¹		200		1300					
19.04.1938	10.59	Kirsehir	39.44	33.79	10	6.6	6.6	6.8	6.6	IX		149		3860			O.A.B		Kirsehir fayı
22.09.1939	00.36	Izmir-Dikili	39.07	26.94	10	7.1	6.6		6.8	IX		60		1235			E.G.S		
21.11.1939	08.48	Tercan	39.82	39.71	80	5.9	5.9		5.9	VII		43		500			K.A.F		
26.12.1939	23.57	Erzincan	39.80	39.51	20	7.9	7.9	7.8	7.9	X-XI	4.4E+23	32962		116720			K.A.F		1939-1967 dönemi K.A.F depremlerini tetiklemiştir.
21.02.1940	00.50	Kayseri-Develi	38.40	35.30	30	6.7		5.3	6.7	VIII		37	20	530			O.A.B	0.5	
13.04.1940	06.29	Yozgat	40.04	35.20	30	5.6	5.6		5.6	VIII	3.3E+20	20	14 ¹	1250			K.A.F	0.7	
23.05.1941	19.51	Mugla	37.07	28.21	40	6.0	6.0	5.9	6	VIII		2		500			E.G.S		
10.09.1941	21.53	Van-Ercis	39.45	43.32	20	5.9		5.9	5.9	VIII		194	190 ¹	600				~ 1	Ercis fayı
12.11.1941	10.04	Erzincan	39.74	39.43	70	5.9	5.9	5.9	5.9	VIII	8.4E+20	15	16 ¹	500			K.A.F	~ 1	

Çizelge 1'in devamı

13.12.1941	06.15	Mugla	37.13	28.06	30	5.7			5.7	VIII ¹		2 ²		400			E.G.S		
15.11.1942	17.01	Bigadiç-Sindirgi	39.55	28.55	10	6.1	6.1	6.2	6.1	VIII	1.6E+21	16 ¹		1262			K.A.F		
21.11.1942	14.01	Osmancik	40.82	34.44	80	5.5	5.5		5.5	VIII	2.4E+20	7		448			K.A.F		
11.12.1942	02.39	Çorum	40.76	34.83	40	5.9			5.9		8.4E+20	25	11 ¹	816			K.A.F	74	
20.12.1942	14.03	Niksar-Erbaa	40.87	36.47	10	7.0	7.0	7.1	7.0	IX	2.6E+22	3000	6300	32000			K.A.F	2.1	
20.06.1943	15.32	Hendek	40.85	30.51	10	6.6	6.6	6.4	6.6	IX	7.5E+21	346 ¹	234 ¹	5975 ¹	4361 ¹		K.A.F	0.7	
26.11.1943	22.20	Tosya-Ladik	41.05	33.72	10	7.2	7.2	7.3	7.2	IX-X	4.9E+22	2824		25000			K.A.F		
01.02.1944	03.22	Bolu-Gerede	41.41	32.69	10	7.2	7.2	7.3	7.2	IX-X	4.9E+22	3959		20865			K.A.F		
05.04.1944		Mudurnu	40.84	31.12	10	5.6			5.6		3.3E+20	30		900			K.A.F		
25.06.1944	04.16	Gediz-Uşak	38.79	29.31	40	6.2		6.0	6.2	VIII		21		3476			E.G.S		
06.10.1944	07.28	Ayvalık-Edremit	39.48	26.56	40	7.0	6.8	6.8	6.9	IX		27		1158			E.G.S		
20.03.1945	07.58	Adana-Misis	37.11	35.70	60	6.0	6.0	5.7	6.0	VIII	1.1E+21	10		650			D.A.F		
20.11.1945 ³		Van	38.00	43.33	10	5.8			5.8					1000					
21.12.1945	15.40	Denizli	38.04	28.00		6.8			6.8	IX ^{1,2}		190		400			E.G.S		
21.02.1946	15.43	Kadınhan-İlgin	38.24	31.79	60	5.6	5.5	5.7	5.6	VIII		12 ¹	9 ¹	509			E.G.S	0.75	
31.05.1946	03.12	Varto-Hinis	39.29	41.21	60	5.7	5.9	5.7	5.8	VIII	6.1E+20	839	349	1986			K.D.A.F	0.4	
23.07.1949	15.03	İzmir-Karaburun	38.57	26.29	10	7.0	6.6	6.6	6.8	IX		1	7	824	946		E.G.S	7	
17.08.1949	18.44	Karlıova	39.60	40.60	40	7.0	6.7	6.9	6.8	IX		450		3000			Doguda K.A.F ile D.A.F'in kesim yeridir.		
08.04.1951	21.38	İskenderun	36.58	35.85	50	5.7	5.8		5.7			6	10	13			H.K.Y	1.7	
13.08.1951	18.33	Kursunlu	40.88	32.87	10	6.9	6.9	6.9	6.9	IX	1.9E+22	52	208	3354			K.A.F	4	
03.01.1952	06.03	Hasankale	39.95	41.67	40	5.8	5.8	5.6	5.8	VIII	6.1E+20	133		701			K.D.A.F		
22.10.1952	17.00	Misis-Ceyhan	37.25	35.15	70	5.5	5.6	5.3	5.5	VIII	2.4E+20	10		511	250	157	D.A.F		
18.03.1953	19.06	Yenice-Gönen	39.99	27.36	10	7.4	7.2	7.2	7.3	IX	6.7E+22	265	336	9670			K.A.F	1.3	
02.05.1953	05.41	Karaburun	36.60	26.30	40			5.6	5.6	VII ¹							E.G.S		
07.09.1953	03.58	Kursunlu	41.09	33.01	40	6.4	6.0	7.1	6.2	VIII	2.1E+21	2		230			K.A.F		
16.07.1955	07.07	Aydın-Söke	37.65	27.26	40	7.0	6.8	6.1	6.9	IX		23		470			E.G.S		
20.02.1956	20.31	Eskisehir	39.89	30.49	40	6.4	6.4	6.1	6.4	VIII		2		1219	2281	9862	O.A.B	Eskisehir fayı	
25.04.1957	02.25	Fethiye-Rodos	36.42	28.68	80	7.1	7.1	7.1	7.1	IX		67		3100			H.K.Y		
26.05.1957	06.33	Bolu-Abant	40.67	31.00	10	7.1	7.1	7.0	7.1	IX	3.6E+22	52	100	4201			K.A.F	~ 2	
25.04.1959	00.26	Köycegiz	36.94	28.58	30	5.7	5.9	5.7	5.8	VIII		0		59	161	315	E.G.S		
23.05.1961	02.45	Marmaris	36.80	28.70	70	6.5	6.3	6.3	6.4	VIII		0	9	61	83		E.G.S		
11.03.1963	07.27	Denizli	37.96	29.14	40	5.5		5.6	5.5	VII ¹		0		54			E.G.S		
18.09.1963	16.58	Çınarcık-Yalova	40.77	29.12	40	6.3	6.3	6.3	6.3	VIII	2.9E+21	1	26	230	852	2560	K.A.F	26	
14.06.1964	12.15	Malatya	38.13	38.51	3	6.0	6.0	5.7	6.0	VIII		8	36	678	936	1380	O.A.B	4.5	Malatya fayı
06.10.1964	14.31 ⁴	Manyas	40.30	28.23	24	7.0	7.0	6.9	7.0	IX	2.6E+22	23	130	5398	3280	2200	K.A.F	5.6	
13.06.1965	20.01	Denizli-Honaz	37.85	29.32	33	5.7		5.6	5.7	VIII		14	217	488	1285	3100	E.G.S	15.5	
31.08.1965	07.29	Viranşehir-Liçik	39.30	40.79	33	5.6		5.5	5.6			0		1500			K.A.F		
07.03.1966 ⁵	01.16	Varto	39.20	41.60	26	5.6		5.6	5.6	VIII	3.3E+20	14	75	1100	810	2215	K.A.F	5.3	Varto segmenti 1940-1970 döneminde önemli sismik aktivite göstermiştir.
19.08.1966 ⁵	12.22	Varto	39.17	41.56	26	6.9		6.8	6.9	IX	1.9E+22	2394	1489	20007	9120	7800	K.A.F	0.6	
22.07.1967	16.56	Adapazarı	40.67	30.69	33	7.2		6.8	7.2	IX	4.9E+22	89	235	5569	5110	3210	K.A.F	2.6	
26.07.1967	18.53	Pülümür-Kığı	39.54	40.38	30	6.2		6.0	6.2	VIII	2.1E+21	97	268	1282	2310	1500	K.A.F	2.8	
30.07.1967		Akyazı	40.70	30.40	18	6.0		6.0	6.0		1.1E+21	2	40	1000			K.A.F	20	
03.09.1968	08.19	Amasya-Bartın	41.81	32.39	5	6.5		6.5	6.5	VIII	5.5E+21	29	231	2073	1010	682	K.A.F	8.0	
14.01.1969	23.12	Fethiye	36.11	29.19	22	6.2		6.3	6.2	VII ¹		0		42			H.K.Y		
03.03.1969	00.59	Gönen	40.08	27.50	6	5.7		5.7	5.7	VII ¹	4.5E+20	1		20			K.A.F		
23.03.1969 ⁶		Demirci	39.10	28.40	9	6.1	5.9		6.0	VIII		0		1100			E.G.S		Demirci fayı

Açıklamalar :

M_s = Deprem yüzey dalgası büyüklüğü

M_w = Deprem moment büyüklüğü (bu kavram özellikle büyük depremler için geliştirilmiştir)

M_d = Deprem süre cinsinden büyüklüğü

h = Hiposantir derinliği (km)

I_0 = Episanitrdaki siddet (Modified Mercalli -MM cinsinden)

E = Deprem enerjisi büyüklüğü -dogrultu atimli faylanma için- (erg)

AÇIKLAMALAR

K.A.F = Kuzey Anadolu Fay Sistemi (Dogu'da Karliova kesim noktasından baslar batıya doğru bir kol Sapanca ve Marmara denizinden Saros körfezine uzanır, diğer kol Geyve-Iznik, Bandırma ve Biga üzerinden Ege denizine devam eder. K.A.F doğrultu atimli ve sağ yönlü bir fay sistemidir)

E.G.S = Ege Graben Sistemi (D-B doğrultulu normal faylar ile sınırlanmış bir çok bloktan meydana gelmektedir. Bu bloklar arasında D-B uzanımlı grabenler yer almaktadır. Bölge genel olarak KKD-GGB yönlü bir çekme rejiminin etkisi altındadır. Bu bölge kuzeyden güneye doğru Edremit körfezi, Bakırçay-Simav grabeni, Gediz-Küçük Menderes grabenleri, Büyük Menderes, ve Gökova Körfezi grabenleri mevcuttur. E.G.S'nin Edremit Körfezini içine alan kuzey kesimi K.A.F' in (yatay atimli) da etkisi altında kalmaktadır).

Doğu Anadolu Sikisma Bölgesi = Kuzeyden güneye doğru K.D.A.F, K.A.F'in Karliova doğusundaki faylanmaları (Varto, Çaldıran, Ana Güncel Fay vb.) ve Bitlis Bindirme Kusagi (B.B.K)'ndan oluşur. Bu bölgede kirilma potansiyeli yüksek 4 sismik boşluk mevcuttur (Ardahan, Çayirli-Askale, Van, Yüksekova).

D.A.F = Doğu Anadolu Fay Sistemi (Karliova'dan baslar güneybatıya Türkoglu kavsagina kadar devam eder, burada 3-4 kola ayrılır).

K.D.A.F = Kuzey Doğu Anadolu Fay Sistemi (D.A.F'in Karliova kesim noktasının kuzeydogusundan Ermenistan'a uzanan diğer kolu K.D.A.F olarak isimlendirilir). Geniş kesme zonudur. Birbirine paralel olarak gelişmiş KD-GB doğrultulu, sol yönlü ve ters bileşenli bir çok kısa fay segmentinden oluşur. Bu fayların başlıcaları Akdag, Askale, Dumlü ve Çobandere faylarıdır.

K.D.A.F ile Karliova-Muradiye arasında KB-GD doğrultulu, sağ yönlü doğrultu atimli faylar mevcuttur : Balıklıgöl, Çaldıran, Dogubeyazit, Tutak ve Karayazi fayları.

B.B.K = Bitlis-Zagros bindirme kusagi, Kahramanmaraş ile Yüksekova arasında, güneye yönelmiş ters faylardan meydana gelir. Bu bölge toplam 1500 km uzunluğunda ve 60 m genişliğindedir.

O.A.B = Orta Anadolu Ova Bölgesi (kuzeyde KAF, batıda EGS, güneyde H.K.Y arasında kalmış geniş bir bölgeyi kapsar. Bu bölgede K.A.F ve D.A.F'tan ayrılmış Kirikkale, Almus, Ovacık-Malatya, Sürgü fayları ile Tuzgölü, Eceemis, Inegöl-Eskisehir, Kırşehir-Keskin, Akşehir bağımsız fayları mevcuttur

H.K.Y= Helenik Kıbrıs Yayı (Türkiye'nin güney kıyısı yakınlarında, Girit'in güneyinden geçerek Rodos adasının güneyinden Fethiye körfezine uzanır. Antalya Körfezi, Kıbrıs kuzeyi ve İskenderun körfezi arasında içbükey bir kavis yapar). Bu fay sistemi üzerinde deprem potansiyeli olan 4 sismik boşluk mevcuttur : Zafer sismik boşluğu [İskenderun Körfezi-Zafer Burnu (Kıbrıs) arası], Antalya sismik boşluğu [Arnavut burnu (Kıbrıs)-Antalya Körfezi arası], Aksu segmenti (Antalya körfezi kuzeyi) ve Gökova segmenti. Zafer ve Antalya sismik boşlukları (son deprem 1735'de oluşmuştur) yüksek deprem riskine sahiptir.

* D.A.D 'a ait verilerdir. Eyidoğan ve arkadaşları (1991), Ambraseys, Finkel (1987)'kaynagında ise Trakya tarafında 2836 can kaybı, 7535 yaralı, 24980 yıkık, ve 15000'den fazla hasarlı yapı mevcuttur. Trakya tarafında yıkık haldeki yapı sayısı toplam yapıların % 73.6'si, Anadolu tarafında ise % 42.7'sini oluşturmıştır.

** M_d cinsinden

*** Yüzlerce ev oturulamayacak hale gelmiştir.

**** K.A.F'in doğu ucundaki sismik boşluklar olan, **Yedisu 1784** ($M > 7.0$, 5000 can kaybı)'den beri ve **Palu-Sincik** arası fay parçası **1789** (ilkinden 5 sene sonra meydana gelmiştir -50000 can kaybı)'dan beri suskundur ve yüksek gerilme altındadır. Her iki fay parçası da yüksek deprem riskine sahiptir (Demirtaş, D.A.D, 2003)

¹ Deprem büyüklükleri Eyidoğan ve arkadaşları (1991) kaynagında atıf verilen Ambraseys ve Finkel (1987) ve Ambraseys (1998)'e ait verilerdir. Bazı depremlerde ölü ve yaralı sayısı için gazetelere atıf verilmiştir.

² T.B.M.M'ne sunulan belgeden alınmıştır.

³ 30 Haziran 1945'de başlayıp 1946'ya kadar süren bir deprem dizisidir.

⁴ Öncü sok ana soktan 83 sn önce olmuştur. Bölge sakinleri dışarı kaçmışlar, can kaybı daha az olmuştur.

⁵ 19 Ağustos Varto depreminin biri 7 Mart diğeri 13 Temmuz 1966'da olmak üzere 2 adet öncü depremi olmuştur.

- ⁶ Ambrasey (1988)'e göre depremin kendi büyüklüğüne yakın bir öncü soku (23.3.1969) bulunmaktadır. Hasar her iki depremin etkisini içerir.
- ⁷ Depremden yaklaşık 7 saat önce öncü deprem meydana gelmiştir.
- ⁸ 28 Eylül 1995'deki öncü deprem ile başlayarak 1 Ekim tarihli ana soka kadar bir seri deprem olmuştur, bu da hasarlı bina sayısını arttırmıştır.
- ⁹ M_w cinsinden verilmiştir.
- ¹⁰ Deprem Ovacık fayı üzerinde olmuştur (Fay KAF ile 60-70° açı yapmaktadır, DAF'a ise paraleldir.) Bazı artçılar ise KAF doğrultusundadır (Aydan, 2003).
- ¹¹ USGS'e ait olup moment büyüklüğü (M_w) cinsindedir.
- ¹² M_L depremin lokal büyüklüğüdür.

Depremin ürettiği enerji -doğrultu atımlı faylanma- **$\log E = 1.36 M_s + 12.9$** (Bayrak, Yilmaztürk, 1999) bağıntısı ile hesaplanmıştır.

Kaynaklar :

Arioglu, E., Arioglu, N., Girgin, C. "Aktif Fayların Depremsellik Parametrelerinin Kestirilmesi", Hazir Beton, Ocak 2000.

Aydan, Ö. "27 Ocak 2003 Pülümür Depremi", 28 Ocak 2003.

Bagci, G., Yatman, A., Özdemir, S., Altin, N. "Türkiye'de Hasar Yapan Depremler" Deprem Arastirma Dairesi Bülteni, no 69, Ankara, s.113-126.

Bayrak, Y., Yilmaztürk A. "Türkiye ve Civarında Sismik Moment ve Gerilim Dağılımı" Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Arastirma Merkezi Bülteni, No 21, 1999.

Demirtas, R., Yilmaz, R. "Türkiye'nin Sismotektoniği", www.deprem.gov.tr

Demirtas, R. "27 Ocak 2003 Pülümür (Tunceli)-Yedisu Depremi"

Deprem Arastirma Dairesi Sismoloji Grubu "1 Mayıs 2003 Bingöl Depremi Ön Rapor"

Deprem Arastirma Dairesi "12 Kasım 1999 Düzce Depremi Raporu", Ed: B.Özmen, G.Bagci, Kasım 2000, Ankara.

Eyidoğan, H., Güçlü, U., Utku, Z., Degirmenci, E. "Türkiye Büyük Depremleri Makro Sismik Rehberi (1900-1988)", I.T.Ü. Jeofizik Müh. Bölümü, 1991.

Inan, E., Çolakoglu, Z., Koç, N., Bayülke, N., Çoruh, E. "1976-1996 Yılları Arası İvme Kayıtları Olan Deprem Kataloğu", Deprem Arastirma Dairesi, Temmuz 1996.
Meclis Arastirma Komisyonu Raporu, Aralık 1999.

İnternet kaynakları

www.koeri.boun.edu.tr

www.deprem.gov.tr

www.usgs.gov