

İstanbul'un Afet Riskleri ve **YAPILAN ÇALIŞMALAR**

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremler sonrasında kamuoyunda olası bir İstanbul Depremi ve buna bağlı olarak meydana gelebilecek ikincil afetler, önemli derecede tartışılır hale gelmiştir. Bu bağlamda, olası senaryoları ele alarak İstanbul'da yaşanabilecek afet tehlikesi ve risklerini anlamak ve bu doğrultuda hazırlıklı olmak, büyük bir öneme sahiptir.



Onur DODANLI
AFAD Uzmanı

Afetler, beklenmeyen zamanlarda meydana geldiğinden, sıklıkla büyük çaplı tahribatlara yol açarak toplumları etkisi altına alabilmektedir. Afetlerin gerçekleşmesini tamamen önlemek neredeyse imkansızdır. Ancak olumsuz etkilerini en aza indirmek ve hazırlıklı olmak için çeşitli önlemler alınabilir.

1999 yılında yaşanan Marmara ve Düzce depremleri, Türkiye için önemli bir dönüm noktası olmuştur. Bu felaketler, afet yönetim sürecinde daha etkin ve sürdürülebilir müdahale, iyileştirme ve yeniden inşa aşamalarının benimsenmesine yol açmıştır. Aynı zamanda, afet öncesi uygulanacak politikalarda risk azaltma ve hazırlık çalışmalarının da ne kadar kritik olduğunu göstermiştir.

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremler sonrasında kamuoyunda olası bir İstanbul Depremi ve buna bağlı olarak meydana gelebilecek ikincil afetler, önemli derecede tartışılır hale gelmiştir. Bu bağlamda, olası senaryoları ele alarak İstanbul'da yaşanabilecek afet tehlikesi ve risklerini anlamak ve bu doğrultuda hazırlıklı olmak, büyük bir öneme sahiptir.

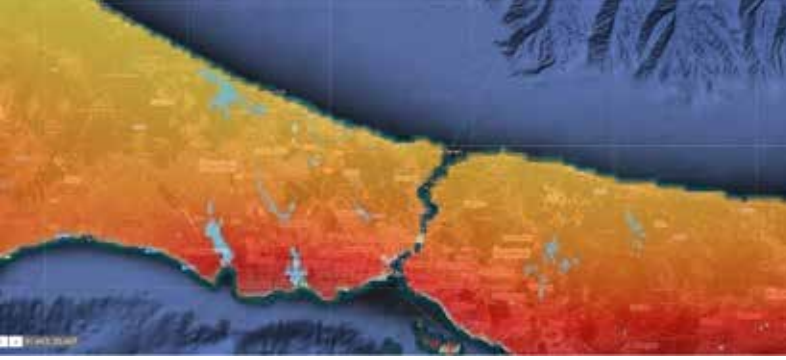
Bu makalede, İstanbul'un afet tehlike ve risk analizi detaylı bir şekilde incelenecek, potansiyel risklerin farkında olunması ve etkili önlemler alınması adına katkı sağlayacaktır.

İSTANBUL'UN AFET TEHLİKE VE RİSKLERİ

İstanbul, Kuzey Anadolu Fay Hattının batı uzantısında yer alan ve Marmara Denizi içerisinden geçen ana kollarının etkisi altında kalmaktadır. Kuzey Anadolu Fay Hattının ana kuzey kolu İzmit Körfezi'ne kadar uzanıp, Marmara çukurlarından geçerek Ganos Fayı'nı geçip Ege Denizi'ne, Güney kolu ise İznik Gölü'nün güneyinden geçerek Gemlik Körfezi'ne, ardından Güney Marmara'ya ulaşmaktadır. Marmara'da nüfusun yoğunlaştığı bölgeler, büyük sanayi, kimyevi ve petrol tesisleri depreme karşı en zayıf bölgeler olan alüvyonlu zeminlerde bulunmaktadır (BOÜN, 2019, Özdemir, 2018).

1. DEPREM TEHLİKESİ VE RİSKİ

İstanbul için en önemli afet tehlikesi depremdir. Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın ana



Şekil 1. İstanbul Deprem Tehlike Haritası

kolları üzerinde yer alan İstanbul'da özellikle 1509, 1754, 1766 ve 1894 depremleri en yıkıcı depremler olmuştur. 1900 yılından sonra günümüze Kuzey Anadolu Fay Hattı'nda 6.0 büyüklüğü ve üzerinde 24 tane deprem meydana gelmiştir (Kundak ve Türkoğlu, 2010).

AFAD Türkiye Deprem Tehlike Haritası kapsamında İstanbul'un tehlike haritası aşağıda yer almaktadır. Şekil 1'de yer alan Türkiye Deprem Haritası incelendiğinde Kuzey Anadolu Fay Hattına yakınlığı ile riskli olan ilçeler Avrupa yakasında Avcılar, Beylikdüzü, Küçükçekmece, Bakırköy, Güngören, Zeytinburnu, Bahçelievler ve Fatih, Anadolu yakasında ise Kadıköy, Sultanbeyli, Üsküdar, Ataşehir, Maltepe, Kartal, Ümraniye, Pendik, Sancaktepe, Tuzla ve Adalar ön sıralarda bulunmaktadır (Türkiye Deprem Haritası, 2018).

Olası Deprem Senaryoları ve Etkileri

İstanbul'da hemen hemen her yüz senede bir büyük deprem yaşanmıştır. Şehrin sismik tehlikesi oldukça yüksek olup, 2004 senesinde yapılan araştırmada 30 sene içerisinde İstanbul'da 7 büyüklüğünün üzerinde bir deprem olma olasılığı %41 olarak tespit edilmiştir (Özeyranlı, İlkışık ve Türk, 2007). Olası bir İstanbul depremine yönelik çeşitli kamu kurum ve kuruluşları tarafın-

dan hazırlanan önemli deprem senaryoları aşağıdaki gibidir;

a) JICA Deprem Senaryoları

İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA)'nın 2002 yılında hazırladığı "İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması" incelendiğinde, muhtemel bir depremde İstanbul'da meydana gelebilecek olası kayıp ve hasar durumu tespit edilmiştir.

Çalışma alanı İstanbul Büyükşehir Belediyesi içerisinde bulunan 27 ilçe ve bu ilçelere ek olarak Büyükçekmece, Silivri ve Çatalca ilçe merkezlerinin yapılaşmış kısımları yer almaktadır. Bina envanter sayısı 2000 yılında İstanbul içerisinde ya-

pılan 750.000 bina, 3.040.000 hane sayımı sonuçları baz alınarak elde edilmiştir (Çakal, 2013).

Bu plan kapsamında Tablo 1'de görülen dört farklı deprem senaryosu oluşturulmuştur. Raporda Senaryo B ve Senaryo D detaylandırılmakta 7.5 büyüklüğünde olacağı tahmin Senaryo A gerçekleşme ihtimali en yüksek, en kötü senaryo olarak da Senaryo C karşımıza çıkmaktadır.

Senaryo A: Bu senaryoda 119 km uzunluğunda olan bu hat 1999 İzmit depremi fayının batısından Silivri'ye kadar uzanmaktadır. 7.5 büyüklüğünde olacağı tahmin edilen bu senaryo gerçekleşme ihtimali en yüksek olan senaryodur. Senaryo A'ya göre deprem sonrası depremden etkilenen konut ve hane sayısı Tablo 2'deki gibidir.

Senaryo A'ya göre deprem sonrası 73.000 ölü, 120.000 yaralı olacağı öngörülmektedir.

Senaryo C: 170 km uzunluğunda ki Kuzey Anadolu Fay hattının aynı anda kırılıp 7.7 büyüklüğünde olacağı tahmin edilmektedir. 4 senaryo arasında en kötü olanıdır. Senaryo C'ye göre deprem sonrası depremden etkilenen konut ve hane sayısı Tablo 3'teki gibidir.

	Senaryo A	Senaryo B	Senaryo C	Senaryo D
Uzunluk	119 km	108 km	174 km	37 km
Büyüklüğü	7.5	7.4	7.7	6.9

Tablo 1. JICA - Deprem Senaryoları

Senaryo A	Ağır	Ağır + Orta	Ağır + Orta + Az
Konut Sayısı	51.000	114.000	252.000
Etkilenen Hane Sayısı	216.000	503.000	1.160.000

Tablo 2. JICA Deprem Senaryoları – A Senaryosu

Senaryo C	Ağır	Ağır + Orta	Ağır + Orta + Az
Konut Sayısı	59.000	128.000	300.000
Etkilenen Hane Sayısı	268.000	601.000	1.300.000

Tablo 3. JICA Deprem Senaryoları – C Senaryosu

Senaryo C'ye göre deprem sonrası 87.000 ölü, 135.000 yaralı olacağı öngörülmektedir. İstanbul ilindeki bina sayısının yaklaşık %18'inin (128.000 binanın) onarıma mutlaka ihtiyaç duyacağı tahmin edilmektedir (JICA ve İBB, 2009).

b) İstanbul'un Olası Deprem Kayıpları Tahmini Projesi Deprem Senaryosu

2009 yılında oluşturulan "İstanbul'daki Olası Deprem Sonuçları Tahmini" raporunda, 7.5 büyüklüğünde bir depremin etkileri şu şekilde öngörülmüştür;

- 2.500-10.000 çok ağır hasarlı, 13.000-34.000 ağır hasarlı, 85.000-150.000 orta hasarlı, 250.000-350.000 hafif hasarlı bina,
- 10.000-30.000 arası can kaybı, 20.000-60.000 arası hastanede tedavi ve 50.000-140.000 arası kişi hafif yaralı,
- 530.000 hane için acil barınma ihtiyacı,
- Yanıcı ve patlayıcı maddeler içeren 400 binanın hasar görmesi,
- 450 içme suyu hattı ile 1.500 atk su hattının zarar görmesi,
- 650 doğalgaz altyapı şebekesinin hasar görmesi,
- 17.000 doğalgaz kutusunun hasar görmesi,
- Yapısal hasardan kaynaklı olarak 26 milyar TL mali kayıp,
- Toplamda 80-100 milyar TL mali kayıp beklentisi bulunmaktadır.
- Can kaybının İstanbul nüfusunun % 0.1-%0.2'sine denk geleceği tahmin edilmektedir. (İBB, 2009).

c) AFAD Deprem Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi (AFAD-RED) Deprem Senaryosu

AFAD Deprem Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi (AFAD-RED) ile farklı senaryolarda İstanbul'da oluşacak

bir deprem sonrasında can kaybı, ağır yaralı, toplam hasarlı bina ve depremden etkilenen toplam nüfus hesaplamaları için çalışmalar devam etmektedir.

Beklenen İstanbul Depremi İçin Hazırlanan Önemli Plan ve Projeler

Beklenen İstanbul depremi, uzmanlar tarafından ciddi bir tehdit olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) başta olmak üzere birçok kurum, İstanbul'un deprem riskini azaltmak için önemli çalışmalar yürütmekte ve plan ve projeler hazırlamaktadır.

a) İstanbul İçin Deprem Master Planı

2003'te İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ve Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) ile birlikte olası bir deprem durumunda yaşanabilecek muhtemel sorunları ve alınabilecek tedbirleri tespit etmek amacıyla "İstanbul için Deprem Master Planı" hazırlanmış, JICA raporunun "Senaryo A Depremi" ölçüt alınmıştır. Bu senaryo depremi, bir çeşit planlama aracı olarak kullanılmıştır (Çakal, 2013).

İstanbul Deprem Master Planı, eyleme yönelik kurgusu ile bünyesinde üç temel paketi içermektedir. **Birinci paket**, kent bütünündeki sistemler ve sektörlerde depremden ve diğer tehlikelerden oluşabilecek risklerin yönetimi olan Sakınım (Azaltma) Planıdır. **İkinci paket**, yüksek riskli bölgeler olarak sınıflandırılan alanlarda toplu olarak dönüşüm süreçlerinin başlatılması için alt proje ve uygulama paketlerinin hazırlanıp ivedi bir şekilde eyleme geçilmesi işlerini tanımlayan Yerel Eylem Planıdır. **Üçüncü paket** ise ilk iki faaliyetin gerçekleşebilmesi amacıyla oluşturulan Araştırma ve Etkinlik Programlarıdır.

b) İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık (İSMEP) Projesi

İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık (İSMEP) Projesi 2006 yılından beri İstanbul Valiliği tarafından İstanbul Proje Koordinasyon Birimi (İPKB) bünyesinde İstanbul'un olası deprem afetine karşı oluşturulan ilk risk azaltma projesi olarak sürdürülmektedir.

İSMEP'in amacı, İstanbul'un afetlere karşı yapısal anlamda güçlendirilmesi ve acil durum hazırlıklarının en üst düzeye çıkartılmasıdır. Proje ile afet öncesi, afet anı ve afet sonrası için gerekli olan hazırlık, risk azaltma, müdahale ve iyileştirmeye yönelik destekleyici ve önleyici uygulamalar ele alınmaktadır.

İSMEP, ortaya koyduğu çok yönlü çalışmalar sayesinde bir yandan olası afetlerde yaşanabilecek can ve mal kayıplarını en aza indirmeyi amaçlarken, diğer taraftan ise dünyanın birçok noktasında uygulanabilir modeller ortaya koymayı hedeflemektedir.

Proje kapsamında 1.336 eğitim kurumu ve yaklaşık 5 milyon metrekarelik okul binasını depreme karşı güçlendirerek 1.7 milyondan fazla öğrencinin daha güvenli binalarda öğrenim görmesi sağlanmıştır. İSMEP bünyesinde 115 hastane, poliklinik ve sağlık ocağı binası depreme karşı dayanıklı hale getirilmiştir. Yaklaşık 1 milyon metrekarelik kapalı alana sahip, İstanbul'un en önemli 3 hastanesi ise yıkılıp yeniden yapılmaktadır.

2. TSUNAMİ TEHLİKESİ

Marmara Denizinde büyük bir deprem sonrası tsunami olma ihtimali yüksektir. Türkiye kıyılarında 3.000 yılı aşkın sürede 90'ın üzerinde tsunami oluşmuş ve bu dalgaların

1/3'ü Marmara Denizi'nde meydana gelmiştir. İstanbul kıyıları tsunaminin yoğunlaştığı yerlerden biri olarak gösterilir. Yapılan incelemelerde 17 Ağustos 1999 Depreminde 1 metre ile 2.5 metre yüksekliğinde tsunami bulgularına rastlanmıştır (Şeşeoğulları, 2006).

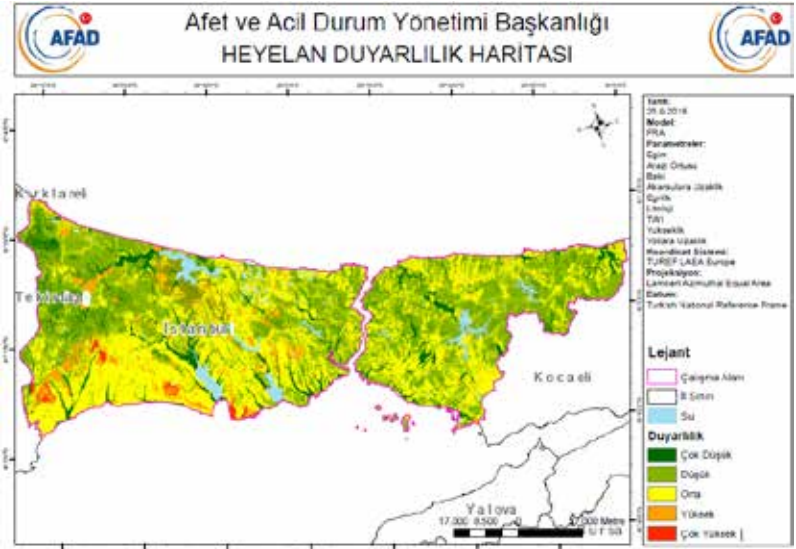
Geçmişte yaşanan deprem ve tsunami oluşumları nedeniyle ileriki dönemlerde İstanbul kıyılarını etkileyecek bir tsunami tehlikesi olduğu bir gerçektir. Tarihsel veriler göz önüne alındığında Marmara'da tsunami oluşma olasılığı 100 yılda bir dir (İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü, 2018).

Avrupa Yakası Güneyi Mikro Bölgeleme Projesi kapsamında 2007 yılında hazırlanan bir modelde; sadece fay hareketine bağlı Tsunami senaryosuna göre olası bir depremden sonra İstanbul'un doğusu ve kıyıya paralel 10 km'lik kıyı çizgisi üzerinde dalga yüksekliği 5.56 metre, kıyılarına erişme zamanı 8 dakika olan bir tsunami tehlikesinden bahsedilmiştir (İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü, 2018).

Eldeki veriler göz önüne alındığında Marmara Denizi üzerinde, depremden sonra düşük ihtimalde olsa tsunami tehlikesi bulunmakta, ancak böyle bir tsunaminin Pasifik Okyanusu'nda görülen ve 30 metrelik tsunamiler gibi olmayacağı düşünülmektedir.

3. HEYELAN (TOPRAK KAYMASI) TEHLİKESİ

İstanbul ili sınırları içinde oluşan kütle hareketlerinin büyük bir çoğunluğunun "kayma" türünde geliştiği göz önüne bulundurularak heyelan tehlikesi özellikle Çatalca ve Kocaeli yarımadaları üzerinde meydana gelmektedir.



Şekil 2. İstanbul Heyelan Duyarlılık Haritası

İstanbul il genelindeki kütle hareketlerinin bir kısmı, Çatalca Platosu olarak adlandırılan batı yakasında yer almaktadır. Bu hareketler özellikle Büyükçekmece – Avcılar arasındaki kıyı bölgesinden başlayıp Çantaköy – Değirmenköy ve Silivri dolaylarında meydana gelmektedir (Tanyaş, Günalay ve Aksoy, 2013).

AFAD tarafından yayınlanan İstanbul Heyelan Duyarlılık Haritası Şekil 2'de görülmektedir.

4. SEL (TAŞKIN) TEHLİKESİ

Coğrafi yapı ve iklim şartları nedeni ile oluşan seller (su baskınları), tarihin her döneminde yeryüzünün de-

ğişik bölgelerinde zayıf veya şiddetli bir şekilde meydana gelmektedir.

İstanbul özelinde incelendiğinde yılda ortalama metrekareye 60 kilogram yağmur yağmaktadır. Kış aylarında metrekareye ortalama 85 kg, yaz aylarında ortalama 25 kg. yağmur yağmakta olup genelde yaşanan seller incelendiğinde bir ayda yağın yağmurun 1-2 saat içinde yağması sonucu sel (taşkın) yaşanmaktadır. Uzmanlara göre İstanbul'da sel tehlikesi olan 58 yerin içinden beş tane de "en tehlikeli" nokta belirlenmiştir. Bunlar; Kurbağalı dere, Kâğıthane, Küçüksu, Alibeyköy ve Ayamama Dereleridir (Tanyaş, Günalay ve Aksoy, 2013).



Şekil 3. 2050'de Haliç ve Çevresinde Su Baskını Tehlikesi

ABD merkezli Climate Central'ın yaptığı araştırmaya göre iklim değişikliğinden dolayı 2050 yılından itibaren buzulların erimesiyle artan deniz seviyesi ve aşırı yağış nedeniyle su baskınlarının yaşanma riski olan yerler arasında Haliç çevresi ve Küçükçekmece'nin Marmara Denizi'ne bakan kıyıları bulunmaktadır.

Şekil 3'e bakıldığında, kırmızı ile gösterilen alanlar 2050'den itibaren yılda en az bir kere sel tehlikesinin yüksek olacağı bölgeler olarak tanımlanmaktadır.

5. YANGIN TEHLİKESİ

Yangın tehlikesini oluşturan birkaç faktör söz konusudur. Bunlar;

- **Ulaşım Yolları:** İstanbul'da bulunan 3 uzun tünel, 10 metro hattı, 4 tramvay hattı, 2 füniküler hattı, 2 teleferik hattı, 3 boğaz köprüsü ve Marmaray tüp geçidi bulunmaktadır. Bu alanlarda olası bir kaza durumunda yangın tehlikesi ortaya çıkmaktadır. Ulaşım yollarında meydana gelebilecek kazalar yangın esnasında müdahaleyi geciktirebilir.
- **Sokakların Darlığı:** Şehirde yangına müdahale sırasında en büyük sorunlardan bir tanesi eski sokakların darlığı ve trafik sıkışıklığı gelmektedir. Türkiye

Yangından Korunma ve Eğitim Vakfının yaptığı araştırmaya göre İstanbul'da yaklaşık 2.000 sokağa araç girememektedir. Özellikle İstanbul'un eski semtlerinde araçların yanlış park etmesi nedeniyle olası bir afette itfaiye ve ambulansların girmesi neredeyse imkânsız bir hal almaktadır.

- **İstanbul Boğazı:** Yangın tehlikesinin bulunduğu bir diğer konu da İstanbul Boğazıdır. İstanbul Boğazında çıkan yangınlar boğaz geçişleri esnasında navigasyon hatalarından dolayı oluşan çarpışmalar sonucu meydana gelebilmektedir (özellikle petrol taşıyan tankerler neden olabilmektedir). İstanbul Boğazından yılda 30 binden fazla gemi geçmekte ve yaklaşık 5 bin adet tanker olmaktadır. Boğazdan günde geçen ortalama 60 gemiden 15'inin başlı başına patlama ve yangın kaynağı olduğu ve yangın durumunda içindeki petrolün yanma ihtimalinin yanı sıra boğaza dökülen petrolün akıntılar ile kıyı kenarında bulunan yalıları ve depoları da yakarak büyük felaketler doğurabileceği açıktır (Kılıç, 2015).
- 1979 yılında İstanbul Boğazında, boğaz tarihinin en büyük faciası gerçekleşmiştir. Libya'dan yük-

nen 95 bin ton petrolü Roman-ya'ya götüren Independenta adlı gemi, İstanbul Boğazında Yunan bandıralı bir kuru yük gemisi ile çarpışarak alevler içerisinde kalmıştır. Altı kilometrelik alana yayılan yangın, 27 gün boyunca söndürülememiş ve olayda 43 kişi hayatını kaybetmiştir (Milliyet, 2019).

- **Orman Yangını Tehlikesi:** 2016 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı, geçmiş yangın istatistiklerini kullanarak İstanbul'daki ve Trakya'daki ormanların "Yangın Tehlike Haritasını" çıkarmıştır (Şekil 4). Atmosferik kararsızlık, sıcaklığın yükselmesi, kuraklık ve sıcak hava dalgalarına dayalı Yangın Risk haritasına göre sarı ile işaretli alanlar düşük riskli, turuncu ile işaretli alanlar orta riskli ve kırmızı ile işaretli alanlar çok riskli olarak belirlenmiştir.

7. ENDÜSTRİYEL KAZA TEHLİKESİ

Endüstriyel üretim süreçlerinde kimyasal maddelerin yoğun kullanımı nedeniyle alev veya ısı aracılığı ile tutuşup yanması, ani gaz salınımıyla meydana gelen patlama ve toksik maddelerin suya havaya ve toprağa yayılmasından ötürü çevresine ağır tahribat verebilir (BEKRA, 2016).

İstanbul, Türkiye sanayisinin ve endüstriyel kaza riskinin yüksek olduğu illerinden birisidir. İstanbul'da endüstriyel kaza riskini arttıran nedenler arasında Organize Sanayi Bölgelerinin yer seçimindeki hatalar ve çarpık kentleşme örnek gösterilebilir.

İstanbul gibi endüstriyel kaza tehlikesi olan bölgelerde afet tehlikesi ve riski dikkat edilmeden yapılan yatırımlar sonucunda nüfusun ve



Şekil 4. İstanbul Yangın Tehlike Haritası

sanayi tesislerinin artması nedeniyle daha büyük tehlikeler meydana gelebilmektedir.

Endüstriyel kaza tehlikesine karşın arazi kullanım planlamaları yapılırken, kaza riskini en az indirgeyecek şekilde sanayi tesislerinin kurulması gerekmektedir. Ayrıca, Türkiye'nin Kocaeli, İstanbul, İzmir, Ankara, Tekirdağ ve Kırıkkale gibi Büyük Endüstriyel Kaza Risklerin olduğu şehirlerinde özellikle yerel yönetimlerin kapasitelerinin iyileştirilmesi gerekmektedir (Bostanoğlu, 2019).

8. FIRTINA

İnsanlara ve çevreye zarar veren, hızı saatte 23 - 26 km. olan rüzgârlara fırtına denir. Rüzgârın hızı ve şiddeti arttığı sürece doğaya ve insanlara vereceği zararlar da artmaktadır. Fırtınaların getirdiği olumsuz hava koşulları, hayatı olumsuz yönde etkileyebilir. Özellikle şiddetli rüzgarlar, ağaçların devrilmesine, binaların zarar görmesine ve enerji hatlarının kopmasına neden olabilir. Bu durum, elektrik kesintileri, ulaşım problemleri ve altyapı sorunlarına yol açabilir. Ayrıca, fırtınalar denizde de büyük dalgaların oluşmasına neden olabilir, bu da sahil bölgelerinde sel riskini artırabilir.

29 Kasım 2021 tarihinde İstanbul'da çıkan fırtına nedeniyle 7 kişi hayatını kaybetmiş, 52 kişi de yaralanmıştır. İstanbul'da yaşanan bu afet, şehirdeki afet riskinin ne kadar büyük olduğunu bir kez daha göstermiştir.

AFAD'IN İSTANBUL'A YÖNELİK ÇALIŞMALARI

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Türkiye'nin afet riski altındaki bölgelerinde etkin bir şekilde çalışmalarını sürdürmektedir. Bu çerçevede AFAD, özellikle İstanbul'un potansiyel tehlikelerine

karşı önleyici tedbirler almak amacıyla yoğun çaba sarf etmektedir. Kuruluş, kentsel dönüşüm projeleri ve yapısal iyileştirmelerle birlikte deprem öncesi ve sonrası eğitim programları düzenleyerek, halkı bilinçlendirme ve hazırlık seviyesini artırma çabalarını sürdürmektedir. Ayrıca AFAD, İstanbul'da olası bir deprem ve diğer afetler durumunda acil müdahale ve koordinasyon faaliyetlerini en üst düzeye çıkarmak için kapsamlı senaryo çalışmaları ve tatbikatlar da düzenlemektedir. Yapılan bu çalışmalara yakından bakacak olursak;

- **İstanbul İl Risk Azaltma Planı (İRAP):** İstanbul'da afetlerin olası etkilerini dikkate alarak, bu etkileri en aza indirmek amacıyla afet öncesi riskleri belirleyen, afet riskini azaltmaya yönelik İstanbul İl Risk Azaltma Planı (İRAP) geliştirilmiştir. İstanbul İRAP, ilde faaliyet gösteren tüm kurum ve kuruluşların iş birliği ile oluşturulmuş bir plandır. Plan, İstanbul'un genel yapısal özelliklerini, şehirleşme ve yerleşim durumunu, ilin afetsellik durumunu, tehlike ve risk durumlarını, afet riskini azaltmaya yönelik amaçları, hedefleri ve eylemleri içermektedir. Bu planın uygulanmasıyla, olası afetlerin etkileri en aza indirilerek, İstanbul'un afetlere karşı daha hazırlıklı ve güvende olması hedeflenmektedir.
- **"Kırmızı Eylem" Planı:** "Kırmızı Eylem" Planı, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından oluşturulmuş bir plan olarak dikkat çekmektedir. İstanbul'un çeşitli ilçelerde 100'den fazla semtte acil dönüşüm yapılması gerektiği vurgulayan plan kapsamında özellikle Anadolu Yakası ve Avrupa Yakası'nda deprem riskinin yüksek olduğu ilçe ve mahalleleri tes-

pit edilmiş ve halk bilgilendirilmiştir. Planlamanın İstanbul kısmında yapı stoku riskli olarak saptanan semtler detaylı olarak sıralanırken, 10 yıl içinde tamamlanması gerektiği belirtilen dönüşüm projelerinin her yıl en az yüzde 10'luk kısmının bitirilmesi vurgulanmaktadır. Bu şekilde, deprem öncesinde alınacak önlemlerle olası zararların en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Bu plan, kritik bir öneme sahip olup İstanbul'un deprem riski altındaki bölgelerinin belirlenmesi ve bu bölgelerdeki hazırlıkların yapılması açısından hayati bir adımdır (CNN Türk, 2023).

- **Tatbikatlar:** İstanbul'da olası bir deprem, yangın, tsunami vb. yönelik tatbikatlara devam edilmektedir. Depreme yönelik 20 Mayıs 2022 tarihinde İstanbul'da Deprem Tatbikatı gerçekleştirilmiştir. AFAD Başkanlığı koordinasyonunda "2022 Afet Tatbikat Yılı" kapsamında yapılan tatbikat İstanbul Adalar merkezli 7.5 büyüklüğündeki deprem senaryosu üzerinden kurgulanmıştır.
- **Toplanma ve Barınma Alanları:** Olası bir depreme karşı önlemler kapsamında İstanbul özelinde, yaklaşık 6 bin toplanma alanı belirlenmiş ve bu alanlara ek olarak okullar, camiler, spor alanları ve kapalı otoparklar gibi barınma alanları da dahil edilmiştir. Bu sayede, yaklaşık 2.5 milyon insan için barınma kapasitesine sahip olunmuş ve deprem riskine karşı toplumun güvenliği sağlamak adına çalışmalara devam edilmiştir.
- **Haberleşme Sistemi:** DMR (Digital Mobile Radio) Sayısal Telsiz Sistemi 2013 yılında kurularak kamu kurumları, ilçe

Emniyet Müdürlükleri, İlçe Jandarma Komutanlıkları ve İlçe AFAD Merkezlerine sayısal telsiz montajları yapılmıştır. JEMUS (Jandarma Entegre Muhabere Sistemi) telsiz sistemine 2020 yılında geçilmiştir. Olası afet ve acil durumlarda röle istasyonları ile AFAD iç haberleşmesi sağlanacaktır.

- **Eğitim ve Gönüllülük Çalışmaları:** Olası bir afete yönelik eğitim ve gönüllülük çalışmaları devam etmektedir. Vatandaşlarımızı afet farkındalık eğitimi, eğitmen eğitimi, muhtar

eğitimi verilmektedir. Ayrıca gönüllü başvuruları günden güne artmaktadır. Bunun yanı sıra, arama ve kurtarma, sosyal yardım, yangın ve ilkyardım konularında afet ve acil durum hallerinde profesyonel ekiplere destek olabilecek Destek AFAD Gönüllüsü eğitimleri sürdürülmektedir.

- **Deprem Gözlem İstasyonları:** AFAD, Türkiye'deki en kapsamlı ve gelişmiş deprem gözlem ağlarından birine sahip olup dünya genelinde ilk on ülke arasında yer almaktadır. Kurum, 7 gün

24 saat esasıyla kesintisiz olarak çalışarak ülkedeki deprem aktivitelerini izlemektedir. Türkiye genelinde toplamda 1.100'den fazla deprem gözlem istasyonu bulunmaktadır. Bu istasyonların yaklaşık 260'ı Marmara Bölgesi'nde konumlanmıştır. Ayrıca, Marmara'nın doğusunda ve batısında bulunan "Derinkuyu" adı verilen sismometre cihazlarıyla fay üzerindeki aktiviteler daha yakından takip edilmektedir. Bu sayede, potansiyel tehlikelerin tespiti ve önlemlerin alınması için kritik bilgiler sağlanabilmektedir.

SONUÇ

Kamu kurum kuruluşlarının çalışmaları öncülüğünde İstanbul'un afetlere karşı hazırlık ve müdahale kapasitesi sürekli olarak güçlendirilmekte ve geliştirilmektedir. Bireylerin bu sürece aktif katılımı ve afet bilinci oluşturulması ise büyük bir önem taşımaktadır. Vatandaşların afet du-

rumunda nasıl hareket etmesi gerektiğini bilmesi ve bu önlemlere uyması, toplumun afetlerle başa çıkma kabiliyetini artırarak daha güvenli bir İstanbul oluşturmak için önemli bir adımdır. Bu nedenle, eğitim ve farkındalık programlarıyla bireylerin afetlere karşı bilinçlenmesi ve hazırlıklı olması desteklenmelidir.

Ayrıca, kamu ve özel sektör işbirliği ile altyapının güçlendirilmesi, acil durum ekiplerinin eğitimi ve tatbikatlar gibi uygulama ve önlemlerle şehrin afetlere karşı dayanıklılığı artırılmalıdır. İstanbul'a yönelik atılacak bu adımlar olası bir afette oluşabilecek zararları en aza indirgeyerek daha güvenli bir yaşam ortamı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması, (BEKRA). (2016). İşletmeciler İçin Rehber. Site: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikbelge/icerikbelge3198.pdf>.
- Boğaziçi Üniversitesi (BOÜN). (2019). 2019 Silivri Açıkları Raporu. Site: http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/wp-content/uploads/2019/09/26_09_2019_Silivri_Aciklari_Istanbul.pdf.
- Bostanoğlu, M. (2019). İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV) s.39 Site: <https://www.ikv.org.tr/images/files/Seveso%20Mevzuat%C4%B1.pdf>.
- CNN Türk, (2023). Site: <https://www.cnnturk.com/turkiye/kirmizi-eylem-planı-hangi-ilcelerde-hangi-semtler>

- Çakal, N. (2013). Beklenen İstanbul Depremi ve Afet Önleme/Azaltma Çalışmaları Kapsamında Yapılan Uygulamaların Bağcılar Ölçeğinde Değerlendirilmesi, s.11-15
- İBB, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü, (2018) Marmara'da Tsunami Riski Site: <https://deprezmemin.ibt.istanbul/tsunami/marmarada-tsunami-riski/>
- Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA), İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) (2009). Türkiye Cumhuriyeti İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması Son Rapor, Cilt 5
- Kılıç, A. (2015). İstanbul Boğazi Yangın Riski- Yangın ve Güvenlik, (174), s.1
- Kundak, S. ve Türkoğlu, H. (2010). İstanbul'da Deprem Riski Analizi, s.41

- Milliyet, (2019). 40. Yılında Independenta Faciası Site: <https://www.milliyet.com.tr/gundem/40inci-yilinda-independenta-faciasi-6081006>
- Özeyranlı, M. N. İlkışık, O. M. Türk, M.T. (2007). İstanbul'da Deprem Riski ve Risk Azaltma Çalışmaları, s. 55-56
- Özdemir, A. (2018). Toplumun Afet Risk Algısı Ve Afete Hazırlıklı Olma Durumu: Kocaeli İli Örneği, s.20-56
- Tanyaş, M. Günalay Y. Ve Aksoy L. İstanbul Kalkınma Ajansı (İSTKA). (2013). İstanbul İli Afet Lojistik Planı Kılavuzu, s. 40-83
- Türkiye Deprem Tehlike Haritası. (2018). Site: <https://tdth.afad.gov.tr>.
- Şeşoğulları, B. (2006). Olası İstanbul Depreminde Marmara Denizinde Oluşabilecek Tsunaminin Modellenmesi, Yüksek Lisans Tezi, s.63