



Türkiye'deki Depremlerde Alınan ve Alınabilecek Önlemler

Taken and Need to Take Precautions in Turkey's Earthquakes

Murat BİKÇE*¹

¹ İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Müh. Bölümü, İSKENDERUN 31200

Başvuru/Received: 05/02/2017

Kabul/Accepted: 13/04/2017

Son Versiyon/Final Version: 15/06/2017

Öz

Türkiye nüfusunun %70'den fazlası birinci ve ikinci derece deprem bölgesinde yaşamasından dolayı, bölgenin tektonik özelliklerine uygun tedbirler artarak devam etmelidir. Aksi halde, geçmişte olduğu gibi gelecekteki depremlerde de can ve mal kayıplarının yaşanması olasıdır. Bu çalışmada öncelikle, Türkiye'deki depremlere ait veri kaynakları, literatür ve tarihsel belgeler incelenerek can ve mal kaybının artmasına etki eden temel faktörler sıralanmıştır. Daha sonra, bu depremlerde meydana gelen can kaybı ve hasar sayılarına ait veriler değerlendirilerek can ve mal kayıplarının azaltılması için alınan ve alınması gereken tedbirler sıralanmıştır.

Anahtar Kelimeler

“Türkiye'deki Depremler, Hasar Nedenleri, Tedbirler”

Abstract

Due to the fact that more than 70% of Turkey's population lives in first and second degree earthquake zones, ideal radical measures should be continued in accordance with the tectonic characteristics of the region. Otherwise, as in the past, it is inevitable that there will be loss of life and property in possible earthquakes in the future. In this study, firstly, the list of the earthquakes in Turkey obtained from all data sources, literature and all the historical documents reached are examined and the main factors affecting increase of life and property loss are listed. Later, the data on the number of deaths and injuries in these earthquakes were evaluated and the measures taken to reduce the loss of lives and property of the previous earthquakes to Turkey were listed.

Key Words

“Earthquakes in Turkey, Causes of Damage, Precautions”

1. GİRİŞ

Türkiye, dünyanın en önemli deprem kuşaklarından olan Alp-Himalaya deprem kuşağında bulunmaktadır. Türkiye'nin üzerinde bulunduğu Anadolu Plakası; kuzeyde Avrasya Plakası, güneyde Afrika ve Arap Plakası, doğuda Doğu Anadolu Bloğu ve batıda Ege Bloğu tarafından çevrilmiştir. Bu tektonik konumu nedeniyle Türkiye topraklarının çok büyük kısmı deprem riski altındadır. Türkiye'de büyüklüğü 5.5 ve üzeri deprem üretebilecek diri fay veya fay segment sayısının 485 olduğu belirtilmektedir (Duman, 2015). Bu aktif faylardan Kuzey Anadolu Fayı-KAF (1350 km), Doğu Anadolu Fayı-DAF (580 km) tek başına yıkıcı deprem üretebilecek alt parçalardan oluşan büyük fay sistemlerine sahiptir. Tarihsel depremlere bakıldığında; bu durumu teyit eden KAF, DAF ve Ege bölgesindeki yerel faylarda, can ve mal kayıplarının yaşandığı sayısız önemli depremlerin tekrarlandığı görülmektedir (Afet, 2016). Türkiye 1996 yılı deprem bölgeleme haritasına göre beş deprem bölgesine ayrılmıştır (Deprem, 2016a). Türkiye yüzölçümünün %66'sı, 2014 sonunda 77.695.904 kişiye ulaşan nüfusun %71'i, sanayi tesisi ve kuvvet santrallerinin %75'i 1 ve 2. derece deprem bölgesinde yer almaktadır (tablo 1) (Özmen ve ark., 1997, Tuik, 2015, Pusch, 2004). Burada a; depremin ivmesini göstermektedir. Tablo 1'de görüldüğü gibi; Türkiye nüfusunun yalnızca %2 kadarı deprem riskinin çok düşük olduğu 5. derece deprem bölgesinde yaşamaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu 2011 (yayın tarihi 31 Ocak 2013) verilerine göre; nüfusun; %20'si tek katlı binalarda, %25,5'i 4-5 katlı binalarda, %23,1'i de 6 ve daha üzeri katlardaki binalarda yaşamaktadır (Tuik, 2015). On ve daha az yaştaki binalarda yaşayan nüfus oranı ise %21,8'dir (Tuik, 2015).

Tablo 1: 1996 Deprem bölge haritasına göre çeşitli yüzdeler.

Deprem Bölgeleri	İvme	Yüzölçümü %	Nüfus %	Kuvvet Santrali %
I.	$0.40g \leq a$	42	45	52
II.	$0.30g \leq a < 0.40g$	24	26	23
III.	$0.20g \leq a < 0.30g$	18	15	12
IV.	$0.10g \leq a < 0.20g$	12	13	11
V.	$a < 0.10g$	4	2	2

Türkiye'de meydana gelmiş tarihsel depremlerle ilgili katalog çalışmaları birçok araştırmacı tarafından yürütülmüş olmasına rağmen, can kaybı ve hasarlı bina sayılarını sunan sınırlı sayıdaki veri kaynağındaki bilgilerin oldukça farklı değerler içerdiği görülmektedir. Bıkçe (2016), can kaybı ve hasarlı bina sayılarını sunan tüm veriler, literatür, kataloglar ve ulaşılan tüm tarihsel kaynaklar bir arada değerlendirilerek, 1900-2014 yılları arasında can ve mal kayıplarına neden olarak Türkiye'yi etkileyen depremlere ait; tarihi, ilçe ve il koordinatları, büyüklüğü, şiddeti, derinliği, can kaybı ve hasarlı bina sayılarında tek bir veri değeri olacak şekilde düzenlenerek, güncel bir deprem listesi oluşturulmuştur.

Türkiye gibi depremden dolayı derinden etkilenen ülkelerde, geçmişte meydana gelmiş büyük doğal afetlerle ilgili bilgilere ulaşılarak yaşananlardan ders almak, bundan sonra meydana gelebilecek zarar ve can kayıplarını en aza indirmek bakımından oldukça önemlidir. Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 2012-23'de "Deprem Bilgi Bankasının oluşturulması ve geliştirilmesine büyük ihtiyaç olduğu" belirtilmektedir (Deprem, 2016b). Bu çalışmada, ileriye dönük çalışmalarda ve planlamalarda kullanılmak üzere Türkiye'de meydana gelmiş, hasara ve can kaybına neden olan depremlere ait veriler değerlendirilerek geçmiş depremlerdeki; can mal kaybını arttıran faktörler, can ve mal kayıplarının azaltılması için alınan ve alınabilecek tedbirler sıralanmıştır.

2. DEPREMLERİN İNCELENMESİ

1900-2014 yılları arasında Türkiye'de can ve mal kaybına neden olan en fazla deprem sayısının 5.5 - 5.9 magnitüd aralığında meydana geldiği, en çok can kaybı ve bina hasarına neden olan deprem büyüklüğünün sırasıyla 7.5 - 7.9 ve 7.0 - 7.4 aralığında olduğu, can ve mal kaybına neden olan depremlerin en fazla 4 yılda bir meydana geldiği, Türkiye'deki 81 ilin 55'inde (%68) can kaybı ve/veya hasarın meydana geldiği, can kaybı ve hasarlı bina sayısı bakımından sayısal olarak en çok kayıp veren ilk beş bölge, büyükten küçüğe doğru; Doğu Anadolu, Marmara, Karadeniz, Ege, Akdeniz bölgeleri olarak sıralandığı belirlenmiştir (Bıkçe, 2016).

2.1. Can ve Mal Kaybının Artmasına Etki Eden Temel Faktörler

Bir deprem sonrası oluşan can kaybı ve hasarın büyüklüğü; depremin büyüklüğüne, depremin yerleşim alanlarına uzaklığına, zemine, yapı kalitesine, ulusal gelir düzeyine, hızlı nüfus ve göçe bağlı kontrolsüz büyüme, eğitim eksikliği ve toplumun deprem zararlarını azaltmaya yönelik yapmış oldukları hazırlığa göre farklılık gösterir. Deprem sonrası oluşan yapısal kayıplarının giderilmesi ve iyileştirilmesi de buna bağlı olarak çok uzun sürebilir. Türkiye’yi etkileyen depremlerde can ve mal kaybının artmasına neden olan bazı temel faktörler aşağıda sıralanmıştır;

Türkiye’nin Sismik Talihsizliği: Türkiye’de son 60 yılda doğal afetlerden dolayı oluşan hasarlardan %61’i depremlerden dolayı oluşmaktadır (Kocaman, 2012). Ayrıca, sanayi tesisleri, petrol türevi ve kimyevi madde üretimi ve depolanması gibi tesisler, alt yapı tesisleri ve ulaşım hatlarının yer aldığı bölgelerin deprem açısından risk taşıyan fay hatları üzerinde bulunması tehlikenin boyutlarını artırmaktadır. Türkiye’deki 81 ilin 55’inde (%68) can kaybı ve/veya hasarın meydana geldiği görülmektedir (Bikçe, 2016). Bu dağılıma göre incelenen tarihler aralığında meydana gelen depremlerde Türkiye’deki illerin 2/3’sinin zarar gördüğü anlaşılmaktadır.

Büyükşehirlerde Kontrolsüz ve Hızlı Büyüme: Türkiye’de 1950’lerden sonra sanayileşmeye bağlı olarak kırdan kente doğru bir iç göç başlamış, aşırı göç alan kentlerde yaşanan kontrolsüz ve hızlı büyümeye bağlı olarak depreme karşı dayanıksız yapıların ve kentlerin oluşmasına neden olmuştur. İl ve ilçe merkezlerinde ikamet edenlerin oranı 2016 yılında %92.3, belde ve köylerde yaşayanların oranı %7.7 olarak gerçekleştirilmiştir (Tuik, 2016).

Toplumdaki Deprem Bilinci: Halkın depreme karşı hazırlık ve duyarlılık konusunda yeteri kadar bilinçlenmemiş olması kayıpları artırmaktadır. Barem araştırma şirketinin (2011) 1999 Kocaeli depreminden on iki yıl sonra yaptığı araştırmaya göre; temsili olarak görüşülen 1021 kişinin; her on kişiden yedisinin deprem için özel bir hazırlık yapmadığını, % 52’sinin oturduğu evin depreme dayanıklı olduğunu düşündüğünü, % 71’inin depremden korunmak için hiç bir şey yapmadığını ifade etmiştir. Anket yapılanlar arasında; %12’sinin Doğal Afet Sigortası (DASK) yaptıklarını, %10’unun yapılarını güçlendirdiklerini, %8’inin evdeki eşyalarını sabitlediklerini, %5’inin de deprem çantası hazırladıkları belirtilmektedir. 44 ildeki 3 bin 267 hanede yapılan benzer bir araştırmada ise; %70’i depreme yönelik hiçbir hazırlığın olmadığını, %80’i ev satın alırken veya kiralarken depreme dayanıklılığına bakmadığını belirtmektedir (Milliyet, 2011). İnsanların ne yapacağını bilememesi nedeniyle meydana gelen orta ve büyük depremler sırasında panikle balkondan atlayarak yaralandığı veya hayatını kaybettiği haberleriyle karşılaşılmaktadır (Milliyet, 2015).

Planlandığı Deprem Standardının Sağlanmaması: 1997 Türk deprem yönetmeliğinde öncekilere göre, yapıdaki donatı miktarlarında çok ciddi bir artış meydana gelmiştir (ABYYHY, 1997). 1997 yılı öncesinde yapılan binaların büyük bir çoğunluğu bu açıdan değerlendirildiğinde, deprem risklerinin yüksek olduğu belirtilmektedir (Özal, 2012). Ancak, yapıldığı dönemdeki 1997 öncesi deprem standardını sağlayan binaların depremler sonrasında ayakta kaldığı da gözlenmektedir.

Denetim Sorunu: Kaliteli bir yapının elde edilmesi; o yapının planlaması, tasarımı, yapımı ve kullanımı aşamalarının da uyumlu ve nitelikli olması, ayrıca, bu süreçlerin etkin bir denetimiyle sağlanabilir. Türkiye genelinde 2001 yılına kadar, yeni yapılan binaların denetimi mimari, statik, tesisat ve elektrik için dört ayrı uzmandan oluşan dörtlü TUS (Teknik Uygulama Sorumlusu) denilen sistem ile yürütülmekteydi. Denetlenen denetleyeni seçerek ücretini vermesi, denetimin devlet eliyle yapılmaması, TUS’daki kişilerin görevlerini yerine getirmemesi gibi nedenlerle 2001 yılına kadar çok sayıda yapı kaçak veya denetimsiz olarak imal edilmiştir. 31.07.2001 tarihinde 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu 19 ilde, 01.01.2011 de ise tüm Türkiye’de yürürlüğe girmiştir. Dolayısıyla, 35’i “1. derece deprem bölgesi” içinde olmak üzere diğer 62 ilde, 2011 yılına kadar inşa edilen binaların tam olarak nitelikli bir denetimden geçip/geçmedikleri hususunda bir şey söylenemez. Ancak, 23.10.2011 ve 09.11.2011 tarihli Van depremlerinde toplam 17030 hasarlı bina içerisinde güncel deprem yönetmeliğine (DBYBHY, 2007) göre tasarlanmış ağır hasar almış binalar bulunmaktadır (Bikçe ve Çelik, 2016). İşverenin, kendini denetleyecek şirketi seçmesi ve ücretini ödemesinden dolayı, denetleme ile ilgili sorunların yaşanmasına neden olmaktadır.

Zemin Etüdüne Gereken Özenin Gösterilmemiş Olması: Depremde hasar gören pek çok hasar alan yapıda; zemine göre bina yapmak yerine binaya göre zemin etüdünün hazırlandığı görülmektedir. Bu durum, can ve mal kayıplarının artmasında oldukça etkili olmuştur. Zemin özelliklerinin depreme dayanıklı yapı yapma konusunda etkisinin önemsenmemesi nedeniyle, 1999 Kocaeli depremine kadar “zemin etüdünün” ruhsat dosyasına konulması gereken sadece bir evrak olarak görülmüştür. 13.07.1944 tarihinde çıkarılan, 4623 sayılı "Yer Sarsıntılarında Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler hakkında Kanun" ile imar planına esas jeolojik etüt çalışmaları yapılmaya başlanmış olsa da, 1956 yılındaki 6785 ve 1985 yılındaki 3194 sayılı imar yasalarında jeolojik etütlerden bahsedilmemiştir. Bu konudaki boşluk İller Bankası Genel Müdürlüğü (İBGM) ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü (AİGM) ile doldurulmaya çalışılmıştır. Bu kurumlar tarafından “yerleşime uygun olmayan alanlar” Bakanlar Kurulu kararı ile “Afete Maruz Bölge” kararı alınarak yapılaşma dışı bırakılmış olsa da, planlama yetkisini belediyeler alınca ekonomik ve siyasi koşullar etkilemiştir. 1985 sonrasında, özellikle turizm bölgelerinde hızlı bir yapılaşma başlamıştır. Yapılaşma dışı bırakılan alanların yerleşime açılması üzerine Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (BİB) 17.08.1987 tarih ve 1634 sayılı genelge ile bu alanlarda jeolojik ve jeoteknik etüt raporu hazırlanması ve raporların AİGM veya İBGM’ne onaylatılması hükme bağlanmıştır. Ancak, bu genelgelere her yerde aynı titizliğin gösterildiği söylenemez (Csb, 2015). Kocaeli Depreminde sonra çıkartılan genelge ve yönetmelik değişiklikleri ile etüt raporlarının içeriğine yönelik yeni düzenlemeler getirilmiştir.

Yapı ve Yapı Malzemelerinin İstenilen Düzeyde Üretilmemesi: En temel yapı malzemesi olan beton ve çeliğin standartların altında üretilmesi ve projesinde öngörülenin dışında uygulanması can ve mal kaybını arttıran önemli nedenlerden biridir. Türkiye’de beton santralleri kurulmadan önce, bazı beton üretimlerinde deniz çakılı ve kumu kullanılması beton kalitesini düşürmüştür (Çağatay, 2005). Mıcır ve kumun beton içinde en az boşluk bırakacak boyut ve miktarda olmaması, eksik çimento miktarı, su/çimento oranı yüksekliği, betonun iyi karıştırılmaması, yerleştirilme ve sıkıştırılmada yetersizlikler, hava koşullarına uygun gerekli önlemlerin alınmaması, betonun prizi sırasında usulüne uygun kür uygulanmaması, erken kalıp alma, donatıların projesinde öngörülen farklı yerleştirilmesi gibi temel eksiklikler yapıların imalatları esnasında yetersiz malzeme dayanımlarına yol açmıştır.

Afet Yönetimindeki Eksiklikler: Deprem zararlarının azaltılması ve önceden hazırlık aşamasındaki planların eksik olması deprem anında ve sonrasında önemli kayıplara neden olmaktadır. Büyük bir deprem sırasında; insanlar, kurumlar ve diğer unsurlar yaşanan olağan dışılık sırasında sağlıklı tepki veremeyeceğinden, afet henüz gerçekleşmeden önce afete müdahalelerinin iyi planlanması gereklidir. Afet yönetiminde; zarar azaltma, önceden hazırlık, kurtarma ve ilkyardım, iyileştirme ve yeniden inşa aşamalarının çok iyi planlanması can ve mal kayıplarının minimize edilmesinde son derece etkilidir (Ergünay, 1999). Kocaeli depreminde afet yönetimi ve arama kurtarma çalışmalarının yetersizlikleri, depremin boyutunun büyüklüğü ve bu çaptaki bir afete hazırlıklı olunmaması, can ve mal kayıplarını arttırmıştır.

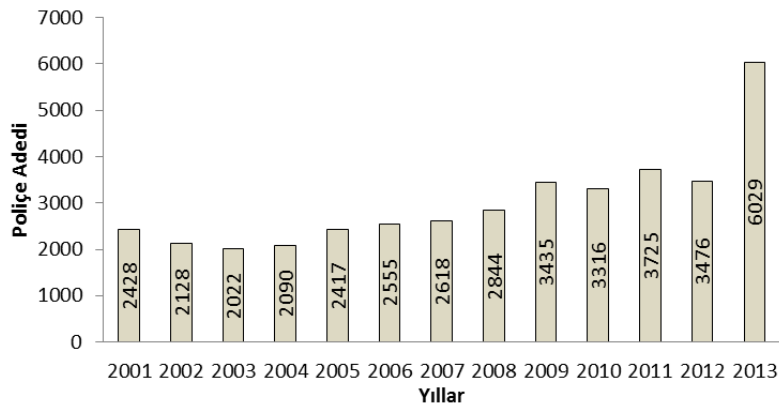
Önceki Depremlerden Ders Çıkarılmaması: Önceki depremlerde belirlenen yapısal hataların, daha sonra inşa edilen yapılarda yinelenmesi ve mevcut yapılarda gerekli tedbirlerin alınmaması can ve mal kaybının artmasına neden olmaktadır. 1999 Kocaeli depreminden sonra da Türkiye’de can ve mal kaybının olduğu depremler; February 3, 2002, Sultandağı (3 Şubat 2002), Bingöl (1 Mayıs 2003), March 12 and June 6, 2005 Bingöl–Karlıova (12 Mart ve 6 Haziran 2005), Kovancılar and Palu (8 Mart 2010), June 23, 2011 Maden-Elazığ (23 Haziran 2011), Tabanlı-Van (23 Ekim 2011), and Edremit-Van (9 Kasım 2011) depremlerinde meydana gelen yapısal hasarlara bakıldığında, 1999 Kocaeli depremindeki benzer hataların tekrarlandığı görülmektedir.

2007 ABYBHY. 1.2.2.’e göre yeni binaların tasarımında esas alınacak tasarım depremi 50 yıllık bir süre için dikkate alınmasına rağmen, pek çok binanın ekonomik ömrü 50 yıldan daha kısa sürede tükenmektedir. Yalıtım konusuna gereken önemin gösterilmemesi de yapıların servis ömrünü kısaltmaktadır. Örneğin, Son yıllarda büyük kısmının yıkılması gerektiği gündemde olan metropollerde binaların ortalama yaşı 24, İstanbul’dakilerin 26.3 yıldır (Birinci, 2013). İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve JICA tarafından yapılan 7.5 ve 7.7 büyüklüğünde iki ayrı deprem senaryosuna göre, ağır hasarlı bina sayısı 51 ve 59 bin, ölü sayısı 73 ve 87 bin ve maddi kayıp 50 milyar ABD Doları olarak tahmin edilmektedir (Demircan, 2012).

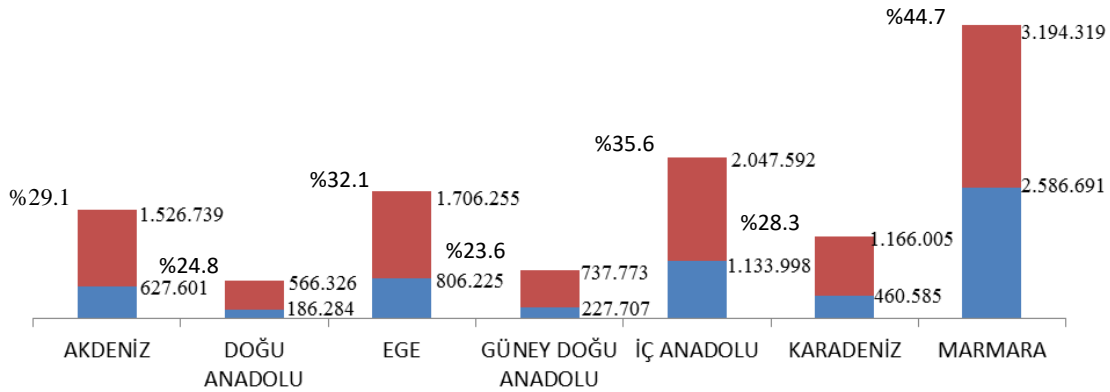
2.2. Can ve Mal Kayıplarının Azaltılması için Alınan Tedbirler

- 29.09-01.10.2004 tarihleri arasında, İstanbul’da “Deprem Şurası” düzenlenmiştir. Deprem Şurası sonuç bildirgesinde önerilen düzenlemelerin acilen yerine getirilmesi gerekenler belirtilmiştir.
- Türkiye’de bir Ulusal Deprem Stratejisi geliştirilmesi gerekliliği ile Başbakanlık Genelgesiyle 2000 yılında oluşturulan Ulusal Deprem Konseyi, 2007 başında feshedilmiştir.
- 06.03.2007 tarihinde “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik” adıyla yeni deprem yönetmeliği yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Ayrıca, 2010–2014 arasında yeni revizyon çalışmaları planlanmış olsa da 2016 yılında yeni deprem yönetmeliği taslağı oluşturulmuştur.
- İmar planına, fen, sanat ve sağlık kurallarına, standartlara uygun kaliteli yapı yapılması için projelerin ve yapıların denetimini sağlamak amacıyla 31.07.2001 tarihinde 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu 01.01.2011 tarihi itibarıyla tüm Türkiye’de yürürlüğe girmiştir. Bu kanun ile yapının hem proje hem de uygulama denetimlerinin aynı kuruluş eliyle yürütülmesi sağlanmıştır.
- Türkiye genelinde özellikle Kocaeli depreminden sonra ruhsatsız ve kaçak yapılar yıkılmış, özel ve kamuya ait yapıların depreme dayanıklılığı ile ilgili tespitler yapılmış, yetersiz olarak belirlenen yapılarda güçlendirme çalışmaları yapılmıştır.
- 09.08.2011 tarih ve 28029 sayı ile “Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı-2012-2023” resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. 2010’da sekiz alt çalışma komisyonunun oluşturulması ile başlayan planın amacı, “depremlerin neden olabilecekleri fiziksel, ekonomik, sosyal, çevresel ve politik zarar ve kayıpları önlemek veya etkilerini azaltmak ve depreme dirençli, güvenli, hazırlıklı ve sürdürülebilir yeni yaşam çevreleri oluşturmaktır”. 2023’e varan planlama çerçevesinde ülkenin ihtiyaç duyduğu çeşitli alanların oluşturulması ve geliştirilmesi için görevlendirmeler yapılmıştır. Bu yönde ilk çalışma, MTA tarafından 2012’de Türkiye Diri Fay Haritası yayımlanmıştır (Mta, 2015).
- Çarpık ve sağlıksız şehirlerde kentsel dönüşüm ile yenilenmesi amacıyla, 6306 Sayılı “Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun” 04.07.2012 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Eski nesil binaların yönetmelik ekinde verilen esaslara uygun şekilde yenilenmesi hedefiyle yasal altyapıya kavuşturulan ve 20 yılda sonuçlanması öngörülen kentsel dönüşüm çalışmaları dahil her yıl bir milyon mertebesinde ortalama konut üretimine ihtiyaç olacağı söylenebilir. Onuncu Kalkınma Planı’na göre, 2014-2018 yıllarında nüfus artışı, yenileme ve afetten kaynaklanan konut ihtiyacı dahil toplam 4.1 milyon adet olarak öngörülmektedir (Kalkınma, 2015, Sgk, 2013).

- Nüfusun büyük çoğunluğunun önemli deprem bölgelerinde yaşamasına bağlı olarak büyük ölçekli depremlerde ortaya çıkan kayıplar, Türkiye için mali ve sosyal bir konu haline gelmiştir. Ayrıca, endüstri rezervlerinin deprem bakımından tehlikeli yerlerde bulunması nedeniyle özel sigorta sektörü tarafından deprem teminatı sağlanamaz hale gelmesi üzerine, bu konuda potansiyel oluşturmak ve deprem sonrası zararların karşılanması amacıyla 587 sayılı "Zorunlu Deprem Sigortasına Dair Kanun Hükmünde Kararname" 27 Aralık 1999 tarih ve 23919 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 27.09.2000 tarihinden itibaren deprem sigortası yaptırmak zorunlu hale getirilmiş ve bu amaçla kamu tüzel kişiliğine haiz Doğal Afet Sigortaları Kurumu kurulmuştur (Dask, 2005).
- DASK bünyesinde toplanan sigorta kaynaklarının kullanımı deprem sonrası zararları karşılama şeklinde tanzim edilmiştir (Swiss Re, 2005). 2013 yılsonu itibarıyla Türkiye genelinde DASK'ın sorumluluk alanına giren konutların oranı %35,5'e yükselmiş, Zorunlu Deprem Sigortası poliçe sayısı 6 milyonun üzerine çıkmıştır (şekil 1). Şekil 2'deki Türkiye deprem bölgelerine göre sigortalılık oranları dağılımı; 1. bölge %45.28, 2. bölge %26.46, 3. bölge %11.20, 4. bölge %16.07, 5. bölge %0.99'dur (şekil 2).



Şekil 1. Yıllara göre poliçe adetleri ve sigortalılık oranı (Dask, 2005)



Şekil 2. Bölgeler bazında sigortalılık oranları (Dask, 2005)

- 5302 sayılı İl Özel İdareleri Kanunu, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanunu ve 5393 Sayılı Belediyeler Kanunu'nda afet-deprem ve acil durumlar konularında hükümler yer almıştır. Bazı büyükşehirler kendi bölgeleri için afete hazırlık planları yapmıştır. Örneğin; İstanbul Afet ve Acil Durum Planı ile bölgede meydana gelebilecek her türlü afetin öncesinden bitimine kadar geçen sürede afetin en az zararla atlattılması amaçlanmaktadır. Bunun için Deprem master planı hazırlanmış, kentsel dönüşüm ve bina incelemeleri yapılmış, yapı güçlendirme çalışmaları yürütmüş, Mikro bölgeleme planları oluşturmuş, deprem erken uyarı ve acil müdahale sistemleri geliştirmiştir (İbb, 2015).

2.3. Can ve Mal Kaybının Artmasına Etki Eden Temel Faktörler

Türkiye’de gelecekte olası depremlerde meydana gelebilecek can ve mal kayıplarının azaltılması için alınabilecek tedbirler açısından öneriler şu şekilde sıralanabilir;

- Türkiye’de depreme karşı alınması gereken stratejilerin ve bu konuda yapılacak eylemlerin planlandığı “Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı-2012-2023” çok güçlü tedbirleri içermektedir. Afet zararlarının azaltılmasına dönük bu planlamanın tam olarak uygulanması Türkiye’de can ve mal kayıplarının minimize edilmesi açısından önemlidir.
- Türkiye’de meydana gelen depremlerde yaşanacak insani, sosyal, ekonomik tahribatları minimuma indirmek için önceki depremlerdeki eksikliklerin giderilmesi, radikal tedbirlerin alınması ve uygulamalarının kontrol edilmesi son derece önemli ve gereklidir. Ayrıca; afet tehlikelerine karşı risk azaltmaya yönelik AR-GE çalışmalarına öncelik verilmeli ve deprem mühendisliği laboratuvarlarının ülke genelinde yaygın kullanımını koordine edilmelidir.
- Depremlerde meydana gelen can ve mal kayıplarının azaltılabilmesi için sadece yapı güvenliğinin sağlanması tek başına yeterli olmamaktadır. Deprem zararlarının azaltılmasında deprem güvenli kentsel alanların planlanması da önemlidir. Örneğin, kent planlamasında olası deprem zararlarının azaltılabilmesi için, zemin etütleri ve mikro bölgelemeler yapılması, buna bağlı arazi kullanımlarının sınırlandırılması, deprem anında ve sonrasında da kullanılabilir özellikte açık alanların oluşturulması ve ulaşım ağının kurulması gibi düzenlemelerin yapılması yararlı olacaktır.
- Olası deprem zararlarının azaltılmasının sağlanmasının en etkin yolu halkın eğitim ve öğretimi ile mümkün olacaktır. Bunun için; deprem olmadan önce, halkın deprem hakkında eğitilmesi, deprem anında ve sonrasında kendilerini nasıl koruyacakları, nasıl davranacakları konusunda halkın bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesi can kaybını minimize edecektir. Bunun için modern bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak halkın bilgilendirilmesi ve eğitilmesinde devamlılık gereklidir.
- Deprem zararlarını azaltma önlemleri İmar Yasası ve ilgili mevzuatlara yansıtılmalı, gecekondular ve kaçak yapılaşmayı teşvik eden imar affı gibi durumlardan vazgeçilmelidir. Ayrıca, tüm il merkezlerinde uzman afet yöneticileri aracılığıyla, afet yönetimi ile ilgili planların hazırlanması ve geliştirilmesi, bu alanda görev ve sorumluluk verilen kişilere eğitim ve tatbikatlar yaptırılmalıdır. Alarm ve erken uyarı sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi, deprem sırasında elektrik ve doğalgaz yangınlarına karşı otomatik olarak kesme sistemleri kurulmalıdır.
- Yapı denetiminde denetleyen ve denetlenen arasında kurulan bağın önüne geçilmeli ve sağlıklı bir kontrol mekanizmasının oluşturulması azami derecede önem taşımaktadır. Ayrıca, sertifikasız kişilerin inşaatlarda çalışmasının önlenmesine yönelik adımlar güçlendirilmelidir.
- Ayrıntılı bir yapı envanteri çıkartılarak hasar görülebilirlikleri ve riskleri, güçlendirme çalışmalarının hangi düzeyde olduğu, kaç binanın yıkılıp yeniden yapıldığı, okullar, yurtlar, hastaneler başta olmak üzere tüm kamu binalarının mevcut durumu belirlenmelidir.
- Deprem sigortası tercihi yaygınlaştırılmalıdır. Konut almak için seçimini yaparken, yapının maketine, satış vaatlerine ve popüleritesine bakmaksızın; yapının güvenli ve yapının projesine uygun üretilip üretilmediğinin denetlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, tüketicilere teknik destek verecek bir kurum oluşturulabilir. Bu kurumu da yine devlet denetlemelidir. Bu kurumda yetkilendirilmiş uzman kişilerin yapı ve yapıda kullanılan malzemeler hakkında verecekleri rapor tüketicilere neyi alacakları hakkında önemli ve güvenli bir bilgi verecektir. Bu durum; sigorta şirketlerini, yapı ve malzeme üreticileri de kaliteli ve dayanıklı yapı ve malzeme yapma noktasında zorlayıcı unsur oluşturacaktır.
- Depreme dayanıklı binaların tasarım, malzeme ve standartlarını içeren çalışmalar desteklenmelidir. Su ve nemin yapıya zararlı etkilerinden korunması amacıyla su yalıtımı nitelikli hale getirilerek yapı malzemelerinin ömrü uzatılmalıdır.
- Yeni kanunlar önerilmeden önce mevcut kanunların daha etkin uygulanmasındaki eksiklikler dikkate incelenmelidir.
- 1996 yılında hazırlanan ve aradan geçen 20 yıllık sürede henüz revize edilmeyen “Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasının ivedilikle yenilenmesi gereklidir. Türkiye genelindeki yerleşim birimlerinin hangi deprem kuşağında olduğunu ortaya koyan 2016 yönetmelik taslağıyla hazırlanan test aşamasındaki haritanın efektif şekilde kullanımı sağlanabilir.
- 1990-2000 yılları arasındaki depremlerde yaşanan olumsuz sonuçlar, sadece yapıların yapım sürecindeki yetersizliklerden değil, kentsel alanları planlama ve uygulamadaki yetersizliklerden, deprem öncesi, anında ve sonrasında yapılması gereken faaliyetlerin gerektiği gibi yapılmamasından kaynaklandığını göstermiştir. Yerleşim alanlarında bir deprem anında meydana gelebilecek kayıpların ve zararların azaltılabilmesi amacıyla önceden mevcut yapılarda deprem tehlikesinin ve riskinin belirlenmesi, afet senaryolarına göre hasar görülebilirlik çalışmalarının yapılması, elde edilecek veriler ışığında da can kaybı ve yapı ölçeğinde hasarı tüm alanlarda azaltmaya dönük stratejik planların geliştirilmesi ve bu planların uygulanması gereklidir.
- Kentsel ve sanayi alanlarının, stratejik öneme sahip kritik mühendislik yapıları yer seçimlerinde ve ulaşım, petrol ve doğal gaz boru hatları güzergâh seçimlerinde deprem güvenliği için gereken parametrelere azami özen gösterilmelidir.

- Deprem zararlarını azaltmak için kurum, kuruluş ve sivil toplum örgütleri arasında bir iş birliği oluşturulmalı ve kamu tek merkezden ve doğru bilgilendirilmelidir.

3. SONUÇLAR

Türkiye nüfusunun %70'den fazlası birinci ve ikinci derece deprem bölgesinde yaşamasından dolayı, bölgenin tektonik özelliklerine uygun önlemler artarak devam etmelidir. Aksi halde, geçmişte olduğu gibi gelecekteki olası depremlerde de can ve mal kayıplarının olmaması için tedbirler son derece önemlidir.

Bu çalışmada öncelikle 1900-2014 yılları arasında Türkiye'de can kaybı ve hasara neden olan depremlere ait veriler incelenmiştir. Daha sonra, Türkiye'de can ve mal kaybının artmasına etki eden temel faktörler sıralanmış ve can ve mal kayıplarının azaltılması için alınan ve alınması gereken tedbirler makale içinde sıralanmıştır.

4. REFERANSLAR

ABYYHY (1997). Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik. Ankara.

Afet (2016). www.afet.gen.tr/turkiye-deprem-kronolojisi.php. Erişim tarihi: 09.04.2016

Barem (2011). www.barem.com.tr/deprem-hazirliginda-sinifta-kaldik. Erişim tarihi: 02.12.2011

Bikce, M. (2016). A database for fatalities and damages due to the earthquakes in Turkey (1900–2014), *Natural Hazards*, 83:3, 1359-1418.

Bikce, M. and Çelik, T.B. (2016). Failure analysis of newly constructed RC buildings designed according to 2007 Turkish Seismic Code during the October 23, 2011 Van earthquake, *Engineering Failure Analysis*, 64, 67-84.

Birinci, F. (2013). Türkiye'nin Depremselliği ve Yapı Stoğu Yönünden Mevzuat ve Mali Politikaların Kentsel Dönüşümü Zorlaştıran Unsurları, 2. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Antakya-Hatay, 25-27 Eylül 2013.

Cagatay, I.H. (2005). Experimental evaluation of buildings damaged in recent earthquakes in Turkey. *Engineering Failure Analysis* 12, 440–452.

Csb (2015). www.csb.gov.tr/iller/dosyalar/dosya/il_webmenu11722.pdf. Erişim tarihi: 02.04.2015

Dask (2005). www.dask.gov.tr/content/pdf/2013_dask_faaliyet_raporu.pdf. Erişim tarihi: 02.06.2013

DBYBHY (2007). Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik. Ankara.

Demircan, A. (2012). Kredi İşlemleri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Finansman Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Deprem (2016a). www.deprem.gov.tr/tr/kategori/deprem-bolgeleri-haritasi-28841. Erişim tarihi: 25.12.2016

Deprem (2016b) www.deprem.gov.tr/sarbis/doc/belgeler/udsep2012-2023.pdf. Erişim tarihi: 02.04.2016

Duman, T. Y. (2015). Yenilenmiş Türkiye Diri Fay Haritaları ve Deprem Tehlikesinin Belirlenmesi Açısından Önemi, MTA – Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.

Ergünay, O. (1999). Afet Yönetimi Nasıl Olmalı" İTÜ Vakıf Dergisi, 1999 Aralık, 30-79.

Gurenko, E., Lester, R. Mahul, O. and Gonulal, S.O. (2006). Earthquake Insurance in Turkey, 38654, The World Bank, Washington DC, USA. p136

İbb (2015). www.ibb.gov.tr/sites/akom/documents/bilimsel_teknik.html

Kalkınma (2015). www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu%20Kalk%C4%B1nma%20Plan%C4%B1.pdf. Erişim tarihi: 12.04.2015

Kocaman, C. (2012). Deprem Riskli Binaların Tespiti, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü, Yer Bilimsel Etüt Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Milliyet (2011). www.gundem.milliyet.com.tr/deprem-felaketi-turkiye-nin-kaderi/gundem/gundemdetay/

19.12.2011/1477300/default.htm. Erişim tarihi: 19.12.2011

Milliyet (2015). www.gazetearsivi.milliyet.com.tr. Erişim tarihi: 12.04.2015

Mta (2015) www.mta.gov.tr/v2.0/deprem/index.php?id=dirifay_son, www.mta.gov.tr. Erişim tarihi: 02.04.2015

Öcal, C., İnce, H.H. (2012). Türkiye’de Mevcut Yapı Stoğu Ve Kentsel Dönüşüm, SDU International Technologic Science, 4(2), 89-95.

Özmen, B., Nurlu, M. ve Güler, H. (1997). Coğrafi bilgi sistemi ile deprem bölgelerinin incelenmesi, Afet İşleri Genel Müdürlüğü yayını 10, Ankara

Pusch, C. (2004). New Approaches to Promote Disaster Risk Mitigation: Lessons Learned in Europe and Central Asia Region. In Catastrophe Risk and Reinsurance: A Country Risk Management Perspective, ed. E. Gurenko. London: Risk Books.

Rg (2010). www.rehagunay.com/Yazilar_16.html. Erişim tarihi: 02.12.2010

Sgk (2013). www.sgkrehberi.com/haber/17952/. Erişim tarihi: 02.06.2013

Swiss Re. (2005). World Insurance in 2004: Growing Premiums and Stronger Balance Sheets. Sigma No 2/2005.

Tuik (2015). www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=15843. Erişim tarihi: 08.02.2015

Tuik (2017). <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24638>. Erişim tarihi: 31.01.2017