

TÜRKİYE'DE DEPREM SORUNUNUN GÖRÜNÜMÜ

Present Appearance of Earthquake Problem in Turkey

Selçuk SİPAHIOĞLU* ve Ömer ALPTEKİN*

ÖZET

Dünyanın en aktif sismik kuşaklarından biri olan "Alpin Deprem Kuşağı"ndaki Türkiye'de toplum yapısı, depremlerden büyük ölçüde etkilenmektedir. 1973 yılı istatistiklerine göre; Türkiye'nin % 92'si deprem bölgeleri içerisinde yer almakta, nüfusun % 95'i deprem bölgelerinde yaşamaktadır. Sanayi merkezlerinin % 98'i varolan veya yapılması planlanan barajların % 92'si, tarihi anıtların % 90'ından çoğu deprem bölgeleri içinde yer almaktadır. Son 50 yılda, Türkiye'de, depremler nedeniyle 57.596 kişi hayatını kaybetmiş, 310 129 bina yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Depremlerin neden olduğu maddi zararlar ortalama olarak, yıllık ulusal gelirin 1/130'unu aşmaktadır.

Türkiye'de, doğal afetlerin yaralarını sarmak amacıyla 1959 yılına kadar münferit yasalar çıkarılmıştır. Depremlerden korunma ile ilgili çalışmalar, 1959 tarih ve 7269 sayılı "Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirler ile Yapılacak Yardımlara Dair Kanun" ve bu kanunun bazı maddelerinde değişiklik yapan 1968 tarih 1051 sayılı kanunla düzenlenmiştir. Ancak, depremlerle doğrudan ilişkili kamu kurumlarının kuruluş ve çalışmalarını düzenleyen ve deprem araştırmalarıyla ilgili herhangi bir özel kanun bulunmamaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi için, geleceğin ihtiyaçlarına da cevap verebilecek yeni kanun ve yönetmeliklerin düzenlenmesi gerekmektedir. Türkiye'de, depremlerle ilgili araştırmaların sayılarının azlığı, kaynak ve organizasyon yetersizliğinden ileri gelmektedir. Araştırmalara temel veriyi sağlayacak "Ulusal Sismik İstasyon Ağı" yurdumuzun deprem bölgelerinin tümünü kapsayacak şekilde henüz kurulmadığı gibi, mevcut verilerin araştırmacılara ulaşmasını sağlayacak bir organizasyon da yoktur. Bu durum, araştırmacıları eksik veri ile çalışmaya zorlamakta veya öncelikli araştırmaların ihmal edilmesine neden olmaktadır. Üniversitelerin, "deprem" ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgisi bulunan Jeofizik, Jeoloji, Jeomorfoloji ve Sismotektonik konularında okutulan derslerin sayısı ve saatlerinin çok az oluşu,

mühendis adaylarına, deprem konusunda gerekli temel bilgilerin verilememesine sebep olmaktadır.

Türkiye'de deprem zararlarının azaltılması konusunda başarılı çalışmalar yapılabilmesi için, ilgili meslek gruplarının, sorunun çözümüne katkılarını düzenleyecek ve bilgi iletişimini sağlayacak bir "Ulusal" organizasyona ve araştırmaları maddi açıdan destekleyecek yeni kurumlara gerek vardır.

ABSTRACT

Earthquakes have strong effects on the social life in Turkey. According to the 1973 statistics, 92 % of Turkey is considered seismically dangerous and 95 % of the population live under the earthquake danger. 98 % of the industrial centers, 92 % of the dams and power plants, and more than 90 % of the historical monuments are located in seismically active regions. Within the past 50 years, 57,596 people lost their lives and more than 310,129 buildings destroyed or heavily damaged from disastrous earthquakes. Total yearly loss from earthquakes amounts to about 1/130 of the National Gross Income.

Until 1959, several laws were in action to cure the damage from large earthquakes. Since 1959, the prevention and protection of earthquake damage has been coordinated by Act. No. 7269 and its 1968 version. None of these directly concern with earthquake studies and national institutions which are responsible from earthquake studies. There is urgent need for new regulations to organize earthquake studies in Turkey.

The lack of extensive earthquake studies in Turkey is due to insufficient funding and lack of basic data required for research. Turkey does not have a National Seismic Station Network which covers the whole territory. This causes the researchers to work with incomplete data.

A new national organization is urgently needed to improve the quality and quantity of earthquake studies in Turkey. Also, new institutions are required to support earthquake studies financially.

GİRİŞ

Bu çalışma ile, Türkiye'de geçmişte oluşan depremlere ve bunların getirdiği olumsuz etkilere, farklı bir açıdan bakılmaya çalışılmıştır. Çalışmanın amacı, yalnız Jeofizik mühendislerine değil, deprem konusunda doğrudan ve dolaylı çalışmalar yapan diğer meslek mensuplarına, deprem sorununun bugünkü görünümünü yansıtmaktır. Bu nedenle, yazının hazırlanmasında teknik ayrıntılardan mümkün olduğunca kaçınılarak, sorunun daha çok genel görünümünün yansıtılmasına çalışılmıştır. Ayrıca, Türkiye'de olumsuz etkileri görülen diğer doğal afetlere de özetle yer verilerek, bu konuda bir karşılaştırma yapmaya da olanak sağlanmıştır.

Sosyal düzeni bozan, insan mutluluğu üzerinde olumsuz etkileri bulunan olaylar için kullanılan "Afet" sözcüğü, değişik şekillerde tanımlanabilmektedir. Bu sözcük genellikle, herhangi bir doğal veya yapay nedene dayanan, büyük hasar, yangın, can ve mal kaybı ile yaralanmalara neden olan olay veya olaylar için kullanılmaktadır. Bu tanıma göre yangın, su baskını, deprem, hava kirliliği, çığ düşmesi, salgın hastalık ve benzeri olaylar, afet özellikleri taşımaktadır. Ancak, bu olayların afet sayılabilmeleri için, toplum yapısında bir bozulmaya, düzensizliğe neden olmaları gerekir (Sey 1980).

Afetlerin toplum üzerindeki etkilerini doğrudan ve dolaylı etkiler olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Afetin toplumda sebep olduğu can ve mal kaybı ile günlük yaşam düzenindeki ani bozulmalar, doğrudan etkileridir. Bu tür etkilerden bir diğeri de parasal kayıplardır ki bundan en çok inşaat sektörü etkilenmektedir (Sey 1980). Örneğin, 1972 Nikaragua Depremi'ndeki sermaye kaybının % 53'ünün ve 1975 Guatemala Depremi'ndeki sermaye kaybının % 63'ünün inşaat sektöründe olduğu hesaplanmıştır (Anonim 1979).

Afetten sonra görülebilecek salgın hastalıklar, ulusal gelirin azalmasına sebep olabilecek üretim azalması, enflasyon, gelir dağılımındaki bozulmalar gibi etkiler ise afetin dolaylı etkileridir. Latin Amerika Ekonomik Konseyi (ECLA)'nin raporlarına göre, Orta Amerika Ortak Pazarı'na bağlı beş ülkede, 1960 ile 1974 yılları arasında meydana gelen doğal afetler, Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH)'nin % 23 azalmasına sebep olmuştur ve afetlerin dolaylı etkilerinin ne denli önemli olduğunu göstermektedir.

Genellikle, büyük bir şok etkisi yaratan doğal afetler, etkiledikleri yörelerin sosyal yapılarının kısmen, ekonomik yapılarının ise büyük ölçüde bozulmasına neden olurlar. Bazen, etkiledikleri bölgede, yeniden yerleşme olanaklarının ortadan kaldırarak büyüklüklerde tahribata neden olarak, göçlere de yol açabilirler. Doğal afetlerden etkilenen yerleşme birimlerinde altyapı kısmen veya tamamen felce uğrayabilir, bulaşıcı ve salgın hastalıklar ortaya çıkabilir, toplumun planladığı yatırımlar gecikir, ülke ekonomisinde duraklamalar, hatta gerilemeler görülebilir. Bunların ötesinde, bireysel ve toplumsal sorunlar ortaya çıkabilir.

DEPREM VE DİĞER DOĞAL AFETLER AÇISINDAN TÜRKİYE

Türkiye, gerek dünya üzerindeki konumu ve gerekse jeolojik özellikleri nedeniyle, yüzyıllar boyunca, pek çok doğal afetle karşılaşmıştır. Türkiye'de büyük can ve mal kayıplarına sebep olan afetler; deprem, yer kayması (heyelan), çığ, su baskını, yeraltı su tablasının yükselmesi ve kaya düşmeleridir. Başka ülkelerde rastlanılan tayfun, hortum, tsunami gibi doğal afetlerin ülkemizde büyük etkileri görülmemiştir (Ataman ve Tabban 1977). Bu doğal afetlerin Türkiye'nin nerelerinde daha etkili oldukları Çizelge 1'de açıklanmıştır. Çizelge 1'den de anlaşılacağı gibi, "Deprem" Türkiye'nin büyük bir kısmında etkin olan bir doğal afet özelliğini taşımaktadır.

Türkiye'yi geçmişte etkilemiş doğal afetler için, uzun zaman dönemine ait ayrıntılı istatistiki bilgiler bulabilmek mümkün değildir. Yukarıda sözü edilen afetlerden sadece depremlerle ilgili olan ve günümüzden geriye yüzlerce yılı kapsayan bir geçmişe ait veriler bulmak ve değerlendirmek mümkün ise de, diğer afet türleri için, bu kadar uzun bir geçmişe dayalı veriler bulunmamaktadır. Bununla birlikte, Pehlivanlı ve Ataman (1977)'in inceledikleri 1960-1975 yılları arasındaki 15 yıllık bir döneme ait veriler, çok kısa bir zamanı kapsamalarına rağmen, afetlerin etkinlik bölgeleri ile bu etkinliğin özelliklerini belirlemeye yardım eden sonuçlar vermiştir.

Pehlivanlı ve Ataman (1977)'da yer alan verilerin bazıları Çizelge 2'de özetlenmiştir. Bu tablonun son sütununda verilen "tahripkârlık" bir yerleşim birimi için yıkılan konut sayısını göstermekte olup, yıkılan konut sayısının, doğal afetten etkilenen yerleşim birimi sayısına bölümünden elde edilmektedir. Çizelge 2'de görüleceği gibi, tahripkârlığa en büyük (88.63) olan doğal afet türü depremdir.

Çizelge 2'de adları geçen doğal afetlerin, 1960-1975 yılları arasındaki dönemde sebep olduğu ölü ve yaralı sayıları, Çizelge 3'de özetlenmiştir. Verileri, Ataman ve Tabban (1977)'dan alınan Çizelge 3'deki görüntü, depremin, diğer doğal afetlerden daha büyük can kayıplarına neden olduğunu vurgulamaktadır.

Depremlerimizle İlgili Sayısal Bilgiler

İmar ve İskân Bakanlığı'nca, 100-150 yıllık istatistik bilgilerden yararlanılarak hazırlanan ve 23.12.1972 tarih, 7/5551 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası", Şekil 1'de verilmektedir. Bu harita esas alınarak hesaplanan bilgiler, daha önceki yayınlarda yer almış olmakla birlikte, konunun önemi nedeniyle, burada yeniden özetlenecektir.

Tabban (1973)'da verilen sayısal bilgilerden yararlanılarak düzenlenmiş ve Ohta ve diğ. (1983)'de de yer alan, Türkiye'nin deprem bölgeleri ve bu bölgelerde yaşayan nüfus, büyük sanayi merkezleri ve hidroelektrik amaçlı barajların yüzdeleri, Çizelge 4'de özetlenmektedir. Bu Çizelgedeki değerler, büyük ölçüde, 1973 yılındaki durumu yansıtmakla birlikte, Şekil 1'de verilen Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, bugün de kullanılmaktadır.

1973 yılından bu yana, Türkiye'nin nüfusu, özellikle sanayi bölgelerinde daha da arttığından, Çizelge 4'deki yüzdelerin de, önemli ölçüde artmış olabileceği açıktır.

Çizelge 4'deki bilgilere göre, Türkiye topraklarının

% 91.4'ü deprem bölgelerinde yer almakta, bu bölgelerde nüfusun % 95'i yaşamaktadır. Büyük sanayi merkezlerinin % 98'i ve inşa edilmiş veya inşaatı planlanan barajların % 91.6'sı deprem bölgelerinde bulunmaktadır.

Çizelge 1. Türkiye'de 1960-1975 yılları arasında etkin olan Doğal Afetler ve Etki Alanları (Pehlivanlı ve Ataman, 1977'den yararlanılarak düzenlenmiştir).

Table 1. Natural Disasters and their Affected Areas for the period 1960-1975 (Compiled with the Information obtained from Pehlivanlı and Ataman, 1977).

DOĞAL AFET NATURAL DISASTER	ETKİ ALANI AFFECTED AREA
YER KAYMASI LANDSLIDE	DOĞU ANADOLU, DOĞU KARADENİZ VE DOĞU AKDENİZ BÖLGELERİ, ORTA ANADOLU'NUN BAZI KISIMLARI EASTERN ANATOLIA EAST PART OF BLACK SEA & EAST PART OF MEDITERRANEAN REGIONS, SOME PARTS OF INNER ANATOLIA
YERALTISUTABLASI YÜKSELMESİ CHANGING OF GROUND WATER TABLE	DOĞU VE ORTA ANADOLU'NUN BAZI KISIMLARI SOME PARTS OF EASTERN & INNER ANATOLIA
KAYA DÜŞMESİ ROCK FALLS	ORTA ANADOLU'NUN BAZI KISIMLARI SOME PARTS OF INNER ANATOLIA
SU BASKINI FLOODS	DOĞU ANADOLU, GÜNEYDOĞU ANADOLU, DOĞU KARADENİZ VE DOĞU AKDENİZ BÖL- GELERİ, ORTA ANADOLU VE EGE BÖLGESİ- NİN BAZI KISIMLARI EASTERN ANATOLIA, SOUTHEAST ANATOLIA, EAST PART OF BLACK SEA & EAST PART OF MEDITERRA- NEAN REGIONS, SOME PARTS OF AEGEAN REGION
ÇIĞ AVALANCHES	DOĞU ANADOLU'NUN BAZI KISIMLARI SOME PARTS OF EASTERN ANATOLIA
D E P R E M EARTHQUAKE	TUZ GÖLÜ - AKDENİZ ARASI İLE GÜNEY- DOĞU ANADOLU'NUN KÜÇÜK BİR KISMI DIŞINDA BÜTÜN TÜRKİYE WHOLE TURKEY EXCLUDING THE AREA BETWEEN SALT LAKE & MEDITERRANEAN, AND SMALL PART OF SOUTHEAST ANATOLIA

Çizelge 2. Türkiye'de 1960-1975 yılları arasında etkin olan Doğal Afetlerle ilgili bazı sayısal bilgiler (Ataman ve Tabban, 1977'den yararlanılarak düzenlenmiştir).

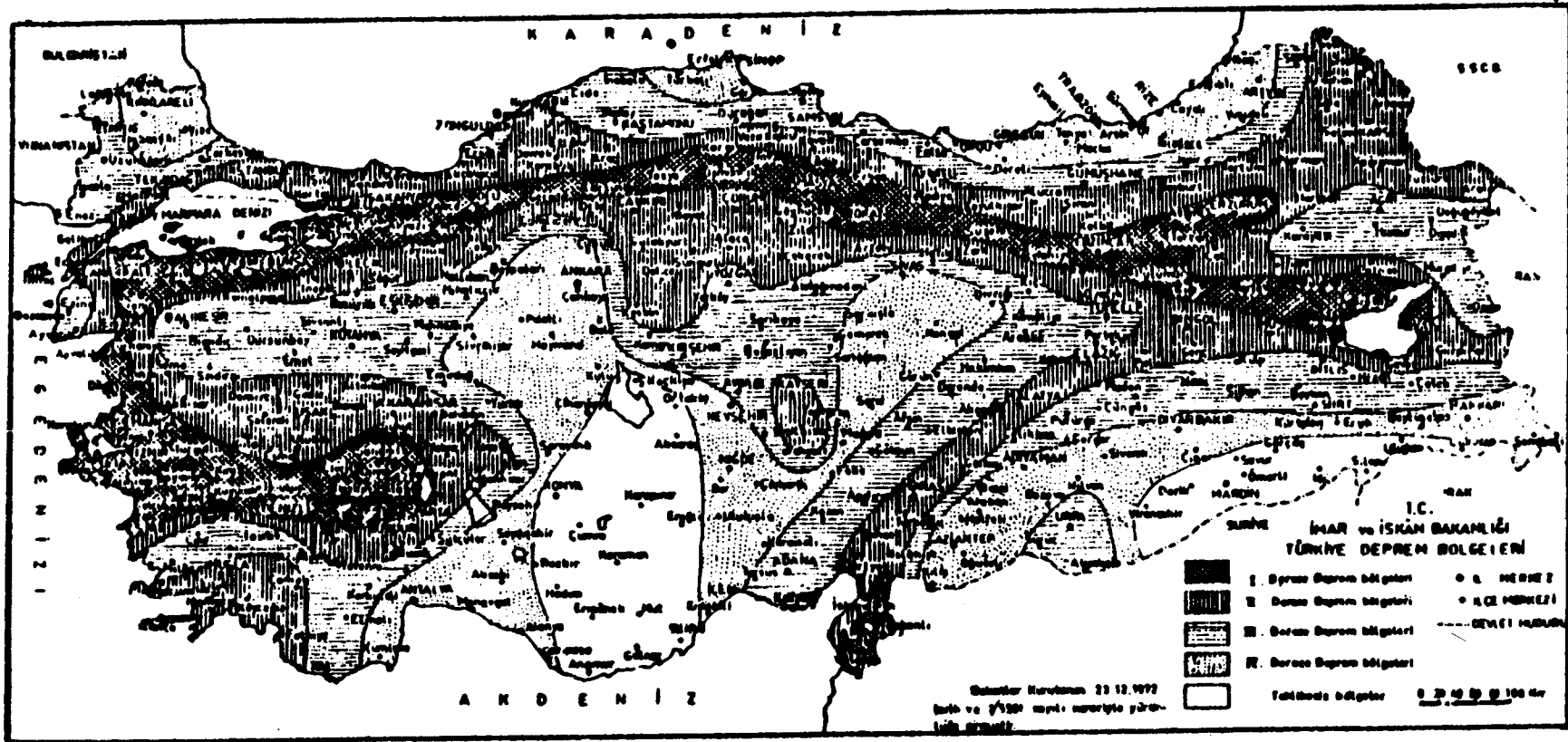
Table 2. Some numerical results of Natural Disasters seen in Turkey during the Period of 1960-1975 (Compiled with the Information obtained from Ataman and Tabban, 1977).

DOĞAL AFET NATURAL DISASTER	ETKİLENEN YERLEŞİM BİRİMİ SAYISI Number of Affected Settlements	TOPLAMA GÖRE YÜZDE Percent According to Total	YIKILAN KONUT SAYISI Number of Destroyed Buildings	TOPLAMA GÖRE YÜZDE Percent According to Total	TAHRİPKÂRLIK Destructiveness
YER KAYMASI LANDSLIDE	1079	32.98	32 000	22.50	29.66
YERALTI SU TABLASI YÜKSELMESİ CHANGE of GROU. WATER Tabl.	45	1.37	1 954	1.37	43.42
KAYA DÜŞMESİ ROCK FALL	333	10.18	14 291	10.05	42.92
ÇIĞ AVALANCHE	36	1.10	758	0.53	21.06
SU BASKINI FLOOD	945	28.85	24 582	17.28	26.02
KASIRGA CYCLONE	71	2.17	1087	0.76	15.31
DEPREM EARTHQUAKE	762	23.29	67 542	47.49	88.63
T O P L A M Total	3 271	100.00	142 214	100.00	

Çizelge 3. Türkiye'de 1960-1975 yılları arasında etkin olan Doğal Afetlerdeki ölü ve yaralı sayıları (Ataman ve Tabban, 1977'den yararlanılarak düzenlenmiştir).

Table 3. Numbers of dead and injured people due to Natural Disasters occurred between 1960 and 1975 in Turkey (Compiled with the Information obtained from Ataman and Tabban, 1977).

DOĞAL AFET NATURAL DISASTER	CAN KAYBI LOSS of LIVES	TOPLAMA GÖRE % PERCENT ACCORDING TO TOTAL	YARALI SAYISI NUMBER OF INJURED PEOPLE	TOPLAMA GÖRE % PERCENT ACCORDING TO TOTAL
•YER KAYMASI •YERALTI SU TAB- LASI YÜKSELMESİ •KAYA DÜŞMESİ •ÇIĞ •SU BASKINI •KASIRGA •LANDSLIDE •CHANGE OF GROUND WATER TABLE •ROCK FALL •AVALANCHE •FLOOD •CYCLONE	1 046	13.08	1 365	13.65
DEPREM EARTHQUAKE	6 954	86.92	8 635	86.35
Toplam TOTAL	8 000	100	10 000	100



Şekil 1. Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası.
Fig. 1. Earthquake Zoning Map of Turkey.

Çizelge 4. Türkiye Deprem Bölgelerine göre Alan, Nüfus, Endüstri Merkezi ve Barajların Dağılımı (Tabban, 1973'deki verilerle düzenlenmiştir).

Table 4. Distributions of Surface Area, Population, Industrial Centers, and Hydraulic Dams within the Earthquake Zones of Turkey (Compiled with the data of Tabban, 1973).

DEPREM BÖLGESİ Earthquake Zone	ALAN %'Si Surface area	NÜFUS %'Si Population	BÜYÜK ENDÜSTRİ MERKEZLERİ %'Si Big Industrial Centers	HİDROELEKTRİK BARAJLAR %'Si Hydraulic Dams
1. DERECE DEPREM BÖLGESİ ($I_0 \geq IX$) First degree hazard zone	14.8	22	24.7	10.4
2. DERECE DEPREM BÖLGESİ ($I_0 = VIII$) Second degree hazard zone	28.4	29	48.8	20.8
ARA TOPLAM First Sum	43.2	51	73.5	31.2
3. DERECE DEPREM BÖLGESİ ($I_0 = VII$) Third degree hazard zone	28.8	24	12.0	33.3
4. DERECE DEPREM BÖLGESİ ($I_0 = VI$) Fourth degree hazard zone	19.4	20	12.8	27.1
ARA TOPLAM Second Sum	91.4	95	98.1	91.6
TEHLİKESİZ BÖLGE ($I_0 \leq V$) No hazard zone	8.6	5	1.7	8.4
T O P L A M T o t a l	100.0	100	100.0	100.0

Türkiye'de, şiddetleri 8 ve daha büyük olan depremlerin 1. ve 2. Derece Deprem Bölgeleri'nde oluştuğu kabul edilmektedir. Bu bölgeler ülke topraklarının % 43.2'sini oluşturmakta ve nüfusun % 51'i bu tür tehlikeli deprem bölgelerinde yaşamaktadır. Büyük sanayi merkezlerinin % 73.5'inin bu bölgelerde yer alması ise, endişe vericidir.

Türkiye'de, depremlerin neden olduğu zararların ekonomik değerinin, yaklaşık olarak, yıllık toplam milli gelirin 1/130'unu aştığı hesaplanmıştır (Gürpınar 1978). İşgücü ve bina maliyetlerinin artmış olduğu bu yıllarda, deprem zararlarının milli gelir içindeki oranının, daha da büyük olacağı açıktır.

Türkiye, Prehistorik Çağlardan günümüze kadar, pek çok uygarlığın beşiği olmuştur. Bugün de ülke topraklarında çok değerli kültür hazineleri bulunmaktadır. Ne yazık ki bu zengin miras, geçmişte olduğu gibi, günümüzde de deprem tehdidi altında bulunmaktadır. Anadolu ve Arıoğlu (1977), tarihi anıtların korunmasına önem verilmemesi ve gerekli önlemlerin alınmaması halinde, tarihsel anıtların pek çoğunun yitirebileceğini

vurgulamışlardır. Anadolu ve Arıoğlu, Anadolu'daki tarihi sit alanları ve anıtların envanterini çıkararak bunları üç gruba ayırmışlar, bu kültür mirasının (Çizelge 5) deprem bölgelerine göre dağılımlarını incelemişlerdir (Şekil 2). Çizelge 5 ve Şekil 2'den de anlaşılacağı gibi, günümüze kadar ayakta kalmayı başarmış tarihi anıtların büyük çoğunluğu, deprem tehlikesi altında bulunmaktadır.

Depremlerin, Türkiye'de neden olduğu can ve mal kayıplarının nitelik ve niceliğini açıklayan daha pek çok örnek vardır. Bunlar, konuyla ilgili oldukça çarpıcı sonuçlar ortaya koymaktadır. Daha önceleri, Gençoğlu ve diğ. (1977) ile Ohta ve diğ. (1980)'ne de konu olan bir karşılaştırma (Çizelge 6), söz konusu örneklerden bir başkasıdır.

Çizelge 6'da, Türkiye'nin Doğu ve Batı bölgelerinde, 1966-1976 yılları arasında oluşan 10 yıkıcı depremin neden olduğu can ve mal kayıplarına ait sayısal bilgiler verilmektedir. Bu çizelgenin incelenmesinden, nüfus yoğunluğunun batıya nazaran daha az ve yerleşim birimlerinin daha seyrek olduğu Doğu Anadolu'da, depremler-

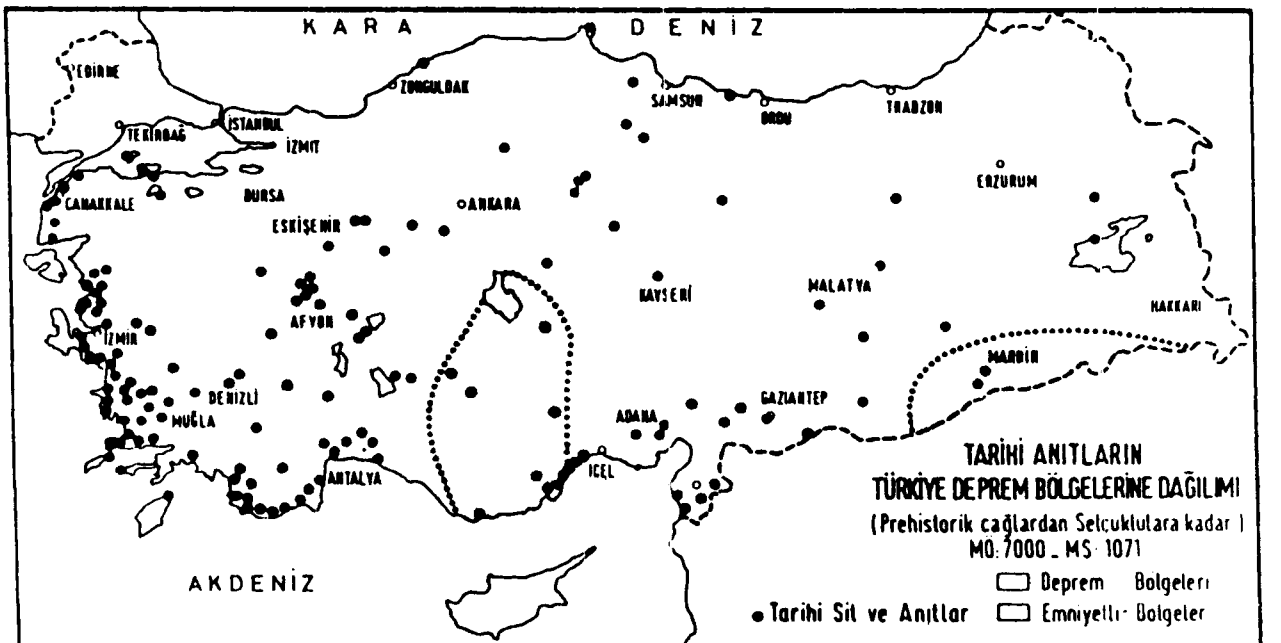
rin neden olduğu can ve mal kayıplarının daha büyük olduğu anlaşılmaktadır. Bu karşılaştırma için, Doğu ve Batı Anadolu'da oluşan aynı şiddetlerde, aynı sayıda depremler ele alınmıştır. Bunlara ait verilerin kaynağı ise, Ek 1'de verilen TAU (1986)'un deprem listesidir. Çizelge 6'daki karşılaştırmadan çıkarılan önemli sonuçlar şunlardır:

1. Batı Anadolu'da, nüfus yoğunluğu daha büyük ve yerleşim birimleri daha sık olmasına rağmen, yıkıcı depremlerin, Batı Anadolu'da sebep oldukları 1 can kaybına karşılık, Doğu Anadolu'daki can kaybı 7'nin üzerindedir.

Çizelge 5. Türkiye'de Deprem Tehlikesi altında bulunan Tarihi Sit ve Anıtlar hakkında sayısal bilgiler (Anadol ve Arıoğlu, 1977).

Table 5. Statistical data for the Historical Seats and Monuments under earthquake danger in Turkey (After Anadol and Arıoğlu, 1977).

GRUP	D Ö N E M	YILLAR	SAPTANAN YAKLAŞIK SİT VE ANIT SAYISI	DEPREM TEHDİDİ ALTINDA BULUNMA %'Sİ
I	PREHİSTORİK ÇAĞLARDAN SELÇUKLULAR'a kadar	M.Ö.7000 - M.S.1071	256	96
II	SELÇUKLULAR'dan OSMANLILAR'a kadar	1071-1299	158	90
III	OSMANLILAR'dan CUMHURİYET'e kadar	1299-1923	580	98



Şekil 2. Tarihi Anıtların Türkiye Deprem Bölgelerine Göre Dağılımı (Anadol ve Arıoğlu, 1977).

Fig. 2. Distribution of the Historical Monuments in Turkey (After Anadol and Arıoğlu, 1977).

2. Çizelge 6'daki toplam can kayıpları dikkate alındığında, yıkılan her 1000 bina için Batı Anadolu'daki can kaybı 58 olmasına karşılık, Doğu Anadolu'da bu sayı 216'ya (% 372.41) çıkmaktadır.
3. Yıkıcı depremler nedeniyle, Batı Anadolu'da yıkılan her 1 binaya karşılık, Doğu Anadolu'da yaklaşık 2 bina (% 198.72) yıkılmakta veya ağır hasar görmektedir.

Bununla birlikte, yerleşim birimlerinin konumları, yapı türleri, ağır iklim şartlarının ulaşım ve acil yardımı olumsuz yönde etkilemesi, Doğu Anadolu'daki can ve mal kaybını artırıcı birer unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bilindiği gibi, can ve mal kayıplarının büyüklüğü üzerinde depremin oluş saati, mevsim ve iklim şartları, ulaşım, yerleşim birimlerinin konumu, zemin davranışı, bina tipleri ve malzemesi, topoğrafik özellikler ve nüfus yoğunluğunun etkileri büyüktür. Bunlara ek olarak, depreme bağlı olarak ortaya çıkabilen yangın, sel, su baskını ve salgın hastalıklar ile acil yardım ve kurtarma işlemlerinin de kayıpların miktarı üzerinde rolü bulunmaktadır. Bunlara rağmen, Çizelge 6, Doğu ile Batı

Anadolu arasında, büyük etkileşim farklarının varolduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye depremleriyle ilgili olarak yukarıda sunulan istatistiki bilgiler: çoğunlukla, ya Deprem Araştırma Enstitüsü'nün geçmiş yıllardaki ya da Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü'nün 1986 yılında yayınlanan "Deprem" isimli yayınlarından (TAU 1986) elde edilmiştir. Ancak, bu istatistiki bilgiler, görüldüğü kadar açık değildir.

Türkiye'de, 1900 yılından bu yana oluşan yıkıcı depremlerin sebep olduğu can ve mal kayıplarını sergileyen birçok yayın bulunmaktadır. Bu yayınların çoğunda, aynı deprem için son derece çelişkili bilgiler bulunmaktadır. Bu çelişkileri sergilemek için yalnızca 6 yayın esas alınarak, can kayıplarıyla yıkılan veya ağır hasar gören bina sayılarını gösteren bir liste hazırlanmıştır (Ek 2). Bu listenin hazırlanmasında; 1. Pehlivanlı ve Ataman (1977), 2. Sey (1980), 3. Ohta (1980), 4. Tabban (1980), Ambraseys ve Jackson (1981), 6. TAU (1986)'dan yararlanılmıştır. Ek 2'de sunulan listenin kaynak sütununda görülen sayılar, yararlanılan

Çizelge 6. Türkiye'nin Doğu ve Batı Bölgelerinde 1966-1976 Yılları Arasında Oluşmuş Depremler Hakkında Bazı Sayısal Veriler (Veriler TAU, 1986'dan alınmıştır).

Table 6. Regionally Tabulated Earthquake Disasters for the Period of 1966-1976 (Data taken from the TAU, 1986).

BATI ANADOLU WEST OF ANATOLIA					DOĞU ANADOLU EAST OF ANATOLIA				
DEPREM EARTHQUAKE	ŞİDDET I ₀ (MSK) INTENSITY	Can Kaybı LOSS OF LIFE	Yıkık ve Ağır hasarlı bina sayısı - NUMBER OF DESTROYED BUILDINGS	1000 Yıkık yapı için can kaybı - LOSS OF LIFE PER 1000 DESTROYED BUILDINGS	DEPREM EARTHQUAKE	ŞİDDET I ₀ (MSK) INTENSITY	Can Kaybı LOSS OF LIFE	Yıkık ve Ağır hasarlı bina sayısı - NUMBER OF DESTROYED BUILDINGS	1000 Yıkık yapı için can kaybı - LOSS OF LIFE PER 1000 DESTROYED BUILDINGS
22.07.1967 ADAPAZARI	IX	89	5569	16	19.08.1966 VARTO	IX	2394	20007	120
03.09.1968 AMASRA - BARTIN	VIII	29	2072	14	26.07.1967 PÜLÜMÜR	VIII	97	1282	76
28.03.1969 ALAŞEHİR	VIII	41	3702	12	22.05.1971 BİNGÖL	VIII	878	5617	156
28.03.1970 GEDİZ	IX	1086	9452	115	06.09.1975 LİCE	VIII	2385	8149	293
12.05.1971 BURDUR	VIII	57	1542	37	24.11.1976 ÇALDIRAN	IX	3840	9332	411
Toplam - TOTAL		1302	22337	58	Toplam - TOTAL		9594	44387	216

kaynakların yukarıda verilen sıra numaralarını işaret etmektedir. Bir depremin, söz konusu 6 kaynaktan yalnızca birinde yer alması halinde, bu depremin var olup olmadığı, deprem kataloglarından ayrıca araştırılmıştır. Kataloglardan alınan depremleri belirlemek için kaynak olarak (K) harfi kullanılmıştır. Başka bir deyişle, kaynağı (K) ile gösterilen depremler, kataloglarda da yer almakta olup, gerektiğinde böyle depremlere ait veriler için kataloglardaki verilerden de yararlanılmıştır. Depremleri tahkik için başvuru katalogları ise şunlardır: Ergin ve diğ. (1967), Ergin ve diğ. (1971), Güçlü ve diğ. (1986), Ayhan ve diğ. (1987), Shebalin ve diğ. (1974).

Görülebileceği gibi, Ek 2'de verilen listede 114 deprem bulunmaktadır. Bu depremlerden, 40 tanesi (% 35.08) 6 kaynağın hepsinde, 7 tanesi (% 6.14) 5 kaynakta, 3 tanesi (% 2.63) 4 kaynakta, 7 tanesi (% 6.14) 3 kaynakta, 19 tanesi (% 16.66) 2 kaynakta, 38 tanesi (% 33.33) ise sadece 1 kaynakta yer alan depremlerdir.

Türkiye'de son 50 yılda oluşmuş depremlerdeki can kaybı ve yıkılan veya ağır hasar gören bina sayılarıyla ilgili TAU (1986)'nın listesiyle, Ek 2'de verilen listeden türetilmiş bazı sayısal bilgiler, Çizelge 7 ve Çizelge 8'de birbiriyle karşılaştırılmaktadırlar. Bu karşılaştırmada,

tarafımızdan derlenen listedeki en büyük değerler (listede nokta ile işaretli) dikkate alınmıştır.

Çizelge 7 ve 8'deki sonuçlar da, depremlerimize ilişkin bilgilerimizin durumunu göstermektedir.

Doğu ile Batı arasında bir fark gözetmeden, Türkiye genelinde oluşmuş depremlerin Magnitüd-Can Kaybı ve Magnitüd-Hasar ilişkilerine bakıldığında da, deprem çalışmalarında ileri gitmiş ülkelere göre, kayda değer farklılıkların bulunduğu görülmektedir. Bu konuda, bir Türk-Japon Araştırma Grubunun bir yayınında rastlanılan sonuçlara, burada değinmekte yarar vardır. Ohta ve diğ. (1983), Türkiye'de 1925-1976 yılları arasında oluşan 46, Japonya'da 1872-1978 yılları arasında oluşan 35 depremi göz önüne alarak, Magnitüd-Can Kaybı ve Magnitüd-Hasar ilişkilerini incelemişlerdir (Şekil 3). Ohta ve diğ. (1983)'nin söz konusu ilişkiler için buldukları korelasyon katsayıları 0.42 ve 0.54'dür. Her iki durum için de korelasyon katsayılarının küçük oluşu, ilk bakışta, can kaybı ve hasarın büyüklüğünde magnitüd dışında başka faktörlerin de rolü olduğunu akla getirmektedir. Nitekim, yukarıda sözü edilen karşılaştırmanın sonuçlarına göre, 7.0 magnitüdündeki bir deprem için, Türkiye'de Japonya'dakinin 30 katı bir yapısal hasar ve 15 katı bir can kaybı olabileceği anlaşılmaktadır.

Çizelge 7. Son 50 Yılda Türkiye'de Oluşmuş Depremlerdeki Mal ve Can Kayıplarının Karşılaştırılması.

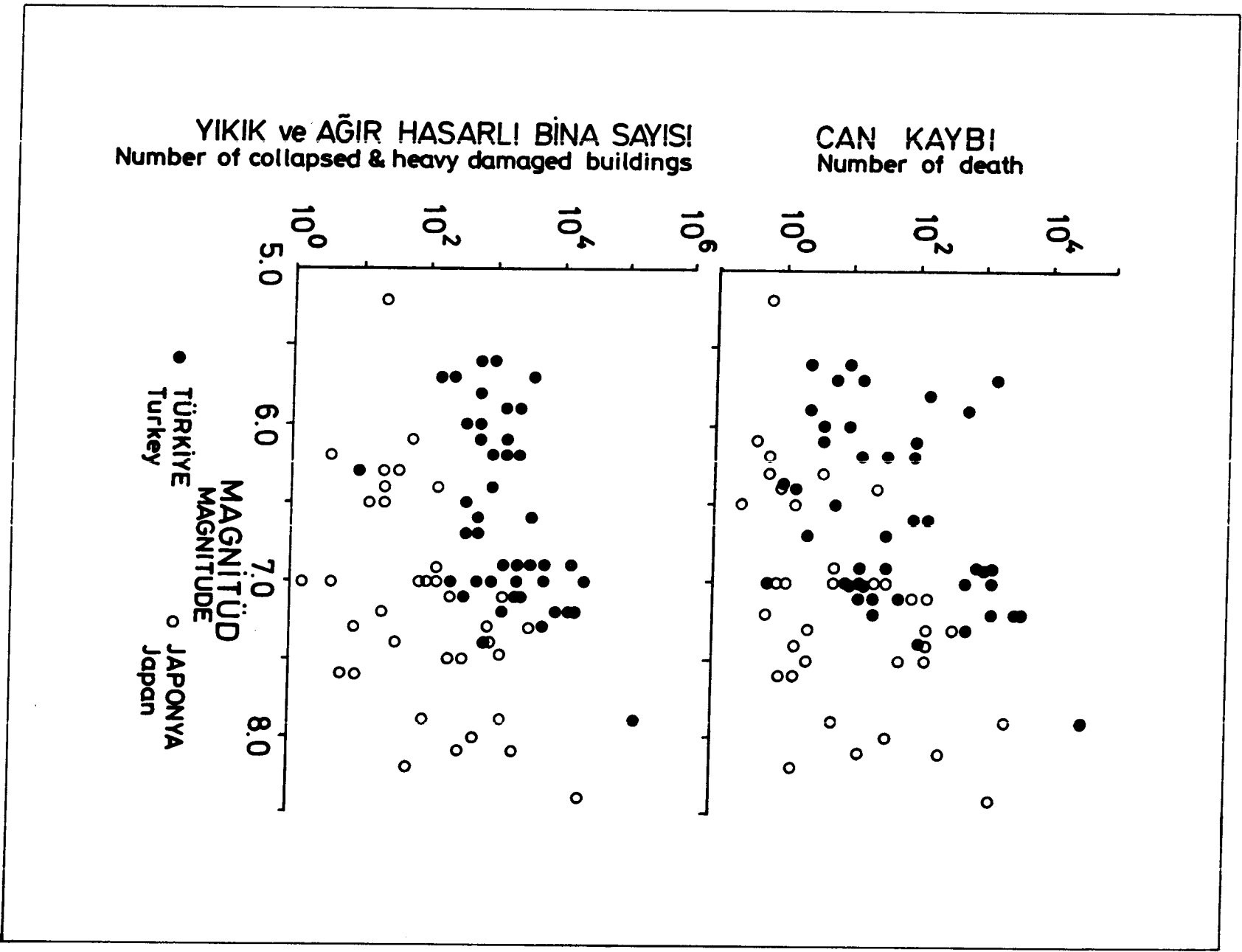
Table 7. Comparison for the Loss of Lives and the Property Damage Caused by Earthquakes Occurred During the Last 50 Years in Turkey.

SON 50 YILDA (1938 Kırşehir Depremi'nden Günümüze Kadar) OLUŞAN DEPREMLERDE CAUSED BY EARTHQUAKES OCCURRED DURING THE LAST 50 YEARS (SINCE 1938 KIRŞEHİR EARTHQUAKE)							
TOPLAM CAN KAYBI -Total Loss of Life				TOPLAM YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA SAYISI Total number of collapsed & heavily damaged buildings			
TAU(1986)	S.S.,Ö.A.(1988)	FARK DIFFERENCE	FARK %'Si PERCENT of DIF.	TAU (1986)	S.S.,Ö.A.(1988)	FARK DIFFERENCE	FARK %' Si PERCENT of DIF.
57 596	67 972	+10 376	18.02	310 129	461 098	+150 969	48.68

Çizelge 8. Çizelge 7'den çıkarılan sonuçlar.

Table 8. Results Derived from Table 7.

KAYNAK Reference	CAN KAYBI ORTALAMALARI MEANS FOR THE LOSS OF LIFE			YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA SAYISI ort. MEANS FOR THE NUMBERS OF COLLAPSED & HEAVILY DAMAGED BUILDINGS		
	YILDA per year	AYDA per month	GÜNDE per day	YILDA per year	AYDA per month	GÜNDE per day
	TAU (1986)	1 152	96	3	6 203	517
S.S., Ö.A. (1988)	1 359	113	4	9 221	768	26



Şekil 3. Magnitud-Can Kaybı ve Magnitud-Hasar İlişkileri (Ohta ve diğ. 1983'den).
Fig. 3. Magnitude-Loss of Lives and magnitude-Damage Relations (After Ohta et al., 1983).

Doğal Afetlerle İlgili Yasal Düzenlemeler

Doğal afetlerle ilgili çalışmalar İmar ve İskân Bakanlığı'nın kurulduğu 1958 yılında başlamıştır. 1958'den önceki yıllarda, Türkiye'de meydana gelen doğal afetlerin yaralarını sarmak amacıyla her afetten sonra, sadece o afetin sonuçlarıyla ilgili münferit yasalar çıkarılmıştır. 1958 yılından önce bu amaçla çıkarılan yasaların sayısı 7 olup bunlardan sadece 2'si doğrudan depremlerle ilgilidir (Ek 3). 1958'den önce varolan ve depremlerle doğrudan ilgili tek kuruluş ise, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Yapı ve İmar İşleri Reisliği'ne bağlı olarak çalışan "Deprem Bürosu"dur. Bu büro, 1953 yılında küçük bir birim olarak kurulmuştur.

Türkiye'de, afetler ile ilgili tüm hizmetler, İmar ve İskân Bakanlığı'nın sorumluluğuna verildikten sonra, 15 Mayıs 1959'da, Afetler Kanunu diye bilinen 7269 sayılı "Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirler ile Yapılacak Yardımlara Dair Kanun" yürürlüğe girmiştir. Adından da anlaşılacağı gibi, bu kanun, yalnız depremlerle değil, tüm afetlerin sonuçlarıyla ilgili olup 51 asıl ve 5 geçici maddeden oluşmaktaydı. 1968 yılında, bu kanunun 27 maddesi değiştirilmiş ve 7 madde eklenmiştir. Genelde, 7269-1051 sayılı Afetler Kanunu olarak bilinen bu kanuna dayalı olarak da 6 yönetmelik çıkarılmıştır (Ek 4). Bugün Türkiye'de deprem dahil tüm afetler ile ilgili kurumlaşma, araştırma, korunma veya zararlarını en aza indirmeye gibi konulardaki çalışmalar, bu yasal çerçeve içinde düzenlenmeye çalışılmaktadır.

Yukarıda sözü edilen yönetmelikler de, hep afet sonrasına yönelik idari ve mali konuları kapsamaktadır. Oysa, depremlerle ilgili doğrudan veya dolaylı çalışmalar yapan meslek mensupları ve bilim adamları, yasal düzenlemelerin sadece afet sonrası idari ve mali konuları değil, afet öncesi yapılabilecek her türlü çalışmalarını da kapsamalarını beklemektedirler.

TÜRKİYE'DE DEPREM ÇALIŞMALARI VE İLGİLİ KURUMLAR

Deprem ile ilgili çalışmalar, oldukça geniş bir alanı ve meslek gruplarını kapsamaktadır. Bunları üç ana grupta toplamak mümkündür.

1. Günümüzden geriye, geçmişin deprem etkinliğini öğrenmeye ve bunlardan yararlanarak, geleceğin depremlerini önceden belirlemeye, yani onların nerelerde, ne büyüklüklerde ve ne zaman olabileceklerini ortaya koymaya yardımcı olan çalışmalar bu grupta toplanabilir.

Bu gruptaki çalışmalar jeofizik, jeoloji, jeomorfoloji ve jeodezi gibi yerbilimleri kapsamı içindeki çalışmalar olup, deprem konusunda eğitim ve deneyim kazanmış yerbilimciler, özellikle jeofizik ve jeoloji mühendisleri tarafından yapılır.

2. Günümüzde meydana gelen depremlerin aletsel olarak kaydedilmesi, kayıtlardan deprem ile ilgili oluş zamanı, büyüklük, dışmerkez koordinatları ve derinlik gibi parametrelerin saptanması ve deprem kaynağının özelliklerinin belirlenmesi, depremin binalar ve canlılar üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve Eşşiddet Haritası'nın hazırlanması, depremle ilgili olarak yeryüzünde oluşabilecek fayların ve diğer deformasyonların haritalanması, depremden zarar görenlerin geçici veya daimi iskân problemlerine çözüm getirecek mikro-bölgeleme çalışma-

larının yapılması, yani yerleşim alanlarının jeofizik ve jeolojik özelliklerinin belirlenmesi çalışmaları özellikle gözlemsel ve aletsel sismoloji ile saha jeolojisi ve sismotektonik konularında eğitim görmüş, deneyimli jeofizik ve jeoloji mühendisleri tarafından yürütülür.

3. Deprem öncesinde, depreme dayanıklı bina tiplerinin geliştirilmesi ve yapılması, depreme dayanıklı olmayan binaların dayanıklı hale getirilmesi, depremden sonra, binalarda ve diğer yapılarda meydana gelen yapısal hasarın tesbiti, geçici ve daimi iskânın gerçekleştirilmesi çalışmaları da, deprem mühendisliği konusunda yetişmiş inşaat mühendislerince yürütülmektedir. Bu çalışmaların verimliliğinde, 1. ve 2. gruplardaki çalışmalardan alınacak sonuçların önemi çok büyüktür.

Yukarıda özet olarak verilenlerden yalnızca 1. ve 2. gruptaki çalışmalar yazımızın kapsamı içinde bulunmaktadır.

Türkiye'de sismoloji konusundaki ilk aletsel çalışmalara, sismografların ilk yapımcılarından biri olan İtalyan G. Agamemnone tarafından 1880'li yıllarda İstanbul'da başlanmıştır (Türkelli 1976). Zamanın ünlü bilginlerinden olan Agamemnone, İstanbul Saint Benoit Fransız Lisesi'nde görevli bulunduğu sıralarda ilk sismografı yapmayı başarmış, fakat yapılan bu sismografı sürekli bir kayıt alınamamıştır. Bu ilk sismografın, tarihi değeri sebebiyle, sonradan İstanbul Kandilli Rasathanesi'ne hediye edildiği bilinmektedir (Türkelli 1976).

1880'li yıllardan 1920'li yıllara kadar, Türkiye'de, sismoloji çalışmalarında bir duraklama olmuştur. 1920'lerden sonra çalışmalara, İstanbul Kandilli Rasathanesi'nde yeniden başlanmıştır.

Zaman akışı içinde, günümüze kadar İstanbul Kandilli Rasathanesi (sonradan Boğaziçi Üniversitesi'ne bağlanmıştır), İstanbul Teknik Üniversitesi, İmar ve İskân Bakanlığı Deprem Araştırma Enstitüsü (yeni adıyla Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü), TÜBİTAK, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri, Türkiye Elektrik Kurumu, İstanbul Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Deprem Mühendisliği Türk Millî Komitesi gibi kurum ve kuruluşlar, olanakları ölçüsünde, Türkiye'nin deprem sorununun çözümüne katkılarda bulunmuşlardır.

Üniversitelerin, Türkiye'nin deprem probleminin çözümüne katkıları; eleman yetiştirmek, veri toplamak ve araştırmalar yapmak şeklinde olmuştur. İstanbul Üniv., İstanbul Teknik Üniv., Karadeniz Teknik Üniv., Yıldız Üniv. ve Dokuz Eylül Üniv., Lisans ve Lisansüstü Jeofizik Mühendisliği Programları yürütmektedirler. Orta Doğu Teknik Üniv., Boğaziçi Üniv. ve Hacettepe Üniv. ise Lisansüstü Jeofizik Programları yürütmektedirler. Ayrıca, Türkiye'deki üniversitelerin çoğunda, Lisans ve Lisansüstü Jeoloji ve İnşaat Mühendisliği programları da bulunmaktadır. Ne var ki, bu programlarda okutulan sismoloji ve sismotektonik gibi derslerin, haftalık saatleri çok azdır. Örneğin, Jeofizik Mühendisliği Öğretimi yapan beş üniversitenin Lisans Öğretim Programlarında, sismoloji ve sismotektonik gibi derslerin haftalık saatleri % 5'in altındadır. Jeoloji ve İnşaat Mühendisliği Lisans programlarının çoğunda ise sismoloji ve sismotektonik dersleri hiç yoktur.

TÜBİTAK'ın deprem çalışmalarına katkısı, Yapı Araştırma Merkezi'nin çalışmalarıyla Gebze Temel Bilimler Araştırma Enstitüsü Yerbilimleri Bölümünde yoğunlaşmaktadır. Ayrıca TÜBİTAK, depremleri ilgilendiren çeşitli bağımsız araştırmaları da desteklemekte ve bu konuda bilim adamı yetiştirilmesine yardımcı olmaktadır.

Deprem Mühendisliği Türk Millî Komitesi, 1976 yılında kurulmuş olup, kuruluş amacı, Türkiye'de deprem zararlarının azaltılması konusunda çalışmalar yapmaktır. Komitenin bugüne kadar olan faaliyetleri ulusal ve uluslararası seminer, sempozyum ve konferanslar düzenlemek şeklinde olmuştur. Türkiye'deki deprem çalışmalarında İstanbul Kandilli Rasathanesi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü hakkında ayrıntılı bilgiler sunmakta yarar vardır.

İstanbul Kandilli Rasathanesi

Türkiye'de deprem kaydı ile ilgili ilk bilimsel çalışmalar, 1926 yılında, İstanbul Kandilli Rasathanesi'nde Wiechert tipi bir mekanik sismografla başlamıştır. Adı geçen kurum tarafından 1934 yılında, ilk sismoloji bülteni çıkarıldığında, alet potansiyeli, daha önce alınmış olan bir Wiechert ile birlikte iki adet Meinka ve bir Galitzin sismografından ibaret bulunmaktaydı. Söz konusu aletlerin zaman duyarlılıkları ancak 1945 yılında 0.1 saniyeye yaklaştırılabilmiş ve fotografik kayıt yapan 10-15 bin büyütme bir Coulomb-Grenet sismografı Rasathaneye 1948 yılında alınabilmiştir.

İstanbul Kandilli Rasathanesi Merkez İstasyonu (ISK), 1967 yılında çalıştırılmaya başlanan Benioff tipi üç uzun üç de kısa peryodlu sismograf ile takviye edilmiş ve 1968 yılında çalıştırılmaya başlanan bir Wood-Anderson torsiyon sismografı ile magnitud tayinleri yapılmaya başlanmıştır.

Kandilli Rasathanesi, İstanbul dışındaki deprem kayıt istasyonlarını kurmaya ancak 1970 yılında başlayabilmiştir. İlk olarak Demirköy (Kırklareli), Dursunbey (Balıkesir), Ezine (Çanakkale), Gölpaazarı (Bilecik) ve Mengen (Bolu) istasyonları tesis edilmiştir. 1970-1976 yılları arasında kurulan diğer 7 istasyon (Edincik, İzmir, Altıntaş, Bucak, Elmalı, Yerkesik, Kavak) ve merkez istasyonu ile birlikte Kandilli Rasathanesi Sismik Kayıt Ağındaki istasyon sayısı 13'e ulaşmıştır. Kandilli Rasathanesi'nin İstanbul dışında tesis etmiş olduğu istasyonlardaki sismografların maksimum büyütmeleri 150.000 olup, istasyonların hepsi aynı tip aletlerle teçhiz edilmiştir (Çizelge 9). Kandilli Rasathanesi yukarıda belirtilenler dışında MARNET isimli Telemetrik Sismik Kayıt Ağı içinde 8 istasyon işlemektedir (Çizelge 9).

İstanbul Teknik Üniversitesi

İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ)'nde, depremlerle ilgili çalışmalara 1952 yılında doğrudan Rektörlüğe bağlı bir "Sismoloji Enstitüsü'nün kurulmasıyla başlanmıştır. Enstitü'nün tüm alet ve uzman ihtiyacı da, 1951 yılında

yapılan bir anlaşma gereği olarak, UNESCO tarafından karşılanmıştır. Bu enstitü, 1961 yılına kadar Coulomb-Grenet tipi sismograflarla deprem kaydına devam etmiştir.

İTÜ Sismoloji Enstitüsü'ne bağlı ilk istasyon, 1955 yılında Çine (Aydın)'de kurulmuş, bunu 1958 yılında tesis edilen Kastamonu İstasyonu izlemiştir. 1961 yılında Japonya'dan satın alınan, biri kısa diğeri uzun pedyodlu iki takım (üçer bilegenli) HES sismografı (Hagiwara Electromagnetic Seismograph) Enstitü'nün merkez laboratuvarına kurulmuş, 1964 yılında bu aletlerle Raman İstasyonu tesis edilmiştir. 1962 yılında USCGS (United States Coast and Geodetic Survey) ile yapılan temaslar sonunda, USCGS'nin dünya üzerindeki 125 kayıt istasyonundan birinin İTÜ'nde kurulması sağlanmıştır. WWSSN (World-Wide Standart Seismograph Network) kayıt ağına bağlı bu istasyon, 1962 yılından beri sürekli olarak kayıt almaktadır.

1964 yılında, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) kampüsünde Ankara İstasyonu kurulmuştur. ODTÜ'nün, daha sonraları modern bir istasyona (ANTO) kavuşması üzerine bu istasyonun faaliyetleri, 1976 yılında durdurulmuş ve istasyon, Seydişehir'e götürülüp orada kurulmuştur. 1976 yılında tesis edilen Seydişehir İstasyonu, 1981 yılına kadar çalıştırılmış, ayrılan istasyon memurunun yerine istenen yeni kadro temin edilemediğinden, istasyonun faaliyetleri 1981'de sona ermiştir. 1981 yılında faaliyeti son bulan bir başka istasyon da, 1966 yılında, Atatürk Üniversitesi'nde kurulmuş olan Erzurum İstasyonu'dur. İTÜ Sismoloji Enstitüsü, biri Temmuz 1976'da Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde, diğeri de Ekim 1979'da Zonguldak Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi'nde olmak üzere Trabzon ve Zonguldak istasyonlarını kurmuşsa da, bu istasyonların faaliyetleri, Haziran 1981 tarihinde sona erdirilmiştir.

Son yıllarda teknolojik gelişime paralel olarak sismograflarda görülen gelişmeler nedeniyle, Sismoloji Enstitüsü'nün istasyonlarındaki Grenet (SPV) tipindeki aletler, 1980 yılında A.B.D.'den satın alınan Geotech (SPV) sismograflarıyla değiştirilmiştir.

Sismoloji Enstitüsü'nün adı 1966 yılında "Arz Fiziği Enstitüsü" olarak değiştirilmiş ve aynı üniversitenin Maden Fakültesi'ne bağlanmıştır. Daha sonra "Yer Fiziği Enstitüsü" adını alan enstitü, 1982 yılında da "Yer Bilimleri ve Yeraltı Kaynakları UY-GAR Merkezi (YBYK-UYGAR)" haline dönüştürülmüştür. İTÜ YBYK-UYGAR Merkezi'nin halen çalışır durumda 4 istasyonu bulunmak tadır. İstanbul, Çine, Kastamonu ve Raman adlarındaki bu istasyonlarla ilgili bazı bilgiler Çizelge 10'da verilmektedir.

İTÜ YBYK-UYGAR Merkezi, Akkuyu ve Sinop'ta kurulacak iki nükleer güç santrali yerlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen projelerde yer aldığı gibi yurtdışındaki USCGS, ISC ve MIT gibi uluslararası merkezlerle de ilişki halindedir.

İTÜ YBYK-UYGAR Merkezi, bugüne kadar, Depremleri Önceden Belirleme konusunda, bazı ulusal ve uluslararası projelerde de yer almıştır. Bu araştırma merkezinin Sismoloji'ye en önemli katkılarından biri de, ülkemiz depremleriyle ilgili katalogların hazırlanıp yayınlanması konusunda olmuştur. Bunlar;

1: Ergin, K., Güçlü, U., Uz, Z. (1967), 2: Ergin, K., Güçlü, U., Aksay, G. (1971), 3: Güçlü, U., Altınbaş, G., Eyidoğan, H. (1986) katalogları olup M.S. 11 ile 1975 yılları arasındaki (11-1964, 1965-1970, 1971-1975) depremler hakkında bilgileri kapsamaktadır.

Deprem Araştırma Enstitüsü

Bu enstitünün görevleriyle, günümüze kadar, deprem konusunda yapmış olduğu hizmetleri sunmadan önce, kuruluşuna kadar inip ne tür değişimler geçirdiğini sergilemede büyük yarar vardır. Çünkü, bu kuruluşun bugüne kadar geçirdiği değişiklikler, aynı zamanda, devletin deprem sorununa bakışını yansıtmaktadır.

Doğal afetlerin etkilediği yurttaşlara yapılan parasal ve teknik yardımları düzenlemek üzere, ilk olarak 1953 yılında, Bayındırlık Bakanlığı Yapı ve İmar İşleri Reisliği'ne bağlı bir "Deprem Bürosu" kurulmuştur. Daha sonra bu büro, DE-SE-YA (Deprem-Seylap-Yangın) Müdürlüğü olarak örgütlenmiştir. 1958 yılında İmar ve İskân Bakanlığı kurulunca, afet hizmetleri, dolayısıyla DE-SE-YA da yeni kurulan bakanlığa bağlanmıştır. Bu durum 1959 yılına, Afetler Kanunu'nun çıkarılmasına kadar sürmüştür. Adı geçen kanunun yürürlüğe girişinden sonra DE-SE-YA kadrolularak aynı hizmetler, İmar ve İskân Bakanlığı'na bağlı olan Toprak ve İskân Genel Müdürlüğü ile T. Emlak Kredi Bankası Genel Müdürlüğü'ne bırakılmıştır. 1960 yılında, İmar ve İskân Bakanlığı'na bağlı Mesken Genel

Çizelge 9. B.Ü. Kandilli Rasathanesi Deprem Kayıt İstasyonları.
Table 9. Seismograph Stations of the B.U. Kandilli Observatory.

İSTASYON ADI VE KODU STATION NAME & CODE	TESİS Tarihi Operat. since	KOORDİNATLARI COORDINATES		Yükseklik ELEVAT. (m)	ALET TİPİ TYPE OF INSTRUMENTS	TEMEL KAYA LİTOLOJİSİ LITHOLOGY OF BASEMENT
		ENLEM N° LATITUDE	BOYLAM E° LONGITUDE			
İSTANBUL ISK	1963	41.0656	29.0592	131	BENIOFF SPV	Kalkerli Şist
	1967	"	"	"	SPRENGNETHR LPV	"
	"	"	"	"	" LP NS	"
	"	"	"	"	" LP EW	"
	1970	"	"	"	GEOTECH SPV	"
DEMİRKÖY DMK	1970	41.8214	27.7573	315	GEOTECH SPV	GRANİT
EZİNE EZN	"	39.8258	26.3253	48	GEOTECH SPV	Serpantin breşi
GÖLPAZARI GPA	"	40.2889	30.3094	560	GEOTECH SPV	KİREÇTAŞI
DURSUNBEY DST	"	39.6055	28.6280	625	GEOTECH SPV	"
EDİNCİK EDC	1972	40.3468	27.8634	269	GEOTECH SPV	GRANİT
İZMİR IZM	1973	38.3978	27.2625	631	GEOTECH SPV	KİREÇTAŞI
BUCAK BCK	"	37.4608	30.5890	859	GEOTECH SPV	"
ALTINTAŞ ALT	"	39.0552	30.1103	1060	GEOTECH SPV	"
ELMALI ELL	"	36.7483	29.9085	1230	GEOTECH SPV	"
YERKESİK YER	1974	37.1347	28.2828	729	GEOTECH SPV	"
KAVAK KVT	1976	41.0806	36.0464	649	GEOTECH SPV	"
KD.EREĞLİSİ KDE	1982	41.2889	31.4250	289	GEOTECH SPV	"
KIBRIS LFK	1986	35.2792	33.5325	690	WILLMORE SPV	"
TELEMETRİK İSTASYONLAR (MARNET)						
ÇATALCA CTT	1978	41.1473	28.4297	324	WILLMORE SPV	KUMTAŞI
MÜREFTE MFT	"	40.7867	27.2812	924	WILLMORE SPV	"
HEREKE HRT	1980	40.8217	29.6680	645	WILLMORE SPV	Kalkerli Şist
YALOVA YLV	1982	40.5667	29.3728	829	WILLMORE SPV	KUMTAŞI
BANDIRMA BNT	1983	40.3560	27.9200	353	WILLMORE SPV	Kalkerli Şist
KARACABEY KCT	"	40.2655	28.3566	451	WILLMORE SPV	KUMTAŞI
TOKMAK TTK	"	39.7650	28.0450	429	WILLMORE SPV	"
KARABİGA KGT	1984	40.4516	27.3033	185	WILLMORE SPV	Kalkerli Şist

Çizelge 10. İstanbul Teknik Üniversitesi Deprem Kayıt İstasyonları.
Table 10. Seismograph Stations of the Istanbul Technical University.

İSTASYON ADI VE KODU STATION NAME & CODE	TESİS TARİHİ OPERATED SINCE	KOORDİNATLARI COORDINATES		YÜKSEKLİK ELEVATION (m)	ALET TİPİ TYPE OF INSTRUMENT	TEMEL KAYA LİTOLOJİSİ LITHOLOGY OF BASEMENT
		ENLEM BOYLAM	LATT. LONG.			
İSTANBUL (WWSSN) IST	1962	41.0455 N 28.9958 E		50	Benioff SP (Z, N-S, E-W) Sprengnether (Z, N-S, E-W)	Grovak GREYWACKE
ÇİNE CIN	1955	37.6000 N 28.0866 E		120	GEOTECH SPV	Mikaşist ve Gnays MICASHIST, GNEISE
KASTAMONU KAS	1958	41.3716 N 33.7666 E		850	GEOTECH SPV	Kireçtaşlı Eosen fliş EOCENE FLYCH with LIMESTONE
RAMAN RAM	1964	37.7658 N 41.2925 E		850	GEOTECH SPV	Kireçtaşı LIMESTONE

Müdürlüğü'nün, afet hizmetlerini de yürütecek şekilde örgütlenmesi üzerine, bu işlerin "Mesken Genel Müdürlüğü"nce yürütülmesine karar verilmiştir. Bu nedenle, 1962 yılında bir "Afet Etüd Fen Kurulu Müdürlüğü" ile, bazı illerde bu müdürlüğün temsilcisi niteliğinde, Bölge Mühendislikleri oluşturulmuştur (Ataman 1977).

Afetler ile ilgili hizmetlerin, Mesken Genel Müdürlüğü'nün iş hacminin büyük bir bölümünü kapsaması üzerine, 2.1.1964 tarihinde, afet hizmetleri bu genel müdürlükten alınarak, doğrudan bakanlığa bağlı, "Afet İşleri Reisliği" adı altında yeni bir örgüt kurulmuştur. Bu örgütün adı, 1965'te "Afet İşleri Genel Müdürlüğü"ne, Bölge Mühendisleri de 1966'da "İl İmar Müdürlükleri"ne dönüştürülmüştür.

Afet İşleri Genel Müdürlüğü çatısı altında, yalnız deprem ile ilgilenecek ve ayrı bir statüde hizmet verecek olan "Deprem Araştırma Enstitüsü"nü kurulması, 1969 yılına rastlar. Ancak, çok kısa süre bu adla hizmet gören enstitü, 28.10.1970 tarihinde doğrudan bakanlığa bağlı "Afetler Araştırma Enstitüsü Genel Direktörlüğü" haline getirilmiştir. Bu kurul daha sonra, bazı kanuni nedenler dolayısıyla, görev alanı tekrar daraltılarak 8.7.1971 tarihinde, yine doğrudan bakanlık makamına bağlı olan "Deprem Araştırma Enstitüsü" şeklini almıştır (Gençoğlu 1977).

Deprem Araştırma Enstitüsü, görevlerini 8-10 yıl bu ad altında sürdürmüştür. Ancak, 1980'li yılların başlarında yeniden başlayan ad ve şekil değiştirme işlemleri sonucunda önce "Deprem Araştırma Dairesi", sonra da, Yapı Malzemesi Genel Müdürlüğü'nün bünyesine dahil

edilerek "Yapı Malzemesi ve Deprem Araştırma Genel Müdürlüğü" şeklini almıştır. Halen görevlerini, "Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü" içinde bir alt-kuruluş olarak sürdürmektedir. Bütün bu değişikliklere rağmen, meslek camiası içinde hâlâ "Deprem Araştırma Enstitüsü" olarak anılan bu kuruluşumuzun aşağıda özetlenen görevleri, hem jeofizik hem de inşaat mühendisliği alanındaki çalışmalarını kapsamaktadır (Gençoğlu 1977). Bu görevler şunlardır:

1. Geçmişte oluşmuş depremlerin etki ve sonuçlarını incelemek,
2. Bu incelemelerden elde edilen bilgilerle Türkiye'nin "Deprem Bölgeleri Haritası"nı hazırlamak ve geliştirmek,
3. Yıkıcı depremler oluştuğunda, deprem bölgesinde gerekli sismolojik çalışmalarını yapmak,
4. Yerleşme ve Endüstri Alanları için, gerektiğinde, Mikro-zon Haritaları yapmak,
5. Türkiye'de oluşacak depremlerin aletsel olarak kaydedilme olanaklarının geliştirilmesine katkıda bulunmak,
6. Depreme dayanıklı yapı tipleri konusunda araştırma ve uygulama yapmak,
7. Yapı malzemesi konusunda yapılan araştırmalara yardımcı olmak,
8. Deprem ve Depreme Dayanıklı Yapı konularında halk ve ilgililer için eğitim ve tanıtım faaliyetlerinde bulunmak,

Deprem Araştırma Enstitüsü'nün, bugüne kadar gerçekleştirdiği işler arasında en önemlileri ise aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. 23.12.1972 gün ve 7/5551 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası"nın üçüncüsünü yayınlamak.
2. 9.6.1975 gün ve 15260 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "Afet Bölgeleri'nde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik"i hazırlamak.
3. 1973 Nisan'ından bugüne kadar hiçbir kesiklik olmadan "Deprem Araştırma Bülteni" adı altında bir bülten çıkararak, deprem konusunda yapılan araştırmaların sergilendiği bir yayını sürdürmek.
4. Bölgesel seminerler düzenlemek.
5. Depreme dayanıklı yapı yapma konusunda bir "Halk Eğitim Projesi" hazırlayarak uygulamaya sokmak.
6. Bir "Yurt Çapında Akselerograf Şebekesi Kurma Projesi" hazırlayarak uygulamaya koymak.
7. Bazı bölgelerde Mikro-zon çalışmalarını gerçekleştirmek.
8. Depremleri Önceden Belirleme konusunda, Türkiye'deki diğer kurum ve kuruluşlar arasında yapılan bir çalışmada bir süre maddi destek sağlayarak koordinatörlük yapmış olmak.
9. Yurdumuzda yapılan bazı Uluslararası Seminer ve Sempozyumların düzenlenmesini üstlenmek.

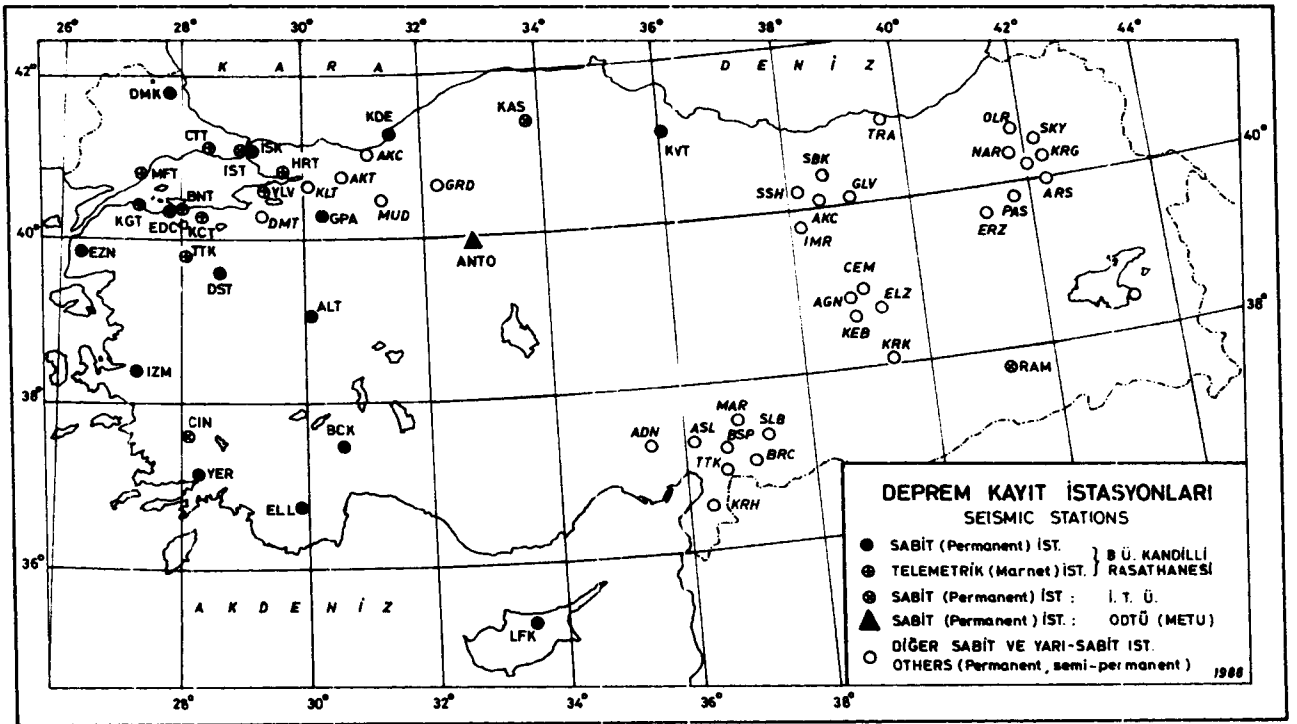
Deprem Araştırma Enstitüsü bu katkılarına rağmen, Türkiye'de deprem çalışmaları için gerekli temel verileri sağlayacak bir "Ulusal Deprem Kayıt Ağı" ve bu verilerin

araştırmalara dağıtımını sağlayacak bir "Ulusal Deprem Veri Merkezi" kurulması gibi iki önemli görevi yerine getirememiştir ve bunlar bu kurumun asli görevleri arasında yer almaktadır. Enstitü'nün, deprem araştırmalarını destekleme konusundaki çalışmaları ise sınırlı kalmıştır.

TÜRKİYE'DE SİSMİK KAYIT AĞLARI

Türkiye'de, ulusal düzeyde örgütlenmiş bir Sismograf Ağı bulunmamaktadır. Önceki bölümlerde de belirtildiği gibi çeşitli üniversite ve kurumların sorumluluğunda çalışan sismograf istasyonları vardır. Böyle istasyonlardan oluşan bağımsız sismik ağların ortak özelliği, Türkiye'nin tamamını kapsayamamalarıdır (Şekil 4). Fonksiyonları açısından bu istasyonlar "sabit" ve "geçici" istasyonlar olmak üzere ikiye ayrılabilirler. Sabit istasyonlar, sürekli kayıt yaparak bunların verileriyle muntazam bültenler yayınlanabilmektedir. Geçici ya da yarı sabit istasyonlar ise nükleer güç santrallerinin veya yerleşim alanlarının mikro-deprem etkinliğinin incelenmesi gibi özel amaçlar için ve kısa sürelerde işletilen istasyonlardır. Türkiye'nin deprem etkinliğinin incelenmesinde gereken sismolojik veriler, sabit istasyonların kayıtlarından sağlanmaktadır.

Türkiye'deki sismograf istasyonlarının coğrafi dağılımı Şekil 4'deki haritada gösterilmiştir. Bu haritadan da anlaşılacağı gibi, istasyonların dağılımı, kuzeybatı Anadolu'da yoğunlaşmaktadır. Doğu Anadolu'daki istasyonların çoğunluğu, 1976 Çaldıran ve 1983 Horasan-Pasinler depremlerinden sonra kurulan yarı-sabit istasyonlardır. Ülke genelinde sismograf istasyonlarının dağılımı



Şekil 4. Türkiye'de Deprem Kayıt İstasyonları.

Fig. 4. Seismograph Stations in Turkey.

düzensiz ve sayıları yetersiz olup, çoğunluğunda yalnızca düşey bileşen sismografları çalıştırılmaktadır. Türkiye'de Dünya Standart Sismograf Ağı (WWSSN)'na bağlı olarak çalıştırılan ve bu ağın standartlarına uygun aletlerle teçhiz edilmiş sadece iki istasyon bulunmaktadır. Bunlardan IST, İstanbul Teknik Üniversitesi, ANTO ise Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından işletilmekte olup her ikisi de USGS (United States Geological Survey) tarafından kurulmuştur. Bunlardan ANTO, Türkiye'de sayısal kayıt yapan tek sabit sismograf istasyonudur (Vanmarke ve Tokgöz 1986).

Türkiye'de, "kuvvetli hareket sismografı" diye adlandırılan ve yer hareketinin ivmesine duyarlı aletlerin yerleştirilmesine 1973 yılında, Deprem Araştırma Enstitüsü tarafından başlanmıştır. Bu çalışmaların amacı, büyük depremlerdeki yer hareketini kayıt etmektir. Bu amaçla geliştirilen kayıt ağı, 65 adet SMA-1 (Kinematics) aleti ile 37 adet Willmot tipi sismoskoptan oluşmasına rağmen, bugüne kadar çok az sayıda depremin ivme kaydı sağlanabilmiştir.

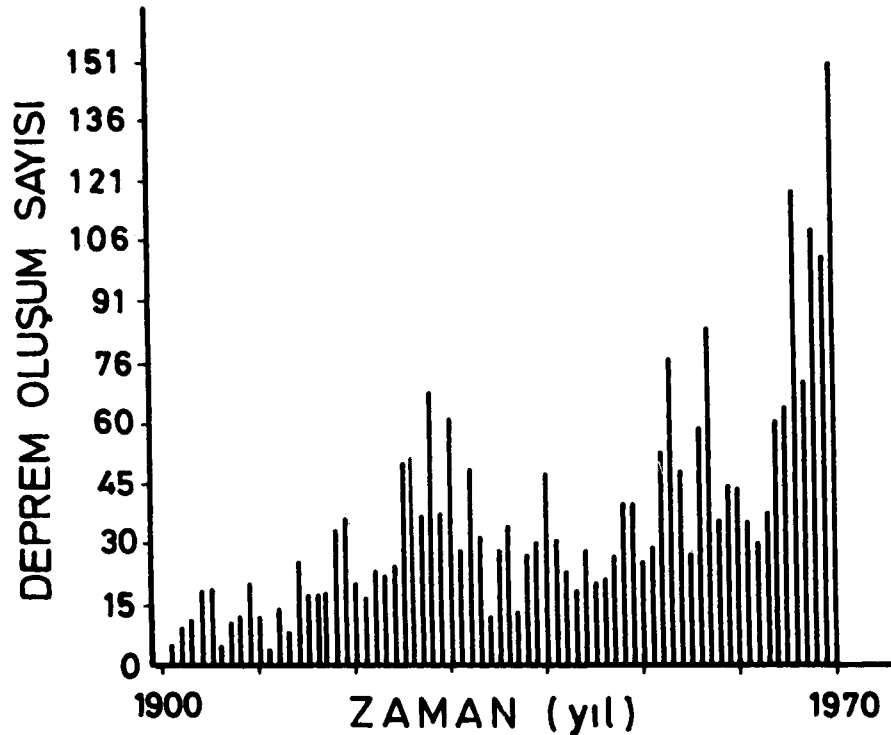
Türkiye'de, güvenilir modern sismolojik veriler, 1960'lı yıllarda Dünya Standart Sismograf Ağı (WWSSN)'nin kurulmasından sonra oluşmaya başlamıştır. Son 20-25 yıl için İstanbul Teknik Üniversitesi ve Kandilli Rasathanesi'nin ayrırlılığı (resolution) pek fazla olmayan analog kayıtları vardır.

Aktif bölgelerin belirlenmesi ve depremlerin etkinlik özelliklerinin incelenmesinde, tarihsel depremler için Pınar ve Lahn (1952), Ergin ve diğ. (1967) ile Soysal ve diğ. (1981) katalogları kullanılmaktadır. Aletsel dönemin verileri için de Ergin ve diğ. (1967, 1971), Alsan ve diğ.

(1975), Güçlü ve diğ. (1986) kataloglarına başvurulmaktadır. Ayrıca, 1968-1983 yılları arasının depremleri için U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)'nın veri kütüklerinden yararlanılmaktadır. Bu katalog ve kütüklerin çoğunluğu, magnitudü 4.5 ve daha büyük olan depremleri içermektedir. Daha küçük magnitudü depremler için veriler, sadece bazı bölgeler için mevcuttur.

Türkiye'de yeterli sayıda sismograf istasyonunun bulunmaması, mevcut olanların da ülke düzeyinde dengesiz dağılımı bilimsel çalışmaları güçleştirmekte ve hatalı yorumlara yol açabilmektedir. Dışmerkezlerin belirlenmesindeki hatalar, Doğu Anadolu'da 50 km civarında olup, istasyonların yoğun olduğu Batı Anadolu'da ancak 10 km'ye kadar inebilmektedir. İstasyonların dağılımındaki düzensizlik, Batı Anadolu'da sismik aktivitenin, Doğu Anadolu'ya göre daha büyük olduğu izlenimini vermektedir. Oysa durum böyle değildir (Vanmarke ve Toksöz 1986). Şekil 5'de, Türkiye'de 1900-1970 yılları arasında oluşan depremlerin zaman dağılımı görülmektedir. Bu dağılım, Türkiye'de sismik etkinliğin 1960'dan sonra artmakta olduğunu telkin etmektedir. Ancak, durum incelendiğinde kolayca görülür ki, bu artış küçük magnitudü depremlerin son zamanlarda kaydedilebilir olmasından ileri gelmektedir. Böyle bir durum, sismograf istasyonlarının giderek, sayı ve duyarlıklarının artışıyla kaynaklanmaktadır (Alptekin 1978; Sipahioğlu 1984; Canitez 1985).

Türkiye'de depremlerle ilgili çalışmalar yapanların karşılaştığı en önemli problem, veri sağlamaktır. Bugün, deprem araştırmalarına yönelik, düzenli veri toplayan, bu



Şekil 5. Türkiye'de 1900-1970 Yılları Arasında Oluşmuş Depremlerin Zaman Dağılımları (Canitez, 1985).

Fig. 5. Time Distribution of the Earthquakes Occurred During the Period of 1900-1970 (After Canitez, 1985).

verileri araştırıcıların kullanabileceği biçimde düzenleyerek arşivleyen ve istek halinde araştırıcıya sunan bir kurum yoktur. Deprem problemimizin çözümüne katkıda bulunacak araştırmalar için çok büyük bir eksiklik olan bu konuda, TÜBİTAK Gebze Temel Bilimler Araştırma Enstitüsü Yerbilimleri Bölümü'nde başlayan çalışmalar sonuçlanmak üzeredir.

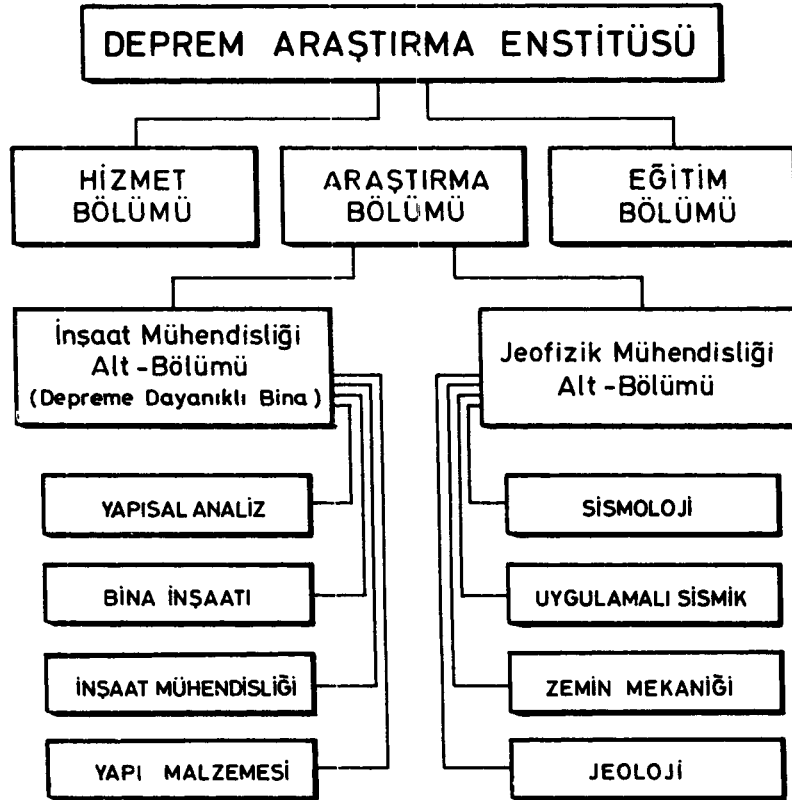
SONUÇLAR

Buraya kadar anlatılanlar Türkiye'de, depremlerden korunma ve zararlarını en aza indirme konularında, bugüne kadar alınan tedbirlerin istenilen gelişmeleri sağlayamadığını ve ilgili kurum ve kuruluşların ileri gitmiş ülkelerdeki benzerlerinin düzeyine çıkamadığını göstermektedir. Bu konudaki organizasyon eksikliği ise, son zamanlarda iyice hissedilir duruma gelmiştir.

Depremlerin gelişmekte olan ülkelerde halk sağlığı, ekonomi, eğitim gibi sosyo-ekonomik konulardaki tahribatı, yapılarda görülen ve "hasar" diye nitelendirilen tahribatından çok daha önemli ve kapsamlıdır. Bu nedenle, devletin, deprem zararlarını azaltmak için alacağı tedbirler, yalnızca evleri yıkılanları yeniden ev sahibi yapmak şeklinde anlaşılmamalıdır. Devletin bu konudaki imkân ve çabaları, yalnızca oluşan yıkıcı bir depremden sonra değil, oluşacak bir depremden önce de ve daha etkin bir biçimde görülecek şekilde düzenlenmelidir.

Türkiye'de deprem çalışmalarından başarılı sonuçlar alınması için, kendine ait kuruluş ve görev yasası bulunan, çalışmalarında yalnızca inşaat mühendisliği konularına değil, jeolojik, jeofizik ve özellikle sismolojik çalışmalara da ağırlık veren, araştırmalarını ülkenin gerçek ihtiyaçları doğrultusunda yönlendirmiş, yalnız kendi bünyesi içindeki değil, dışındaki araştırmaları da destekleyebilecek mali kaynaklarla donatılmış, TÜBİTAK gibi bilimsel çalışmalar yapan kuruluşların bağlı olduğu bir Devlet Bakanlığı'na doğrudan bağlı olan bir Deprem Araştırma Enstitüsü'ne gerek vardır. Böyle bir enstitüye ulaşabilmeye öncülüğün Jeofizik Mühendisleri tarafından yapılması büyük bir anlam taşıyacağı gibi, böyle bir girişim, yer bilimcilerin konuya duydukları duyarlılığı da gösterecektir. Böyle bir enstitünün kuruluş ve işleyişi ile, Türkiye'de yapılması gereken Deprem Araştırmalarının türleri, öncelik sıraları ve gerçekleştirme aşamaları hakkında değişik görüşler bulunabilir. 1968 yılında bir UNESCO danışmanı olarak Türkiye'de 4 ay çalışan Japon araştırıcı Yoshio SAKAI'nin, bu konudaki görüş ve önerileri (Sakai 1980) oldukça yol göstericidir. Şekil 6'da, adı geçen araştırıcının bir Deprem Araştırma Enstitüsü için önerdiği kuruluş şeması verilmektedir.

Gerekli kuruluş ve görev yasaları çıkarılarak yeniden organizasyonu önerilen Deprem Araştırma Enstitüsü Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'na değil de, TÜBİTAK gibi diğer bilimsel kuruluşlarımızın da bağlı bulunduğu Devlet Bakanlığı'na doğrudan bağlanmalıdır. Bu önerimizin nedenlerinin en başta geleni ise, Bayındırlık Ba-



Şekil 6. Deprem Araştırma Enstitüsü Teşkilât Şeması (Sakai, 1980'den yararlanılarak çizilmiştir).

Fig. 6. Organization Scheme for an Earthquake Research Institute (Drawn on the basis of Sakai, 1980).

kanlığı ile İmar ve İskân Bakanlığı'nın son zamanlarda birleştirilmelerinden sonra, bu bakanlığın görevlerinin son derece çeşitlilik kazanması, deprem konusunun ise bunların arasında adeta kaybolmuş gibi gözükmesidir.

Görüşümüze göre, Deprem Araştırma Enstitüsü'nün kuruluş ve işleyişinde yer bilimlileri, inşaat mühendisliği ile aynı ağırlıkta olmalıdır. Enstitünün, öncelikle ele alması ve çözüm getirmesi beklenen konular da, aşağıdaki gibi özetlenebilir.

1. Türkiye'nin tüm deprem bölgeleriyle, komşu ülkelerdeki aktif deprem bölgelerini de kontrol edebilen, analog ve sayısal olarak kayıt yapan standart aletlerle donatılmış bir Ulusal Sismograf Ağı'nın kurulması ve Kuvvetli Yer Hareketi Sismograf Ağı'nın bununla bütünleştirilmesi.
2. Yukarıda tanımlanan Ulusal Sismograf Ağı'ndan sağlanacak verileri uygun biçimlerde arşivleyen, dağıtımını yapan, tüm araştırmacıların kolayca ulaşabileceği bir "Ulusal Sismoloji Veri Merkezi"nin kurulması ve kurumlar arasında bilgi iletişiminin sağlanması.
3. Enstitü dışındaki deprem araştırmalarını da destekleyecek bir "Deprem Araştırma Fonu" oluşturulması.
4. Depremlerle ilgili çalışmalar yapan üniversiteler, TÜBİTAK, MTA Genel Müdürlüğü, DSI ve diğer kurumların bugün sahip oldukları alet birikiminin ve sismolojik verilerin, "Ulusal Sismograf Ağı" ve "Ulusal Sismoloji Merkezi" ile bütünleşmesinin sağlanması.

KAYNAKLAR

- Alptekin, Ö. 1978, Türkiye ve Çevresindeki Depremlerde Magnitüd-Frekans Bağlantıları ve Deformasyon Boşalımı, Karadeniz Teknik Üniv., Yer bilimlileri Fak., Trabzon.
- Alsın, E., Tezuçan, L., Bath, M. 1975, An Earthquake Catalog for Turkey for the Interval 1913-1970, Report No. 7-75, Seismological Institute of Uppsala and Kandilli Observatory of Istanbul.
- Ambraseys, N.N., Jackson, J.A. 1981, Earthquake Hazard and Vulnerability in the Northeastern Mediterranean, Disaster Vol. 5, No. 4, pp. 355-368.
- Anadol, K., Arnoğlu, E. 1977, Tarihi Anıtların Depreme Karşı Korunması, Mimarlık 77/4, s. 38-39.
- Anonim 1979, Disaster Prevention and Mitigation. A Compendium of Current Knowledge Vol. 7: Economic Aspect, Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator, New York.
- Ataman, O. 1977, Devletin Doğal Afetlere İlişkin Politika ve Uygulamalarının Eleştirisi, Mimarlık 77/4, s. 33-35.
- Ataman, O., Tabban, A. 1977, Türkiye'de Yerleşme Alanlarının Doğal Afetlerle İlişkileri, Mimarlık 77/4, s. 25-27.
- Ayhan, E., Alsın, E., Sancaklı, N., Üçer, S.B. 1987, Türkiye Dolayları Deprem Kataloğu (1881-1980), B.Ü. Kandilli Rasathanesi Gök ve Yer bilimlileri Araştırma ve Uygulama Merkezi, Çengelköy-İstanbul.
- Canitez, N. 1985, Ulusal Sismik Ağ Organizasyonu Hakkında Çalışma Grubu Raporu, TÜBİTAK Gebze TBAE Yer bilimlileri Bölümü, Gebze-İstanbul.
- Ergin, K., Güçlü, U., Uz, Z. 1967, Türkiye Civarının Deprem Kataloğu M.S. 11-1964, İ.T.Ü. Maden Fak., Arz Fiziği Ens. Yayınları, No. 24.
- Ergin, K., Güçlü, U., Aksay, G. 1971, Türkiye ve Dolaylarının Deprem Kataloğu 1965-1970, İ.T.Ü. Maden Fak., Arz Fiziği Ens. yayınları, No. 28.
- Gençoğlu, S. 1977, Deprem Araştırma Enstitüsü, Mimarlık 77/4, s. 49-52.
- Gençoğlu, S., Tabban, A., Bayülke, N., Köylüoğlu, M., Bozer, Z., Gürel, O., Gürpınar, A., Çelebi, M., Gülkan, P. 1977, 24 Kasım 1976 Çaldıran Depremi Raporu, İmar ve İskân Bakanlığı Deprem Araştırma Ens. Başkanlığı, Ankara.
- Güçlü, U., Altunbaş, G., Eyidoğan, H. 1986, Türkiye ve Çevresi Deprem Kataloğu 1971-1975, İ.T.Ü. Yer bilimlileri ve Yeraltı Kaynakları Uygulama ve Araştırma Merkezi Sismoloji ve Sismotektonik Alt Birimi, Yayın No. 30.
- Gürpınar, A. 1978, Türkiye'de Deprem Zararlarının Azaltılabilmesi İçin Alınması Gereken Önlemler Hakkında Rapor, Deprem Mühendisliği Türk Milli Komitesi, Ankara.
- Ohta, Y. 1980, General Description About the Çaldıran Earthquake, Engineering Seismological Studies on the 24 Nov. 1976 Çaldıran Earthquake in Turkey (Ohta, Y.: Editor), Dept. of Architectural Eng., Fac. of Eng. Hokkaido Univ., Sapporo-Japan, pp. 5-16.
- Ohta, Y., Sakai, Y., Goto, N. 1980, Summary and Concluding Remarks, Engineering Seismological Studies on the 24 Nov. 1976 Çaldıran Earthquake in Turkey (Ohta, Y.: Editor), Dept. of Architectural Eng., Fac. of Eng. Hokkaido Univ., Sapporo-Japan, pp. 119-121.
- Ohta, Y., Ohashi, H., Tabban, A. 1983, Macro Statistical Analysis on Earthquake Damage in Turkey, A Comprehensive Study on Earthquake Disasters in Turkey in View of Seismic Risk reduction (Ohta, Y.: Editor), Dept. of Architectural Eng., Fac. of Eng., Hokkaido Univ., Sapporo-Japan, pp. 5-21.
- Pehlivanlı, S., Ataman, O. 1977, Türkiye'de Afet Konutuna İlişkin Sorunlar, Mimarlık 77/4, s. 28-32.
- Pınar, N., Lahn, E. 1952, Türkiye Depremleri İzahlı Kataloğu, T.C. Bayındırlık Bakanlığı Yapı ve İmar İşleri Reisliği Yayınları, Seri 6, Sayı 36.
- Sakai, Y. 1980, On Mitigation of Earthquake Disaster Learned from the Field Survey in the Damaged Area due to the Çaldıran Earthquake, Engineering Seismological Studies on the 24 Nov. 1976 Çaldıran Earthquake in Turkey (Ohta, Y.: Editor), Dept. of Architectural Eng., Fac. of Eng., Hokkaido Univ., Sapporo-Japan, pp. 49-88.
- Sey, Y. 1980, Afet Sonrası Barınma Sorunu ve Türkiye, (Prof. Takdim Tezi), İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, İstanbul.
- Shebalin, N.V., Karnik, V., Hadzievski, D. 1974, Catalogue of Earthquakes, Part I, Part II, UNDP/UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan Region, Skopje.
- Sipahioğlu, S. 1984, Kuzey Anadolu Fay Zonu ve Çevresinin Deprem Etkinliğinin İncelenmesi, Deprem Araştırma Bülteni, Sayı 45, s. 5-139.
- Soysal, H., Sipahioğlu, S., Kolçak, D., Altınok, Y. 1981, Türkiye ve Çevresinin Tarihsel Deprem Kataloğu, TÜBİTAK Yayınları No. 563, TBAG Seri No. 34, Ankara.
- Tabban, A. 1973, Yeni Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'nın Getirdikleri, Deprem Araştırma Enstitüsü Bülteni, Sayı 2, s. 146-162.
- TAU 1986, Deprem, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Yayın No. 3, Ankara.
- Türkelli, 1976, Sismik Aletlerin, Gözlemlerinin Gelişmesi ve Türkiye Sismograf Ağı Konularında Bir İnceleme, (Y. Müh. Dip. Tezi), İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeofizik Enstitüsü, İstanbul.
- Vanmarcke, E.H., Toksöz, M.N. (Editors) 1986, Joint Report on the US-Turkey Workshop on Earthquake Engineering and Seismological Networks, 3-6 Sep. 1985, İstanbul, Princeton Univ. Civil Eng. Dept., Tech. Rept 86-SM-1.

Ek 1. TÜRKİYE'DEKİ BÜYÜK DEPREMLERİN SONUÇLARI (1900-1963)

NO.	TARİH	YER	ŞİDDET	MAGNİTÜD	ÖLÜ SAYISI	YIKIK VE AĞIR HASARLI YAPI
1-	28.4.1903	Malazgirt	IX	6.7	6.000	450
2-	7.8.1925	Afyon-Dinar	IX	5.9	3	2.043
3-	22.10.1926	Kars	VIII	5.7	355	-
4-	31.3.1928	İzmir-Torbalı	IX	7.0	50	2.000
5-	18.5.1929	Sivas-Suşehri	VIII	6.1	64	1.357
6-	6.5.1930	Hakkari Hududu	X	7.2	2.514	-
7-	19.7.1933	Denizli-Çivril	VIII	5.7	20	200
8-	4.1.1935	Erdek	IX	6.7	5	600
9-	19.4.1938	Kırşehir	IX	6.6	149	3.860
10-	22.9.1939	İzmir-Dikili	IX	7.1	60	1.235
11-	26.12.1939	Erzincan	X-XI	7.9	32.962	116.720
12-	20.2.1940	Kayseri-Develi	VIII	6.7	37	530
13-	10.9.1941	Van-Erciş	VIII	5.9	194	600
14-	15.11.1942	Bigadiç-Sındırgı	VIII	6.1	7	1.262
15-	20.12.1942	Niksar-Erbaa	IX	7.0	3.000	32.000
16-	20.6.1943	Adapazarı-Hendek	IX	6.6	336	2.240
17-	26.11.1943	Tosya-Ladik	IX-X	7.2	2.224	25.000
18-	1.2.1944	Bolu-Gerede	IX-X	7.2	3.959	20.865
19-	25.6.1944	Gediz-Uşak	VIII	6.2	21	3.476
20-	6.10.1944	Ayvalık-Edremit	IX	7.0	27	1.158
21-	20.3.1945	Adana-Ceyhan	VIII	6.0	10	650
22-	21.2.1946	Kadınhan-İlgin	VIII	5.6	2	509
23-	31.5.1946	Varto-Hıms	VIII	5.7	839	1.986
24-	23.7.1949	Karaburnu-İzmir	IX	7.0	2	865
25-	17.8.1949	Karlıova	IX	7.0	450	3.000
26-	13.8.1951	Kurşunlu	IX	6.9	52	3.354
27-	3.1.1952	Hasankale	VIII	5.8	133	701
28-	18.3.1953	Yenice-Gönen	IX	7.4	265	1.750
29-	7.9.1953	Kurşunlu	VIII	6.4	2	230
30-	16.7.1955	Söke-Aydın	IX	7.0	23	470
31-	20.2.1956	Eskişehir	VIII	6.4	1	1.440
32-	25.4.1957	Fethiye	IX	7.1	67	3.200
33-	26.5.1957	Bolu-Abant	IX	7.1	52	4.200
34-	25.4.1959	Köyceğiz	VIII	5.7	-	775
35-	18.9.1963	Çınarcık	VIII	6.3	1	230
36-	14.6.1964	Malatya	VIII	6.0	6	678
37-	6.10.1964	Manyas	IX	7.0	23	5.398
38-	13.6.1965	Denizli-Honaz	VIII	5.7	14	488
39-	7.3.1966	Varto	VIII	5.6	14	1.100
40-	19.8.1966	Varto	IX	6.9	2.394	20.007
41-	22.7.1967	Adapazarı	IX	7.2	89	5.569
42-	26.7.1967	Pülümür	VIII	6.2	97	1.282
43-	3.9.1968	Amasra-Bartın	VIII	6.5	29	2.072
44-	26.3.1969	Alaşehir	VIII	6.9	41	3.702
45-	28.3.1970	Gediz	IX	7.3	1.086	9.452
46-	12.5.1971	Burdur	VIII	6.2	57	1.542
47-	22.5.1971	Bingöl	VIII	6.9	878	5.617
48-	6.9.1975	Lice	VIII	6.9	2.385	8.149
49-	24.11.1976	Çaldıran-Muradiye	IX	7.2	3.840	9.332
50-	26.3.1977	Palu	VI	5.2	8	209
51-	5.7.1983	Biga	VII	4.9	3	85
52-	30.10.1983	Erzurum-Kars	VIII	6.8	1.155	3.241

Ek 2

1900 - 1985 YILLARI ARASINDA OLUŞMUŞ YIKICI DEPREMLERDEKİ CAN KAYIPLARI İLE YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA SAYILARI
 Loss of Life & Number of Houses Totally Destroyed and Unrepairable Damaged Caused by the Earthquakes Occurred within the Period of 1900 - 1985

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
1	09031902	Çankırı	?	6.2	?	3000	5
2	09041903 (5) 19041903 (1,4) 28041903 (6)	Malazgirt	IX(1,5,6)	7.0(5) 6.5(1) 6.7(6)	•6000(5,6) 1700(1)	•3500(1,4) 3200(2) 450(6)	1,2,4,5,6
3	10021909	Zera	VIII	5.8	?	1500	5
4	09081912	Şarköy-Mürefte	X(1,5)	7.3(5) 7.8(1)	•1958(5) 226(1) 216(4)	5320(5) 5500(2) •5540(1,4)	5,1,2,4
5	03101914	İsparta-Burdur	IX(1)	6.5(1) 7.0(4-metinde)	300(1,4) •2000(4-metinde)	6000(1,2,4)	1,2,4
6	13051924	Erzurum-Pasinler	VIII(1)	6.8(1) 5.0(K)	50(4)	900(1)	1,4,K
7	13051924	Çaykara (Trabzon)	IX	5.3(5,K)	50	700	5,K
8	13091924	Erzurum-Hasankale(1) Pasinler (5)	VIII(1) VIII+(5)	6.9(1,5)	•310(5) 60(4)	300(1) •380(4)	1,4,5
9	08021925	Ardahan (Kars)	?	?	140	?	4
10	07081925	Afyon-Dinar	IX(1,6,3) VII+(5)	5.9(1,3,5,6)	•330(3,1) 3(5,6)	•2500(1,2,3) 2043(5,6)	1,2,3,5,6
11	08021926	Milâs (Muğla)	VII	5.2(5) 5.4(K)	2	598	5,K

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
12	18031926 (5) 16031926 (1,4)	Denizli-Tavas(1,4) Finike (5)	VIII(1)	6.9(1,5)	27 ⁺ (5) • 330(1)	190 ⁺ (5) • 2500(1) 100(4)	1,4,5
13	22101926	Kars	VIII	5.7(6) 6.0(K)	355	?	6,K
14	31031928	Torbali (İzmir)	IX(1,3,6) VIII ⁺ (5)	7.0(1,3,6) 6.5(5)	• 170(1,3) 50(4,5,6)	• 2600(1,2) 2500(3,4) 2100(5) 2000(6)	1,2,3,4,5,6
15	15071928	Torbali (İzmir)	VIII(1)	5.5(1)	4(4)	150(1)	1,4
16	18051929	Sivas-Suşehri	VIII(1,3,5,6)	6.1(1,3,5,6)	64(1,3,4,5,6)	1357(1,2,3,4,5,6)	1,2,3,4,5,6
17	06051930	Hakkâri (Türk-İran Sınırı)	X	7.2(6) 7.6(K)	• 2514	?	6,K
18	10121930	Erzincan-Kemah	VIII	5.6(K)	?	100(1)	1,K
19	28011931 (1) 11011931 (4) 12011931 (K)	Akşehir-Ilgın(1) Konya-Akşehir(4) 38.47 N-31.80 E(K)	VIII(1)	5.0(K)	?	• 500(1) 60(4)	1,4,K
20	19071933	Çivril (Denizli)	VIII(1,3,5,6)	5.7(1,3,6) 5.5(5)	20(1,3,4,5,6)	200(1,2,3,5,6)	1,2,3,4,5,6

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
21	27091934	Diyarbakır	?	?	100	14	4 (Şüpheli)
22	15121934	Çapakçur	VII ⁺	4.9	12	200	5
23	04011935	Erdek-Marmara Ad.	IX(1,3,5,6)	6.7(1,3,6) 6.4(5)	5(1,3,4,6) •40(5)	600(1,3,4,6) 800(2) •1400(5)	1,2,3,4,5,6
24	01051935	Diğor(Kars)	VIII	6.2(5,K)	200	1300	5,K
25	19041938	Kırşehir	IX(1,3,5,6)	6.6(1,3,5,6)	155(1,3,5) •160(4) 149(6)	2500(1,3) 4000(2) 4066(4) •4427(5) 3960(6)	1,2,3,4,5,6
26	22091939	İzmir-Dikili-Bergama	IX(1,3,6) VIII ⁺ (5)	7.1(1,3,6) 6.6(5)	•150(1,3) 60(4,6) 68(5)	1500(1,2,3) 1235(4,6) •1712(5)	1,2,3,4,5,6
27	21111939	Tercan (Erzincan)	VII(1) VII ⁺ (5)	6.0(1) 5.9(5)	13(1) •43(4,5)	•600(1) 500(5)	1,4,5
28	26121939 27121939 (5)	Erzincan	XI(1) X-XI(3,6) X ⁺ (5)	7.9(1,3,5,6)	•40000(1,3) 32968(4) 32741(5) 32962(6)	•140000(1,3) 135000(2) 116720(4,6) 74800(5)	1,2,3,4,5,6
29	10011940	Niğde	VIII	5.0	58	586	5
30	20021940 21021940(5)	Develi (Kayseri)	VIII(1,3,6) VIII ⁺ (5)	6.7(1,3,6) 5.2(5)	•40(1,3) 37(4,5,6)	500(1,2,3) 530(4,6) •532(5)	1,2,3,4,5,6

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
31	13041940	Yozgat (5) Kayseri-Ecemiş (4)	VII ⁺ (5)	5.6(5)	20(5)	• 1250(5) 1000(4)	5,4
32	23051941	Muğla	VIII(5)	6.0(5)	2(5)	• 500(5) 200(4)	5,4
33	07061941	Muğla	?	?	3	1500	4 (Şüpheli)
34	10091941 11091941(5)	Van-Başkale-Erciş	VIII(1,3,6) VII ⁺ (5)	5.9(1,3,6) 5.8(5)	192(1,3,4) • 194(5,6)	600(1,2,3,4,5,6)	1,2,3,4,5,6
35	12111941	Erzincan	VIII ⁺ (5) VI(K)	5.9(5)	15(4,5)	?	4,5
36	13121941	Muğla	VIII	5.7(5) 6.5(K)	0	400	5,K
37	15111942	Bigadiç-Sındırgı	VIII(1,3,5,6)	6.1(1,3,5,6)	• 16(1,3,4) 7(5,6)	750(1,2,3) • 2187(4) 1262(5,6)	1,2,3,4,5,6
38	21111942	Osmancık (1,5) Çorum-İskilip (4)	VIII(1) VII ⁺ (5)	6.4(1) 5.5(5)	• 17(1) 2(4) 7(5)	• 500(1) 150(4)	1,4,5
39	02121942	Osmancık-Çorum	VIII(K)	5.4(K)	34(4)	361(4)	4,K
40	11121942	Çorum	VII ⁺ (5)	5.9(5)	25(5)	816(5)	5,K
41	20121942	Niksar-Erbaa	IX(1,3,6) IX ⁺ (5)	7.0(1,3,5,6)	3000(1,3,4,5,6)	32000(1,2,3,4,5,6)	1,2,3,4,5,6
42	20061943	Adapazarı-Hendek	IX(1,3,6) VIII ⁺ (5)	6.6(1,3,6) 6.5(5)	285(1,3,4) • 336(5,6)	1000(1,2,3,4) • 2240(5,6)	1,2,3,4,5,6

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
43	26111943 27111943(5)	Tosya-Lâdik (1) Samsun-Lâdik (4) Lâdik (5)	X(1) IX-X(3,6) IX ⁺ (5)	7.2(1,3,6) 7.3(5)	• 5000(1,3) 4000(4) 4016(5) 2824(6)	• 40000(1,2,3,4) 24000(5) 25000(6)	1,2,3,4,5,6
44	01021944	Gerede-Bolu	X(1) IX ⁺ (5) IX-X(3,6)	7.2(1,3,6) 7.3(5)	2831(1,3) 2552(4) • 3959(5,6)	• 50000(1,2,3) 17628(4) 20856(5,6)	1,2,3,4,5,6
45	10021944(5) 15021944(1)	Düzce	VII(1,5)	5.8(1)	?	430(1)	1,5
46	05041944	Mudurnu	VII(5)	5.6(5) 5.5(K)	?	?	5,K
47	25061944	Gediz-Uşak	VIII(1,3,5,6)	6.2(1,5,6)	20(1,3,4,5) • 21(6)	• 3500(1,2,3,4) 1100(5) 3476(6)	1,2,3,4,5,6
48	06101944	Ayvalık-Edremit	IX(1,3,5,6)	7.0(1,3,6) 6.8(5)	• 30(1,3,4) 27(5,6)	• 5500(1,2,3,4) 1158(5,6)	1,2,3,4,5,6
49	20031945	Adana-Ceyhan	VIII(1,3,5)	6.0(1,3,5)	• 13(1,3,4) 10(5)	370(1,2,3) • 2500(4) 650(5)	1,2,3,4,5
50	21071945	Van ve Köyleri	VII(1)	5.8(1)	300(1) • 303(4)	2000(1,4)	1,4
51	02091945	Van-Erciş	VIII(1)	6.4(K)	?	900(1)	1,K
52	20111945	Van-Çatak	VII ⁺ (5)	5.8(5)	2(4)	20(4) • 1000(5)	4,5

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
53	21021946	Kadınhan-İlgin	VIII(1,3,6) VII ⁺ (5)	5.6(1,3,6) 5.5(5)	• 12(1,3,4) 3(5) 2(6)	400(1,2,3) • 3349(4) 359(5) 509(6)	1,2,3,4,5,6
54	31051946	Varto-Hınıs	VIII(1,3,6) VII ⁺ (5)	5.7(1,3,6) 5.9(5)	• 839(1,4,6) 650(3) 832(5)	• 3000(1,2,3,4) 1986(5,6)	1,2,3,4,5,6
55	05021949	Orhaneli-Harmancık	VII(5)	5.1(5)	?	38(4) • 150 ⁺ (5)	4,5
56	23071949	Karaburun-İzmir Chios (5)	IX(1,3,6)	7.0(1,3,6)	7(1,3,4) • 11(5) 2(6)	865(1,3,4,6) 2200(2) • 4961(5)	1,2,3,4,5,6
57	17081949	Karlıova	IX(1,3,5,6)	7.0(1,3,6) 6.7(5)	450(1,3,4,6) • 650(5)	• 3500(1,2,3,4) 3000(5,6)	1,2,3,4,5,6
58	04021950	Kığı	VI ⁺	4.6	20	100	5,K
59	27081950	Varto	?	4.9(K)	2	21	4,K
60	18031951	Kayadere(Erzurum)	VII	4.9	0	500	5,K
61	08041951	İskenderun	VII	5.7(5) 5.8(K)	10	13 ⁺	5,K
62	13081951	Kurşunlu-İlgaz	IX(1,3,5,6)	6.9(1,3,6) 6.8(5)	50(1,3,4) • 52(5,6)	3354(1,3,4,5,6) • 8000(2)	1,2,3,4,5,6

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
63	03011952	Hasankale	VIII(1,3,6) VII ⁺ (5)	5.8(1,3,6) 6.0(5)	94(1,3) 41(4) 103(5) •133(6)	•1570(1,2,3) 701(4,6) 876(5)	1,2,3,4,5,6
64	22101952	Ceyhan	VII(1) VII ⁺ (5)	5.5(5)	10(1,4,5)	• 910(1) 370(2) 617(4) 510(5)	1,2,4,5
65	18031953	Yenice - Gönen	IX(1,3,5,6)	7.4(1,3,6) 7.2(5)	265(1,3,4,6) •268(5)	1750(1,3,6) 1700(2) 6750(4) • 9670(5)	1,2,3,4,5,6
66	02051953	Karaburun (İzmir)	VII ⁺ (5)	5.1(5)	0(5)	• 473(4) 300(5)	4,5
67	18061953	Edirne	VI(1) VII(5)	5.8(1) 5.1(5)	37(1,4)	• 780(1,4) 323(5)	1,4,5
68	07091953	Kurşunlu	VIII(1,3,5,6)	6.4(1,3,6) 6.0(5)	•22(1,3) 2(5,6)	• 430(1,2,3) 230(5,6)	1,2,3,5,6
69	16071955	Söke - Aydın	IX(1,3,6)	7.0(1,3,6) 6.8(5)	23(1,3,6) •26(5)	470(1,2,3,6) • 810(5)	1,2,3,5,6
70	20021956	Eskişehir-Bilecik	VIII(1,3,5,6)	6.4(1,3,6) 5.9(5)	1(1,3,4,6) •4(5)	1440(1,2,3,6) • 2819(4) 1416(5)	1,2,3,4,5,6

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
71	25041957	Fethiye (Muğla)	IX(1,3,6)	7.0(1,3,5) 7.1(6)	•67(1,3,6) 18(4,5)	3100(1,2,3,6) •6526(4) 6126(5)	1,2,3,4,5,6
72	26051957	Bolu-Abant	IX(1,3,6) VIII ⁺ (5)	7.1(1,3,6) 6.9(5)	•66(1,3) 52(4,5,6)	•5200(1,2,3,4) 4200(5,6)	1,2,3,4,5,6
73	07071957	Başköy (Bingöl)	?	5.1(5,K)	0	300	5,K
74	25041959	Köyceğiz	VIII(1,3,5,6)	5.7(1,3,6) 5.9(5)	3(1,3)	630(1,2,3) 59(4) •775(5,6)	1,2,3,4,5,6
75	25101959	Hınıs, Varto	VIII(1)	?(1) 5.0(5,K)	?(1) •18(5)	•900(1) 300(5)	1,5,K
76	23051961	Marmaris-Fethiye	VII(1)	6.7(1) 5.8(5)	?(1) 0(5)	61(1) •601(5)	1,5
77	14091962	Balıkesir	VII	5.5(1) 4.5(K)	-(1)	436	1,K
78	04101962	Iğdır	VII(1)	5.5(1)	1(1,4)	150(1) •282(2) 10(4)	1,2,4
79	18091963	Çınarcık	VIII(1,2,5,6)	6.3(1,3,6) 6.4(5)	1(1,3,4,5,6)	•230(1,2,3,5,6) 43(4)	1,2,3,4,5,6
80	22111963	Denizli	VII(1) VI ⁺ (5)	5.5(1) 5.1(5)	0(5)	175(1) •298(5)	1,5

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
81	14061964	Malatya-Adıyaman	VIII(1,3,6) VII ⁺ (5)	6.0(1,3,6) 5.9(5)	8(1,3,4,5,6)	678(1,2,3,6) 847(4) •878(5)	1,2,3,4,5,6
82	06101964	Manyas	IX(1,3,5,6)	7.0(1,3,5,6)	•30(1,3,5) 23(4,6)	5523(1,3) •6000(2) 5398(4,6) 5515(5)	1,2,3,4,5,6
83	13061965	Denizli-Honaz	VIII(1,3,6) VII ⁺ (5)	5.7(1,3,5,6)	•14(1,3,5,6) 2(4)	468(1,3,4,5) •768(2) 488(6)	1,2,3,4,5,6
84	31081965	Karlıova	?	5.6(5,K)	?	1500	5,K
85	07031966	Varto	VIII(1,3,5,6)	5.6(1,3,5,6)	•14(1,3,5,6) 4(4)	1100(1,3,6) 300(4) •1200(5)	1,3,4,5,6
86	19081966	Varto-Hınıs	IX(1,3,5,6)	6.9(1,3,5,6)	2394(1,3,6) 2396(4) •2517(5)	20007(1,3,4,6) •21100(2) 10828(5)	1,2,3,4,5,6
87	22071967	Adapazarı-Mudurnu	IX(1,3,6) IX ⁺ (5)	7.2(1,3,6) 7.0(5)	89(1,3,4,5,6)	5569(1,2,3,5,6) •7116(4)	1,2,3,4,5,6
88	26071967	Pülümür	VIII(1,3,5,6)	6.2(1,3,6) 5.9(5)	97(1,3,4,5,6)	1282(1,3,4,6) •1617(2) 1262(5)	1,2,3,4,5,6
89	03091968	Amasra-Bartın	VIII(1,3,5,6)	6.5(1,3,5,6)	29(1,3,4,5,6)	2072(1,2,3,5,6) •2478(4)	1,2,3,4,5,6

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unreparable damaged	KAYNAK Reference
90	24091968	Kiği-Karakoçan	?	5.1(4,K)	2	1128	4,K
91	14011969(K) 15011969(5)	Fethiye (5) Kaş,Kalkan	?	6.2(5,K)	0(5)	42(5)	5,K
92	03031969	Gönen	VIII(5)	5.6(5) 5.7(K)	0(5)	20 ⁺ (5)	5,K
93	23031969	Demirci-Gördes	?	5.9(5)	?	945(4) •1050(5)	4,5
94	25031969	Demirci	VIII(5)	6.0(5,K)	0	1826	5,K
95	28031969	Alaşehir	VIII(1,3,6) VIII ⁺ (5)	6.9(1,3,6) 6.5(5)	41(1,3,5,6) •53(4)	3700(1,2) •3702(3,5,6) 3604(4)	1,2,3,4,5,6
96	06041969	Karaburun-Çeşme	VIII(5)	5.6(5)	0(5)	•1360(4) 443(5)	4,5
97	30041969	Demirci	?	5.2(4,K)	-(4)	50(4)	4,K
98	28031970	Gediz	IX(1,3,5,6)	7.3(1,3,6) 7.2(5)	1086(1,3,4,5,6)	9452(1,3,5,6) 15000(2) •9452+9839=19291(4)	1,2,3,4,5,6
99	02071970	Sivas-Gürün (4) Yazyurdu (5)	?	4.9(5)	1(4,5)	150(4) 150 ⁺ (5)	4,5
100	24021971	İvrindi	VI	5.3	0	35	5 (Şüpheli)

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unrepairable damaged	KAYNAK Reference
101	12051971	Burdur	VIII(1,3,6) VIII ⁺ (5)	5.9(1,3) 6.0(5) 6.2(6)	57(1,3,4,5,6)	1489(1) 1487(2,3) • 3227(4) 1542(5,6)	1,2,3,4,5,6
102	22051971	Bingöl	VIII(1,3,5,6)	6.2(1,3) 6.8(5) 6.9(6)	872(1) 870(3) • 878(4,5,6)	5583(1) 5356(2,3) • 9111(4) 5617(5,6)	1,2,3,4,5,6
103	22031972	Kars-Sarıkamış	?	4.6(K)	?	• 253(4) 100(K)	4,K
104	16071972	Edremit (Van) (K) Van (5)	?	5.0(5) 4.9(K)	1(5)	400(5,K)	5,K
105	01021974	İzmir	VI ⁺ (5)	5.2(5,K)	2(4,5,K)	47(4,5)	4,5,K
106	06091975	Lice	VIII(1,3,5,6)	6.9(1,3,6) 6.6(5)	2385(1,3,4,5,6)	• 8165(1,2,3) 8149(4,5,6)	1,2,3,4,5,6
107	25031976	Ardahan(Kars)	VI(5)	5.0(5) 5.1(K)	2(5)	257(5)	5,K
108	30041976(5) 29041976(K)	Ardahan(Kars)	?	5.0(5) 5.1(K)	4(5)	300(5)	5,K
109	19081976	Denizli	VII	5.1(5,K)	4	887	5,K

No. Nu.	TARİH Date	YER Location	ŞİDDET Intensity	MAGNİTÜD Magnitude	CAN KAYBI Loss of Life	YIKIK VE AĞIR HASARLI BİNA Number of Houses Totally destroyed and unreparable damaged	KAYNAK Reference
110	24111976	Muradiye-Çaldıran	IX(1,6) X(5)	7.4(1) 7.1(5) 7.2(6)	3840(1,4,5,6)	9232(1,4) 9308(2) •10500(5) 9332(6)	1,2,4,5,6
111	26031977(6,4) 25031977(5,K)	Palu (6,4) Lice (5) Elâzığ-Palu (2)	VI(6) VI ⁺ (5)	5.2(6) 4.8(5) 5.1(K)	8(4,5,6)	209(4,6) 210(5) •574(2)	2,4,5,6,K
112	15021978	Pülümür (5) Tunceli-Pülümür (2)	?	4.4(5) 4.6(K)	0(5)	0(5) •195(2)	2,5,K
113	05071983	Biga	VII	4.9	3	85	6
114	30101983	Erzurum-Kars	VIII	6.8	1155	3241	6

Ek 3

AFETLERLE İLGİLİ OLARAK
1958 YILINA KADAR ÇIKARILMIŞ
ÖZEL KANUNLAR

K A N U N U N		
TARİHİ	NO.	ADI
14.01.1943	4373	TAŞKINLARA VE SU BASKINLARINA KARŞI KORUNMA KANUNU
06.07.1948	5243	ERZİNCAN'DA YAPILACAK MESKENLER HAKKINDA KANUN
11.03.1954	6409	TAVAS KAZASININ HEYELANA MARUZ KALE NAHİ - YESİNİN YERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ HK. KANUN
20.05.1955	6610	LİCE KASABASINDA KAYALARIN TEHDİDİNE MARUZ MAHALLELERİN YERLERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ HAKKINDA KANUN
28.02.1956	6683	GERZE YANGININDAN, LÜLEBURGAZ VE İNECE'DE SU BASKININDAN ZARAR GÖRENLERE YAPILACAK YARDIMLAR HAKKINDA KANUN
22.06.1956	6746	AYDIN, BALIKESİR, BİLECİK, EDİRNE, ESKİŞEHİR, KIRKLARELİ, KONYA VE DENİZLİ VİLAYETLERİNDE 1955-56 YILLARINDA TABİİ AFETLERDEN ZARAR GÖRENLERE YAPILACAK YARDIM HAKKINDA KANUN
14.06.1957	7010	MUĞLA, DENİZLİ, BOLU, AYDIN VE SAKARYA VİLAYETLERİ DAHİLİNDE VUKUA GELEN YER SARSINTISINDA ZARAR GÖRENLERE YAPILACAK YARDIM HAKKINDA KANUN

Ek 4

7269 - 1051 SAYILI AFETLER KANUNUNA
BAĞLI OLARAK ÇIKARILMIŞ
Y Ö N E T M E L İ K L E R

- 1o AFET BÖLGELERİNDE YAPILACAK YAPILAR HAKKINDA YÖNETMELİK
- 2o AFETLERE İLİŞKİN ACIL YARDIM TEŞKİLATI VE PROGRAMLARI HAKKINDA YÖNETMELİK
- 3o AFETLERİN GENEL HAYATA ETKİNLİĞİNE İLİŞKİN TEMEL KURALLAR HAKKINDA YÖNETMELİK
- 4o AFET SEBEBİYLE HAK SAHİBİ OLANLARIN TESBİTİ HAKKINDA YÖNETMELİK
- 5o AFETLER FONUNUN HARCAMA USULLERİ YÖNETMELİĞİ
- 6o AFETLER SEBEBİYLE YAPILAN VE YAPILACAK OLAN BİNALARIN MALİYET VE BORÇLANDIRMA BEDELLERİNDEN YAPILACAK İNDİRİMLER HAKKINDA YÖNETMELİK