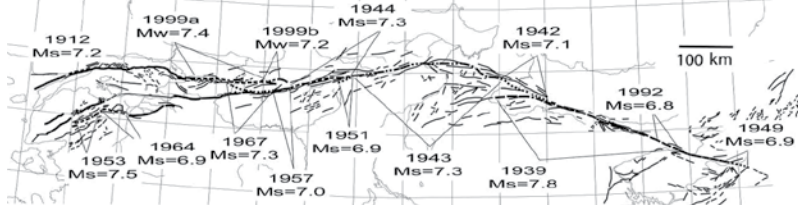
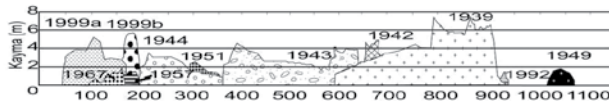


Ülkemizde Değişmeyen Görsel ve Senaryolar Bağlamında İstanbul'un Deprem Riski

Ercan Koç, Ali Kılıç

1939 Erzincan depremi için Ankara'dan bölgeye giden Coşkun, şöyle aktarmıştır: "... daha önce görülmemiş bir deprem felaketiyle karşılaşmış, depremde hükümet konağı, ordu müfettişliği, ordu evi, postane ve şehrin en sağlam binaları dahil bütün evler ve dükkânlar yıkılmış, şehir baştanbaşa enkaz yığını halinde olup köylerde de geniş ölçekte can ve mal kayıpları oluşmuştur" (Laçın, 2023). 1939 depremi sonrasında Erzincan'da Avusturya'dan farklı büyüklüklerde tek katlı 652 adet kurma ev satın alınmış ve kullanılmış, ayrıca 3 kilometrekarelik bir alanda birer katlı yüzlerce ev yapılmıştır. 1992 Erzincan depreminde kurma evlerin aynen durduğu ve zarar görmediği, bir katlı evlerin ise ticaret ve konut işlevli çok katlı apartmanlara dönüştüğü, bu dönüşen bölgede en büyük hasarın olduğu izlenmiştir. Bu senaryo 6 Şubat depremlerinde zarar gören illerimizin ve özellikle İstanbul'un yaygın gelişme modelini, deprem kesitinden uzaklaştıkça unutulmuş deprem olgusunu, zemin yapısını görmezden gelerek çok katlı yapılara dönüşümde planlama kurumu, yaşayanlar, yatırımcı, yönetimler sorumluluğunu içermektedir.



Şekil 1. 1939 Erzincan depreminden günümüze KAF boyunca fay ötelenmeleri ve depremler (Şengör, 2004) ve olası İstanbul depremini oluşturacak kırılmamış kısım.



1933 yılında Calvi Anadolu'da önemli kentlerin fay hatları üzerinde kurulmuş olduğu tespitini yapmış, raporlar ve yasa teklifi hazırlamış ve İstanbul ile İzmir'in deprem risklerine dikkat çekmiştir. 1939 depremine ilişkin can ve mal kaybının bu kadar çok olmasının da hatalı bina inşası, zayıf ve sıvılaşma tehlikesi olan zeminler üzerinde yapılaşma, depremin sismik kaynağı yani fay hatları üzerinde yapılaşma şeklinde sıralanmıştır (Calvi, 1940). Afeti yönlendiren nedenler 84 yıldır yaşanan depremlerde değişmemiş, hiçbir mesafe alınmadığı 6 Şubat depremlerinde de sergilenmiştir.

Marmara Denizi'nden geçen Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF) batıda 1912 Mürefte depremi, doğuda 1999 Marmara depremi ile İstanbul'u etkilemiştir. KAF üzerinde kırılmayan Orta Marmara ve Adalar Segmenti'nde önemli bir stres birikimi olduğu, kırılması kaçınılmaz bu hatta Marmara Bölgesi'nde yaklaşık 30 milyon nüfusu etkileyecek bir deprem oluşmasının kaçınılmaz olduğu ifade edilmektedir (Şekil 1). Belirsizlik ise depremin zamanı ve kırılma boyu ile ilişkili büyüklüğüdür.

KAF üzerinde oluşacak deprem riskinin önemli boyutu; eskimiş ve yeterli açık alanları içermeyen, zemin özelliklerini gözetmeden gelişmiş yerleşme dokusu, 4-5 metreyi bulacağı öngörülen tsunami riski, dolgu alanları ve yetersizlik taşıyan, olası yıkımlarla işlevini göremeyecek ulaşım sistemidir. Bu süreçte İstanbul kıyı kenti kimliğinden uzaklaşmış, korunması gereken değerleri içeren Karadeniz kıyı kuşağı yeni yatırım alanlarına dönüşmüştür. Ayrıcalıklı imar hakları ile yönlendirilen İstanbul silüetinin yeni baskın ögesi gökdelenler, özelleştirme programıyla yerleşik alanda yitirilen kamusal alanlar, düşürülen sosyal donatı ölçütleri, 2009 onanlı çevre düzeni planını etkisizleştiren Erdoğan operasyonları, artan yoğunluk değerleri, yaygınlaşan ve af yasaları ile teşvik edilen yasadışı yapılaşma kentsel mekânda yaşanabilirlik ölçütlerini düşüren ve deprem risklerini artıran girdilerdir.

İstanbul'da 1950 sonrası yerleşik alanda yapılmış operasyonlar söz konusuysa son

dönemde yerleşik alanda özelleştirme ağırlıklı, kuzeyde ise ortak yaşam kaynaklarının kaybını, saçaklanmayı içeren tek odaklı yatırım kararları söz konusudur (Şekil 2). Tarihi çevreyi tahrip eden ve İstanbul doğal çevresini değiştiren bu gelişimde kamusal alandan kayıp konusunda neredeyse tek örnek olan Gezi Parkı korunabilmiş ve yapıldığı durumda Kanal İstanbul Projesi ise kaybedilen doğal kaynakların yanı sıra öngörülen köprü geçişleriyle erişilebilirlik ölçütlerini de riskli bir yapıya dönüştürecektir. Kanal maliyeti de İstanbul'da riskli yapıların tümünün dönüşümünü sağlama olanağı nedeniyle tartışılmaktadır.

İstanbul'un Deprem Riski

Deprem dünya doğasının gerçeğidir ve Türkiye gibi pek çok ülke depremlerle birlikte yaşamak zorunda kalmaktadır. Ülkemizde olan depremlerle benzer büyüklükte depremler sürekli yaşanmakta, konuyu önemseyen ve önlemler alan gelişmiş ülkelerde çok daha büyük depremler minimum maddi ve manevi hasar ile günlük yaşamın değişmediği içerikte atlatılabilmektedir. Geri kalmış ülkelerde ise yaklaşık 80 saniyede 50 bin kişiyi kaybettiğimiz 7,8 ve 7,5 büyüklüğündeki 6 Şubat Maras depremlerinde izlediğimiz gibi, bir hayat boyu çalışarak edinilebilen binalar büyük ölçekli can ve mal kayıpları ile sonuçlanarak yitirilmektedir. Tüm afetlerde olduğu gibi konu da bilimsel çerçevenin dışına çıkılarak “kader planı” penceresinde değerlendirilebilmektedir.

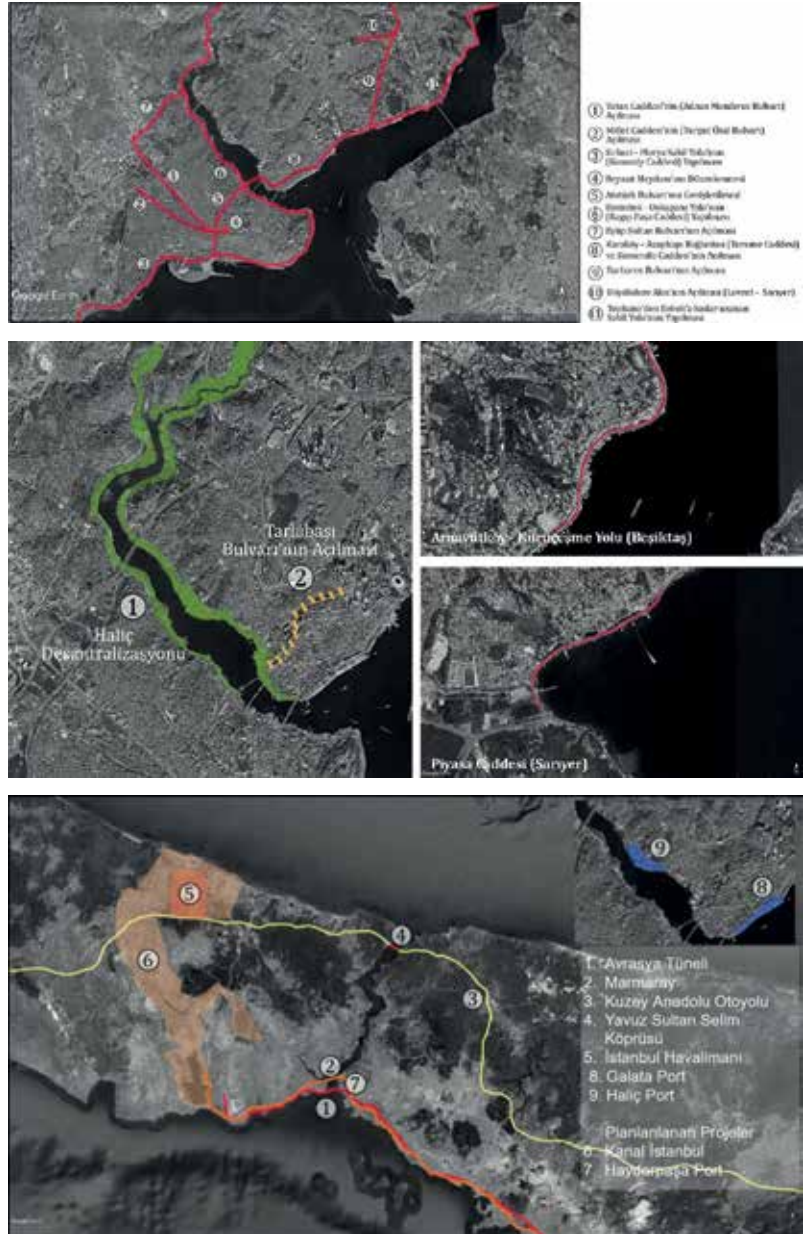
2023 depreminde 11.114 binada 71.174 bağımsız birimde orta hasar, 50.576 binada 224.923 bağımsız bölümde acil yıkılması gereken ağır hasar, 99.300 binada 640.131 bağımsız bölümde az hasar tespiti yapılmıştır (AFAD, 2023). Bu değerler ile depremin 34,2 milyar dolarlık hasara yol açtığı, yeniden inşa ve iyileştirme maliyetlerinin ise yaklaşık 90 milyar dolar olabileceği, 2023 yılı için tahmin edilen büyümenin en az yarım puan azalacağı 1,25 milyon insanın evsiz kaldığı öngörülmektedir (Dünya Bankası, 2023). Depremin sonuçları ve yetersiz kalınan kurtarma çalışmaları ise her adımımızda bir deprem ülkesi olduğumuzu unutmadan karar almayı, en önemli sorun başlıklarımızdan olan deprem gerçeği ile yeniden yüzleşmeyi, yanlışları görmeyi, olası İstanbul depremine farklı bir gözle bakmayı ve eylemsellik gerektirmektedir. Farklılaşma bu boyutta ekonomik maliyeti deprem sonrası değil deprem öncesi etaplayarak üstlenmek ve afete dönüşmeyi

engellemek, deprem güvenli yapılaşma içeriğindedir.

Her depremde tek aktörlü karar alma süreçleri ile çöken alt ve üstyapı yeniden inşa edilmekte, aynı yerde aynı hatalar tekrarlanmakta, yere olan bağlılık zayıflamakta, kent ekonomileri çökmektedir. Ülke ekonomisinin yaklaşık 2/3'ünü içeren Marmara Bölgesi'nde olası İstanbul depremi için tehlikenin boyutu ise çok yüksektir ve ekonomik krizlerle gelişememe sürecinde onlarca yıl daha geriye gitme riski taşımaktadır.

İstanbul İli Olası Deprem Kayıp Tahminleri çalışmasında 7,5 büyüklüğündeki bir senaryo depremi, benzetim yoluyla elde edilmiş 15 farklı deprem senaryosu ve 72, 475 ve 2475 yıllık yineleme periyodlarına karşılık gelen olasılıksal deprem yer hareketi dağılımları sonucunda olası hasar tahminlerini içermektedir. Çalışma

Şekil 2. İstanbul kentsel makroformunu şekillendiren ve bütüncül bir plan temeline oturmayan Menderes (1956-1958), Dalan (1984-1989) ve Erdoğan (2010-2023) operasyonları. *



400x600 metre büyüklüğündeki örnek alanlarda jeolojik ve fiziki olarak gerçekleştirilmiş analizlere dayanmaktadır.

Deprem gerçeği coğrafyamızın ayrılmaz bir parçası olmasına karşın 6 Şubat Maraş depremleri sonrasında kamunun bu gerçeği algılaması, can ve mal güvenliğini önceleyen politikalar geliştirmesi sorgulanan bir başlıktır. 1935 Deprem Yönetmeliği ile başlamış deprem yönetmelikleri sürecinde, sünek yapı kavramı 1975 Yönetmeliğinde; betonarme ve çelik iskelet yapıların depreme dayanıklı tasarım ilkeleri 1982 ve 1989 yönetmeliklerinde yer almış; 1999 depremi sonrasında ise hazır beton ve nervürlü demir kullanımı öngörülmüş; her

yapılan güncelleme ile taşıyıcı sistem elamanlarının boyutları artırılmıştır. Bu açıdan 1980 öncesinde inşa edilen yapılar gerekli hesap ve analizden yoksunken, malzeme kalitesi ve boyutlandırma açısından 2000 kesiti önemli bir dönüm noktasıdır (Şekil 3).

1980 öncesinde inşa edilen yapı oranının yüksek olduğu Fatih (%73), Beyoğlu (%62), Adalar (%56) ve Kadıköy (%51), İstanbul'a kimlik kazandıran bölgeleri ve dönüşüm süreçlerinde öncelikleri tanımlamaktadır. 1980-2000 arasında inşa edilen yapıların oranının en yüksek olduğu Güngören (%67), Bağcılar (%67), Şile (%67), Bahçelievler (%66) ve Çekmeköy (%66) ilçeleri yasadışı yollarla gelişmiş ilçeler olmasıyla

Taşıyıcı Sistem	Sayı %	Kat Adedi	Sayı %	Yapım Yılı	Bina Sayısı	%	%
Ahşap İskelet	7515 % 0,64	1-4 kat	7515 % 0,64	1980 öncesi	2550	0,21	0,43
				1980-2000	2803	0,24	
				2000 sonrası	2362	0,20	
Yığma	177.926 % 15,25	1-4 kat	173.098 % 14,84	1980 öncesi	83.698	7,17	12,55
				1980-2000	62.798	5,38	
				2000 sonrası	26.602	2,28	
		5-8 kat	4828 % 0,41	1980 öncesi	3496	0,29	0,29
Prefabrik	2812 % 0,24	1-4 kat	2812 % 0,24	1980 öncesi	91	0,01	0,01
				1980-2000	572	0,01	
				2000 sonrası	2149	0,18	
Çelik	1856 % 0,15	1-4 kat	1666 % 0,14	1980 öncesi	93	0,01	0,01
				1980-2000	515	0,01	
				2000 sonrası	1058	0,01	
		5-8 kat	170 % 0,01	1980 öncesi	23	0,01	0,01
				1980-2000	64	0,01	
				2000 sonrası	83	0,01	
		9-19 kat	10 % 0,01	1980 öncesi	1	0,01	0,01
				1980-2000	1	0,01	
				2000 sonrası	8	0,01	
Betonarme Çerçeve	983.745 % 82,63	1-4 kat	581.672 % 49,87	1980 öncesi	85.211	7,30	32,13
				1980-2000	289.694	24,83	
				2000 sonrası	206.767	17,72	
		5-8 kat	366.836 % 31,45	1980 öncesi	77.517	6,64	20,94
				1980-2000	166.874	14,30	
				2000 sonrası	122.445	10,49	
		9-19 kat	15.237 % 1,30	1980 öncesi	2934	0,25	1,02
				1980-2000	9044	0,77	
				2000 sonrası	3259	0,27	
Betonarme Perde (Tünel Kalıp)	12.288 % 1,05	1-4 kat	103 % 0,01	1980 öncesi	33	0,01	0,01
				1980-2000	40	0,01	
				2000 sonrası	30	0,01	
		5-8 kat	180 % 0,01	1980 öncesi	77	0,01	0,01
				1980-2000	76	0,01	
				2000 sonrası	27	0,01	
		9-19 kat	12.005 % 1,02	1980 öncesi	2	0,01	0,01
				1980-2000	1	0,01	
				2000 sonrası	12.002	1,02	
Toplam	1.166.330		1.166.330		1.166.330	100	100

Tablo 1. İstanbul'da bina nitelikleri. (İBB, 2021 kaynağından yararlanılarak hazırlanmıştır.)

da öne çıkmaktadır. 1980-2000 arasında inşa edilen yapıların oranının en düşük olduğu Fatih (%18), Kadıköy (%22), Adalar (%27), Gaziosmanpaşa (%28) ve Beyoğlu (%29) ise eskimiş kentsel dokusunu işaret etmektedir. 2000 yılı sonrasında inşa edilen, 1999 depremini geçirmemiş yapıların oranının yüksek olduğu ilçeler ise Çatalca (%59), Avcılar (%53), Büyükçekmece (%52), Tuzla (%51) ve Beylikdüzü'dür (%51). Bu ilçeler ağırlıkla yakın dönemde gelişmiş ve yoğunlaşmıştır. 2000 sonrasında inşa edilen yapıların oranının en düşük olduğu ilçeler ise Güngören (%10), Beyoğlu (%9), Fatih (%9), Sultangazi (%8) ve Silivri'dir (%7). 2000 sonrası inşa edilmiş yapı oranlarının düşük değeri kentsel dönüşüm süreçlerinde yeterli etkinliğin gözlenmediği ilçeleri yansıtmaktadır.

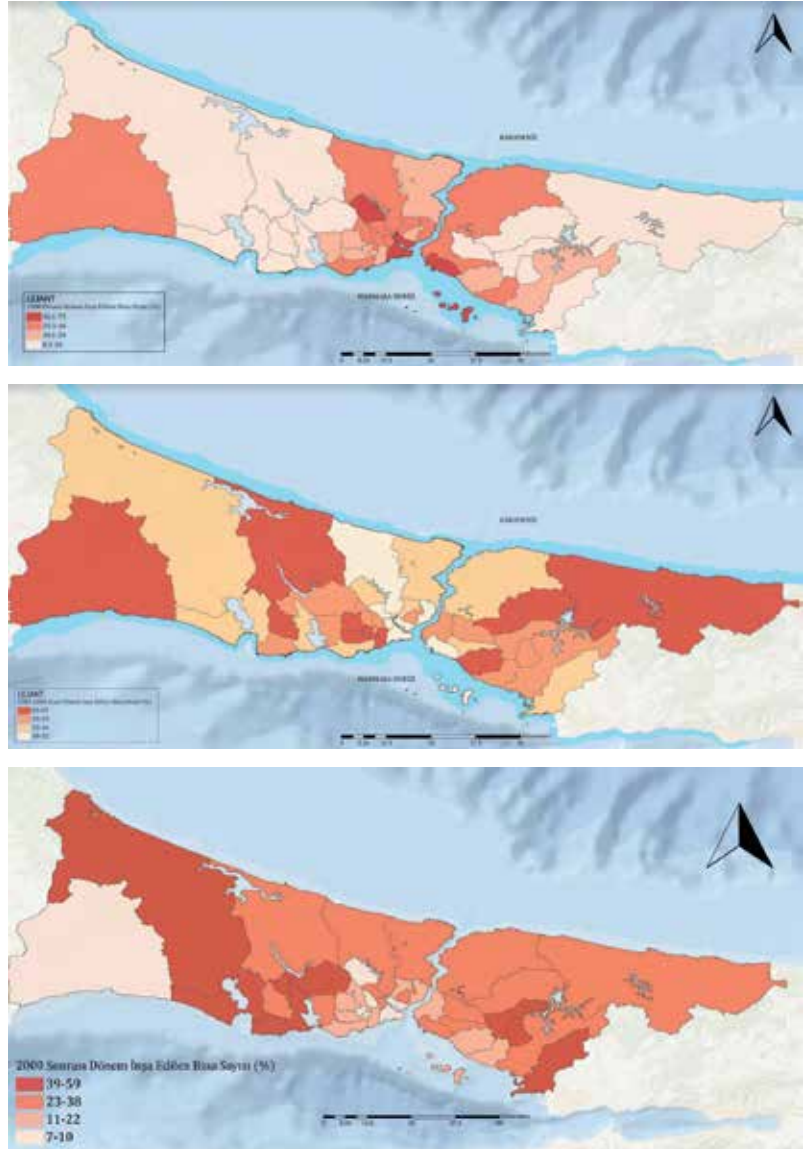
1999 Marmara depremi ile deprem riski özümsemiş İstanbul'un yasadışı yapılaşma ağırlıklı gelişme modeli değişmemiş, kentsel mekân sorunları ağırlaşmıştır. Son 20 yıllık dönemde 7 kez imar affı düzenlemesi yapılmış, kamusal alanların kaybını işaret eden özelleştirme, ayrıcalıklı yapılaşma hakları sağlanarak silüet değerlerini deforme eden ve henüz deprem deneyimine sahip olmadığımız yüksek katlı yapılaşma yönlendirilmiş, 400 kişi/ha gross, 500 kişi/ha'ı bulan brüt yoğunluk değerlerine ulaşılmıştır. Gross, brüt ve net yoğunluk değerlerinin yüksek ve yakın olduğu ilçeler ise sosyal donatı alanları açısından yoksunluk taşıyan ilçelerdir.

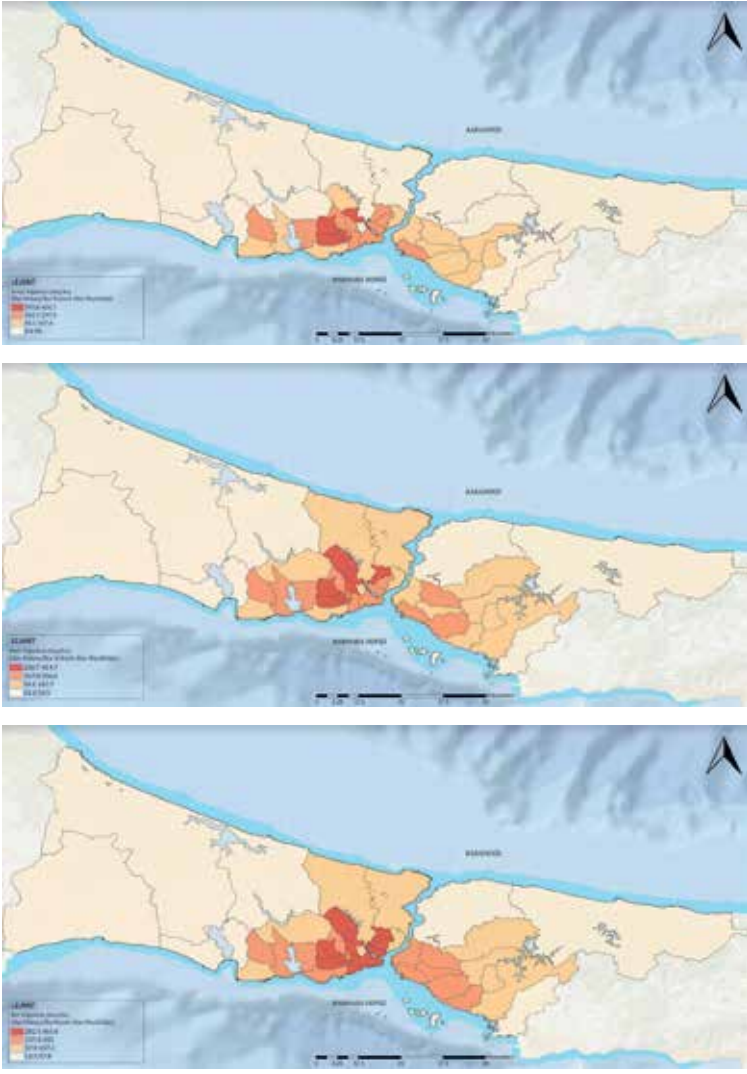
İstanbul'un ilçe ölçeğinde gross yoğunluk değerleri yüksek olan ilçeler Gaziosmanpaşa (414 kişi/ha), Güngören (388 kişi/ha), Bahçelievler (356 kişi/ha), Bağcılar (329 kişi/ha) ve Kağıthane'dir (297 kişi/ha). Brüt yoğunluk değerleri yüksek olan ilçeler Güngören (461 kişi/ha), Gaziosmanpaşa (454 kişi/ha), Bahçelievler (406 kişi/ha), Fatih (368 kişi/ha) ve Kağıthane'dir (361 kişi/ha) (Şekil 4). Yüksek yoğunluk değerlerine sahip olan ilçelerin ağırlıkla plansız ve yasadışı yollarla gelişmiş olması da risklerin boyutunu artırmaktadır. 400 kişi/ha yoğunluk değeri aynı zamanda sosyal donatı alanlarının sağlanamamasını, bunların yetersizliğini ifade etmektedir. 15 m²/kişi olması gerekirken açık alan oranı Bağcılar'da 0,9, Esenyurt'da 0,95, Gaziosmanpaşa'da 0,97, Çekmeköy'de 1,11, Esenler'de 1,39, Bahçelievler'de 1,51, Bayrampaşa'da 1,75, Beylikdüzü'nde 1,73, Küçükçekmece'de 1,57, Sancaktepe'de 1,70 m²/kişi'dir. Oysa ihale süreçlerindeki sorunlar nedeniyle her depremde nerdeyse

tamamını yitirdiğimiz kamu yapıları ve kamusal açık alanlar afet sonrası kriz yönetimi, toplama alanları ve güvenli alan gereksinimi için hayati önemdedir.

Diğer yandan İstanbul'daki yapıların 2000 öncesi yapılmış olanları deprem yorgunudur. Depremsellik açısından bir diğer çekince de bu yapıların yaklaşık %70-75 oranında projesiz, teknik eleman desteği alınmadan üretilmiş ve müdahale edilmiş yapılar olmasıdır. Bu kapsamda İstanbul genelinde Tablo 1'de izlenen 7,5 büyüklüğündeki bir depremde ayakta kalma olasılığı çok düşük olan 2000 öncesi yapıların %67,43 oranı, deprem risklerinin boyutunu yansıtmaktadır. Yaklaşık 780 bin adet olan bu yapıların yaklaşık 1/3'ünün orta ve üstü hasar görme olasılığı bile 230 bin orta hasar üst bina, yaklaşık 100 bin çöken bina 1 milyon bağımsız bölüm ve 4-5 milyon enkazdan etkilenecek nüfus anlamına gelmektedir. Sayısal değerler, 'bu yapılara deprem öncesi müdahale edin, deprem sonrası çaresiz kalacaksınız' mesajı vermektedir.

Şekil 3. 1980 öncesi, 1980-2000 kesitinde ve 2000 sonrası inşa edilen bina oranları (%) *





Şekil 4. İlçe bazlı gross, brüt ve net yoğunluk değerleri. *

Tablo 2’de izlenen senaryolar kapsamında da İstanbul’da orta ve üst hasar görme olasılığı olan bina sayısı 72, 475 ve 2475 yıllık periyotlar için 117 bin, 435 bin ve 770 bin adettir. Ortalama 200 bin yapının orta ve üstü hasar görme durumu İstanbul’da bina başına ortalama bağımsız bölüm sayısı 10 alındığında 2 milyon bağımsız bölüm, 5-6 milyon kişi anlamına gelmektedir. Bu binaların yaklaşık yarısının, ortalama 100 bin yapı, 1 milyon bağımsız bölümün yıkılması ve yaklaşık 4 milyon kişinin bu göçükler altında kalma riski bulunmaktadır. 6 Şubat depremleri sonrası yaşanan deneyim ise bu boyutta oluşacak bir afete kamu müdahalesinin

yetersiz kalacağı, müdahale süreçlerinde yıkılan binalar, kullanılamayan ulaşım aksları, olası su baskını, patlama, yangın gibi artçı etkiler nedeniyle acil eylemsellik gerektirdiği yönündedir. 1999 depremi ile başlayan süreçte hep aynı riskler işaret edilmiş, aradan geçen zamanda kentsel alanın yaklaşık %70 oranında riskli yapı içermesi ciddi mesafeler alınamadığını yansıtmaktadır.

İstanbul bina stokunun 2000 yılı sonrası inşa edilmiş görece yeni yapılardan oluşan yaklaşık %30’luk oranı önemli fakat yeterli değildir. Diğer yandan özel sektör eline ihale edilmiş bu dönüşümün ağırlıklı parsel ölçeğinde gerçekleşmiş olması ve yatırımcı payları amaçlı sağlanan %25-30 emsal artışları, küçülen bağımsız bölümler, artan bağımsız bölüm sayıları imar planlarını devre dışı bırakmış, mevcut yoğunluk değerlerini en az iki katına çıkararak yaşanabilirlik ölçütlerini düşürmüştür. Etkinliği henüz gözlenmemiş fon ve kredi destekleri ile yerinde ve mülkiyet sahiplerince dönüşüm ise İBB girişimleri ile yakın dönemde söz konusu olabilmektedir.

Meclis Araştırması Raporu’na (2010) göre 18.373 kişinin hayatını kaybettiği 1999 Marmara depreminde İstanbul’da 454 kişi hayatını kaybetmiş, 1880 kişi yaralanmış, 41 bine yakın konut ve işyerinde hasar oluşmuş, 18.162 konutta orta ve ağır hasar tespiti yapılmıştır. İstanbul’da 3171 okuldan 118’i orta, 13’ü ağır hasarlı olmak üzere 820’si hasar görmüş, 10 bine yakın kamu binasının 1137’sinde az, 387’sinde orta, 37’sinde ağır hasar oluşmuştur (TBMM, 2010). Deprem kaynağına yaklaşık 100 km mesafede oluşan sayısal değerler konuyu ciddiye almayı gerektirmektedir.

Kalkınmışlığın göstergesi ve kalkınabilmenin gereği olarak esas olan, depremlerin olması ve birkaç dakika sonra gündelik hayatın devamı, minimum hasar ve kaybedilmeyen beşeri sermayedir. Bu kapsamda yoğunlaşma deprem risklerinin minimize edilmesi içeriğinde olması gerekirken, geline aşamada gündem ağırlıklı deprem hasarları ve kayıpları, müdahale sistemleri

Tablo 2. Bina hasarı tahmin sonuçları. (İBB, 2021 kaynağından yararlanılarak hazırlanmıştır).

Hasar Durumu	Senaryo Depremleri				Olasılıksal Deprem Yer Hareketleri					
	Deterministik Senaryo (Mw:7,5)	%	Benzetim Senaryoları Ortalaması	%	72 yıl	%	475 yıl	%	2475 yıl	%
Çok ağır hasar (a)	13.475	1,2	21.221	1,8	4728	0,4	57.468	4,9	217.682	18,7
Ağır hasar (b)	34.345	2,9	42.003	3,6	16.957	1,5	103.655	8,9	221.515	19,0
Orta hasar (c)	146.552	12,6	145.973	12,5	95.521	8,2	274.048	23,5	332.663	28,5
a+b+c	194.392	16,7	209.197	17,9	117.206	10,0	435.171	37,3	771.860	66,2
Hafif hasar	301.626	25,9	273.906	23,5	248.791	21,3	354.188	30,4	257.100	22,0
Hasarsız	670.312	57,5	683.227	58,6	800.334	68,6	376.971	32,3	137.370	11,8

ağırlıklıdır ki bu konuda da ciddi sorunlar bulunmaktadır. 1999 depremi sonrasında İstanbul'da belirlenen 470 deprem toplanma alanından yaklaşık 300'ü alışveriş merkezine ve gök-

delenlere dönüşmüştür (Gökçe, 2015); düşürülen sosyal donatı ölçütleri ile İstanbul günümüzde 1999 kesitine göre daha riskli bir kentsel mekân örüntüsü tanımlamaktadır.

Tablo 3. İstanbul'un depreme gerek duyulmadan çöken binaları.

Bahçelievler			Bir binanın yıkımı sırasında çökme meydana geldi. Yıkımı yapılan bina, yan binanın üzerine doğru çöktü. Katlarında hasar oluşan 6 katlı bina da tahliye edildi. https://www.haberturk.com , 17.03.23
Fatih			Katip Kasım Mahallesi'nde tescilli, kullanılmayan 3 katlı bir bina çöktü. Binanın büyük kısmı yanında bulunan boş alana ve sokağa doğru yığıldı. Enkaza dönen yapı sebebiyle 4 araç zarar gördü. https://www.sozcu.com.tr , 21.02.23
Güngören			Kentsel dönüşüm kapsamındaki boş bir bina park halindeki araçların üzerine çöktü. Bina boşaltılmış olduğundan can kaybı olmadı. https://www.takvim.com.tr / 13.04.23
Beyoğlu			Daha önce de kısmen yıkılan 4 katlı metruk binanın yıkılmayan ve diğer binalara yapışık kısımları sokağa çöktü. https://www.hurriyet.com.tr/ 28.08.22
Beyoğlu			Karaköy'de 1999'da tescil edilen, 2016 yılında Koruma Kurulunca uygun görülen projeler ile yapı ruhsatı düzenlen 5 katlı boş binada çökme meydana geldi. Cadde araç trafiğine kapatıldı. https://www.gazeteduvar.com.tr/ , 06.04.23
Kâğıthane			Önce 2 yıl önce temel kazısı yapılan inşaat alanının destek duvarı, sonra da binalardan 4 katlı olanı çöktü. Yanındaki 5 katlı binanın çökme tehlikesi de devam ediyor. Toplam 21 bina güvenlik amacıyla boşaltıldı. 21.04.2019 https://www.cumhuriyet.com.tr/
Maltepe			Korozyona uğramış demirleri, midye kabukları içeren düşük kalite betonuyla D100 Karayolu üzerinde bulunan Maltepe Kavşağı Köprüsü. https://www.sozcu.com.tr/ , 30.04.2023

Diğer yandan *Tablo 3*'te örneklenen içerikte İstanbul'da yapı stoku eskime, yıpranma, müdahale süreçleri ile yıkılmak için depreme de gereksinim duymamakta, deprem dirençli olmayan yapı stoku sık aralıklarla kendiliğinden çökebilmektedir.

Esenler, Havaalanı Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanında dönüşüm öncesi yapılan ve örnekleri *Tablo 4*'te yer alan yapılara ilişkin projersiz üretim, çerçeve oluşturmayan taşıyıcı sistem, müdahale edilmiş yapılar, kat ilaveleri, ölçütlere uygun olmayan beton ve demir kullanımına ilişkin Esenler Belediyesi'nce yapılmış tespitler de İstanbul'un yapı stoku ile ilgili yaygın sorunları yansıtmaktadır.

Depremsellik ve oluşan can ve mal kayıplarının yönlendirici unsurlarından birisi de af yasaları sürecidir. Son yirmi yıllık dönemde bile 7 kez af düzenlemesi yapılmış olması ve 2018 seçimleri öncesi yasallaşmış olan 'imar barışı' düzenlemesi ile yapı güvenliğini denetlemeyen ve kişi beyanına dayandıran bakış açısı, devlet ciddiyeti ve deprem dirençli yerleşme sistemleri ile örtüşmemektedir. Çevre,

Şehircilik ve İklim Değişikliği (ÇŞİD) Bakanlığının açıkladığı verilere göre son imar affından 5 milyon 849 bin konut ve 1 milyon 237 bin ticari olmak üzere 7 milyon 86 bin adet bağımsız bölüm yararlanmış, 3 milyon 110 bin adet Yapı Kayıt Belgesi düzenlenmiştir (Euronews, 2023).

İstanbul'da 318.000 Yapı Kayıt Belgesi alınmış olması 1.166.330 adet yapı için yaklaşık %30 oranına 350 bin yapı ve 3 milyon 500 bin bağımsız bölüm, yaklaşık 6-7 milyon nüfus büyüklüğüne denk gelmektedir. ÇŞİD Bakanlığı verilerine göre 100 km mesafedeki 6,6 büyüklüğündeki 2020 Seferihisar depreminde İzmir'de 4424 bina ve 33.434 bağımsız bölümde hasar tespiti yapılmış, 58 bina ve 1572 bağımsız bölümünün acil yıkılacak, ağır hasarlı ve yıkık durumda olduğu belirlenmiştir. İzmir depreminde yıkılan ve ağır hasarlı binaların 42'sinin (Can, 2020) yapı kayıt belgesi almış olduğu saptanmış, çöken 58 binanın 42'sinin (%72) yapı kayıt belgesi almış yapılar olması, riskleri tanımlayan somut verilerdir. İstanbul'da 318.000 Yapı Kayıt Belgesi alınmış



Tablo 4. Esenler Havaalanı Mahallesi kentsel dönüşüm alanı yapı tespitleri.

olması yıkılan binalara ait İzmir değerleri ile düşünüldüğünde 228.000 binayı işaret etmektedir. Bu değer, olası İstanbul depreminin daha büyük olacağı varsayımı ve deprem kaynağına 10 km.ye kadar düşen yakınlık da dikkate alındığında riskin boyutunu yansıtmaktadır. İstanbul'da yetersiz yol kesitleri, malzeme depolama tekniği ile dolgu alanları deprem riski taşımakta; yanal atımlı KAF ile dik doğrultuda köprü uygulamaları ile limanların Marmara Denizi dolgu alanları üzerinde yer alması, olası İstanbul depremi sonrası karadan ve denizden erişim olanakları açısından da riskler içermektedir.

İstanbul'da ilçeler ölçeğinde incelenen bina yapım dönemleri, deprem hasar senaryosu, yoğunluk değerleri ve kişi başına düşen donatı alanı büyüklüğü ölçütleri bağlamında her ilçe en kötü durumdaki 39, en iyi durumdaki 1 puan alacak şekilde puanlanarak elde edilen ilçe risk katsayıları bağlamında 7,5 büyüklüğündeki deprem senaryosuna göre en çok hasar alması beklenen ilçeleri Bakırköy (%78,82), Beylikdüzü (%77,4), Adalar (%76,46), Bahçelievler (%75,77) ve Zeytinburnu'dur (%72,93) (Şekil 5). İlçe risk katsayıları kentsel dönüşüm uygulamalarında etaplama süreci için yol gösterici niteliktedir.

Sonuç

Deprem ülkemizin en önemli sorunlarından birisi. Sorunun çözümüne ilişkin süreçte en önemli başlıklardan birisi de yetersiz deprem bilinci ve her tür afette yaşanan yetersizlik, yetkinlik sorunları, geç müdahale süreçlerini yönlendiren kurumsal yapılanmadır. Her deprem afeti sonrası yenilenen deprem yönetmelikleri de bir yerlerde hata yaptığımızı işaret etmekte, süregelen yasadışı yapılaşma, yargı kararlarının gereğinin yerine getirilmemesi, etkinleştirilemeyen yapı denetim sistemi, sorunu çözmenin uzağında olduğumuzu yansıtmaktadır. Teknik elemanlar için yetkinliği sorgulanan yüksek eğitim sistemi, mesleki eğitimden yoksun, hemşerilik ilişkileri ile uzmanlaşmaya dayanan ara eleman sorunları deprem güvenli yapı sorunlarının çözümünde önem taşımaktadır.

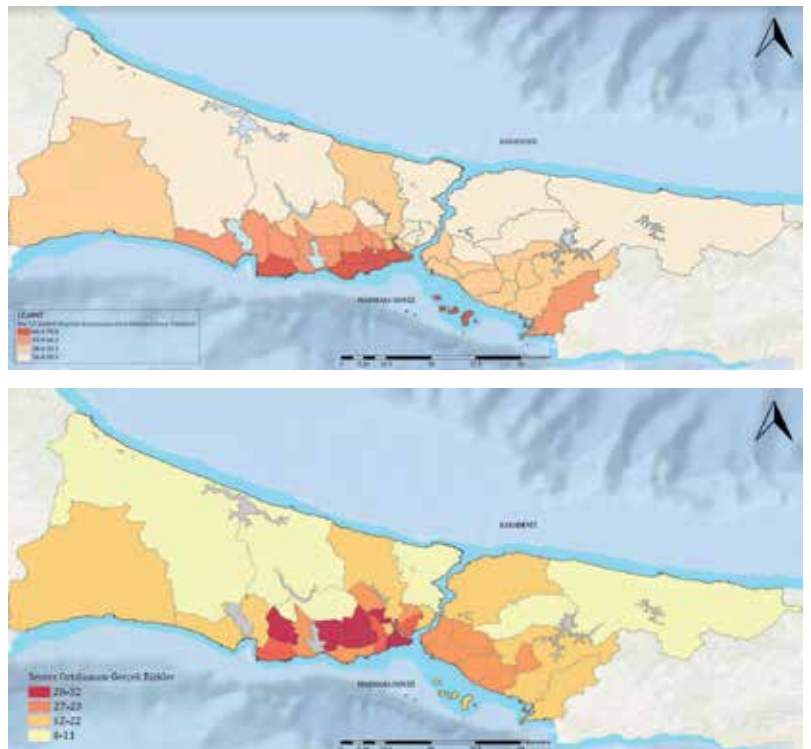
Aşılması gereken önemli bir sorun başlığı da merkezi yönetim müdahaleleri ile bütünleşemeyen ve ayrıcalıklı imar haklarını içeren planlama sistemi, İstanbul özelinde yaklaşık %50 oranlı olan imar planı kararlarına karşın kamu eline geçmeyen sosyal donatı alanları,

sosyal donatı alanlarını imara açma ve imar haklarını artırma içerikli plan değişiklikleri sürecidir. Gelişmiş ülke kentlerinin yarış ortamını tanımlayan ve fonlarla desteklenen kamulaştırma uygulamalarına karşın ülkemizde özelleştirme kavramı çerçevesinde yitirilen kamusal alanlar, kentsel dönüşüm süreçlerini destekleyen fon ve kredilendirme yoksunluğu da yapı üretim sisteminin bütünde ele alınmasını gerektirmektedir. Kamu yapılarına ilişkin ihale süreçlerinin değişmesiyle depremlerde öncelikle zarar gören kamu yapıları ve bu yapının yönlendirdiği kriz yönetimi sorunları ile kaybolan kayıt sistemleri ve bilgi altyapısı sorunları da aşılabilecektir.

Diğer yandan yapılaşma sürecinde yapı ve yüklenici bazlı etkinliği sağlanamayan sigorta sistemi, işlevsiz olan ve başka amaçlara tahsis edilen DASK sistemi, bütünü algılamayan deprem odaklı tartışmanın ve yargı süreçlerinin, ağırlıklı bir kısmı yaptığı binalarda hayatını kaybetmiş olan yükleniciler üzerinden yürütülmesini yönlendirmektedir.

6 Şubat depreminde Antakya'da yıkımların yaklaşık %80 oranında zemin sıvılaşmasından kaynaklanmış olması afet güvenli yer seçimi gereksinimine zemin yapısını önceleyen bir bakış açısı getirilmesini; bütüncül ve stratejik planlamayı öteleyen, katılımcı olmayan karar alma yaklaşımının değişmesini gerektirmektedir. "Her tür zeminde her tür yapıyı yapabiliriz" söylemi kapsamında değişmeyen kenti yeniden ayağa kaldırma süreçlerinde yaşanan kitlesel can

Şekil 5. 7,5 büyüklüğündeki deprem senaryosuna göre beklenen bina hasar oranları ve ilçe risk katsayıları. *



kayıpları ve yok olan kentsel alanlar yeni afetleri çağrıştırmaktadır. Diğer yandan sahip olduğumuz bedesten, kapalı çarşı gibi ticaret yapıları kültürüne karşın planlamanın yapılaşmayı geriden takip ettiği süreçlerde yansıyan yol boyu ticaret dokusu ve bu kapsamda yönlendirilen yumuşak kat uygulaması, kütle dengesizliğini işaret eden çıkma uygulamalarının sorgulanmasını, yapı sistemleri ve malzeme odaklı araştırmaların desteklenmesini gerektirmektedir. Koruma yaklaşımında yapı sisteminin dirençliliğini öteleyen yaklaşım ve kurumsal yapısı, bu kapsamda yitirilen hafıza mekânları ve kültürel değerler de aşılması gereken diğer bir konu başlığıdır.

6 Şubat depremleri sonrası deprem bölgesinde yaşayanların yaklaşık %50 oranında yaşadıkları yeri terk etmiş olması ve çöken kent ekonomileri, İstanbul ölçeği için önemlidir. Depremler yitirilen ekonomik değerler ve hayatlar yanı sıra hayatta kalanlar için de aşılması zor travmaları yönlendirmekte, İstanbul'da olası bir deprem ekonomik kriz, geriye gitme, çaresizlik, yetersizlik, baş edememe çağrıştırmakta, deprem güvenli yapı kavramının gereklerini yerine getirmeyi gerektirmektedir. Deprem riski ülke nüfusunun dörtte birini ve sorunlu kentsel mekân örüntüsünü içeren, ülkenin ekonomik merkezi İstanbul'a ilişkin kaygıları ve bu kaygıların can ve mal güvenliğine ilişkin önlem alınmasını gerektiren ölçeğini işaret etmektedir. 

Ercan Koç, Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

Ali Kılıç, Dr. Öğretim Üyesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

* Görseller E. Koç ve M. Aktaş yürütücülüğünde "Planlama, Kentsel Dönüşüm ve Uygulama İlişkileri" dersi kapsamında C. Çiçek, H. Özçalkap, G. Şenel, M. Özbek, R. Çakıroğlu, M. Eriş, B. Gezici, Ö. Ayata, N. Karaca tarafından İBB ve Boğaziçi Üniversitesi (2020) sayısal değerlerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Kaynaklar

- Calvi, S. W. (1940) *Study of earthquakes in Turkey*, Publ. MTA, B.5, L-12.
- Can, B. A. (2020) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürü, İzmir Depremi Araştırma Komisyonu Raporu: <https://tr.euronews.com>
- Dünya Bankası (2023) <https://tr.euronews.com/27.02.2023>
- Figueiredo vd. (2018) s.10; World Bank-GFDRR, 2015, s.80.
- Gökçe, C. (2015) İstanbul'un Deprem Toplanma Alanları İmara Açıldı: <https://imo.com.tr>
- Görür, N. (2023) 75'inci Türkiye Jeoloji Kurultayı, 10.04.2023
- Koç, E., Kılıç, A., vd. (2018) İstanbul Geneli Uygulama İmar Planlarında Ayrılan Donatı Alanlarının Hayata Geçirilmesine Yönelik Yöntem ve Model Oluşturma Hizmet Alım İşi Raporu, İBB & Bige İnşaat, İstanbul.
- İBB, Kandilli Rasathanesi (2021) İstanbul İli Olası Deprem Kayıp Tahminlerinin Güncellenmesi Projesi: <https://depremezmin.ibb.istanbul> (Erişim tarihi: 03.05.2023).
- İBB Şehir Planlama Müdürlüğü (2020) *İlçeler*: <https://sehirplanlama.ibb.istanbul/ilceler/> (Erişim tarihi: 02.05.2023)
- Laçın, İ. (2023) 1939 Erzincan Büyük Depremi,
- Şengör, C. vd. (2004) The North Anatolian Fault: A new look, <https://www.researchgate.net>
- TBMM Deprem Riskinin Araştırılarak Deprem Yönetiminde Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonunun Temmuz 2010 tarihli raporu: <https://acikerisim.tbmm.gov.tr> (Erişim tarihi: 03.05.2023).
- Tunç, G. (2023) Deprem Yönetmeliklerinin Tarihçesi ve Mevcut Durum; <https://yapidergisi.com.tr> (Erişim tarihi: 27.04.2023).

The Earthquake Risk of Istanbul in the Context of Unchanging Visuals and Scenarios in Türkiye

Istanbul is located on the Northern Anatolian fault line and carries an earthquake risk of approximately 7.5 magnitude. This earthquake risk includes about 5 million people being buried under the rubble. But the preparation for an earthquake in Istanbul is insufficient. However, the public should develop policies to prevent loss of life and property. Because the size of the risk is huge and important. In this study, the earthquake risk of Istanbul is defined with numerical values and analysis.