

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÜLKEMİZDE YAPILAN DEPREM MASTER
PLANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE
İZMİR ÖRNEĞİ**

Enis ARKIŞ

Mayıs, 2012

İZMİR

**ÜLKEMİZDE YAPILAN DEPREM MASTER
PLANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE
İZMİR ÖRNEĞİ**

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Deprem Yönetimi Bölümü, Deprem Yönetimi Anabilim Dalı

Enis ARKIŞ

Mayıs, 2012

İZMİR

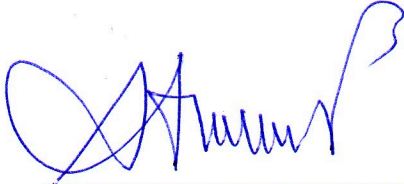
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

ENİS ARKIŞ, tarafından DOÇ. DR. S. CENGİZ YESÜGEY yönetiminde hazırlanan “ÜLKEMİZDE YAPILAN DEPREM MASTER PLANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE İZMİR ÖRNEĞİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Doç. Dr. S. Cengiz YESÜGEY

Danışman



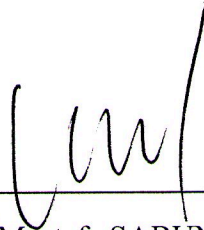
Prof. Dr. Atilla ULUĞ

Jüri Üyesi



Yrd.Doç.Dr. Kutluğ SAVAŞIR

Jüri Üyesi



Prof.Dr. Mustafa SABUNCU

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐmesinde büyük emekleri olan başta danışman hocam Doç. Dr. S. Cengiz YESÜGEY'e, tez sınavı jüri üyelerine, tez hazırlama sürecimde Erasmus bursu ile Selanik Aristoteles niversitesi ile her türlü antlaŐmaları sağlayarak gitmeme vesile olan, Prof. Dr. CoŐkun SARI'ya ve Prof. Dr. Gregory TSOKAS'a, bana koordinatörlük eden Doç. Dr. Gökdeniz NEŐER'e, doğumumdan bu yana ilgi ve emeklerini bir an bile esirgememiŐ, her fırsatta ellerinden gelen yardımı saėlamıŐ sevgili aileme, sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Enis ARKIŞ

ÜLKEMİZDE YAPILAN DEPREM MASTER PLANLARININ PERFORMANS ANALİZİNDE İZMİR ÖRNEĞİ

ÖZ

1999 yılında Birleşmiş Milletlerin Uluslararası Doğal Afetleri Azaltmanın On Yılı Sekretaryası, İzmir’i dünya çapında, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki şehirlerde deprem afetine karşı yapılması gereken girişimleri teşvik etmeyi amaçlayan RADIUS projesi kapsamında seçmiştir. Bu proje ile İzmir’de meydana gelebilecek deprem zararlarının tespit edilmesi ve bu zararların azaltılmasına yönelik tedbirlerin belirlenmesinde, İzmir Büyükşehir Belediyesi ile Boğaziçi Üniversitesi arasında imzalanan protokolle İzmir Deprem Master Planı hazırlanmıştır.

Depremin can ve mal kaybı bakımından en önemli afet olması nedeniyle bu kavram, tez içinde açıklanmıştır. Dünyada ve Türkiye’de deprem zararlarının azaltılması üzerine yapılan çalışmalardan da bahsedilerek, ülkemizdeki afet yönetiminin hukuki yapısı, İzmir Deprem Master Planı’nda eksik kalan noktalar ve plandan sonra İzmir’de yapılan çalışmalar tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İzmir deprem master planı, afet yönetimi, deprem hazırlığı

A CASE STUDY OF IZMIR IN THE PERFORMANCE ANALYSIS OF EARTHQUAKE MASTER PLANS IN OUR COUNTRY

ABSTRACT

In 1999, Secretariat of International Ten Years of Decreasing Natural Disasters of United Nations has chosen Izmir as sample in the scope of worldwide RADIUS project intending to stimulate necessary incentives against earthquakes in big cities especially in developing countries. A protocol was signed between Boğaziçi University and Izmir Metropolitan Municipality and studies on identifying the measures oriented towards determining and decreasing earthquake damages in Izmir with this project were carried out and an Izmir Earthquake Master Plan was prepared. This plan evaluates earthquake performances of the present superstructure and infrastructure in İzmir and the damages that shall occur at a possible earthquake were forecasted.

Since earthquake is the most important disaster with highest loss of life and property, disaster concept shall be explained by this thesis study, studies on decreasing the earthquake damages in our country and in the world shall be stated. It shall be touched the legal statute oriented to decrease earthquake damage and historical background, deficiencies of Izmir Earthquake Master Plan and developments after the plan shall be discussed together with these subjects.

Keywords: Izmir earthquake master plan, disaster management, earthquake preparedness

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
BÖLÜM BİR – GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı	1
1.2 Çalışmanın Kapsamı.....	1
1.3 Kullanılan Yöntemler	1
1.4 Afet ile İlgili Kavramlar ve Doğal Afetler	2
1.4.1 Zarar Azaltma Evresi.....	3
1.4.2 Önceden Hazırlık Evresi.....	4
1.4.3 Kurtarma ve İlk Yardım Evresi	4
1.4.4 İyileştirme Evresi.....	5
1.4.5 Yeniden İnşa Evresi.....	5
1.5 Doğal Afetler	6
1.5.1 Depremler	6
1.5.2 Seller.....	9
1.5.3 Çığlar	9
1.5.4 Heyelanlar.....	9
1.5.5 Diğer Doğal Afetler	10
BÖLÜM İKİ - DÜNYADA DEPREM ZARARLARININ AZALTILMASI İÇİN YAPILAN ÇALIŞMALAR	11
2.1 Amerika Birleşik Devletleri.....	11
2.2 Japonya	13

2.3 Kanada	14
2.4 İtalya	15
2.5 Fransa.....	15
BÖLÜM ÜÇ - TÜRKİYE’DE AFET YÖNETİMİNİN HUKUKİ YAPISI.....	17
3.1 I. Dönem: 1944 Yılı Öncesi.....	19
3.2 II. Dönem: 1944 – 1958 Yılları Arası.....	21
3.3 III. Dönem: 1958 – 1999 Yılları Arası	23
3.4 IV. Dönem: 1999 Yılı Sonrası	24
3.5 Afet Mevzuatının Genel Değerlendirilmesi.....	26
3.5.1 Olumlu Yönler.....	26
3.5.2 Olumsuz Yönler.....	27
BÖLÜM DÖRT - ÜLKEMİZDE YAPILAN DEPREM MASTER PLANLARI VE DEPREM ZARARLARININ AZALTI MAS I ÜZERİNE ÇALIŞMALAR	32
4.1 İstanbul Deprem Master Planı	32
4.1.1 İstanbul ve Çevresinin Depremselliği.....	32
4.1.2 İstanbul Deprem Master Planının Amaç ve Hedefleri.....	37
4.1.3 İstanbul Deprem Master Planının İçeriği.....	38
4.2 Zeytinburnu Pilot Projesi	41
4.2.1 Safha 1	42
4.2.2 Safha 2	43
4.2.3 Safha 3	44
4.2.4 Safha 4	44
4.2.5 Safha 5	44
4.2.6 Safha 6	45
4.2.7 Safha 7	45
4.3 RADIUS Projesi Örneğinde İzmir Deprem Master Planı.....	45
4.3.1 İzmir ve Çevresinin Depremselliği.....	47

4.3.2 İzmir Deprem Master Planının İçeriği.....	51
4.3.3 Proje Kapsamında Yapılanlar	53
4.3.4 İzmir Deprem Master Planında Önerilenler	54
4.3.4.1 Afet Öncesi Yapılması Gerekenler.....	55
4.3.4.2 Afet Sonrası ile İlgili Olarak Yapılması Gerekenler	57

**BÖLÜM BEŞ - İZMİR DEPREM MASTER PLANINDA EKSİK KALAN
NOKTALAR VE SONRASINDA YAPILANLAR..... 59**

5.1 Yapı Stoku Envanteri.....	59
5.2 Önemli Yapıların Deprem Dayanımları	60
5.2.1 Okullar	61
5.2.2 Hastaneler	61
5.2.3 Diğer Binalar	62
5.3 Örgütlenme	63
5.4 Eğitim	64
5.5 Ulaşım.....	65
5.6 Haberleşme	66
5.6.1 Türk Telekomünikasyon.....	66
5.7 İçme Suyu, Atık Su ve Sulama Sistemleri.....	66
5.7.1 İçme Suyu ve Atık Su Sistemleri.....	66
5.7.2 Göletler ve Barajlar	67
5.8 Enerji Sistemleri	68
5.9 Doğalgaz Sistemleri.....	68
5.10 Tarihi ve Kültürel Yapılar.....	69
5.11 Planlama ve Kentsel Yenileme – Kentsel Dönüşüm	70
5.11.1 Yönetmelik Çalışmaları.....	71
5.11.1.1 İzmir Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliği	71
5.11.1.2 İzmir Büyükşehir Belediyesi Yüksek Yapılar Yönetmeliği	71
5.11.1.3 Mikrobölgeleme Çalışmaları.....	72
5.12 Coğrafi Bilgi Sistemleri	73

SONUÇLAR 74

KAYNAKÇA 75

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

1.1 Çalışmanın Amacı

17 Ağustos ve 12 Kasım 1999 Kocaeli ve Düzce Depremleri, Türkiye’de afet ve deprem yönetimi konusunda bir dönüm noktası olmuştur. Bu depremlerle Türkiye, kendi deprem gerçeği ile yüzleşmiş ve ne tür eksiklikleri olduğunu görmüştür. Ülkemizde bu ve bunun gibi deprem afetlerinin öncesinde, esnasında ve sonrasında hazırlıklı olmak için deprem master planları hazırlanmıştır. Türkiye’nin ilk deprem master planı olan ve RADIUS projesi çerçevesinde hazırlanan İzmir Deprem Master Planı, İzmir’de deprem ile ilgili ne tür çalışmaların yapılması gerektiğine ışık tutan bir yol haritasıdır. Bu tezin amacı, İzmir Deprem Master Planı’nda eksik kalan noktalara değinmek, plan hazırlandıktan sonra geçen zamanda planda belirlenen esaslara hangi ölçüde bağlı kalındığını belirtmek ve bundan sonra yapılması gereken çalışmalara ışık tutmaktır.

1.2 Çalışmanın Kapsamı

Tezin birinci bölümünde afet ile ilgili temel kavramlar ele alınarak, afet yönetim sistemi vurgulanmıştır. İkinci bölümde deprem zararlarını azaltmada diğer ülkelerde uygulanan afet yönetim şekillerine değinilmiştir. Üçüncü bölümde ise ülkemizde afet mevzuatının geçmişten günümüze gelişme aşamaları bahsedilerek, güçlü ve zayıf noktaları irdelenmiştir. Dördüncü bölümde ülkemizde yapılan deprem zararlarını azaltmaya yönelik çalışmalar anlatılmıştır. Beşinci bölümde İzmir Deprem Master Planı’nda eksik kalan noktalar ve sonrasında İzmir’de yapılanlar açıklanmıştır.

1.3 Kullanılan Yöntemler

Bu araştırma süresince, yurt içindeki ve dışındaki çeşitli kaynaklar taranmıştır. İzmir Büyükşehir Belediyesi’nden İzmir Deprem Master Planı Final Raporu temin edilmiş, konuyla ilgili kaynaklar taranarak literatür taraması yapılmıştır. Çeşitli

meslek odaları ile temas kurulup konuyla ilgili bilgiler alınmıştır. İzmir Afet Koordinasyon Merkezi yetkilileri ile görüşülüp yapılan çalışmalar incelenerek bu tezde değerlendirilmiştir.

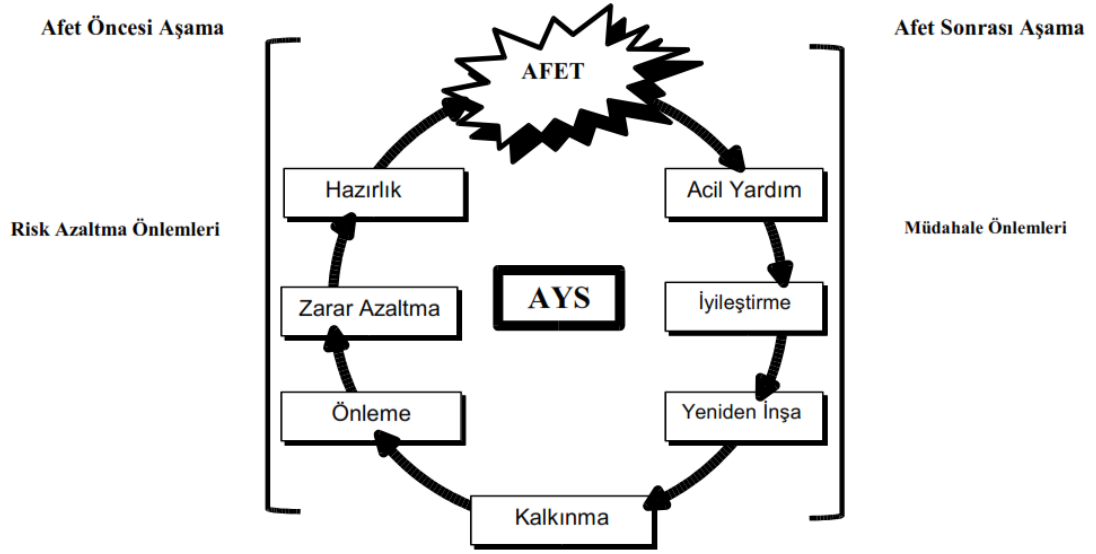
1.4 Afet ile İlgili Kavramlar ve Doğal Afetler

Afet, “fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen ve etkilenen topluluğun kendi imkân ve kaynaklarını kullanarak üstesinden gelemeyeceği, doğal, teknolojik veya insan kökenli olaylar” şeklinde tanımlanır (Ergünay, 2002, s. 3). Yol açtığı zararlarla ekonomik büyümeyi etkileyen hatta durdurma noktasına getiren afet; eğitim, sağlık, güvenlik gibi zorunlu kamu yatırımlarına zarar vermekte ve toplum güvenliğini tehdit etmektedir. Afetin tanımından da anlaşıldığı üzere eğer bir olay, insan yaşamında olumsuzluk yaratmıyorsa, bu durum afet olarak tanımlanamaz. Afet için iki önemli faktör vardır. Bunlardan birincisi, insan veya doğal kökenli olması; ikincisi ise bu olayın sonucunda can kayıpları, yaralanmalar, yapısal hasarlar gibi sosyal ve ekonomik zararların meydana gelmesidir.

Afetler iki grupta incelenir. Birinci grup; doğal ve fiziksel olayların neden olduğu deprem, sel, çığ düşmesi, heyelan, tsunamidir İkinci grup ise insan aktivitelerinin neden olduğu yangınlar, patlamalar, kazalar, savaşlardır. Sonuç olarak hangi kaynaklı olursa olsun, afetler meydana geldiği toplum yapısını sekteye uğratar, sosyal ve ekonomik kayıplara yol açar.

Tüm afet olayları ile ilgili faaliyetler kendi içinde zarar azaltma, önceden hazırlık, kurtarma ve ilk yardım, iyileştirme ve yeniden inşa olmak üzere beş ana evreye ayrılır (Ergünay, 2002). Her bir evrede yapılan faaliyetler birbirini etkilemekte, titiz bir çalışma ve süreklilik göstermesi gerekmektedir.

Aşağıdaki Şekil 1.1’den de görüldüğü gibi, evrelerden ikisi afetler olmadan önce, üçü ise afet anında ve sonrasında yapılan faaliyetlerdir.



Şekil 1.1 Afet yönetim döngüsü (Ergünay, 2002)

1.4.1 Zarar Azaltma Evresi

Zarar azaltma evresi “uzun dönemde tehlikeli durum ve bunların etkileri nedeni ile oluşabilecek can ve mal kaybı zararlarını azaltmayı veya ortadan kaldırmayı amaçlayan sürekliliği olan aktivite ve önlemler” olarak tanımlanır (Kadıoğlu, 2008, s. 14). Bu aşamada ilk yapılan, mevcut durumun gözden geçirilmesi ve eksikliklerin saptanmasıdır. Buna göre (Kadıoğlu, 2008);

- Yapılar ve Deprem Yönetmelikleri, imar planları ve yasal mevzuatın gözden geçirilmesi, ihtiyaç halinde yeniden düzenlenmesi ve bunların uygulanması,
- Yerleşim bölgelerindeki kurum ve kuruluşların risk profilinin çıkarılarak, buradaki tehlikelerin belirlenmesi,
- Afet senaryoları üretilerek, yeni planlar oluşturulması ve çözüm yolları geliştirilmesi; bu planların sürekli olarak güncellenmesi,
- Yapılan yeni planlar doğrultusunda görev dağılımlarının belirlenmesi ve toplum ile ilgili kurum ve kuruluşlar arası koordinasyonun sağlanması,
- Afet erken uyarı ve kontrol sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi,
- Toplumun afet bilincini geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılması,

- Afetlere karşı önleyici ve zarar azaltıcı mühendislik tedbirlerinin geliştirilmesi ve uygulanması gibi pek çok faaliyet, zarar azaltma safhasında yapılması gereken ana faaliyetler arasında sayılabilir.

1.4.2 Önceden Hazırlık Evresi

Afet planlamasının temel amacı, bir afet meydana geldikten sonra acilen ve etkin bir şekilde mümkün olan en fazla sayıda insana yardım ulaşmasını sağlayarak, can kayıplarını ve yaralı sayısını azaltmak, afet etkilerinin iyileştirilmesini çabuklaştırmaktır.

Önceden hazırlık, afet durumunda yetki ve sorumlulukların belirlenmesi ve destek kaynaklarının düzenlenmesini kapsar. Tüm yönetimler afet yönetimi görevleri için gerekli atamaları veya belirlemeleri yapmalı, belirlenen görevlerin yerine getirilebilmesi için lüzumlu personelin, donanımın ve diğer kaynakların tanımı yapılmalıdır. Ayrıca, ekipman ve donanımların bakımı, tahmin ve uyarı sistemlerinin kullanımı, personelin eğitimi ve diğer aktiviteler sürekli güncelleştirilmelidir. Yönetime ait acil durum müdahale organizasyonlarının ve kaynakların tehlikeli durumlarda zarar görme olasılığını azaltmak veya yok etmek için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

1.4.3 Kurtarma ve İlk Yardım Evresi

Bu evrede gerçekleştirilecek faaliyetlerin, tüm gücün ve kaynakların en hızlı şekilde ve en etkili yöntemlerle afet bölgesinde kullanılması amaçlandığından, bu faaliyetlerin çok iyi planlanmış olması zorunludur.

Afetin meydana gelmesinden hemen sonra, mümkün olan en fazla sayıdaki insanın hayatının kurtarılması, sağlıklarına kavuşturulması; afetten sonra meydana gelebilecek ikincil etkilerden afetzedelerin can ve mallarının korunması; afet bölgesindeki sosyal yaşamın normale döndürülmesi için acil çalışmaların yapılması gibi faaliyetleri içermektedir (Ertürkmen, 2006).

1.4.4 İyileştirme Evresi

Bu evrede yürütülen çalışmaların ana amacı, afete uğramış toplulukların yaşamsal aktivitelerinin asgari düzeyde karşılanabilmesi için gereken tüm işlemleri yapmaktır.

Afetin panik havası geçtikten sonra afetzedelerin beslenmesi, barınması, giyinmesi, sosyal ve toplumsal yaşamın yeniden düzenlenmesi, canlandırılması için yoğun çalışmaların ve düzenlemelerin yapılması gereken bir süreçtir. Bu aşamada, yiyecek ve yardımların dağıtım organizasyonlarının, geçici barınma – çadır alanlarının oluşturulması, uzun süreli geçici yerleşim yerlerinin planlanmasının yapılması gerekir (Şengün, 2007; s. 175).

1.4.5 Yeniden İnşa Evresi

Yeniden inşa safhası olarak adlandırılan bu dönemde dikkat edilmesi gereken en önemli ilkesi, fiziki planlamanın her aşamasında afet faktörünün göz önünde tutulmasıdır. Bu fiziki planlama süreci (Cezayirli, 1994, s. 39);

- Potansiyel afet tehlikesinin önlenmesi ya da azaltılması,
- Afet etkilerinin azaltılması
- Ana afete bağlı olarak oluşan yangın, patlama, toprak kayması gibi ikincil afetlerin önlenmesi,
- Afet sonrası hızlı ve etkin kurtarma ve iyileştirme çalışmalarının kolaylaştırılması,
- Afet sonrası yeniden yerleşme ve yapılanma faaliyetlerinin yürütülmesi, şeklindedir.

1.5 Doğal Afetler

Doğal afetler kendi içinde depremler, seller, çığlar, heyelanlar ve diğer doğal afetler olarak gruplandırılır.

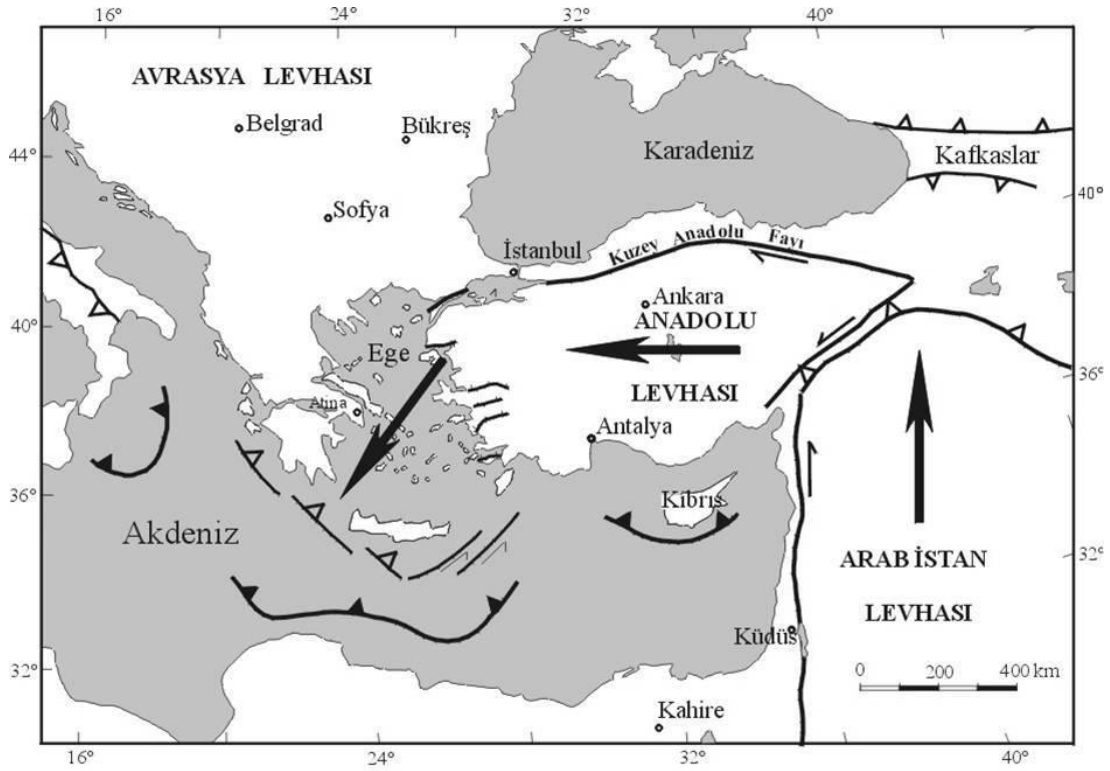
1.5.1 Depremler

Deprem, “yer kabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak, geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma olayı” olarak tanımlanır (Erkoç, Bardan ve Hamzaçelebi, 2000, s. 1). Ülkemizde en fazla görülen doğal afet türlerinin başında depremler gelmektedir. Diğer doğal afetlere kıyasla, çok sayıda yerleşimi, büyük nüfusu etkilemesi ve yol açtığı kaybın daha fazla olması nedeniyle doğal afetler arasında depremin önemi en fazladır.

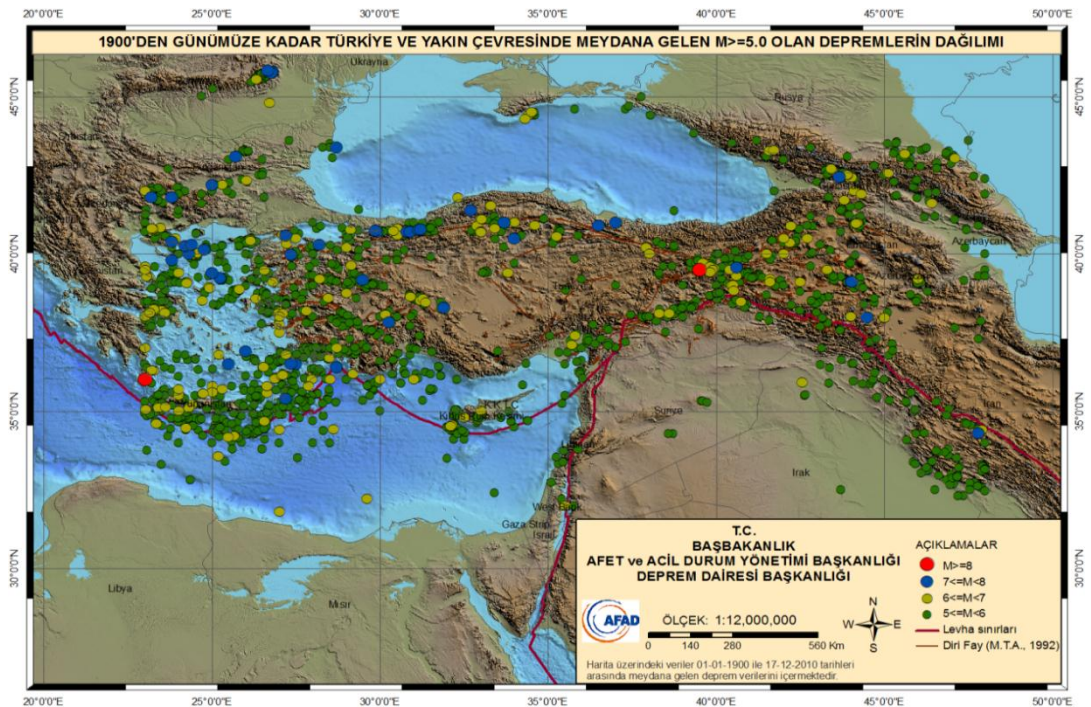
Türkiye; Avrasya, Afrika ve Arap plakaları gibi üç büyük tektonik plaka arasında yer almıştır. Bu plakaların hareketleri sonucunda oluşan sıkıştırıcı kuvvetlerin etkisiyle, Anadolu plakası batıya doğru hareket etmektedir ve Türkiye’deki depremleri oluşturmaktadır (Şekil 1.2).

Ülkemizde, yirminci yüzyılın başından bu yana hasara neden olan 158 deprem vuku bulmuş ve bu depremlerde 97.200 kişi yaşamını yitirmiş, 175 bin kişi yaralanmış ve 583.371 bina yıkılmış ya da ağır hasar görmüştür (Taymaz, 2001).

Türkiye koşullarında deprem büyüklüğünün $M > 5$ olması durumunda yerleşimlerde yapısal hasarlar gelişmeye başlamaktadır (Şekil 1.3). Bu nedenle ülkemizin her kurumu, sektörü ve yurttaşı ile depremi ciddiye almalı ve hazırlanmalıdır.

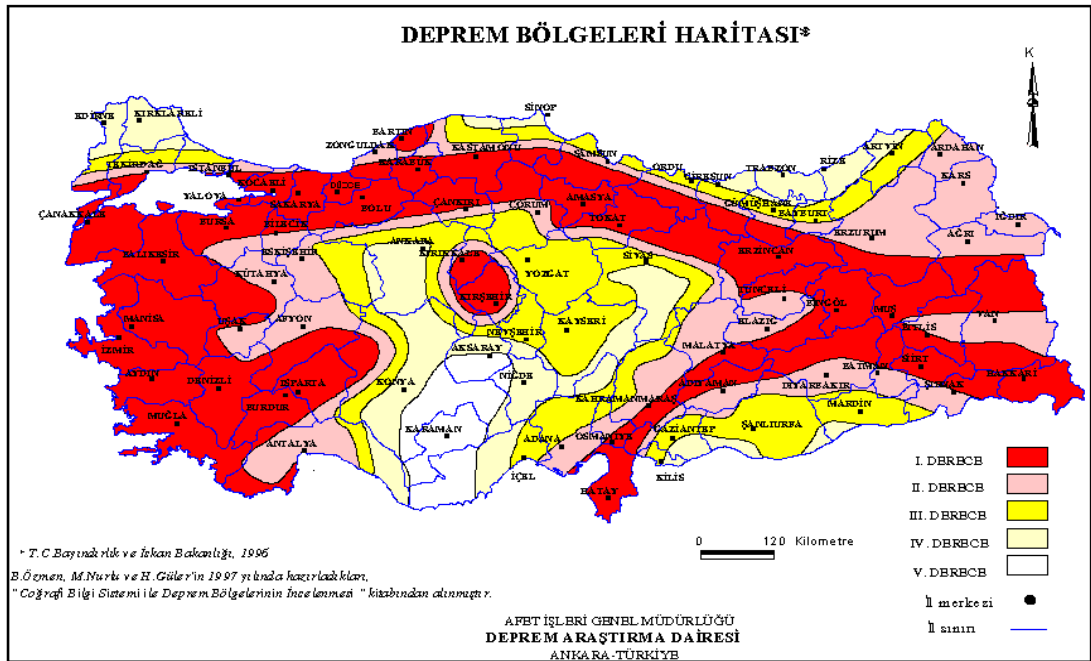


Şekil 1.2 Avrasya ve Arap plakaları arasındaki göreceli hareketler (Okay, 2000)



Şekil 1.3 1900 – 2010'a kadar Türkiye ve yakın çevresinde meydana gelen $M \geq 5,0$ olan depremlerin dağılımı (AFAD, b.t)

18 Nisan 1996 günü Bakanlar Kurulu'nca kabul edilen Deprem Bölgeleri Haritası'na göre (Şekil 1.4); Türkiye topraklarının % 42'si I. derece, % 24'ü II. derece, % 18'i III. derece, % 12'si IV. derece, % 4'ü V. derece deprem bölgelerindedir. Türkiye nüfusunun % 45'i I. derece, % 26'sı II. derece, % 15'i III. derece, % 13'ü IV. derece, % 2'si V. derece deprem bölgelerinde yaşamaktadır. I., II., III., ve IV. derece deprem bölgeleri sismik açıdan riskli bölgeler olarak kabul edildiği zaman, Türkiye topraklarının % 96'sının riskli bölge olduğu ve Türkiye nüfusunun % 98'inin deprem tehlikesi ile karşı karşıya bulunduğu açıkça görülmektedir (Özmen, Nurlu ve Güler, 1997).



Şekil 1.4 Deprem bölgeleri haritası (Özmen ve diğer., 1997)

Depremlerin nedenleri doğal olmakla birlikte, yol açtıkları zararların boyutları; yerleşim yerinin doğru seçilmesine, binaların dayanıklılığına, nüfusun yoğunluğuna, erken uyarı sistemine, acil yardım ve kurtarma çalışmalarının etkinliğine bağlı insan kaynaklı faktörlere göre değişmektedir. Bu kayıpları en az düzeyde tutmak için, depremle yaşama gerçeğini, yaşamın her alanına uyarlamak gerekmektedir.

1.5.2 Seller

Sel; “Düzensiz ve aşırı yağışların etkisiyle, suların yükselip, ekili ve yerleşim alanlarını kaplaması” olarak adlandırılır (Şengün, 2007; s. 42). Çarpık kentleşme ve havzaların uygunsuz kullanımı, sellerin en önemli nedenlerindedir.

Türkiye’de seller, doğal afetler içerisinde, en sık karşılaşılan ve ekonomik kayıpları hayli yüksek olan doğa olaylarıdır. Depremlerden sonra, en çok can ve mal kayıpları seller nedeniyle meydana gelmektedir.

1.5.3 Çığlar

Çığ; “Sert kışların hüküm sürdüğü ve karasal iklimin etken olduğu bölgelerde karşılaşılan, genelde bitki örtüsü olmayan engebeli, dağlık ve eğimli arazilerde, vadi yamaçlarında tabakalar halinde birikmiş olan kar kütesinin iç ve dış kuvvetler etkisiyle vadi tabanına doğru hızla kayması” olayı olarak tanımlanır (Gürer ve Yavaş, 1994, s. 15).

Türkiye’de çığlar, kar yağışlarının yoğun olduğu Doğu ve Güney – Doğu Anadolu bölgeleriyle, Karadeniz bölgesinin iç kesimlerinde görülmektedir.

1.5.4 Heyelanlar

Heyelan; “doğal kaya, zemin, yapay dolgu veya bunların bir ya da birkaçının bileşiminden oluşan şev malzemesinin, yerçekimi, jeolojik etkenler ve suyun neden olduğu doğal faktörler ile doğal olmayan çeşitli faktörlerin etkisi altında eğim yönünde çoğunlukla dairesel ya da düzlemsel hareketlerle kaymasıyla sonuçlanan bir sürece verilen isim” olarak tanımlanır (Ünsal, b.t., s. 1).

Türkiye’de heyelanlar, başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere, İç ve Doğu Anadolu Bölgelerinde, sıkça meydana gelen doğal afet olaylarıdır. Heyelanlara etki eden başlıca doğal etmenler; iklim özellikleri, yağışlar, jeolojik yapı, arazinin topografyası ve bitki örtüsü olarak sıralanabilir.

1.5.5 Diğer Doğal Afetler

Erozyon; “tarım toprağı ve arazi kaybı olmak üzere, toprakların verimsizleşmesi, su kalitesinin bozulması, ani seller ve heyelanların artması gibi büyük zararlara neden olan doğa olayı” şeklinde tanımlanır (JICA, 2007, s. 38). 1995 yılında Isparta ilinin Senirkent ilçesinde çamur akması sonucunda meydana gelen erozyonda, ekonomik kaybın yaklaşık 65 milyon ABD doları düzeyinde olduğu JICA tarafından 2004 raporunda belirtilmiştir.

Heyelan tehlikesi; ormanların azalması, erozyonlar, ani seller ile artmaktadır. Ormanların azalmasında da yangınlar ve yeni yerleşim yerlerinin oluşturulması ana nedenler olarak sayılabilir.

Yaz aylarında Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgeleri’nde sıcaklığın 40 derecenin üzerine çıkması ve doğal nemin düşmesi, bu bölgelerdeki yangın olasılığını büyük ölçüde artırmaktadır.

İklim değışiklikleri, Türkiye’de ekolojik, sosyal ve ekonomik problemlere neden olmaktadır.

BÖLÜM İKİ

DÜNYADA DEPREM ZARARLARININ AZALTI LMASI İÇİN YAPILAN ÇALIŞMALAR

Yeryüzünde her yıl, yaklaşık 150 adet yıkıcı özelliğe sahip olan, büyüklüğü 6 ve üzeri depremler meydana gelmektedir (USGS, 2011). Dünya'nın gelişmiş ülkelerinde depremle yaşamayı bilmek ve bunu yenecek politikaları geliştirmek, ulaşılması istenen bir hedeftir. Bu kapsamda depreme yönelik çalışmalara kaynak ayrılmada, yerleşim yerlerinin seçiminde deprem riski göz önünde bulundurulmaktadır. Özellikle yüksek deprem riski altında yaşayan Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'da, deprem nedeninin araştırılması ve depremi önceden belirleme çabaları çok disiplinli ve yoğun bir şekilde yürütülmektedir. Deprem konusunun anlaşılması için yapılan bu çalışmalar ayrıca, depremin neden olduğu can ve mal kayıplarının araştırılarak, bunların azaltılma yöntemlerinin geliştirilmesi şeklinde de sürdürülmektedir.

Özet olarak gelişmiş ülkelerde deprem zararlarını en aza indirmek için yoğun çalışmalar yapılmakta ve bunlar uygulamaya geçirilmektedir. Varılan sonuçlara göre yıllık planlar yapılmakta, gerekli yasalar çıkarılarak örgütlenmeye gidilmektedir.

2.1 Amerika Birleşik Devletleri

ABD'de 1979 yılında, kısa adı FEMA (Federal Emergency Management Administration) olan Federal Acil Durum Yönetimi Birimi kurulmuştur. FEMA, ABD Federal Hükümeti'nden bağımsız, doğrudan Başkana bağlı, son derece etkin bir kuruluştur. FEMA Başkanı, ABD Başkanı tarafından atanmakta ve bu atama ABD Senatosu tarafından onaylanmaktadır. FEMA Başkanı, ABD Başkanı adına 28 Federal Ajans ve Bakanlığın, Amerikan Kızılhaç örgütü ve gönüllü kuruluşlarının felaket yardım faaliyetlerini koordine etmekle görevlidir (Yavaş, 2005).

FEMA'nın misyonu, zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirmeyi içeren kapsamlı ve risk – temelli bir acil yönetim programı yoluyla can ve mal kayıplarını en aza indirme ve tüm ülkenin altyapısını her türlü tehlike ve afetten korumaktır.

FEMA'nın faaliyet alanları, yapı standartlarını oluşturmak, halka afetle nasıl başa çıkabileceklerini öğretmek, yerel yönetimler ve merkezin acil durum hazırlığına yardım etmek, afete federal düzeyde müdahaleyi koordine etmek, devlete ve topluluklara afet yardımları yaptırmak, acil durum yöneticilerini eğitmek, ulusal itfaiye servisini desteklemek, ulusal su baskını sigorta programını idare etmektir.

Afete dayanıklı alanların kurulması, afet halinde hızlı ve etkin bir kurtarma ve kalkınma için hazırlık yapılmasının sağlanması, FEMA'nın en önemli müdahale yapısının temelini oluşturmaktadır.

Afete yönelik etkili ve sosyal yönü güçlü olan yardım yapısı bulunan ABD'de, afet yardım programları, kişilere ve kamuya yapılan yardımlar olmak üzere iki kategoridedir (Akdağ, 2002, s. 15).

Kişilere yardımlar, konutları tahrip olmuş veya hasar görmüş kişiler için yerel kaynakları kullanarak 18 aya kadar konut sağlama yoluyla yapılır. Bu program hasarlı evler için acil onarım fonlarını da kapsar. Amerikan Küçük İşletmeler İdaresi'nden evleri sigortalı olmayan mağdurların kayıpları için düşük faizli borç verilir. Borcunu ödeyemeyecek afetzedelere ortalama 2.500 \$ bağış yapılır.

Hasarlı altyapıyı tekrar inşa etme maliyetinin bir parçası olarak eyaletlere veya yerel birimlere kamu yardımları yapılır. Genel olarak, bu programlar onaylanan proje maliyetlerinin % 75'ini karşılar. Enkazın kaldırılması, hasarlı kamu binalarının onarımı, yeniden inşası kamu yardım programları içerisinde yer alır.

2.2 Japonya

Japonya'nın coğrafi konumu, jeolojik yapısı ve iklimi doğal afetlere karşı onu savunmasız bırakmaktadır. Fakat afet yönetim sisteminin etkin bir şekilde uygulanması, yaşanan afet olaylarının olumsuz sonuçlarını ortadan kaldırmakta ve gündelik yaşamın bir parçası olarak algılanmaktadır.

Japonya'da doğal afetler konusundaki örgütlenme ve koordinasyon mekanizmasından sorumlu olan makam, National Land Agency (NLA) içinde yer alan Afetleri Önleme Bürosu'dur (Disaster Prevention Bureau). Bu büro, Japonya'da meydana gelebilecek her türlü afetle ilgili olarak önleyici veya etkileri azaltıcı politikaların belirlenmesinden, planlanmasından ve Doğal Afetlere Karşı Önlemler Temel Yasası çerçevesinde geniş çaplı deprem felaketlerine karşı bu yasanın uygulanmasından sorumludur (Akdağ, 2002, s. 16).

1961 yılında yürürlüğe giren ve 1997 yılında son şeklini alan Afetlere Karşı Önlemler Temel Kanunu; yasal yetkilerin tanımını, afet yönetimi sorumluluklarını, afete hazırlıklı olma durumunu, afet acil yardım ve iyileştirme çalışmalarının yürütülmesini, mali önlem ve acil durum ilan konularını içermektedir (Yavaş, 2005).

Kanun uyarınca oluşturulan daimi örgütlenme; ulusal, eyaletler ve belediyeler düzeyinde olmak üzere üç ayrı bağlamda yapılmıştır. Ulusal düzeydeki örgütlenmede başbakana bağlı olarak, tüm bakanlar ile Japon Merkez Bankası (BOJ), Japon Radyo Televizyon Kurumu (NHK), Japon Telefon ve Haberleşme Kurumu (NTT) ve Kıızıl Haç (ICRC) Başkanları'ndan oluşan bir Merkezi Afet Önleme Konseyi kurulmuştur. Bu konseyin temel görevi "Afetleri Önleme Temel Planı"nı oluşturmak ve uygulanmasını sağlamaktır (Akdağ, 2002).

Temel Plan, herhangi bir doğal afet durumunda ilk dakikadan itibaren hangi kurumun ne yapacağını, kurumlar arası koordinasyonunun nasıl sağlanacağını, afet sırasında ve sonrasında hangi önlemlerin devreye alınacağı ile ilgili yapılacak işleri

belirleyen dokümandır. Konsey, yılda bir kez toplanarak uygulamaların getirdiği tecrübe ışığında Temel Planı gözden geçirerek iyileştirmeler yapmaktadır.

Japonya'da halkın doğal afetler konusunda eğitilmesi belediyelerin sorumluluğundadır. Her şehir belediyesi, o şehrin uğrama olasılığı bulunan doğal afeti (deprem, sel, tsunami, toprak kayması, tayfun vs.) dikkate alarak, halka eğitici broşürler dağıtarak, ilkyardım kursları düzenleyerek, her semt için gönüllülerden oluşan yardım ekipleri kurmaktadır. Ayrıca her yıl 1 Eylül'de ilgili tüm kuruluşların (Polis, İtfaiye, Kurtarma ve Tıbbi Yardım Ekibi, Elektrik İdaresi, Haberleşme Şirketleri, Kızılhaç gibi), tüm şehir halkının ve gönüllü yardım ekiplerinin katılımıyla afet tatbikatları düzenlemektedir.

2.3 Kanada

Kanada'da, Milli Savunma Bakanlığı bünyesinde bulunan EPC (Emergency Preparedness Canada) adlı kurum, meydana gelebilecek doğal afetlere karşı halkın hazırlıklı olmasını sağlamakla görevli temel birimdir (Uzunçubuk, 2005).

1988 yılında yürürlüğe giren ve Savaş Önlemleri Yasası'nın yerine konan Olağanüstü Durumlar Yasası ile herhangi bir doğal afet karşısında gerekli sivil savunma planlarının uygulanmasının koordine edilmesi, desteklenmesi, federal ve eyalet hükümetleri arasında işbirliğinin sağlanması, halkın sivil savunma konusunda bilinçlendirilmesi, sivil savunma personeline eğitim programları verilmesi konularını düzenlemektedir (Akdağ, 2002, s. 18).

Kanada Sivil Savunma Yasası, Federal Hükümete afetten etkilenen eyalet ve bölgelere mali yardım dağıtma yetkisi de vermektedir. Söz konusu mali yardım Afet Mali Yardım Düzenlemeleri (Disaster Financial Assistance Arrangements - DFAA) yoluyla düzenlenmektedir. Afetten kaynaklanan zararlar, eyalet veya bölgenin ekonomisine aşırı yük getirdiği takdirde mali yardım desteği alınmaktadır. Yapılacak mali yardımın düzeyi, eyaletin büyüklüğüne ve nüfusuna göre belirlenmektedir.

Kanada’da acil durumlara yönelik uygulama “Tabakalandırma Modeli” adı verilen yöntemle yapılır. İlk tabaka, afetten etkilenen topluluğun birbirine yardım etmesidir. İkinci tabaka, eyalet seviyesi diye adlandırılan yerel seviyeye müdahale eden tabakadır. Kendi imkânlarıyla afete karşı önlem alamadığı takdirde, yerel topluma destek vermektedir. Genelde bir afeti yönetme sorumluluğu yerel yönetimlere verilmiştir. Savaş gibi ülkenin büyük kısmını etkileyecek bir felaket durumunda ise bu kuralın dışına çıkılır. Bu durumda federal hükümet doğrudan harekete geçer (Yavaş, 2005).

2.4 İtalya

1992 yılında, İtalyan Ulusal Sivil Koruma Servisi, ülkede hayatı, mülkiyeti ve çevreyi, doğal ve teknolojik afetlerin ya da diğer zararlı olayların yol açtığı hasarlardan korumak için kurulmuştur. Servisin genel amacı Başbakan veya adına İçişleri Bakanı, sivil koruma politikaları oluşturmaktır ve Ulusal Sivil Koruma Servisi’nin diğer birimlerinin faaliyetlerini koordine ve teşvik etmektir (Yavaş, 2005).

Birinci sivil koruma otoritesi Belediye Başkanındır. Belediyenin yetki sınırları içinde acil bir durum meydana geldiğinde, Belediye Başkanı kurtarma faaliyetlerinin yönetimi ve koordinasyonundan sorumlu olup, durumdan etkilenen nüfusa yardım etmekle yükümlüdür. Gerektiğinde Belediye Başkanı, daha üst birimlerden yardım müdahalesi isteyebilmektedir. Ancak olayın koordinasyonu, yoğunluk ve büyüklüğü nedeniyle yalnızca olağanüstü önlemler ve acil durum güçlerinin yardımıyla müdahale gerekli olduğunda, ulusal düzeyde bir girişim de sağlanabilmektedir. Bakanlar Kurulu Başkanı, acil durum ilan yetkisine sahiptir (Yavaş, 2005, s. 117).

2.5 Fransa

Fransa’da ülke düzeyinde İçişleri Bakanlığı tüm afet yönetimi örgütlenmesinin başında yer alır. Bakanlık, konuya ilişkin tüm kanun ve kuralların hazırlanmasından

sorumludur. Merkezi Güvenlik Genel Müdürlüğü 1975 yılında kurulmuş ve 1991 yılında yeniden yapılandırılmıştır. Bu kurumun üç temel görevi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi her tür doğal riskin önlenmesi için diğer kamu kurum ve kuruluşlarıyla ortak çalışma yapmaktır. İkincisi can ve mal güvenliği için gerekli olan arama ve kurtarma çalışmalarını başlatmak, koordine etmektir. Üçüncüsü ise itfaiye hizmetleriyle ilgili olan mevzuatın gözden geçirilerek yenilenmesini ve düzeltilmesini sağlamaktır (Akdağ, 2002).

Doğal afetlere yönelik kriz yönetiminde başarının, gönüllülerin aktif katılımları ile artacağı fikri önemlidir. Toplumun afetlere karşı eğitilmesi ve motivasyonu kriz yönetiminin öncelikli adımlarından biridir. Aynı zamanda televizyon ve radyo kanallarının her ay en az iki saat, ilk yardım, sivil savunma, örgütlenme gibi konularda yayın yapma zorunluluğu da bulunmaktadır.

Genel olarak gelişmiş ülkelerin afet yönetim modellerine bakıldığında, birçok ortak noktanın yer aldığı görülmektedir:

- Afet yönetiminin disiplinler arası bir olgu olduğu gerçeği önemsenmektedir.
- Sadece afet sonrası değil; afet öncesi ve esnasında yapılacak müdahaleler toplu olarak, yönetim sisteminin bütün evreleri halinde önemsenmektedir.
- Afet yönetim döngüsünde, yerel yönetimler, sivil toplum örgütleri ve gönüllüler önemli role sahiptir.
- Afet yönetim sisteminin oluşturulması, yönetimi ve desteklenmesi tek bir kuruluşa bırakılmıştır.
- Afetler konusunda yapılması gereken temel hususları ve sorumluları belirleyen ulusal strateji hazırlanmaktadır.
- Bilişim teknolojilerine önem verilmektedir.

BÖLÜM ÜÇ

TÜRKİYE’DE AFET YÖNETİMİNİN HUKUKİ YAPISI

Ülkemizde, deprem gibi doğal afetlerin önlenmesi ve neden olduğu zararların azaltılması konusunda mevzuat, uygulama ve önemli politika değişikliklerinin tarihsel gelişimi 1944 öncesi, 1944 – 1958 arası, 1958 – 1999 yılına kadar üç dönem olarak değerlendirilirken, 1999 yılı sonrası dördüncü dönem kabul edilmektedir.

Tablo 3.1 Türkiye’de büyük afetler sonrası mevzuatın gelişimi ve kurumsal yapılanma (Erkan, 2010).

AFETİN MEYDANA GELİŞ TARİHİ (1)	KANUN ve YÖNETMELİKLER	KURUMSAL YAPILANMA
I. Dönem 1944 Öncesi		
1509- İstanbul Depremi (Küçük Kıyamet) 1894- İstanbul Depremi (Büyük Hareket-i Arz) 1914- Burdur Depremi 1930- Türk-İran Sınırı (Deprem) 1939- Erzincan Depremi 1942- Erbaa Depremi 1943- Ladik Depremi 1941-42-43 - Su Baskınları	Padişah fermanı Aile başına 20 altın bağışlanması. Ahşap-karkas yapı yapımının emredilmesi. Dolgu zeminler üzerine yapı yasağı. 1848- Ebniye Nizamnamesi 1882- Belediye ve Altyapı Şartnamesi 1930- 1580 sayılı Belediye Kanunu 1933 - 2290 sayılı Belediye Yapı ve Yolları Kanunu 1940- 3773 sayılı Kanun 1940- 3980 sayılı Kanun 1943- 4373 sayılı Kanun	1855- İstanbul’da İlk Belediye Teşkilatının Kurulması 1882- Osmanlı Yaralı ve Hasta Askerlere Yardım Cemiyeti kurulması 1923- Mübadele, İmar İskan Bakanlığının kuruluşu (1 yıl sonra kaldırıldı) 1939- Yapı ve İmar İşleri Reisliğinin Kuruluşu
II. Dönem 1944-1958		
1944- Gerede Depremi 1946- Varto-Hınıs Depremi	1944- 4623 sayılı Kanun 1945- Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası ve Türkiye Yer Sarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliği	

Tablo 3.1 (devamı) Türkiye’de büyük afetler sonrası mevzuatın gelişimi ve kurumsal yapılanma (Erkan, 2010).

1948- Sel (Eskişehir) 1949- Karlıova Depremi	1948- 5243 sayılı Kanun 1948- 5663 sayılı Kanun 1953-6188 sayılı Kanun 1956- 6785 sayılı Kanun (İmar Kanunu) 1958- 7126 sayılı Kanun (Sivil Müdafâ Kanunu) 1959- 7269 sayılı Kanun (Afetler Kanunu)	1953- Deprem Bürosunun Kuruluşu 1953- DSI'nin Kuruluşu (6200 sayılı Yasa) 1958- İmar ve İskan Bakanlığının Kuruluşu
III. Dönem 1958-1999		
1960-1967- Su baskınları, heyelanlar 1966- Varto Depremi 1970- Gediz Depremi 1971- Bingöl Depremi 1975- Lice Depremi 1983- Erzurum Depremi 1992- Erzincan Depremi 1995- Dinar Depremi 1995- Senirkent Toprak Kayması	1968-1051 sayılı Kanun 1968-88/12777 sayılı Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelik 1972- 1571 sayılı Kanun 1977- 2090 sayılı Kanun 1981- 2479 sayılı Kanun 1983- Olağanüstü Hal Kanunu 1985- 3194 sayılı İmar Kanunu 1992- 3838 sayılı Kanun 1995-4123 sayılı Kanun 1995-4133 sayılı Kanun 1997- 96/8716 sayılı Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezi Yönetmeliği 1997- 4264 sayılı Kanun	1965- Afet İşleri Genel Müdürlüğünün Kuruluşu 1982- Atom Enerjisinin Kuruluşu 1983- Bayındırlık ve İskan Bakanlığının Kuruluşu
Manisa ve Denizli Su Baskınları, Batı Karadeniz Sel Felaketi 1998- Adana – Ceyhan Depremi		

Tablo 3.1 (devamı) Türkiye’de büyük afetler sonrası mevzuatın gelişimi ve kurumsal yapılanma (Erkan, 2010).

IV. Dönem 1999 Yılı Sonrası		
1999- Kocaeli-Gölcük Depremi	1999- 4452 sayılı Kanun (4434 ve 4540 sayılı Kanunlar ile değiştirildi.)	1999-Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün kurulması (583 sayılı KHK ile)
1999- Düzce Depremi	1999- 574sayılı KHK 1999- 575sayılı KHK 1999- 576sayılı KHK 1999- 580sayılı KHK 1999- 580 sayılı KHK 1999- 584 sayılı KHK 1999- 586 sayılı KHK 1999- 587 sayılı KHK (Zorunlu Deprem Sigortasına Dair KHK) 2000-593 sayılı KHK 2000- 595 sayılı KHK (Yapı Denetimi Hakkında KHK) 2000- 596 sayılı KHK 2000- 597 sayılı KHK 2000- 598 sayılı KHK 2000-599 sayılı KHK 2001-4708 sayılı Kanun 2003-4837 sayılı Kanun	2000- Ulusal Deprem Konseyinin Kurulması
2003- Bingöl Depremi	2006-5511 sayılı Kanun 2006-5491 sayılı Kanun 2007- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007- Kat Mülkiyeti Kanununda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun (5711 sayılı Kanun)	2007-Ulusal Deprem Konseyinin Kapatılması 2009-Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın Kurulması

3.1 I. Dönem: 1944 Yılı Öncesi

Osmanlı Devleti'nin kuruluşundan Tanzimat Devri'ne kadar olan sürede meydana gelen büyük afetlerde, halka, padişah fermanları ile acil yardım ve konut yardımı yapıldığı anlaşılmaktadır. Ancak, tüm bu yardımlar doğal afet zararlarının, afet olmadan önce azaltılması çalışmaları ile ilgili olmayıp, afetler olduktan sonra yapılan çalışmalar adeta yaraların sarılması olarak devam etmiştir. 1509 yılında meydana gelen ve küçük kıyamet olarak isimlendirilen İstanbul Depremi'nde yaklaşık 13.000 insanın öldüğü ve 109 cami ile 1047 yapının yıkıldığı kayıtlara geçmiştir. Depremden hemen sonra II. Beyazıt çıkardığı bir fermanla, yeniden ev yapmak isteyenlere aile başına 20 altın bağış (karşılıksız) vererek, deniz kenarı ve surlar

dışında kalan dolgu zeminler üzerinde yapı yasağı getirerek, ahşap – karkas (bağdadi) evlerin yapımını emretmiştir. Bu ferman, ülkemizde yapı tipine ve kullanılacak yapı malzemesine kurallar getiren ilk yasal önlem olarak kabul edilebilir (JICA, 2007).

1848’de imar faaliyetlerine ilişkin ilk kez, Ebniye Nizamnamesi (Yapılar Tüzüğü) ile sadece İstanbul’da yapılaşma ile ilgili esaslar belirlenmiştir. Bu esaslar 1877 yılında tüm imparatorluk sınırlarında geçerli kılınmıştır. Ayrıca İstanbul’un yerleşme ve yapılaşmasını düzenlemek ve denetlemek amacıyla 1855 yılında İstanbul’da ilk belediye teşkilatı kurulmuş olup, 1877 yılında çıkarılan yasa ile belediye teşkilatlarının tüm imparatorluk sınırları içerisinde kurulması kararlaştırılmıştır.

Cumhuriyetin ilanı ile birlikte Mübadele ve İmar İskân Bakanlığı kurularak, yerleşme ve yapılaşmanın kurallara bağlanması ve göçmen mübadelesiyle gelenlerin iskân sorunlarını çözmek hedeflenmiştir. Ancak, Bakanlık bir yıl sonra kapatılmıştır (Göktürk ve Yılmaz, 2001).

1930 yılında yürürlüğe giren 1580 sayılı Belediye Kanunu ile belediyelere, imar planı yapma, yerleşme ve yapılaşmaya ilişkin denetleme ve ihtiyaç sahiplerine konut yapma görevi verilmiştir. Daha sonra 1933 tarihinde yürürlüğe giren 2290 sayılı “Belediye Yapı ve Yolları Kanunu” ile de “Ebniye Nizamnamesi” değiştirilmiştir. Bu kanunla, her belediyeye imar planlarının hazırlanması zorunluluğu ile yapılaşma ve yapı denetimi konularında yeni esaslar getirilmiştir.

1939 yılında yaşanan ve en büyük afetlerden biri olarak kabul edilen Erzincan Depreminde, büyük can ve mal kayıpları, mevcut mevzuatın yetersiz kaldığını ortaya çıkarmıştır ve Yapı ve İmar İşleri Reisliği kurulmuştur. Ayrıca, 1940 yılında “Erzincan’da ve Erzincan Depremi’nden Müessir olan Mıntikalarda Zarar Görenlere Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun” çıkarılarak, ilk kez deprem bölgesindeki vergi mükelleflerinin tüm vergi borçlarının silinmesi, evleri yıkılan veya hasar görenlere ücretsiz arsa ve yapı malzemesi yardımı yapılması, memur ve diğer çalışanlara üç maaş tutarında avans verilmesi, mahkûmların cezalarının affedilmesi,

yapılacak taşımalarda ücret indirimi ile yurt dışından gönderilen yardım malzemelerinin gümrük vergisi ve diğer harçların kaldırılması hükme bağlanmıştır. Buna ilaveten aynı yılda, çıkarılan kanunlarla Erzincan Belediyesi'ne kentin yeniden inşasında yeni yerleşim alanlarında kamulaştırma yetkisi verilmiş ve depremin zararlarını gidermek üzere ödenek tahsis edilmiştir (Uzunçibuk, 2005).

3.2 II. Dönem: 1944 – 1958 Yılları Arası

1939 – 1944 yılları arasında, 26.12.1939 tarihli büyük Erzincan depremi ile başlayıp, yedi ay gibi kısa aralıklarla meydana gelen Niksar – Erbaa, Adapazarı – Hendek, Tosya – Ladik ve Bolu – Gerede depremlerinde; 43.319 kişi hayatını kaybetmiş, 75.000 kişi yaralanmış ve 200.000 civarında yapı yıkılmış veya kullanılamaz hale gelmiştir. Meydana gelen çok büyük can ve mal kayıpları üzerine dönemin Cumhuriyet Hükümeti, deprem olayının doğurduğu sonuçların yalnızca yıkılanın yerine yeni ev yaparak çözülemeyeceğini ve ülkemizde mutlaka deprem zararlarının azaltılması için bazı çalışmalar yapılmasının da gerektiği kararına varmıştır. Bunun sonucunda da, 18.07.1944 tarihinde 4623 sayılı “Yer Sarsıntılarında Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanun” çıkarılmıştır (JICA, 2007). Bununla ilgili olarak, Yavaş (2005) “Kanunun önemli bir özelliği çıktığı yıllarda Japonya (1924), Amerika (1933) ve İtalya (1940) dışında benzer kanuna sahip başka bir ülkenin bulunmamasıdır” şeklinde açıklamıştır (s. 125).

Ülkemizin deprem tehlike haritasının hazırlanması, deprem bölgelerinde yapılacak binalara ilişkin kuralların yönetmeliğe bağlanması, yerleşime açılacak yeni alanlarda öncelikle jeolojik etütlerin yapılması zorunluluğu, afet olmadan önce il ve ilçelerde acil yardım ve kurtarma plan ve programlarının hazırlanması, depremler sırasında yönetici ve halkın yapılacak işlemlere ilişkin görev ve sorumluluklarının belirlenmesi gibi afet risklerin azaltılması ve hazırlık faaliyetlerine yönelik tedbirler ilk kez bu kanun kapsamında yer almıştır (Erkan, 2010; s. 78).

Yasanın hükümleri gereğince, 1945 yılında Türkiye'nin ilk Deprem Bölgeleri Haritası ve Türkiye Yer Sarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliği (bugünkü adıyla Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik) hazırlanmıştır (Olgun, 2006).

1953 yılında Yapı ve İmar İşleri Reisliği bünyesinde kurulan Deprem Bürosu, daha sonra 1955 yılında doğal afetlerin ortaya çıkardığı zararlarının azaltılması çalışmalarını yürütmekle görevli olan DE – SE – YA (Deprem – Seylap – Yangın) Şubesi olarak yapılandırılmıştır (Göktürk ve Yılmaz, 2001).

1953 yılında yerüstü ve yer altı sularının neden olabileceği zararları önlemek ve bunlardan çeşitli yönlerden yararlanmak amacıyla Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü kurulmuştur (Erkan, 2010).

1953 yılında 6188 sayılı “Bina Yapımını Teşvik ve İzinsiz Yapılar Hakkında Kanun” çıkartılarak belediyelere, toplu, ucuz ve basit konutlar inşa etmek ve yapılan bu konutların gecekondü sahiplerine dağıtılması yolu ile kaçak yapıları tasfiye etme yetkisi verilmiştir (Uzunçubuk, 2005).

1950'li yıllardan beri artan sanayileşme, göç ve kentleşme, büyük şehirlerde olumsuz etkilere yol açmaya başlamıştır. Bunun sonucunda 1933 yılında çıkarılan “Belediye Yapı ve Yollar Kanunu” denetim açısından yetersiz kalmaya başlamış ve bunun üzerine 1956 yılında 6785 sayılı “İmar Kanunu” çıkarılmıştır. Bu yasa ile belediye sınırları içinde ve mücavir alanlarda planlama, yapılaşma ve ruhsat alma – verme kurallara bağlanmış ve ilk kez yeni yerleşim alanlarının belirlenmesinde, doğal afet tehlikesinin dikkate alınması ve fenni mesuliyet sistemi ile yapı denetimi sağlanması konularına önem ve öncelik verilmesi öngörülmüştür. Kanunun gerektirdiği işlerin gerçekleştirilmesi amacıyla 1958 yılında İmar ve İskân Bakanlığı kurulmuştur (Yavaş, 2005).

3.3 III. Dönem: 1958 – 1999 Yılları Arası

1958 yılı ve sonrası, Türkiye ve dünyada doğal afetlerin ortaya çıkardığı zararların azaltılmasında önemli politika değişikliklerinin yaşandığı yıllar olmuştur.

1958 yılında 7126 sayılı “Sivil Müdafaa Kanunu” çıkartılmıştır. Kanun ile doğal afet sonrasında yapılması gereken arama – kurtarma ve ilk yardım çalışmalarının esaslarının belirlenmesi yanı sıra, düşman saldırıları, doğal afetler ve büyük çaplı yangınlarla mücadele gibi acil durum hallerinde olaya bağlı olarak sivil savunmayla ilgili teşkilatlanma, görev ve sorumlulukların tanımlanması konusunda hükümler belirlenmiştir (Erkan, 2010).

15.05.1959 tarihinde, çeşitli değişikliklerle bugün halen yürürlükte olan, 7269 sayılı “Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun” ya da diğer bir ifade ile “Afet Kanunu” bu dönemin en önemli yasasıdır. Cumhuriyet döneminde çıkarılmış olan tüm kanunları tek bir kanun halinde toplayan ve afet zararlarının azaltılabilmesi için afet öncesi, afet sırası ve afet sonrasında yapılması gereken çalışmaları düzenleyen bu kanunun en önemli özelliği; o güne kadar her afet sonrasında genel bütçeden “Fevkalade Tahsisat” adı altında ek ödenek ve ayrı bir kanun çıkarılmasını önlemiş olması ve bu amaç için Genel Bütçe dışında bir “Afetler Fonu” oluşturulmasını öngörmüş olmasıdır (Göktürk ve Yılmaz, 2001).

1965 yılında Afet İşleri Genel Müdürlüğü kurulmuştur.

1968 yılında 1051 sayılı yasayla Afetler Kanunu’nun değiştirilen dördüncü maddesi gereğince hazırlanan 88/12777 Sayılı Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelik, afete hazırlık ve müdahale çalışmalarının biçimini düzenlemektedir (Erkan, 2010).

1983 yılında Bayındırlık Bakanlığı ile İmar ve İskân Bakanlığı birleştirilerek Bayındırlık ve İskân Bakanlığı kurulmuştur. Verilen diğer görevlerin yanı sıra,

ülkenin koşullarına, ekonomisine ve standartlarına uygun yapı malzemesinin üretimini ve kullanılmasını sağlayacak tedbirleri almak/aldırmak, deprem, yangın, sel, heyelan, kaya düşmesi, çığ ve benzeri afetlerden evvel ve sonra, yapılacak yardımları tespit etmek ve bunların uygulanmasının ilgili bakanlıklar ve kamu kurum ve kuruluşlarıyla işbirliğinin sağlanması, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı görevleri arasında yer almıştır (Uzunçubuk, 2005).

1985 tarihinde imar mevzuatını yeniden şekillendiren 3194 sayılı İmar Kanunu yürürlüğe girmiştir. Kanun'un getirdiği en önemli yenilik, imar planlarının yapımı ve yürütülmesi konularında mahalli idarelere yetki verilmesidir.

1992 yılında meydana gelen Erzincan Depremi'nin kayıpları, 3838 sayılı "Erzincan, Gümüşhane ve Tunceli İllerinde Vuku Bulan Deprem Afeti ile Şırnak ve Çukurca'da Meydana Gelen Hasar ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesi Hakkında Kanun" ile telafi edilmeye çalışılmıştır (Erkan, 2010).

3.4 IV. Dönem: 1999 Yılı Sonrası

1999'da yaşanan Marmara Depremleri sonrasında, Türkiye'nin doğal afetlere, gerek kurumsal, gerekse toplumsal anlamda ne kadar hazırlıksız olduğu bir kez daha anlaşıldığından, söz konusu bu afetlerin etkilerinin giderilmesi yönünde birçok mevzuat düzenlemesi yapılmıştır.

17 Ağustos 1999 Depremi'nin hemen ardından afetin olumsuz etkilerinin giderilmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesi amacıyla 29.08.1999 Tarih ve 4452 Sayılı "Doğal Afetlere Karşı Alınacak Önlemler ve Doğal Afetler Nedeniyle Doğan Zararların Giderilmesi İçin Yapılacak Düzenlemeler Hakkında Yetki Kanunu" yürürlüğe girmiştir. Kanunda, önce 1999 yılında 4434 sayılı Kanunla, daha sonra 2000 yılında 4540 sayılı Kanunla yapılan değişiklik ile birlikte Bakanlar Kurulu'na on ay süre ile ilgili kuruluşlar arasında koordinasyon ve eşgüdümün sağlanması, güvenli yeni yerleşimlerin kurulması, yeni bir sigorta sisteminin kurulması, depremin

etkilediği bölgede yeni il ve ilçeler ile büyükşehir belediyeleri kurulması gibi konularda kanun hükmünde kararname çıkartma yetkisi verilmiştir (Erkan, 2010).

Bu çerçevede, 31.8.1999 tarihinde yürürlüğe giren 574 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile hasar tespit çalışmalarının hızlandırılması ve hak sahipliği işlemlerine ilişkin esas ve usuller belirlenmiş, geçici ve kalıcı iskân faaliyetleri için yeni yerleşim alanlarının tespiti, prefabrik veya kalıcı konutların yapımı için gerekli işlemin yürütülebilmesi ve eşgüdüm sağlanması konularında Bayındırlık ve İskân Bakanlığı yetkili kılınmıştır.

23.09.1999 tarihinde 576 Sayılı KHK ile meydana gelen deprem dolayısıyla toplanan iç ve dış yardımların T.C. Ziraat Bankası'nda merkezi bir hesapta toplanması, hesapta toplanan paraların öncelikle afetzedelerin ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılmak üzere, bu işlerle görevli bulunan veya görevlendirilecek kuruluşlara, geçici ve daimi iskân amacıyla konut yapımında kullanılmak üzere Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'na ve Afetler Fonu'na aktarılması öngörülmüştür. (Uzunçibuk, 2005).

Afet sonrasında mevcut yapılarda ortaya çıkan zararların devletin bütçe imkânlarından bağımsız telafi edilmesi amacıyla dünyadaki uygulamalara paralel olarak 27.12.1999'da çıkarılan 587 Sayılı KHK ile sigorta teminatının sunulmasını sağlamak için kamu tüzel kişiliğine haiz Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK) kurulmuştur. DASK'ın ana amacı depremler nedeniyle yıkılan veya hasar gören konutların onarılması veya yeniden inşa edilebilmesi için, hazır bir parasal kaynak oluşturmak ve böylelikle depremlerin neden olduğu bina zararlarının karşılanmasına konut sahiplerinin de katılımını sağlamaktır (JICA, 2007).

10 Nisan 2000 tarihinde Türkiye'de depreme dayanıklı, kaliteli ve güvenli yapı elde etmek, denetimsiz ve kaçak yapı yapılmasını önlemek, tüketici konumunda olan bina sahiplerinin, kusurlu yapımlar nedeniyle uğrayacakları kayıpları sigorta sistemi aracılığıyla karşılamak, mühendislik ve mimarlık hizmetlerinin kalitesini artırmak amacıyla 595 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında KHK ile 27 pilot ilde uygulanmak

üzere çıkartılmıştır. Anayasa Mahkemesi'nin 595 Sayılı KHK'yi 26 Mayıs 2001 tarihinde iptali sonrasında, 19 pilot ilde uygulanmak üzere, 4708 Sayılı "Yapı Denetimi Hakkında Kanun" 13 Temmuz 2001 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanmış ancak yürürlüğe bir ay sonra girmiştir (Erkan, 2010). 01.01.2011 tarihinden itibaren de yasa 81 ilde uygulanmaya başlamıştır.

17.06.2009 Tarih ve 5902 Sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü (Başbakanlık), Afet İşleri Genel Müdürlüğü (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı) ve Sivil Savunma Genel Müdürlüğü (İçişleri Bakanlığı), Türkiye Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AADYB) adı ile tek çatı altında birleştirilmiştir (Erkan, 2010, s. 5).

3.5 Afet Mevzuatının Genel Değerlendirilmesi

Türkiye'nin afet yönetim sisteminin ana özelliklerini, olumlu ve olumsuz yönler olmak üzere iki başlık altında incelemek mümkündür.

3.5.1 Olumlu Yönler

Çıkarıldığı döneme göre en önemli kanun olan ve çeşitli değişikliklerle hala uygulamada olan 7269 Sayılı Afetler Yasası, doğal afet olaylarını, kapsamlı bir temel içerisinde ele almıştır. Yasada, her afet olayı için "ve benzeri" ifadesi kullanılarak, doğal kökenli olan tüm tehlikelerin yol açabilecekleri zararları kapsamı sağlanmıştır. Yasa gereğince çıkarılan yönetmeliklerle, merkezi ve yerel düzeylerdeki kurumsal yapılanmalar, planlamalar ve hazırlıklı olma esasları, halka gerek müdahale ve gerekse iyileştirme aşamalarında, yapılacak yardımların esasları, kullanılacak hazır mali kaynakların oluşturulması gibi konular düzenlenmiştir.

Yasa, afet yönetim sistemi içerisinde ve daimi iskân aşamalarında yapılması gereken çalışmaların, ortaya çıkan yeni ihtiyaçlar doğrultusunda, kolaylıkla değiştirilebilmesi için, birçok düzenlemelerin yönetmelikler ve kanun hükmünde

kararnamelerle yapılmasına imkân vermektedir. Böylece, ortaya çıkacak yeni ihtiyaçların, uzun zaman alan yasalarla düzenlenmesi yerine, çok daha kısa süre içerisinde düzenlenebilmesi imkânı getirilmiştir.

Yerel ölçekte afet yönetiminin uygulanması illerde valilere, ilçelerde kaymakamlara verilmiştir. Belirli deneyim ve eğitimle göreve gelen bu kişiler politik değişimlere nazaran daha uzun süre görev yapmaktadırlar. Bu da yerel ölçekte sistemin daha kalıcı işlediğini göstermektedir.

1999 yılı depremlerinden sonra, 587 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile yürürlüğe konulan “Zorunlu Deprem Sigortası” uygulaması ile deprem risklerine, bina sahiplerinin de katılması ve depremler sonrasında, hasar gören binaların onarılması ve yeniden yapılmasının gerektirdiği finansal ihtiyaçların, uluslararası sigorta sistemi kanalıyla paylaşılması imkânı getirilmiştir. Riskin paylaşılmasına yönelik Zorunlu Deprem Sigortası uygulaması önemli bir adım olarak kabul edilse de, afetzedelerin kayıplarının karşılanmasında sigorta sistemi dışında hala kamu kaynaklarının kullanılmasına devam edilmektedir.

3.5.2 Olumsuz Yönler

Afet yönetimiyle ilgili olan, planlamadan denetime kadar olan süreçte, kamu hizmetleriyle ilgili planlar, ayrıntılı biçimde merkezden yapılmaktadır. Her türlü kararlar ve değişiklikler merkezde alınmakta, kaynaklar en ince ayrıntısına kadar merkezden dağıtılmakta, personel ve personele ilişkin değişiklikler yine merkezden yapılmakta, bunların sonucu olarak kamu hizmetlerinin izlenmesi, koordinasyonu ve denetimi yine merkezden yürütülmektedir. Afet yönetiminin yasalarla tepeden çözülmesi, dolayısıyla yerinden yönetime, yetki devrine, işbirliğine, açıklığa ve sivilleşmeye doğru giden yeni yönetim stratejilerine önem verilmemesi sonucunu doğurmaktadır.

Güçlü merkeziyetçiliğin etkisi olarak Türkiye’de doğal afetlerde uygulanan yönetim sistemi, yerel yönetimlerden daha çok ağırlıklı biçimde merkezi yönetimin sorumluluğundadır. Valiler, İçişleri Bakanlığı’na bağlı devlet memuru statüsünde görevlendirilmişlerdir. Merkezi idare tarafından atanan valilerin aksine, belediye başkanları seçimle işbaşına gelmektedir. Kanun, afetlerin yönetiminde birinci derece sorumluluğu valilere yüklemiş olup, belediye başkanlarına valilere destek olma gibi sorumluluk vermiştir. Doğal afetlerde uygulanan bu yönetim sisteminin hiyerarşik görünümü, afetzedelerle yüz yüze kalmak durumunda olan yerel yönetimlerin rolünü azaltmaktadır.

Afet anında, yetki ve sorumluluklar farklı makamlara dağıtılmamalıdır. Dağıtılması durumunda, hiç kimsenin bir şey yapamayacağı, herkesin bildiğini yapacağı, tam bir kargaşa ortamının doğmasına neden olacaktır. Ülkemizdeki afet yönetim sisteminde bu durum illerde valiler, ilçelerde kaymakamlar ile çözülmeye çalışılmıştır. Ancak bu tip bir örgütlenmenin istenen performansı gösteremediği, Türkiye’de meydana gelen son yıllardaki doğal afetlerde kendisini göstermiştir. Oysa kamu, sivil, özel ortaklığı çerçevesinde ve katılımcı ile yönetim anlayışını savunan yeni yönetim stratejilerinin hayata geçirilmesi sorunlara çözüm sağlayacaktır. Tek tek ve birbirinden habersiz aynı çalışmalarını yapan kurumların aksine yetkili tek çatı altında afetin yönetilmesi daha uygun olacaktır.

7269 Sayılı Yasa ve özellikle de 1999 Depremleri sonrasında çıkarılan kanun ve kanun hükmünde kararnamelerle, doğal afetlerden etkilenmiş olan insanların tüm ihtiyaçlarının kamu kaynakları ile karşılanması ve yaraların bir an önce sarılması yaklaşımı afet yönetim sisteminin esasını teşkil etmektedir. Bu anlayış, sisteme yerel yönetimlerin ve halkın etkin katılımını büyük ölçüde sınırlamaktadır. Afet yönetim sisteminin tüm aşamalarında halkın ve gönüllü kuruluşların, etkin katılımı, merkezi ve yerel yönetimlerce yeterince teşvik edilmemektedir. Halka, zarar azaltmanın bireyden ve aileden başladığı anlatılamamış ve bir zarar azaltma kültürü oluşturulamamıştır. Güçlü bir devlet imajıyla, sonuç olarak tüm mal kayıplarını gidermekte, yeniden inşa etmekte, afetten etkilenmiş ekonomik yatırımları da düşük faizli krediler, borçların silinmesi ya da karşılıksız borç yoluyla düzeltmektedir. Bu

devlet baba anlayışı, halkta, “nasıl olsa afetlerle karşılaştıklarında, her tür zarar ve kayıplarının, devlet tarafından karşılanacağı” gibi bir hatalı anlayışın, yerleşmesine yol açmakta ve bireysel zarar azaltma önlemleri dikkate alınmamaktadır.

Yasa ve yönetmelikler çıkarmak, yeni kurumsal yapılanmalar oluşturmak, afet zararlarının azaltılabilmesi için, tek başlarına yeterli olmamaktadır. Bu kurum ve kuruluşların, kendilerine yasalarla verilmiş olan görevleri yapabilmeleri için, gereken parasal kaynaklarla da desteklenmesi gerekmektedir. Uygulanmakta olan ekonomik istikrar programları, özellikle zarar azaltma ve hazırlıklı olma konularında yapılması gereken çalışmalara yeterli kaynak ayrılmasına imkân vermemektedir.

Türkiye topraklarının yaklaşık % 96’sının farklı oranlarda tehlikeye sahip deprem bölgelerinde yer alması ve nüfusun % 98’inin bu bölgelerde yaşıyor olmasına rağmen Zorunlu Deprem Sigortası yaptırma oranı istenilen düzeyde değildir. (Tablo 3.1). Adında her ne kadar “zorunlu” kelimesi bulunsada, bu sigortayı yaptırmayanlara yönelik bir yaptırım yoktur.

Tablo 3.1 Bölge bazında zorunlu deprem sigortası poliçelerin dağılımı (DASK, 2012).

BÖLGE	KONUT SAYISI	SİGORTALI KONUT SAYISI	POLİÇE DAĞILIMI	SİGORTALI ORANI	PRİM	PRİM ORANI
MARMARA	5.550.760	1.671.746	%43,80	%30,10	198.085.932	%49,90
İÇ ANADOLU	3.078.470	708.768	%18,60	%23,00	38.247.502	%9,60
EGE	2.434.640	574.364	%15,00	%23,60	74.837.571	%18,90
AKDENİZ	2.076.060	362.993	%9,50	%17,50	36.637.042	%9,20
KARADENİZ	1.576.510	262.823	%6,90	%16,70	24.211.771	%6,10
GÜNEY DOĞU ANADOLU	927.090	120.061	%3,10	%13,00	9.516.891	%2,40
DOĞU ANADOLU	732.310	119.820	%3,10	%16,40	15.383.561	%3,90
TOPLAM	16.375.840	3.820.575	%100	%23,30	396.920.270	%100

İmar mevzuatı ile getirilmiş olan fiziksel planlama esasları içerisinde, yerel ölçekte tüm doğal afet tehlikesi ve risklerinin belirlenmesini sağlayan mikro bölgeleme haritalarının hazırlanması ve bu tehlike ve riskleri en düşük düzeyde tutacak, arazi kullanım kararlarının alınması esasları yer almamıştır. Bu nedenle imar planları, belediyelerin kendi anlayış ve deneyimlerine göre ve genellikle de doğal afet tehlike ve riskleri hiç dikkate alınmadan yapılmaktadır.

Yapı denetimi yasası ile beraber denetim hizmetlerinin rant ekonomisine kısa zamanda yenildiği ve sisteme çözüm oluşturmadığı görülmüştür. 4708 Sayılı Yasa gereğince yapı sahibi denetleyecek kuruluşu kendisi seçmektedir ki bu da denetimin bağımsızlığına aykırı bir durum oluşturmaktadır.

Mevcut mevzuatta yapı denetimi, inşaatın denetimi olarak algılandığından birçok temel olgu bu yaklaşımda göz ardı edilmektedir. Oysa sağlıklı ve afete karşı güvenli bir yapının üretim süreci, ham arsadan imar parseline giden harita ve kadastro, yer seçimi ve imar/arazi kullanım planlaması aşamalarındaki karar ve uygulama süreçleriyle başlayıp yapı malzemeleri vb. teknik alanları kapsamaktadır. Dolayısıyla yapı denetim mevzuatının imar ve afet mevzuatı ile bütünsellik içinde çerçevesi genişletilerek ele alınması; parsel/bina bazındaki jeolojik – jeoteknik etütlerin (zemin etütleri) bir yapı projesi kategorisi olarak mevzuatta yer alması, jeoloji ve jeofizik mühendislerinin de meslek disiplinleri arasında kabul edilmesi gereklidir.

Mevzuat kapsamında kırsal yerleşimler için yapı denetimi zaten öngörülmemiştir. Köy halkının kırsal alan içinde yapacakları konut vb. yapılar için herhangi bir teknik inceleme/denetim tanımlanmamıştır. Gerek sosyo – ekonomik koşullar, gerekse köylerde denetimsiz yapılaşmanın yaygın olması, kırsal alandaki yerleşimlerde de deprem güvenliğini birincil sorun haline getirmiştir.

Doğal afetler öncesinde, zarar azaltma ve hazırlıklı olmada etkin bir yöntem olan halkın bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi faaliyetlerinde, son derece önemli bir araç olan medya, afet yönetim sistemi içerisine dâhil edilememiştir.

Ülkemizdeki mevcut yapı stoğunun önemli bir bölümünün, deprem etkileri karşısında yeterli güvenliğe sahip olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle yaşanan depremlerde önemli can ve mal kayıpları verilmektedir. Bu kayıpları en aza indirgeyebilmek için deprem güvenliği yeterli olmayan mevcut yapıların iyileştirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde yapıların güçlendirilmesine yönelik teknolojik yenilikler yakından takip edilmeli, bunların yapılarda kullanılmasına yönelik uygun mevzuatlar oluşturulmalı ve bunları teşvik edecek yeni kredilendirme sistemleri yaratılarak halk depreme karşı hazırlanmalıdır.

BÖLÜM DÖRT

ÜLKEMİZDE YAPILAN DEPREM MASTER PLANLARI VE DEPREM ZARARLARININ AZALTILMASI ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Deprem Master Planı, belirli bir bölgede muhtemel bir deprem tehlikesine karşı mevcut yapıların deprem güvenliklerinin incelenmesi ve yeterli güvenliğe sahip olmayan yapılar için teknik, hukuki, sosyal ve mali açılardan uygunluk arz eden gerekli güçlendirme ilkelerinin belirlenmesi yanı sıra diğer teknik, sosyal, idari, hukuki ve mali önlemlerin alınmasını içerir. Bu amaçlara ulaşılması için yapılması gerekli işlemleri ve çalışmalarını tanımlamakla beraber teknolojik ve diğer gelişmeler doğrultusunda sürekli güncellenmesi, denetlenmesi gereken bir hazırlık planıdır. İstanbul ve İzmir için hazırlanmış Deprem Master Planları ve İstanbul Deprem Master Planı'nın uygulaması olan Zeytinburnu Pilot Projesi bu bölüm içerisinde anlatılacaktır.

4.1 İstanbul Deprem Master Planı

Özellikle 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi'nin yol açtığı felaketten sonra var olan riskin gözle görülecek derecede somut hale gelmesi üzerine ilgili tüm çevrelerde çok değişik görüş ve öneriler çeşitli platformlarda ortaya konmuş ve de konmaya devam etmektedir. Deprem gerçeği dikkate alınarak; İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) ile dört üniversite (İTÜ, ODTÜ, YTÜ, BÜ) arasında gerçekleştirilen protokol kapsamında İstanbul için depremle ilgili hazırlıklar dahil deprem öncesi ve sonrasında gerçekleştirilecek her türlü iş ve işlemler için yol haritası niteliğinde bir İstanbul Deprem Master Planı hazırlanmıştır.

4.1.1 İstanbul ve Çevresinin Depremselliği

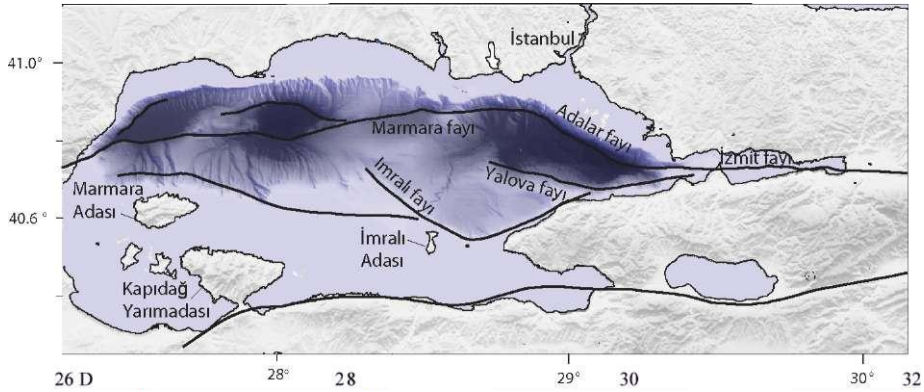
Ülkemizin nüfusunun yaklaşık üçte birini barındıran Marmara Bölgesi aynı zamanda Avrasya kıtasının tektonik açıdan en aktif kesimlerinden biridir. Bu bölgenin en önemli şehri olan İstanbul, tarih boyunca birçok yıkıcı deprem geçirmiştir. İstanbul'un 1996 yılında hazırlanan Türkiye Deprem Bölgeleri

Beklenen Marmara Deprem(ler)'inin tam olarak ne zaman, nerede ve hangi ölçekte olacağını önceden kestirmek mümkün değilse de bu deprem(ler)in yol açacağı yer hareketlerini ihtimalleriyle beraber belirtmek mümkündür.

Kocaeli'nde meydana gelmiş olan 1719, 1999 ve İstanbul'da büyük hasar yaratmış olan 1509 ve 1766 depremlerinden hareketle, bu bölgede yaklaşık her 260 ile 280 yılda bir deprem olduğu sonucuna varılabilir (Gülkan ve Kalkan, 2010).

Marmara bölgesinde şiddetli deprem üretebilecek bir diğer fay ise Tekirdağ'ın güneyinden geçen ve Saros Körfezi'ne doğru uzanan Marmara Fayı'dır. Bu fayın batı bölümünde 1766 ve 1912'de $M = 6,8$ ve $M = 7,4$ büyüklüğünde iki şiddetli deprem olmuştur. Bu fayın 500 yıldan fazla bir süredir kırılmayan Orta Marmara kesiminde, büyük bir deprem ($M > 7,0$) meydana getirebilecek stres birikimi olduğu, tahmin edilmektedir (Pondard ve diğer., 2007).

Depremlerin ortaya çıkışının tekrarlanma modeliyle gerçekleştiği kabul edilirse 2030'lu yıllara kadar Marmara Denizi içerisinde İstanbul'u etkileyecek $M > 7,0$ deprem vuku bulma ihtimali yüzde 44 ± 18 olarak hesaplanmaktadır (Parsons, 2004).

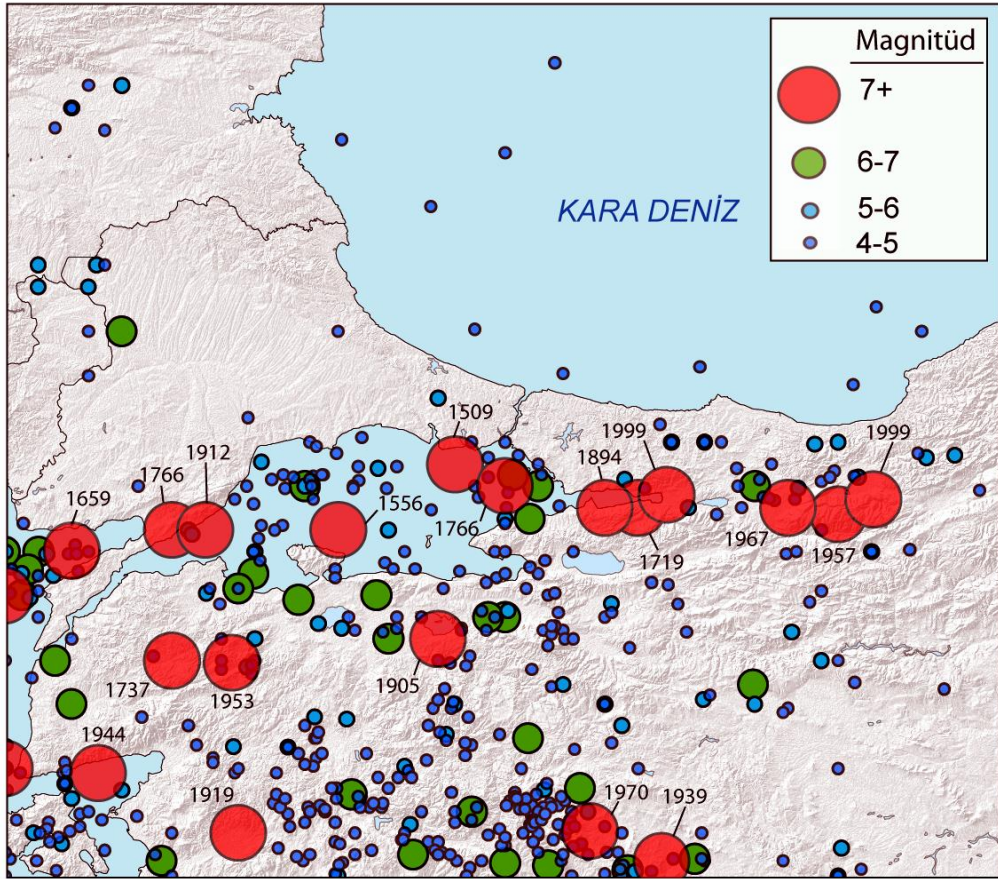


Şekil 4.2 Marmara bölgesindeki aktif faylar (Gülkan ve Kalkan, 2010).

Tarihsel ve aletsel dönemde İstanbul'u etkileyen birçok deprem olmuştur. Tarihsel dönemde (1900 yılı öncesi) meydana gelmiş depremlerin en önemlilerinden üç tanesine ait bulgular kısaca aşağıda özetlenmiştir:

1509 Depremi: Küçük kıyamet olarak da isimlendirilen bu depremin şiddeti IX dur (Soysal ve diğer., 1981). Bu deprem nedeniyle İstanbul'da oldukça fazla hasar olmuştur. Genellikle 109 cami ve 1070 konutun yıkılması ve hatta şehirde birçok yerde duvarların yıkılması olayı, en çok kabul gören hasar durumudur. Depremin yarattığı dalgalar ve su baskınları yüzünden Yenikapı ve Aksaray'da hasarlar olmuştur. 5000 – 13000 arasında can kaybı olmuştur (Öztin ve Bayülke, 1990).

22.05.1766 Depremi: Depremin maksimum şiddeti IX dur (Soysal ve diğer., 1981). İstanbul'daki cami ve duvarlar önemli hasar görmüştür. Bu deprem 1509 depreminden sonra olmuş en şiddetli depremdir (Öztin ve Bayülke, 1990).



Şekil 4.3 20nci yüzyıl içerisinde Marmara bölgesinde meydana gelen $M > 4.0$ ve üzeri depremler gösterilmiştir. $M \geq 7,0$ depremler için son 500 yıla ait bilgiler dikkate alınmıştır (Gülkan ve Kalkan, 2010).

10.07.1894 Depremi: 10 Temmuz 1894 Salı günü öğle vakti İstanbul ve çevresinde hasar yapan, Bükreş, Girit, Yunanistan, Konya ve Anadolu'nun büyük kısmında hissedilen ve literatürde "1894 İstanbul Depremi" olarak yer alan deprem, İstanbul il sınırları içinde 474 kişinin ölümüne, 482 kişinin yaralanmasına, 387 dayanıklı yapı ile 1087 ev ve 299 dükkânın önemli ölçüde hasar görmesine yol açmıştır (Öztin, 1994).

Aletsel dönemde (1900 – 2001) meydana gelmiş depremlere ait bulgular kısaca aşağıda özetlenmiştir:

18 Eylül 1963 Çınarcık Depremi: 18 Eylül 1963 tarihinde meydana gelen Çınarcık Depremi'nin magnitüdü $M_s = 6.3$; odak derinliği 40 km., maksimum şiddeti $I_o = VII$ olarak belirlenmiştir (Alsan ve diğer., 1975). Bu depremin Marmara kıyılarında 70000 kilometre karelik bir alanda şiddetli olarak algılandığı belirtilmiştir. Çınarcık, Yalova ve yöre köylerde yıkıcı etki yapan deprem denizde de hissedilmiş, kıyılarda dalgalara neden olmuştur. Deprem sonucu 230 yapı ağır hasar, 852 yapı orta hasar, 2560 yapı hafif hasar görmüş 1 kişi ölmüş, 26 kişi yaralanmıştır (Bağcı ve diğer., 2000).

6 Ekim 1964 Manyas Depremi: Maksimum şiddeti $I_o = IX$, magnitüdü $M_s = 7,0$ dir. Depremde 5398 yapı ağır hasara, 3280 yapı orta hasara ve 2200 yapı da hafif hasara uğramış 23 kişi ölmüş, 26 kişi yaralanmıştır (Bağcı ve diğer., 2000).

24 Nisan 1988 Kuzey Marmara Denizi Depremi: 24 Nisan 1988 tarihinde meydana gelen bu depremin maksimum şiddeti $I_o = VII$, magnitüdü $M_s = 5,1$ 'dir. Yapılan anket sonucunda, Zeytinburnu, Çorlu ve Çatalca'da hasar olduğu belirlenmiştir (Eyidoğan ve diğer., 1988).

17 Ağustos 1999 Kocaeli Depremi: Depremin maksimum şiddeti $I_o = X$, magnitüdü $M_s = 7,8$ olarak saptanmıştır. Deprem sonucunda 66448 konut ağır hasara, 66756 konut orta hasara ve 79576 konut da hafif hasara uğramıştır. Depremde 17408 kişi hayatını kaybetmiş, 43953 kişi de yaralanmıştır. İstanbul ilinde

3073 konut ağır hasara, 13339 konut orta hasara ve 12455 konut ise hafif hasara uğramıştır. İstanbul'da 454 kişi ölmüş ve 1880 kişi yaralanmıştır (Özmen, 2000).

4.1.2 İstanbul Deprem Master Planının Amaç ve Hedefleri

İstanbul'da deprem gerçeği dikkate alınarak, İstanbul'un depreme karşı güvenli hale getirilmesi için birçok veri kaynağı ve etkili sistemleri içeren; Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ile İBB işbirliğinde yürütülen Risk Analizleri dahil mikro bölgeleme çalışmalarının ışığında,

- Gerek mevcut yapı stoğunun gerekse tüm kentsel, kamusal mekanların ve altyapı tesislerinin bu kapsamda değerlendirilmesi,
- İstanbul ile ilgili kısa, orta ve uzun vadede alınacak tüm tedbir, karar ve uygulamaların belirlenmesi,
- Yaşanan tecrübelerden de ders alınarak İstanbul'un yeniden yapılandırılmasında öncelikli stratejilerin belirlenmesi ve gerektiğinde seçilecek pilot alanlarda yapılacak uygulamalar yanında tüm tarafların hukuki, teknik, mali, sosyal ve idari açılardan görev alanlarının ve icra programlarının geliştirilmesi hususlarını içeren bir deprem güvenliği master planı hazırlanması amaçlanmıştır.

İstanbul Deprem Master Planı, deprem tehlikesi karşısında İstanbul'da alınması gereken çok yönlü önlemleri eşgüdüm altına almayı hedefleyen, uzun dönemli bir perspektifte yapılması gereken işleri, topyekûn eyleme geçme prosedürlerini, fiziki ve mekânsal kararları da kapsamak üzere, elden geldiğince bağımsız alt projeler olarak tanımlayıp birbirlerini tamamlayacak biçimlerde ilişkilendirerek bir ana program çerçevesinde kurgulamaya çalışan bir yol haritasıdır.

4.1.3 İstanbul Deprem Master Planının İçeriği

2003 yılı Ağustos ayında kamuoyuna sunulan İstanbul Deprem Master Planında yer alan ana başlıklar;

- İstanbul'un mevcut durumu
- Yapıların deprem dayanımlarının incelendirilmesi ve güçlendirilmesi
- Yerleşim, hukuk, idari yapı, kaynak yönetimi
- Deprem bilgi altyapısının oluşturulması
- Deprem zararlarının azaltılması için eğitim ve sosyal çalışmalar
- Risk ve afet yönetimi
- Sonuçlar ve öneriler şeklindedir (İBB, 2010).

Her ana başlık YTÜ – BÜ / İTÜ – ODTÜ olmak üzere iki kez değerlendirilmiştir. Bu nedenle farklı yaklaşım ve görüşler söz konusudur. Böyle bir yaklaşım İstanbul Deprem Master Planı'nın (İDMP) anlaşılmasını güçleştirmektedir.

Birinci bölümde, İDMP'nin hazırlanma gerekliliğinden, çalışmada yer alan kurumlardan, çalışmanın amacı ve kapsamından bahsedilerek, yapılan çalışmayla ilgili genel bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde İstanbul'un mevcut durumu verilmektedir. Mevcut durumun ortaya konulmasından sonra, dört farklı senaryo depremi esas alınarak mahalle bazında tüm alt ve üst yapılarda meydana gelebilecek hasar miktarları tespit edilmiştir.

Yapıların Deprem Dayanımlarının İncelenmesi ve Güçlendirilmesi, raporun üçüncü bölümünü oluşturmaktadır. Bu bölümde deprem tehlikesine maruz bina stokunun deprem dayanımı incelenmiş, bunun sonucunda yüksek riskli yapılar ve güçlendirme gerektiren binalar belirlenmiştir. Bunu izleyen safhada güçlendirilmesine karar verilen binalar için güçlendirme uygulamaları yapılacaktır. İstanbul'daki bina türü yapıların deprem dayanımlarının incelenmesindeki temel

amaç, olası büyük bir depremde binaların hasar görme olasılıklarının tekil bina bazında tahmin edilmesi ve özellikle hasar görme olasılığı can kaybına neden olabilecek derecede yüksek olan binaların ve bu binaların bulunduğu yörelerin tespit edilmesidir. Binaların deprem dayanımlarını inceleme çalışmaları üç kademeli olarak öngörülmüştür. Birinci kademe, sokaktan, ikinci kademe, bina içinden, üçüncü kademe ise ayrıntılı değerlendirmeyi kapsar.

Dördüncü bölümde yer alan Yerleşim, Hukuk, İdari Yapı, Kaynak Yönetimi başlığında öncelikle yerleşim çalışmalarına önem verilmiştir. Yerleşim çalışmaları, İstanbul'un deprem tehlikesi karşısında izlemesi gereken kapsamlı yaklaşımı, kenti ve toplumsal yaşamı ilgilendiren her alanda risklerin belirlenmesi ve giderilmesi gerekliliğini, bu sistematige dayalı bir planın hazırlanmasını ve bu planın işaret ettiği yüksek risk gösteren öncelikli alanlarda, ivedilikle eylem planlarının hayata geçirilmesini kapsamaktadır.

Hukuk alanında sistemdeki sorunların ortaya çıkarılabilmesi için öncelikle hukuk sistemi içerisinde deprem riskini ilgilendiren mevzuatın gözden geçirilmesi, yasal düzlemdeki yanlışlık, eksiklik ve boşlukların taranması sonucu oluşan, temel sorunlar saptanmıştır. Bu doğrultuda özellikle planlama ve yapılaşma konusundaki düzenlemeleri konu alan İmar ve Şehircilik Yasa Tasarısı temel alınarak değişiklik önerileri ve riskin azaltılması veya artmaması için gereksinim duyulan yeni yasa maddeleri ilaveleri yapılmıştır. Yasal düzenlemelere ilişkin çalışmalar, yerleşme başlığı altında somut örnekler ile İstanbul mercek altına alınarak, sorunların saptanması, bu sorunlara yönelik çözümler ve bu çözüm önerilerinin gerçekleştirilebilmesi için yasal mevzuat açısından gereksinim duyulan düzenlemeler şeklinde bir yaklaşımla ele alınmıştır. Yasal mevzuattaki sorun ve yetersizliklerin dışında, en temel problemlerden biri yasaların uygulanamama konusu olarak saptanmış, uygulanabilirliğin sağlanması yönünde düzenlemelere geçilmiş, denetim ve katılım kavramlarına özellikle önem ve öncelik verilmiştir.

İdari yapıda, yeni bir idari yapılanma önerisi getirilmiştir. Bunun temel ilkeleri ise, afet öncesi ve sonrasında yer alan faaliyetlerin bütünleştirilmesi, planlama ve denetimin birlikte ele alınması, karma bir yapı, merkezileşme, tüm ilgili birimlerin kararlara katılımı, sade ve kolay anlaşılır bir yapı, farklı düzeyde örgütlenmeler ve gönüllülerin katılımı ve esaslarının belirlenmesi şeklinde ifade edilmiştir.

Kaynak Yönetimi kısmında deprem öncesi ve sonrası yapılacak olan tüm çalışmalar için ulusal ve uluslararası kaynaklar belirlenmiş, öneri kaynak modelleri ortaya konularak, bu modellerde yer alacak aktörler önemsenmiştir.

Raporun beşinci bölümünde deprem bilgi altyapısının oluşturulmasına yer verilmiştir. Bu bölümde afet yönetimi veri tabanı, bina inceleme ve güçlendirme veri tabanı ve analiz veri tabanı hakkında ayrıntılı tasarımlar verilmektedir. Yazılım, donanım ve ağ altyapısı konularında, coğrafi bilgi sistemleri, veri tabanları, sunucu donanımları ve afet bilgi sisteminde ağ altyapısı hakkında ayrıntılı seçenekler verilmekte ve somut önerilerde bulunmaktadır. Veri toplama ve güncelleme, bilgi sistemindeki verilerin zaman içinde nasıl tutulacağı ve nasıl güncelleneceği hakkında hem izlenecek yöntemler, hem de teknolojik öneriler sunulmaktadır. Veri ve bilgisayar sistemlerinin güvenilirliği incelenmekte, güvenilir donanım ve yazılımlar ile yedekleme yöntemleri irdelenmektedir. Bilgi altyapısı kısmı standartlar, veri katmanları, yazılım, donanım ve ağ altyapısı, veri toplama ve güncelleme, veri ve bilgisayar sistemlerinin güvenilirliği şeklinde beş ana kısımdan oluşmaktadır.

Deprem zararlarının azaltılması için eğitim ve sosyal çalışmalar, raporun altıncı bölümünü oluşturmaktadır. Bu kapsamda, afet bilincinin toplumun her kesimine yaygınlaştırılması, zararları azaltma, depreme hazırlık, müdahale ve iyileştirme evreleri için gerekli eğitimin verilmesi ve becerilerin geliştirilmesi yoluyla yerel toplumun afetlerle mücadele kapasitesinin artırılması ve son olarak afetlerle daha etkin başa çıkabilmek için sivil toplumun örgütlenmesi irdelenmiş ve öneriler sunulmuştur.

4.2 Zeytinburnu Pilot Projesi

Zeytinburnu Pilot Projesi (ZPP), İstanbul Deprem Master Planının bir yerel eylem planı olarak İstanbul Şehircilik Atölyesi (İŞAT) tarafından 07/01/2003'de ihale edilmiş, Mart 2003'de çalışmalara başlanmıştır (Aşık, 2007, s. 63).

Gerekli verilerin hazır oluşu, dönüşüm potansiyelinin yüksekliği, yapılanmış alanlarda mevcut sorunlu yapı stoğunun her kategoriyi içermesi, sosyal dokusunun özellikleri, öncelikli riskli alanlardan oluşması nedenlerinden dolayı, Zeytinburnu ilçesi, pilot proje alanı olarak belirlenmiştir. Mevcut tüm yapı stokunun bina bazında tek tek deprem senaryoları karşısında etkilenme özelliğinin, kademeli taramayla elde edilmesi esasıyla gerçek risk senaryosuna dayalı çözümlerin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

İstanbul genelinde, İBB Zemin İnceleme Müdürlüğü'nün koordinesinde hazırlatılan raporlar neticesinde Zeytinburnu ilçesi, kentsel yapı stokunun güvenli ve sürdürülebilir kılınması kapsamında depreme dayanıklı bir kentsel doku geliştirmek için kent dönüşüm projeleri kapsamında pilot bölge olarak seçilmiş ve bu bölgede uygulanabilir programların geliştirilmesi için çalışmalar başlatılmıştır.

Zeytinburnu ilçesinde yeniden yapılandırma için gereken çalışmaların yapılması ile rehabilitasyon, güçlendirme çalışmaları için yasal sürece uygun gerekli planlar ve altlıklar, öneriler, projeler oluşturulması çalışmaların konusudur. Yürütülecek araştırmaların, İstanbul Deprem Master Planı (İDMP) ile eş zamanlılık içinde test edilmesi, Zeytinburnu ilçesi için ayrıntılandırılmış öneriler ve çözümlerin İDMP içinde yer alması hedeflenmiştir.

İBB Zemin ve Deprem Müdürlüğü'nce Zeytinburnu ile ilgili, güvenli kentsel dokuya dönüştürme, pilot alanda uygulama sürecinin başlatılması için gerekli fizibilite, dönüşüm sürecinde gerekli işlemler, güvenli ve sürdürülebilir kentsel dokuyu oluşturacak model çalışmaları, uygulanabilir plan, program ve pilot projeler, yeniden yapılandırma, iyileştirme, rehabilitasyon (tarihi eserler için), güçlendirme

çalışmaları, mevzuat çerçevesinde analitik sentezler dahil uygun ölçeklerde 1/1000, 1/5000 haritaların, uydu fotoğrafları vs. hazırlanması gerekmektedir. Bu çalışmaların teslimi belediyenin uygun göreceği ekte belirtilen formatlarda yapılacak olup çalışma süresi 550 takvim günü olarak belirlenmiştir. Projenin yedi safhada yürütülmesi kararlaştırılmıştır.

4.2.1 Safha 1

İstanbul'un yeniden yapılandırılması kapsamında nazım planı, 2023 konsepti, İstanbul vizyonu, dünya kent vizyonları, AB uyum programları kapsamında İstanbul'a özgü değerler korunarak liberal ekonomiye açık alternatifler geliştirmek için konferanslar, bilgi üreten platformlar oluşturmak Zeytinburnu Pilot Bölge için Deprem Master Planı, İstanbul'un deprem gerçeğini dikkate alan sürdürülebilir mahalle yenileşmesi için Strateji Eylem Planları'nın teknik analizi ve irdelenmesi çalışmalarını, Zeytinburnu ilçesine bağlı 13 mahallenin mevcut yapı stoğunun değerlendirme çalışmalarının yapılmasını kapsamaktadır. Bu çalışmalar;

- Zeytinburnu sayısal konut envanterine JICA ve elde edilecek deprem zemin verilerinin de işlenmesi çalışmalarının (her bir mahalle için % 0,5'i kadardır),
- Ön değerlendirme raporlarının tanzimi çalışmasının (her bir mahalle için % 1'i kadardır),
- Ön değerlendirme raporu sonucuna göre ikinci (ara) inceleme yapılması çalışmalarının (her bir mahalle için % 1'i kadardır),
- İkinci inceleme raporuna göre arazi ve laboratuvar sonuçlarına göre değerlendirme çalışmalarının (her bir mahalle için % 1'i kadardır) yapılmasıdır.

4.2.2 Safha 2

Pilot alan Zeytinburnu için bilinen tüm risk tekniği tahlillerinin bir arada irdelendiği bir bütünlük içinde değerlendirilip yorumlandığı aşamadır. Bu aşama;

- Mevcut verilerin toplanması, konuyla ilgili iç, dış kurum ve kuruluşların ilçe belediyeleri, üniversiteler, kamu kurum ve kuruluşlarının ilgili çalışmaları, ilgili yayınlar, raporlar, veriler vs. eksik görülen verilerin tanımlanması ve eksikliklerin tamamlanması,
- Risklerin yönetimi kapsamında yürütülecek çalışmaların öngördüğü risklerin analizi, sentez senaryolarının, planlarının ve projelerinin tanımlanması, JICA'nın raporları doğrultusunda ilçenin tamamının değerlendirme raporları çerçevesinde projelerinin ve modellerinin hazırlanması,
- Deprem gerçeğini dikkate alan sürdürülebilir mahalle yenileşmesi için strateji eylem planı deneyimlerinin bütünleştirilmiş analizi ve Zeytinburnu ölçeğinde irdelenmesi,
- Pilot alanda, Zeytinburnu İlçesi'nin mahalle ölçeğinde ve her bir mahalle esas alınarak tüm fikir seçenekleriyle risk tekniği değerlendirmelerinin yapılması, araştırmaların bütünleştirilmesi, kısaca risk ve fırsatların karşılaştırılması, sonuçların değerlendirilmesi,
- Pilot alan Zeytinburnu'nun yeniden yapılandırma çalışmalarında alt zonlardaki mekânsal alanlara (mahalle, ada, parsel, binalar) kadar inilerek yeni mevzuat çerçevesinde yasal süreçler, finansal değerlendirmeler (fizibilite değerlendirmeleri), yetki ve sorumluluklar çerçevesinde hukuki ve idari değerlendirmeler dâhil tüm sektörleri kapsayacak şekilde çözümler ile ilgili çalışmaların yapılması,
- Zeytinburnu ilçesinde alt yapının değerlendirilmesi, güçlendirme, iyileştirme rehabilitasyon modellerinin belirlenmesi çalışmalarını kapsamaktadır.

Alt yapı çalışmaları kapsamında, mevcut altyapının (yol, içme suyu, kanalizasyon, doğalgaz, elektrik, telekomünikasyon hattı) JICA çalışmasındaki Zeytinburnu ilçesi ile ilgili bölümünün eksik verilerinin tamamlanarak sayısal

ortamda ilave çalışmaları, JICA senaryosuna esas alternatif altyapı planının hazırlanması çalışmaları, mevcut altyapıdan güçlendirilecek alanların tespiti ve güçlendirme metotlarının belirtilmesi çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

4.2.3 Safha 3

Deprem simülasyon programının hazırlanması çalışmalarını kapsamaktadır.

4.2.4 Safha 4

Hızlı değerlendirme yönteminin belirlenmesi çalışmalarını kapsamaktadır. Bu çalışmalar, yapı stoğunun muhtemel deprem senaryolarına göre etkilenir olması açısından hızlı değerlendirilmesini yapacak programın sayısal ortamda hazırlanması, muhtemel deprem senaryolarına göre binaların yıkıma maruz kalmaları açısından hızlı değerlendirmede kullanılacak önemli ölçütlerin tespiti ve yapı stoğunun seri ölçme sonuç raporunun hazırlanması çalışmalarıdır.

4.2.5 Safha 5

Mahalle yenileşmesinin AB’de uygulanan örneklerle göre Zeytinburnu için model geliştirilmesi ile yasal ve finansal analizi, analizin değerlendirilip raporun sunulması, mahalle bazında irtibat bürolarının belediyenin öngöreceği usul, esas ve formatlarda oluşturulması için yapılacak gerekli çalışmaları içerir.

Pilot proje alanı Zeytinburnu’nda yürütülecek mahalle yenileşmesi ile ilgili katılımcı projenin AB kentsel dönüşüm programlarına göre mahalleler bazında yürütülmesi ile ilgili gerekli ayrıntıları kapsamaktadır. Bu ayrıntıların başında, AB mahalle yenileşme kavramı ve katılımcılık, uygulanan örneklerin irdelenmesi, AB’de uygulama yöntem ve deneyimleri, katılımcıların ve aktörlerin tanımlanması, rolleri, katılım şekilleri ve halkla ilişkiler, sosyal yapı psikolojik unsurlar ile idari ve yasal süreçler, finansal destekler, fon ve katkılar, mahalle bazında kurulacak irtibat bürolarının planlanması, çalışacak personelin sayısı, niteliği, yetki ve

sorumluluğunun belirlenmesi, sivil toplum kuruluşlarının halkla ilişkisinin belirlenmesi, gerekli donanım ve yazılım programlarının işletim sistemleri dahil idarenin ön göreceği formatın belirlenmesi ve bu çalışmaların tanımlanıp sunulması gelmektedir.

4.2.6 Safha 6

Bu safha Zeytinburnu'ndaki binaların teknik analiz ve değerlendirmelere göre uygun güçlendirme, iyileştirme modellerinin tespiti çalışmalarını içermektedir.

4.2.7 Safha 7

Bu safhada, sonuçların düzeltilmiş haliyle mekânsal alana indirgenmiş sentez ve öneriler ile birlikte sunumu (Türkçe ve İngilizce Rapor 200 sayfa + CD), elde edilen bulguların idarenin ön göreceği formatlarda basılı, dijital ortamda ve CD olarak çoğaltılması, bu tespitlere göre Zeytinburnu'na yönelik senaryolar ve bunlara uygun projeler geliştirilmesi, uygulanabilir çözümler üretilmesi hedeflenmiştir. Proje kapsamında, daha güvenli sağlam konutlar, yeşil alanlar, spor ve oyun alanları, düzenli ve yeterli otoparklar, toplayıcı sosyal yapılar (alışveriş merkezleri, eğlence vb.) yapılması hedeflenmiştir.

4.3 RADIUS Projesi Örneğinde İzmir Deprem Master Planı

İzmir'de deprem senaryosu çalışmaları, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin, Birleşmiş Milletlerce başlatılan RADIUS projesi için başvurması ve Birleşmiş Milletler Uluslararası Doğal Afetleri Azaltmanın On Yılı – IDNDR Sekretaryasının da projenin uygulanacağı dokuz kentten biri olarak İzmir'i seçmesi ile başlamıştır. RADIUS sözcüğünün açılımı “Risk Assessment Tools for Diagnosis of Urban Areas Against Seismic Disasters” olup, “Kentsel Alanların Sismik Afetlere Karşı İncelenmesinde Risk Değerlendirme Araçları” olarak Türkçe'ye çevrilebilir. Projenin uygulanması için seçilen diğer kentler şunlardır (Geohazards International, 2011):

- Adisababa (Etiyopya)
- Zigong (Çin),
- Guayaguil (Ekvator),
- Taşkent (Özbekistan),
- Tijuana (Meksika),
- Antofagasta (Şili)
- Bandung (Endonezya) ve
- Üsküp (Makedonya)

RADIUS projesine seçilen dokuz kentte, program süresince gerçekleştirmeleri gereken iki ana hedef öngörülmüştür.

1. Olası bir depremde meydana gelebilecek hasar bölgelerini, hasarların niteliklerini ve boyutlarını belirleyecek bir Deprem Hasar Senaryosu geliştirmek,
2. Deprem felaketini hafifletmeye, vereceği zararları azaltmaya yönelik bir eylem planı içeren Risk Yönetim Planı hazırlamak.

İzmir Büyükşehir Belediyesi, RADIUS projesine bilimsel veri tabanı oluşturacak girdilerin elde edilmesi amacıyla, bu konuda uluslararası deneyime sahip Boğaziçi Üniversitesi ile İstanbul Teknik Üniversitesi profesörlerinden oluşan bir ekip ile “İzmir Deprem Master Planı” hazırlanması konusunda bir protokol imzalamıştır.

Ayrıca, RADIUS programı kapsamında yapılacak işlerin yürütülmesi için, Büyükşehir Belediyesi bünyesinde bir yürütme kurulu oluşturulmuştur. Yürütücü Kurulu da projede belirlenen hedefleri gerçekleştirmek üzere 4 ayrı konuda çalışma grupları oluşturmuştur. Çalışma grupları; Risk Analizi Grubu, Bina ve Alt Yapı Değerlendirme Grubu, Sosyal ve Ekonomik Durum Değerlendirme Grubu, Kurtarma Çalışmaları ve Onarım Organizasyonu Grubu’dur. Kentteki çeşitli kurum ve kuruluşların yanı sıra meslek odaları ve sivil toplum örgütlerinin temsilcilerinden oluşan çalışma grupları yaklaşık bir yıllık süre içinde çeşitli zaman aralıkları ile toplanarak, kent bilgilerinin toplanması, çalışmalara yön verilmesi, senaryo metninin

hazırlanması, eylem planının belirlenmesi ve kurumlar arası eşgüdümün sağlanması gibi konularda çalışmalarını sürdürmüşlerdir.

4.3.1 İzmir ve Çevresinin Depremselliği

İzmir ve çevresi, özellikle Ege – Helen Hendeği ve bunun doğu uzantısı durumunda olan Kıbrıs yayı ile Ege graben sistemi, Batı – Kuzey Anadolu Fay sistemi ile bütünlük içinde Batı Anadolu çekme rejiminin denetimi altındadır. Anadolu'nun batıya hareketi, doğu – batı yönlü sıkışmalara, kuzey – güney yönlü genişlemeye ve dolayısıyla da yöredeki fay sistemlerinin birbirini etkileyerek kırıldanmasına neden olmaktadır. Böylece Afrika levhasının Anadolu altına daldığı Ege – Helen hendeği ve bunun doğu uzantısı durumunda olan Kıbrıs yayı, Ege graben sisteminin fayları, Kuzey Anadolu Fay sisteminin batısındaki faylar, depremlerin tarih boyunca yoğunlaştığı alanlar olarak dikkati çekmektedir.

İzmir ve çevresinde diri faylarla ilgili bu güne kadar, MTA Genel Müdürlüğü, Üniversiteler ve diğer bazı kurum ve kuruluşlarda çalışan bilim adamlarınca bilgi üretildiği bilinmektedir. MTA Genel Müdürlüğü Türkiye Diri Fay Haritasını ilk olarak 1970'li yıllarda yapmış, 1990'lı yıllarda bunu güncellemiştir. Daha sonra, İzmir çevresindeki olası deprem risklerini azaltmak için çalışmalar sürdürülmüş, İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından Boğaziçi Üniversitesine "İzmir Deprem Senaryosu Deprem Master Planı" (İDSDMP) hazırlattırılmıştır. Bu konudaki çalışmaların da yetersiz olması nedeniyle mevcut bilgiler ışığında MTA Genel Müdürlüğü, "İzmir Çevresinin Güncel Tektoniği ve Diri Faylar" adında yeni bir proje oluşturulmuş ve bu projede İzmir ve çevresinin aktif fayları ve onların özellikleri belirlenmiştir. Kuzeyden güneye doğru 9 adet aktif fay ayırt edilmiştir. Bu faylar; 1) Güzelhisar Fayı, 2) Menemen Fay zonu, 3) Yenifoça Fayı, 4) İzmir Fayı, 5) Bornova Fayı, 6) Tuzla Fayı, 7) Seferihisar Fayı, 8) Gülbahçe Fayı, 9) Gümüldür Fayı'dır (Emre ve diğerleri, 2005).

1) **Güzelhisar Fayı:** Sağ yönlü doğrultu atımlı, K70B doğrultulu, 25 km uzunluğunda, olası aktif bir faydır.

2) **Menemen Fay zonu:** KB – GD doğrultulu, K60B konumlu 4 adet koldan oluşur. 15 km uzunluğunda, 5 km genişliğinde, eğim atımlı normal faylardır.

3) **Yenifoça Fayı:** K – G doğrultulu, 20 km uzunluğunda, sol yönlü doğrultu atımlı bir faydır.

4) **İzmir Fayı:** D – B uzanımlı, Güzelbahçe – Pınarbaşı arasında toplam 35 km uzunluğunda, 400-500 m atımı olan eğim atımlı normal bir faydır. 2 segmentten oluşur. Güneydeki Balçova-Buca hattı K82B doğrultulu ve 15 km, kuzeydeki Halkapınar segmenti Pınarbaşı - Belkahve arasında uzanır ve yaklaşık 15 km uzunluğundadır.

5) **Bornova Fayı:** KB – GD uzanımlı birbirine paralel 2 faydan oluşur. Fayın güneyde olanı olası diri fay olarak adlandırılmaktadır. Kuzeydeki fay ise, eğim atımlı normal bir fay özelliğinde ve fayın kuzeyinin taban blok olduğu belirtilmektedir.

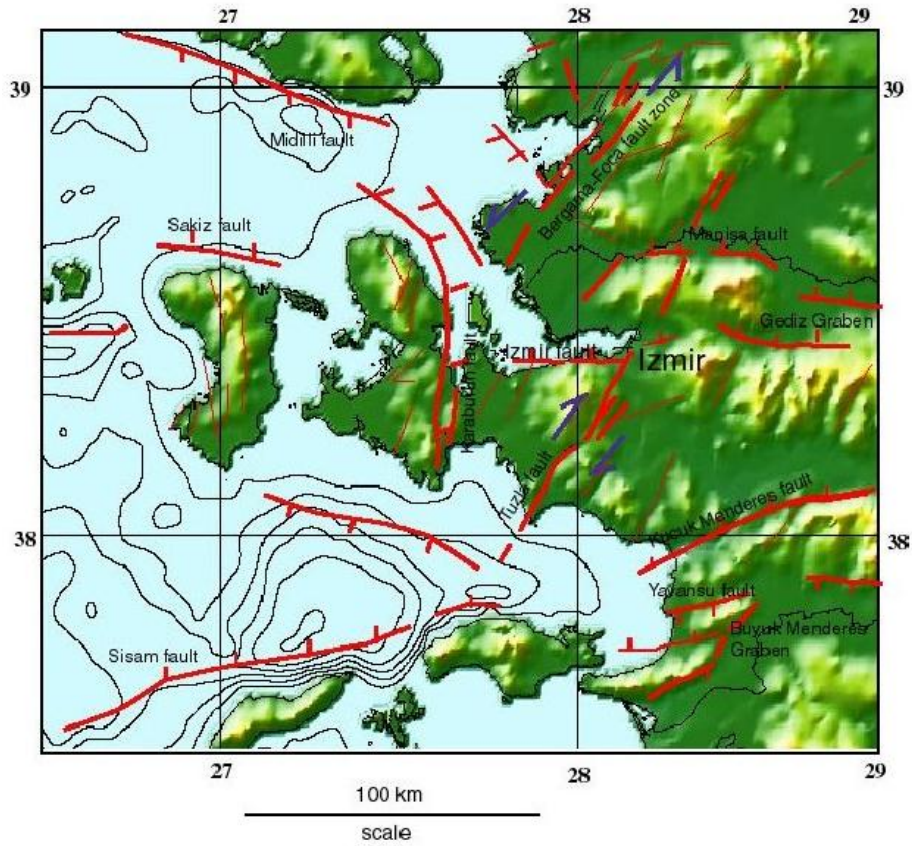
6) **Tuzla Fayı:** Doğanbey burnu ile Gaziemir arasında yer alan fayın karadaki uzunluğu 42 km'dir. Fayın deniz içinde de devam ettiği belirtilmiştir (Ocakoğlu ve diğerleri, 2004, 2005). Fayın deniz ve karadaki toplam uzunluğunun 50 km'yi aştığı söylenmektedir. Tuzla Fayı'nın en batıda yer alanı KD – GB yönlü inaktif ve ters fay özelliği taşımaktadır (Emre ve diğerleri, 2005). Tuzla Fayı'nın denize doğru devamında ters fay özelliği taşıdığı ve sağ yönlü olduğu gözlenmiştir (Ocakoğlu ve diğerleri, 2004, 2005).

7) **Seferihisar Fayı:** İzmir'in güneybatısında Seferihisar yöresindeki Sığacık Körfezi ile Güzelbahçe arasında uzanır. Ocakoğlu ve diğerleri, 2004, 2005'e göre, sualtı verileri fayın deniz tabanında da devam ettiğini göstermekte ve bu bölümde de aktif olduğunu belirtmişlerdir. K20D doğrultulu fayın Seferihisar – Gülbahçe arasındaki uzunluğu 23 km, denizdeki bölümüyle birlikte toplam 30 km uzunluğundadır. Fay

düzlemi üzerinde İnci ve diğerleri (2003) tarafından sağ yönlü doğrultu atım izleri bulunmuştur.

8) Gülbahçe Fayı: İDSMP’de Karaburun fayı olarak adlandırılmıştır. K – G doğrultulu fayın karadaki uzunluğu 15 km’dir. Sualtındaki bölümleri ile birlikte fayın tamamı 70 km’yi bulur (Ocakoğlu ve diğerleri, 2004, 2005). Gülbahçe Fayı’nın denizaltında Sığacık körfezi çok sayıda doğrultu atımlı faydan oluştuğu belirlenmiştir.

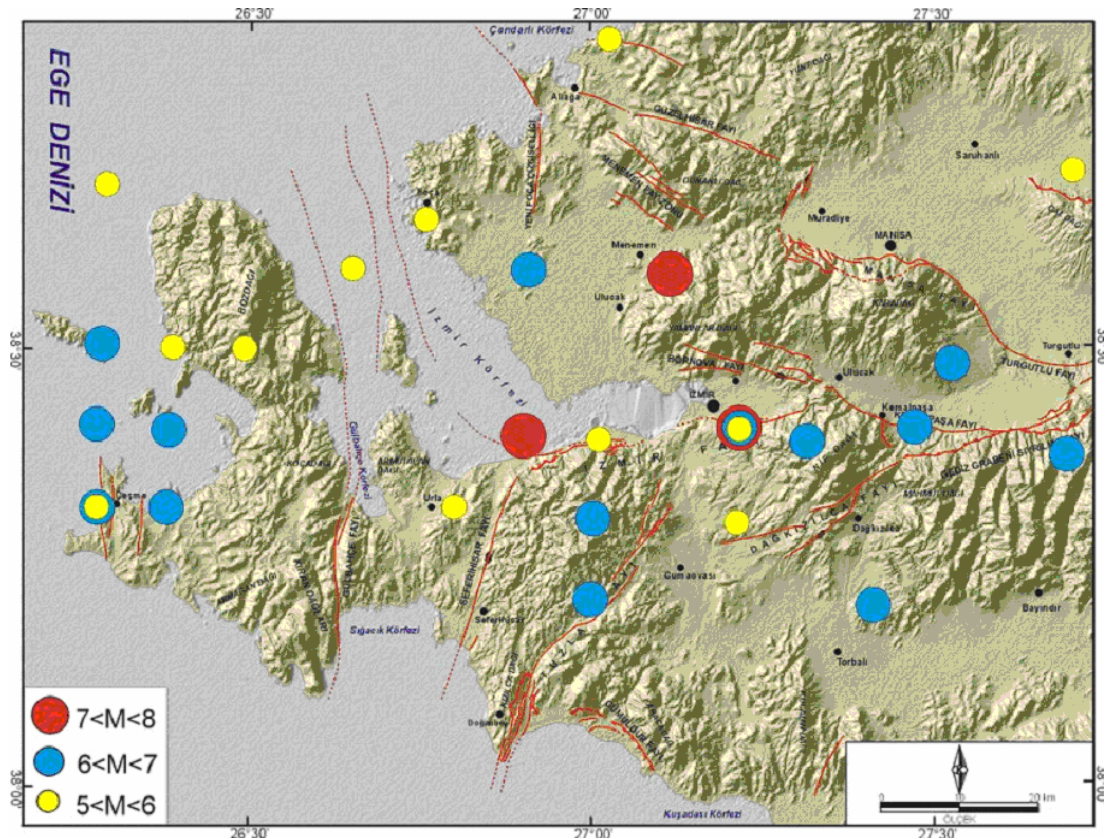
9) Gümüldür Fayı: Güneyde, Gümüldür – Özdere arasında uzanır. Genç ve diğerleri, 2001’e gere Ortaköy Fayı olarak adlandırılmıştır. K55D doğrultulu, 15 km uzunluğunda, eğim atımlı normal faydır.



Şekil 4.1 İzmir ve çevresinin aktif fay haritası (Erdik ve diğer., 1999).

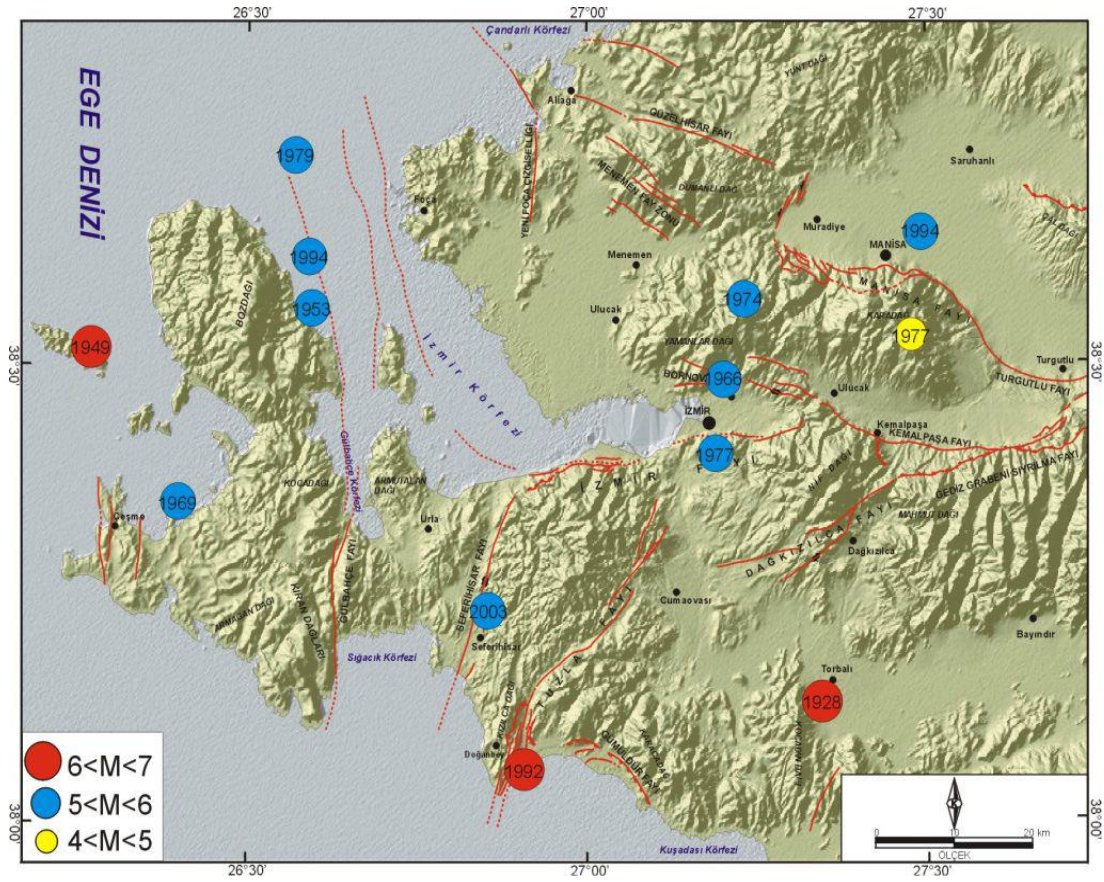
İzmir ve çevresi tarihsel dönemde pek çok aktivite geçirmiştir. 17 (M = 7, Şiddet = VIII) – 1 Kasım 1883 (M = 6,8, Şiddet = X) arasındaki depremlerde, yangınlar çıkmış, çok sayıda can kaybı ve mal kayıpları ile pek çok yerleşim yeri yerle bir olmuştur. Örneğin 10 Temmuz 1688 depreminde İzmir’de, o günkü koşullarda (Şiddet = X, M = 6,8) 15 – 20 bin kişi ölmüş, büyük hasarlar ve tsunami olmuştur. Ayrıca 15 Ekim 1883 Çeşme yarımadası depreminde, yarımadanın batısındaki köylerde 15 bin kişinin öldüğü söylenmektedir (Emre ve diğerleri, 2005).

Aletsel dönemde oluşan en büyük depremlerden biri 31 Mart 1928 tarihli Torbalı depremidir (M = 6,5). Bu depremde 50’den fazla kişi ölmüş, 2000 ev yıkılmış, çevrede büyük hasar yaratmış ve Batı Anadolu etkilenmiştir. 6 Kasım 1992 tarihinde dış merkezi Doğanbey – Ürkmez arasında denizde, 6,0 M büyüklüğündeki ve odak derinliği 14 km olan depremin artçı şoklarının Tuzla Fayı üzerine düştüğü belirtilmiştir (Emre ve diğerleri, 2005).



Şekil 4.2 İzmir ve yakın çevresindeki tarihsel dönem depremlerinin diri fay haritası üzerindeki dağılımı (Emre ve diğerleri, 2005).

Karaburun yöresinde yapılan araştırmalarda, tarihsel dönemdeki depremlerde oluşan ya da oluşabilecek fayların % 56 kadarının uzunluğu, 10 – 20 km ve bu uzunluktaki fayların 4,7 – 5,3 büyüklüğünde deprem üretebileceği öngörülmektedir. 50 km den daha kısa fayların ($M > 6$) oranı ise % 85 civarındadır. Aletsel dönemde ise bu oran % 98'i aşmaktadır (Sezer, 2004).



Şekil 4.3 İzmir yakın çevresinde son yüzyılda gelişmiş depremlerin ($M > 5$) diri fay haritası üzerindeki dış merkez dağılımları (Emre ve diğerleri, 2005).

4.3.2 İzmir Deprem Master Planının İçeriği

İzmir Deprem Master Planına göre hazırlanan senaryo depremi İzmir fayı üzerinde, Şubat ayında gece sabaha karşı 6,5 büyüklüğünde IX şiddetinde olacağı, fayın 20 km uzunluğunda ve 10 km derinliğinde bir parçasının yırtılabileceği ve faylanma mekanizmasının normal olacağı varsayılmıştır. Ercan (2006)'a göre bu senaryo fayından başka kuzey – güney doğrultulu sağ yanal atımlı Karaburun – Teke fayının oluşturabileceği en büyük deprem $M = 7,3$; deprem odak derinliği 7 ile 10

km, beklenen en büyük yer yırtma boyu 110 km'dir. Buna göre İzmir için olabilecek deprem senaryosu iki tane olmakta ve Karaburun – Teke fayına göre yapılan çalışmalar farklı neticeler doğurmaktadır. Ercan'ın 2006'da yaptığı hesaplamalarda, 47 km uzaklıktaki Karaburun fayı üzerinde olacak $M = 7,3$ büyüklüğündeki depremin Bostanlı'da oluşturacağı yıkım etkisi $I = 8$ olup, 8 km ötede İzmir fayı üzerinde oluşacak $M = 6,5$ büyüklüğündeki depremin etkisine eşittir. Ancak, ilki en büyük vuruşu kuzey – güney, ikincisi doğu – batı doğrultusunda yapacaktır.

İzmir Büyükşehir Belediyesi ile Boğaziçi Üniversitesi arasında imzalanan araştırma projesi protokol sözleşmesi kapsamında hazırlanan İzmir Deprem Senaryosu ve Deprem Master Planı Final Raporu dokuz bölümden oluşmaktadır (Erdik ve diğer., 1999).

Raporun ikinci bölümünde Batı Anadolu ve İzmir'in jeolojik ve tektonik yapısı ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu kapsamda, İzmir ve Batı Anadolu'daki aktif faylar, bu fayların yapısı ve etkileri, İzmir'in heyelan bölgeleri anlatılmaktadır.

Raporun üçüncü bölümü bir yörenin deprem tehlikesinin belirlenmesindeki en önemli iki unsurdan birisini teşkil eden deprem oluşumlarını açıklamaktadır. Tarihsel dönemde İzmir'de hasar yaratmış depremlere, İzmir kenti ile ilgili makro sismik verilere de yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde deprem tehlikesi ana başlığında, deterministik – probabilistik ve İzmir için probabilistik deprem tehlikeleri ve deprem oluşumu modelleri anlatılmaktadır.

Beşinci bölüm zeminlerin deprem yükleri altında davranışları, kum tabakalarında sıvılaşma olasılığı, yerel zemin tabakalarının etkisi, zemin tabaka cinslerine göre bölgeleme, zemin tabakaları eşdeğer kayma dalgası hızına göre bölgeleme, SPT darbe adedi – kayma dalgası hızı (SPT, N – Vs) korelasyonları, zemin büyütmelerine göre bölgeleme sıvılaşmaya göre bölgeleme, sıvılaşmaya göre bölgeleme alt başlıklarını içeren jeoteknik değerlendirme konusundan oluşmaktadır.

Altıncı bölüm altyapıları anlatmaktadır. Altyapıların genel deprem performansları ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Yedinci bölüm binalar ana başlığı altında, yapısal bina hasarı tahmin metodolojisi, bina hasar düzeyleri ve bina hasarı olasılık eğrileri konularını içermektedir. İzmir Deprem Master Planı projesi çerçevesinde, 50 yıllık süre içinde aşılma olasılığı % 10 olan deprem sonucunda binalarda meydana gelecek yapısal hasarın ve bunlara bağlı kayıpların tahmin edilmesi için çalışmalar yapılmıştır.

Sekizinci bölümde sosyo – ekonomik kayıplar anlatılmaktadır.

Raporun dokuzuncu ve son bölümü risk azaltılması için öneriler ana başlığı altında; kentsel deprem riskinin azaltılması, Türkiye’de deprem afeti zararlarının azaltılması programı, İzmir’de deprem riskinin azaltılmasına yönelik öneriler konularında bilgi vermektedir.

4.3.3 Proje Kapsamında Yapılanlar

RADIUS projesi çalışmaları sırasında yapılan araştırmalar ve toplanan veriler, yalnızca İzmir’de değil, Türkiye genelinde de ilk kez yapılan bir çalışma özelliğini taşımaktadır. Bu kapsamda yapılanlar (Erdik ve diğer, 1999):

1. İzmir genelinde, bugüne kadar yapılmış olan zemin sondaj verileri toplanarak kentin genel zemin yapısı ile ilgili bilgiler elde edilmiş ve bu veriler Deprem Master Planı çalışma grubu tarafından değerlendirilmiştir.
2. Komisyonlarda bulunan bütün kurum ve kuruluşların yardımıyla İzmir’deki hemen hemen tüm alt yapı bilgileri (konumları, yapım şekilleri, projeleri vb.) elde edilmiştir. Bu kapsamda; metro inşaatı, otoyol ve viyadükler, benzin istasyonları, demiryolları, limanlar, havaalanları, iletişim sistemleri, içme suyu sistemleri, enerji nakil hatları, trafolar, büyük kanal projesi ile ilgili bilgilerin değerlendirmeleri yapılmıştır.

3. İnşaat Mühendisleri Odası'nca oluşturulan ekipler İzmir'deki binalarla ilgili genel bir değerlendirme yapmış, gözlemsel verilere dayanılarak hazırlanan Bina Envanteri ile toplu konutlar dâhil yaklaşık 220.000 binaya ilişkin istatistik bilgi elde edilmiştir.
4. Bu çalışmaların sonunda, İl Sivil Savunma, Emniyet ve İl Sağlık Müdürlükleri'nin afet örgütlenme şemaları ve diğer toplanan bilgiler dikkate alınarak deprem senaryosu metni hazırlanmıştır.

4.3.4 İzmir Deprem Master Planında Önerilenler

İzmir Deprem Master Planına göre bundan sonra yapılması önerilen çalışmaları ülke genelinde ve yerelde yapılması gerekenler olarak iki kategoride irdelenebilir.

Ülke genelinde, her şeyin merkezden yönetildiği bir model yerine, Valilik (merkezi yönetim) yerel yönetimler (İl Özel İdaresi, belediye ve köy) ile birlikte meslek odaları ve sivil toplum örgütleri ve ordunun (askeri güç ve buna ek olarak genel kolluk) ciddi olarak hazırlanmış bir afet yönetim planı çerçevesinde afet öncesi eşgüdüm çalışmalarını yapabilmelerini sağlayan bir model oluşturulmalıdır. Bu anlamda, İzmir'de başlatılmış bulunan Vali, Büyükşehir Belediye Başkanı ve Ege Ordu Komutanı başkanlığında kamu kuruluşlarının katıldığı toplantıların düzenli olarak sürdürülmesi ve somut sonuçlara varılması, ülke geneli için bir örnek oluşturacaktır. Ayrıca, yapıların ruhsatsız olarak yapılmasını engelleyecek, gerek proje aşamasında gerekse inşaat aşamasında, yetkili teknik uygulama sorumluları tarafından denetimini sağlayacak ve bugün uygulanan sistemi değiştirecek yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

İzmir Deprem Master Planı Final Raporu'na (1999) göre yerelde yapılması önerilenler ise iki konu başlığı altında belirtilmiştir (s. 9.7):

4.3.4.1 Afet Öncesi Yapılması Gerekenler

- a) Kentin jeolojik, tektonik ve sismolojik yapısı ile ilgili ve geçmiş deprem istatistikleri ile deprem tehlikesine ilişkin bütün bilgiler bir araya toplanmıştır. Elde edilen sondaj bilgilerine göre de jeoteknik değerlendirmeler yapılmıştır. Bundan sonra toplanan bilgilerin uzmanlarca değerlendirilmesi ve eksik kalan çalışmaların ve bundan sonra yapılması gerekenlerin belirlenerek uygulamanın yönlendirilmesi önemsenmektedir. Ayrıca, yeni planlanacak bölgelerde mikrobölgeleme çalışmalarının ve gerekli zemin etütlerinin yapılarak plan koşullarının belirlenmesi ve mevcut planların da irdelenmesi öncelik kazanması.
- b) Hasar görme ihtimali olduğu belirtilen her türlü otoyol, demiryolu, köprü ve viyadükler daha detaylı analiz edilmeli, gerekli görülenler öncelikle güçlendirilmeli ve alternatif güzergâhlar için çalışma yapılması.
- c) Diğer altyapı sistemleri (elektrik üretim ve dağıtım sistemi, haberleşme santral binaları, pompa istasyonları, içme suyu ve atık su sistemi vb.) için yapılan önerilerin dikkate alınması gerekmektedir. (Bütün ankırıjsız elemanların usulüne göre ankırılanıp sabitlenmesi, portatif jeneratörler bulundurulması gibi)
- d) Kent açısından, emniyet, itfaiye, hastane ve hükümet binaları gibi önemli yapıların deprem dayanımlarının Deprem Master Planı kapsamında özel olarak incelenmeleri mümkün olmamıştır. Ancak, bu tip deprem sonrası ayakta kalması gerekli yapıların bir an evvel incelenerek gerekli görülen durumlarda takviye edilmeleri önemle vurgulanması.

- e) İl genelinde, afet öncesi ve sonrası çalışmaları yönlendirecek ve takip edecek bir merkezin veya birimin kurulması, RADIUS yürütme kurulunda bugüne kadar toplanan tüm bilgilerin ve dokümanların bu birime aktarılması, zaman içinde bu merkezin GIS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) sistemleri ile güçlendirilmesi ve Kent Bilgi Sisteminin bu birimle ilişkilendirilmesi, ayrıca bu birimin İtfaiye bünyesindeki acil yardım – kurtarma ve eğitim merkezi ile de entegre edilerek, Tokyo ve Los Angeles kentlerinde olduğu gibi, her türlü afet uygulamalarının değerlendirildiği, yürütüldüğü, yönlendirildiği bir "Afet Yönetim Merkezi" haline getirilmesi.
- f) Hastanelerle ilgili Toplu Konut İdaresi tarafından yapılan çalışmaların takip edilerek, elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi ve sonuçlandırılmasının sağlanması.
- g) RADIUS çalışması sırasında öngörülmuş / planlanmış komisyonların devamı sağlanarak, konunun sürekli gündemde kalması ve bu komisyonlarda gelişecek öneriler doğrultusunda güncelleştirilmiş çalışma sisteminin belirlenmesi.
- h) Halkın ve çocukların bilgilendirilmesi ve eğitilmesi için yine ilgili kurum ve sivil toplum örgütleriyle bağlantı kurularak, afiş, broşür, eğitim programları, TV'ye spotlar gibi eğitim işlevli faaliyetlerin organizasyonunun oluşturulması.
- i) Muhtarlarla işbirliği yapılarak, mahalle bilgilerinin bu merkeze sürekli olarak aktarılmasının sağlanması ve bu bağlamda mahallelere göre kentin sosyal durumu, ekonomik yapısı, yapı stoku, açık alanları, okulları, sağlık ocakları gibi bütün bilgilerin güncelleştirilmesi.
- j) Kentin ekonomik yapısı ile ilgili olarak; hangi tür imalatların nerelerde yer aldığı ve riskli bölgelerde ve riskli binalarda yer alan ticari faaliyetlerin belirlenerek, olabilecek ekonomik kayıpların saptanması ve aynı şekilde sanayi kuruluşları ve sanayi bölgeleri ile ilgili bilgilerin derlenerek ilgili

meslek kuruluşlarının ve kurumların uyarılması ve gerekli önlemleri almalarının sağlanması.

- k) Düşük dayanımlı yapıların onarımı ve takviyesi için uygun tekniklerin ve uygulanmasına yönelik sosyo – ekonomik teşviklerin geliştirilmesi.
- l) Evlerde ve ofislerdeki eşyalarla mobilyaları depremlerin etkilerinden korumak için basit önlemlerin alınması ve düşen eşyalardan kaynaklanan riskin azaltılması.
- m) Müzelerde sergilenen eserlerin depremden korunması ile ilgili önlemler ve anıtların ve müzelerin depreme karşı takviyesi yoluyla kültürel mirasın korunması.

4.3.4.2 Afet Sonrası ile İlgili Olarak Yapılması Gerekenler

- a) Toplanan bilgilerin yol göstericiliğinde Afet Yönetim Planı'nın sürekli güncelleştirilmesi, kardeş mahalle ve kentlerin belirlenerek ortak afet planlama birimlerinin oluşturulması,
- b) Risk altındaki hastaneler, itfaiye binaları, kriz merkezleri, araç depolama alanları, haberleşme sistemleri, köprüler, yollar gibi afet sonrası birinci derecede önemli olan teknik alt yapının alternatiflerinin belirlenmesi,
- c) Sosyo – ekonomik sistemin işleyişi için yaşamsal olan kentsel servislerin (temizlik hizmetleri, kamu hizmetleri ve sağlık hizmetleri gibi) depreme karşı takviyesi ve yedeklenmesi,
- d) Boş alanların ve acil durum yollarının açık tutulmasının planlanması ve evsiz kalan insanların yerleştirileceği alanların belirlenmesi, hayat kurtarma, yaralıları tedavi etme, acil durumlarda ulaşım gibi afet sonrası yapılacaklarla ilgili planların geliştirilmesi,

- e) Kurumlar tarafından yapılmış Afet Yönetim Planlarının koordinasyonunun ve güncelleştirilmesinin sağlanması,
- f) Toplumsal bilincin oluşturulması ve geliştirilmesi, bilginin yayımı ve kentsel hasar görebilirliği azaltmayı hedefleyen önlemler için halkın eğitimi,
- g) Mahallelerde muhtarlarla birlikte, sendika dernek meslek odaları gibi sivil toplum kuruluşlarının, afetle ilgili kurumların ve halkın katılımının sağlandığı tatbikatların yapılması.

BÖLÜM BEŞ

İZMİR DEPREM MASTER PLANINDA EKSİK KALAN NOKTALAR VE SONRASINDA YAPILANLAR

5.1 Yapı Stoğu Envanteri

7 – 8 Aralık 2009 tarihlerinde gerçekleştirilen İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu çerçevesinde, deprem riski açısından İzmir'deki üç pilot bölgede yapı stokunun değerlendirilmesi konusunda saha çalışması yapılmıştır (Çatal ve diğer., 2009). Bu çalışmada; zeminin sağlam, yapılaşmanın eski olduğu Karabağlar – Basinsitesi, zeminin olumsuz yapılaşmanın hem eski hem de yeni yönetmeliğe uygun binalardan oluştuğu Bayraklı – Manavkuyu, zeminin olumsuz yapılaşmanın eski olduğu Karşıyaka – Alaybey bölgeleri pilot bölge olarak seçilmiştir. Basinsitesi'nde 535, Manavkuyu'da 696, Alaybey'de 259 olmak üzere toplam 1490 adet bina incelenmiştir. Yapılan saha ve büro çalışmaları sonucunda;

- Karabağlar – Basinsitesi'nde % 77 oranında betonarme ve % 23 oranında yığma bina bulunduğu ve inşaat kalitesinin % 42'sinin zayıf, % 55'inin orta ve % 3'ünün iyi olduğu,
- Bayraklı – Manavkuyu'da % 81 oranında betonarme ve % 19 oranında yığma bina bulunduğu ve inşaat kalitesinin % 44'ünün zayıf, % 54'ünün orta ve % 2'sinin iyi olduğu,
- Karşıyaka – Alaybey'de % 95 oranında betonarme ve % 5 oranında yığma bina bulunduğu ve inşaat kalitesinin % 55'inin zayıf, % 41'ünün orta ve % 4'ünün iyi olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca bölgelerdeki betonarme taşıyıcılı binalarda, betonun çok büyük oranda el ile hazırlandığı, binaların büyük çoğunluğunda inşaat kalitesinin zayıf olduğu, incelenen betonarme binaların yaşına göre bu tür binaların projelerinin üretildiği zaman sürecinde 1975 deprem yönetmeliğinin geçerli olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Tablo 5.1 Üç pilot bölgedeki bina kalitesi dağılımı (Çatal ve diğer., 2009)

ALAYBEY - BAYRAKLI – KARABAĞLAR				
	İnşaat Kalitesi			
	Zayıf	Orta	İyi	Toplam
Betonarme (1-2 katlı)	82	71	2	155
Betonarme (3-5 katlı)	282	415	17	714
Betonarme (6 ve daha fazla katlı)	119	211	20	350
Yığma (1-2 katlı)	161	57	0	218
Yığma (3 ve daha fazla katlı)	30	20	0	50
Diğer	0	3	0	3
Toplam	674	777	39	1490

Buradan da anlaşılacağı üzere, İzmir’de olması ihtimal bir depremde çok sayıda yapı zarar görecektir. İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı ile İlçe Belediye Başkanlıklarınca kademeli değerlendirme yöntemleri kullanılarak mevcut yapı stoku envanteri çıkarılmalıdır. Bu doğrultuda binaların performans analizlerinin yapılarak gerektiği durumlarda güçlendirme projeleri hazırlanıp uygulanmalıdır.

5.2 Önemli Yapıların Deprem Dayanımları

İBDMP Final Raporunda; “Emniyet, itfaiye, hastane ve hükümet binaları gibi önemli yapıların deprem dayanımlarının bu proje kapsamında özel olarak incelenmeleri mümkün olmamıştır. Ancak, bu tip deprem sonrası ayakta kalması gerekli yapıların bir an evvel incelenerek gerekli görülen durumlarda takviye edilmeleri gereklidir” denilmektedir (s. 9.7).

Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü tarafından kamu binaları envanter çalışması yapılmış olup; 3616 adet eğitim, 429 adet sağlık ve 2613 adet diğer kamu binaları olmak üzere toplam 6658 adet bina tespit edilmiştir (Bilgin ve diğer, 2009).

Bu tespitler sonrasında 33 kamu binasının güçlendirme projeleri onaylanmış, bunlardan 19 adedi Milli Eğitim, 4 adedi Sağlık ve 4 adedi diğer kamu binası olmak üzere 27 adedinin güçlendirme çalışmaları Bayındırlık ve İskân Müdürlüğü

kontrolörlüğünde gerçekleştirilmiştir. Diğer binaların güçlendirme çalışmaları devam etmektedir.

5.2.1 Okullar

İzmir’de 913 resmi, 56 özel olmak üzere 969 ilköğretim okulu ve 270 resmi, 40 özel olmak üzere 310 ortaöğretim kurumu yer almaktadır.

2004 – 2009 yılları arasında dönemsel farklılıklarla Bayındırlık ve İskân Müdürlüğü, İl Özel İdaresi ve Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından bütün okulların gözlemsel incelemeleri yapılmış olup, bunlardan; ön laboratuvar incelemesi yapılan okul sayısı 357’dir. 357 okuldan test ve proje çalışmaları süren okul sayısı 168’dir. Geri kalan 189 okuldan; güçlendirilmesine gerek görülmeyen okul sayısı 80, güçlendirme inşaatı tamamlanan okul sayısı 73, güçlendirme inşaatı devam eden okul sayısı 8’dir. Yıkım kararı verilen okul sayısı 26 olup, bunlardan yıkılarak yeniden yapılması düşünülen 8 okulun projelendirme ve yapım çalışmaları devam etmekte olup, yıkımına karar verilen 6 okulun ise yeniden yapılması uygun bulunmamıştır. Yapılan tespitlerde okul projelerinin çoğu 1975 yılı Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğe göre hazırlanmıştır. Bu projelerdeki taşıyıcı sistem elemanlarının güncel yönetmelik ve standartların belirlediği boyut ve teçhizatı sağlamamaktadır (Aşıkoğlu ve Çetin, 2009).

5.2.2 Hastaneler

İzmir’deki 29 adet resmi hastanenin binalarının “Hastane Yapısal Sistemlerinin Deprem Riskine Karşı Güçlendirilmesi” çalışmaları Başbakanlık Toplu Konut İdaresi’nce yürütülen “Afet Sonrası Rehabilitasyon ve Yeniden Yapılandırma Projesi” kapsamında John Laing - Owen Williams ortak girişimi tarafından 2000 yılında tamamlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda o tarihteki yönetmeliklere göre hazırlanmış olan güçlendirme projeleri, 2007 yılında yürürlüğe giren Deprem Yönetmeliği’ne göre İl Sağlık Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Fakültesi’nce yürütülen koordineli çalışmalar ile yeniden değerlendirilmiştir. Ancak

2000 yılında yapılmış olan güçlendirme projelerinin, günümüzdeki ilgili yönetmelikler, güçlendirme konularındaki yenilikler, inceleme konusu binalardaki gerçekleştirilmiş olan ve planlanan revizyonlar ve tadilatlar, tıp alanındaki gelişmeler ve ihtiyaçlar da dikkate alınarak yenilenmesinin uygun olacağı, bu kapsamda uygulamaya esas olacak yeni güçlendirme projelerinin hazırlanmasında, mevcut dokümanların temel alınabileceği değerlendirilmiştir (Nuhoğlu ve diğ., 2009).

Değerlendirme yapılan 29 hastaneden, 11 hastane, Deprem Yönetmelik koşullarına uygun projelendirilmiş ve inşa edilmiştir. Bunun yanında 5 hastanenin bazı bölümlerinde güçlendirme çalışmaları sonuçlandırılmış, bazı bölümleri de yıkılarak yerine yönetmelik hükümlerine uygun yeni ek hizmet binalarının yapımı gerçekleştirilmiştir.

Güçlendirme çalışmaları kapsamında 8 hastanenin güçlendirilmesinin ekonomik olmayacağı, günümüz koşullarına uygun nitelikli hale dönüştürülemeyeceği ve koğu sisteminden kurtarılamayacağı kanısına varıldığından plan ve program dâhilinde yeniden inşa edilmelerinin uygun olacağı kanısına varılmıştır.

5.2.3 Diğer Binalar

PTT Başmüdürlüğü'ne bağlı toplam 43 merkez ve bu merkezlere bağlı 104 şube bulunmaktadır. Bunlardan Basmane, Çeşme, Karaburun, Menemen, Tire PTT Merkez binalarında güçlendirme yapılmış, Gümüldür, Seferihisar, Kınık, Urla, Menderes, Küçükyalı PTT Merkez Binaları ile 150. Yıl PTT Evi güçlendirme programına alınmış, Kiraz ve Bayındır PTT Merkez binalarının da güçlendirme maliyetinin yüksek olması nedeniyle boşaltılması ve yeni yer kiralamasının uygun olacağı belirlenmiştir (Çalkaya ve Kuşçu, 2009).

Türk Telekom'a ait binalar; gerek yeni binaların inşa edilmesi, gerekse mevcut binalarda güçlendirme yapılması durumunda tüm imalatların projelere uygun yapılması için gerekli kontroller yapı denetim firmaları ve şirket elemanlarınca yapılmaktadır. Yeni inşa edilecek olan tüm binalarda zemin etütleri yaptırılmakta ve

ileride karşılaşılabilecek problemler proje aşamasında çözülerek risk minimuma indirilmektedir. (Biçim ve diğer, 2009)

5.3 Örgütlenme

İBDMP Final Raporu kapsamında; “Büyükşehir Belediyesi bünyesinde deprem riskinin azaltılması hususunda koordinasyon görevi yapacak bir birimin oluşturulması” önerilmiştir (s. 9.7).

Bu öneri doğrultusunda Büyükşehir Belediyesinde zarar azaltma çalışmaları içinde değerlendirilecek kentsel dönüşüm ve yenileme çalışmalarını yürütmek amacıyla Yeni Yerleşmeler ve Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü kurulmuştur (Savcı, 2009).

Bununla birlikte, arama kurtarma çalışmaları ve afete yönelik eğitimler vermek üzere İzmir Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı bünyesinde bir merkez kurulmuştur. Toros Eğitim Merkezi alanında inşa edilen Afet Koordinasyon Merkezi, 2010’da hizmete alınmıştır (Şekil 5.1). Bir doğal afet durumunda; Vali, Belediye Başkanı gibi önemli karar mercilerinin bir araya gelerek buradan, coğrafi bilgi sistemleriyle belirlenen ilk toplanma ve çadır alanları, helikopter pistleri, yangın vanaları, fırın, eczane, su kaynakları gibi yerlerin konumları ile İzmirNET altyapısını kullanan kameralar aracılığıyla kentin dört bir yanından gelen görüntüler merkezdeki dev ekrana aktarılarak önemli kararların verilmesi sağlanacaktır. Tüm kurtarma ekip ve araçlarının nerelere hangi güzergahları kullanarak en hızlı şekilde gidileceğini de gösteren sistem; yetkililere anında müdahale olanağı sunacaktır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2011). Fakat İBDMP hazırlandığı sırada kurtarma çalışmaları ile ilgili her kurumun kendi örgütlenme şemaları eşgüdüm içinde, tek elden yönetimi gibi bir çalışma yapılmamıştır.

2009 Aralık ve 2011 Haziran aylarında kurulan Bayraklı ve Bornova Belediyesi Deprem Etüt Merkezleri buldukları bölgedeki mevcut binalar ile bu binaların yapıldığı zeminlerin yapı tespit çalışmalarını yaparak, binaların depreme karşı

dayanıklılığını belirlemeye başlamışlardır. Böylece güvenli bina inşa edilmesini teşvik etmek, deprem konusunda vatandaşları bilinçlendirmek, alınması gereken yapısal tedbirlere yönelik hizmetler sunmayı amaçlamaktadır.



Şekil 5.1 İzmir afet koordinasyon merkezi (İzmir büyükşehir belediyesi, 2011)

5.4 Eğitim

İBDMP Final Raporunda eğitimle ilgili olarak; “Toplumsal bilincin inşası, bilginin yayımı ve kentsel hasar görülebilirliği azaltmayı hedefleyen önlemler için halkın eğitimi” önerilmiştir (s. 9.7). Fakat eğitimciler, sendikacılar, esnaf temsilcileri, muhtarlar, sosyolog ve psikologlarla bağlantı sağlanarak bu konuda yapılması gerekenler saptanmamıştır.

Ocak 2006 tarihinden itibaren valilikçe organize edilen ve toplumun değişik kesimlerini temel afet bilinci eğitimleri “deprem gerçeği - binalarımız - ne yapmalıyız?” başlıkları altında jeoloji, jeofizik, inşaat, sivil savunma uzmanı tarafından oluşturulan üçer kişilik eğitici grubu ile toplum afet gönüllüsü eğitimleri ise konunun uzmanları tarafından verilmektedir.

Bu kapsamda, 2006 yılından 2009 Ekim ayına kadar; okullarda 116.106 kişiye, mahalle ve kurumlarda 16.976 kişiye temel afet bilinci eğitimi, toplam 1980 kişiye ise toplum afet gönüllüsü eğitimi verilmiştir (Mersin ve Şahin, 2009).

Milli Eğitim Müdürlüğü okullarda; 28 Şubat sivil savunma günü ve deprem haftası kutlamaları çerçevesinde öğrenci ve öğretmenlere sivil savunma tedbirleri ve deprem konulu eğitimleri vermekte olup, deprem ve yangınla ilgili personel tahliye tatbikatı yapılmaktadır. 2008 – 2009 eğitim öğretim yılında yaklaşık 650.000 öğrenci, öğretmen ve personele eğitim verilmiştir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı ve Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından koordine edilerek her yıl İzmir ve ilçelerinde belirlenen okullara doğal afetlerde davranış biçimleri uygulamalı olarak deprem eğitim ve simülasyon evinde; toplam 28.950 öğrenciye eğitim verilmiştir (Aşıkoğlu ve Çetin, 2009).

5.5 Ulaşım

İBDMP Final Raporunda; “Hasar görme ihtimali olan yol/otoyol, demiryolu, metro ile üzerlerindeki köprü, tünel ve viyadükler daha detaylı analiz edilmeli ve gerekli görülenler öncelikle güçlendirilmeli, D300 ve D550 otoyollarının hem yol güzergahındaki hasarlar hem de üzerlerindeki köprü ve viyadüklerdeki hasarlar nedeniyle depremde kullanılamaz hale gelebileceği göz önünde bulundurulmalı ve alternatif güzergahlar için önceden çalışmalar yapılmalıdır.” denilmektedir (s. 9.11).

Karayolları 2.Bölge Müdürlüğü tarafından zarar göreceği düşünülen köprülerden 2007 yılında 5 adet, 2008 yılında 11 adet, 2009 yılında 8 adet olmak üzere toplam 24 adet köprüde onarım çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca Otoyollarda Acil Durum Yönetim Planı ve Trafik Yönetim Planı çerçevesinde depremde zarar gören otoyollara alternatif yollar belirlenmiştir (Obuz ve Aydın, 2009).

5.6 Haberleşme

İBDMP Final Raporu kapsamında; “Haberleşme santral binalarında yer alan santral ekipmanlarının sağlam ve devrilmeyecek şekilde sabitlenmesi ve afet anında haberleşmenin kesintiye uğramaması için gerekli önlemlerin alınması” önerilmiştir (s. 9.12).

5.6.1 Türk Telekomünikasyon

Afet anında iletişimin kesilmemesi için Türk Telekom binalarında yapısal açıdan gerekli tedbirler alınmakta ve teçhizatlar sabitlenmektedir. Mobil Santral oluşturularak depremde haberleşmenin kesintisiz sürdürülebilmesi planlanmıştır. İzmir’in il dışına haberleşme trafiği olan 3 çıkış noktasından en az ikisi metropol alandaki tüm santraller ile irtibatlandırılmıştır. Bu çıkış noktalarından birinin hasar görmemesi halinde söz konusu santrallerin İzmir dışına olan bağlantısı sürecektir. Afet anında Kriz Yönetim Merkezi santralının de devre dışı kalması durumunda, 500 hat kapasiteli Mobil Santral İl Kriz Yönetim Merkezinin görev yapacağı noktada devreye alınarak gerekli telefonlar, faksler ve ankesörlü telefonlar kurulacaktır. Mobil santralde bulunan Radyolink sistemi ile kablosuz ortamda İzmir dışı haberleşme sağlanacaktır (Biçim ve diğer, 2009).

5.7 İçme Suyu, Atık Su ve Sulama Sistemleri

5.7.1 İçme Suyu ve Atık Su Sistemleri

İBDMP Final Raporunda; “içme suyu ve atık su sistemlerinde yer alan borular, ana toplayıcılar ve bütün bağlantılarının yeniden gözden geçirilmeli ve önlem alınmalı, içme suyu ve atık su sistemlerine ait pompa istasyonlarındaki ankırsız ekipmanlar usulüne göre ankire edilmelidir.” denilmektedir (s. 9.12).

İçme suyu dağıtım ve kanalizasyon şebekelerinde, yaşanmış afetlerden elde edilen tecrübeler sonucunda kırılabilirliği ve hasar görebilirliği yüksek olan asbestli çimento boruların yerine DF (Duktil Font), HDPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen) ve PE (Polietilen) boru döşenerek şebekelerin yenilenmesi olası depremlerde ortaya çıkacak kırılma hasarlarını önemli ölçüde azaltmayı hedeflemiştir. 2000’li yıllarda başlayan Büyük Kanal Projesi ile 2002’den günümüze kadar kent kanalizasyon şebekesinin yaklaşık % 95’lik kısmı Polietilen ve Yüksek Yoğunluklu Polietilen borularla değiştirilmiştir (Alpaslan ve diğer, 2009).

İzmir kenti, farklı bölgelerde bulunan beş ana içme suyu kaynağından gelen hatlarla beslenmektedir. Olası bir depremde, oluşan hasarların boyutuna bağlı olarak su kaynakları ve isale hatları değişen sürelerde kente su veremez duruma gelebilir. Bunu giderebilmek amacıyla, kente su ileten ana boru hatlarının ve kent içindeki ikincil nitelikli ana dağıtım hatlarının yedek hatları veya farklı bağlantılar oluşturularak su dağıtımının en az kesinti süreleri ile yapılabilmesine yönelik altyapı oluşturulmaktadır.

İzmir eski metropolünde içme suyu üretim ve dağıtım sistemlerini (kaynaklar, depolar, pompa istasyonları ile ana isale ve dağıtım hatları) bilgisayarlarla 24 saat kesintisiz izlemek ve gerektiğinde kumanda edebilmek amacıyla İZSU Halkapınar sular işletmesinde 1999 yılında SCADA sistemi kurulmuş ve halen çalışmaktadır. Bu sistem ile istenilen tesis veya ana iletim hattına bilgisayarlarla müdahale imkânı sağladığından afet anında derhal tedbir alınmasına imkân vermektedir.

5.7.2 Göletler ve Barajlar

İBDMP Final Raporu kapsamında; “Toprak dolgu barajlar veya rezervuarlar mühendislik yapıları olmaları ve deprem hesabını içermeleri nedeniyle, geçmiş depremlerde oldukça iyi performans göstermişlerdir. İzmir ve civarında yer alan barajların, senaryo depreminde çok hafif zararsız hasar görebileceği, yıkılmadan fonksiyonlarını devam ettirecekleri söylenebilir.” denilmektedir (s. 9.11).

İzmir ve çevresinde Balçova, Bostanlı, Tahtalı olmak üzere toplam üç adet kaya dolgu baraj bulunmaktadır. Acil yardım planlarının hazırlanması sürecinde Balçova barajının senaryo depreminden etkileneceği belirtilmiştir (İzmir Valiliği, b.t.). DSİ Bölge Müdürlüğünce ve İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığınca baraj ve göletlerin depreme dayanıklılıkları ayrıntılı bir şekilde incelenmeli ve takibi yapılmalıdır.

5.8 Enerji Sistemleri

İBDMP Final Raporu Öneriler kısmında; “Elektrik Üretim ve Dağıtım Sistemindeki en çok hasar görebilecek bileşenler alt istasyonlar ve bu alt istasyonlarda yer alan devre kesiciler, emniyet şalterleri, transformatörler, porselen insülatörler ve kontrol ekipmanlarıdır. Hasar genellikle ankırsız veya usulüne göre ankire edilmemiş elektrik ekipmanlarında yoğunlaşır. Porselen insülatörlerin kırılması veya devrilmesi de oldukça yaygındır. Bütün ankırsız elemanlar usulüne göre ankırajlanıp sabitlenmelidir.” denilmektedir (s. 9.11).

İzmir ili sınırları (metropol iç ve dış dahil) içerisinde TEİAŞ tarafından işletilmekte olan 24 adet Klasik Trafo Merkezi, 10 adet GİS (SF6 Gaz İzoleli Şalt Teçhizatı) Trafo Merkezi bulunmaktadır. Trafo merkezlerindeki güç trafolarının ve akü gruplarının zemine sabitlenmiş; Klasik Trafo Merkezlerinde yer trafolarının bir deprem anında hareket ederek devreden çıkmasını önlemek amacı ile trafoların deprem kirişleri yapılarak gövdeleri üzerine indirilerek sabitlenmesi çalışmaları yapılmıştır (Mungan ve diğer, 2009).

5.9 Doğalgaz Sistemleri

İBDMP hazırlandığı 1999 yılında İzmir’de doğalgaz sistemi bulunmadığından projede bu konuda herhangi bir değerlendirme ve öneri de bulunmamaktadır.

İzmir’de 2005’ten beri doğalgaz sistemleri dağıtımından sorumlu şirket olan İZMİRGAZ A.Ş. tüm projelendirme, yatırım, imalat ve işletme aşamalarını, ortaya çıkabilecek afet ve riskleri göz önünde bulundurarak yapılandırmakta ve bu yönde çalışmalarına devam etmektedir. İzmir’de doğalgaz altyapısının oluşturulmasında

güvenlik en önemli unsur olarak ele alınmış olup, gerek teknik altyapının tasarlanması gerek kullanılan malzeme ve belirlenen standartlarda ortaya çıkabilecek riskleri minimuma indiren seçimler yapılmaktadır (Duman ve diğ., 2009). Ancak İZMİRGAZ A.Ş tarafından kurulan mevcut sistemin depremdeki performansı uyulması zorunlu olan şartlara göre uyup uymadığı belirli noktalardan uluslararası test tekniklerine göre tarafsız kurumlarca kontrol edilip belirli sürelerde tekrarlanması sağlanmalıdır.

5.10 Tarihi ve Kültürel Yapılar

İBDMP Final Raporunda; “Anıtların ve müzelerin depreme karşı takviyesi ile müzelerde sergilenen eserlerin depremden korunması ile ilgili önlemlerin alınması” önerilmiştir (s. 9.7).

Vakıflar Genel Müdürlüğü İzmir Vakıflar Bölge Müdürlüğüne kayıtlı 176 adet tescilli yapı ve 10 adet iş hanı olmak üzere toplam 186 tescilli yapı bulunmaktadır. Bunlardan 47 adedinin restorasyon, onarım ve bakımları yapılmıştır. Tescilli yapılardan 12 adedinin restorasyon projeleri hazırlanma aşamasında, 5 adedinin restorasyonu için kurul kararları alınmış, 3 adedinin restorasyonu için ise kurul kararı beklenmekte olup, 1 caminin onarım ve restorasyon işi devam etmektedir (Turan ve Ataseven, 2009).

İl Kültür ve Turizm Müdürlüğüne ait, Hizmet Binası, Kültür Turizm Varlıkları Koruma Bölge Kurulu, opera ve bale, tiyatro, kütüphane, müze vb. yapıların hiçbirinde geçen süre içerisinde depreme dayanıklılık tespit ve takviye çalışmaları yapılmamıştır (Karaaslan ve Ediz, 2009).

Müze binalarında sadece restorasyon çalışmaları yapılmış olup, deprem hasarını aza indireceği düşüncesiyle ağır olan heykel ve lahitler zemin katlarda sergilenmektedir. Eserlerin daha az zarar görmesi için çelik konstrüksiyon ile desteklenmesi, acil çıkış için korkulukların dizayn edilmesi, büro mobilyaların

sabitlenmesi çalışmaları yapılmamakla birlikte bunların yapılması yönünde ilke kararı alınmıştır.

Ayrıca, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğüne ait binalarda acil çıkış kapıları ile yangın alarm sistemleri de bulunmamaktadır. Bununla birlikte personel de afet bilinci eğitimleri almamıştır.

5.11 Planlama ve Kentsel Yenileme – Kentsel Dönüşüm

İBDMP Final Raporunda; “Deprem etkilerini göz önüne alacak şekilde düzenlenmiş kent planlaması ve arazi kullanım düzenlemelerinin yapılması” önerilmiştir (s. 9.7).

Bu öneri doğrultusunda hazırlanan İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı ile nüfusun % 42’sinin sağlıksız, güvensiz ve standartlar açısından yetersiz alanlarda yaşamakta olduğu ortaya çıkmıştır. Böylece 14 adet İyileştirme – Yenileme Program Alanı tespit edilmiştir. Merkez Kentsel Yenileme – İyileştirme amacıyla kurulan İzmir Büyükşehir Belediyesinde Yeni Yerleşmeler ve Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü öncelikle yarattığı can ve mal kaybı tehdidi nedeniyle jeolojik sakıncalı alanlarda çalışmaya başlamıştır (Savcı, 2009).

Bu kapsamda, İzmir – Konak Kentsel Yenileme Projesi ile Kadifekale ve Bayraklı Heyelan Bölgeleri boşaltılmaya başlanmış, 1/25000 ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı çerçevesinde de bu aksın devamı olan Gürçeşme ve Yeşildere heyelan alanları başta olmak üzere kentin diğer heyelan alanlarında afet öncesi hazırlık çalışmaları yapılmaya başlanmıştır.

Bölgedeki konutların tamamının boşaltılarak yıkılması, alanın kentsel rekreasyon alanı olarak Ege Uygarlıklar Tarihi Parkı şeklinde düzenlenmesi ve buradaki vatandaşların Uzundere toplu konutlarına yerleştirilmesi kararlaştırılmıştır.

Tarihsel dokunun korunarak iyileştirilmesi amacıyla; Kemeraltı ve çevresinde 210 hektarlık alan yenileme alanı olarak ilan edilmiştir. Yenileme alanında hazırlanan Konak – Kemeraltı ve çevresi yenileme alanı etap proje ve programlarının hedeflerinden biri de bölgede yer alan jeolojik sakıncalı alanların boşaltılarak gerekli düzenlemelerin yapılmasıdır. Bu kapsamda Kadifekale'nin batısında yer alan 5,64 ha büyüklüğünde jeolojik sakıncalı alanın boşaltılarak yeşil alana dönüştürülmesi, ayrıca bu alanın Kadifekale, Tiyatro, Agora ve bölgedeki konut dokusu bütünleştirilmesi amaçlanmıştır (Selvitopu ve diğer., 2009).

5.11.1 Yönetmelik Çalışmaları

5.11.1.1 İzmir Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliği

10 Mayıs 2002 tarihinde yürürlüğe giren İzmir Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliğinin esasen bütün maddeleri sağlıklı ve güvenli yapı üretmenin araçlarını oluşturmakla birlikte; jeoloji, jeofizik mühendisi ve jeoteknik konusunda uzmanlaşmış inşaat mühendisleri tarafından hazırlanan ve müştereken onaylanan zemin ve etüt raporu ile zemin – temel – yapı ilişkisinin doğru analiz edilmesi ve yeni yapılan yapılarda zemin yönünden deprem risklerini arttırmaması amaçlanmıştır (Selvitopu ve diğer., 2009).

5.11.1.2 İzmir Büyükşehir Belediyesi Yüksek Yapılar Yönetmeliği

Türkiye'de hazırlanan ve bu kapsamda uygulanan ilk ve tek yönetmeliktir. Bu yönetmeliğin amacı, gabarisi 30,80 m'yi veya katsayısı 13 katı geçen tüm yapıların öncelikle İzmir Büyükşehir Belediyesinde kurulmuş olan inceleme kurulu tarafından ve bütün uzmanlık dallarında incelenmesini sağlamaktır.

Yüksek yapılar inceleme kurulunda yer alan ilgili meslek disiplinleri tarafından olası bir depremde yüksek yapıların, zemin, deprensellik ve yapı güvenliği yönünden temel kabulleri incelenmekte ve denetlenmektedir (Selvitopu ve diğer. 2009).

5.11.1.3 Mikrobölgeleme Çalışmaları

Arazilerin bir plan içerisinde düzenli olarak kullanımını gerçekleştirmek için mikrobölgeleme, deprem etkisi karşısında jeolojik, jeofizik ve jeoteknik faktörleri birleştirerek ekonomik, sosyal ve politik açıdan uyumlu ve kullanılabilir bölgelerin oluşturulması ile ilgilenir (Özçep ve diğer, 2006). Deprem hasar senaryolarında veri olarak kullanılan mikrobölgeleme haritaları sayesinde bina hasarı ve nedenleri üzerine tahminler de yapılabilir.

Mikrobölgeleme haritalarının oluşturulması kapsamında ülke genelinde olduğu gibi İzmir’de de sonuçlanmış çalışma bulunmamaktadır. Ancak, mikrobölgeleme haritalarına altlık teşkil edecek çalışmalar yapılmaktadır.

Bu kapsamda değerlendirebilecek bazı parametreleri elde edebileceğimiz çalışmalardan biri, Dokuz Eylül Üniversitesi Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi (DAUM)’un yürütücülüğünde, TÜBİTAK, Büyükşehir Belediyesi ile Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü’nün desteğiyle "İzmir Metropolü ile Aliğa ve Menemen İlçelerinde Güvenli Yapı Tasarımı İçin Zeminin Sismik Davranışlarının Modellenmesi" Projesi 2008 yılında başlanmıştır. Bu projede İzmir Büyükşehir yerleşim alanındaki kuvaterner ve neojen yaşlı genç sedimentlerin kuvvetli yer hareketi karakteristikleri ile bu zeminlerin dinamik özelliklerinin belirlenerek yerel zemin davranış modellerinin oluşturulması amaçlanmaktadır (Akçığ, 2009).

Bu proje, İzmir Metropolü ile Aliğa ve Menemen ilçelerinde güvenli yapı tasarımı için zeminin sismik davranışları modellenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, bu proje ile İzmir’de yoğun bir kuvvetli yer hareketi istasyon ağı kurularak, kentin zeminden kaynaklanan deprem riski, arazi ve laboratuvar çalışmalarıyla belirlenmiştir. Projeden elde edilen veriler ve kurulan ivme kayıt istasyonları, İzmir’de hizmete girecek olan Acil Müdahale ve Hasar Tahmin Sistemi’nin bir parçasını oluşturacaktır.

5.12 Coğrafi Bilgi Sistemleri

İzmir Deprem Master Planının hazırlanması sırasında kentin nüfus yapısı ile ilgili olarak, muhtarlardan ve sağlık ocaklarından gelen farklı bilgileri denkleştirmek, bunları Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ortamına kaydetmek ve oluşturulacak bir “Kent Bilgi Sistemi”nin parçası haline getirmek mümkün olmamıştır.

İzmir Valiliği Kriz Yönetim Merkezi bünyesinde ve Acil Durum Yönetimi-Coğrafi Bilgi Sistemi (ADY – CBS) projesi doğrultusunda CBS Birimi oluşturularak Mayıs 2006 tarihinde faaliyete geçmiş, 17 Aralık 2010 tarihinden itibaren İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi bünyesinde çalışmalarına devam etmektedir (İzmir Valiliği, b.t.).

BÖLÜM ALTI

SONUÇLAR

Ülkemizin deprem yönetim sisteminin temelinde iyileştirme ve yeniden inşa safhaları daha çok ön plana çıkmaktadır. Sistem, genel olarak deprem sonrası afetzedede için geçici ve kalıcı iskânı, maddi yardım ve borç erteleme gibi yara sarma ve yeniden yapılanma fonksiyonlarını sahiplenmiştir. 1999 Depremleri'nde yaşanan acı deneyimler, 1999 İzmir, 2002'de hazırlanan İstanbul Deprem Master Planları, zarar azaltma safhasına ülkemizde önem verilmediğini göstermiştir. Ülke nüfusunun % 98'inin deprem tehlikesi altında bulunduğu göz önüne alındığında, ülkemizdeki diğer şehirler için de deprem master planları hazırlanmalıdır.

Deprem Master Planları hazırlandıkları dönemden sonra da yeni gelişmeler ve bilgiler ışığında sürekli güncellenmesi gereken yol haritalardır. İzmir Deprem Master Planı'nın hazırlandığı dönemden sonra gerçekleştirilen yeni metro hatları, doğalgaz altyapısı, İzmir ve çevresinin diri fayları çalışmaları, Balçova Barajı'nın dayanıklılığına yönelik yeni gelişmeler, kurulan CBS biriminden elde edilen veriler İzmir Deprem Master Planı'na işlenerek güncel hale gelmemiştir.

İzmir Deprem Master Planı'ndan 10 yıl sonra, yapılmış olan İzmir'deki yapı stoğu envanterinden sadece üç pilot bölgede incelenen 1490 binadan yaklaşık % 50'sinin kötü inşaat kalitesinde ve bunların büyük çoğunluğunun 1975 Deprem Yönetmeliği'ne göre yapıldığı tespit edilmiştir. Aradan geçen süre boyunca İzmir'de bu binalar için hiçbir iyileştirme çalışması yapılmamıştır. Her biri olası bir depremde yıkılmaya mahkûmdur. Kentsel yenileme projeleri sadece Kadifekale ve Kemeraltı için sınırlı kalmış, İzmir'in diğer ilçelerinde yapılmamıştır. Ayrıca, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından yapılan 6658 kamu binasının envanterinde sadece 33 tanesinin güçlendirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Okullar, kamu hizmet binaları, hastaneler gibi ve sanayide olası bir depremde ikincil etkilere neden olabilecek yapıların güçlendirme çalışmaları yetersiz kalmıştır. Ayrıca İzmir'de afet öncesi ve sonrası ihtiyaca bağlı kaynaklar saptanmamış ve yeni kaynak önerileri getirilmemiştir.

KAYNAKÇA

AFAD (Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Deprem Dairesi Başkanlığı) (b.t.). *1900'den Günümüze Kadar Türkiye ve Yakın Çevresinde Meydana Gelen $M \geq 5,0$ Olan Depremlerin Dağılımı*. 18 Nisan 2011,
http://www.deprem.gov.tr/sarbis/images/TURKIYE_1900_20XX_M58.png

Akdağ, S. E. (2002). Mali Yapı ve Denetim Boyutlarıyla Afet Yönetimi, *T.C. Sayıştay Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi*, 14 – 26.

Akçığ, Z., Pınar, R., Türk, N., Akgün, M., Özden, G., Utku, M. ve diğer. (2009). İzmir Metropolü ile Aliğa ve Menemen İlçelerinde Güvenli Yapı Tasarımı İçin Zeminin Sismik Davranışlarının Modellenmesi (106G159 No.lu TÜBİTAK 1007 Projesi), *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 143 – 156.

Alpaslan, A., Gök, S., Uslu, A. A., Oran, Ö. (2009). Su ve Kanalizasyon Hizmetlerine Yönelik Afet Riski Azaltma Çalışmaları, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 275 – 295.

Alsan, E., Tezuçan, L. & Bath, M. (1975). *An Earthquake Catalogue for Turkey for the Interval 1913 – 1970*, Report No 7 – 75, 166.

Aşıkoğlu, K. ve Çetin, B. (2009). Eğitim Kurumlarında Afet Riskini Azaltma Çalışmaları, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 379 – 383.

Bağcı, G., Yatman, A., Özdemir, S. ve Altın, N. (2000). Türkiye'de Hasar Yapan Depremler, *Jeofizik Bülteni*, 37, 91 – 93

- Biçim, T., Koç, T., Doğrar, H. (2009). Türk Telekomünikasyon A.Ş. Afet Anında Haberleşme, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 102 – 104.
- Bilgin, A. L., Ezberci, M. S. ve Kazaz, S. (2009). Bayındırlık ve İskân Müdürlüğünce Afet Riski Kapsamında Yapılan Çalışmalar, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 61 - 65.
- Cezayirli, G. (1994). Afet Etkilerinin Önlenmesinde Şehir Plancılarının Rolü, *Bayındırlık ve İskan Bakanlığı ile Belediyeler Dergisi*, 8 (23), 39
- Çalkaya, H., Kuşçu. T. (2009). İzmir PTT Başmüdürlüğü Afet Riskini Azaltma Çalışmaları, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 93 – 99.
- Çatal, H. H., İncir, A., Alel, J., Ermin, A. ve Özmen, İ. (2009). Deprem Riski Açısından İzmir'deki Üç Pilot Bölgede Yapı Stokunun Değerlendirilmesi, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 3 – 20.
- Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK). (b.t.). *Yürürlükteki Poliçelerin Dağılımları*. 3 Mart 2012, <http://www.dask.gov.tr/istatistik21.html>
- Duman, E., Bilgen, S. G., Demir, S., Kurt, Ö. ve Eralp, T. (2009). İzmir Doğalgaz Altyapısında Afet Riski Değerlendirmesi, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 331 – 352.
- Emre, Ö., Özalp, S., Doğan, A., Özaksoy, V., Yıldırım, C. ve Göktaş, F. (2005). İzmir Ve Yakın Çevresinin Diri Fayları Ve Deprem Potansiyelleri. *MTA Raporu No:10754*, Jeoloji Etüdları Dairesi, MTA., 53 – 61.
- Ercan, A. (3 Mart 2006). *Batı Anadolu Depremleri*. 25 Ağustos 2011, <http://ahmetercan.net/index.php?mod=HaberDetay&ID=128>

- Erdik, M., Ansal, A., Aydınoğlu, N., Barka, A., Işıkara, A. M., Yüzüğüllü, Ö. ve diğer. (1999). *İzmir Büyükşehir Deprem Master Planı Final Rapor*, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Ergünay, O. (2002). *Afete Hazırlık ve Afet Yönetimi*. 20 Temmuz 2011, <http://www.gapsel.org/condocs//ekutuphane/kizilayafkom.pdf>
- Erkan, A. (2010). *Afet Yönetiminde Risk Azaltma ve Türkiye’de Yaşanan Sorunlar*, Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezleri, 73 – 84.
- Erkoç, T., Bardan, B., Hamzaçebi, G. (2000). Deprem Nedir?, *T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü*.
- Ertürkmen, C. (2006). *Afet Yönetimi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyaset Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 29.
- Eyidoğan, H., Güçlü, U., Utku, Z. ve Değirmenci, E. (1988) *Türkiye Büyük Depremleri Makro – Sismik Rehberi (1900 – 1988)*, 198.
- Geohazards International. (b.t). *RADIUS - Risk Assessment Tools For Diagnosis Of Urban Areas Against Seismic Disasters*, 18 Mart 2011, <http://www.geohaz.org/projects/radius.html>
- Gülkan, P. ve Kalkan, E. (2010). İhtimaller Hesabına Dayalı İstanbul ve Çevresindeki Deprem Tehlikesi, *TÜBİTAK Bilim ve Teknik*, Ağustos, s. 30 – 35.
- Gürer, İ. ve Yavaş, Ö. M. (1994). Anadolu’da Çığ Sorunu, *Sivil Savunma Dergisi*, 135 (36), 15.

- Göktürk, İ. ve Yılmaz, M. (25 Nisan 2001). *Ülkemizde Afet Politikaları ve Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bir Değerlendirme*, 9 Aralık 2011,
<http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/dosya/makale11.pdf>
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) (28 Şubat 2004). *İstanbul'un 'Deprem Master Planı', Sitemizde Yayında*, 3 Kasım 2010,
<http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Pages/Haber.aspx?NewsID=7628>
- İzmir Büyükşehir Belediyesi (28 Nisan 2010). *Haberler*, 15 Kasım 2011,
<http://www.izmir.bel.tr/Details.asp?textID=7652>
- İzmir Büyükşehir Belediyesi (b.t.). *Projeler*, 16 Kasım 2011,
<http://www.izmir.bel.tr/projelerb.asp?pID=17&psID=0>
- İzmir Valiliği (b.t.). *2. Deprem Senaryosu ve Faraziyeler*, 16 Kasım 2011,
http://www.izmir.gov.tr/default_B1.aspx?id=1081
- İzmir Valiliği (b.t.). *Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Çalışmalarımız*, 20 Aralık 2011,
http://www.izmir.gov.tr/default_B1.aspx?id=318
- JICA (Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı) (7 Aralık 2007) *Türkiye'de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu 2004*, 10 Ağustos 2011
http://www.spo.org.tr/resimler/ekler/5d8ce590ad8981c_ek.pdf?tipi=58&turu=X&sube=0
- Kadioğlu, M. (2008). Modern, Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri. M. Kadioğlu, E. Özdamar, (Ed), *Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri* içinde (1 – 34). Ankara; JICA Türkiye Ofisi Yayınları.
- Karaaslan, N. ve Ediz, A. (2009). İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü'nün Afet Riski Azaltma Çalışmaları, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 223 – 230.

- Mersin, O. ve Şahin, N. (2009). 1999'dan Günümüze İzmir'de Afet Yönetimi, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 35 – 49.
- Nuhoğlu, A., Arısoy, B. ve Berberoğlu, M. (2009). İzmir'deki Resmi Hastanelere Ait Mevcut Güçlendirme Projelerinin ve Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 397 – 408.
- Obuz, R. ve Aydın, F. (2009). Karayolu Ulaşımında Afet Riski ve Yönetimi, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, s. 69 – 88.
- Ocaoğlu, N., Demirbağ, E. & Kuşçu, İ. (2004). Neotectonic Structures In The Area Offshore Of Alaçatı, Doğanbey and Kuşadası (Western Turkey) Evidence Of Strike – Slip Faulting In The Aegean Extensional Province. *Tectonophysics Special Issues: Active Faulting And Crustal Deformation In The Eastern Mediterranean Region, Vol. 391*, 67 – 83.
- Ocaoğlu, N., Demirbağ, E. ve Kuşçu, İ. (2005). İzmir Körfezi ve Çevresinin Sualtı Aktif Fayları ve Depremselliği. *Hacettepe Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 27(1), 23 – 40.
- Okay, A.I.(2000). Marmara Denizindeki Aktif Fay Geometrisi Nasıl Araştırılmalı?, *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi*, (683), 17.
- Olgun, H. (2006). *Afet Kaynaklı Krizlerin Yönetimi: 1999 Sonrası İstanbul Büyükşehir Belediyesi Örneği*, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 59.
- Özçep, F., Korkmaz, B., Karabulut, S. ve Zarif, H. (17 Kasım 2006). *Mikrobölgeleme Çalışmalarında Jeofizik ve Geoteknik Verilerin Birlikte Kullanımı: Şişli (İstanbul) Örneği*. 10 Mart 2012, <http://www.istanbul.edu.tr/eng2/jfm/ozcep/pdf/Ozcep2.pdf>

- Özmen, B., Nurlu, M. ve Güler, H. (1997). Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bilgilerinin İncelenmesi, *Bayındırlık İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayını*, 6.
- Özmen, B. (2000). 17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depreminin Hasar Durumu (Rakamsal Verilerle), *Türkiye Deprem Vakfı*, 6.
- Öztin, F. (1994). *10 Temmuz 1894 İstanbul Depremi Raporu*, Ankara: Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi.
- Öztin, F. & Bayülke, N. (1990). *Historical Earthquakes of İstanbul, Kayseri and Elazığ, Proceedings of the Workshop on Historical Seismicity and Seismotectonics of the Mediterranean Region*, 150 – 172.
- Parsons, T. (2004). Recalculated Probability Of $M \geq 7$ Earthquakes Beneath The Sea Of Marmara, Turkey, *Geophysical Journal International*, 109, 1 – 21.
- Pondard, N., Armijo, R., King, G. C. P., Meyer, B., Flerit, F. (2007). Fault Interactions In The Sea Of Marmara Pull – Apart (North Anatolian Fault): Earthquake Clustering And Propagating Earthquake Sequences, *Geophysical Journal International.*, 171, 1185 – 1197.
- Savcı, S. S. (2009). İzmir Büyükşehir Belediyesi Emlak Yönetimi Daire Başkanlığı Kentsel Dönüşüme Yönelik Afet Riski Azaltma Çalışmaları, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 247 – 256.
- Selvitopu, F., Ası, İ., Arslan, B., Aksoy, A. ve Kutlu, G. (2009). Planlama ve İmar Uygulamaları Açısından Afet Riskini Azaltma Çalışmaları, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 263 – 274.
- Sezer, L. İ. (2004). İzmir Sismotektonik Yöresinin Depremselliği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 13, 29 – 46.

- Soygür, Ü. (2006). Depremlerle Birlikte Yaşamak, *Erzincan ve Dinar Deneyimleri Işığında Türkiye'nin Deprem Sorunlarına Çözüm Arayışları, TÜBİTAK Deprem Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 37.
- Soysal, H., Sipahioğlu, S., Kolçak, D. ve Altınok, Y., (1981). *Türkiye ve Çevresinin Tarihsel Deprem Kataloğu*, TUBİTAK Proje No: TBAG 341, 124.
- Şengün, H. (2007). *Afet Yönetimi ve Sistemi ve Marmara Depremi Sonrasında Yaşanan Sorunlar*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı Kent ve Çevre Bilimleri, Doktora Tezi, 42, 175.
- Taymaz, M. (2001). Doğal Afet Zararlarını Azaltma Çalışmaları, *Afet ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayını*.
- The United States Geological Survey (USGS). (b.t.). *Earthquake Facts and Statistics*. 21 Ağustos 2011,
<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqarchives/year/eqstats.php>
- Turan, F., Ataseven, M. (2009). Tarihi Yapılarda Afet Riski Azaltma Çalışmaları, *İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 201 – 209.
- Tüysüz, O. (2003). İstanbul İçin Deprem Senaryolarının Hazırlanmasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı, *İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü*, 35 – 40
- Uzunçibuk, L. (2005). *Yerleşim Yerlerinde Afet ve Risk Yönetimi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyasal Bilimler Anabilim Dalı Kent ve Çevre Bilimleri Doktora Tezi 57 – 68.
- Ünsal, N. (b.t.). *Heyelanlar ve Kitle Hareketleri*. 10 Mart 2012,
<http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/dosya/heyelan.pdf>

Yavaş, H. (2005). Doğal Afetlerin Neden Olduğu Krizlerde Başarılı Ülke Deneyimleri. S. B. Baytekin, (Ed.), *Doğal Afetler Yönüyle Türkiye’de Belediyelerde Kriz Yönetimi* (1. Baskı) içinde (114 – 119). Ankara: Orion Yayınevi