



Atıf/Citation

Güner, B., (2020), Türkiye'deki Deprem Hasarlarına Dönemsel Bir Yaklaşım; 3 Dönem 3 Deprem. Doğu Coğrafya Dergisi 25(43), 139-152

## TÜRKİYE'DEKİ DEPREM HASARLARINA DÖNEMSEL BİR YAKLAŞIM; 3 DÖNEM 3 DEPREM

A Periodical Approach to Earthquake Damages in Turkey; 3 Periods, 3 Earthquakes

Dr. Öğr. Üyesi Bülent GÜNER\*



### Öz

Ülkemizde 1950'lerden itibaren yoğunluk kazanan kırdan kente göç, sonraki dönemlerde de milyonlarca insanın katılımıyla hızlanarak sürmüştür. Bu göç akımı; kentlerde hızlı, yaygın ve denetimsiz bir yapılaşmaya yol açmıştır. 1980'lerin ikinci yarısından itibaren dikkat çekici artış kaydeden kentsel yapılaşmayla, 1990'larda yüzbinlerce yeni bina ve milyonlarca konut ortaya çıkmıştır. Yoğun yapılaşma sürecinde teknik hatalar, ihmal, denetim eksikliği ve yasal boşluklar gibi çok çeşitli nedenlerle "yapı kalitesi" zaman zaman ikinci plana itilmiştir. Bu şartlar altında, yapı güvenliği bakımından birbirinden farklı üç yapılaşma dönemi ortaya çıkmıştır. Bu dönemler 1990 öncesi, 1990-2000 dönemi ve 2000 sonrasıdır. 1990-2000 dönemi, diğer dönemlere nazaran, yapı güvenliği açısından daha sorunlu bir dönemdir. 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi, 23 Ekim 2011 Van Depremi ve 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi'ne ilişkin çeşitli veriler, bu dönemsel yaklaşımı doğrulamaktadır. Bu verilere göre binaların yapım dönemiyle, deprem hasar riski arasında dikkat çekici bir ilişki bulunmaktadır. 2012 yılından bu yana, kentsel dönüşüm uygulamalarıyla riskli yapıları dönüştürme çalışmaları sürse de, bu yapılar hâlâ milyonlarca konut olarak ifade edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Göç, Yapılaşma, Marmara Depremi, Van Depremi, Elazığ Depremi

### Abstract

Rural-to-urban migration that has gained intensity as from the 1950s in our country continues at speed by the participation of millions of people. This migration trend has caused rapid, widespread, and unsupervised settlement in cities. Urban housing that significantly increased as from the second half of the 1980s created hundred of thousands of new buildings and millions of houses in the 1990s. Building quality has been pushed into the background by a large variety of reasons such as technical failures, omission, lack of control, and legal holes during the intense housing process. 3 different housing periods in terms of building safety emerged under these circumstances. Related periods are pre-1990 period, 1990-2000 period, and post-2000 period. The 1990-2000 period is a more problematic period in terms of building safety compared to other periods. Several data related to the 17 August 1999 Marmara Earthquake, 23 October 2011 Van Earthquake and 24 January 2020 Elazığ Earthquake confirm this periodical approach. For those data, there is a remarkable relationship between earthquake loss risk and construction period of buildings. Much as the efforts for transforming risky buildings by urban transformation applications have continued from 2012, related buildings are expressed as millions of houses.

**Keywords:** Migration, Housing, Marmara Earthquake, Van Earthquake, Elazığ Earthquake

\* Munzur Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, bguner@munzur.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-1893-7216

## 1. Giriş

Alp orojenik dağ kuşağında yer alan Türkiye, aktif tektoniğiyle, deprem sıklığı ve hasar riski yüksek ülkelerden biridir. Ülkemizde, periyodik olarak büyük depremler üreten başta Doğu Anadolu ve Kuzey Anadolu fayları olmak üzere iki ana fay zonu ile çok sayıda yerel fay bulunmaktadır. Türkiye arazilerinin % 42’si birinci dereceden, % 24’ü ikinci dereceden ve % 18’i ise üçüncü dereceden deprem bölgesi içinde yer almaktadır (Sönmez, 2011, s: 11). Ayrıca nüfusumuzun % 71’i 1. ve 2. derecede deprem bölgelerinde yaşamaktadır (Türkoğlu, 2001, s: 135). Nitekim Türkiye, tarihte pek çok yıkıcı depremle karşılaşmış, büyük can ve mal kayıpları yaşamıştır.

Ülkemizde 1900–2000 yılları arasında, magnitüdü 4’ten büyük 7000 civarında deprem olmuştur (Türkoğlu, 2001, s: 134). 20. yy’da yaşanan depremlerin 152’si, yıkıcı sonuçlara yol açan büyük depremlerdir. Bu depremlerde yaklaşık 92.000 can kaybı ve 550.000 ağır hasarlı yapı meydana gelmiştir. Ülkemizin 20. yy’da yaşadığı, büyük can ve mal kayıplarına neden olan en büyük iki deprem; M7.2 büyüklüğündeki 1939 Erzincan depremi ile M7.4 büyüklüğündeki 1999 Marmara depremidir. Erzincan depreminde 32 bin 962 can kaybı olmuş ve 116 bin 720 bina ağır hasar görmüştür. Marmara depreminde ise 17 bin 408 yurttaşımız yaşamını yitirmiş, 112 bin 724’ü yıkık ve ağır hasarlı olmak üzere, toplam 376 bin 479 konut ve işyerinde hasar saptanmıştır. 2000 yılı sonrasında ise büyük kayıplara yol açan dört deprem meydana gelmiştir. Bu depremler 2002’de Sultandağı Afyon, 2003 Bingöl, 2011 Van ve 2020 Elazığ depremleridir (Selçuk, ve ark., 2011 s: 5), (AFAD, 2020), (TMMOB Raporu, 2010, s: 1-5).

Anadolu’da 20. yy’da yaşanan yıkıcı depremlerin büyük bir bölümü, iletişim ve haberleşme imkânlarının pek gelişmediği dönemlerde ve çoğunlukla “taşra”da yaşanmıştır. Yaşanan depremler biraz da bu “gözden ırak”lık nedeniyle, yeterli toplumsal bilinçlenmeyi sağlayamamıştır. Ancak 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi, pek çok nedenle ulusal bilincimize “sıçratıcı” ve “sarsıcı” etkiler yapmıştır. Bu nedenlerin ilki; Marmara depreminin “iletişim çağı”nda yaşanmış olmasıdır. Depremin acı ve yıkıcılığı, TV’lerde “canlı yayın”larla izlenilmiş ve deprem önlemleri aylarca tartışılmıştır. İkinci olarak; depremin, Türkiye ekonomisinin-medyasının-bilim kurumlarının kalbi olan İstanbul’a büyük zarar vermesi, konuyu uzun süre ülke gündeminde tutmuştur. Üçüncüsü; depremin Türkiye’nin en sanayileşmiş bölgesini yıkıma uğratmasının ekonomik sonuçları, zamanla tüm Türkiye’ye yansımıştır. Dördüncü neden de, ülkemizin en önemli göç çekim merkezi olan İstanbul ve yakın çevresinin 17 Ağustos’ta yaşadığı acılar, akrabalık bağları gibi nedenlerle, Türkiye’de pek çok aile tarafından yakından hissedilmiştir.

Bu bağlamda Marmara depremi sonuçları itibariyle bölgesel olmaktan çıkıp, ulusal bir etkiye yol açmıştır. Böylece Türkiye’de kamusal deprem bilincinin oluşması, büyük ölçüde 20. yy’nın sonu gibi geç bir tarihte gerçekleşmiştir. Gerçekten de Marmara depremi, depreme karşı yaklaşımların tüm yönleriyle değiştiği ve o günlerin söylemiyle “bir daha hiçbir şeyin eskisi gibi olmayacağı”, yeni bir sürecin önünü açmıştır. Bu gelişmeler sonucunda, uzun yılların kuralsız yapılaşma anlayışının, konut politikasının, yap-satçılığının, denetimsiz yapılaşmasının ve deprem yönetmeliklerinin yoğun biçimde tartışıldığı bir dönem başlamıştır.

## 2. Amaç, Yöntem ve Materyal

Çalışmamızın amacı, depremler sonucunda ülkemizde oluşan bina-yapı hasarlarıyla, binaların yapım dönemleri arasındaki ilişkiyi incelemek ve hasarlı yapılaşmalara yol açan, “hasarlı dönem”leri tespit etmektir. Bu amaçla çalışmamızın ilk bölümünde, Türkiye’de özellikle kentsel yapılaşmanın niteliğini ve niceliğini etkileyen süreçler, tarihsel çerçevede ve ana hatlarıyla irdelenmiştir. Yine bu süreçlerin dönemsel olarak gösterdiği farklılıklar ve aksayan yönleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere göre, Türkiye’nin yapılaşma sürecindeki çeşitli ve değişken etkenler, en azından kuramsal olarak, farklı dönemlerde, farklı nitelikte ve kalitede yapılar ortaya çıkarmış olmalıdır.

Bu bağlamda çalışmamızın ikinci bölümünde, yapılaşma sürecindeki nitelik farklılıkları, yakın dönemde gerçekleşmiş bazı yıkıcı depremlerde aranmıştır. Bu amaçla yaklaşık 10’ar yıl arayla gerçekleşmiş üç deprem; 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi, 23 Ekim 2011 Van Depremi ve 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi değerlendirilmiştir. Bu depremlerde büyük hasar görmüş Avcılar (İstanbul), İpekyolu (Van) ve Elazığ kent yerleşmeleri örneklem olarak seçilmiş ve ilgili belediyelerden çeşitli veriler edinilmiştir.

Avcılar ve İpekyolu belediyelerinden edinilen veriler, hukuki ve idari nedenlerle daha önceden derlenmiştir. Elazığ verileri ise sahada gözlemediğimiz bazı ağır hasarlı yapıların, belediye “imar arşivi”nde bulunan “yapı kullanım izin belgeleri”nden oluşmaktadır. Bu veriler, Avcılar’da 98, İpekyolu’nda 124 ve Elazığ’da 47 ağır hasarlı ve deprem anında yıkılmış binaya aittir. Gerek Marmara depreminde, gerekse Van ve Elazığ depremlerinde ağır hasar görmüş ya da deprem anında yıkılmış binlerce bina düşünüldüğünde, edindiğimiz veriler, oransal olarak anket düzeyine karşılık gelmektedir. Çalışmamız açısından, ülkemizdeki yapılar ve

yapılaşmaya ilişkin ulusal ve yerel ölçeklerde karşılaştırılabilir istatistiki verilerin yoksunluğu, edindiğimiz verileri çok daha değerli hale getirmektedir.

Çalışmamızda kullandığımız bir diğer veri kaynağı TÜİK'in yayınladığı, bina / yapı verileridir. Bu verilerde Türkiye'deki konut sayıları yıllara göre, "tek katlı" ve "çok katlı" olarak tasnif edilmiştir. Doğal olarak ülkemizin konut sayıları hesaplanırken, "tek katlı" ve "çok katlı" binalar dikkate alınmıştır. Ancak binaların kat sayıları değerlendirilirken, yalnızca "çok katlı" binaların (apartmanların) verileri kullanılmıştır. Yine TÜİK'in verileriyle 10'ar yıllık bina yapım dönemleri belirlenirken, bina yapım izni ile binanın tamamlanması arasında bir yıl gibi makul bir sürenin olacağı dikkate alınarak, dönemler örneğin 1970-1979 yerine 1971-1980 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla 1980 yılında tamamlanan bir binanın inşasının, bir yıl önce başladığı kabul edilerek, 1979 yılının ihtiyacı olarak değerlendirilmiş ve dönemin sonu 1980 yılı olarak kabul edilmiştir.

### 3. Teori: 3 Dönem

#### 3.1. Deprem Hasarlarında Dönemleşmeyi Oluşturan Etkenler

##### 3.1.1. Deprem Yönetmelikleri

1960'lı yılların başında, yapılara gelen deprem etkilerini tanımlamak için elde tamamen sezgisel olarak tanımlanan amprik "deprem katsayısı" kavramından başka hiçbir araç yoktu. Deprem etkisi altında yapıların nasıl davrandığı, nasıl tasarlanması gerektiği konularında, basit kalıpların ötesinde bilgi çok sınırlı idi. Bugün her şeyden önce depremi bir doğa olayı olarak çok daha iyi anlıyor, fiziksel kaynaklarını, büyüklüklerini ve oluş frekanslarını daha iyi biliyor ve herhangi bir yerdeki deprem tehlikesini, içerdiği belirsizlikleri de dikkate alarak tahmin edebiliyoruz. Çeşitli büyüklükteki depremler altında yapılarımızda meydana gelebilecek etkileri çok daha doğru ve gerçekçi hesaplayabiliyor ve sonuç olarak depreme daha akıllıca başa çıkabiliyoruz (Aydinoğlu, 2007, s: 15). Nitekim depremlerden çıkarılan dersler, gelişen teknoloji, artan bilimsel çalışmalar ve edinilen mühendislik tecrübeleri deprem yönetmeliklerinde zaman içinde karşılık bulmuştur. Örneğin 2018 yılında güncellenen deprem yönetmeliğinin başlıca gerekçeleri; "gelişen bilgi, teknoloji ve yeni ihtiyaçlar ile kullanılan malzeme çeşitliliğinin ve yapı modellerinin artması ve mevcut yapı stokunun önemli bir kısmının deprem dayanımının yetersizliği ile yapıların güçlendirilmesi" olarak ifade edilmiştir (AFAD, 2019a).

Ülkemizde bugüne kadar 1940, 1944, 1949, 1953, 1961, 1968, 1975, 1998, 2007 ve 2018 olmak üzere çeşitli deprem yönetmelikleri uygulanmıştır (Tablo 1). Yönetmeliklerde 1940 yılından itibaren ortalama olarak her 8 yılda bir güncelleme yapılmış ve son 80 yılda 10 yönetmelik yürürlüğe girmiştir. Her yönetmelik değişimi, bir önceki yönetmelikte görülen eksiklikleri gidermeyi amaçlamış ve depremin yıkıcı etkilerine ilişkin teknik önlemleri daha fazla artırmıştır.

**Tablo 1:** Türk Deprem Yönetmelikleri ve Ana Hatlarıyla Deprem Önlemleri

<b>1940 Deprem Yönetmeliği</b>	Yığma yapıların yaygın olduğu bu dönemde, yönetmelik genellikle mimari konular üzerinde durmuştur.
<b>1944 Deprem Yönetmeliği</b>	Önceki yönetmelikten en önemli farkı, temel zeminine önem vermesi, betonarme inşaat elemanlarının kurallarından bahsetmesi ve deprem hesabının daha ayrıntılı hale gelmesidir.
<b>1949 Deprem Yönetmeliği</b>	1. ve 2. derece deprem bölgeleri oluşturulmuştur. İlk defa deprem kuvvetlerinin hesaplanması için bir denklem verilmiştir.
<b>1953 Deprem Yönetmeliği</b>	Deprem kuvvetlerinin hesabı daha ayrıntılı verilmiş ve tablolar oluşturulmuştur. Zemin konusuna daha fazla önem verilerek, zemin emniyet gerilmesi değerleri de çeşitli sınıf zeminler için belirlenmiştir.
<b>1961 Deprem Yönetmeliği</b>	Daha çok yığma, ahşap ve kerpiç binalar için konstrüktif esaslar ve tanımlar getirmektedir. Betonarme ve çelik binalar ile ilgili hemen hemen hiçbir tasarım kuralı getirilmemiştir. Çeşitli katsayılarla parametreler oluşturulmuştur. Binaların deprem yüklerine karşı daha dirençli hale getirilmesi amaçlanmıştır.
<b>1968 Deprem Yönetmeliği</b>	Betonarme binaların önem kazandığı ülkemizde, betonarme yapı elemanlarının genel özelliklerinden bahsedilmiş, boyut ve donatı ile ilgili kurallara yer verilmiştir. Ayrıca bu yönetmelikte çizimler yapılarak, görselliğe önem verilmiş ve anlatılanların daha iyi anlaşılması sağlanmıştır.
<b>1975 Deprem Yönetmeliği</b>	Ülke 4 deprem bölgesine ayrılmıştır. Artık yapı adedine betonarme binalar hâkim olmuştur. Deprem kuvvetleri hesabı birçok parametreye göre detaylı bir şekilde yapılmıştır. Depremlerde ağır hasara neden olan birçok eksiklik görülmüş ve bu yönetmelikle giderilmiştir
<b>1998 Deprem Yönetmeliği</b>	Gelişen bilgi ve teknolojinin kullanıldığı, yapı tasarımında deprem hesabı ile ilgili gerekli denklem ve tablolar bulunmaktadır. Yönetmelik, 1998 yılında yapılan değişikliklerle depreme dayanıklı yapı tasarımı için önemli ölçüde eksiksiz hale getirilmiştir. 1998 yılı sonrası beton kalitesi/dirençliliği ile inşaat demiri kalitesi iyileştirilmiş ve demir kullanımında % 50'yi bulan oranlarda artış meydana gelmiştir. Ayrıca zemin etüt sistemi iyileştirilmiş, yapı taşıyıcı elemanları olan kolonların ve kirişlerin ebatları artırılmıştır.
<b>2007 Deprem Yönetmeliği</b>	Ülkemizde yaşanan 1999 Marmara depreminin ardından, yürürlükte olan 1998 yönetmeliğine, mevcut binaların deprem güvenliklerinin belirlenmesi ve güçlendirilmesi ile ilgili bir bölüm eklenmiş ve mevcut yapıların deprem performansının incelenmesinin önü açılmıştır. Bunun yanında yönetmeliğin diğer bölümleri de güncelleştirilmiştir.

<b>2018 Deprem Yönetmeliği</b>	Yapının bulunduğu deprem bölgesi ve zemin özellikleri dikkate alınarak, yapıların depreme dayanıklı tasarımı ve yapımı için gerekli olan minimum koşullar verilmektedir. 2007 yönetmeliği güncellenmiştir. Ayrıca 1996 yılında yürürlüğe giren “Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası”, 2018 yılında “Türkiye Deprem Tehlike Haritası” olarak güncellenmiştir. Bu haritada, bölgelerin yapılaşma özelliğiyle ilgili bir kavram olan “risk” yerine, “tehlike” sınıflandırması yapılmış, yapılaşma ve deprem ilişkisine yeni bir yaklaşım getirilmiştir.
--------------------------------	--

Kaynak: (Aydinoğlu, 2007, s: 19), (Alyamaç ve Erdoğan, 2005, s: 707-712), (AFAD, 2019), (Öcal ve İnce. 2012, s: 91), (AFAD, 2019b)

1975 deprem yönetmeliği en uzun süre yürürlükte kalan deprem yönetmeliğidir. 1998 yılına kadar 23 yıl boyunca işlev görmüştür. Dolayısıyla 1975 yönetmeliği, Türkiye’nin yaklaşık çeyrek asırlık yapılaşmasını biçimlendiren başlıca etkenlerden biridir. Aynı zamanda Türkiye bu dönemde hızlı bir kentleşme süreci içerisinde. 1975 yılında % 40 olan kentsel nüfus, süreç içinde artış göstererek, 2000 yılında % 65’e ulaşmıştır (DİE / TÜK Verileri).

Çeşitli araştırmaların ortaya koyduğu üzere; 1975 yönetmeliği, teknik açıdan çok fazla sorun taşımaya da, örneğin 1975 yönetmeliğine göre inşa edilmiş binaların kat sayısı arttıkça, olası bir depremde, örneğin 2007 yönetmeliğinin öngördüğü deprem güvenlik seviyesini sağlayamamaktadır (Aktekin, 2009, s: 71). Nitekim 1975 yönetmeliğiyle inşa edilmiş bazı yapılar üzerine yapılan bir araştırmada; büyük çoğunluğu 1975-1995 yılları arasında inşa edilen ve kahir ekseriyeti 3-5 katlı binalardan oluşan yapılar, büyük ölçüde (% 65) “orta kalite” olarak tasnif edilmiştir. Buna göre, bina hasarı ile yükseklik arasında yakın ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Yapılan hesaplamalarla olası M6.3 ve M7.0 büyüklüğündeki depremler sonucunda, söz konusu betonarme binaların % 15 - % 32 oranında göçme ve ağır hasar seviyesine ulaşacağı tahmin edilmiştir. Bu oran, 6 ve üzeri katlı binalarda ise % 20 - % 47 seviyesindedir (Şenel ve ark., 2007, s: 255).

1975 yönetmeliğinin yürürlükte olduğu dönemde, ülkemizde yaklaşık 900 bin adet çok katlı (apartman) bina yapılmıştır. Bu yapıların 100 bini 1975-1980 döneminde, 300 bini 1980’li yıllarda ve 450 bini de 1990’larda yapılmıştır. Ülkemizdeki çok katlı binaların, ortalama daire sayıları dikkate alındığında; 1970’lerde inşa edilen çok katlı yapılarda ortalama daire sayısı 6,8’dir. Bu ortalama değer 1980 döneminde 7,7’ye ve 1990’lı yıllarda 7,9’a ulaşmıştır (TÜİK, 2020), (Tablo 2). Binaların daire sayılarındaki ortalama artış düzeyi, dönemler itibariyle bina kat sayılarında dikkate değer artışlar gerçekleştiğini göstermektedir.

**Tablo 2:** Dönemler İtibariyle Çok Katlı Bina (Apartman) ve Konut Sayıları

Yıllar	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2019
<b>Çok Katlı Bina Verileri</b>					
<b>Çok Katlı Bina (Apartman) Sayısı</b>	205.477	302.453	457.873	533.886	678.884
<b>Apartmanlardaki Konut Sayısı</b>	1.406.044	2.337.559	3.611.479	4.352.524	7.211.698
<b>Apartman Daire Ortalaması</b>	6,8	7,7	7,9	8,1	10,6

Kaynak: TÜİK, 2020

### 3.1.2. Konut İhtiyacı ve Yapılaşma

Türkiye’de 1970 yılında “ruhsatlı-ruhsatsız” toplam 6 milyon konut bulunmaktadır. Konut sayısı 1980’de 8,5 milyona, 1990’da 13 milyona ulaşmış ve 1997 yılında 19 milyon olarak tahmin edilmiştir (Tablo 3), (Tezcan, 1994, s: 2). TÜİK verilerine göre 1961-1970 döneminde ülkemizde “yasal-ruhsatlı” 800 bin konut yapılmıştır. 1971-1980 döneminde inşa edilen konut sayısı 1,9 milyon, 1981-1990 döneminde 2,4 milyon konut inşa edilmiştir. 1991-2000 döneminde inşa edilen konut sayısı ise önceki döneme göre % 86 oranında artış göstererek 4,5 milyona ulaşmıştır (Tablo 4), (TÜİK, 2020). Türkiye’nin konut açığı ise; 1963’te 71 bin, 1978’de 997 bin, 1982’de 1,9 milyon ve 1997’de 4,8 milyona ulaşmıştır (Tablo 5), (Tezcan, 1994, s: 3). Buna göre 1990’lı yıllar, o zamana kadar ülkemizde en çok konutun yapıldığı yıllar olsa da, aynı zamanda en çok konut açığının bulunduğu dönemdir. Nitekim 1980’ler ve 1990’lar, önceki dönemlere nazaran, kentlerde % 21’lik oranla en yüksek nüfus birikiminin gerçekleştiği yılları oluşturmaktadır (Tablo 6). Kentlerdeki bu hızlı nüfus birikimi, sonraki dönemlerde de canlılığını sürdüren bir yapılaşma sürecini başlatmıştır.

**Tablo 3:** Bazı Yıllar İtibariyle Türkiye’deki Konut Sayısı

Yıl	Toplam Konut Sayısı
<b>1970</b>	6.260.000
<b>1980</b>	8.677.000
<b>1990</b>	13.168.000
<b>1997</b>	18.774.000

Kaynak: Tezcan, 1994, s: 2

**Tablo 4:** Dönemler İtibariyle Türkiye’de Yapılan Konut Sayısı

Dönem	İnşa Edilen Konut Sayısı
1960-1969	800.000
1970-1979	1.938.000
1980-1989	2.429.000
1990-1999	4.527.000

Kaynak : TÜİK, 2020

**Tablo 5:** Bazı Yıllar İtibariyle Türkiye’de Konut Açığı

Yıl	Konut Açığı
1963	71.000
1978	997.000
1982	1.900.000
1997	4.800.000

Kaynak: Tezcan, 1994, s: 3

**Tablo 6:** Türkiye’de Yıllar İtibariyle Kır-Kent Nüfus Oranları (1960-2000)

Yıl	Kır (%)	Kent (%)
1960	68	32
1970	62	38
1980	56	44
1990	41	59
2000	35	65

Kaynak: DİE / TÜİK Verileri

Türkiye genelinde “konut ve deprem” üzerine yapılan ve 2011 yılında yayınlanan bir anket çalışması, günümüze ışık tutmaktadır. Bu anket çalışmasına göre, 1999 depremi sonrasında yapılan binalarda oturanların oranı % 22.3’tür. Katılımcıların % 19.5’i, 13-19 yaşındaki (1992-1998 yapımı) binalarda, % 25.8’i 20-29 yaşındaki (1982-1991 yapımı) binalarda, % 19.3’ü 30-39 yaşındaki (1972-1981 yapımı) binalarda oturmaktadır. % 13.1’lik kesim de 40 yıldan (1971 ve öncesinde yapılmış) daha yaşlı binalarda oturmaktadır (Milliyet, 2011a). 2019 yılında ise Türkiye nüfusunun % 27’si (22 milyon), 1999 depremi sonrasında yapılan konutlarda oturmaktadır. 2012 yılından itibaren hız kazanan kentsel dönüşüm uygulamalarıyla tamamlanan ve tamamlanması beklenen konutlarla nüfusumuzun % 45’inin (35 milyon) depreme dayanıklı konutlarda oturması hedeflenmektedir (Kurum, 2019). Eylül 2019 sonu itibarıyla Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sisteminde kayıtlı toplam konut sayısı (konut, yazlık / mevsimlik konut ve inşaat halindeki konutlar dâhil) 38,4 milyondur (Cumhurbaşkanlığı Programı, 2019, s: 338). Bu verilere göre, hedeflenen konut projelerinin gerçekleşmesi durumunda, 15-20 milyon civarında konut, depreme dayanıklı hale gelecektir.

### 3.1.3. Yapılaşma Sorunları ve Yapı Denetimi

Altın’a göre; ülkemizdeki bazı yapılar, buldukları bölgelerde henüz deprem olmadığı için ayakta kalmaya devam etmektedir. Yoksa bunlar da depremlerle göçen, ağır veya orta hasar alan yapılara benzer karakteristikler gösteren yapılardır. Sadece deprem olmadığı için şu an ayakta durmaktadırlar (Altın, 2010, s: 12). Bir başka anlatımla, her afetin hazırlayıcı ana unsuru elbette doğadır. Ancak, doğanın vuruculuğu ve yıkıcılığının yanı sıra, hasarı arttıran beşeri müdahalelere de rastlanabilmektedir. 17 Ağustos Marmara depreminde insan ve toplumdan kaynaklanan kusur ve hataların çokluğu, hasarı çok daha büyüterek bir doğal afeti, sosyo-teknik bir kıyamete çevirmiştir. İnsan ve toplum unsurlarının birlikte yarattığı platform; çirkin, düzensiz ve kalitesiz kentsel yapılaşma olarak tanımlanabilmektedir. Bunu besleyen ana unsur ise özellikle batı Anadolu kentlerine yönelmiş büyük iç göç hareketidir. “Kentlere akın” olarak da betimlenebilecek bu nüfus hareketi, aynı zamanda jeolojik formasyon, zemin ile afet ilişkisine karşı umursamazlığın da temel nedenidir. Nitekim 17 Ağustos’ta hasarı arttıran önemli bir etken de, depreme karşı toptan umursamazlıktır (Karaesmen, 1999, s: 35-36).

Bu umursamazlığın bir sonucu olarak; 17 Ağustos depreminde zemin kaynaklı nedenler, hasar artışında oldukça etkili olmuştur. Nitekim 1998 yönetmeliği yürürlüğe girene kadar; ülkemizde sürekli göz ardı edilmiş ve büyük projeler dışında dikkate alınmamış bir husus da, yapılar için zemin etüdüdür. Zemin etüdü yapılmadığı gibi kabaca da olsa zemin mekaniği ve jeolojik özelliklerin dikkate alınmaması sonucunda, 17 Ağustos’ta birçok bina kullanılamaz hale gelmiştir. Aslında yapısal olarak hasarsız sayılabilecek bazı binalar bir tarafa doğru eğilmiş, başka binaların üstüne yatmıştır. 17 Ağustos Marmara depreminde Avcılar, Küçük Çekmece, Çatalca dolgu formasyonlarında bu nedenle çeşitli yıkımlar gerçekleşmiştir (Karaesmen, 1999, s: 27, 29, 36). Diğer yandan yerel

yönetimler tarafından yeşil alan olarak kabul edilen alüvyon zeminler; nüfusun hızla artması ve yerleşim alanlarına duyulan ihtiyaçtan dolayı plan tadilatları ile yerleşime açılmıştır. Adapazarı’nda 1984–1989 yılları arasında iskâna dönüştürülen yeşil alan 189.475 m<sup>2</sup>, 1989–1994 yılları arası 150.635 m<sup>2</sup> ve 1994–1999 yılları arasında da 64.719 m<sup>2</sup>’dir. Nitekim 17 Ağustos’ta en çok yıkım da bu alanlarda meydana gelmiştir (Sünbül, ve ark., 2007, s: 433-434).

Kalite kontrolünün genellikle hiç uygulanmadığı geçmiş dönemlerde 1992 Erzincan, 1999 Marmara ve Düzce depremlerinde binlerce bina yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Dolayısıyla depremlerdeki yıkımlardan sadece yönetmelikleri sorumlu tutmak tam anlamı ile doğru bir yaklaşım değildir (Aydinoğlu, 2007, s: 26). Aynı görüşü paylaşan Taşkın’a göre, asıl sorun deprem yönetmeliklerinin yetersizliğinden ziyade, deprem yönetmeliklerine uyulmaması ve denetim yetersizliğidir. Bu bakımdan 24 Ocak 2020 Elazığ depreminde, 1998 yönetmeliğinin eksiksiz olarak uygulandığı binalarda en fazla hafif hasar olması gerekmektedir. Elazığ’da 1975 yönetmeliğine bile uyulsa, yerel zemin koşullarında kumluluk ya da sıvılaşma gibi bir sorun yoksa, binalar hasar alsada can kaybı oluşmazdı (Taşkın, 2020).

Yıkıcı depremlerin hemen sonrasında genellikle yapı malzeme kalitesi, bina yapım hataları ve yönetmeliklerin yetersizliği gibi konular gündeme gelmektedir. Düşünülmesi gereken en önemli konulardan biri de, yapıların yönetmelik ve standartlara ne kadar uygun tasarlandığıdır. Deprem performansının belirlenmeye çalışıldığı binaların büyük bir kısmının, inşa edildiği tarihte yürürlükte bulunan yönetmeliklere uygun olmadığı veya önemli tasarım eksikliklerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Örneğin, 2002 yılında projelendirilip, inşa edilmiş bir yapı incelendiğinde, tasarım bakımından 1998 yönetmeliğine uygun olmadığı, 1975 yönetmeliğine göre tasarlandığı veya 1998 yönetmeliğine göre büyük eksiklikler içerdiği görülmektedir (Alyamaç ve Erdoğan, 2005, s: 708).

1998 yönetmeliği, deprem hasar risklerinde, önceki yönetmeliklerin teknik eksikliklerini giderse de, denetimsiz yıllarından kalan “eski alışkanlıklar”ın önüne bir süre geçilemediği görülmektedir. Nitekim 1999 Marmara depremi, yönetmelik çıkarmak kadar uygulamanın da önemli olduğunu göstermiştir. Böylece bu yönde ivedi adımlar atılmış, 2000 yılında çıkarılan Kanun Hükmünde Kararname ile yapıların, ilgili yönetmelikler çerçevesinde mimari, statik, mekanik, elektrik, malzeme ve zemin temel sistemlerinin uygunluğunun denetlenmesini amaçlayan “yapı denetimi”, ilgili düzenlemeyle yürürlüğe girmiştir. 2001 yılında ise “4708 Sayılı Yapı Denetimi Hakkındaki Kanun” çıkarılmış ve yapı denetimi “can ve mal güvenliğini teminen imar planına, fen, sanat ve sağlık kurallarına, standartlara uygun, kaliteli yapılaşma için proje ve yapı denetiminin sağlanması suretiyle çalışan bir sistemdir” biçiminde tanımlanmış ve 19 ilde pilot uygulama başlatılmıştır. Uygulama 2010 yılından itibaren tüm Türkiye’yi kapsamıştır (Öcal ve İnce, 2012, s: 90-91), (Anonim, 2020). Çeşitli araştırmalar göstermektedir ki; yapı denetimi ile birlikte, deprem yönetmeliklerinin yapı elemanlarında talep ettiği genel kalite artışı sağlanmıştır (Davraz ve ark., 2012, s: 23-25). Nitekim 1990’ların “önde gelen” bazı müteahhitleri de aynı görüşü paylaşmaktadır (Milliyet 2011b).



Foto 1: Veli Göçer: “1999 Sonrası Yapılan Binalar Yıkılmaz” (Kaynak: Milliyet 2011b)

### 3.2. Dönemler

Ülkemizdeki yapıların inşa tarihlerine göre risk durumunu, 2000 yılı öncesi ve sonrası olarak değerlendiren iki dönemli bir yaklaşım yaygındır. Bu yaklaşıma göre, 2000 yılı öncesinde inşa edilen yapılarda deprem hasar riskleri genel olarak yüksek, sonrasında ise düşüktür. Bu iki dönemli ayırım ana hatlarıyla doğru olmakla birlikte, mevcut durumu tam olarak yansıtmayan yüzeysel bir değerlendirmedir. Çünkü bugün hâlâ yüzbinlerce yapı ve milyonlarca konutla temsil eden 1990'lı yılların yapılaşması, genel karakteriyle önceki ve sonraki dönemlerden çeşitli farklarla ayrılan "özel" bir dönemdir. 1990 - 2000 dönemi, yapılar ve yapılaşma açısından;

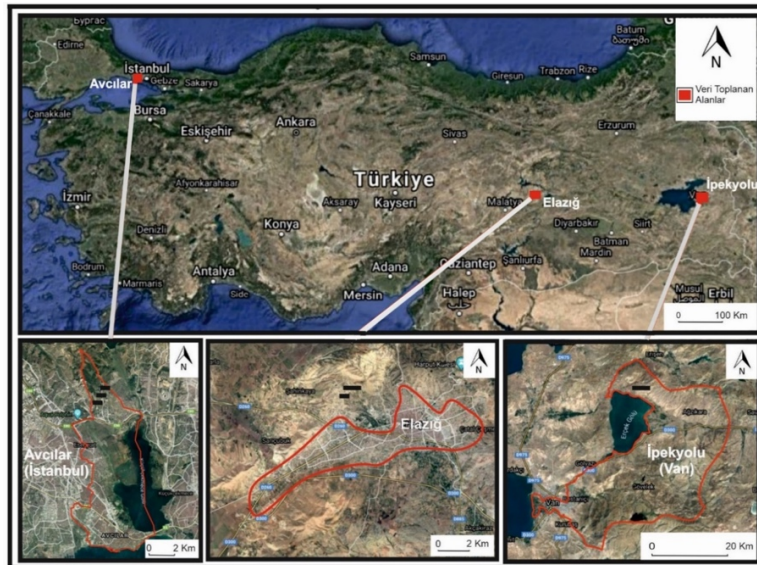
- binaların kat sayılarındaki artışın sürdüğü,
- yapı-zemin-malzeme denetimsizliğinin yanı sıra, yap-satçılığın / müteahhitliğin furyaya dönüştüğü,
- nicelik artışının niteliği düşürdüğü,
- yaşanan göçlerle, kentlerde konut ihtiyacının üst düzeye çıktığı
- kentlerin hızla yapılaştığı ve yoğun arsa talebine bağlı olarak riskli zeminlerde yapılaşmanın artış gösterdiği, sorunlu bir yapılaşma dönemdir.

Kuşkusuz, Türkiye'nin yapı güvenliği sorunları 1990 yılında başlamış değildir. Bu meyanda, 1990'lardaki tüm yapılar riskli, 2000 sonrasında inşa edilen tüm yapılar da sorunsuz değildir. Ancak 1990 döneminin yapılaşması, önceki dönemlerde daha tekil halde bulunan yapılaşma sorunlarını, eşzamanlı olarak buluşturan bir kavşak durumundadır. Nitekim 1990'ların yapı-inşa anlayışının sonlandırılması, ülkemizin yapılaşması açısından adeta "milat" olmuştur. Çeşitli verilerin gösterdiği üzere, 1990'lı yılların yapılaşmasına ayrı bir parantez açılmalıdır. Bu bağlamda yapı güvenliği açısından üç dönem ortaya çıkmaktadır. Bu dönemler; 1990-2000 yılları arası "yüksek riskli dönem", 1990 öncesi "düşük riskli dönem" ve 2000 sonrası ise "risklerin azaltıldığı dönem"dir. Nitekim yaşadığımız depremler, sonuçları itibariyle üç dönemli tasnifi doğrulamaktadır.

1990'lar yapılaşması, bir takvim / tarih dönemi olduğu kadar, aynı zamanda bir yapılaşma zihniyetini de temsil etmektedir. Dolayısıyla bu dönem, çalışmamızda kabul edildiği üzere, 1990-2000 arasındaki 10 yıl olarak alınabileceği gibi, inşaat sayılarının artması ve denetimsizlik gibi bazı karakteristik benzerliklerle, 1980'li yılların sonlarından itibaren, 12-13 yıllık bir dönem olarak da alınabilir. 1990'ların sonu ise Marmara depremi ile bu depremin öncesi ve sonrasında çıkarılan yasalara ve bu yasaların uygulanmalarına bağlı olarak net biçimde 2000 yılıdır.

### 4. PRATİK: 3 DEPREM

Çeşitli parametrelerin kuramsal olarak işaret ettiği biçimiyle, deprem hasarlarındaki dönemselliğin, ülkemizde yaşanan depremlerdeki karşılığı nedir? Bu soruyu yanıtlamak amacıyla, farklı zaman dilimlerinde ve birbirinden uzak yerlerde gerçekleşen 1999 Marmara Depremi, 2011 Van Depremi ve 2020 Elazığ Depremi'nde önemli hasar gören bazı yerleşim birimlerinin verileri değerlendirilmiştir. Bu çerçevede sözü edilen depremlerden doğrudan etkilenen Avcılar (İstanbul) ve İpekyolu (Van) ilçeleri ile Elazığ kentinin hasar sonuçları derlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1: İncelenen Yerleşmeler ve Lokasyonları

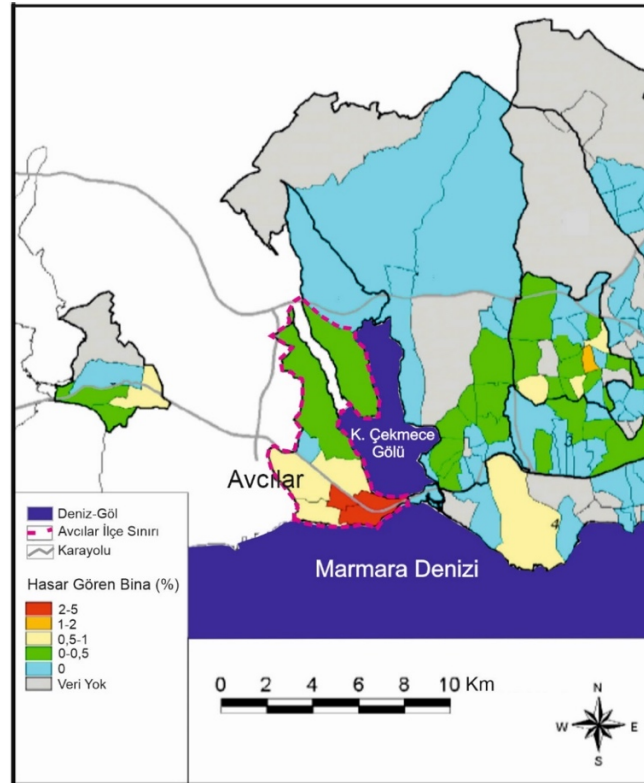
#### 4.1. 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi

17 Ağustos 1999 tarihinde M7.4 büyüklüğünde gerçekleşen Marmara (Kocaeli / Gölçük) depremi, 14,5 milyon insanın yaşadığı 9 ili (Bolu, Bursa, Düzce, Eskişehir, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Yalova, Zonguldak) etkilemiştir. Merkez üssü İstanbul'a yaklaşık 120 km uzaklıktaki bu depremde, İstanbul'da 981 vatandaşımız hayatını kaybetmiş ve il genelinde yaklaşık 4000 bina ağır hasar görmüştür. İstanbul ilinin nüfusu, 1997 nüfus sayımına göre yaklaşık 9.2 milyondur. Bu nüfusun 8.5 milyonu ilçe merkezlerinde (kentte), 700 bini de köylerde yaşamaktadır (Özmen, 2000, s: 54), (TMMOB, 2017, s: 1).

İstanbul'un bazı ilçe merkezlerinin deprem merkez üssüne (Kocaeli-Gölçük) uzaklıkları; Adalar 69 km, Avcılar 105 km, Bakırköy 93 km, Beşiktaş 84 km, Beykoz 83 km, Beyoğlu 89 km, Büyükçekmece 117 km, Gaziosmanpaşa 93 km, Güngören 93 km, Kadıköy 81 km, Kartal 66 km, Küçükçekmece 101 km, Maltepe 69 km, Pendik 59 km, Sarıyer 88 km, Şişli 91 km, Tuzla 53 km, Üsküdar 78 km, Zeytinburnu 91 km, Sultanbeyli 61 km ve Şile 59 km.'dir. Deprem merkez üssüne, Avcılar ve Büyükçekmece ilçe merkezlerine göre çok daha yakın olan birçok ilçe bulunmasına rağmen, hasar en fazla bu iki ilçede gerçekleşmiştir. Özellikle Avcılar, İstanbul'un en fazla can ve mal kaybına uğrayan ilçesidir. Avcılar'daki konutların % 3.26'sı ağır hasara uğramış ve burada yaşayan 274 kişi hayatını kaybetmiştir (Özmen, 2000, s: 54, 95-96). Küçük Çekmece Gölü'nün batısında yer alan Avcılar ilçesinin; Firuzköy, Mustafakemalpaşa, Cihangir, Merkez, Üniversite, Denizköşkler ve Gümüşpala mahalleleri 1990'larda kente dâhil olmuştur. Bu mahallelerin birçoğu yakın zamana kadar kırsal yerleşim alanıdır. Nitekim Avcılar 1992'de ilçe haline gelmiştir (Şahin, 2016, s: 474).

Marmara depreminde Avcılar'ın Denizköşkler ve Gümüşpala mahalleleri büyük hasar görmüştür. Her iki mahalle Küçük Çekmece lagününün güney ve güneybatısında yer almakta ve bu mahallelerin bir bölümü, lagünü Marmara Denizi'nden ayıran kum ve çakılların meydana getirdiği sık bir kum setinin oluşturduğu (Bkz. Ön, 2011, s: 19) kıyı kordonunda yayılış göstermiştir. Bu mahalleler aynı zamanda İstanbul'un depremde en büyük zarar gören yerleşmeleridir (Şekil 2). Diğer yandan Marmara depreminde Avcılar'da oluşan hasarın önemli bir nedeni başta zemindeki taşıma gücü problemleri, yeraltı suyunun korozif etkisi, düşük bina kalitesi gibi etkenlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda; -bina kalitesi dışında- oluşan hasarın ana nedeninin Avcılar'ın sahile kadar devamlılığı gözlenen büyük bir rotasyonel heyelan kütleleri üzerine kurulmuş olmasıdır (Gürbüz ve ark.. 2005, s: 1205).

Şekil 2: 1999 Depreminde Avcılar ve Yakın Çevresinin Bina Hasarı Haritası



Kaynak: JICA-İBB Raporu, 2002, s: 194'ten yararlanılmıştır.



1999 Marmara depreminde Avcılar ilçesinin Denizköşkler, Gümüşpala, Merkez, Firuzköy, Üniversite, Cihangir ve Ambarlı mahallelerinde ağır hasar gören 98 binanın; % 40'ı 1990'lı yıllarda, yine % 40'ı 1980'lerde ve % 20'si ise 1970 döneminde inşa edilmiştir. Ayrıca deprem anında yıkılan 27 binanın 13'ü (% 48) 1990'larda yapılmıştır (Tablo 7), (Şekil 3), (Avcılar Belediyesi verileri, 2020). Öte yandan o dönem, Avcılar'daki binaların % 62'si 4-7 kat arasında, % 2,5'i ise 7-15 kat arasında değişmektedir. Ayrıca, dönemin yapılarının % 62'si 1990 sonrasında inşa edilmiştir. Bu oranla İstanbul'un 1990'larda en çok yapılaşan ilçesi Avcılar'dır (JICA-İBB Raporu, 2002, s: 210-218). Bu verilere göre, Avcılar büyük ölçüde 1990'ların "eseri"dir. Bu bağlamda 1999 depreminde yıkılan binaların önemli bir bölümünün, dönemin "yeni" binaları olması dikkat çekicidir.

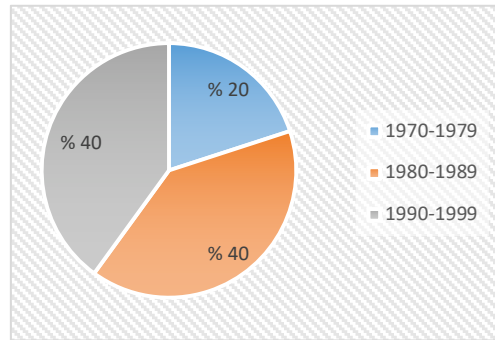
1990'larda inşa edilen binaların önceki dönemlere göre sayıca fazla olması nedeniyle depremlerde yıkımın fazla olduğu öne sürülebilir. Benzer bir iddia Marmara depremi sonrasında farklı bir biçimde gündeme gelmiştir. Deprem sonrası yapılan hasar tespit çalışmaları sonucunda, bölgede geleneksel sistemle inşa edilmiş ahşap karkas, yığma ve kagir yapılardaki hasarın, betonarme sistemiyle inşa edilen yapılara oranla daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonucun en önemli nedeni, o dönemde betonarme yapıların sayısının daha fazla olması olarak görülse de, betonarme konutlarda yapılan yerleşim hataları, taşıyıcı sistem hataları, malzeme-işçilik ve denetim hataları can ve mal kayıplarını arttırmıştır (Uzuner ve Akıncıtürk, 2019, s: 773).

**Tablo 7:** Yapım Dönemlerine Göre Avcılar İlçesinde Deprem Hasarı Gören Bina Sayısı

Dönemler	Adet	Oran (%)
1970-1979	20	20
1980-1989	39	40
1990-1999	39	40
<b>Toplam</b>	<b>98</b>	<b>100</b>

Kaynak: Avcılar Belediyesi Verileri

**Şekil 3:** Yapım Dönemlerine Göre Avcılar İlçesinde Deprem Hasarı Gören Bina Oranları



Kaynak: Avcılar Belediyesi Verileri

#### 4.2. 23 Ekim 2011 Van Depremi

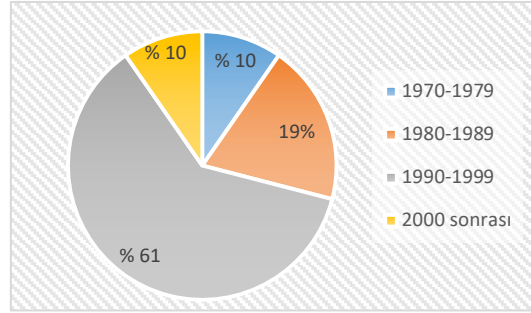
23 Ekim 2011 tarihinde Van merkezli M7,2 büyüklüğündeki depremde toplam 604 kişi hayatını kaybetmiş, 2301 yapı yıkılmıştır. Hasar nedenleri olarak zemin etkisi, kalitesiz malzeme ve tasarım hataları öne çıkmaktadır (Selçuk ve ark. 2011, s: 5, 25-51). Van'ın iki merkez ilçesinden biri olan İpekyolu, depremde önemli zararlar görmüştür. İpekyolu ilçesi 2012 yılında Tuşba ilçesi ile birlikte merkez ilçe yapılmıştır. Van'ın en yüksek nüfuslu ilçesidir. İpekyolu ilçesinin Selimbey, Halilbey, Alipaşa, Cevdetpaşa, Şerefiye, Yeni ve Bahçıvan mahalleleri olmak üzere 7 mahallesinde bulunan ağır hasarlı 124 binanın verilerine ulaşılmıştır. Buna göre ağır hasarlı binaların % 61'i 1990 döneminde, % 24'ü 1980'li yıllarda, % 10'u ise 1980 öncesinde ve yine yaklaşık % 10'u 2000 sonrasında inşa edilmiştir. Ayrıca hasarlı binaların % 90'dan fazlası 4 kat ve üstü yapılardan oluşmaktadır (Tablo 8), (Şekil 4), (İpekyolu Belediyesi Verileri, 2020).

**Tablo 8:** Yapım Dönemlerine Göre İpekyolu İlçesinde Deprem Hasarı Gören Bina Sayısı

Dönemler	Adet	Oran (%)
1970-1979	12	9,7
1980-1989	24	19,3
1990-1999	76	61,3
2000 sonrası	12	9,7
<b>Toplam</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Kaynak: İpekyolu Belediyesi Verileri

Şekil 4: Yapım Dönemlerine Göre İpekyolu İlçesinde Deprem Hasarı Gören Bina Oranları



Kaynak: İpekyolu Belediyesi Verileri

#### 4.3. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi

24 Ocak 2020 tarihinde merkez üssü Elazığ'ın Sivrice ilçesi olan, M6,8 büyüklüğündeki deprem sonucunda, Elazığ ve Malatya illerinde toplam 41 kişi hayatını kaybetmiştir. Elazığ'da 8519, Malatya'da 3795 adet olmak üzere toplam 12314 kırsal-kentsel yapı yıkılmış veya ağır hasar görmüştür (AFAD, 2020). 24 Ocak depreminin kentlerde meydana getirdiği bina hasarlarının yapısal nedenleri; yetersiz donatı ve etriye kullanımı, zayıf kat oluşumu, yapım ve malzeme kusurları, denetimsizlik, kalitesiz beton kullanımı, mimari tasarım ve taşıyıcı sistem düzenlemesinin deprem etkisine uygun olmaması şeklinde sıralanmaktadır (Çağlar ve ark., 2020, s: 12 - 26).

Deprem, özellikle Elazığ'da önemli kentsel yıkıma yol açmıştır. Kentte en çok hasar Mustafapaşa, Abdullahpaşa ve Sürsürü mahallelerinde gerçekleşmiştir. Daha önceleri genellikle 1-2 katlı kerpiç evlerin yaygın olduğu her üç mahallede, 1980'lerin sonlarından itibaren başlayan betonarme yapılaşma, 1990'larda hız kazanmıştır. O dönemde Mustafapaşa ve Sürsürü mahalleleri yap-sat uygulamalarıyla, Abdullahpaşa mahallesi ise önemli ölçüde konut yapı kooperatifleriyle yapılaşmıştır.

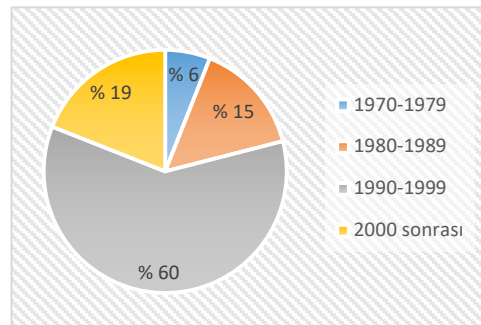
Elazığ'ın 24 Ocak depreminde zarar gören Mustafapaşa, Rüstempaşa, İcadiye, Sarayatık ve Sürsürü mahallelerinden, verilerini edindiğimiz ağır hasarlı 47 binanın; % 60'ı 1990 döneminde, % 19'u 2000 yılı sonrasında, % 15'i 1980'li yıllarda ve % 6'sı da 1970'lerde inşa edilmiştir. Yıkılan binaların tamamına yakını 5 kat ve üstü yapılarıdır (Tablo 9), (Şekil 5), (Elazığ Belediyesi Deprem Verileri, 2020).

Tablo 9: Yapım Dönemlerine Göre Elazığ Kentinde Deprem Hasarı Gören Bina Sayı ve Oranları

Dönemler	Sayı	Oran (%)
1970-1979	3	6
1980-1989	7	15
1990-1999	28	60
2000 sonrası	9	19
<b>Toplam</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Kaynak: Elazığ Belediyesi Verileri

Şekil 5: Yapım Dönemlerine Göre Elazığ Kentinde Deprem Hasarı Gören Bina Oranları



Kaynak: Elazığ Belediyesi Verileri

## 5. Sonuç

Ülkemizde 1950'lerden itibaren hız kazanan kırdan kente göç ile birlikte, kırsal konutlardan çok kentsel konutların, kerpiç evlerden çok betonarme yapıların, tek katlı yapılardan ziyade çok katlı binaların yaygınlaştığı yeni bir yapılaşma dönemi başlamıştır. Hızlı kitlesel göçün baskısıyla, özellikle büyük kentler, uzunca bir dönem ani ve yoğun bir yapılaşmaya maruz kalmıştır. Bu şartlar altında şekillenen geçmiş dönemlerin yapılaşmasına, “bırakınız yapsınlar”cı yaklaşımlar, denetimsizlik ve ihmâl de eklenince, depremlerden sonra sıkça tartışılan hasarlı yapı örnekleri ortaya çıkmıştır. Ülkemizin yakın dönemli yapılaşma tarihçesinde gelişen süreçler ve depremler sonrasında gerçekleşen hasarlar, 1990'lı yılların riskliliğine dikkat çekmektedir. Nitekim Marmara, Van ve Elazığ depremlerinde yıkılan veya ağır hasar gören yapılar, % 40 - % 60 oranlarında 1990-2000 döneminde inşa edilmiştir. Yine 2000 yılı sonrası alınan önlemlerle, yapıların daha güvenli hale geldiği görülmektedir. Dönemler arasındaki bu farklılıklarının tespiti, geleceğe yönelik deprem projeksiyonları ve planlama açısından önem taşımaktadır. Başta İstanbul olmak üzere, bazı kentlerimizin yakın bir deprem riskiyle karşı karşıya olduğu bilinmektedir. Bu çerçevede riskli yapıların tespitinde belediyeler ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı “zamanla yarışmakta”dır. Böyle bir çabada, “olağan şüpheli” bir dönemin, yüzbinlerce yapısının öncelikle ve titizlikle incelenmesi pratik faydalar sağlayacaktır.

Yaşanan yıkıcı depremler sonunda oluşan hasarlar, yapı kusurlarının zamana ve mekâna yayılmış, er veya geç ortaya çıkan sonuçlarıdır. Bir dönemin yapılaşma anlayışının, Türkiye'nin hemen her yerinde benzer nitelikte ve yapı güvenliği sorunlu binalar ürettiği anlaşılmaktadır. Bu bakımdan Türkiye çapına yayılmış “kentsel dönüşüm” uygulamaları ile riskli yapıların dönüştürülme çabaları gelecek adına umut vericidir. Diğer taraftan Türkiye'de artık kır göçünün hemen hemen sonuna gelinmiştir. Dolayısıyla günümüzde özellikle büyük kentlere yönelik, yoğun / kitlesel göç beklenmemektedir. Bu bakımdan kentsel yapılaşmada ivedi-ani barınma ihtiyacından çok, yapı kalitesinde artışın sağlanacağı, tasarlanabilir bir dönemin önü açılmıştır.

Öte yandan ülkemizin yapı / konut envanterinin çıkarılması ve periyodik olarak yayınlanması, ilgili akademik çalışmalar ve idari ihtiyaçlar bakımından gerekli görülmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın kentsel dönüşüm uygulaması gereğince pek çok kentte, risk etmenlerine göre, yapı verileri edinme ve derleme faaliyetini sürdürdüğü bilinmektedir. Ancak bu veriler henüz yayınlanmamıştır. Yine belediyelerin “yapı / imar arşiv”lerinde, yapılara ilişkin çok çeşitli veriler bulunmaktadır. Bu verilerin tasnif edilerek bilgisayar ortamına aktarılması ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile görsel hale getirilmesi, bu alanda ihtiyaç duyulan önemli bir kaynak eksikliğini giderecektir.

## Kaynaklar

- AFAD, (2019a), “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği”, (05.02.2020 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/turkiye-bina-deprem-yonetmeliği> adresinden ulaşılmıştır)
- AFAD, (2019b), “Türkiye Deprem Tehlike Haritası” (08.06.2020 <https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi> adresinden ulaşılmıştır)
- AFAD, (2020), “Elazığ ve Malatya’da Deprem Sonrası Müdahale ve İyileştirme Çalışmaları Devam Ediyor” (11.02.2020 tarihinde <https://elazig.afad.gov.tr/elazig-ve-malatyada-deprem-sonrasi-mudahale-ve-iyilestirme-calismalari-devam-ediyor> adresinden ulaşılmıştır)
- Aktekin B. (2009), “1975 Türk Deprem Yönetmeliği’ne Göre Boyutlandırılmış Bir Yapının Güncel Deprem Yönetmeliği’ne Göre Deprem Güvenliğinin Belirlenmesi”, (Yüksek Lisans Tezi), İTÜ Fen Bilimleri Enst., İSTANBUL
- Anonim, (2020), “Yapı Denetim Nedir ?” (09.02.2020 tarihinde <https://www.yapidenetimvedeprem.org.tr/190-yapi-denetim-nedir&a=1> adresinden ulaşılmıştır)
- Altın, S., (2010), “Türkiye’nin Deprem Gerçeği Paneli”, 11 Aralık 2009, s: 11-13, Gazi Üniv. Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi Yay., Ed: Hüsnü Can, Bülent Özmen, Ankara (03.02.2020 tarihinde [http://webftp.gazi.edu.tr/deprem/turkiyenin\\_deprem\\_gercegi\\_paneli\\_kitabi.pdf](http://webftp.gazi.edu.tr/deprem/turkiyenin_deprem_gercegi_paneli_kitabi.pdf) adresinden ulaşılmıştır)
- Alyamaç, K.E., Erdoğan, E.S., (2005), Geçmişten Günümüze Afet Yönetmelikleri ve Uygulamada Karşılaşılan Tasarım Hataları, 23-25 Mart 2005 Deprem Sempozyumu Kocaeli 2005, s: 707-715 (12.02.2020 tarihinde [http://kocaeli2007.kocaeli.edu.tr/kocaeli2005/deprem\\_sempozyumu\\_kocaeli\\_2005/4\\_yapi\\_ve\\_yerlesiml er/d\\_23\\_tasarim\\_hatalari/gecmisten\\_gunumuze\\_afet\\_yonetmelikleri\\_ve\\_uygulamada.pdf](http://kocaeli2007.kocaeli.edu.tr/kocaeli2005/deprem_sempozyumu_kocaeli_2005/4_yapi_ve_yerlesiml er/d_23_tasarim_hatalari/gecmisten_gunumuze_afet_yonetmelikleri_ve_uygulamada.pdf) adresinden ulaşılmıştır)
- Avcılar Belediyesi Verileri, “1999 Marmara Depremi Avcılar İlçesi Bina Hasar Verileri”

- Aydinoğlu, M.N., (2007), “Deprem Katsayısından Performansa Göre Tasarıma: Bir Mühendisin Bakış Açısından Deprem Mühendisliğinin 40 Yılı”, Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı, 16-20 Ekim 2007, s: 15-41, İstanbul
- Cumhurbaşkanlığı Programı, (2019), “2020 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı” (09.02.2020 tarihinde [http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/2020\\_Yili\\_Cumhurbaskanligi\\_Yillik\\_Programi.pdf](http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/2020_Yili_Cumhurbaskanligi_Yillik_Programi.pdf) adresinden ulaşılmıştır)
- Çağlar, N., Kırtel, O., Vural, İ., Sümer, Y., Sarıbyık, A., (2020), “24 Ocak 2020 MW 6.8 Elazığ-Sivrice Depremi İnceleme ve Değerlendirme Raporu”, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Deprem Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi – DAMER, Sakarya (17.02.2020 tarihinde [https://damer.subu.edu.tr/sites/damer.subu.edu.tr/files/2020-2/ELAZIĞ\\_SIVRICE\\_RAPOR\\_14.02.2020.pdf](https://damer.subu.edu.tr/sites/damer.subu.edu.tr/files/2020-2/ELAZIĞ_SIVRICE_RAPOR_14.02.2020.pdf) adresinden ulaşılmıştır)
- Davraz, M., Başpınar, E., Ceylan, H., (2012), Yapı Denetim Kurumları Öncesi Isparta ve Yakın Çevresindeki Hazır Beton Kalitesi, *SDÜ Teknik Bilimler Dergisi*, Cilt:2 S:1, s:18-25 (06.02.2020 tarihinde <http://static.dergipark.org.tr:8080/article-download/imported/1089003082/1089002706.pdf> adresinden ulaşılmıştır)
- DİE / TÜİK Verileri, “Genel Nüfus Sayımları”, (06.02.2020 tarihinde <https://biruni.tuik.gov.tr/nufusmenuapp/menu.zul> adresinden ulaşılmıştır)
- Elazığ Belediyesi Verileri, “Yapı Kullanma İzin Belgeleri”
- Gürbüz, M., Türker, E., Kuran, U., (2005) Avcılar Mikrobölgeleme Çalışmaları, s: 1205-1207, 23-25 Mart 2005 Deprem Sempozyumu Kocaeli (02.02.2020 tarihinde [https://www.researchgate.net/publication/267986540\\_AVCILAR\\_MIKROBOLGELEME\\_CALISMALARI](https://www.researchgate.net/publication/267986540_AVCILAR_MIKROBOLGELEME_CALISMALARI) adresinden ulaşılmıştır)
- İpekyolu Belediyesi Verileri, “2011 Van Depremi İpekyolu İlçesi Bina Hasar Verileri”
- JICA-İBB Raporu, (2002), “Türkiye Cumhuriyeti İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması”, Cilt V, Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) (14.02.2020 tarihinde <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/DepremSite/PublishingImages/JICA-TUR.pdf> adresinden ulaşılmıştır)
- Karaesmen, E., (1999), “Kocaeli Depremi”, s: 24-49, (09.02.2020 tarihinde <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/15712.pdf> adresinden ulaşılmıştır)
- Kurum, M. (2019), “Kentsel Dönüşüm Eylem Planı Açıklandı”, (18.02.2020 tarihinde <https://csb.gov.tr/kentsel-donusum-eylem-planı-aciklandi-bakanlik-faaliyetleri-28602> adresinden ulaşılmıştır)
- Milliyet, 2011a, “Deprem Felaketi Türkiye'nin Kaderi”, 19.11.2011, (07.02.2020 tarihinde <https://www.milliyet.com.tr/gundem/deprem-felaketi-turkiye-nin-kaderi-1477300> adresinden ulaşılmıştır)
- Milliyet 2011b, “Veli Göçer: 1999 Sonrası Yapılan Binalar Yıkılmaz”, 01.11.2011, (11.02.2020 tarihinde <https://www.milliyet.com.tr/gundem/veli-gocer-1999-sonrasi-yapilan-binalar-yikilmaz-1457977> adresinden ulaşılmıştır)
- Öcal, C., İnce. H.H. (2012), “Türkiye’de Mevcut Yapı Stoğu ve Kentsel Dönüşüm”, *SDU International Technologic Science* Vol. 4, No 2, November 2012, pp. 89-95 (14.02.2020 tarihinde <https://core.ac.uk/download/pdf/148739922.pdf> adresinden ulaşılmıştır)
- Ön, S.A, (2011), “Küçükçekmece Lagünü, Yeniçağa, Uludağ Buzul ve Bafa Gölleri'nin (Batı Türkiye) Geç Holosen'deki İklim Kayıtları: Avrupa ve Orta Doğu İklim Kayıtları ile Karşılaştırılması”, (Doktora Tezi), İTÜ, Avrasya Yer Bilimleri Enst., İstanbul
- Özmen, B., (2000), “17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depreminin Hasar Durumu”, TDV/DR 010-53, Türkiye Deprem Vakfı, Ankara
- Selçuk, M., E., Kızılkant, A., B., Güney D., Koçak A., Coşar A., (2011), *Yıldız Teknik Üniversitesi, 23 EKİM 2011 Van Depremi Teknik İnceleme Raporu*, Editör : Deniz GÜNEY, (11.02.2020 tarihinde [www.ek.yildiz.edu.tr/images/images/yayinlar/vandeprem.pdf](http://www.ek.yildiz.edu.tr/images/images/yayinlar/vandeprem.pdf) adresinden ulaşılmıştır)

- Sönmez, M., E. (2011), "Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Tabanlı Deprem Hasar Riski Analizi: Zeytinburnu (İstanbul) Örneği". *Türk Coğrafya Dergisi*, S: 56, s: 11-22
- Sünbül, A.B., Dağdeviren, U, Gündüz, Z., Arman, H. (2007), "1999 Marmara Depremi Sonrası Adapazarı Şehir Merkezi Hasar Durumlarının Analizi ve Depremın Ekonomik Boyutu", TMMOB AFET SEMPOZYUMU, İMO Kongre ve Kültür Merkezi, s: 433-442, Ankara
- Şahin, C., (2016), Büyük İstanbul Tarihi Cilt 1, içerisinde "İstanbul'un Cumhuriyet Dönemi Mekansâl Gelişimi", İBB Kültür A.Ş., s: 456 – 479, İstanbul
- Şenel, Ş.M., İnel, M., Toprak, S., Manav, Y., (2007), "Depremde Oluşacak Bina Hasarlarının Envanter Bilgilerine Dayalı Tahmini", Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı, 16-20 Ekim 2007, s: 245-256, İstanbul
- Taşkın, B., (2020), "İTÜ: Elazığ'da Binalar 1975 Yönetmeliğine Bile Uyulsa Yıkılmazdı" (01.02.2020 tarihinde <https://tr.sputniknews.com/turkiye/202001311041302456-itu-elazigda-binalar-1975-yonetmeligine-bile-uyulsa-yikilmazdi/> adresinden ulaşılmıştır)
- Tezcan, S., 1994, "Türkiye'nin Konut Sorunu", (08.02.2020 tarihinde <https://deprem.afad.gov.tr/downloadDocument?id=1803> adresinden ulaşılmıştır)
- TMMOB Raporu (2010), "Türkiye'de Deprem Gerçeği ve TMMOB Makina Mühendisleri Odasının Önerileri Oda Raporu", (07.02.2020 tarihinde [http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya\\_ekler/ee9b8f616afde72\\_ek.pdf](http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/ee9b8f616afde72_ek.pdf) adresinden ulaşılmıştır)
- TMMOB Raporu, (2017), "İstanbul Deprem Raporu", (19.02.2020 tarihinde [https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/rapor\\_2017\\_son.pdf](https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/rapor_2017_son.pdf) adresinden ulaşılmıştır)
- TÜİK (2020), "Yapı Ruhsatı - 2000 Yılı Öncesi ve Sonrası", (06.02.2020 tarihinde [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1055](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1055) adresinden ulaşılmıştır)
- Türkoğlu, N., (2001), "Türkiye'nin Yüzölçümü ve Nüfusunun Deprem Bölgelerine Dağılışı", *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, S: 8, s: 133-148, Ankara
- Uzuner, E., Akıncıtürk, N., (2019), "Deprem Sonrası Konutların Yeniden Planlama Sorunsalına Bütüncül Bir Bakış: Kocaeli/ Gölçük Örneği", Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi, 26-28 Haziran 2019, Eskişehir Teknik Üniversitesi, İki Eylül Kampüsü Kongre Vadisi, s: 771-776, (07.02.2020 tarihinde [http://www.idrcongress.org/uploads/papers-of-idrc-2019\\_v2.pdf](http://www.idrcongress.org/uploads/papers-of-idrc-2019_v2.pdf) adresinden ulaşılmıştır)

