

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



DEPREM PARKLARI TASARIM KRİTERLERİNİN ARAŞTIRILMASI:
ATAŞEHİR VE TOPKAPI DEPREM PARKLARI ÖRNEKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hümeyra KOMAR

Mimarlık Ana Bilim Dalı

Mimarlık Programı

Ekim, 2021

**T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**DEPREM PARKLARI TASARIM KRİTERLERİNİN ARAŞTIRILMASI:
ATAŞEHİR VE TOPKAPI DEPREM PARKLARI ÖRNEKLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hümeyra KOMAR
(Y1913.050046)**

**Mimarlık Ana Bilim Dalı
Mimarlık Programı**

Tez Danışmanı: Doc. Gökçen Firdevs YÜCEL CAYMAZ

Ekim, 2021

ONAY FORMU

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Deprem Parkları Tasarım Kriterlerinin Araştırılması: Ataşehir ve Topkapı Deprem Parkları Örnekleri” adlı çalışmanın; tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerinde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya'da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

Hümeyra KOMAR

ÖNSÖZ

Mimarlık mesleğinin öğrenilmesinde ara kademelerden biri olan yüksek lisans eğitimimin sonuna gelmiş bulunuyorum. Araştırma boyunca görüş ve önerileriyle, ilmi hassasiyetiyle bana destek veren, hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen ve her zaman yanımda olan danışmanım Doç.Dr. Gökçen Firdevs Yücel Caymaz' a sonsuz teşekkür ederim. Son olarak bu günlere gelmemde büyük pay sahibi olan sevgili aileme sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Ekim, 2021

Hümeyra KOMAR

DEPREM PARKLARI TASARIM KRİTERLERİNİN ARAŞTIRILMASI: ATAŞEHİR VE TOPKAPI DEPREM PARKLARI ÖRNEKLERİ

ÖZET

Uluslararası yapılmış pek çok çalışmanın sonuçları afet yönetimi konusunda kentsel yeşil alanların varlığının önemini ve gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada öncelikle afet kavramı ve kentsel yeşil alanlar arasındaki ilişkinin tanımlanabilmesi için deprem kavramı ve afet yönetimi aşamaları araştırılmıştır. Deprem sonrası önemlerinden dolayı, kentsel açık yeşil alanlarının planlanması ve standartları incelenmiştir. Deprem sonrası toplanma ihtiyacı, kent parklarının deprem sonrası kullanımı konuları belirlenmiştir. Toplanma alanları ve geçici barınma alanlarının seçim kriterleri; yer seçimine dair standartlar, barınma merkezi standartları, alt yapı ve kapasite başlıkları altında irdelenmiştir.

Deprem parkları afetin yaşanması durumunda olası kayıpların azaltılması, kişilerin deprem sonrası yaşamlarına devam edebilmesi için temel ihtiyaçlarını karşılaması açısından güvenli alan olarak büyük önem arz etmektedir. Deprem parkları; afet sonrasında, insanların günlük yaşamlarına devam edebilmelerinde gerekli olabilecek gıda, barınma ve güvenlik ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri açık alanlardır. Bu çalışmada bir deprem parkında olması gereken standartlar; arazi konumu ile uygunluğu, ulaşım, boyut ve işlev, alt yapı sistemleri, yapısal ve bitkisel tasarımlar konuları olarak belirlenmiştir.

Bu kriterler Ataşehir ve Topkapı deprem parklarının deprem öncesinde rekreasyon alanı, deprem sonrasında afet parkı olarak kullanımları; yerinde tespit ve gözlemlerle mekân tasarımı açısından incelenerek değerlendirilmiş; çalışmanın sonucunda geleneksel parkların aksine deprem parklarının belirlenen kriterlere göre tasarlanmasının afet sonrası kullanım açısından önemli olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Açık Yeşil Alan, Deprem Parkı, Peyzaj Planlama, Afet, Ataşehir Deprem Parkı, Topkapı Deprem Parkı

RESEARCHING EARTHQUAKE PARKS DESIGN CRITERIA: EXAMPLES OF ATAŞEHİR AND TOPKAPI EARTHQUAKE PARKS

ABSTRACT

According to international studies results, the existence of urban green spaces is important in disaster management. In this study, first of all, the concept of earthquake and disaster management stages were investigated in order to define the relationship between the concept of disaster and urban green spaces. Due to their post-earthquake importance, the planning and standards of urban open green spaces have been studied. The need for post-earthquake gathering and the post-earthquake use of city parks were determined. Selection criteria for assembly areas and temporary accommodation areas; The standards for site selection are discussed under the headings of accommodation center standards, infrastructure and capacity.

Earthquake parks reduce possible losses in the event of a disaster, meet the basic needs of people in order to continue their lives after the earthquake. It is of great importance as a safe area in terms of earthquake parks; These are open spaces where people can meet their food, shelter and security needs that may be necessary to continue their daily lives after a disaster. The standards that should be in an earthquake park; land location, transportation, size and function, infrastructure systems, structural and plant designs.

These criteria are the use of Ataşehir and Topkapı earthquake parks as a recreation area before the earthquake and as a disaster park after the earthquake; examined and evaluated in terms of space design with on-site observations and observations; As a result of the study, it was determined that, unlike traditional parks, the design of earthquake parks according to the determined criteria is important in terms of post-disaster use.

Keywords: Earthquake, Open-Green Area, Earthquake Park, Landscape Planning, Disaster, Ataşehir, Earthquake Park, Topkapı Earthquake Park

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONUR SÖZÜ	i
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
I. GİRİŞ	1
A. Çalışmanın Amacı	3
B. Çalışmanın Kapsamı.....	3
II. AFET RİSKLERİ VE KENTSEL AÇIK VE YEŞİL ALANLARIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ	5
A. Afet Kavramı ve Kentsel Afetlerin Sınıflandırılması.....	5
B. Afet Yönetimi Aşamaları.....	7
1. Dünya’da ve Türkiye’de Afet Yönetimi	9
C. Deprem Kavramı ve Türkiye’de Deprem Riski.....	14
D. Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Tanımı ve Sınıflandırılması.....	17
1. Kentleşme Kavramı	19
2. Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Planlanması.....	20
3. Açık ve Yeşil Alan Standartları	21

4. Afet Yönetiminde Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Önemi	22
5. Afet Önlemlerinde Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Planlanması.....	25
6. Açık ve Yeşil Alanların Deprem Sonrası Kullanımı	27
7. Deprem Sonrası Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kullanımında Yaşanan Sorunlar	30
III. DEPREM PARKLARI TASARIM STANDARTLARI	33
A. Deprem Sonrası Toplanma İhtiyacı	33
1. Acil Toplanma Alanları	33
2. Çadır Alanları.....	34
3. Kamusal Alanlar	38
a. Yarı kamusal alanlar	40
b. Özel mekânlar	41
c. Deprem parkları	41
B. Kent Parklarının Deprem Sonrası Kullanımı.....	48
C. Toplanma Alanları ve Geçici Barınma Alanları Seçim Kriterleri	56
1. Yer seçimine Dair Standartlar	59
2. Barınma Merkezi Standartları	60
3. Kapasite.....	61
4. Alt Yapı.....	62
D. Deprem Parkı Peyzaj Tasarım Standartları.....	62
1. Arazi Konumu ve Uygunluğu	62
2. Ulaşım	63
3. Boyut ve İşlev	65
4. Alt Yapı Sistemleri.....	66
5. Yapısal Tasarımlar	67
IV. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ	81

A. Çalışmanın Amacı ve Problem Tanımı.....	81
B. Araştırma Alanları	82
C. Yöntem	86
V. ATAŞEHİR VE TOPKAPI DEPREM PARKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	89
VI. SONUÇ.....	95
VII.KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ.....	109

KISALTMALAR

KAF	: Kuzey Anadolu Fay Hattı
JICA	: Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
AİGM	: Afet İşleri Genel Müdürlüğü
AFAD	:Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
TAMP	: Türkiye Afet Müdahale Planı
AFKEN	: Afet Geçici Kent Yönetim Sistemi

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 1. Depremden Kurtulmada Açık Alanların Rolü (Kalkan, Kaçar ve Alptekin, 2020).	28
Çizelge 2. Acil Yardım Aşamasında Barınmaya İlişkin Sorunlar (Limoncu ve Bayülgen, 2005).	31
Çizelge 3. Açık Alan Tipi, Afet Önlemedeki Rolü ve Geliştirme Yönü (Sarıçam, 2019).	42
Çizelge 4. Japonya'da Yedi Tür Afet Önleme Parkı (WEI vd., 2020).	46
Çizelge 5. Deprem Parkları Tasarım Elemanları (Kurt, Konakoğlu ve Çelik, 2021). * Tez araştırma alanları.....	50
Çizelge 6. İstanbul Kentinde Toplanma Alanlarının Seçim Kriterleri (URL 12)..	57
Çizelge 7. Toplanma Alanları (URL 12).	58
Çizelge 8. Geçici Barınma Alanları (URL 12).	58
Çizelge 9. Macera Oyun Yerleri Gibi Oyun Alanlarının Etkileri (Kinoshita ve Woolley, 2015).	75
Çizelge 10. Deprem Parklarında Kontrol Listesi Uygulama Sonuçları	91

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.	Edo'da (Tokyo) yangının yayılmasını önlemek ve sakinlere kaçabilecekleri bir yer sağlamak için tasarlanmış bir alan	5
Şekil 2.	ThyssenKrupp Elevator Mimarisi Ödülü, Birincilik Ödülü Radionika Arhitekture, Hırvatistan	13
Şekil 3.	Türkiye Deprem Tehlike Haritası.....	15
Şekil 4.	San José'deki 2015 Deprem Tatbikatı Sırasında Ulusal Sigorta Enstitüsü Çalışanları.....	18
Şekil 5.	Sponge Park Tasarım Örneği.....	21
Şekil 6.	27 Eylül 2019 Silivri Depremi Sonrası Açık ve Yeşil Alanda Toplanan Vatandaşlar	23
Şekil 7.	Deprem Sonrası Meydan Çevresinde Toplanan İnsanlar, Zeytinburnu, İstanbul	24
Şekil 8.	30 Ekim 2020 İzmir Seferihisar Depreminden Sonra Açık ve Yeşil Alana Kurulan Çadırlar	25
Şekil 9.	Çin' de Yucheng Bölgesi için Afet Önlemleri Planı ve Tasarımı	26
Şekil 10.	Afet sonrası kurulan Kamplar,Golden Gate Parkı, San Francisco, Kaliforniya.....	29
Şekil 11.	Acil Toplanma Alanı İşaretleri	34
Şekil 12.	Elâzığ Depremi (2020) Sonrasında Kurulan Çadırlar	36
Şekil 13.	UNHCR'ye Göre İdeal Bir Çadır Kampı Alanı Planı	37
Şekil 14.	Sürdürülebilir Afet İçin Kamusal Açık Alanların Planlanması ve Tasarlanması İçin Çerçeve.....	40

Şekil 15. Monumento de la Revolucion Meydanı, Meksika.....	42
Şekil 16. Tokyo Rinkai Deprem Parkı.....	44
Şekil 17. IKE-SUNPARK Tasarım Planı Afet Öncesi Kullanımı.....	45
Şekil 18. IKE-SUNPARK Tasarım Planı Afet Sonrası Kullanımı.....	45
Şekil 19. Afet Önleme Parklarının Planlanması.....	49
Şekil 20. Aykut Barka Deprem Parkı, Beşiktaş, İstanbul.....	53
Şekil 21. İstanbul'da Toplanma Alanları.....	54
Şekil 22. Çocukların parkta sıcak tutulması.....	56
Şekil 23. Ataşehir Deprem Parkı Girişi.....	64
Şekil 24. Helikopter Pisti, Shinagawa Chuo Parkı, Tokyo, Japonya.....	65
Şekil 25. Kocaeli İhsaniye Sahil Parkı ve Helikopter Pisti.....	65
Şekil 26. Su Pompası.....	67
Şekil 27. IKE SUNPARK gece aydınlatması, Tokyo.....	68
Şekil 28. Yön Bulma İçin Tabela ve Işık Elemanları.....	69
Şekil 29. Suzhou Park Yön Bulma İçin Tabela Elemanları, Jiangsu, Çin.....	70
Şekil 30. Çok işlevli Oturma Elemanı Kamado Bank, Yoyogi Park, Tokyo, Japonya.....	71
Şekil 31. Çok İşlevli Oturma Elemanının Deprem Öncesi ve Sonrası Kullanımı ...	72
Şekil 32. Çok İşlevli Oturma Elemanları.....	73
Şekil 33. Futbol Sahasına Kurulan Çadır.....	74
Şekil 34. Deprem Sonrası Çocuk Oyun Alanı Kullanımı ve Aktivite (a ve b).....	75
Şekil 35. Üst: Matsumo, Alt sol: Komagabayashi cho 1 chome, Alt sağ: Rokko Kaze No Sate Koen.....	76
Şekil 36. Afet Önlemede Tuvaletler.....	77
Şekil 37. IKE- Sunpark Bitkilendirmesi, Tokyo, Japonya.....	78
Şekil 38. Rokko Kaze No Sate Koen Parkı, Sebze Bahçeleri, Tokyo, Japonya.....	78
Şekil 39. Ataşehir ve Topkapı Deprem Parkları Lokasyonları.....	83

Şekil 40. Ataşehir Parkı Görsel Analizi (Fotoğraflar yazara aittir)	84
Şekil 41. Topkapı Parklarının Görsel Analizi (Fotoğraflar yazara aittir)	86
Şekil 42. Tez Yöntemine Ait Aşamalar	87

I. GİRİŞ

Türkiye’de 1950 ve sonrasında kırsal alandan kentlere göçlerin yoğun olması ve kentlerde yeterli konut stoğunun bulunmaması gibi nedenlerle çarpık kentleşme olarak nitelendirilen depreme karşı güvenilir olmayan, sağlıksız yapıların inşası artmıştır. Deprem kuşağı üzerinde bulunan ülkemizde, olası büyük bir deprem sonrasında toplanma ve korunma ihtiyacını sağlayabilecek nitelikte yeterli sayıda güvenli alan bulunmamaktadır. Ülkemizde farklı tarihlerde meydana gelen yüksek şiddetteki depremler sonucunda binlerce insan hayatını kaybetmiş, bir o kadar kişi yaralanmış ve dikkate değer sayıda bina da kullanılamaz duruma gelmiştir. Depremin neden olduğu manevi kayıplar ve zararlar (can kaybı, korku, kaygı vb.) hem bireysel hem de toplumsal açıdan etkili olmakta; maddi açıdan vermiş olduğu hasarlar (binaların yıkılması, işyerlerinin kullanılamaz duruma gelmesi, işgücü kaybı vb.) hem bireysel açıdan hem de ülke ekonomisi açısından önemli sorunlar yaratmaktadır. Son yıllarda depreme karşı güvenilir binalar inşa edilmesine yönelik yasal önlemler alınmış ve ayrıca sağlıksız yapıların yıkılarak güvenli alanlara dönüştürülmesi gibi önemli adımlar atılmıştır. Kentlerde yeşil alanların sayısının yok denilecek kadar az olması ve buna karşın betonlaşmanın yoğun olması; deprem durumunda güvenli bir alan oluşturacak deprem parklarını gerekli kılmaktadır. Bu gereklilik, özellikle İstanbul için aciliyet arz etmektedir. Yaşanan sosyal, kültürel, ekonomik değişimler ve artan iş olanakları İstanbul iline göçü arttırmıştır. Hızlı nüfus artışına bağlı olarak denetimsiz, kanunsuz, plansız, sağlıksız yapılaşma; insanların doğal ihtiyaçları dikkate alınmadan afet durumunda önemli yere sahip olan açık ve yeşil alanların tahrip edilmesine ya da azalmasına neden olmuştur. 17 Ağustos 1999 tarihinde meydana gelen Marmara depreminden sonra kentsel peyzaj planlamasında ve kent planlamasında kentsel açık ve yeşil alanların planlanmasını deprem öncesi ve sonrası için yeniden ele almanın gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Aksoy, Turan ve Atalay, 2009).

Açık alanların afet müdahalesini ve kurtarma çalışmalarını iyileştirmedeki rolü birçok çalışmada tartışılmıştır. Yeterli ve kullanılabilirliği yüksek açık alanlar, acil tahliye yerleri olarak deprem sırasında ve sonrası için büyük önem arz etmektedir (Godschalk, 2003). Bu alanlar hem kısa hem de uzun vadeli barınma ihtiyacının karşılandığı yerleri oluşturduğu gibi, yardım mallarının dağıtımını kolaylaştıran, sağlık hizmetleri gibi ortak faaliyetlerle iyileşme sürecini kısaltan şehirleri mümkün kılmaktadır. Ancak kentlerdeki yoğun nüfus ve açık yeşil alanların buldukları yer ve büyüklükleri yetersiz kaldığında, afet sonrasında oluşan zararların azaltılması işlevi yerine getirilemediği gibi geçici iskân alanlarının düzenlenmesi de yapılamamaktadır. Bu nedenle yeterli ve uyarlanabilir açık ve yeşil alanının olmaması deprem sonrası örgütlenmenin ve yeniden yapılanmanın daha çok şehir dışına çıkarılmasına neden olmaktadır (Fatalay, 2001). 17 Ağustos 1999 Marmara depreminde geçici barınma yerlerinin önceden belirlenmemiş olması, barınma için açık ve yeşil alanın alt yapısının çadır kurmaya elverişli olmaması gibi yaşanan problemler, alan yetersizliklerinin bir kanıtıdır (Yılmaz, 2012). Gülgün vd., (2016), toplanma ve barınma ihtiyaçlarının karşılanması için her mahallede en az bir deprem parkı olması gerektiğini savunmuştur (Gülgün vd., 2016). Ayrıca bu parklar deprem sonrası sağlık hizmetleri, malzeme ve gıda temini için depo görevi göreceği şekilde inşa edilmelidir (Kahyaoğlu, 2016).

Gelişmiş batı ülkelerinin metropollerine kıyasla İstanbul'da yapılaşmış alanlarda nüfus yoğunluğu fazladır. Türkiye nüfusu 1950 yılı itibariyle kentsel alanlarda yoğunlaşarak kent nüfusu ve kentsel nüfus artış hızı ile dünya sıralamasında öne çıkan ülkeler arasına girmiştir. Yaşam alanları olan ormanların ve su havzalarının daraldığı kentte, afet sonrası güvenli açık ve yeşil alanların planlanması ve kullanımı daha da önemli hale gelmektedir. Ancak Türkiye' de özellikle 7.4 şiddetinde meydana gelen 1999 Marmara depremi sonrası yaşanan sorunlara bakıldığında afetlerle mücadelede deprem öncesi anlayış, planlama ve uygulama ve afet sonrası barınma, yardım ve iyileştirmelerin sınırlı kaldığı görülmüştür (Yücel, 2018).

Bu çalışma; deprem kuşağında yer alan ülkemizde Marmara Bölgesi'ni etkileyecek olası şiddetli bir deprem durumunda; kullanımına ihtiyaç duyulacak İstanbul'un Anadolu yakasında yer alan Ataşehir, Avrupa yakasında yer alan

Topkapı deprem parklarının standart özelliklerinin belirlenmesi ve tasarım sürecinde bu özelliklere uygun alanların inşa edilmesinin önemini vurgulaması açısından destekleyici bir kaynak niteliğindedir.

A. Çalışmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; deprem parkları tasarım kriterlerinin belirlenmesidir. Kriterler belirlendikten sonra Kuzey Anadolu Fay hattına yakınlığı nedeniyle 1. Derece deprem bölgesinde yer alan İstanbul ilinin Ataşehir ve Topkapı ilçesindeki deprem parklarının deprem öncesinde rekreasyon alanı ve deprem sonrasında afet parkı olarak kullanımları ve mekân tasarımı açısından incelenmesi yapılmıştır.

B. Çalışmanın Kapsamı

Araştırma kapsamında; birinci bölüm de araştırmanın konusu, amacı ve kapsamı ele alınmış, ikinci bölümde afet kavramı, afet yönetimi, Türkiye ve İstanbul'da deprem riskleri, kentsel açık ve yeşil alanlar ve bu alanların standartları detaylı olarak incelenmiş, üçüncü bölümde ise deprem parkı kavramı ve Türkiye ve Dünya'dan deprem parkları örnekleri ile deprem parkında bulunması gereken standart özellikler, alt yapı mekân tasarımı olarak ayrı ayrı irdelenmiştir. Sonuç bölümünde ise deprem parkı tasarımı için oluşturulan kontrol listesi araştırma alanları olarak seçilen Ataşehir ve Topkapı deprem parklarında değerlendirilerek, uygulamalarına yönelik önerilere yer verilmiştir.

II. AFET RİSKLERİ VE KENTSEL AÇIK VE YEŞİL ALANLARIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

A. Afet Kavramı ve Kentsel Afetlerin Sınıflandırılması

Afet; insanlara fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar yaşatan, kişilerin normal yaşamlarını ve aktivitelerini durdurmaya ya da kesintiye uğratmaya neden olacak olaylara verilen addır. Bir olayın 'afet' olarak nitelendirilmesi için can ve mal kaybına sebebiyet vermiş olması gerekmektedir. Deprem, tsunami, volkan püskürmeleri, sel vb. afet olarak adlandırılan olaylara örnektir. Afetin büyüklüğü; olayın fiziksel düzeyine, yerleşme alanlarının uzaklığına, etkilediği nüfus oranına, hızlı ve denetimsiz kentleşmeye ve toplumun afetlere yönelik bilgi düzeyine, afet öncesi alınması gereken önlemlere ulaşabilme yeterliliğine göre değişkenlik göstermektedir (Erkal ve Değerliyurt, 2009).



Şekil 1. Edo'da (Tokyo) yangının yayılmasını önlemek ve sakinlere kaçabilecekleri bir yer sağlamak için tasarlanmış bir alan

Kaynak: (Doig, 2020)

Afetler, ortaya çıkmasında etkili olan unsurlara göre; doğal, teknolojik ve insan kaynaklı afetler olarak üç grupta değerlendirilmektedir. Buna göre (Kadıoğlu, 2008);

- *Doğal afetler*: Deprem, sel, kuraklık, don, heyelan, yangın, fırtına, ani su baskınları, tsunami, fırtına, yıldırım düşmesi, vb. olarak sıralanabilmektedir.
- *Teknolojik afetler*: Endüstriyel kazalar, nükleer ve kimyasal sızıntı ya da patlamalar, hava ve deniz kazaları, barajların yıkılması vb. olarak sıralanabilmektedir.
- *İnsan kaynaklı afetler*: İnsanların neden olduğu ya da aracılık ettiği yıkım, patlama, terör saldırıları, yangınlar, bina çökmeleri ya da büyük ölçekli toplumsal olaylar vb. olarak sıralanabilmektedir.

Doğal afetlerin neden olduğu olumsuz sonuçlar; maddi ve manevi hasarların yanı sıra bireyler üzerinde yaratmış olduğu psikolojik etkilere bağlı olarak toplumun bütünü etkileyebilecek nitelikte olabilir. Bu sorunlar şu şekilde sıralanmaktadır (Ergünay, 2009):

- *Doğrudan etkiler*: Ölümler, yaralanmalar; yapılarda ve alt yapı düzenlemelerinde hasarlar, eşya ve stoklarda kayıplar; tarımsal alanlarda hasar ve tarım ürünlerinin yok olması, hayvanların telef olması; kültürel yapıların zarar görmesi ve kültür eserlerinin yok olması; arama, kurtarma ve yardım çalışmalarının maliyetleri; yenileme ve inşaat maliyetleri, beslenme, barınma, konaklama maliyetleri.
- *Dolaylı etkiler*: Üretimin yavaşlaması ya da durması; ticari faaliyetlerin sekteye uğraması, tarım ve hayvancılığın yavaşlaması ya da durması; hizmet, ulaşım, eğitim, sağlık, enerji benzeri sektörlerin zarara uğraması; fiyatların yükselmesi, stokların azalması, gelir kaybı gibi ekonomik kayıplar; işsizlik, göç, şiddet, suç artışı gibi toplumsal kayıplar.
- *Psikolojik etkiler*: Korku, kaygı, anksiyete gibi davranış bozuklukları; yakınları kaybetmenin vermiş olduğu üzüntü ve

yalnızlık hissi; maddi ve manevi kayıpların neden olduğu depresyon, stres gibi psikolojik sorunlardır.

Doğal afetlerin vermiş olduğu hasarların etkileri, söz konusu afetin oluş biçimine ya da olduğu bölgenin yapısına göre farklılık göstermektedir. Doğal afetlerin etkilerinde belirleyici olan faktörlerin başında doğal afetin büyüklüğü gelmektedir. Afetin büyüklüğü ile neden olacağı olumsuz etkiler doğru orantılı olmaktadır. Bununla birlikte afetin gerçekleştiği bölgede yaşayanların, eğitim ve bilgi seviyesi ile nüfus yoğunluğu da afetlerin etkisini olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilen faktörler arasında yer almaktadır. Yine bölgenin kentleşme standartlarına uygun biçimde yapılaşmış olması ya da tersi durumda sağlıklı ve güvensiz bina stoklarının bulunması da bir diğer önemli etken olarak görülmektedir. Orman arazilerinin insan eliyle yok edilerek tarım alanına ya da yapı, inşa alanlarına dönüştürülmesi de yine doğal afetlerin olumsuz etkilerinin artmasına neden olabilmektedir (Ergünay, 2009).

B. Afet Yönetimi Aşamaları

Afet yönetimi kavramı; afetlerle ilgili risklerin belirlenip azaltılması, afetlerin neden olacağı zararların hafifletilmesi, afet sonrası olası hasar durumunun önceden tahmin edilmesi, afetin gerçekleştiği anda hızlı ve etkin bir müdahalenin yapılması şeklinde sıralanan faaliyetleri kapsamaktadır. Tüm bu faaliyetlerin, toplumun bütünün aktif olarak rol alabileceği bütüncül bir yaklaşımla ve ortak bir amaç doğrultusunda yürütülmesi gerekmektedir. Etkin ve verimli bir afet yönetimi dört temel aşamadan oluşmaktadır (Kadioğlu, 2008):

- *Hazırlıklı olma*: İlgili idari birimlerce olası afet senaryolarının hazırlanması, gerekli bilgilendirme ve eğitimlerin verilmesi, önceki benzer örnekler değerlendirilerek gerekli önlemlerin alınması ve sürdürülebilir bir kentsel planlama ile dengeli (nüfus/yapı yoğunluğu, yeşil alan/beton) bir kent düzenlemesinin yapılması çalışmalarını kapsamaktadır.
- *Zarar azaltma*: Bu aşama afet öncesinde olası risklerin belirlenerek gerekli tedbirlerin alınması ve afetin hemen sonrasında yapılması gereken acil müdahale eylem planlarının hazırlanması süreçlerinden

oluşmaktadır. Afetlerin neden olduğu hasarların en az seviyeye indirilebilmesi için gerekli tüm çalışmalar (imar planları, acil müdahale planları, ilk yardım ve geçici barınma alanlarının planlanması) bu kapsamda değerlendirilmektedir.

- *Müdahale*: Afetin olduğu ilk andan itibaren zaman yönetiminin etkin bir biçimde yapılması gerekmektedir. Özellikle deprem felaketlerinde yapılan acil müdahaleler, olası can kaybı sayısının azaltılması açısından önemli olmaktadır. Afet alanının hızlıca boşaltılması, yaralıların hastanelere ulaştırılması, hasarlı binalarda yaşayanların tahliye edilmesi ve güvenli alanlara taşınması gibi çalışmalar bu kapsamda sayılmaktadır.
- *İyileştirme*: Afet sonrası insanların can ve mal güvenliğinin sağlanması, barınma, konaklama ve yeme-içme gibi ihtiyaçlarının karşılanması, afet sonrası psikolojik ve maddi açıdan destek verilmesi gibi toplumsal ve ekonomik iyileştirme çalışmalarını kapsamaktadır.

Sonuçları itibariyle kalıcı hasarlar bırakan deprem afetlerinden korunmak ve afetin zararlarını asgari düzeye indirebilmek için alınması gereken birtakım önlemler bulunmaktadır. Bu önlem ve sorumluluklar deprem öncesi, deprem anı ve deprem sonrası olarak ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Deprem öncesinde uygun plânlamanın yapılması ve gerekli tedbirlerin alınmış olması durumunda, depremin oluşumu engellenemese de afete dönüşmesinin önüne geçilebilmektedir. Kentlerde depreme uygun bir yapılaşma politikası izlenmesi, binaların depreme karşı dayanıklı malzeme ve tekniklerle yapılması, kentsel alan içerisinde doğal bitki örtüsüne ve yeşil alanlara gereken önemin verilmesi gibi adımlar, olası depremlerin vereceği hasarları hafifletebilecek tedbirler arasında sayılmaktadır (Uysal, 2002).

Depremin vereceği hasarlarının hafifletilmesi için depremin gerçekleştiği andan itibaren hızlı ve kontrollü bir biçimde tahliye sürecinin başlaması gerekmektedir. Bu süreçte vatandaşların güvenliği ve yaşamsal faaliyetlerinin devamlılığı en öncelikli hususlar olarak görülmektedir. Deprem olduğu anda ve sonraki süreçte insanların buldukları yapıları terk ederek açık ve güvenli

alanlara ihtiyaç duymasına bağı olarak panik ve kargaşa ortamı oluşmasının önüne geçilebilmesi için idarece önceden belirlenmiş toplanma alanları gerekmektedir. Bu alanlar depremde tahliye sürecinin ilk aşaması olarak görülmektedir. Kent içerisinde farklı kullanım amaçlarına hizmet eden bu alanlar, olası bir deprem afeti durumunda toplanma alanı olarak değerlendirilebilmektedir. Toplanma alanı statüsü verilebilecek alanların başında açık ve yeşil alanlar, meydanlar, parklar ve bahçeler gelmektedir. Afetlerin niteliğine ve büyüklüğüne bağı olarak spor salonları, okulların bahçeleri, otoparklar ve idari binalara ait açık alanlar da toplanma alanı olarak değerlendirilmektedir (Çelik vd., 2018).

1. Dünya’da ve Türkiye’de Afet Yönetimi

Amerika’da Federal Acil Durum Yönetim Kurumu (FEMA) olağanüstü hâl ve afet yönetiminden sorumlu koordinatör kuruluştur. ABD’de olağanüstü hâl ve felaket halinde "vatandaşın hizmetinde bir kurum" gibi örgütlenmiştir. ABD, felaket halinde her an devreye girmeye hazır bir mekanizmaya sahiptir. Ulusal acil yardım ve kurtarma çalışmaları yerel ve federal düzeyde, resmi ve özel kurum ile kuruluşların katılımcı anlayışı ile yapılmaktadır. Bu yapının bir arada nasıl çalışacakları ayrıntılı bir “Federal Müdahale Planı’na göre belirlenmiştir. 12 ayrı acil yardım fonksiyonu belirlenen bu planda tıbbi hizmetler, gıda maddesi sağlama, yangın önleme gibi tüm fonksiyonların hangi ekipler tarafından, hangi kaynaklar ile nasıl sağlanacağı önceden organize edilmiştir. ABD’de, ayrıca deprem tehlikesini azaltma yasası kapsamında “Ulusal Deprem Tehlikesini Azaltma Programı (NEHRP) adında bir örgüt bulunmaktadır. Örnek oluşturan bu program, depremin yerleşim ve yatırım alanlarını ne derece tehdit ettiğinin belirlenmesi ve deprem öngörme kapasitesinin geliştirilmesi, sismik tasarım ve yapı standartlarının saptanması ve bu konularda eyaletlerin ve kurumların eğitilmesini hedeflemektedir. Devletin yanı sıra ayrıca gönüllü organizasyonlardan özel sektöre kadar birçok topluluk afete karşı sorumluluk almaktadır (Erkal ve Değerliyurt, 2009).

Japonya’da ise, Acil Durum Yönetimi’nde hükümet, afetler hakkında önceden bilgi edinme ve tahmine dayalı bir afet önleme yöntemi üzerinde daha çok durmaktadır. Kıta sahanlığında olası bir tsunami ve büyük depremler için

“Tokyo Japan Disaster Counter Measure” adında bir örgütlenme ile alt yapı sisteminin donatılması gerekliliği ile “Okyanus Tabanı Sismik Uyarı Sistemi” (OBS) adı verilen bir örgütlenme oluşturulmuştur. Böylece şok dalgalarından önce, anakara haberdar edilerek afet risklerinin azaltılması amaçlanmaktadır.

İspanya’da Acil Durum Yönetimi merkezi, otonom ve yerel yönetimler arasındaki koordinasyonla oluşturulmuş standartları içermektedir. Her yönetim kendi sivil savunma sistemini organize etmekle görevlidir ve bölgeler arasındaki uyumluluğa, yardım anlaşmasına ve dayanışmaya saygılı olmalıdır. Yerel yönetimler acil duruma müdahale ederken müdahale kapasitesini aşan büyüklükteki afetlerde otonom yönetim devreye girmektedir. Merkezi Hükümet de aynı zamanda otonom yönetime benzer bir rol üstlenmektedir.

Finlandiya’da Acil Durum Yönetimi; günlük kazalardan, deprem yangın ve hatta savaş hallerine kadar tüm acil durumlara müdahale edebilmek üzere düzenlenmiştir. Örneğin İçişleri Bakanlığı’na bağlı Ulusal Kurtarma İdaresi yangınları ve diğer kazaları önlemeye ve hasarı azaltmaya çalışarak toplumun güvenliğini sağlarken; İl müdürlükleri, illerin itfaiye ve kurtarma aktivitelerinin sorumluluğunu üstlenmişlerdir. Belediyeler ise kendi bölgelerinden sorumludur ve kendi bölgelerinde kurtarma operasyonlarını yürütmektedir. Polis, silahlı kuvvetler, ulusal muhafızlar, sağlık-havacılık-radyasyon ile ilgili pek çok kurum ve kuruluş kurtarma servislerinin bir entegre ünitesi olarak çalışmaktadır.

Fransa’da Acil Durum Yönetiminde Halk Güvenliği Müdürlüğü, afet ve felaketlerde riski azaltma görevini üstlenmiştir. Müdürlük, can ve mal güvenliği, her türlü kaza, çevre koruma gibi halk güvenliğini ilgilendiren ulusal acil durum hizmetlerini yönetirken yardım operasyonlarını yerel kurtarma hizmetleri koordine etmektedir. Fransa İçişleri Bakanlığı’na bağlı Halk Güvenliği Müdahale Müdürlüğü, Operasyon merkezi CODISC ulusal düzeyde büyük ölçekteki kurtarma operasyonları için 24 saat görevdedir. Operasyonlar gerçekleştirilirken aynı zamanda koordinasyon için bölgeler arası merkezler kurulmuştur ve koordinasyonlar her bölgenin sorumlusu tarafından sağlanmaktadır. Belediye Başkanı ve Bölge Valilikleri de yardım ve kurtarma organizasyonundan ve afet risklerinin azaltılmasından sorumludur (Uluğ, 2009).

Türkiye'de acil durum yönetiminde afetlere müdahale ve iyileştirme 7269 sayılı yasa ve ilgili yönetmelik ile düzenlenmiştir. 1997 yılında merkezi düzeyde çıkarılan “Başbakanlık Kriz Merkezi Yönetmeliği (R.G. 09.01.1997 tarih ve 22872 sayı) ” ile olası afet olayının büyüklüğü ve yaygınlığına göre örgütlenme biçimi oluşmaktadır. Türkiye’de uygulanmakta olan afet yönetim sistemi, 1959 yılında çıkarılan 7269 sayılı “Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara dair kanun” dur. Bu yasanın 4. maddesi gereğince Bakanlar Kurulu’nun 01.04.1988 gün ve 88/12777 sayılı kararı ile; merkezde, il ve ilçelerde örgütlenmelerin nasıl olacağı hakkında ve afet müdahale sistemi içerisinde yer alan kuruluşların görev, yetki ve sorumlulukları ile planlama ve hazırlık esasları belirlenmiştir. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Müsteşarı’nın başkanlığında Millî Savunma Bakanlığı, Dışişleri ve İçişleri Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Orman Bakanlığı müsteşarları ile Türkiye Kızılay Derneği Genel Başkanı veya Genel Müdürü “Afetler Merkez Koordinasyon Kurulu” nu oluşmaktadır. Ayrıca bu kurulda Genelkurmay Başkanlığı’nın görev ve sorumlulukları ile ilgili konularda da bir temsilci bulunmaktadır (Kemaloğlu, 2015).

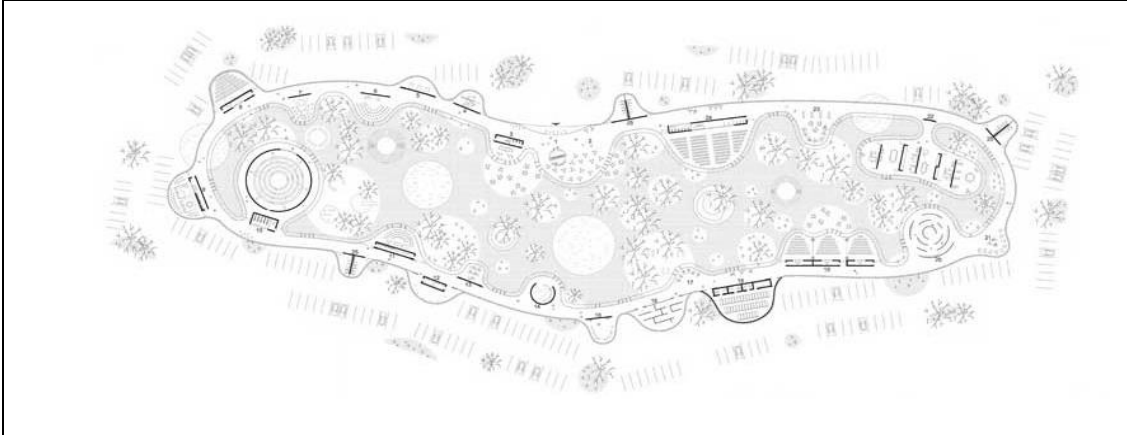
Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) resmî sitesinden elde edilen bilgilere göre deprem, sel, su taşkınları, fırtınalar, yangınlar gibi ani gelişen doğal afet esnasında kullanılan sistem tasarımı, ürün ve grafik tasarımı örnekleri; yönetim, mevzuat, standart ve tasarım boyutunda incelenmiş, toplanma alanları özelinde detaylandırılmıştır. AFAD e-kütüphanesindeki örneklere grafik ve tasarım temelli kaynaklar ve görselleştirme örneklerine; afişler, broşürler, haritalar ve infografik sekmeleri üzerinden erişilmektedir. Bu sekmelere WEB Yönetimi de katılmıştır. Afiş ve broşürler kapsamında, geçici barınma merkezlerinin işleyişine ve tanıtımına yönelik bilgilendirme broşürleri bulunmaktadır.

Afet, acil durum ve sivil savunma hizmetlerine ilişkin eğitimleri barındıran “Sivil Savunma Koleji” adı altında Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi bulunmaktadır. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ile herhangi bir afet anında kimin ne yapacağı ve müdahalenin nasıl bir organizasyon içinde yapılacağını

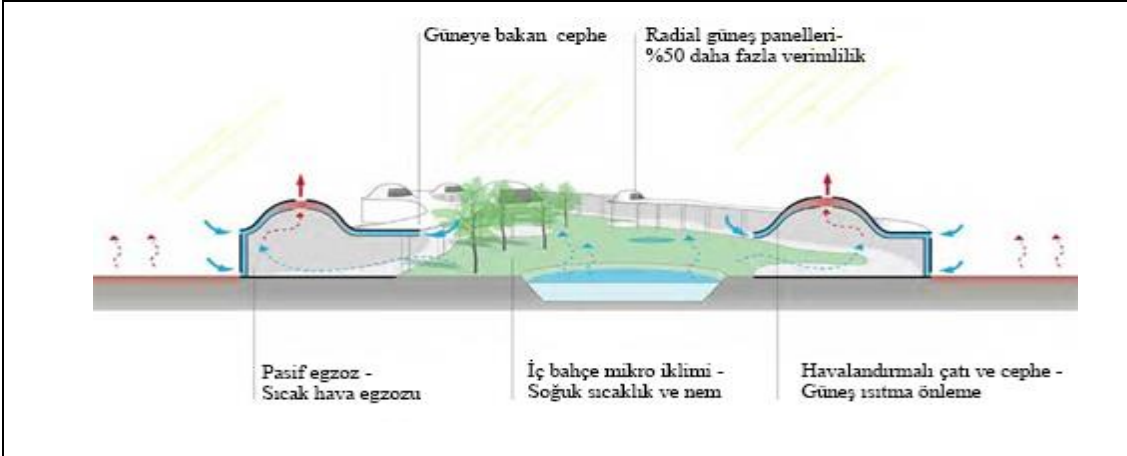
belirleyen, kamu kurumları, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve gerçek kişileri kapsayan bir sistem daha mevcuttur. Sistem tasarımı kapsamında bir hizmet olan AFAD Kart Sistemi; meydana gelebilecek afet veya acil durumlardan sonra afetzedelere yapılacak yardımların merkezi olarak yönetilebilmesini, koordinasyonunu ve izlenebilmesini sağlayacak şekilde, POS cihazları üzerinden kartlı yardım dağıtım sistemidir.

Bunun yanı sıra bu sisteme entegre bir Afet Geçici Kent Yönetim Sistemi bulunmaktadır. Afet Geçici Kent Yönetim Sistemi (AFKEN), meydana gelebilecek afet veya acil durumlardan sonra afetzedelerin geçici olarak barındırılmaları için kurulacak konteyner ve çadır kent gibi geçici yerleşim merkezleri yönetiminin AFAD koordinasyonunda, afetzedelere en iyi hizmeti verebilmek için tasarlanmış, kurumsal kimliğe uygun, mobil ve akıllı cihazlar ile uyumlu olarak da hizmet sunan yazılım sistemidir. Yerli İçerik Yönetim Sistemiyle hazırlanan AFAD Başkanlık ve 81 İl AFAD Müdürlüğü Web Sitesi hizmet vermektedir. Ancak afet anında ve sonrasında faaliyetleri belirleyen ve düzenleyen mevzuatlar ile yönetmeliklere bakıldığında yönlendirme tabelalarının ve işaretçilerinin ürün tasarımı esaslarına yönelik kriter ve standartlara rastlanmamıştır (AFAD, 2021).

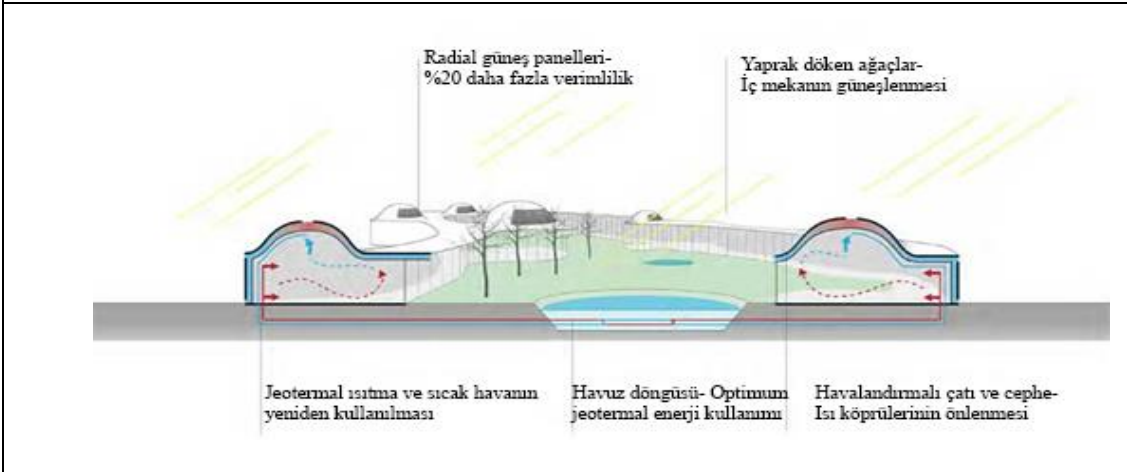
2011 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından uluslararası mimarlık yarışması açılmıştır. İstanbul Afet Önleme ve Eğitim Merkezi oluşturulması amaçlanan bu projede birinciliği Hırvatistan'dan Goran Pako ve ekibi almıştır. Bu tasarımda çevredeki büyük ve mimari açıdan anlaşılmasız büyük binaların aksine düz bir bina inşa ettiklerini ifade etmişlerdir (Şekil 2.2) Yaklaşık 27 bin metrekarelik bir alanın öngörüldüğü proje merkezi deprem, fırtına, yangınla mücadele, duman, sel, ilk yardım ve acil durum iletişimi deneyimini yeniden yaratmak üzere görsel, işitsel eğitim teçhizatları ve simülasyon sistemleri içermektedir. Merkezde yer alacak planetarium, kütüphane, bilgi panoları, seminer ve toplantı odaları ile ziyaretçilerin bilgilendirilmesi hedeflenmektedir (DETAIL, 2021; URL 1).



12. ThyssenKrupp Asansör Mimarisi Ödülü, 1.lik ödülü Radionika Arhitecture, Hırvatistan



Sürdürülebilirlik diyagramı yaz



Sürdürülebilirlik diyagramı kış

Şekil 2. ThyssenKrupp Elevator Mimarisi Ödülü, Birincilik Ödülü Radionika Arhitecture, Hırvatistan

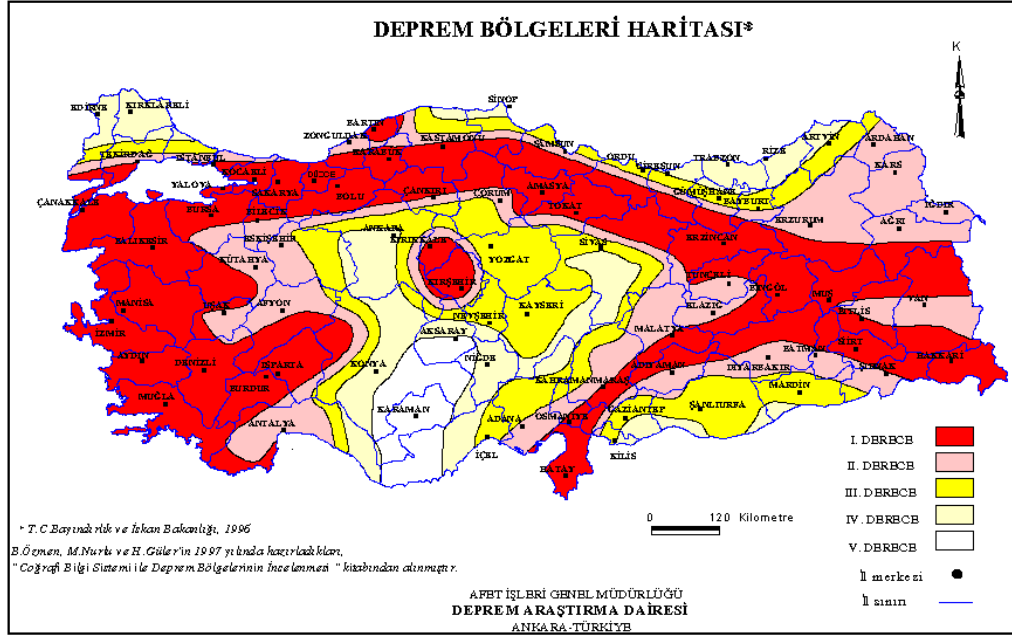
Kaynak: (DETAIL, 2021).

C. Deprem Kavramı ve Türkiye’de Deprem Riski

Doğal afetler içerisinde, sebep olduğu maddi ve manevi kayıplar açısından en fazla etkiye sahip olan afetler, depremlerdir. Deprem; yer kabuğunda birdenbire gerçekleşen çatlak ya da kırılmalara bağlı olarak ortaya çıkan enerjinin dalgalar halinde yayılması ve yer üstünde şiddetli bir sarsıntıya neden olması olarak tanımlanabilmektedir (Avcı, 2001). Dünyanın yüzeyinde yedi adet ana tektonik plaka yer almaktadır. Birbirlerine göre farklı büyüklük ve hareket yapısına sahip olan bu plakaların hareketleri sonucunda; deprem, dağ oluşumu ya da volkanik patlama şeklinde görülen jeolojik olaylar ortaya çıkmaktadır. Yer kabuğunda yer alan plakaların, birbirlerini sıkıştırması, birbirlerinin altına girmesi ya da üstüne çıkması; deprem, tsunami ya da volkanik olaylara neden olurken; plakaların yatay olarak birbirlerini sıyırması, sığ odaklı depremleri meydana getirmektedir (McDonald, 2007).

Dünyada, bilinen üç temel deprem kuşağı bulunmaktadır. Bunlardan ilki ve en büyük olanı Pasifik deprem kuşağıdır. Pasifik Okyanusu kenarında uzanan deprem kuşağı; Şili’den kuzeye doğru Güney Amerika kıyıları, Orta Amerika, Meksika, ABD’nin batı kıyıları ve Güney Alaska’dan Japonya, Filipinler, Yeni Gine, Güney Pasifik Adaları ve Yeni Zelanda’yı kapsamaktadır. Bir diğer önemli deprem kuşağı olan Alpin deprem kuşağı; Endonezya’dan başlayarak, Himalayalar ve Akdeniz üzerinden Atlantik Okyanusu’na doğru ilerlemektedir. Ülkemizden geçen Kuzey Anadolu Fay Hattı da bu kuşak içerisinde yer almaktadır. Üçüncü sırada yer alan Atlantik deprem kuşağı ise; Atlantik Okyanusu’nda yer alan levha boyunca etkili olmaktadır (Aman, 2019).

Türkiye’de, Kuzey Anadolu Fay Hattı, Ege Graben Sistemi, Doğu Anadolu Fayı ve Güneydoğu Anadolu Fayı olmak üzere dört önemli fay hattı bulunmaktadır. Türkiye’nin sismisitesinin önemli bir kısmı, Avrupa ve Dünya çapında en aktif fay hatlarından biri olan Kuzey Anadolu Fay Hattı’na bağlıdır. Kuzey Anadolu Fay Hattı; Avrasya plakası ile Anadolu mikro plakası arasındaki sınırdadır, Türkiye’nin kuzeyine yayılan ve Karadeniz’e paralel olarak ilerleyen, büyük deprem üretme potansiyeli yüksek bir fay sistemidir (Şekil 2.3) (Demarchi, 2014).



Şekil 3. Türkiye Deprem Tehlike Haritası

Kaynak: (AFAD, 2021).

Ülkemiz tarih boyunca şiddetli depremlerle sarsılmıştır. Marmara Bölgesi ve özellikle Osmanlı İmparatorluğunun başkenti İstanbul'da yaşanan deprem felaketleri çok sayıda can kaybına neden olmuştur. Tarihte bilinen en önemli İstanbul Depremi'nde (1509); 160 bin kişinin yaşadığı kentte, deprem sonrası 5-6 bin kişi hayatını kaybetmiş, yaklaşık 15 bin kişi yaralanmış ve çok sayıda bina kullanılamaz duruma gelmiştir. 1754 yılında yaşanan deprem felaketi sadece İstanbul'u etkilemekle kalmayıp İzmit'in de yoğun hasar görmesine neden olmuştur. Yine 1766 yılında gerçekleşen depremde 4-5 bin civarında can kaybı yaşanırken, İzmit'ten Tekirdağ'a kadar uzanan bölgede ve Bursa ile Edirne illerinde de önemli hasarlara neden olmuştur. 1894 yılında gerçekleşen depremde ise (Büyük Hareket-i Arz); Çatalca'dan Adapazarı'na kadar etkili olmuş, çok sayıda can kaybına neden olmuştur. Başta Kapalıçarşı olmak üzere çok sayıda yapı zarar görmüş ve kentte büyük maddi kayıplara neden olmuştur. Bu depremin bir diğer önemli özelliği ise İstanbul'da görülen ciddi hasarlı son deprem olmasıdır (Ürekli, 1998).

Tarihinde çok sayıda deprem felaketi bulunan illerimizden biri de İzmir'dir. Kent tarihinde görülen 80'e yakın büyük deprem felaketi sonucunda binlerce kişi hayatını kaybetmiştir. Batı Anadolu kıyılarının depremlerle şekillenmiş olduğu,

12 İyon kentinin bu depremler sonrası yok olduğu bilinmektedir. Adalar ve Ege Denizi merkezli 1843 ve 1863 yıllarında gerçekleşen depremlerle binlerce kişi hayatını kaybederken çok sayıda yapı kullanılamaz duruma gelmiştir. 1883 yılında Çeşme merkezli depremle 15 bin kişi hayatını kaybetmiştir. 1928 yılında Torbalı ve çevresinde etkili olan depremle, 50 kişi hayatını kaybetmiş, Kordon'un bazı bölümleri denize kaymış ve Torbalı'da derinliği 80 metreye ulaşan çöküntüler meydana gelmiştir. Konak Meydan'ındaki Saat Kulesi, Ertuğrul Camisi ve çok sayıda idari bina hasar görmüştür. Yine 1939 yılında yaşanan Dikili Depremi ile 41 kişi hayatını kaybetmiş ve 1000 civarında yapı kullanılamaz duruma gelmiştir (Dikmen, 1999). İzmir son olarak 30 Ekim 2020 tarihinde, Ege Denizi Seferihisar açıklarında gerçekleşen deprem felaketi ile sarsılmıştır. 116 kişinin hayatını kaybettiği depremde, 1034 kişi yaralanmış ve İzmir'in Bornova ve Bayraklı ilçelerinde çok sayıda bina kullanılamaz duruma gelmiştir (AFAD, 2021).

Bir deprem ülkesi olan Türkiye'de, binlerce insanın hayatını kaybetmesine ve ciddi maddi hasarlara neden olan, çok sayıda deprem felaketi yaşanmıştır. Cumhuriyet tarihinin en büyük depremi olan ve 1939 yılında gerçekleşen 7.9 büyüklüğündeki Erzincan Depremi sonrasında 30 bin civarında insan yaşamını yitirmiş ve binlerce yapı kullanılamaz duruma gelmiştir (AFAD, 2021).

Ülkemizde 1999 yılında Marmara Bölgesi'ni etkisi altına alan, 17 Ağustos Kocaeli Depremi (7.4 büyüklüğünde) ve 12 Kasım Düzce Depremi (7.2 büyüklüğünde) neticesinde binlerce kişi hayatını kaybetmiş ve çok sayıda ev ve işyeri kullanılamaz duruma gelmiştir. Her iki deprem de can kaybı ve yaralanmaların yanı sıra ekonomik açıdan da ciddi hasarlar bırakmıştır. Kuzey Anadolu fay hattının batı uzantısı Marmara Bölgesi'nden geçmektedir. 1999 yılında gerçekleşen bu depremler sonrasında yapılan araştırmalar, Marmara Bölgesi'nde yakın gelecekte gerçekleşmesi olası önemli bir depremin varlığını da ortaya çıkarmıştır. Kuzey Anadolu fay hattı nedeniyle ortaya çıkması beklenen bu olası depremin, İstanbul ve çevresinde etkili olacağı düşünülmektedir (Kubat vd., 2008).

Doğal afetlerin doğrudan ve dolaylı etkilerinin yanı sıra afet sonrasında gelişen birtakım olaylar nedeniyle sebep olduğu ikincil etkileri de bulunmaktadır. Afetlerin ikincil etkilerinin başında ekonomik kayıplar gelmektedir. Üretimin

durma noktasına gelmesi, işyerlerinin çalışamaz durumda olması, yıkım ve yeniden inşa çalışmaları için yapılan harcamalar gibi uzun süreli maddi zararlar söz konusu olabilmektedir. Aynı zamanda suç oranlarının artması, işsizlik, ekonomik eşitsizlik gibi toplumsal açıdan da sorunlar yaşanabilmektedir. Bu sayılı etkiler bir afet sonrasında o afete bağlı olarak ortaya çıkan ikincil etkiler olarak değerlendirilmektedir.

Diğer yandan afetlerin neden olabileceği ikincil afetler de bulunmaktadır. Bir afetin başka bir afeti tetiklemesi ya da beraberinde başka bir afetin oluşması gibi durumlarda ikincil afetler olarak nitelendirilmektedir. Deprem sonrasında; barajların yıkılması, toprak kayması ya da sel baskınlarının oluşması bu duruma örnek teşkil etmektedir. Kentlerde ortaya çıkacak bir deprem felaketinin ardından, doğalgaz sistemlerinde patlamaların yaşanması, büyük yangın ve patlamaların olması gibi olasılıklar da bu grupta değerlendirilmektedir. Nitekim, Gölcük Depremi (1999) sonrasında Tüpraş tesislerinde çıkan büyük ölçekli yangın da ikincil afetlere örnek niteliğindedir (AFAD, 2021).

D. Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Tanımı ve Sınıflandırılması

Kent planlaması içerisinde yapılara ayrılan alanlar dışında kalan, doğal ya da sonradan düzenlenen ve üzerinde yapı bulunmayan alanlar, kentsel açık alanlar olarak tanımlanmaktadır. Yeşil alanlar ise kent içerisinde coğrafi, topografik ya da bitki örtüsüne göre kendiliğinden oluşan ya da belirli bir plan dâhilinde düzenleme yapılarak (çimlendirme-ağaçlandırma) kent halkının kullanımına sunulan alanlardır. Kentsel yeşil alanlar genellikle kent içerisindeki açık alanlarda görülmekle birlikte her açık alan yeşil alan olarak değerlendirilmeyebilir. Kentsel açık ve yeşil alanların birbirini tamamlama ve dengeli bir alan oluşturma özelliği bulunmaktadır. Kent yapısı içerisinde doğal oluşmuş yeşil alanların yanı sıra binaların arasında planlı biçimde yer alan açık-yeşil alanlar kentin görsel bütünlüğü için önem taşımaktadır. Diğer yandan kentsel planlama doğrultusunda, açık-yeşil alanlara yüklenen geçici ve kalıcı fonksiyonlar ile bu alanlar sadece görsel etki yaratmakla kalmayıp kent halkının yaşantısı üzerinde de önemli bir yere sahip olmaktadır (Atila ve Küçük, 2001).

Kentsel açık-yeşil alanlar genel olarak üç grupta değerlendirilmektedir (Korgavuş ve Ersoy, 2015):

- *Aktif yeşil alanlar*: Park, çocuklar için oyun alanı, piknik alanı, yürüyüş alanı, bahçe ve orman alanları gibi kent halkının dinlenme ve eğlenme ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olan alanlardır.
- *Pasif yeşil alanlar*: Kent ulaşımının yoğun olduğu yol kenarlarında yapılan düzenlemeler, çimlendirme ve ağaçlandırma alanları, fidanlıklar ve mezarlık gibi kent halkının doğrudan kullanımına yönelik olmayan sadece görsel amaçlı ya da kent sağlığı açısından gerekli görülen alanlardır.
- *Açık alanlar*: Kent içerisinde yapılaşmanın olmadığı ya da mevcut yapıların arasında kalan sokak, meydan, otopark ve pazar alanı gibi boş alanlardan oluşmaktadır.

Deprem afetlerinde, kent halkının olası yıkım ve hasarlardan korunmak amacıyla binalardan uzaklaşabilmesi ve sonrasında da can güvenliğinin korunabilmesi için önceden belirlenmiş kentsel açık ve yeşil alanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Kent halkı, deprem anında en yakın park, bahçe hatta mezarlıkları güvenli alanlar olarak değerlendirilerek bu alanlara doğru yönelmektedir. Depremi ilk etkilerinin ardından yapıların kullanılamaz duruma gelmesi ya da oluşan hasarlar nedeniyle binaların risk oluşturması durumunda ise kentsel açık-yeşil alanlar, halkın geçici barınma ihtiyaçlarına yönelik olarak değerlendirilmektedir (Korgavuş ve Ersoy, 2015).



Şekil 4. San José'deki 2015 Deprem Tatbikatı Sırasında Ulusal Sigorta Enstitüsü Çalışanları

Kaynak: (Arias, 2015).

1. Kentleşme Kavramı

Kentleşme; bir kentin içeriden yani merkezden dışarıya doğru büyümesini ve mevcut dokunun değiştirilerek gereksinimlere uygun hale getirilmesini ifade etmektedir. Çarpık kentleşme ise bu sürecin plansız şekilde hızlı ve kontrolsüz oluşmasıdır. Sanayileşmenin ve göçün 1950'ler itibari ile İstanbul'da hız kazanmasıyla artan nüfus önemli bir olgu olarak farklı konularda birçok karmaşa ve sorunu da beraberinde getirmiştir. Nüfusun hızla artmasıyla çarpık ve düzensiz kentleşmenin neden olduğu bazı sorunlar aşağıdaki gibidir;

- Her tür estetikten uzak bir kentin oluşması,
- Ulaşımında ve haberleşmede kargaşa,
- Gürültülü ortamlar,
- Çevreye uyumu dikkate alınmadan yapılmış kanalizasyon, su ve yol sorunları,
- Sağlık ve eğitim gibi önemli hizmetlerin merkezi ve rasyonel bir biçimde yerine getirilememesi,
- Kent içindeki açık ve yeşil alanların gittikçe azalması,
- Hava kirliliği artışı, suyun zehirlenmesi ve toprağın tahrip olması... (Tabanlıoğlu, 1991).

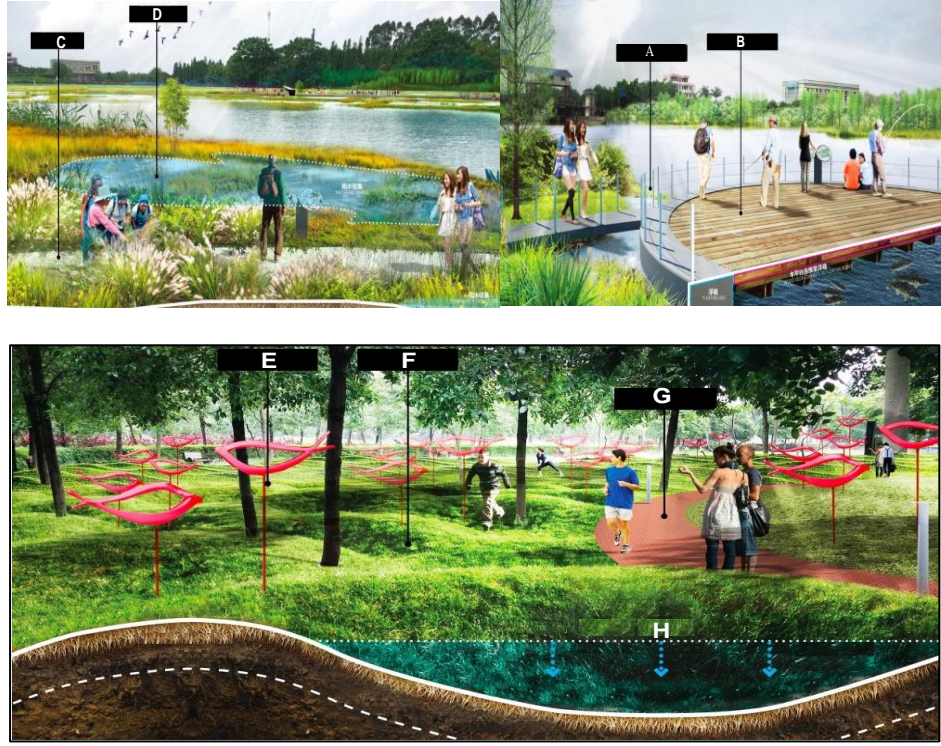
Kentselleşmenin ortaya çıkardığı olumsuz sonuçlardan biri olan açık ve yeşil alanların azalmasının asıl nedeni daha çok yerleşim alanlarının oluşturulması için orman, tarla, bayır ve bahçe gibi bu alanların parsellenip satılmasıdır. Kentin yakın çevresinin işyeri ve konutlarla dolması açık ve yeşil alanların ortadan kalkmasına neden olarak hem çarpık kentleşmenin yolunu açmakta hem de çocukların oyun alanlarını, büyüklerin aktivite, gezme ve dinlenme alanlarını kısıtlamaktadır. Şahin (2020)'e göre 1971-2018 yılları arasında İstanbul'da ormanlar %10, tarım alanları ise %33.5 azalırken, yerleşim alanları da %409.7 artmıştır. Yine bir başka çalışmada Cengiz vd. (2019); 1984 ile 2017 yılları arasında ormanların %11.6, tarım alanlarının %27.3 azaldığını ifade ederken, yerleşim alanlarının ise %183.5 arttığını belirtmiştir (Cengiz, Atmış ve Görmüş, 2019). Diğer taraftan kentlerin ve kent yönetimlerinin kentsel sorunları nasıl yönetileceğini bilmemesi sorunun ana kaynağını oluşturmaktadır.

Değişimlerin ve belirsizliklerin kapsamlı bir planlama oluşturularak yönetilmemesi nedeniyle kentsel gelişimlerde sorunlar daha da büyüyerek yoğunlaşmaktadır (Rhiney, 2012).

2. Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Planlanması

Kentsel açık ve yeşil alanların çok fonksiyonlu olma özelliğine sahip olmalarından dolayı bu alanlardan verim alınmasını sağlamak, bu alanları geliştirmek ve yönetmek kapsamlı bir planlama konusunu da önemli kılmaktadır. Açık ve yeşil alan sistemi kentsel dokunun önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Birçok Avrupa ülkesinde açık ve yeşil alan planlamaları yasalarla yapılmakta ve bu yasalar belediyelerin bireysel sorumluluklarını tanımlamaktadır. Bu yasalara bağlı olarak belirlenen açık ve yeşil alan standartları; kentin mevcut durumunun analiz edilerek, amaç ve ihtiyaca yönelik tasarımların oluşturulmasını sağlarken aynı zamanda kaliteyi de artırmaktadır. Bu sayede korunaklı bir çevre, daha iyi erişebilirlik, daha geniş grupların sosyalleşmesi, ekonomik ve ekolojik fayda gibi birçok artı değer sağlanmaktadır (URGE Team, 2004).

Kentsel açık ve yeşil alanlar kentleri daha yaşanabilir hale getirirken; farklı plan ve tasarımlarla bir kentin veya kentsel mekanların görselliğini etkileyerek kentin estetik değerini artırmaktadır. Örneğin, Drake ve Kim (2011) Urban Sponge Park adını verdikleri tasarım çalışmalarında bataklık vasfında bir sulak alan olan Gowanus kanalını yerleşim alanına dönüştürmüşlerdir. Burada aşırı yağmur suyunun yönü, nehir boyunca halka açık parkta kullanılmak üzere değiştirilmiştir. Şehrin su birikintisini ve su taşkınlığını azalttığı gibi dirençli yapılı çevreler oluşturan bu tasarım ile kamusal açık alanların; sürdürülebilirlik, tehlike arz eden alanların güvenli hale getirilmesi, yaban hayatı habitatının korunması ve yağmur suyunu emip yakalayarak su taşkınlarını azaltması gibi birçok hedefi gerçekleştirecek şekilde planlanması ve tasarlanması gerektiği anlaşılmaktadır. Şekil. 2.5' de gösterilen Sponge Park tasarım örneği, Çin'in Nansha kentindeki Jiaomen Nehri Kıyısı'nın yeniden düzenlenmesi için yapılan bir tasarım yarışmasında birinci olan proje tasarımıdır. Parkın peyzaj sisteminin alt yapı olarak kullanılması ilkesi altında her bölge, sele yanıt verme, suyu arıtma ve vahşi yaşam habitatı oluşturma gibi ekosistem hizmetleri sağlama gibi özelliklerle donatılmıştır.



Şekil 5. Sponge Park Tasarım Örneği,

A. Islak Alan ve Balık Habitatı, B. Balık Tutma ve Seyir Terası, C. Multi Model Yol, D. Sponge Islak Alan, E. Sanat Kurulumu, F. Arazi Sanatı, G. Multi Model Yol, H. Sel Suyu Toplama (Atelier Scale, 2021).

Kentsel açık ve yeşil alanların korunması, sürekliliği ve geliştirilmesi için planlama ve yönetim stratejik olmalıdır. Alt yapı, ulaşım, barınma gibi kentsel fonksiyonlar da düşünülerek şehir planlama sürecinin bileşenleri ile bütünleştirilmelidir. Ayrıca açık ve yeşil alan projeleri amaç ve ihtiyaçlara yönelik gelişmiş bir kalitede gerçekleştirilmelidir. Bu durum, sürdürülebilir kentlerin gelişiminin sağlanması için çok önemli olan halkın katılımını da artıracaktır (Sanesi ve Chiarello, 2006).

3. Açık ve Yeşil Alan Standartları

Türkiye’de park, çocuk bahçesi ve oyun alanlarını kapsayan aktif yeşil alan standartları, 02.09.1999 tarihinde yayınlanan 23804 sayılı “İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik” ile kişi başına 7m² düşen yeşil alan miktarı, 10m² olarak değiştirilmiştir. Ancak yönetmelikte yeşil alanların dağılımı, planlanması ve uygulanması üzerine açıklayıcı hükümlere yer verilmemiştir (Aksoy, Turan ve

Atalay, 2009). Diğer taraftan, Türkiye’de yapılan çalışmaların birçoğu yasal standartların yetersiz olduğunu göstermektedir. Atilla ve Küçük (2001) Isparta’da belediye tarafından düzenlenmesi yapılan aktif açık-yeşil alanların ise kişi başına ortalama 3 m² olduğunu, Aksoy’un (2001), deprem riskinin en yüksek olduğu illerden biri olan İstanbul’daki 27 ilçenin imar planlarını incelediği çalışmasında, 2000 yılında kişi başına düşen aktif ve aktif olmayan yeşil alanları 5.0m² olarak tespit etmiştir (Aksoy, Turan ve Atalay, 2009). Doygun ve İter (2007) imar planında 386.6 ha alanın aktif yeşil olarak görüldüğü ve nüfusa göre kişi başına 7.1m² öngörülen Kahramanmaraş’ta mevcut aktif yeşil alanların 45.2 ha olduğunu ve güncel kent nüfusuna göre kişi başına oranın 1.4 m², Yenice (2012) Burdur ilinde yaptığı kentsel yeşil alanlarının yeterlilik analizinde kişi başına düşen miktarın 4m² olduğunu tespit etmiştir.

Türkiye’de kentsel yeşil alanlar (parklar, bahçeler, kent ormanları, meydanlar, spor alanları, çocuk parkları vb.), “1580 Sayılı Belediyeler Kanunu” ve “3030 Sayılı Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkında Kanun” ile Belediyelerin mülkiyetinde ve sorumluluğundadır. Açık-yeşil alanların bakımı, onarımı, korunması ve işletilmesi Belediyelerin Çevre Koruma Dairesi Başkanlığı altında yer alan Park ve Bahçeler Müdürlüklerince yürütülmektedir.

4. Afet Yönetiminde Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Önemi

Türkiye’de kentlerin birçoğunun afetlere karşı hazırlıklı olmadığı gözlemlenmektedir. Olası bir afet durumunda acil kurtarma ve yardım için öncesinde yapılan hazırlıklar etkin bir şekilde ve yeterli stratejilerde oluşturulmuş olmalıdır. Afet durumunda kentlilerin ilk toplanma ve afet sonrasında da geçici barınma ihtiyaçlarını karşıladığı mekanların doğru ve yeterli stratejilerle oluşturulamamasından kaynaklı sorunların varlığı, yaşanan birçok afette kendini göstermiştir (Özcan, Erdin ve Zengin, 2013). Afet yönetimi kapsamında aktif olarak kullanılacak kentsel açık ve yeşil alanlar Peyzaj mimarlığı açısından hem estetiksel hem de işlevsel olarak büyük öneme sahiptir (Koç, 2003).

- Bitkisel ve yapısal tasarımlarla form, renk, doku, ölçü gibi özelliklerle iyi tasarlanmış bir açık ve yeşil alan kente fiziksel ve estetik değer sağlar.
- Aktif ve pasif rekreasyon ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlar.

- Kentin iklim ve hava kalitesini düzenler.
- Yaya ve araç trafiğini yönlendirir.
- Gizlilik ve mahremiyeti sağlar.
- Kent ortamının insanlar üzerindeki olumsuz psikolojik etkisini diğer bir deyişle bireylerin stres yükünü azaltır.
- Bireylerin sosyalleşmesine katkıda bulunan bu alanlar, afet sonrası barınma ihtiyacının karşılandığı güvenli sahaları da oluşturmaktadır (Koç, 2003).

27 Eylül 2019'da gerçekleşen 5.8 büyüklüğündeki Silivri depreminde yeniden bir sarsıntının oluşabileceği endişesiyle evlerine girmek istemeyen insanlar geceyi parklarda ya da araçlarında geçirmişlerdir. İstanbul'un önde gelen Sultan Ahmet, Fatih ve Eyüp Sultan camilerinin bahçelerinde toplanmış, parklara çadırlar kurmuşlardır. Depremin ardından vatandaşlarının parklara akın ettiği gözlemlenmiştir (Şekil 2.6, Şekil 2.7) (Erem, 2019)



Şekil 6. 27 Eylül 2019 Silivri Depremi Sonrası Açık ve Yeşil Alanda Toplanan Vatandaşlar

Kaynak: (Erem, 2019).



Şekil 7. Deprem Sonrası Meydan Çevresinde Toplanan İnsanlar, Zeytinburnu, İstanbul

Kaynak: (URL 2)

İzmir Seferihisar’da 30 Ekim 2020’de meydana gelen 6.6 büyüklüğündeki deprem sonrası birçok vatandaş evsiz kalırken valilik ve belediye kentin çeşitli açık ve yeşil alanlarına çadır kentler kurmuştur. Bayraklı’da Aşık Veysel Rekreasyon Alanına 200 çadır, Ege Üniversitesi Kampüsüne ise 200 çadırlık yerleşimler kurulmuştur (Şekil 2.8) (DHA, 2020). Aşık Veysel Rekreasyon Alanı, 2010 yılında İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından 231 dönüm arazi üzerinde yapılandırılmıştır. Alanda; üç adet basketbol sahası, iki tane mini futbol sahası, iki adet tenis sahası, üç adet çocuk oyun alanı, 12 bin m² alanlı buz sporları salonu, 1.500 m² suni gölet ve 200 kişilik kafeterya, yürüyüş yolları, 1.5 kilometrelik bisiklet yolu, açık hava spor aletleri alanı parkuru, seyir terasları ve dinlenme bölgeleri bulunmaktadır. Ayrıca alan içerisinde 5 bin kişilik amfi tiyatro ve 593 aracın faydalanabileceği otopark yer almaktadır (Şekil 2.8) (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2017).



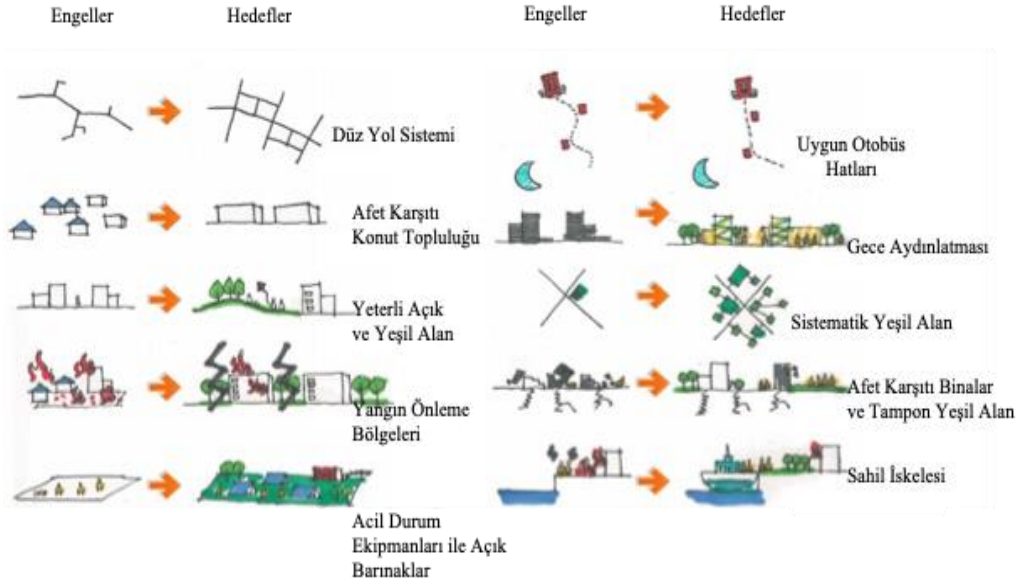
Şekil 8. 30 Ekim 2020 İzmir Seferihisar Depreminden Sonra Açık ve Yeşil Alana Kurulan Çadırlar

Kaynak: (DHA, 2020).

5. Afet Önlemlerinde Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Planlanması

Afetler; afetlerin yönetimi, risklerin ve zararların azaltılması, güvenlik ve yaşam kalitesinin artırılması üzerinde kentsel planlama ve kentsel tasarım alanlarının önemini daha da belirginleştirmiştir. Bu nedenle herhangi bir zorluğun üstesinden gelmek için yeni bir kentsel planlama perspektifi oluşturulmalıdır. Özellikle İstanbul şehrinin kentsel sisteminin beklenmedik değişimlere maruz kalması; karmaşıklığı ve belirsizlikleri daha da artırırken açık ve yeşil alanların yetersiz kalması herhangi bir afet durumunda, afet sonrasında daha da kaotik hale getirme riski barındırmaktadır (Koçan ve Sürün, 2020).

Fu, (2014), Çin'de bulunan Yucheng Bölgesi için hem afetlerde hem de afetlerden sonra şehrin afet önleme yeteneğini güçlendirmek amacıyla bir plan tasarlamıştır. Şekil 2.9' da görüldüğü üzere Yucheng Bölgesi'nin ana şehri, şehirle çevrili dağlar ve şehrin içinden bir nehir geçmesi gibi özelliklere sahiptir. Doğal afet önleme koşullarına sahip olduğu düşünülen bu alan, teorik bir çalışma ile birleştirerek şehirdeki yol sistemi ve yeşil alanların problemleri çözmesi hedeflenmiştir (FU, 2014).



Şekil 9. Çin’de Yucheng Bölgesi için Afet Önlemleri Planı ve Tasarımı

Kaynak: (FU, 2014).

Bir kentin planlanması ve kentsel mekânların afet riskini dikkate alarak tasarlanması; afet öncesinde alınacak önlemler ve afet sonrası insanların çeşitli ihtiyaçlarının giderilmesi son derece önemlidir. Bu nedenle, afetlerle başa çıkabilmek ve arzu edilen ihtiyaçları temin edebilmek için özellikle esneklik ilkesine dikkat edilmelidir. Mekânın esnekliği, olası bir afet durumunda mekânın risk ve afet etkilerini azaltmak için çeşitli alternatifler sunabilmesi sağlanmalıdır. Buna göre bir kentin değişen koşullar karşısında sürekli gelişimi, değişimi ve uyumu hayati önem taşımaktadır. Kentsel ve peyzaj planlamada insanların yaşadığı çevre ve ekolojik yaşam dikkate alınarak daha iyi yaşam koşullarının oluşturulması ve güvenli ortamların sağlanması için afetlere duyarlı planlar yürütülmelidir (Galantini, 2019).

Her açık ve yeşil alan insanların deprem sonrası günlük hayatlarını devam edebilmek için karşılaması gereken ihtiyaçlarına cevap vermeyebilir. Özellikle barınma ihtiyacında yer seçimleri, tarım alanı gibi zayıf zemin yapılar olmamalıdır. Bu nedenle geçici yerleşim yerlerinin daha önceden belirlenerek bu alanların korunması yok edilmemesi büyük önem arz etmektedir. Ayrıca ulaşım ve kent bağlantılarının dikkate alınması ve çevresinde tehlike oluşturmayacak yapıların varlığı da göz önünde bulundurularak planlamalar yapılmalıdır. Artan nüfus nedeniyle kentte kontrolsüz gelişim; bir taraftan bozulan çevrenin, yok

edilen açık ve yeşil alanların korunması ihtiyacını doğururken diğer taraftan kentlerin deprem risk faktörüne göre tasarlanmasının önemini de arttırmıştır (Tam, 2004). Dünyada birçok kentsel açık ve yeşil alanları araştırarak kentsel açık ve yeşil alanların başarılı olmasının dört temel unsurunu belirleyen “Project for Public Spaces (PPS)” grubu, bu unsurları; alana ulaşılabilirlik, alanda yer alan aktiviteler, alanın konforu ve sosyalleşme olanakları olarak belirlemişlerdir (PPS, 2000).

6. Açık ve Yeşil Alanların Deprem Sonrası Kullanımı

Kentin mekân organizasyonu içerisinde yer alan açık ve yeşil alanlar, mevcut durumda kullanım amaçlarına ek olarak deprem afetleri sırasında ve sonrasında farklı amaçlar için de kullanılabilir (Nira, 2019). Deprem hemen ardından insanlar, buldukları yapıları terk ederek açık alanlara çıkma gayreti içinde olmaktadır. Olası artçı sarsıntılardan etkilenmemek için bir süre yine açık alanlarda kalma ihtiyacı duymaktadırlar. Ancak, depremin büyüklüğüne ve hasar miktarına bağlı olarak açık ve yeşil alanların kullanım amaçları da değişebilmektedir. İlk anda yalnızca depremden korunma amacıyla kullanımına başvuru alan açık ve yeşil alanlar, daha sonrasında geçici barınma alanı olarak değerlendirilmektedir. İlerleyen süreçte, depremden zarar gören insanların yiyecek, içecek, ısınma, tuvalet gibi temel ihtiyaçları ile güvenlik ve barınma ihtiyaçları da bu alanlarda karşılanmaktadır.

International Journal of Disaster Risk Reduction'da yayınlanan ankette, parklar, plazalar ve iyi bir sokak tasarımının bir topluluğun depremden kurtulma becerisini geliştirebileceği sonucuna varılmıştır (Nira, 2019). Sadece yeşil alanların değil, aynı zamanda yerleşik ve gelişmemiş açık alanlar da kentsel sismik dayanıklılık için önemli rol üstlenmektedir (Çizelge 2.1) (Koren ve Rus, 2019).

Çizelge 1. Depremden Kurtulmada Açık Alanların Rolü (Kalkan, Kaçar ve Alptekin, 2020).

AFETLER	Afet Sonrası Kentsel Açık Alanların Kullanımı
Büyük San Francisco depremi 1906 / 7.7 depremi	Yangınlara neden olan ve binlerce evin yıkılmasına neden olan bu depremde parklar, gayri resmi kampların yerleri haline gelmiştir. Yerel parklar, merkez parklar ve şehir sokakları afet sonrasında önemli bir rol oynamıştır.
2010 Şili depremi	Felaket sonrası yedi tür açık alan, ücretsiz alanlar (örneğin, spor alanları ve park alanları), yeşil alanlar (örneğin, parklar ve plazalar) ve cadde ağları kullanılmıştır.
Meksika’ da 1985 depremi	Felaketten sonra kullanılan açık alanları sokaklar, caddeler, demiryolları, parklar, meydanlar, kavşaklar, spor sahaları ve transit istasyonları oluşturmuştur.
Japonya'da 1923 Büyük Kanto Depremi	Yaklaşık 1,57 milyon kişi, yangınlardan tampon görevi gören bitki örtüsüyle çevrili parklara sığınmıştır.
Yaşayan Anıtlar Projesi: 11 Eylül'de can kaybına verilen yeşillendirici tepkiler	11 Eylül'den önce mevcut olan ve Yaşayan Anıtlara dönüştürülen toplanma alanları ve diğer yeşil alanlar
New Orleans: 29 Ağustos 2005'te Katrina Kasırgası, New Orleans'tan sonra ağaçlar ve yeniden doğuş	Sıradan vatandaşlar şehrin çeşitli mahallelerinde ağaç diktikleri ve ağaçların bakımını yaptıkları görülmüştür.
Christchurch, Yeni Zelanda'da	Şehrin parkları depremin hemen ardından barınak ve arama ve kurtarma operasyonlarını koordine edecek bir yer sağlayarak kritik bir rol oynamıştır. Şehir parklarına duş ve tuvalet tesislerinin yanı sıra su dağıtım istasyonları kurulmuştur.

Peyzaj mimarları 1906 San Francisco'da depreminden birkaç yıl önce, Golden Gate Park'ı güçlendirmek için bir “kamu mimarisi” tasarımı ile önerilerde bulunmuştur. Bu plan, vatandaşlara günlük alt yapı “yaşam hatları” olmadan 72 saat boyunca barınabilme; yiyecek, su, atık yönetimi, korunak, taşınabilir tuvaletler, şişelenmiş su ve enerji kaynaklarına ulaşabilme imkânı vermektedir (Dean, 1993).

1906'da meydana gelen büyük bir deprem 300 binden fazla insanın evinden olmasına neden olduğunda, 25.000 kişi park alanlarında kamplar kurmuştur. 20binden fazla bölge sakini Golden Gate ve Presidio Park alanlarında kalıcı kamplar oluşturmuştur (Şekil 2.10).



Şekil 10. Afet sonrası kurulan Kamplar, Golden Gate Parkı, San Francisco, Kaliforniya

Kaynak: (AtlasObscura, 2021).

Brand ve Nicholson (2016) Christchurch, Yeni Zelanda’ daki 2010 ve 2011 depremlerinden sonra şehrin geri kazanımını değerlendirmek için yaptığı çalışmada, kamusal alanın daha büyük, daha yeşil, daha yaratıcı bir şekilde esnek ve dönüştürücü hale gelmesinin, kamusal özel sınırları içermesiyle belirlendiğini vurgulamışlardır (Brand ve Nicholson, 2016). Chan, DuBois ve Tidball (2015), New York City’ deki deprem parklarının, 2012’ de Sandy Kasırgası’ nın

etkilerinden kaçınmada, mahalleye destek için önemli kaynaklar olduğunu savunmuştur. Dionísio vd. küçük ölçekli açık alanların bile afet sırasında önemli olabileceğini ifade etmiştir (Dionísio vd., 2016).

Deprem afetlerinden sonraki ilk 72 saat hem arama kurtarma çalışmaları açısından hem de yapıların tahliyesi açısından önemli olmaktadır. Acil toplanma alanı olarak tanımlanan kentsel açık ve yeşil alanlar, ilk 72 saat içerisinde insanların öncelikle temel ihtiyaçlarının karşılanmasına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmektedir. Park, bahçe, spor sahaları, okul ve kamu idarelerine ait bahçeler gibi alanlara kurulacak acil müdahale çadırları; gezici sağlık ekiplerine, hızlı bir şekilde yaralılara müdahale etme imkânı sağlamaktadır. Diğer yandan bu alanlara kurulacak çadırlarla, depremden zarar görenlerin güvenli bir yer bulunana kadar ya da deprem tehlikesi geçene kadar geçici barınma ihtiyaçları karşılanmaktadır.

Toplanma alanı olarak kullanılan, park, bahçe, spor sahası gibi alanlar aynı zamanda hızlı kurulum yapılabilen çadır ve konteyner düzenlemeleri ile geçici barınma alanları olarak da kullanılabilir. Yine depremin büyüklüğüne ve neden olduğu hasar miktarına bağlı olarak geçici barınma ihtiyaçlarının karşılanmasında, okul, kapalı spor salonları, cami, otel gibi kapalı ve güvenli alanlarda da depremden zarar görenlerin geçici barınma ihtiyaçları karşılanabilmektedir. Bu alanların da hasar görmesi durumunda açık alanlarda çadır kurulumu daha güvenli bir çözüm olarak görülmektedir (Yücel, 2018).

7. Deprem Sonrası Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kullanımında Yaşanan Sorunlar

Bir acil durum aşamasında yapılması gereken en öncelikli yardım; evleri yıkılmış ya da binaları zarar görmüş insanların barınma ihtiyaçlarının doğması, devam etmesi olası artçılardan tedirgin olan insanların evlerine dönmekten korkmaları ve nedeniyle acil yardım barınaklarının belirlenmesidir. Limoncu ve Bayülgen (2005), çalışmalarında Türkiye’de gerçekleşmiş altı büyük depremi ele alarak barınmaya ilişkin sorunları belirlemiştir (Çizelge 2.2)

Çizelge 2. Acil Yardım Aşamasında Barınmaya İlişkin Sorunlar (Limoncu ve Bayülgen, 2005).

Acil Yardım Aşamasında Barınmaya İlişkin Sorunlar		1996 Varto	1970 Gediz	1971 Bingöl	1975 Lice	1976 Çaldıran	1999 Marmara
Yönetmel ve Yasal Sorunlar	Önceden hazırlıklı olunmaması	●	●	●	●	●	●
	Organizasyon eksikliği	●	●	●	●	●	●
	Birimlerin üzerinde kurulacağı arsaların bulunma zorluğu	○	○	○	○	○	●
Yer Seçimi Yerleşim Sorunları	Arsanın bulunma zorluğu	○	○	○	○	○	●
	Yerleşimlerin kentsel yaşama eklemlenememe sorunu	○	○	○	○	○	●
	Birimlerin gelişigüzel yerleştirilmesi	●	●	●	●	●	●
Acil Barınma Birimlerinin Sorunları	Bölge ve iklim özelliklerine uyumsuzluk	●	●	●	●	—	●
	Hacim –alan yetersizliği	●	●	●	●	●	●
	Islak hacim sorunu	●	●	●	●	●	●
	Güvenlik sorunu	●	●	●	●	●	●
	Yalıtım sorunu (ısı, ses, nem, yangın)	●	●	●	●	○	●
Alt-Yapı Sorunları	Temel alt yapı yetersizliğinden doğan aydınlatma, şebeke suyu, kanalizasyon, su baskınları sorunları	●	●	●	●	●	●
	Yetersiz fiziksel mekân oluşumu	●	●	●	●	●	●
Sürdürülebilir ve Geri Kazanabilir Olamama	Kullanım süresinin uzaması sonucu birimlerin yıpranması ve bir sonraki afet için kullanılmayacak hale gelmesi	●	●	●	●	●	●
	Kurma sırasında birleşim detaylarına özen gösterilmemesi	●	●	●	●	●	●
	Afetzedelerin sağlıksız koşullarda sorunlarla yalnız bırakılması	●	●	●	●	●	●
Sosyo-Psikolojik Sorunlar	Sosyal-kültürel-ticari yaşamın düşünülmemiş olması	○	○	○	○	○	●
	Afetzedeyi etkin kılacak bir sistemin yaratılmamış olması	●	●	●	●	●	●

● Sorun Var, ○ Sorun Yok, — Bilgi Yok

Meclis Araştırması Komisyonu Raporu'na göre 1999 Kocaeli ve Düzce depremlerinde 18 bin 373 kişi hayatını kaybetmiş, 48 bin 901 kişi yaralanmış ve 5 bin 840 kişi de kaybolmuştur. 17 Ağustos 1999 Depreminde 112.000 yıkık-ağır hasarlı, 124.131 orta hasarlı ve 128.042 az hasarlı bina tespit edilmiştir. Depremin ekonomik maliyetini Devlet Planlama Teşkilatı 15-19 milyar dolar, Dünya Bankası 12-17 milyar dolar, Türk Sanayici ve İş Adamları Derneği (TÜSİAD) ise 17 milyar dolar olarak hesaplamış ve depremin ekonomi üzerinde yarattığı olumsuz etkileri gözler önüne sermiştir (BBC News, 2019).

1999 Marmara depremi sonrasında artçı sarsıntıların devam etmesi halk üzerinde korku yaratmış ve evlerine giremeyen insanlar yapılaşmamış arsa, park,

yol kenarları ve bazı yeşil alanlarda kalmışlardır. Deprem sonrasında ortaya çıkan ilk acil talep barınma ihtiyacıdır; ancak dağıtılan çadırların yetersizliği, iklim koşullarına uygunsuzluğu ve yerleşmeye uygun olmayan yerlere barınakların kurulması ve bunların alt yapılarının daha sonra düzenlemeye çalışılması birçok karmaşaya neden olmuştur. Açık alanların yetersiz kalmasından dolayı moloz yığınlarının da aynı yerlerde ya da yakın bölgede depolanması, insanların psikolojisini olumsuz yönde etkilemiştir. Yine yeşil ve açık alanların konum, miktar ve büyüklükleri, deprem sonrasında meydana gelen yangın ve benzeri sorunlar karşısında yetersiz kalmış ve güvenli bir ortam sağlanamamıştır (Nalbantoğlu ve Güzer, 2000; Orhon, 2002).

Tahliye ve barınma sorunlarının yaşandığı bir başka sorunlu örnek ise, Japonya'da 1995 yılında gerçekleşen Büyük Hanshin-Awaji depremidir. Japonya bu depremde, teknolojisi çok gelişmiş bir ülke olmasına rağmen büyük kayıplar vermiştir. Can kaybının 6.433, bina enkazının 250.000 ve maddi zararın 10 trilyon Yen değerinde olduğu tahmin edilmektedir. Deprem sonrası örgütlenmiş acil bir tahliye sisteminin olmaması, tahliye yolları ve alanlarla ilgili somut bilgilerin, yönlendirme işaretlerinin ve levhaların eksikliğinden dolayı uzun süre tahliye merkezlerinde yaşayan depremzedeler, karışıklık yaşamışlardır. Bu durum, tahliye yönlendirme sistemleri ve tahliye planlarının geliştirilmesi, tahliyede izlenecek yolların ve tahliyeden sorumlu kişilerin kim olduğunu açık bir şekilde anlatan kılavuz kitapçıklarının hazırlanmasının gerekli olduğu göstermektedir. Elektrik, su, gaz gibi alt yapı tesislerinin gördüğü büyük zarar nedeniyle insanlar ihtiyaçlarını karşılayabildikleri toplanma alanlarına yoğun talepte bulunmuşlardır. Tahliye merkezi olarak adlandırılan özel merkezlere sığınma talebinde bulunan depremzedeler, sanatoryumlar dâhil kamu tesislerinin bazılarında yöneticiler tarafından geri çevrilmişlerdir (Shiozaki, Nishikava ve Deguchi, 2006).

III. DEPREM PARKLARI TASARIM STANDARTLARI

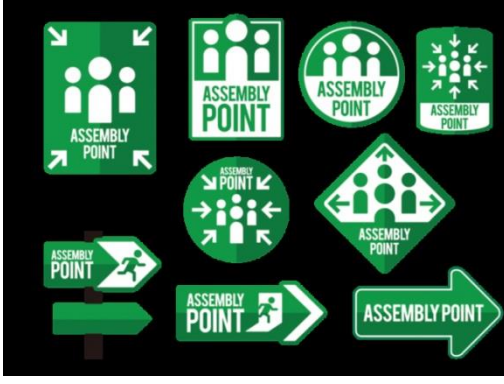
A. Deprem Sonrası Toplanma İhtiyacı

Açık ve yeşil alanlar, bir yaşam standardı olarak gündelik hayatımızda yer oluştururken, deprem sonrasında önemli katkılarıyla adeta bir ikinci şehir rolü üstlenirler. Deprem sonrası aktif hale gelen açık ve yeşil alanlar; depremezdelelerin sığınma, toplanma ve geçici barınma, ilk yardım, temel gıda gibi ihtiyaçların karşılanması ile farklı bir anlam kazanmaktadır.

Deprem esnasında kişiler içgüdüsel olarak binadan ayrılıp kendini güvende hissetmek, büyük şokun etkisini atlatmak, yakınlarıyla bir araya gelebilmek ve haberleşmek için açık alanlara doğru gitme eğilimi gösterirler. Afet sonrasında binaların hasar görmesi, artçı sarsıntıların devam etmesi ya da gaz sızıntısı gibi güvenlik sorunlarına tedbir olarak her bireyin evine ya da işyerine yakın bir alan olmalıdır (Allan ve Bryant, 2010).

1. Acil Toplanma Alanları

Bireylerin de evinden hızlı bir şekilde ayrılmasını gerektiren bir durumda buluşma noktasını oluşturur (Şekil 3.1). Geçici barınma merkezleri hazır olana dek kurtarma ekiplerinin de yer aldığı, bilgi alışverişinin sağlandığı ön tahliye alanlarıdır.



Şekil 11. Acil Toplanma Alanı İşaretleri

Kaynak: (URL 3, URL 4).

Toplanma alanlarında kişi başına minimum 1.5 metrekarelik alan düşmelidir. Açık alanlar, mahalle parkları, cami avluları ve okul bahçeleri acil toplanma alanlarına örnek gösterilebilir. Deprem anında insanların topluca bir araya gelebileceği ölçüğe sahip, konumu ve yapısı açısından da güvenli alanlar olarak tasarlanması gereken toplanma alanlarının depremin hasarlarının azaltılması açısından önemli etkileri bulunmaktadır. İyi tasarlanmış bir toplanma alanı, deprem sonrası tahliye aşamasında çok sayıda can kaybının önlenmesini sağlayabilmektedir (Coburn ve Spence, 2002).

2. Çadır Alanları

Depremzedelerin hava şartlarından olumsuz etkilenmemesi için taşınması kolay ve kurulması hızlı olan çadırların, iklimi ve toprak yapısının elverişli olması kaydıyla, bulunduğu alanları ifade etmektedir. Afet sonrası evlerini kaybeden ailelerin çadırlarda barınmasının uzun sürmesi gerekebildiğinden

çadırların mümkün oldukça doğa şartlarına uygun ve dayanıklı olması önemlidir. Depremi neden olduğu yapı yıkımlarının yanı sıra vermiş olduğu psikolojik ve maddi hasarlar da dikkate alındığında, deprem sonrası süreçte geçici barınma ve ilk müdahale aşaması açısından da önemli bir role sahip olmaktadır.

18 Nisan 1906 tarihinde California San Francisco’da büyük bir deprem gerçekleşmiştir. Deprem bir dakikadan az sürmesine rağmen, yaklaşık 500 şehir bloğunu yok eden ve üç gün süren bir yangına neden olmuştur. San Francisco'nun askeri nüfusunun büyüklüğü ve hızlı tepkisi bile şehrin harap olmasına engel olamamıştır. Deprem ve yangınlar 3000 kişinin ölümüne neden olmuş ve şehrin 400.000 sakininin tahminen yarısı evsiz kalmıştır. Ülkenin ve dünyanın dört bir yanından yardımların yapılmasına rağmen hayatta kalanlar haftalarca büyük zorluklarla karşı karşıya kalmışlardır. Şehir parklarında çadırlarda uyuyan depremedelilerden ek bir yangın tehdidine karşı yemeklerini sokakta pişirmeleri istenmiştir.

Depremi ardından korku, kaygı ve endişe gibi psikolojik açıdan zarar görmüş insanların hızla güvenli alanlara tahliye edilmesi ve bu alanlarda temel ihtiyaçlarının karşılanması, sonraki süreçte doğabilecek kalıcı hasarları önlemede etkili olmaktadır. Diğer yandan maddi açıdan zarar gören, evlerini ya da işyerlerini kaybeden insanların yeniden ekonomik güce sahip olana kadar yiyecek, giyecek, barınma gibi ihtiyaçlarının karşılanması da yine geçici barınma aşamasının etkinliği ile doğrudan ilişkili olmaktadır.

Üzerine yüklenen tüm bu önemli işlevler düşünüldüğünde geçici barınma alanı olarak değerlendirilecek kentsel açık ve yeşil alanlar, kent planlaması içerisinde önemli bir yere sahip olmaktadır (Şekil 3.2). Kentlerin mekân tasarımlarının yapılması sırasında; yapı işlevleri dışında kalan alanların olası depremlere karşı toplanma ve geçici barınma alanları olarak değerlendirilmesi gerekeceği öngörülerek uygun büyüklük ve fonksiyona sahip olacak biçimde plânlanması gerekmektedir.



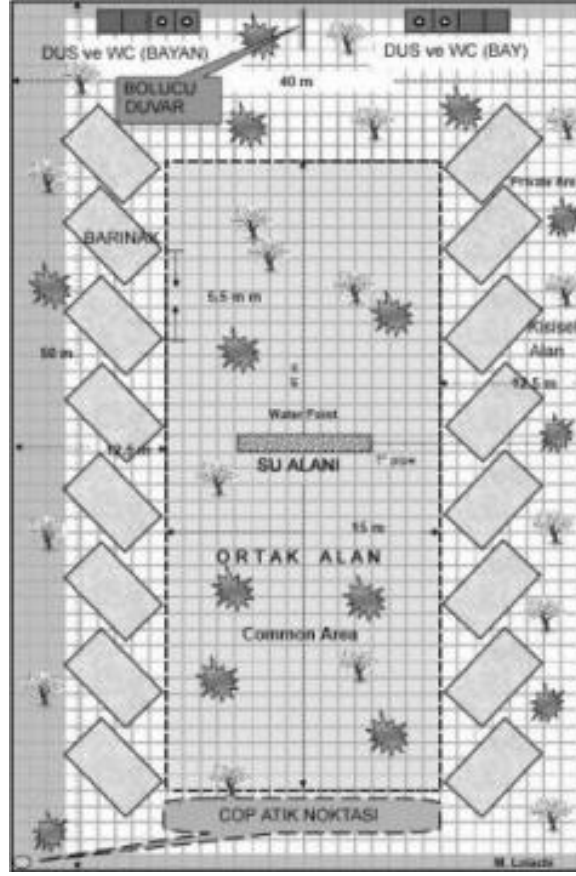
Şekil 12. Elâzığ Depremi (2020) Sonrasında Kurulan Çadırlar

Kaynak: (URL 5)

Deprem sonrası geçici yerleşim alanlarını; kamusal alanlar, yarı kamusal alanlar ve özel mekânlar olmak üzere üç

ana başlıkta değerlendirmek mümkündür. Depremin şiddetine bağlı olarak yıkıma uğramış ve zarar görmüş evlerinden olan bireylerin barınma ihtiyacı ve asgari düzeyde yaşam şartlarında olabilmeleri için yerleşim alanları gerekmektedir. Geçici barınma alanları özellikle elektrik, su, gıda, haberleşme ve kanalizasyon gibi temel öğelere sahiptir. Sağlık kurumlarına, market ve depolara mesafelerinin de dikkate alınması gereken bu alanlar önceden tasarlanmaktadır (Sarıçam, 2019).

Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği (United Nations High Commissioner for Refugees) UNHCR (2007) geçici barınakların standart ebadının genel olarak 50 m x 40 m olması gerektiğini ifade etmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 13. UNHCR'ye Göre İdeal Bir Çadır Kampı Alanı Planı

Kaynak: (Nasution, 2017).

Bu ölçülerin afetzedelerin sayısına bağlı olarak büyümesi, barınakların diziliş şeklinin ise kare gibi kapalı bir form halinde olmaması gerekmektedir. UNHCR, Şekil 3.3' teki modüler diziliş şemasına göre tasarlanmaktadır. Buna şemaya göre, ortada afetzedeler için bir ortak alan (41 m x 15 m) bulunmakta ve bu alan kişilerin sosyalleşmesinin yanı sıra ortak su kaynağı ve diğer günlük ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için planlanmıştır. Giriş cepheleri ortak alana yönelmiş barınaklar 45° açıyla yan yana dizilmiştir. Ayrıca kamp içindeki duş ve tuvaletler çadır dışında ortak biçimde kullanılmakta iken çöp ve atık malzemelerin uzak bir noktada olduğu görülmektedir (Nasution, 2017).

3. Kamusal Alanlar

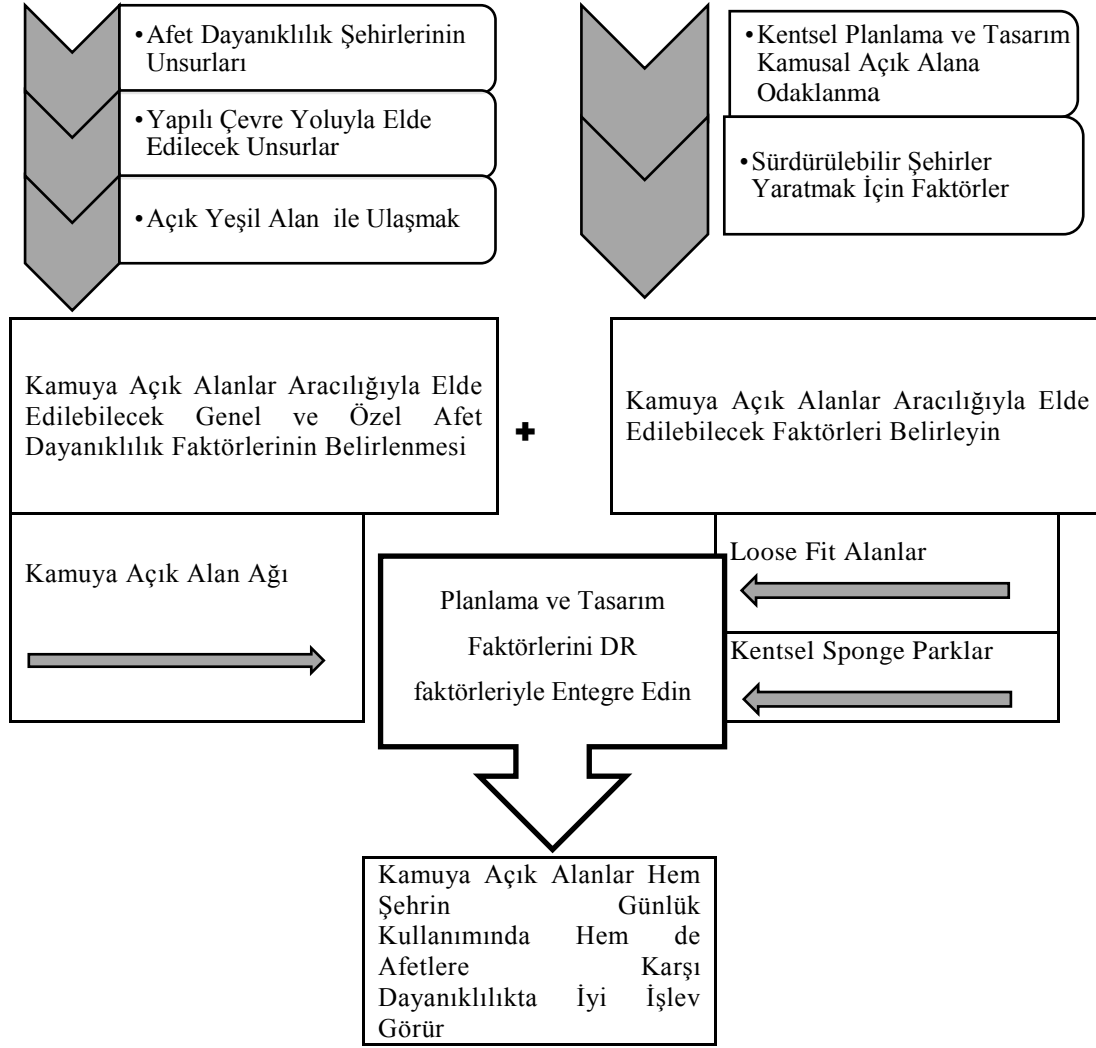
Geçici yerleşim alanları olarak kullanılan kentsel açık ve yeşil alanlar genellikle kamusal alanlardan oluşmaktadır. Kent planlaması içerisinde park, bahçe, festival alanları, pazar yerleri, spor sahası ve meydanlar gibi kamu idaresine ait ya da yönetiminde olan alanlar deprem sonrasında geçici yerleşim alanı olarak kullanılmaktadır. Bu alanların seçiminde etkili olan elemanlar ise kamu güvencesinde, teknik alt yapı olanaklarına ve açık, yeşil alan özelliğine sahip olması şeklinde sıralanmaktadır. Diğer yandan bu alanlara önceden yüklenmiş olan fonksiyonlara paralel olarak afet durumunda kullanımına yönelik fonksiyonlar da tanımlanabilmektedir.

Kent planlaması sırasında bu alanların olası bir afet durumunda hangi amaçla kullanılacağı ve ne şekilde bir yerleşim düzeni kurulacağı önceden belirlenebilmektedir. Bu alanların çadır kurulumuna uygun zemin, aydınlatma, elektrik, su gibi temel alt yapı niteliklerinin yanı sıra yardımların depolanması ve dağıtımında kullanılacak gerekli alan özelliklerine sahip olmaları da gerekmektedir. Yine belirlenecek bu alanların halkın ihtiyaçlarını karşılayabilecek büyüklükte ve kolay ulaşabileceği yakınlıkta olması gerekmektedir (Atalay, 2008).

Kamusal açık alanlar afet durumlarında acil tahliye ve kurtarma işlevlerini yerine getirme potansiyeline sahiptir. Ancak acil bir durumda fiziksel olarak hazırlanmamış ve halk tarafından belirlenmemiş, yapılandırılmamış açık alanlar özellikle şehirlerde pratik olmamakta ve sürdürülebilir bir şehir konseptiyle uyum içerisinde olamamaktadır. Bu nedenle açık alanlar, kamusal alanlar olarak planlanıp tasarlanmalıdır. Jayakody, Amaratunga ve Haigh (2016), kamusal açık alanların kullanımına yönelik yaptıkları plan ve tasarım çalışmalarında kamusal alanların sadece doğal güzelliğin artırılması, çevre sağlığının iyileştirilmesi, canlılığının artırılması, ekonomik büyüme, bir şehrin sürdürülebilirliği ve yaşanabilirliği gibi faktörlerle sınırlı kalmaması gerektiğini savunmuştur. Tüm bunların yanında sürdürülebilir şehirlerin afette dayanıklılık ihtiyacı da dikkate alınarak mekânsal tasarımlar yapılmalıdır.

Jayakody, Şekil 3.4' de gösterilen kamusal açık alan planlama ve tasarım şemasında kamusal açık alanların Loose fit konsepti ve Sponge parklar ile entegre

edilmesini önermiştir. Bu konseptler ile bir kamusal açık alan ağı tasarlamak, hem kentsel dayanıklılığa hem de afet direncine katkıda bulunacaktır. Bir park ve açık alan, insanları yürüyüş aktivitesine teşvik ederken, birbirine bağlı rekreasyon tesisleri de topluluk duygusunu kolaylaştıran yürüyüş aktivitesini teşvik edebilir. Aynı zamanda mahalle tasarımları için de faydalı olabilir. Farklı açık alan tipolojileri afet sonrası farklı işlevlere katkıda bulunur ve kamuya açık alan bu alan tipolojileri çeşitli planlama konseptleri ile birleştirilebilir. Örneğin; günlük yaşamda oturma olanakları, yürüyüş yolları, bisiklete binme alanı ve farklı eğlence etkinlikleri gibi birçok faktörleri sağlarken afete dayanıklılık planlaması ile acil durum tahliyesi, barınma ve ilk yardım gibi işlevleri de kolaylaştırılabilir. Bu nedenle kamusal açık alanlar esnek bir şekilde planlanıp tasarlanarak kullanım çeşitliliğine izin vermelidir (Jayakody ve Amaratunga ve Haigh, 2016).



Şekil 14. Sürdürülebilir Afet İçin Kamusal Açık Alanların Planlanması ve Tasarlanması İçin Çerçeve

Kaynak: (Jayakody, Amaratunga ve Haigh, 2016).

a. Yarı kamusal alanlar

Yarı kamusal alanlar, resmî kurumlara ait yapıların bahçesi, okulların bahçesi, hastanelerin açık alanları ile ibadethanelerin açık alanlarından oluşmaktadır. Bu alanların geçici yerleşim alanı olarak kullanılması durumunda, kapalı alanlar tuvalet, temiz su, elektrik gibi ihtiyaçların karşılanması ve gıdaların depolanması amacıyla kullanılabilmekte ayrıca güvenli olması durumunda barınma ihtiyacını da karşılayabilmektedir. Diğer yandan bu alanlara çadır kurulması durumunda da yine temel ihtiyaçlara erişim için mevcut binaların alt yapı olanakları kullanılabilir. Deprem sonrası geçici yerleşim alanı olarak en çok kullanılan yarı kamusal kapalı alanlar, kapalı spor salonlarıdır. Diğer yandan ibadethanelerin açık alanları yine ibadet etmek isteyenler için

kullanılabilmekte, okulların bahçelerinde bir süre eğitim devam edebilmektedir. Sağlık kuruluşlarına ait yapıların hasar görmesi durumunda da hastane bahçelerinde yine sağlık hizmeti verilmeye devam edilebilmektedir (Atalay, 2008).

b. Özel mekânlar

Özel mekânlar genellikle deprem sonrası kendilerine ait yapılarda kalmak istemeyen kişilerin yine kendilerine ait olan bahçe, arsa ya da yapılarının yakınında yer alan özel alanlardan oluşmaktadır. Bu alanlar, deprem sonrası geçici yerleşim alanı olarak kullanımda sınırlı sayıda kişiye barınma olanağı sağlamaktadır. Bu durumun istisnası ise kişilere ya da kurumlara ait özel mülk niteliğindeki arazi ya da arsaların afet sonrası tahliye sürecinde afetten zarar görenlere tahsis edilmesi ya da burada barınmalarına izin vermeleri şeklinde olabilmektedir.

c. Deprem parkları

Deprem parkları, toplumun rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılayan ancak olası bir afet durumunda toplanma, sığınma ve depremzedelerin konutlarını kullanamayacağı durumda barınma ihtiyaçlarını karşıladığı ve diğer toplanma alanlarından farklı olarak şehir merkezinde kurulması gereken parkları ifade etmektedir. Erişimi ve tahliyesi kolay deprem parklarının olası bir afet durumunda afet öncesi eğitilmiş uzman personel ya da mahalli yetkililerden oluşturulmuş gruplar tarafından hızlıca organize edilebilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda iş bölümlerinin önceden planlamış olması, acil çalıştırılması gereken sistemlerin zamanında yapılmasını sağlamaktadır (Çizelge 3.1) (Sarıçam, 2019).

Çizelge 3. Açık Alan Tipi, Afet Önlemedeki Rolü ve Geliştirme Yönü (Sarıçam, 2019).

Açık Alan Tipi	Afet Önlemedeki Rolü	Geliştirme Yönü
Büyük Parklar	Ölçekli Tahliye ve toplanma alanı, afet kurtarma alanları	Metropolitan parkların geliştirilmesi ve sayıca artırılması
Küçük Parklar	Ölçekli Afet eylemleri için faaliyet noktası, afet sonrası buluşma noktası	Her yapı adası için uygun mesafede yeşil alanların hazırlanması
Yollar	Yangın engelleri, tahliye yolları	Yüksek riskli alanlarda bulunan yolların iyileştirilmesi

Örneğin; 1985 yılında 8.4 şiddetinde gerçekleşen dünyanın en büyük depremlerinden biri olan Meksika depreminde şehrin açık alanları ve özellikle Monumento de la Revolucion Meydanı ve çevresi kurtarma operasyonlarında kilit rol oynamıştır (Şekil 3.5) (Britannica, 2020). Yine 1995 tarihinde Japonya’da 7.2 şiddetinde gerçekleşen Hanshin Awai depreminde parklar afet iyileştirme ve yeniden yapılandırma çalışmaları için kullanılan merkezi bir alan olmuştur (Nakase vd., 2000).



Şekil 15. Monumento de la Revolucion Meydanı, Meksika

Kaynak: (Dronestagram, 2021).

Tokyo’nun merkezinde yer alan Rinkai Afet Önleme Deprem Parkı yerel afet yönetim merkezlerini ve afet ile ilgili bilgileri derlenmesi ve afet önlemlerinin koordine edilmesinden sorumlu kurumlara ev sahipliği yapmaktadır. Rinkai Afet Önleme Parkının yönetim konusunda sorumlulukları; Kentsel Park Programı aracılığıyla Alt yapı, Arazi, Turizm ve Ulaştırma Bakanlığı ile

paylaşmıştır. Afet zamanlarının yanı sıra ilgili kuruluşlar standart saatlerde afetlerle ilgili bilgi alışverişlerinde bulunarak simülasyonlar gerçekleştirerek, eğitim ve benzeri faaliyetler içinde bulunarak iş birliği yapmaktadırlar. Park ayrıca vatandaşlar arasında bilgi alışverişinde bulunmak, teknik durumlar konusunda halkı bilgilendirmek ve kişilere değerleri aşlamak, aynı zamanda bireyin kendine yardım etmesini de mümkün kılacak bilinç kazandırmak çabaları ile de dünyaya örnek olan deprem parkı haline gelmiştir (URL-6).

Rinkia deprem parkı (Şekil 3.6) telsiz haberleşme sistemleriyle tüm devlet kurumlarına, afet yönetimi ile bağlantılı tüm kurumlara ve belediyelere bağlanarak haberleşebilmektedir. Acil durum güç kaynağı 3 gün durmaksızın çalışabilirken ek yakıt ile bu süre 7 güne çıkmaktadır. Personeller için rekreasyon alanları, yatak odaları, soyunma ve duş odaları sağlanmıştır. Farklı su sistemlerinde toplam 133 ton su bulunmaktadır. Kurtarmanın zor olduğu ilk 72 saatte hayatta nasıl kalınacağını anlatan uygulamalı deneyim merkezi bulunmakta ve aynı zamanda bilgi odası, video odası, ders odası da park içinde yer almaktadır (Sürün, 2019).



Şekil 16. Tokyo Rinkai Deprem Parkı

Kaynak: (URL 6).

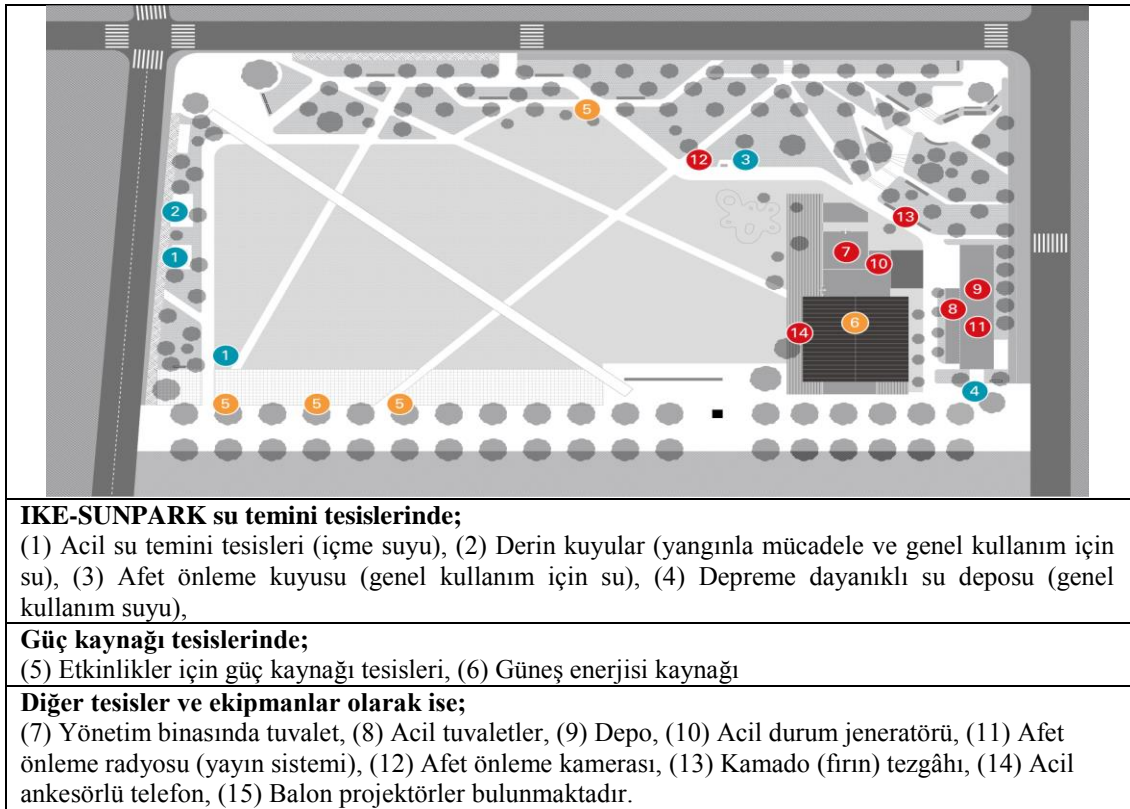
Bir başka deprem parkı örneği ise Japonya Toshima City'deki IKE-SUNPARK'tır (Şekil 3.7-3.8). Deprem gibi büyük bir felaketin yaşanması durumunda Toshima şehrinde afet yönetimi için bir üs görevi görecek olan en büyük parktır. Geçici tahliye alanı olarak işlev gören park bir yangın durumunda yangının yayılmasını engelleyecek ak meşe ağaçları ile çevrelenmiştir. Yaklaşık 2500 kişinin tahliye edilerek emniyete alındıktan sonra en yakın kurtarma merkezine yönlendirilmesi öngörülmektedir. İkinci işlev olarak heliport, yolların

kapanması durumunda her türlü malzeme, yaralı ve hasta taşımak için kullanılacaktır. Son olarak afet durumunda, ulusal hükümetin yerel ihtiyaçları karşılayacak malzemeleri parkta toplamasını sağlama işlevine sahiptir. Daha sonra malzemeler şehirdeki çeşitli kurtarma merkezlerine taşınmaktadır (URL 7).



Şekil 17. IKE-SUNPARK Tasarım Planı Afet Öncesi Kullanımı

Kaynak: (URL 7).



Şekil 18. IKE-SUNPARK Tasarım Planı Afet Sonrası Kullanımı

Kaynak: (URL 7).

Japonya'nın yaşadığı çeşitli afetler genellikle büyük hasarlara neden olduğundan afet önleme parkları olarak adlandırılan açık alan tasarımlarında hassasiyetleri de büyüktür. Japonya'da afet önleme parkları aşağıda gösterildiği gibi işlevlerine ve ölçeklerine göre yedi türe ayrılmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 4. Japonya'da Yedi Tür Afet Önleme Parkı (WEI vd., 2020).

Türler	Temel Fonksiyonlar	Ölçek
Geniş Alanlar İçin Afet Önleme Sığınağı	Kurtarma faaliyetlerini yürütme ve kurtarma yardımı sağlamak için	Büyük ölçekli parklar 50 ha'dan büyük
Bölgeler İçin Afet Önleme Sığınağı	Kurtarma faaliyetlerini ve yardım dağıtımını gerçekleştirmek için	Merkez parklar 10 ha'dan büyük
Acil Barınak	Yakındaki sakinleri afetlerden uzaklaştırmak için	Merkez parklar 10 ha'dan büyük
Geçici Barınak	Geçici barınaklar sağlama ve sakinleri daha büyük barınaklara taşımak için	Komşu parklar 1 ha'dan büyük
Yeşil Cadde	Tahliye yolu olarak kullanmak için	En az 10 m genişliğinde yeşil cadde
Yeşil Tampon Kemer	Komşu şehirleri radyasyondan/yangından korumak için	Bilgi yok
Servis istasyonu	Otobüs durduğunda sakinlerin güvenli bir şekilde evlerine dönmelerine yardımcı olmak için	Topluluk parkları 500 m ² 'den büyük

Ayrıca bu yedi park türü birbirine bağlanan yollarla hiyerarşik bir ağ oluşturmaktadır. Bu park türlerinde vatandaşlara dinlenme alanı ve tuvalet gibi olanakların sağlanması için 500 m²'lik bir topluluk parkı, geçici barınak görevi gören komşu parklar ise 500 m hizmet alanının içinde bir su temin sistemi ve depo ile kurulmuştur. Ayrıca geçici barınaklar ile acil barınakları birbirine bağlayan yollar minimum genişlikleri 10 m olarak belirlenmiştir. Büyük alanlardaki afet önleme sığınaklarının, etkili iletişimde sorumluluk alan, lojistik

ve ulaşımların kolay gerekleŖeceęi otobana yakın yerlerde bulunması önerilmiştir (WEI vd., 2020).

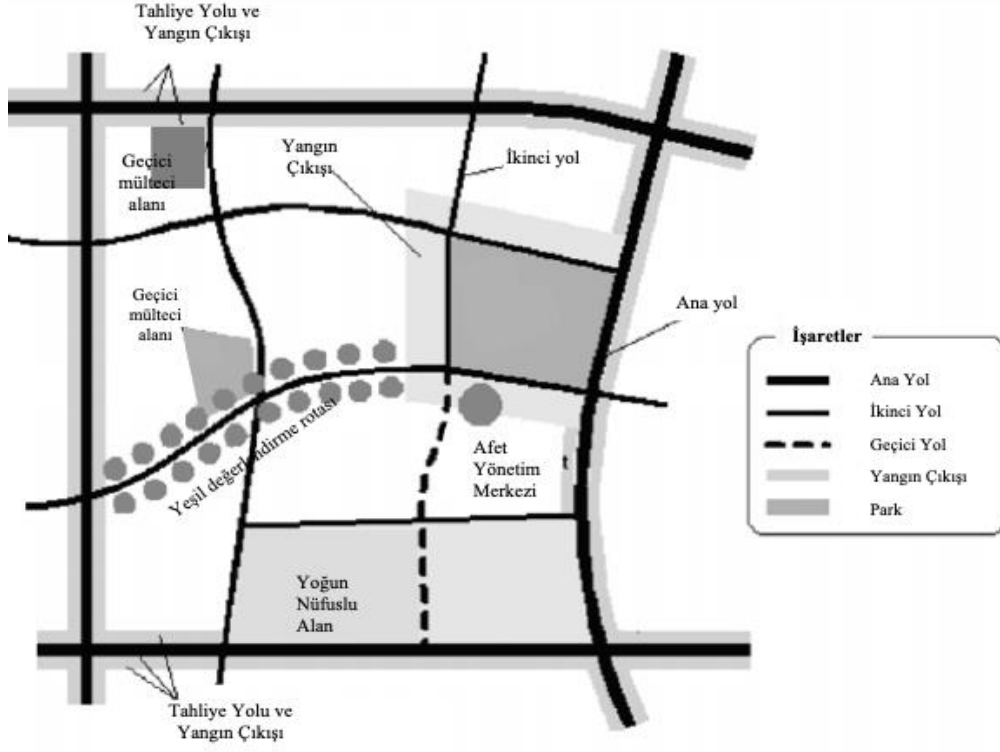
Xu' a göre Tokyo park sisteminin özelliklerini aşağıdaki yönler oluşturmaktadır;

- Kamusal yeşil alan sisteminin yapısını yapılandırmak için hizmet yarıçapına ve işlevine göre ana gövde olarak küçük parkları almak,
- Küçük parklar ve küçük alanlar erişilebilirlik ve yaygın olarak dağıtılma gibi avantajlara sahiptir. Böylece bölge sakinlerine daha kolay hizmet sağladığı gibi bu parkların yapımı, maliyetleri de azaltabilir.
- Tekdüze yeşil alanlar, yakınlarda bulunan insanların yeşil alanı rahatça kullanmalarına yardımcı olarak yeşil alan kullanımlarını arttırır. Ayrıca trafik yükünü azaltmaya yardımcı olur.
- Afet nleme ve ekolojik fayda işlevini iki yönlü gerçekleştirmiş olur.
- Parktaki yangın ve afet deposu, depremden sonra malzeme dağıtım yeri haline gelerek depremedelere her türlü yaşam bilgisinin ve danışmanlık hizmetinin sunulmasını da sağlar.
- Kanal hasarından kaynaklanan su kesintisi problemleri park ve park yolunda bulunan su temini ekipmanlarını sayesinde czlebilir (FU, 2014).

Kentsel park sistemleri ekoloji, rekreasyon, peyzaj, kültür ve eğitim gibi işlevlere sahip olan yerler olduğu gibi aynı zamanda afet risklerinin azaltılmasında ve kurtarma tahliyesinde de önemli rol oynamaktadır. Kentsel yeşil alan sistemi içerisinde en mükemmel işlevlere ve olanaklara sahip olan bir kentsel park sisteminin sürekliliği ve iyi tasarımı, onun afet nleme ve yardım çalışmalarındaki etki seviyesini maksimize edecektir (Rigolon, 2016). Kentsel parklar genelde uygun yol trafiğine, uygun su rezervlerine ve yeşil bitki alanlarına sahiptirler. Eğlence, aktivite ya da dinlenme amacıyla kent sakinleri tarafından kullanılan bu alan, aynı zamanda kentsel acil barınma türlerinden birini oluşturmaktadır (Brinks vd., 2018).

B. Kent Parklarının Deprem Sonrası Kullanımı

Binalar ve parklar alt yapılarının sertliği açısından karşılaştırıldığında, parkların daha az hasar aldığı ve herhangi bir felaketten önce de bölge sakinleri tarafından sıklıkla kullanıldığı gerçeği, kent parklarının tahliye noktaları haline gelmelerine olanak tanımaktadır. Büyük Hanshin-Awaji Depremi'nin (GHAE), yıkıcı etkisinden sonra birçok parkın diğer alt yapılara göre daha az hasar aldığı görülmüştür. Bölge sakinleri için bu parklar hayatlarını yeniden inşa ettikleri merkezler haline gelmiştir. Bu nedenle parklar; bir şehrin kültür, ekosistem ve sosyal düzenini korumanın yanı sıra afet sonrasında da yeni bir norm elde ederek katalizör görevi görmektedir. Brown; tahliye, tıbbi yardım, iletişim, sosyal toplanma, barınma, yiyecek ve su dağıtımı gibi acil ihtiyaçların genellikle bir şehrin açık alanında planlandığını ve açık alanların afet sonrası daha iyi desteklemesi için peyzaj mimarlarının ek tasarım yönergelerine ihtiyacı olduğunu savunmuştur. Parklar, yangın önlemlerine yardımcı olmanın yanı sıra aynı zamanda istikrarsız jeolojik oluşumların gelişmesini de engelleyerek deprem anında olası riskleri ve sıvılaşmayı önleyebilmektedir. Japon Peyzaj Mimarisi Enstitüsü, parkların altı kullanımı kategorize etmiştir. (1) Kısa süreli barınak, (2) Tıbbi ve diğer malzemelerin dağıtımı, (3) (1) ve (2) kombinasyonu, (4) Geçici konut, (5) Enkazın, çöp ve arabaların depolanması, (6) Geçici tahliye dahil daha az yoğun kullanım (Şekil 3.9) (Ogawa, 2014).



Şekil 19. Afet Önleme Parklarının Planlanması

Kaynak: (Ogawa, 2014).

Afete hazırlık sürecinde özellikle yangın söndürme ve tahliye amacıyla yeterli açık alan olup olmadığının incelenmesi için parkların sistematik yerleşimi dikkate alınmalıdır Şekil 3.9'de görüldüğü üzere yoğun nüfuslu bir alan hem geçici mülteci bölgelerine hem de ana mülteci bölgelerine bağlı ve yangın çıkışı olan bir tahliye yoluna erişime sahiptir.

Çizelge 5. Deprem Parkları Tasarım Elemanları (Kurt, Konakoğlu ve Çelik, 2021). * Tez araştırma alanları

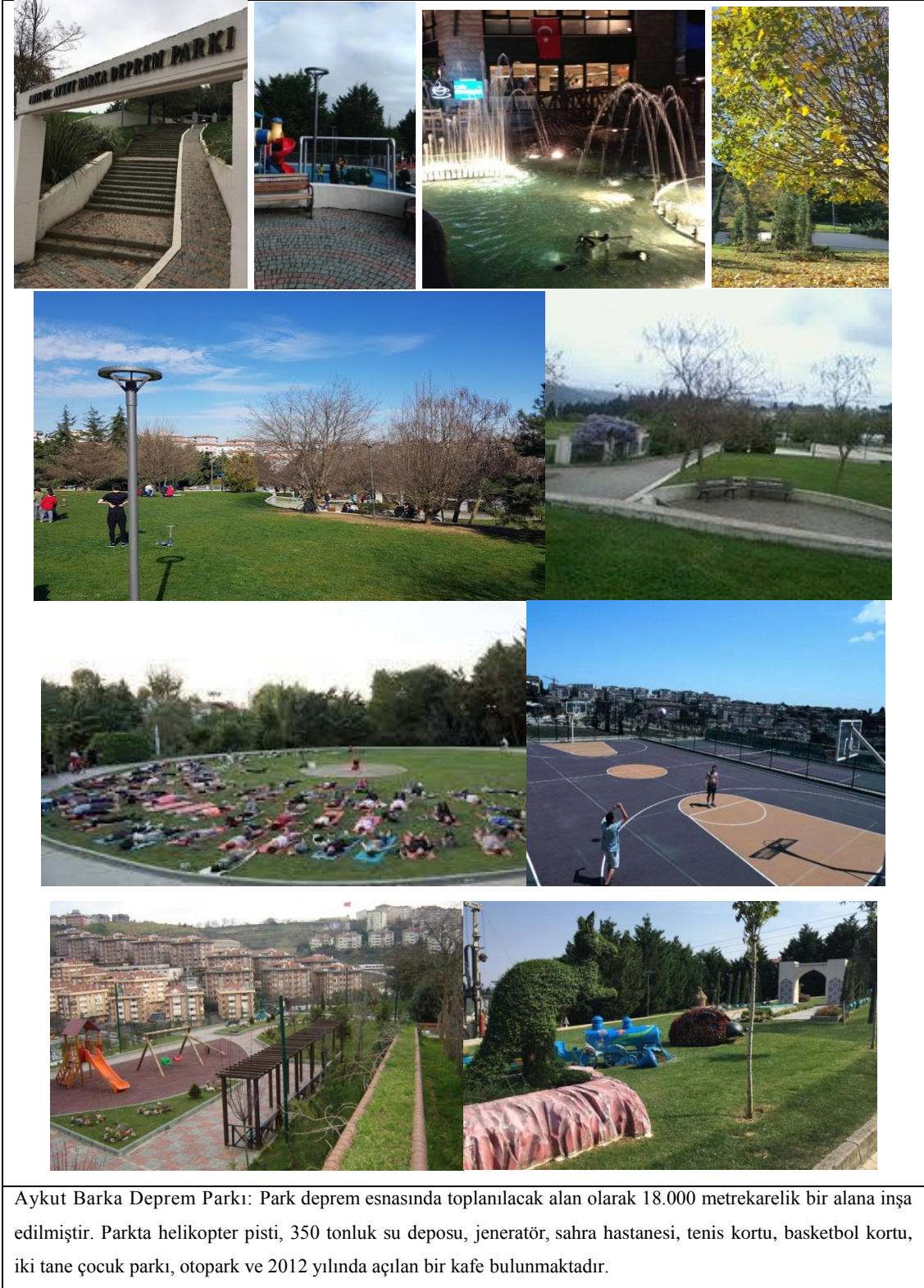
Toplam Alan (dönüm)	Yapım aşaması												
	Deprem sonrası	Deprem sonrası	Deprem sonrası					Planlanan	Planlanan	Planlanan	Planlanan	10	
	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Deprem Simülasyon Alanı	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kafeterya/Büfe	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Otopark	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Helikopter Pisti	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Piknik Alanı	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tuvalet ve Lavabo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Duş	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Çöp Toplama Alanı (Çöp kutusu)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Toplanma alanı/Konser/Festival Alanı/Amfi Tiyatro	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+
Spor Sahası (tenis, basketbol vs.)		+		+			+					+	+
Yürüyüş Yolu			+									+	+
Bisiklet Yolu			+									+	+
Çeşme	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Soyunma Odaları					+								
Çocuk Oyun Alanı				+			+	+	+	+	+	+	+
Su Deposu	+						+		+		+		
Sağlık Odası/Tesisi (tıbbi bakım desteği)	+	+					+			+			
Güneş enerjisi/Jeneratör Odası/Solar		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Haberleşme Sistemi (Merkezi)	+												
Deprem anıtı											+		

Çizelge 3.3' te bulunan deprem parklarında mevcut tasarım standartlarına bakıldığında bir deprem parkında olması gereken peyzaj tasarımları aşağıdaki gibidir;

- Deprem parklarına erişim kolaylıkla sağlanmalı,
- İvedilikle müdahale yapılmasını gerektirecek durumlarda parkta alet ve ekipmanların yer alacağı bir yapı yapılmalı,

- Deprem sonrası vatandaşların kalmaları gerektiğinde kullanabilecekleri koruyucu ve ısıtıcı gereçler ile su ve gıda maddelerinin depolanabileceği yapılar inşa edilmeli,
- Bu maddelerin naklini gerçekleştirecek motorlu ve motorsuz taşıtlar için otoparklar ve yükleme rampaları tasarlanmalı,
- İnsanların yararlanabileceği seyyar mutfaklar için kapalı mekânlar yapılmalı ya da spor sahaları, deprem sonrasında bu amaca yönelik kullanım göz önünde bulundurularak planlanmalı,
- Aynı zamanda spor sahaları, acil müdahale hastanelerine dönüştürülebilecek biçimde ve deprem sırasında çadırların kurulmasına olanak sağlayacak şekilde tasarlanmış olmalı,
- Park içerisinde yer alan oturma birimleri, deprem sonrasında çadır kurmaya elverişli bir şekilde tasarlanmalı,
- Deprem sonucunda acil müdahaleler için helikopter pisti planlanmalı,
- İnsanların tuvalet ve banyo gereksinimlerini karşılayabilecek şekilde kapalı mekânlar oluşturulmalı,
- Tuvaletlerin yanına banyo için duş odaları yapılmalı ve duşlar, kurulan güneş enerji sistemlerinden sıcak suyu sağlamalı,
- Deprem sonrasında çamaşır ve bulaşık yıkama yeri olarak kullanabilmek için çeşme bulundurulmalı,
- Deprem parkında uygun aydınlatma sistemi oluşturulmalı, elektrik ihtiyacına yönelik parkta jeneratör bulundurulmalı veya solar aydınlatmalar kullanılmalı,
- Acil durum haberleşmesi için haberleşme merkezi kurulmalı (Sürün, 2019).
- Morg olarak kullanılmak üzere buz pateni sahası tasarlanmalı,
- Deprem meydana geldikten sonra park alanlarında oluşacak kaos, düzensizlik ve hırsızlık gibi olaylara karşı güvenlik önlemleri alınmalıdır (Kurt Konakoğlu ve Çelik, 2021).

Aykut Barka Deprem Parkı (Şekil 3.10), aynı şekilde insanların afet öncesi ve afet sonrası ihtiyaçlarını karşılamak üzere tasarlanmış bir rekreasyon alanıdır. Bu park içinse basketbol ve voleybol sahalarının, yardım ekiplerinin gerektiğinde ilkyardım alanı olarak kullanabilecekleri alanlar olarak tasarlanmasını önermiştir. Özgürlük Deprem Parkı ise afet sonrası toplanma alanı ve konut alanına dönüştürülmesi düşünülen bir parktır. Bu park içinse 7 farklı noktada tuvalet ve 3 farklı noktada duş, kayıp bilgi panoları, çocuklar için rehabilitasyon ve oyun alanı, duyuruların yapılacağı ses sisteminin olacağını öngörülmüştür.



Aykut Barka Deprem Parkı: Park deprem esnasında toplanılacak alan olarak 18.000 metrekairelik bir alana inşa edilmiştir. Parkta helikopter pisti, 350 tonluk su deposu, jeneratör, sahra hastanesi, tenis kortu, basketbol kortu, iki tane çocuk parkı, otopark ve 2012 yılında açılan bir kafe bulunmaktadır.

Şekil 20. Aykut Barka Deprem Parkı, Beşiktaş, İstanbul

Kaynak: (URL-8, URL-9)

Bilim insanları, Kuzey Anadolu Fay hattında enerji birikmesi olduğunu ve yine 7'nin üzerinde bir deprem olacağını uyarısını yapmıştır. Son 20 yıl içinde

TUIK 2020 verilerine göre 15.519.267 kişilik nüfusu olan İstanbul'da deprem sonrası toplanma ve barınma ihtiyaçlarının giderilmesi için yeterli büyüklükte ve nitelikte alanların olmadığı görülmektedir. Diğer taraftan İBB ve AFAD tarafından paylaşılan verilerin farklılığı, kurumların etkin çalışma yöntemlerinin paralel olmadığını göstermektedir (Naimi ve Tufan, 2021).

Literatürde yapılan deprem parklarına özgü çalışmalarda; Kımıllı (2006), depreme duyarlı bölgelerde sürdürülebilir mimari tasarım çalışmasında Isparta / Mavikent'i ele almıştır. Mimari tasarım ilkelerinin depreme duyarlı bölgelerde geliştirilmesi gerektiği savunulmuştur. Bu çalışmaya göre depreme karşı duyarlılık ve sürdürülebilirlik birbiriyle uyumlu hedeflerdir ve mimari tasarımın ikisini de sağlaması gereklidir. Atalay (2008), Küçükçekmece Cennet Mahallesi örneği ile kentsel açık ve yeşil alanlarının tespiti, toplanma alanlarının risk durumları ve alanların yeterliliği üzerine yaptığı tez çalışmasında, olası bir deprem durumunda nüfusa göre kentsel açık ve yeşil alanların yetersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışma, kentsel peyzaj planlaması ve tasarımı hakkında proje önerisine ve uygulamalarına yönelik yapılacak olan çalışmalara ışık tutmuştur..

Aksoy, Turan ve Atalay (2009), İstanbul'un Fatih ilçesinde bulunan yeşil alanların yeterliliğini Marmara depremi öncesi ve sonrası değerleri kullanarak incelemiş ve araştırmalarının sonucunda; Fatih ilçesinde mevcut aktif ve pasif yeşil alanların kişi başına düşen miktarlarının, belirtilen yeşil alan standartlarına uymadığını, kentsel peyzaj tasarımlarında köklü değişimler ve iyileştirmelerin yapılması gerektiğini savunmuştur. Çavuş (2013), Bolu ilinde açık-yeşil alanların ilke ve standartlarını irdelemiş ve kent genelinde erişilebilir pek çok noktada deprem parklarının kurulmasına ihtiyaç duyulduğunu ve mevcut parkların genişletilmesi ve teknik donanımına sahip olması gerektiğini ortaya koymuştur (Çavuş, 2013).

Korgavuş ve Ersoy (2015), İstanbul'un 1. derecede deprem riski taşıyan ilçelerinden biri olan Kadıköy ilçesinin olası deprem durumunda halka hizmet verebilecek açık ve yeşil alanlarının nitelik ve nicelikleri analiz etmiştir. Daha sonra bu alanların Kadıköy ilçesinde yaşayan nüfusa yeterliliği ve ulaşılabilirliğini irdeleyerek mevcut kentsel açık ve yeşil alanların homojen bir

dağılım göstermediğini ve bunun bir sonucu olarak da halkın bu alanlardan yeterli seviyede faydalanamayacağını savunmuştur (Korgavuş ve Ersoy, 2015).

Koçan ve Sürün (2020), Balıkesir-Burhaniye kenti için yaptıkları deprem parkı önerisi çalışmasında Burhaniye kent merkezinde bulunan ve parka dönüştürülmesi düşünülen stadyum alanının deprem parkı olarak planlanmasını önermişlerdir. Çalışmada deprem parkı için alan kullanımlarını tespit edip peyzaj tasarımları oluşturarak benzer kentler için oluşturulacak deprem parklarına örnek olması amaçlanmıştır.

C. Toplanma Alanları ve Geçici Barınma Alanları Seçim Kriterleri

Deprem sonrasında olası hasarların azaltılması ve halkın temel ihtiyaçlarının yanı sıra can ve mal güvenliğinin korunması açısından önemli bir yere sahip olan acil toplanma ve geçici barınma alanlarının sahip olması gereken birtakım temel özellikleri bulunmaktadır (Şekil 3.12). İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Müdürlüğü; 39 ilçenin toplanma ve geçici konut alanlarını puanlama yöntemi ve karar destek modeli kullanarak belirlediği çalışmada, toplanma alanı seçim kriterleri ortaya koymuştur (Çizelge 3.4-3.6).



Şekil 22. Çocukların parkta sıcak tutulması




Kaynak: (URL 11)

Çizelge 6. İstanbul Kentinde Toplanma Alanlarının Seçim Kriterleri (URL 12).

İSTANBUL KENTİNDE TOPLANMA ALANLARI (TA) YER SEÇİMİ KRİTERLERİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	DEĞERLENDİRME DEĞİŞKENLERİ		STANDARTLAR
Potansiyel Alanlar	Arazi Kullanım Türü	Kamusal Açık Alan, Kamusal ve Yan Özel Kapalı Donatı Bahçeleri	Park, Açık Spor Alanları, Açık Otopark, Askeri Alanlar, AVM Meydanları, Tesis Bahçeleri
Mekansal Özellikler ve Plan Durumu	Mülkiyet	Kamu	Kamu , vakıf ve belediye öncelikli
		Özel	Özel sözleşme koşullu
	Alansal Büyüklük	Kademeli	500m ² -3000 m ²
			3.001m ² -5.000 m ²
			5.001 m ² üstü
	Eğim		maksimum % 30
	Doğal Risk		Tsunami ve taşkın riskli alanlar ile dolgu alanları harici
İmar Durumu		Açık donatı kararlı alan önceliği	
Nüfus Kapasitesi ve Erişebilirlik ve Erişim Süreleri	Erişim Süresi		10 dakika yürüme mesafesi
	Nüfus Kapasitesi		1.5 m ² /ki
	Hizmet Edilecek Nüfus		250 m yürüme mesafe/nüfus
	Yol Genişlikleri		7m> minimum genişlik

Bilimsel temellere dayalı bu modelin çalışmasında; AFAD, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, AKOM, Kıyı Emniyeti Müdürlüğü ve ilgili birçok kurum yer almıştır. Uzmanlar 12 ölçüt kullanarak kenti her türlü afete ve riske karşı dayanıklı hale getirmeyi, acil durumların üstesinden gelebilmeyi ve güçlendirmeyi amaçlamıştır. Bu modelde 39 ilçe için büyüklüğü 32 milyon m², 21 milyon kişi kapasiteli 859 toplanma alanı saptanmıştır. Modelde; büyüklük, konum, ulaşım ve erişilebilirlik, alt yapı, doğal yapı ve çok işlevlik gibi kriterler ele alınmıştır.

Çizelge 7. Toplanma Alanları (URL 12).

TOPLANMA ALANI	
	<p>Toplanma Alanı 1 Afet sırası ve sonrasında halkın hızlı şekilde ulaşabildiği, risk taşımayan küçük ölçekli alanları oluşturmaktadır.</p> <p>Kapasite: 1.5 m²/kişi Süre: A+6 saat Alan: 500-3000 m² Erişim: 500m</p> <p>Hizmetler: İletişim, içme suyu, atık suyu ve elektrik hizmetleri</p>
 <p>1 NOLU ACİL TOPLANMA</p>  <p>TOPLANMA ALANI</p> <p>NO: 2</p>	<p>Toplanma Alanı 2 Yardım ekiplerinin bulunduğu ve koordinasyonun sağlandığı, temel sağlık ve temel gıda hizmetlerinin verildiği ve sonrasında geçici barınma alanlara yönlendirildikleri ön tahliye merkezleridir.</p> <p>Kapasite: 1.5m²/kişi Süre: A+24 saat Alan: 3001 +m² Erişim: 500m</p> <p>Hizmetler: Temel sağlık, temel gıda, iletişim, içme suyu, atık suyu ve elektrik hizmetleri</p>

Çizelge 8. Geçici Barınma Alanları (URL 12).

TERİM	TANIM	KAPASİTE	SÜRE	AÇIK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	KAPALI ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	HİZMETLER
ACİL BARINMA ALANI 1	Kısa süreli barınma çözümleridir. Bu alanlar vatandaşların toplanmasını hızlandıran toplanma alanlarını oluşturur. Bir sonraki aşamaya geçene kadar 14 gün içinde kapanmakta ve diğer kullanım alanlarına geçilmektedir.	NET 3,5 m ² /ki BRÜT 35 m ² /ki	A+72 Saat	3.000-10.000 m ²	0-1.000 m ²	<ul style="list-style-type: none"> •Temel Sağlık Hizmetleri •İletişim Hizmetleri •Temel Gıda Hizmetleri •İçme Suyu Hizmetleri •Atık Suyu Hizmetleri •Elektrik Hizmetleri
ACİL BARINMA ALANI 2	Kişilerin beslenme, barınma, temel bakım ve yardım ihtiyaçlarının kısa süreli ve geçici olarak karşılandığı açık spor alanları, parklar, açık otopark alanları ve hasar görmemiş kapalı spor alanları, eğitim ve dini tesisler gibi yerlerdir.		A+14 Gün	3.000-10.000 m ²	1.001-3.000 m ²	<ul style="list-style-type: none"> •Temel Barınma •Sağlık Hizmetleri •Temizlik ve Çevre Sağlık Hizmetleri •Bilgi ve İletişim Hizmetleri •Teknik Hizmetler •Altyapı Hizmetleri •İtfaye Hizmetleri •Lojistik Hizmetleri
KISA VADELİ BARINMA ALANI	Olası büyük hasarların olduğu durumlarda beklenen nüfusun yakınlarında bulunan bu alanlar destek için yeterli malzeme ve personel bulunur. Bu barınaklar ailelerin sığınma evlerinden geçici konutlara geçişinin sağlandığı alanlardır.	NET 3,5 m ² /ki BRÜT 35 m ² /ki	A+60 Gün	10.000-30.000 m ²	3.001-10.000 m ²	<ul style="list-style-type: none"> •Temel Barınma •Sağlık Hizmetleri •Temizlik ve Çevre Sağlık Hizmetleri •Bilgi ve İletişim Hizmetleri •Teknik Hizmetler •Altyapı Hizmetleri •İtfaye Hizmetleri •Lojistik Hizmetleri
GEÇİCİ BARINMA ALANI	Konutları kullanılamaz hale gelen afetzedelerin barınma ihtiyacının karşılandığı sağlıklı, güvenli ve iyi yaşam şartlarının sunulduğu dayanıklı konutların bulunduğu alanlardır.		A+2 Yıl	30.000+	10.001+ m ²	<ul style="list-style-type: none"> •Genel Güvenlik Hizmetleri •Psikolojik Hizmetler. •Geçici Barınma alanlarında ek olarak eğitim hizmetleri ve spor Faaliyetleri

Toplanma alanları seçim kriterlerinin yer aldığı model ile olası bir afet durumunda toplanma alanı ve ardından geçici barınma alanlarına ulaşımın sağlanabileceği tahliye koridorları ve tahliye yolları belirlenmiştir. Oluşturulan eylem planında toplanma alanları büyüklük, işlev ve hizmetlerine göre Toplanma Alanı 1 ve Toplanma Alanı 2 olarak ikiye ayrılmıştır. Toplanma alanları sonrası tahliye için geçici barınma alanlarının belirlenmesinde ise özellik, alan boyutu (ölçek); ulaşım, konum ve çevre ilişkileri, kullanılabilirlik ve çok işlevlik, alt yapı, doğal yapı ve iklim kriterleri dikkate alınmıştır. Buna göre; geçici barınma alanları büyüklüklerine, işlevlerine ve hizmetlerine göre dört kategoriye ayrılmıştır.

Acil toplanma ve geçici barınma alanlarının belirlenmesinde etkili standartlar; yer seçimine dair standartlar, barınma merkezine dair standartlar, kapasite ve alt yapı olmak üzere dört grupta değerlendirilmiştir.

1. Yer seçimine Dair Standartlar

Acil toplanma alanlarının yer seçiminde etkili olan en önemli unsur; seçilen alanın herkes tarafından kolay erişilebilir bir noktada olmasıdır. Toplanma alanlarının bulunduğu konum itibarıyla yapı alanlarına 0-500 m yürüme mesafesinde olması gerekmektedir. Aynı zamanda bu alanların kamuya ait güvenli bölgeler olması gerekmektedir (Gerdan ve Şen, 2018). Japonya Uluslararası İş birliği Ajansı (JICA) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) raporuna göre, toplanma alanlarının seçimine ilişkin standartlar şu şekildedir:

- Stabilize zemin: Kamuya ait arazi,
- Stabilize yerleşilebilir arazi kullanım durumu: Kamu tesisleri ve açık alanlar,
- Komşuluk biriminde en çok bulunanlar: Okullar, dini tesisler, parklar/açık alanlar,
- Yeterli sayıda depreme dayanıklı bina yapısı,
- Çevrede oluşabilecek bina hasarlarına karşı güvenli olması (çok küçük parklar ve açık alanlar uygun değildir),
- Diğer güvenlik durumları: Çevresinde tehlikeli tesis bulunmaması,

- Tahliye alanının yerinin, bölge halkı tarafından fark edilebilir olması.

Aynı raporda yer alan Yerel Tahliye Sistemini Oluşturmak için önerilen önlemler ise şu şekildedir:

- Komşuluk ünitesinde (ilkokul ünitesi) yerel tahliye zonu belirlenmesi,
- Yerel tahliye alanı olarak kullanılabilir açık ve yeşil alanların belirlenmesi,
- Tehlike haritasının yapılması (doğal tehlike, dar yollar, bina yıkılma oranı, bunların açık ve yeşil alanları güvensizleştirme durumu ve orada toplanılmaması gerektiğinin belirtilmesi),
- Üretilen tehlike haritasına göre tahliye alanı olarak kullanılabilir yerlerin seçilmesi,
- Yapı adalarından yerel tahliye alanlarına ulaşan güvenli tahliye yollarının belirlenmesidir.

2. Barınma Merkezi Standartları

Barınma merkezine dair standartların başında, ilgili alanın halkın ulaşabileceği bir noktada olması ve çevre ile ulaşım ağının sağlanabilmesi gelmektedir. Barınma alanlarının çevre ile ilişkili bir konumda ancak yapı alanlarının dışında bulunması gerekmektedir. Bu alanların aynı zamanda temiz su olanakları, alt yapı olanakları, sağlık olanakları, dini tesislere ve kamu alanlarına ulaşım olanakları, jeolojik yapısı (su baskını, heyelan gibi afetlere karşı güvenilirliği) gibi özellikleri de barınma merkezi olarak değerlendirilebilmesi açısından önemli olmaktadır (Kelly, 2005).

Türkiye’de 1997 yılında Kızılay tarafından başlatılan ve pek çok yardım kuruluşunun da katılımıyla evrensel bir insani yardım projesi olarak değerlendirilen Yeryüzü Projesi, afetlerden etkilenen insanların, gerekli yardıma ulaşabilmesini, onurla yaşamasını ve insani ıstıraplarının hafifletilmesini amaçlamaktadır. Proje kapsamında belirlenen standartlar doğrultusunda, afetten etkilenenlerin konaklama ve temel hizmetlerden faydalanmalarını güvenli bir

biçimde sağlamaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Barınma alanları için kişi başına en az 3.5 m² 'lik bir barınma alanının öngörüldüğü standartlarda yer alan diğer öneriler ise şu şekilde özetlenmektedir (Aksoy vd., 2011):

- Barınma alanlarının erişilebilir olması ve yardım malzemelerinin kolay taşınabilmesi,
- Yardım malzemelerinin satın alınabilmesi için market, süpermarket veya depolara yakın olması,
- Sağlık tesislerine yakın olması,
- Arazinin coğrafi ve topografik yapısının uygun olması,
- Arazinin toprak yapısının dirençli toprak sınıfında yer alması,
- Arazi eğiminin tercihen %2-4 arasında ve en fazla %7 oranında olması,
- Elektrik alt yapısının etkin kullanılabilir durumda olması,
- Kanalizasyon alt yapısının uygun olması,
- Arazinin ağaçlık olması,
- Kamuya ait bir alan olmasıdır.

3. Kapasite

Toplanma ve geçici barınma alanlarının seçiminde belirlenecek kapasite, söz konusu depremin büyüklüğüne ve zarar gören kişi sayısına uygun nitelikte olmalıdır. Küçük çaplı ve mahalle ölçekli alanlar, toplanma alanı olarak değerlendirilebilmekte ancak geçici barınma ihtiyacı için yeterli olamamaktadır. Bu nedenle alan seçiminde, geçici barınma alanı standartlarına uygun büyüklüğe sahip, merkezi ve ulaşılabilir alanlar tercih edilmelidir. Alana kurulacak çadır sayısı, her bir çadırın kaplayacağı yer, ortak kullanım alanları- tuvaletler, ibadet alanları gibi, sağlık çadırı, yemekhane gibi- alanlarının dizilimi ve tüm geçici barınma alanlarının toplam kaplayacağı alan belirlenerek uygun alan seçimi gerçekleştirilmelidir (Kahyaoğlu, 2016).

4. Alt Yapı

Geçici barınma alanlarının seçiminde etkili olan bir diğer konu alanın alt yapı özellikleridir. Belirli bir süre boyunca, açık bir alanda temel ihtiyaçların yanı sıra barınma ihtiyacını karşılamak üzere konumlandırılacak olan bu alanların, alt yapı sistemlerinin düzgün işler durumda olması gerekmektedir. Özellikle temiz su kaynağına erişim ve tuvalet ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik kanalizasyon bağlantılarının sağlıklı olması gerekmektedir. Alanın elektrik sistemlerinin sağlam olması ve alandaki aydınlatmanın yeterli ve uygun şekilde planlanması; depremin olduğu döneme bağlı olarak, mevsimsel etkilere karşı önlem alınmış olması gerekmektedir. Özellikle yağışlı ve soğuk havalarda insanların ısınma ihtiyaçlarının karşılanmasının yanı sıra yağışların neden olacağı su baskını ve arazinin çamurlaşması gibi durumlara karşı da gereken tedbirlerin alınması önemli olacaktır (Kahyaoğlu, 2016).

D. Deprem Parkı Peyzaj Tasarım Standartları

1. Arazi Konumu ve Uygunluğu

León ve March (2014) bir deprem parkında alan boyutu, eğim, arazi örtüsü ve sahanın acil durum hizmetlerini ve alt yapıyı destekleme kapasitesi gibi özellikleri dikkate almaktadır. Afeti izleyen günlerde ve aylarda barınma ve hizmetler için kısa vadeli ihtiyaçlar geliştikçe, açık alanların boyutları ile ilgili ihtiyaçların yönergeleri de değişiklik göstermektedir (Charter, 2011). Örneğin, uzun süreli barınma ihtiyacı için kişi başına en az 45 m² gereklidir (Xu vd., 2016).

Xu vd., (2016), deprem tahliye sığınakların konumuna dair yaptığı çalışmada yedi prensip belirlemiştir (VanVactor, 2012);

- *Güvenlik Prensibi*: Sığınakların fay hattı, sıvılaşma riski, çevresinde yıkılabilecek herhangi yakın yapılar ve kimyasal depolar gibi potansiyel riskli alanlardan kaçınılması gerektiğinden en önemli ilke olarak görülmüştür.
- *Arazi Kullanım Prensibi*: Arazi kullanım türlerine göre devlet tarafından kontrol edilen arazi parsellerinin seçilmesi gerekmektedir.

- *En Yakın Tahliye Konumu Prensibi*: Olası bir deprem durumunda kullanılacak parkın yerleşim yerlerine yakın olması ve bölge sakinlerinin sığınma yerini kolay bulması önemlidir. Ayrıca mekânsal dağılımı nüfusun yoğunluğuna göre planlanmalıdır.
- *Ekonomik Prensip*: Parklara dair maliyetler devlet tarafından karşılanmaktadır. Bu mekânsal dağılım ve sayı devletin yatırımını kurtarmak için optimal olmalıdır.
- *Uygun Ulaşım Mesafesi Prensibi*: Depremzedeler kısa süre içerisinde sığınak yerine varabilmelidir. İstanbul için Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Müdürlüğü tarafından sürdürülen çalışmada, belirlenen toplanma ve barınma yerleri standartlarına göre deprem parkları, yapılardan toplanma alanına en az 250 m ya da 15 dakika yürüme mesafesinde olmalıdır.
- *Kapsama Prensibi*: Kişi başına düşen alan 2 m² alanı ifade ederken (JICA, 2002) yine İstanbul toplanma ve barınma alanları seçim kriterlerinde toplanma alanları için kişi başı 1.5 m² iken acil barınma alanları ise kişi başı 3.5 m² olarak belirlenmiştir.
- *Nüfus Kapasitesi İlkesi*: Bir sığınma yerinin hizmet verdiği nüfusun sayısı ve alanın büyüklüğü standartlara uygun olarak gerçekleştirilmelidir (VanVactor, 2012).

2. Ulaşım

Deprem anında sığınma yerlerine ulaşım ve sonrasında yardım dağıtımı hayati ve kritik bir öneme sahiptir. Yardım ağlarının hasar görmesi felaketler sırasında sağlık hizmetinin sağlanamamasına ve operasyonların ciddi şekilde bozulması sonucunu doğurmaktadır. Yol, bina ve köprü yıkımları ulaşım yollarının bağlantısını kesmekte ve nüfusu yoğun şehirlerde trafik sıkışıklığına sebep olmaktadır. Deprem; yerleşim alanlarının, binaların, yapıların, alt yapıların, köprülerin, yolların, elektrik hatlarının ve suyun tahribi gibi birçok zor durumu beraberinde getirmekte; bu hasarlar erişim ağları üzerinde de ciddi etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle bir deprem parkına oluşacak talep sayısı ve kapasitesi kadar ulaşım süresi de önem kazanmaktadır. Yayaların park alanlarına yaya,

araba, bisiklet ya da otobüs gibi farklı ulaşım araçları ile ulaşımının rahat ve kolay olması gerekmektedir. Ulaşım ile ilgili diğer önemli konu ise park ve parkın çevresi ile olan ilişkisinin mahiyetidir. Buna göre;

- *Giriş:* Park girişleri görünür ve tanımlanmış, ayrıca yardım araçlarının (ambulans, itfaiye gibi) girişine engel olmayacak genişlikte olmalıdır.



Şekil 23. Ataşehir Deprem Parkı Girişi

Kaynak: (URL-13)

- *Yollar:* Park yollarında trafik yoğunluğunu ve hız sınırlarını yönlendirecek trafik ışıklarının olması yayaların güvenliğini sağlamaktadır. Ayrıca park içindeki ve dışındaki yolların bağlantılarının, bireylerin doğru yönlendirilmesi için iyi tasarlanması gerekmektedir. Disaster Reduction and Human Renovation Institution (1997)' göre parka bakan caddeler 6 m genişliğinde olmalıdır (Nedjati, Vizvari ve Izbirak, 2016).
- *Helikopter pisti:* Afet sonrası yaşanan ulaşım zorlukları ve zaman sınırlamasından dolayı afet müdahale aşamasında, yaralıların ve tıbbi malzemelerin uzun mesafeli nakliyesi için helikopter gibi hava araçları özel iniş koşulları yerine getirilerek kullanılabilir (Şekil 3.14-3.15).



Şekil 24. Helikopter Pisti, Shinagawa Chuo Parkı, Tokyo, Japonya

Kaynak: (WIKIMEDIA, 2021).



Şekil 25. Kocaeli İhsaniye Sahil Parkı ve Helikopter Pisti

Kaynak: (URL-14)

- *Otopark*: Deprem sonrası parka ulaşımın kolaylığı kadar parka araçları ile ulaşan sığınmacıların araçlarını park edecekleri alanın yeterli büyüklükte olması gereklidir. Ayrıca bu yeterlilik alet, ekipman, gıda gibi yardımları nakleden araçlar için de önem arz etmektedir (Koçan ve Sürün, 2020).

3. Boyut ve İşlev

Acil durum yönetim kurumları tarafından çadırlar veya geçici yapılar inşa edilene kadar felaketten sonraki ilk 72 saat boyunca barınma yerleri boşlukta bulunmaktadır. Bu nedenle çardaklar, oturma elemanları, piknik barınakları gibi

birçok mekân yapısı, bir acil durum sığınağı olarak işlev görecektir şekilde tasarlanabilir. Japonya'daki araştırmalara göre açık alanlar ne kadar büyükse, afet önleme seviyesinin de o kadar büyük olacağını öne sürülmüştür. Ancak küçük alanların aynı zamanda açık alan kıtlığı olan yerlerde yoğun bir şekilde kullanıldığı da gözlemlenmiştir (Mazereeuw ve Yarina, 2017).

Masuda (2014)'e göre deprem sonrası açık durum barınağı amacıyla kullanılan küçük yeşil alanın 1000-2000 m² ve mahalle parklarının ise 1000 m² ile 3 hektarın üzerinde olması durumunda bir haftaya kadar geçici barınma için uygun olduğunu ifade etmiştir. Kamuya açık alanların çok işlevli olmaları bir esneklik kültürü yaratarak dirençli toplumları oluşturmaktadır. Çok işlevli veya hibrit parklar günlük yaşamın içerisinde ne kadar hazır bulundurulursa deprem sonrası acil durum müdahaleleri için o kadar kilit rol oynayacaktır.

4. Alt Yapı Sistemleri

Alt yapı sistemleri yol, su, elektrik, gaz, kanalizasyon gibi donanımları içermektedir. Buna göre bir deprem parkında peyzaj standartlarına göre bulunması gereken en önemli donanımları; jeneratör, ses düzeni, flaşörler, su deposu ve güneş enerji panelleri oluşturmaktadır.

- *Jeneratör*: Enerji, günümüzün en önemli unsurlardan birisidir; çünkü enerji üretimi olmadığı yerde birçok sıkıntıyla karşılaşmaktadır. Enerjiyi elektrik enerjisine çeviren jeneratörler elektrik enerjisinin bulunmadığı ya da kesintiye uğradığı durumlarda hayat kurtarıcı bir etki yaratmaktadır.
- *Ses Düzeni*: Sığınmacılar ile iletişim kurabilmek ve acil durum müdahalelerini koordine etmek ve duyuruların ilanı için kurulması gereken merkezi ses sistemlerini kapsamaktadır.
- *Flaşörler*: Yüksek noktalara konulan flaşörler kriz anında aydınlatma işlevi ile depremzedelerin yönlerini bulmasına yardımcı olmaktadır.
- *Su deposu*: Su ve elektrik hattı kayıpları insanları sığınma yerlerine yönlendiren unsurlardır. Duş alma, çamaşır ve bulaşık yıkama ve içme suyu gibi temel ihtiyaç ve temizlik ihtiyacının karşılanması için oluşturulan alt yapılarıdır (Koçan ve Sürün, 2020).

- *Güneş Enerji Panelleri*: Depremden sonrası elektrik kesintilerinin fazlaca yaşanması güç elde etme sorunlarına neden olmaktadır. Şili depreminde dört gün sonra elektrik gelirken bazı bölgelerde kesinti devam etmiştir. Bu sorunların azaltılmasında güneş enerjisi üretimi ve güneş enerjili aydınlatmalar Japonya DPP'lerin standartlarını oluşturmaktadır (Önal, 2019).

5. Yapısal Tasarımlar

Yapısal tasarımlar; yapı, mekân, yol, eşya hatta yoldaki bitki ve ağaçların amacına uygun kullanımı için yapısal tasarım ilkelerine bağlı olarak statik hesap yapılmasını ve tasarlanmasını ifade etmektedir.

- *Su*: Parklardaki suyun varlığı, tedarik tankları, pompalar afet sonrası açık alan kullanımının bir göstergesi olarak kritik özelliklerdir. Suyun mevcudiyeti ayrıca yangının söndürülmesi için de kritik bir unsurdur. Su hatlarının kesilmesi durumunda manuel olarak pompalamak için su pompaları, doldurma için su depoları ve acil durum su tedarik tankları, yangınla mücadelede ve günlük kullanım için su sağlayan havuzlar sığınmacıların hayatlarını kolaylaştırmak ve ihtiyaçlarını karşılamada önemli bir yapısal tasarımdır (Çınar, Akgün ve Maral, 2018).



Şekil 26. Su Pompası

(Bryant ve Allan, 2013; URL 15).

- *Gıda*: Deprem sonrası gıdaya erişim çok önemlidir. Örneğin 2010 Şili depreminden sonra bölge sakinleri yiyecek ve su sıkıntısı çekmiştir. Özellikle şehirden kırsal alanlara kaçmayı başaran insanlar için sebze

bahçeleri önemli bir besin kaynağı olmuştur (Bryant ve Allan, 2013). Tokyo ve Kôbe'de ise hem büyük DPP'ler hem de belediye parkları, üstü çıkarıldığında odun sobası veya pişirme çukurlarına dönüşen banklar gibi oturma yerleri tasarlamışlardır.

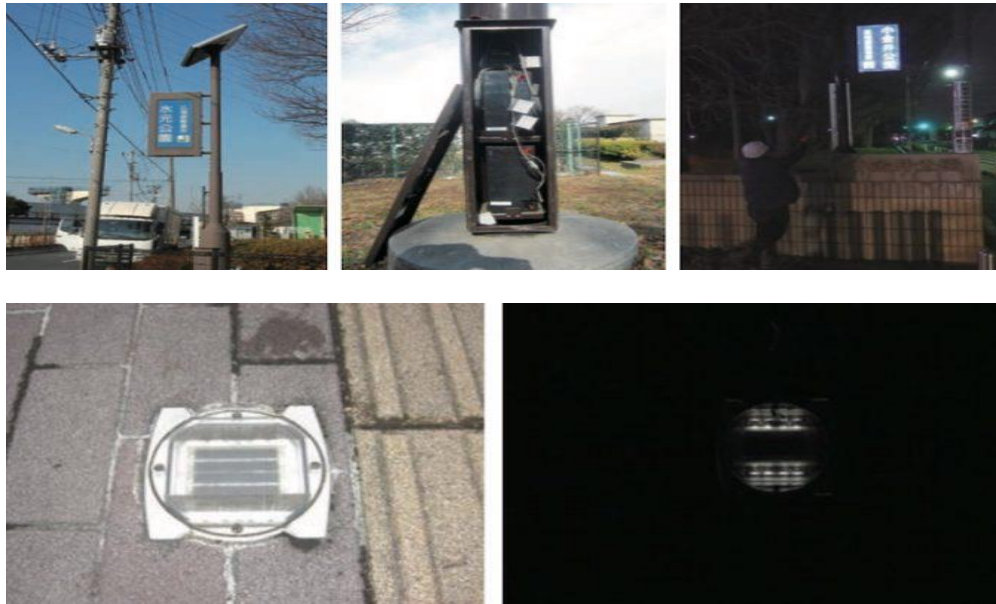
- *Aydınlanma Sistemi:* Güneş enerjisi üretimi ve güneş enerjili aydınlatma sürdürülebilir aydınlatma için uygun görülen bir yapısal tasarımdır. León ve March (2014), acil bir durumda insanları güvenli alana yönlendirmede rol oynayan üç tür aydınlatmayı; güvenli açık alanda bulunan ışıklar, güneş enerjili sokak aydınlatması ve insanları açık alanlara yönlendiren yedek zemin aydınlatması olarak açıklamıştır. Yapısal tasarımda aydınlatma düzeni; güvenlik, işlev ve gereksinim amaçlarına yönelik olarak gece kullanılmaktadır ve tasarımlarında hareket alanını daraltmayacak ve geçişleri engellemeyecek şekilde konumlandırılması gerekmektedir.



Şekil 27. IKE SUNPARK gece aydınlatması, Tokyo

Kaynak: (URL 7)

- *Yön Bulma ve İletişim*: Deprem sonrası sığınmacıların gitmek istediği alana ulaşımını kolaylaştırmak için görsel ipuçları olarak tabelalar ve sokak mobilyaları kullanılmaktadır. 1995 Büyük Hanshin-Awaji depreminde depremzedeler yönlendirme işaretlerinin ve levhaların eksikliğinden dolayı karışıklık yaşamışlardır (Shiozaki, Nishikava ve Deguchi, 2006). Bu deneyim sonucu Massachusetts Teknoloji Enstitüsünde, şehrin her bir tarafına dağıtılmış ve aydınlatılmış yer işaretlerinden oluşan bir ağ yaratılması amaçlanmıştır. Bu yapısal tasarım günlük kullanımda interaktif bir mobilya parçası iken tahliye sırasında yön bulma ve iletişim amacıyla kullanılmaktadır (Şekil 3.18-19) (Masuda, 2014).



Şekil 28. Yön Bulma İçin Tabela ve Işık Elemanları

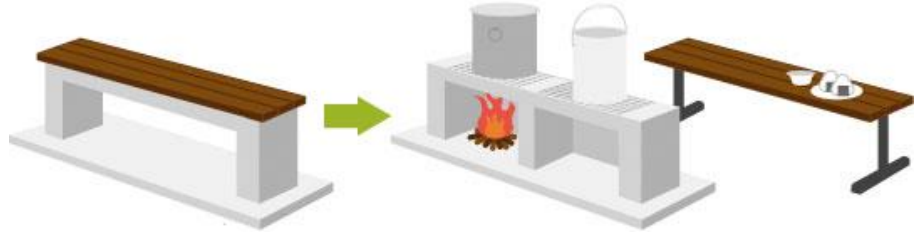
Kaynak: (Johnny, 2020).

Japonya'nın deprem ve kasırga gibi afetleri sıklıkla yaşaması karşısında peyzaj mimarları ve şehir mühendisler halka açık parkları yeniden tasarlamaya başlamıştır. Tokyo'da birkaç "Afet Önleme Parkı", elektriğin olmaması durumunda yolu aydınlatacak güneş enerjisiyle çalışan ışıklar ve pillerle donatılmıştır (Şekil 3.17). Ve bu parklardan bazılarının çok büyük olması nedeniyle insanları tahliye alanına yönlendirecek zemin lambaları yapılmıştır (Şekil 3.17) (Johnny, 2020).



Şekil 29. Suzhou Park Yön Bulma İçin Tabela Elemanları, Jiangsu, Çin
Kaynak: (URL 16).

- *Oturma Elemanları:* Oturma elemanlarını şehir içlerinde, parklarda, yürüme yollarında farklı biçimlerde görmek mümkündür. Bir oturma biriminin kullanışlı olması boyutu ile pozitif ilişkiye sahiptir. Aynı zamanda bir deprem parkında bulunan oturma birimleri ergonomik açıdan işlevsel olmalıdır (Dönmez, 2016).



Bankın kullanımı;

1. Üst kısmın alınması,
2. Bankın altına yakıt ve odun koymak,
3. Ateş yakmak ve yemek pişirmek için çelik ızgara koymak.

Bankın şekline bağlı olarak, nasıl kullanılacağı ve kurulacağı farklıdır.

Hareket ettirilen üst ahşap kısım masa olarak kullanılabilir.

Şekil 30. Çok işlevli Oturma Elemanı Kamado Bank, Yoyogi Park, Tokyo, Japonya

Kaynak: (URL 15, URL 16).



Şekil 31. Çok İşlevli Oturma Elemanının Deprem Öncesi ve Sonrası Kullanımı

Kaynak: (Johnny, 2020).

Gölgeli ve yumuşak yüzey malzemenen yapılmış oturma yerleri konfor sağlarken aynı zamanda üzerleri branda ile kapatılarak çadırlara ve yemek pişirilebilecek fırınlara dönüşebilen çok işlevli oturma elemanları olarak ihtiyaca yönelik önemli tasarımlardır. Acil bir durumda, önceden hazırlanmış ve stoklanmış zemine kadar uzanan vinil duvarlar, rüzgâr, yağmur ve diğer

unsurlardan koruma sağlamaktadır. Çatılı oturma elemanı tasarımları afet sonrasında hızlı ve korunaklı alanlara dönüşebilirler (Şekil 3.21).



Şekil 32. Çok İşlevli Oturma Elemanları

Kaynak: (Johnny, 2020).

- *Çöp kutuları*: Dış mekânlarda alanın kirlenmesine engel olmak amacıyla, farklı büyüklükte ve yapıda tasarlanan yapısal öğelerdir.
- *Yönetim ve Bilgisayar merkezi*: Kriz anında her türlü bilgiyi kayıt altına almak amacı dışında, haberleşme ve internet erişimi gibi farklı ihtiyaçların karşılanması için de gerekli bir planlama unsurudur.
- *Spor Alanları*: Afet öncesi eğlence, spor ve oyun alanları olarak kullanılan amfiteyatrosu, deprem sonrası toplanıp anons yapılacak yerler olarak kullanılabilirken; paten parklarının rampaları araçların gerekli ekipman ve malzemelerinin indirilmesinde yardımcı eleman olarak kullanılabilir (French vd., 2019). Buz pistleri afet sonrasında morg olarak kullanılabilirdiği gibi mezarlıklarda olduğu gibi burada bir kayıt merkezi de oluşturulabilir. 1999 Kocaeli depreminde İzmit'te enkazlardan çıkarılan cesetlerin sıcak hava nedeniyle

muhafaza edilmesi zorlaşınca İzmit Büyükşehir Belediyesi Olimpik Buz Pateni Salonunu morg olarak kullanmıştır (URL 17).

Basketbol sahaları, futbol sahaları ise acil yardım hastanesi olarak kullanabildiği gibi, aşevi için buluşma noktası, ya da çadır kurma alanları olarak kullanılabilir (French vd., 2019). 2011, Van depreminde evleri hasar gören vatandaşlar için merkezde yer alan şehir stadyumunun arkasındaki amatör futbol sahasına Kızılay tarafından çadır kent kurulmuştur (Şekil 3.22).



Şekil 33. Futbol Sahasına Kurulan Çadır

Kaynak: (URL 18).

1999 Marmara Depreminde Kocaeli’nde açık spor alanları afete yönelik herhangi bir plana sahip olmadığı halde afetten zarar gören halkın ihtiyaçlarına cevap vermesi bu alanların önemini bir kez daha göstermektedir. Çok yaygın ve vazgeçilmez bir yapı türü olan spor sahaları afette kullanılacak alanlar ve tesisler olarak geçici konaklama alanları olarak değerlendirilmektedir (Atalı ve Sertbaş, 2014).

- *Çocuk oyun alanları*: Günlük yaşamda çocukların zihinsel, fiziksel ve sosyal ihtiyaçlarını giderdiği oyun alanları, afet sonrası iyileşme aşamasında yaşanan anormal durumun günlük yaşamlarındaki normalliğe döndürülmesi ve ruh sağlıklarının korunması açısından da önem arz etmektedir (Çoban, Sözbilir ve Göktaş, 2017).

Afet sonrasında, çocukların ruh sağlığının Travma Sonrası Stres Bozukluğunu içerebileceği artık giderek daha fazla kabul edilmektedir. Oyun alanlarının fiziksel ve sosyal sağlıkla ilişkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Çocuk oyunlarının sağlık üçgeni üzerinde çok önemli bir etkisi vardır. Oyun yoluyla çocuklar arkadaşlarıyla birlikte hem fiziksel hem de sosyal sağlıklarını iyileştirebilirler (Çizelge 3.7) (Kaya ve Özcebe, 2013).

Çizelge 9. Macera Oyun Yerleri Gibi Oyun Alanlarının Etkileri (Kinoshita ve Woolley, 2015).

Zihinsel Sağlık	Duyguların oyun ile ifade edilmesi:kabul edildiğini hissetmek, arkadaşlar ve bakıcılarla iletişimle stres ve huzursuzluk hissini azaltmak; vücut hareketi ile stresi azaltmak ve zihinsel duruma olumlu etkiler yapmak
Fiziksel Sağlık	Hareket etmek: farklı tiplerdeki oyunlar bütün vücudu hareket ettirerek, fiziksel gelişimi artırır.
Sosyal Sağlık	Arkadaş edinme ve sosyal yeteneklerin gelişimi, aynı akran grubundaki diğer kişilerle deneyim paylaşımı, güvenli oyun mekânları ile iyi hissetmenin artırılması yalnızca çocuklar için değil, aynı zamanda aileler ve diğer sakinler için de daha fazla sosyal etkileşimdir.

Kinoshita ve Woolley (2015), macera oyun alanlarının zihinsel stresin atılmasına özellikle deprem, tsunami konulu oyunların şok edici olayların üstesinden gelmelerine yardımcı olduğunu belirlemişlerdir. Çocuklar, duygularını ifade etme konusunda yetişkinlerle aynı değildir ve zihinsel bakımları sadece bir danışan ile değil aynı zamanda oyun ortamlarıyla da sağlanmalıdır (Kinoshita ve Woolley, 2015).



Şekil 34. Deprem Sonrası Çocuk Oyun Alanı Kullanımı ve Aktivite (a ve b)

Kaynak: (Kinoshita ve Woolley, 2015).



Şekil 35. Üst: Matsumo, Alt sol: Komagabayashi cho 1 chome, Alt sağ: Rokko Kaze No Sate Koen

Kaynak: (Bryant ve Allen, 2013)

- *Tuvalet:* Tuvaletin yeri barınılan alanın uzağında kalmalıdır. Tuvaletler kesinlikle su kaynaklarına karışabilecek yerlere kurulmamalı, söz konusu kaynaklara en az 30 m mesafede olmalıdır. Özellikle su kaynağı bulunan yamaçlara kurulmamalıdır

Su temini ve elektrik gibi alt yapı hatların kesildiğinde bile kullanılmasında sorun yaşanmayan "rögar tuvaletleri"nin afet durumunda kapakları çıkarılıp, üzerleri çadırla kapatılarak tuvalete dönüştürülür. Japonya'nın çoğu kentlerinde yer altı rögarları bulunmakta ve bu kapaklarının çoğunu su depoları ve tuvalet çukurları oluşturmaktadır (Şekil 3.25) (Johnny, 2020).



Şekil 36. Afet Önlemede Tuvaletler

Kaynak: (Johnny, 2020).

- *Rampalar*: Günlük kullanımında paten ve kayak pisti olarak kullanılan bu alanlar kriz anında araçların malzeme indirmesi için kullanılabilir (Koçan ve Sürün, 2020).
- *Bitkisel Tasarımlar*: Peyzaj tasarımında yapılan bitkilendirmenin görsel, işlevsel ve ekolojik bakımdan tamamlayıcı olması öngörülür. Bitkiler sahip oldukları form, koku, farklı mevsimlerde farklı çiçek, yaprak, meyve gibi özellikleri ile insanlar üzerinde fiziksel, duyuşsal ve psikolojik etkilerde bulunmaktadır. Daha dinamik ve yaşanabilir mekanlar oluşturmada önemli yere sahip olan bitkisel tasarımlar deprem sonrası afetzedelerin beslenme ihtiyaçlarının karşılanması açısından da önemli olacaktır. Rokko Kaze No Sate Koen Park'ta, afet sonrasındaki ihtiyaçlar tahmin edilerek, bitki tasarımlarında yenilebilir meyve ağacı türleri seçilmiştir (Yılmaz, 2012). Japonya Toshima City'deki afet önleyici tedbirlere sahip en büyük park olan IKE- Sunpark'ta (Şekil 3.26) ilkbaharda mart ayının sonundan nisan ayının başına kadar, parkın her

yerinde Somei-yoshino kiraz çiçekleri açmaktadır. Kiraz çiçekleri dışında ise manolya, crabapple, thunberg spirea ve dodan-tsutsuji gibi çiçekler bulunmaktadır. Haziran-Temmuz ayları arasında ortanca, yasemin ve Japon kızcık çiçeklerinin yanı sıra Biwa ve kırmızı defne gibi meyve veren ağaçlar, sonbaharda ise nar, kestane, malus ve Japon beautyberry gibi meyveler yer almaktadır. Aralık ayından ocak ayının sonuna kadar ise mahonia ve biberiye çiçekleri yer almaktadır. Ayrıca insanların bir araya geldiği ve birlikte sebze yetiştirmeyi öğrendiği bir bahçesi de bulunmaktadır (URL 6).



Şekil 37. IKE- Sunpark Bitkilendirmesi, Tokyo, Japonya

Kaynak: (URL 6).



Şekil 38. Rokko Kaze No Sate Koen Parkı, Sebze Bahçeleri, Tokyo, Japonya

Kaynak: (Bryant ve Allan, 2013)

Deprem parklarında bitkisel tasarım sürecinde önemli olan bir diğer nokta ise bitki seçiminde bitkinin fiziksel özelliklerinin de göz önünde bulundurulmasıdır. Erişimi ve barınakların kurulmasını engelleyen alçak tepeli ağaç ve çalıların varlığı, deprem sonrasında arazi kullanımını olumsuz etkilemesinden dolayı tercih edilmemeli, park alanları çevresinde *Juniperus* gibi *yanıcı* türler yerine *sedum* gibi *yüksek su tutma* özelliğine (ki bu özellik deprem sonrası veya sonrasında olabilecek yangın koşullarına önemli olacaktır) sahip refrakter bitki örtüsü kullanılmalıdır (Master Gardener Program, 2017).

İnsanlar, ikamet ettikleri binalar zarar görsün veya görmesin depremin derin psikolojik etkileri nedeniyle açık ve yeşil alanlara sığınmakta ve korunmaya çalışmaktadırlar. Bu nedenle olası bir afet durumu karşısında sağlık hizmetlerinin, acil ulaşım ve stratejik planların yer aldığı çeşitli ölçeklerde spor salonları, deprem parkları, meydanlar gibi açık ve yeşil alanların toplum yararına kullanılacak şekilde tasarlanması çok önemlidir. Bu alanlar, deprem öncesi ve deprem sonrasında üstleneceği birçok fonksiyon göz önünde bulundurularak bir tasarım girdisi olarak ele alınmalıdır. Günlük yaşamda rekreasyonel ihtiyaçları karşılayan, bir refah ve yaşam standardı olan deprem parklarındaki her alanın ve elemanın afet sonrası fonksiyonları maksimize olmalıdır. Olası bir deprem öncesinde parkların planlanması ve tasarlanmasının, kriterlere uygunluğunun, deprem sonrasında ise örgütlenme biçimlerinin tasarıma dahil edilmesinin önemi büyüktür. Deprem parklarının, depremzedelerin yaşamsal önem taşıyan gıda, geçici barınma ihtiyaçlarının karşılanması, toplanma, ilk yardım, geçici depolama, ihtiyaç malzemelerinin toplanması ve dağıtımı gibi birçok fonksiyonu afet sırasında ve sonrasında kilit rol oynamaktadır (Korgavuş ve Ersoy, 2015).

IV. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

A. Çalışmanın Amacı ve Problem Tanımı

World Cities Culture Forum (2018), raporuna göre kent metropollerinde sıralamada ilk beşi oluşturan %68 oranla Oslo, %47 Singapur, %46 Sidney, %45 Viyana ve %41 Zürih yeşil alana sahip iken toplam 38 Metropol içerisinde İstanbul %2.2'lik yeşil alan ile en son sıralarda yer almıştır (URL 19). Türkiye'de açık-yeşil alanlarının yetersiz olmasının başlıca nedenleri arasında; kent merkezinde arazi değerlerinin yüksek olması ve buna bağlı olarak kar sağlama istekleri, kentlere göç nedeniyle nüfus artışı ve yoğun yapılaşma ve mevzuattaki organizasyon yapısı sebebiyle açık ve yeşil alanların rekreasyonel amaçlarından saparak kullanılabilirliğinin azalması sayılabilir. Parklar, meydanlar, spor alanları, otoparklar, vb. açık ve yeşil alanların; yoğun yapılaşmadan korunarak afet öncesi rekreasyonel, afet sonrası halka sunacağı hizmete göre nüfusa göre yeterli, ulaşılabilir yakınlıkta ve büyüklükte olması ve bu alanların imar planlarında ayrılarak boş tutulmaları gerekmektedir (Yiğit ve Hayır Kanat, 2017).

Bu çalışmanın amacı; Kuzey Anadolu Fay hattına yakınlığı nedeniyle 1. Derece deprem bölgesinde yer alan İstanbul ilinin Ataşehir ve Topkapı ilçesindeki deprem parkının deprem öncesinde rekreasyon alanı ve deprem sonrasında afet parkı olarak kullanımının, mekân tasarımı açısından incelenmesidir. Ataşehir Deprem Parkı ve Topkapı Deprem Parkı 17 Ağustos Büyük Marmara Depremi'nin ardından açılmışlardır..Ataşehir Deprem Parkı afet sonrası ortalama 500-700 kişilik bir kapasiteye sahip iken Topkapı Deprem Parkı 5.000 kişiyi barındıracak kapasitededir. Deprem parkları, afet öncesi eğitim ve kültür merkezi; afet sonrası ise park içi mobilyaları, çadır ve yemek dağıtım alanları ile geçici barınma alanı işlevlerini içermektedirler.

Bu çalışmanın hedefleri; Peyzaj mimarlığı disiplini ve ilgili mesleklerden sismik dayanıklılık için planlama ve tasarım üzerine mevcut araştırmaları bulmak ve pekiştirmek; Ataşehir ve Topkapı parkını yerinde gözlemlemek ve sonrasında

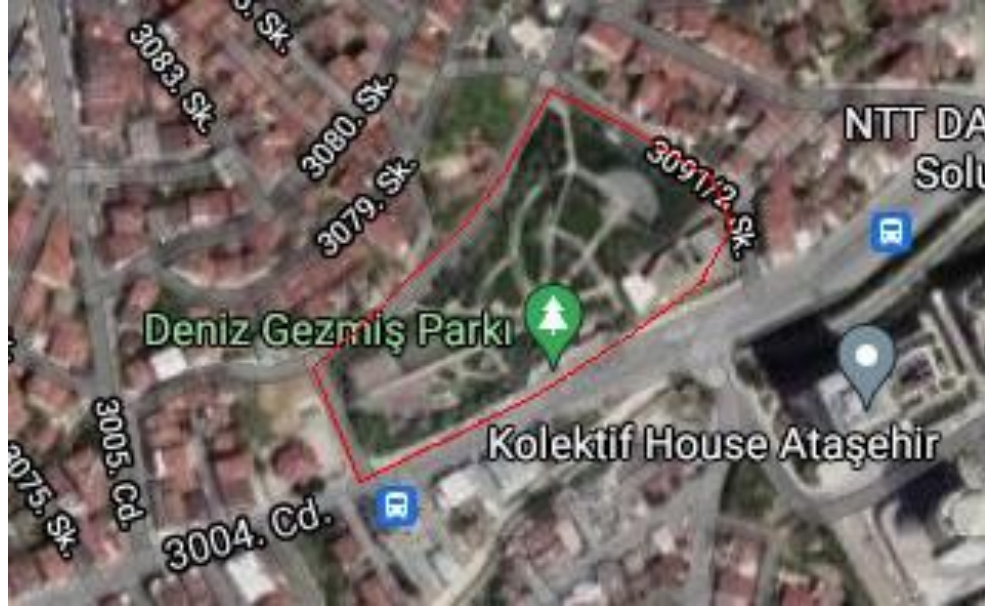
özelliklerini değerlendirmek ve sismik dayanıklılığı, deprem parkı alanlarının planlama ve tasarımına daha iyi dahil etmek için peyzaj mimarları ve ilgili meslekler için öneriler geliştirmektir. Bu çalışma kapsamında öncelikle afet kavramı, kentsel açık ve yeşil alanlar ile deprem parkları detaylı olarak incelenmiş, sonrasında deprem parklarında bulunması gereken standart özellikler, alt yapı mekân tasarımı olarak ayrı ayrı incelenmiştir. Sonuç bölümünde deprem parklarında bulunması gereken standart özellikler değerlendirilerek uygulamaya yönelik önerilere yer verilmiştir.

B. Araştırma Alanları

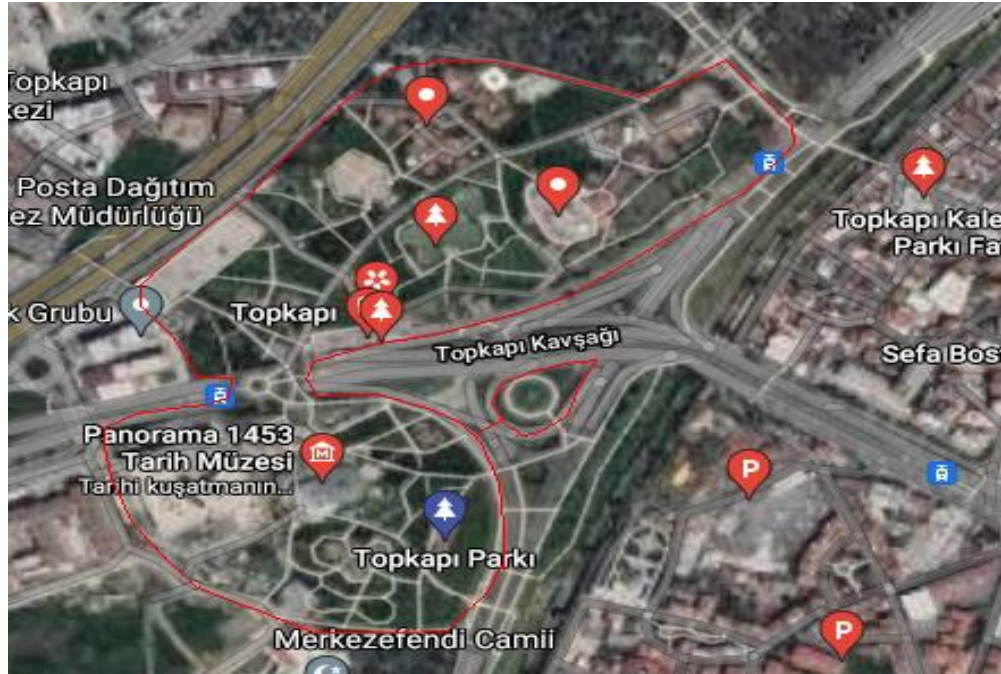
Ataşehir İlçesi, 2019 TÜİK verilerine göre, 425.094 nüfusa sahip, yüzölçümü 25.87 km² olan ve 17 mahallesi ile İstanbul'un doğu tarafında ve Kocaeli Yarımadası'nın batısında yer almaktadır (Şekil 4.1-4.2). Ataşehir ilçesinde Mustafa Kemal Mahallesi'nde yer alan Ataşehir Deprem Parkı 19 bin m²'dir ve tek deprem parkı özelliği taşıması nedeniyle acil durum kullanım fonksiyonlarına sahip olması büyük önem taşımaktadır. Ataşehir deprem parkında 700 m² büyüklüğünde amfi, 500 m uzunluğunda koşu yolu, bir adet futbol sahası, bir adet basketbol sahası, koşu alanları, çocuk oyun alanları, spor alanları, dinlenme ve yeşil alanların çevre düzenlemesi, elektrik ve aydınlatma sistemleri, otomatik sulama sistemleri bulunmaktadır

Fatih İlçesi, 2019 TÜİK verilerine göre, 443.090 nüfusa sahip, yüzölçümü 15,6 km² olan ve 58 mahallesi ile güneybatıdan Zeytinburnu, kuzeybatıdan Eyüp Sultan ilçeleri ile kuzeyden Haliç, doğudan İstanbul Boğazı ve güneyden Marmara Denizi ile çevrilidir. Fatih ilçesinde Maltepe Mahallesi-Zeytinburnu'nda yer alan Topkapı Deprem Parkı 215 bin m²'dir (Şekil 4.1, Şekil 4.3).

- Ataşehir

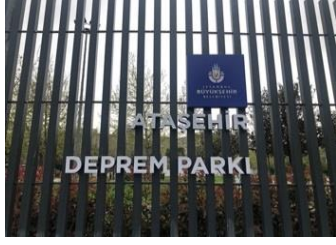


- Topkapı



Şekil 39. Ataşehir ve Topkapı Deprem Parkları Lokasyonları

Giriş Kapısı



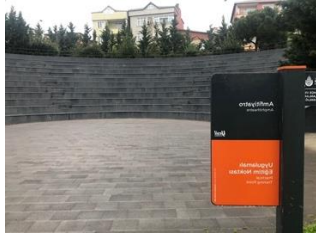
Harita



Yürüyüş Parkuru



Amfi



Flaşör ve Çıkış Kapısı



Bilinçlendirme ve Eğitim Noktası



Su Fıskiyeleri



Oturma Elemanı Kameriye



Oturma Elemanı Banklar



Bağlantı Yolu



Bitkisel Tasarım



Çocuk Alanı



Çadır Alanı



Çöp Kutusu



Trafo Merkezi



Tuvalet



Spor Aktivite Alanı



Şekil 40. Ataşehir Parkı Görsel Analizi (Fotoğraflar yazara aittir)

Giriş Kapısı



Harita



Farklı Giriş Kapısı



Farklı Giriş Yolu



Açık Otopark



Kapalı Otopark



Gölet



Gölet



Trafo Merkezi



Tuvaletler



Afet Yönetim Kampüsü



Müze



Bitkisel Tasarım



Bitkisel Tasarım



Amfi



Kütüphane



Cami



Cami 2



Trafik Parkı



Çocuk Oyun Alanı



Çocuk Psiko-sosyal Merkezi





Spor Aktivite Alanı



Bitkisel Tasarım



Yürüyüş Parkuru



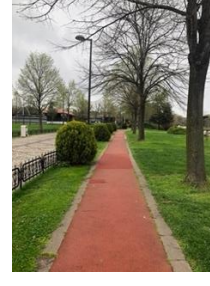
Yürüyüş Yolu



Çöp Kutusu



Akıllı Bank



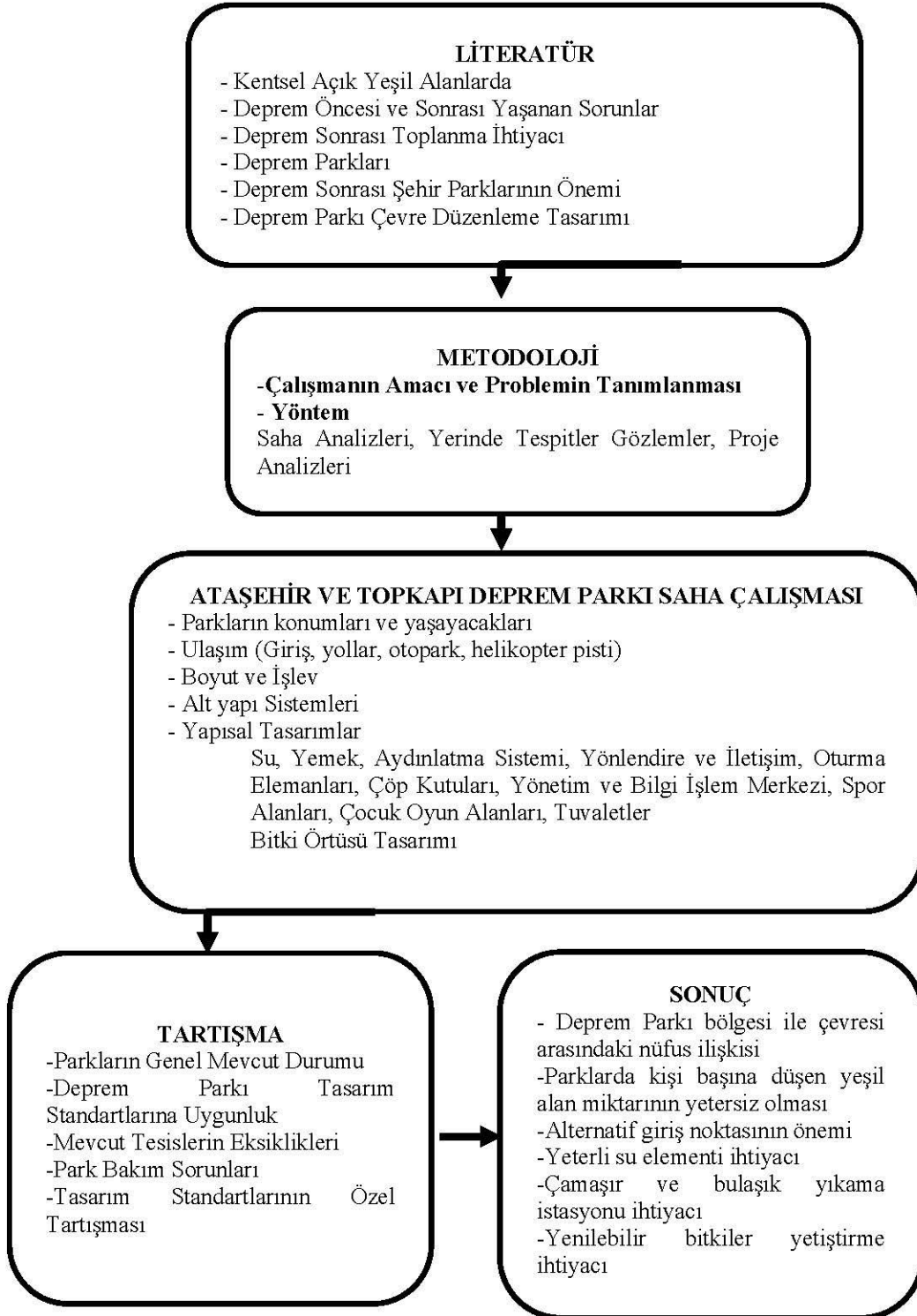
Bisiklet Kiralama



Şekil 41. Topkapı Parklarının Görsel Analizi (Fotoğraflar yazara aittir)

C. Yöntem

Veri toplama, analiz, sentez ve değerlendirme yöntemleri uygulanarak; seçilen deprem parklarında yerinde tespitler ile saha analizi yapılmıştır. Parkın mevcut genel durumu, mevcut tesislerdeki eksiklikler ve park bakım sorunları tespitleri yapılarak; mevcut deprem parklarının peyzaj tasarımı ilke ve prensiplerine uygunluğu ortaya konularak öneriler oluşturulmaya çalışılmıştır (Şekil 4.4.).



Şekil 42. Tez Yöntemine Ait Aşamalar

- Deprem parkı tasarım kriterlerinin tespit edilerek, deprem parklarının mekânsal tasarım prensiplerinin yeterliliğini test etmek için kapsamlı bir saha analizi, yerinde tespitler ve proje analizlerinin yapılması,

- Ataşehir ve Topkapı deprem parklarının görüntüleri, uydu görüntüleri, tespit ve ölçümler, proje analizlerini içeren saha çalışmaları ve yerinde gözlemle veri toplanması,
- Ataşehir ve Topkapı deprem parklarının mekânsal tasarım özelliklerinin (arazi konumu uygunluğu, ulaşım, yapısal tasarımlar, alt yapı sistemleri, işlevleri gibi) konu başlıklarının analiz edilmesi,
- Çalışma alanının deprem peyzaj standartlarına uygunluğunun analizlerin değerlendirilmesi ve iyileştirme önerileri şeklinde olacaktır.

V.ATAŞEHİR VE TOPKAPI DEPREM PARKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Her iki parkın arazi konumu ve uygunluğu kriterlerine bakıldığında; her iki parkta da kişi başına düşen yeşil alan metrekaresinin yetersiz olduğu, ancak parklar çevresinde binaların düşme riskinin ve ikincil tehlike olasılıklarının olmadığı belirlenmiştir. Ulaşım konusunda her iki park girişinin engellerden arındırılmış olduğu saptanmıştır. Topkapı Deprem Parkının ikiden çok girişi ve helikopter pisti olmasına rağmen; Ataşehir Park'ında girişin dışında sadece bir giriş daha olduğu belirlenmiştir. Ancak buradan da araçların belli bir yere kadar gelebildikleri -Topkapı Parkının aksine- ambulans ve itfaiyenin rahat ulaşım imkanlarının olmadığı, yeterli otopark alanının ve helikopter pistinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Her iki parkta da atık su sistemi yoktur ve güç için şarj eden akıllı banklar ve ışık düzeni bulunsa da yeterli güneş panellerinin yer almadığı görülmüştür. Ataşehir Park'ında su elemanlarının farklı şekillerde kullanımının ve yağmur suyu toplama sistemlerinin yer almadığı da belirlenmiştir. Topkapı Parkında ise 4 tane cami bulunmakta, bunların içerisindeki çeşmeler ve ortak alan süs havuzları su kullanımı için uygun görülmüştür.

Her iki parkta da parkı ilk defa kullanacaklar için girişler belirgindir. Bilgilendirme ve yönlendirmelerin olduğu işaretli ve planların yazılı olduğu tabelalar bulunmaktadır. Ataşehir Parkında oturmak için yeterli sayıda yer var iken, Topkapı Parkında oturma yerlerinin, özellikle güneş ve rüzgârdan korunma alanlarının yetersiz olduğu görülmüştür. Ataşehir parkında ocağa dönüşebilen bankların olduğu, Topkapı parkında ise bunların yer almadığı tespit edilmiştir.

Yine Ataşehir parkında büyük çadırların kurulma alanı, aşevi için buluşma noktası ya da acil yardım hastanesi olarak kullanılabilen spor salonlarının olduğu, Topkapı parkında bunların yer almadığı belirlenmiştir. Sağlık odaları, Ataşehir parkında Aile Sağlığı Merkezi adı altında bulunurken, Topkapı parkında

otopark alanının bir kısmının revir olarak kullanılması planlanmıştır. Ataşehir parkında bulunan Erdal Eren Kültür Merkezi afet durumunda ‘‘Bilinçlendirme ve Eğitim Noktası’’ olarak, amfi ise ‘‘Uygulamalı Eğitim Noktası’’ olarak kullanılacaktır. Topkapı parkında ise Türk Dünyası Kültür Mahallesi yine afet durumunda ‘‘Afet Yönetimi Kampüsü’’; amfityatro ise ‘‘Afet Sonrası Oryantasyon Alanı’’ olarak kullanılacaktır. İstanbul Kent Müzesi, İletişim Koordinasyon Merkezi; İBB  ocuk Trafik Eğitim Parkı ise  ocuk Psikososyal Merkezi; İBB Avrupa Yakası Park ve Bahçeler Müdürlüğü Fatih Bölge Őefliđi alanının da ‘‘Afet Sonrası Lojistik Merkez’’ olarak kullanılması planlanmıştır. Bu veriler ışığında Topkapı deprem parkının afet yönetimi planlarının uygulanmasında koŐulların daha uygun olduğu görülmüştür.

Her iki parkta deprem sonrası parka sığınan depremzedelerin ısınma ihtiyaçlarını karşılayabilecek kapalı alanlar bulunmaktadır. Özellikle Topkapı Deprem Parkı’nda dört adet camii bulunması ısınma ve barınma ihtiyacının karşılanmasında kullanılabilir.

Yenilebilir bitki kullanımının her iki parkta da yetersiz olduğu buna karŐılıklı farklı bitki türlerinin kullanımlarının ve bitkilerin bakımının yeterli olduğu tespit edilmiştir. Her iki parkta da  op toplama alanları ve  op kutuları tasarımlarının uygun ve yeterli olduğu gözlemlenmiştir

Çizelge 10. Deprem Parklarında Kontrol Listesi Uygulama Sonuçları

TASARIM STANDARTLARI	ATAŞEHİR PARKI	TOPKAPI PARKI
	VAR/YOK	VAR/YOK
ARAZİ KONUMU VE UYGUNLUĞU		
Yapılardan toplanma alanına en az 200m ya da 15 dakika yürüme mesafesi	VAR	VAR
Parka bakan 6 m genişliğinde cadde (Disaster Reduction and Human Renovation Institution (1997))	VAR	VAR
Kişi başına düşen alan 2 m ² alan (JICA, 2002)	YOK	YOK
Binaların düşme riski	YOK	YOK
İkincil tehlike olasılığı	YOK	YOK
Parkı çevreleyen yangın alarmları dahil herhangi bir güvenlik bölgesi	YOK	YOK
Acil bir durum için kullanılacak barınak veya bina	VAR	VAR
Zemin eğimi uygunluğu	VAR	VAR
İtfaiye, ambulans, yardım araçları gibi ağır araçları kaldırabilecek zemin	VAR	VAR
Hastane gibi temel tesislere yakınlık	VAR	VAR
ULAŞIM		
Giriş kapısı belirginliği	VAR	VAR
Giriş kapısı genişliğinin uygunluğu	VAR	VAR
Girişin engellerden etkilenme durumu	YOK	YOK
Giriş olmayan alandan parka girmenin imkânı	YOK	VAR
Bir başka engelsiz giriş	YOK	VAR
Ambulansların ve itfaiye araçlarının kullanılma imkânı	YOK	VAR
Birbirinden ayrılmış yaya yolları ve bisiklet yolları	YOK	YOK
Parka ulaşabilmek için otobüs, tren, araba, bisiklet gibi ulaşım seçenekleri	VAR	VAR
Park yakınlarında otobüs durağı	VAR	VAR
Park yollarında trafik yoğunluğunu ve hız sınırlarını yönlendirecek trafik ışıkları	VAR	VAR
Yayaların güvenliğini sağlamak için iyi tasarlanmış yaya yolu bağlantıları	VAR	VAR
Yeterli otopark alanı	YOK	VAR
Helikopter pisti (çok kullanımlı park için 330' x 330')	YOK	VAR
ALT YAPI SİSTEMLERİ		
Elektrik hizmetini sağlayacak düzenek (prizler vs).	VAR	VAR
Bağımsız bir elektrik jeneratörü	VAR	VAR
Duyuruların ilanı için kurulan merkezi ses sistemi düzeni	VAR	VAR
Yüksek noktalarda yön bulmada yardımcı olacak flaşörler	VAR	VAR
Su deposu	VAR	VAR
Atık su sistemleri	YOK	YOK
Güç için bir güneş paneli veya başka bir yedek	YOK	YOK
YAPISAL TASARIMLAR		
Girişinde herhangi bir su olma özelliği	VAR	VAR
Park alanında su elemanının farklı şekillerde kullanımları	YOK	YOK
Yağmur suyu toplama varili veya su teminini sağlamak için başka bir tesis	YOK	YOK
Yangınları söndürmek ve suyu iletmek için bir kova veya pompa	YOK	YOK
Yangın söndürücü	YOK	YOK
Bilgileri iletmek ve yönetmek için herhangi bir ofis	VAR	VAR
Oturmak için yeterli sayıda yer	VAR	YOK
Uygun olarak yerleştirilmiş oturma yerleri	VAR	YOK
Güneş, gölge ve rüzgârdan korunma olanakları	VAR	YOK
Parkın girişinde ışık sistemi	VAR	VAR
Açık alanın bitişine kadar ışık sistemi	VAR	VAR
İlk kez kullananlar için park planı	VAR	VAR
Park içerisinde iyi bir işaretli yönlendirme sistemi	VAR	VAR
Tahliye edilenlerin yemek pişirmesine izin veren ızgaralara dönüşebilen banklar	VAR	YOK
Yönetim ve Bilgisayar merkezi	VAR	VAR
Büyük çadırların kurulma alanı, aşevi için buluşma noktası ya da acil yardım hastanesi olarak kullanılacak spor salonları ya da benzeri mekan	VAR	VAR
Çocuk oyun alanları	VAR	VAR
Menhol tuvaletler	VAR	VAR
Çöp Toplama Alanı	VAR	VAR
Kayıp toplanma alanı	VAR	VAR
Çamaşır ve bulaşıkhanne	YOK	YOK
Sağlık Odası	YOK	YOK
BİTKİSEL TASARIMLAR		
Alçak ve yüksek ağaçların kombinasyonları	VAR	VAR
Yenilebilir bitkiler	YOK	YOK
Ağaç ve çalıların düzenlenmesi ve bakımı	VAR	VAR

Araştırma koşullarının kısıtlanması ve verilerin bir kısmını elde etmenin zorluğu nedeniyle, araştırma aşamasında yalnızca İstanbul’ da bulunan iki şehir deprem parkı çalışılmıştır. Gelecekteki araştırmalarda ilgili bilgiler toplanmalı, örnek zenginliği artırılmalı ve bu çalışmanın değerlendirme sistemine daha fazla deprem parkı alanları eklenmelidir.

Alan çalışması sonuçlarına göre belirlenen deprem parklarının sayısı ve büyüklüklerinde hizmet verilecek nüfusa göre eşitsizlikler bulunmaktadır. Konum değerlendirmesi olarak, mahallelerin çoğunluğu yürüme mesafesindedir. Park alanları aktif olarak günlük kullanımdadır. Mevcut montaj alanlarında çıkarılabilir ya da çok işlevli kent mobilyaları, içilebilir su kaynakları ve sıhhi ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda çalışmalara ihtiyaç vardır.

Her iki parkta kişi başına düşen yeşil alan miktarının yetersiz olması beklenen bir sonuçtur. İstanbul genelinde de yeşil alanların azlığı bilindik bir konudur. Parkların içerlerinde yer alan yeşil alanların artırılması konusu özellikle deprem sonrasında kullanımlarının önemini vurgulayan pek çok çalışma dikkate alındığında önemlidir. Villagra-Islas ve Alves (2016), Concepción şehrinde yeşillik, su ve inşaat yapılı özelliklere sahip açık alanların acil durumlarda insanların kullanımlarını farklılaştırdıkları belirlenmiştir. Bu alanların tasarımları ile ilgili profesyonellerin hem rekreasyon aktiviteleri hem de doğal afetlerle başa çıkmak için çok işlevli peyzajlar tasarlayabilmeleri, farklı kullanım olanakları ve deneyimler sunan 'ikinci bir şehir' planlaması önemlidir (Villagra-Islas, Alves, 2016).

Akdur (2001)’ a göre, deprem sonrasında sığınılan alanın, depremin neden olacağı başka afet risklerine maruz kalabileceği göz önünde bulundurulmalı ve güvenli bölge olduğunun saptanmış olması gerekmektedir. Morfolojik yapısı güvenli ve heyelan, sel, tsunami ve bataklık riski taşıyan alanların deprem parkı bölgesi olarak tercih edilmemesi gerekmektedir. Her iki park çevresinde binaların düşme riskinin ve depremin oluşturabileceği diğer afet risklerinin olmaması parkların deprem sonrası kullanım güvenlikleri açısından önemlidir (Akdur, 2001).

Ataşehir parkında alternatif araç giriş noktasının olmaması, tehlike anında kullanımda olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bu noktada giriş alternatiflerinin

sunulması ihtiyacı vardır. Yine Ataşehir Parkında itfaiye ve ambulansların kullanım kısıtlılığının olması önemli bir sorundur.

Deprem parklarına yakın yollar, deprem sonrası aciliyet gerektiren kurtarma, tahliye, tıbbi yardım, bilgi toplama, vb. konularında birincil derecede etkili unsurlardır. İstanbul genelinde, trafik yönetimi ve idari yapılanmasındaki sorunlar göz önünde bulundurulduğunda yollar üzerindeki araç parklanmaları büyük bir sorun teşkil etmektedir. Park yerine giriş çıkış manevralarının yol ve acil ulaşım yollarının kullanım kapasitesini büyük oranda düşürmektedir (Buldurur ve Kurucu, 2015). Ataşehir Parkı'nda yetersiz otopark alanının bulunması, plansız parklanma sorunları ile birlikte daha büyük bir sorun haline gelecektir. Ayrıca seyahat süresinin kısa olmasını gerektiren acil durumlarda deprem parkları için önem arz eden helikopter pistinin var olmaması da ciddi bir sorundur.

Her iki parkta da atık su sistemlerinin ve ihtiyaç duyulduğunda alternatif enerji kaynaklarının varlığı önemlidir. Her iki park çevresinde yeterli sayıda su elemanlarının yer almaması hem beslenme hem de deprem sonrasında olabilecek yangınlara müdahale edilebilmesi açısından kötüdür.

Topkapı parkında oturma yerlerinin az sayıda yer alması deprem sonrası kullanımı olumsuz etkileyecektir. Acil olarak oturma yerleri sayısının artırılması gerekmektedir. Topkapı deprem parkında, özellikle Japonya'daki pek çok deprem parkında yer alan pişirme alanlarına dönüşebilen bankların olmaması, deprem sonrası gıda ihtiyacının karşılanmasında sorun teşkil edecektir.

Yine her iki parkta da deprem sonrasında normal hayata dönüşte etkili olacak çamaşır ve bulaşikhane hizmetleri bulunmamaktadır. Acil olarak her iki park için bu ihtiyaçlara yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu ihtiyaçlara yönelik uygun mekânlar özellikle Topkapı deprem parkında bulunmaktadır. Tuvalet ve banyo ihtiyacının karşılanacağı alanlar her iki parkta mevcut iken afet anındaki yoğunluk düşünülerek planlama yapılmalıdır.

Son olarak bitkilendirme konusuna bakıldığında her iki parkta da yenilebilir bitki kullanımının gerekliliği görülmüştür. Bitkilendirme tasarımlarında yapılacak eklemeler deprem sonrası afetzedelerin yiyecek ihtiyaçlarının karşılanması bakımından önemli olacaktır.

VI. SONUÇ

Doğal afetler içerisinde, sebep olduğu maddi ve manevi kayıplar açısından en fazla etkiye sahip olan afet, depremdir. İnsanların deprem sonrası buldukları yeri terk ederek açık ve güvenli alanlara ihtiyaç duyması ve artçı sarsıntıların devam etme olasılığı nedeniyle acil müdahale, ilk yardım ve geçici barınma alanlarının planlanması büyük önem teşkil etmektedir. Bu kapsamda, insanların can ve mal güvenliğinin sağlanması, barınma, konaklama, yeme-içme gibi ihtiyaçların karşılanarak depremin vereceği hasarları hafifletmede deprem parkları kilit rol oynamaktadır. Bu nedenle deprem parklarının peyzaj tasarımı ilke ve prensiplerine uygun, bütünlüğü ve sürekliliği yansıtacak şekilde tasarlanması gerekmektedir.

Bu çalışma; deprem kuşağında yer alan ülkemizde Marmara Bölgesi'ni etkileyecek olası yüksek şiddetli bir deprem durumunda kullanımına ihtiyaç duyulacak; İstanbul'un Anadolu yakasında yer alan Ataşehir, Avrupa yakasında yer alan Topkapı deprem parklarının standart özelliklerinin belirlenmesi ve tasarım sürecinde bu özelliklere uygun alanlar inşa edilmesinin önemini vurgulaması açısından destekleyici bir kaynak niteliğindedir.

Deprem parklarını nüfusun yoğunluğuna, ulaşımın kolaylığına ve barınma ihtiyaçlarını karşılama açısından, alan kalitesine göre değerlendirmek öncelikli olmalıdır. Deprem parklarının afet önleme yeteneğinin kentsel seviyede verimliliğinin geliştirilmesi için kentsel parkların peyzaj mimarlığı ilke ve prensiplerine uygunluğu önemli yer tutmaktadır. Deprem parkları sisteminin afet önleme ve riskten kaçınma için uygunluğunun objektif şekilde analizini yapmak ve değerlendirmek, mevcut eksikliklerin belirlenerek sorunların çözümüne öneriler sunmak, deprem parkları araştırmasının birincil görevidir. Bu nedenle bu çalışma, deprem parklarını araştırma nesnesi olarak almış ve deprem parklarının afet önleme ve riskten kaçınma için bir uygunluk değerlendirme yöntemi oluşturmuştur.

Bu nedenle, önceki araştırmalara dayanarak, bu araştırma ve inceleme, titiz mantıksal akıl yürütme ve dikkatli gösterge seçimi yoluyla İstanbul'un Ataşehir ve Fatih ilçesindeki deprem parkları için geçerli olan kentsel park sistemlerinin afet önleme kapasitesi değerlendirmesi için bir çerçeve oluşturmuştur.

Çalışmanın sonucunda deprem parkı tasarım kriterlerinin önemi ve gereklilikleri bir kez daha vurgulanarak; her iki parkın deprem parkı olarak tanımlanmalarına rağmen, ağırlıklı olarak rekreasyon amaçlı planlandıkları uluslar arası standartlarla tanımlanan deprem parkı tasarımı kriterlerini yeterli seviyede karşılamadıkları; dolayısıyla daha çok algısal beklentileri karşıladıkları belirlenmiştir. Bu noktada rekreasyon alanı olarak tasarlanan parkların tek başlarına deprem sonrasında insanların günlük yaşamlarına katılımlarını sağlayabilmeleri noktasında yetersiz olacakları bu çalışmanın ikincil önemli sonucudur.

VII. KAYNAKLAR

KİTAPLAR

- AKDUR, R. (2001). Afetlere Hazırlık ve Afet Yönetimi. *S. Esin, T. Oğuzhan, K. Kaya, T. Ergüder.*
- BRYANT, M., & ALLAN, P. (2013). *Open space innovation in earthquake affected cities.* In-Tech.
- CHARTER, H. (2011). The Sphere Project.
- COBURN, A., & SPENCE, R. (2003). *Earthquake protection.* John Wiley & Sons.
- ÇELİK, H. Z., AYDIN, B. S., PARTİGÖÇ, N. S., ERDİN, H. E. (2018). Deprem Riskleri Bağlamında Toplanma Alanlarının Güvenlik Kriterleri Temelinde Değerlendirilmesi Bayraklı (İzmir) Örneği, International Symposium on Natural Hazards and Disaster Management, Sakarya.
- ERGÜNAY, O. (2009). Afet Yönetimi: Genel İlkeler, Tanımlar, Kavramlar, Afet İşleri Eski Genel Müdürü, Ankara.
- JAYAKODY, R. R. J. C., AMARATUNGA, D., & HAİGH, R. (2016). Planning and designing public open spaces as a strategy for disaster resilient cities: a review of literature.
- KADIOĞLU, M. (2008). Modern, bütünleşik afet yönetimin temel ilkeleri. *Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri*, 1.
- KORGAVUŞ, B., ERSOY, M. (2015). Kadıköy İlçesi Kentsel Açık ve Yeşil Alanlarının Olası İstanbul Depreminde Yeterliliğinin İrdelenmesi, Uluslararası Burdur Deprem ve Çevre Sempozyumu, 7-9 Mayıs 2015, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- KUBAT, A. S., EYÜBOĞLU, E., ERTEKİN, Ö., & SARI, F. (2008). Earthquake as a Fact of Istanbul: Risk-based Strategy and an Action Plan for the

- Vulnerable Zeytinburnu Area. In *Vulnerable cities: realities, innovations and strategies* (pp. 275-298). Springer, Tokyo.
- MCDONALD, R. (2007). *Introduction to natural and man-made disasters and their effects on buildings*. Routledge.
- NALBANTOĞLU, O., & GÜZER, B. (2000). Afet sonrası yeniden inşaat ve örgütlenme süreçlerinin bir aracı olarak açık alanlar: Adapazarı'ndan örneklendiklerimiz. *Peyzaj Mimarlığı Kongresi*, 145-147.
- ÖZCAN, N. S., ERDİN, H. E., & ZENGİN, H. (2013). Kentlerde Açık ve Yeşil Alan Sistemlerinin Afet Yönetimi Bağlamında Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS): İzmir Örneği. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*. Ankara.
- PROJECTS FOR PUBLIC SPACES (PPS) INC., (2000). How to turn a place around. A handbook for creating successful public spaces. Newyork.
- RHINEY, K. (2012). Planning theory and process, Lecture Notes GG3302: Urban & Regional Planning, February 15, The University of the West Indies, Mona, Jamaica.
- SHIOZAKİ, Y., NISHIKAVA, E., & DEGUCHI, T. (2006). Büyük Hanshin Depreminden Alınan Dersler. *İstanbul Büyükşehir Belediyesi Basımevi, İstanbul*, 78-92.
- ŞAHİN, A. (2020). İstanbul ve Çevresinin Orman Varlığı. Akkemik, Ü. (Ed.). Ekosistem, İklim ve Kentsel Büyüme Perspektifinden İstanbul ve Kuzey Ormanları. Türkiye Ormancılar Derneği Yayın No:50, Marmara Şubesi Yayın No: 4, İstanbul. ISBN: 978-975-93478-7-1. s: 24-55.
- ULUĞ, A. (2009). Nasıl bir afet yönetimi. *TMMOB İzmir Kent Sempozyumu, İzmir*, 1-18.
- URGE TEAM (Corporate Authors) (2004). Making greener cities – A practical guide, No. 8/2004. Leipzig-Halle: UFZ Centre for Environmental Research
- UYSAL, Y. (2002). Açılış Konuşmaları, Kentlerin Depreme Hazırlanması ve İstanbul Gerçeği, İTÜ, 9-15, İstanbul.

MAKALELER

- AKSOY, Y., TURAN, A. Ç., & ATALAY, H. (2009). İstanbul Fatih ilçesi yeşil alan yeterliliğinin Marmara depremi öncesi ve sonrası değerleri kullanılarak incelenmesi. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, 14(2).
- ATALI, L. & SERTBAŞ, K. (2014). Spor tesisleri ve alanlarının deprem sonrası afet hizmetlerine yönelik kullanımı. *Megaron*, 9.1: 14-18.
- ATILA, G., & KÜÇÜK, V. (2001). Kentsel Açık-Yeşil Alanlar Ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 2(1), 27-48.
- BRAND, D., & NICHOLSON, H. (2016). Public space and recovery: learning from post-earthquake Christchurch. *Journal of Urban Design*, 21(2), 159-176.
- BRINKS, M., ZABACK, T., PARK, D. W., JOAN, R., CRAMER, S. K., & CHIANG, M. F. (2018). Community-based vision health screening with on-site definitive exams: Design and outcomes. *Cogent medicine*, 5(1), 1560641.
- BULDURUR, M. A., & KURUCU, H. (2015). İstanbul'da Afet Yönetimi ve Acil Ulaşım Yollarının Değerlendirmesi. *Planlama Dergisi*, 25(1), 21-31.
- CENGİZ, S., ATMİŞ, E., & GÖRMÜŞ, S. (2019). The impact of economic growth oriented development policies on landscape changes in Istanbul Province in Turkey. *Land Use Policy*, 87, 104086.
- CHAN, J., DUBOIS, B., & TIDBALL, K. G. (2015). Refuges of local resilience: Community gardens in post-Sandy New York City. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), 625-635.
- ÇINAR, A. K., AKGÜN, Y., & MARAL, H. (2018). Afet sonrası acil toplanma ve geçici barınma alanlarının planlanmasındaki faktörlerin incelenmesi: İzmir-Karşıyaka örneği. *Planlama*, 28(2), 179-200.
- ÇOBAN, M., SÖZBİLİR, M., & GÖKTAŞ, Y. (2017). Deprem Deneyimini Yaşamış Kişilerin Deprem Öncesi Hazırlık Algılarının Belirlenmesi: Bir Durum Çalışması. *Eastern Geographical Review*, 22(37).
- DEAN, D. R. (1993). The San Francisco Earthquake of 1906. *Annals of*

science, 50(6), 501-521.

- DEMARCHI, A. (2014). The seismic risk in Istanbul: an innovative assessment method. *ITU AZ J*, 11(1), 76-98.
- DİKMEN, S., (1999). İzmir Beş Bin Yaşına Giriyor, *İzmir Ticaret Borsası Dergisi*, 28: 17-22.
- DIONISIO, M. R., KINGHAM, S., BANWELL, K., & NEVILLE, J. (2016). Geospatial tools for community engagement in the Christchurch rebuild, New Zealand. *Sustainable cities and society*, 27, 233-243.
- DOYGUN, H., & İLTER, A. A. (2007). Kahramanmaraş Kentinde Mevcut ve Öngörülen Aktif Yeşil Alan Yeterliliğinin İncelenmesi. *Ekoloji Dergisi*, 16(65).
- DÖNMEZ, Y. (2016). Investigation of Active Green Spaces within the Criterion of Earthquake Park Concept: Case Study of Safranbolu City. *Environmental Sustainability and Landscape Management*, 585.
- DRAKE, S. C., & KIM, Y. (2011). Gowanus Canal Sponge Park™. *Ecological Restoration*, 29(4), 392-400.
- ERKAL, T., & DEĞERLİYURT, M. (2009). Türkiye’de afet yönetimi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 14(22), 147-164.
- FRENCH, E. L., BIRCHALL, S. J., LANDMAN, K., & BROWN, R. D. (2019). Designing public open space to support seismic resilience: A systematic review. *International journal of disaster risk reduction*, 34, 1-10.
- GALANTINI, Z. D. Y. (2019). Catching on “Urban Resilience” and Examining “Urban Resilience Planning”. *İDEALKENT*, 10(28), 882-906.
- GERDAN, S., ŞEN, A., (2018). Afet ve Acil Durumlar İçin Belirlenmiş Toplanma Alanlarının Yeterliliklerinin Değerlendirilmesi: İzmit Örneği, *İdealkent*, 10(28), 962-983.
- GODSCHALK, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: creating resilient cities. *Natural hazards review*, 4(3), 136-143.
- GÜLGÜN, B., YAZICI, K., DURSUN, S., & TAHTA, B. T. (2016). Earthquake park design and some examples from the world and Turkey. *Journal of*

International Environmental Application and Science, 11(2), 159-165.

KALKAN, M., KAÇAR, A. D., & ALPTEKİN, O. (2020). Ülkelerin Deprem Sonrası Yeniden Yapılaşma Süreçlerinin Karşılaştırılması: Çin, Şili ve Türkiye Örnekleri.

KAYA, E., & ÖZCEBE, H. (2013). Afetlerin Çocuk Sağlığı Üzerindeki Etkileri. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 12(4).

KELLY, C. (2005). Checklist-based guide to identifying critical environmental considerations in emergency shelter site selection, construction, management and decommissioning. *CARE International*.

KEMALOĞLU, M., (2015).Türkiye’de afet yönetiminin tarihi ve yasal gelişimi. *Akademik Bakış Dergisi*, 52: 126-147.

KINOSHITA, I., & WOOLLEY, H. (2015). Children's Play Environment after a Disaster: The Great East Japan Earthquake. *Children (Basel, Switzerland)*, 2(1), 39–62. <https://doi.org/10.3390/children2010039>

KOÇAN, N., & SÜRÜN, S. (2020). 1. Derece Deprem Kuşağında Yer Alan Balıkesir-Burhaniye Kenti İçin Deprem Parkı Önerisi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(1), 14-31.

KOÇ, H. (2003). Daha yaşanabilir yerleşmeler arayışında kentsel tarım. *Planlama, TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını*, 1, 34-40.

KOREN, D., & RUS, K. (2019). The potential of open space for enhancing urban seismic resilience: A literature review. *Sustainability*, 11(21), 5942

KURT KONAKOĞLU, S.S. & ÇELİK, K.T. (2021). “Afet ve Acil Durum Toplanma Alanı Olarak Belirlenen Parkların Deprem Parkı Olabilirliklerinin Amasya Kenti Örneğinde Değerlendirilmesi” *International Social Sciences Studies Journal*, (e-ISSN:2587-1587) Vol:7, Issue:81; pp:1740-1755

LEÓN, J., & MARCH, A. (2014). Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile. *Habitat international*, 43, 250-262.

- LİMONCU, S., & BAYÜLGEN, C. (2005). Türkiye’de afet sonrası yaşanan barınma sorunları. *Megaron*, 1(1), 18.
- MASUDA, N. (2014). Disaster refuge and relief urban park system in Japan. *Landscape Architecture Frontiers*, 2(4), 52-60.
- MAZEREEUW, M., & YARİNA, E. (2017). Emergency preparedness hub: Designing decentralized systems for disaster resilience. *Journal of Architectural Education*, 71(1), 65-72.
- NAİMİ, S., & TUFAN, T. (2021). Olası İstanbul Depremi ile Yapılan Kentsel Dönüşüm Çalışmaları ve Alınan Önlemlerin İrdelenmesi. *AURUM Journal of Engineering Systems and Architecture*, 5(1), 89-108.
- NAKASE, I., FUJIMOT, M., AKAZAWA, H., & MIZUNO, Y. (2000). Great Hanshin-Awaji Earthquake. *Nature and Human activities*, 5, 41-46.
- NASUTION, I. W. (2017). Doğal afetler sonrasında kullanılacak geçici barınak tasarımı üzerine bir çalışma: endonezya–sinabung örneği. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 3(2), 93-111.
- NEDJATİ, A., VIZVARI, B., & IZBIRAK, G. (2016). Post-earthquake response by small UAV helicopters. *Natural Hazards*, 80(3), 1669-1688.
- ÖNAL, S. (2019). Kent Parklarda Kullanılan Donatıların Standartlara Uygunluğunun Belirlenmesi: Ankara Örneği. *Antropoloji*, (38), 54-64.
- RIGOLON, A. (2016). A complex landscape of inequity in access to urban parks: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 153, 160-169.
- SARIÇAM, S. (2019). Kentsel Açık-Yeşil Alanların Afet Sonrası İşlevleri. *GSI Journals Serie B: Advancements in Business and Economics*, 2(1), 1-15.
- SANESI, G., & CHIARELLO, F. (2006). Residents and urban green spaces: The case of Bari. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4(3-4), 125-134.
- TABANLIOĞLU, H. (1991). Çarpık Kentleşme Sorunları, Nedenler, Çıkış Yolları. *İstanbul Haliç Rotary Klubü*, 1990-1991.
- TAM, D. (2004). Çevre Duyarlı Planlamanın ve Deprem Duyarlı Planlamanın Bütünleştirilmesinin Sağlayacağı Faydalar. *Planlama Dergisi, TMMOB Şehir Plancıları Odası*, 3, 67-74.

- ÜREKLİ, F. (2010). Osmanlı döneminde İstanbul'da meydana gelen afetlere ilişkin literatür. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, (16), 101-130.
- VANVACTOR, J. D. (2012). Strategic health care logistics planning in emergency management. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*.
- VILLAGRA-ISLAS, P., & ALVES, S. (2016). Open space and their attributes, uses and restorative qualities in an earthquake emergency scenario: The case of Concepción, Chile. *Urban Forestry & Urban Greening*, 19, 56-67.
- Wei, Y., Jin, L., Xu, M., Pan, S., Xu, Y., & Zhang, Y. (2020). Instructions for planning emergency shelters and open spaces in China: Lessons from global experiences and expertise. *International journal of disaster risk reduction*, 101813.
- XU, J., YIN, X., CHEN, D., AN, J., & NIE, G. (2016). Multi-criteria location model of earthquake evacuation shelters to aid in urban planning. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 20, 51-62.
- YENİCE, M. S. (2012). Kentsel yeşil alanlar için mekânsal yeterlilik ve erişebilirlik analizi; Burdur örneği, Türkiye. *Turkish Journal of Forestry*, 13(1), 41-47.
- YILMAZ, A. (2012). Türkiye'de afetlerde karşılaşılan sorunlar. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 61-81.
- YİĞİT, A., & HAYIR-KANAT, M. (2017). İstanbul Şehrinde Ağırlıklı Nüfus Merkezinin Değişimi ve Nedenleri: 1990-2010 Dönemi. *International Journal of Social Science Research*, 6(2), 114-123.
- YÜCEL, G. (2018). Earthquake and evacuation area assessment for Istanbul Avcılar district. *Disaster Science and Engineering*, 4(2), 65-79.

ANSİKLOPEDİLER

- BRITANNICA, T. EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA. (2020). September 12, Mexico City earthquake of 1985. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/event/Mexico-City-earthquake-of-1985>

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

AFAD (2021). T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı, <https://www.afad.gov.tr/>

ARIAS, L. (2015). Officials in Costa Rica's capital 'evacuate' 60,000 people during earthquake drill, <https://ticotimes.net/2015/09/03/costa-ricas-capital-runs-earthquake-drill>

ATELIER SCALE (2021). the sponge park, <http://www.scalescape.com/all/41.html>

ATLASOBSCURA (2021). Site of 1906 Earthquake Refugee Camps, <https://www.atlasobscura.com/places/site-of-1906-earthquake-refugee-camps>

BBC NEWS (2019). 17 Ağustos Depremi. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-49322860>

DETAIL (2021). Istanbul Disaster Prevention and Education Centre (published 21.12.2011), <https://www.detail-online.com/article/istanbul-disaster-prevention-and-education-centre-16368/>

DHA (2021). ÇADIR KENTLER KURULDU. <https://www.ensonhaber.com/gundem/izmirde-depremedeler-icin-kurulan-cadir-kentler-havadan-goruntulendi>

DOIG, W. (2020). Japan's 'Disaster Parks' Help Explain Its Coronavirus Response, <https://reasonstobecheerful.world/japans-disaster-parks-help-explain-its-coronavirus-response/>

DRONESTEGRAM (2021). Revolution Monument, México City, México. <https://www.dronestagr.am/revolution-monument-mexico-city-mexico/>

EREM, O. (2019). Fotoğraflarla: Bazı vatandaşlar deprem sonrası geceyi parklarda geçiriyor. <https://www.bbc.com/turkce/live/haberler-turkiye-49836320>

İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2017). Bornova Aşık Veysel Rekreasyon Alanı, <https://www.izmir.bel.tr/tr/Projeler/asik-veysel-rekreasyon-alani/1451/4>

JOHNNY (2020). Tokyo Public Parks are Prepared for the Next Natural Disaster, <https://www.spoon-tamago.com/2020/09/29/tokyo-public-parks-disaster-preparedness/>

MASTER GARDENER PROGRAM (2017). Fire Resistant Plants for Chelan/Douglas County Washington, <https://s3.wp.wsu.edu/uploads/sites/2086/2018/01/fireresistantplants2017.pdf>

NIRA, R. (2019). More Parks Can Lessen The Blow Of Earthquakes, <https://today.tamu.edu/2019/08/13/more-parks-can-lessen-the-blow-of-earthquakes/>

WIKIMEDIA (2021). File: Shinagawa Chuo Park heliport (multipurpose area) included disaster prevention function.jpg, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shinagawa_Chuo_Park_heliport_\(multipurpose_area\)_included_disaster_prevention_function.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shinagawa_Chuo_Park_heliport_(multipurpose_area)_included_disaster_prevention_function.jpg) , (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL -1. <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=377&RecID=2732>, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-2. <https://tr.sputniknews.com/20190926/depreamin-ardindan-zeytinburnu-meydaninda-toplanan-vatandaslar-alandan-cikarildi-1040266872.html>, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-3. <https://nohat.cc/f/meeting-point-icons-vector/comvecteezy133613-201907211909.html>, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-4. [https://www.signblitz.com.au/product-detail/17ed-2-emergency-assembly-area-school-sign/#iLightbox\[product-gallery\]/1](https://www.signblitz.com.au/product-detail/17ed-2-emergency-assembly-area-school-sign/#iLightbox[product-gallery]/1), (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-5. <https://www.takvim.com.tr/galeri/guncel/elazig-depremi-sonrasi-cadir-kent>, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-6. <https://www.tokyorinkai-koen.jp/en/about/>, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-7. https://ikesunpark.jp/facilities_en/, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-8. <http://en.besiktas.bel.tr/entry/prof-dr-aykut-barka-park/>, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-9. <https://www.adwhit.com/%D8%AA%D8%B1%D9%83%D9%8A%D8%>

A7/%D8%AD%D8%AF%D9%8A%D9%82%D8%A9-Ayktut-Barka-
Deprem-Park%C4%B1-%D9%81%D9%8A-
%D9%85%D9%86%D8%B7%D9%82%D8%A9-
%D8%A8%D8%B4%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%B4-
Be%C5%9Fikta%C5%9F-
%D8%A8%D8%A7%D8%B3%D8%B7%D9%86%D8%A8%D9%88%
D9%84/0215757, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-10. [https://www.sabah.com.tr/yasam/istanbul-deprem-toplanma- Alanlari-listesi-deprem-aninda-istanbullular-nerede-toplanacak-4863190?paging=2,](https://www.sabah.com.tr/yasam/istanbul-deprem-toplanma- Alanlari-listesi-deprem-aninda-istanbullular-nerede-toplanacak-4863190?paging=2) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-11. [https://shibuya246.com/2011/03/11/earthquake-evacuations-tokyo/,](https://shibuya246.com/2011/03/11/earthquake-evacuations-tokyo/) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-12: [https://www.raillynews.com/2020/01/Istanbul-earthquake-meeting-areas-were-determined/,](https://www.raillynews.com/2020/01/Istanbul-earthquake-meeting-areas-were-determined/) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-13.[https://www.evrensel.net/haber/416913/deniz-gezmis-parkinin-ismi-deprem-parki-olarak-degistirildii-isminden-korkuyorlar,](https://www.evrensel.net/haber/416913/deniz-gezmis-parkinin-ismi-deprem-parki-olarak-degistirildii-isminden-korkuyorlar) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-14. [https://www.kocaeli.bel.tr/tr/main/news/haberler/3/ihsaniye-parki-daha-da-guzel/182,](https://www.kocaeli.bel.tr/tr/main/news/haberler/3/ihsaniye-parki-daha-da-guzel/182) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-15. [https://www.tokyo-park.or.jp/special/bousai/english/sisetsu.html,](https://www.tokyo-park.or.jp/special/bousai/english/sisetsu.html) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-16. [https://designlobster.substack.com/p/31-disaster-parks-ph-lamps-and-bruno,](https://designlobster.substack.com/p/31-disaster-parks-ph-lamps-and-bruno) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-17. [http://www.jsdcbp.com/en/caseShow.asp?id=25,](http://www.jsdcbp.com/en/caseShow.asp?id=25) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-18. [https://www.hurriyet.com.tr/gundem/paten-morg-39096958,](https://www.hurriyet.com.tr/gundem/paten-morg-39096958) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-19. [http://mimdap.org/2011/11/afetlere-sakynymly-kent-yatamamakla-malul-bir-toplum-muyuz/,](http://mimdap.org/2011/11/afetlere-sakynymly-kent-yatamamakla-malul-bir-toplum-muyuz/) (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

URL-20. <http://www.worldcitiescultureforum.com/publications/world-cities-culture-report-2018>, (Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021)

TEZLER

- AMAN, D.D. (2019). *Olası Marmara Depreminde Toplanma Alanları Yer Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi: İstanbul Bağcılar Örneği* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi).
- ATALAY, H. (2008). *Deprem Durumunda Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kullanımı–Küçükçekmece Cennet Mahallesi Örneği* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi).
- ÇAVUŞ, G. Y. (2013). *Deprem bölgelerindeki açık-yeşil alan sistemi ilke ve standartlarının Bolu İli örneğinde irdelenmesi* (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı).
- FATALAY, Y. (2001). *İstanbul kenti yeşil alan durumunun irdelenmesi*. PhD Thesis. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- FU, X. (2014). Planning and Design of Earthquake Disaster Relief Corridor in Stricken Cities—Taking the design of the Yucheng District, Ya’an as application case. Blekinge Institute of Technology, Faculty of Engineering, Department of Spatial Planning, Master thesis
- KAHYAOĞLU, B. (2016). *Tekirdağ kentinde doğal afet ve eğitim parkı planlanması üzerine bir çalışma* (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).
- KIMILLI, Z. M. (2006). Depreme Duyarlı Bölgelerde Sürdürülebilir Mimari Tasarım; Isparta/Mavikent Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Isparta.*
- OGAWA, N. (2014). *Disascape to Preemptive Landscape: Resilient Parks for Earthquake Disaster Management* (Doctoral dissertation, University of Georgia).
- ORHON, E. (2002). Açık ve Yeşil Alanların Doğal Afetler Durumunda Kullanımının Düzce Örneğinde İrdelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.*

SÜRÜN, S. (2019). *1. derece deprem kuşağında yer alan Balıkesir ili Burhaniye ilçesinde deprem parkı tasarımı üzerine bir çalışma* (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

DİĞER KAYNAKLAR

AKSOY, F. A., AKTAN, D., AKTAŞ, Ö. D., DÖNMEZ, E., ERMAN, N., YENİDÜNYA, B., SAVUR, E., YAMAN, H. (2011). Toplu Barınma Alanları Belirleme ve Planlama Sistem Tasarımı Projesi, Endüstri Projeleri, 180-194, Bilkent Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

AVCI, A. (2001). 3. Yılına Girerken Marmara Depremi, Türk Standartları Enstitüsü, 475, 24-30.

Ajansı, J. J. U. İ., & İBB, İ. B. B. (2002). Türkiye Cumhuriyeti İstanbul ili sismik mikro-bölgeleme dahil afet önleme/azaltma temel planı çalışması. *İstanbul: Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB)*.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: HÜMEYRA KOMAR

Öğrenim Durumu:

- İstanbul Aydın Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Lisans Programı
- İstanbul Aydın Üniversitesi Mimarlık Bölümü Lisansüstü Program (Tez aşamasında)

Mesleki Deneyim:

- İstanbul ili Sancaktepe ilçesi, Baltur Group Şirket’inde mimar ve 3D tasarımcı olarak çalışma hayatına devam etmektedir.

Tezden Türetilen Yayınlar:

- Hümeyra Komar, Yücel Caymaz, G. F. (2021). Analysis of Earthquake Park Design Criteria: Cases in Ataşehir and Topkapı Parks, Istanbul. *Architecture & Urban Planning*, 17(1):88-102

