



**SAZOVA BİLİM, KÜLTÜR VE SANAT PARKI
(ESKİŞEHİR) İÇİN MAVİ-YEŞİL ALTYAPI VE
SÜRDÜRÜLEBİLİR HAREKETLİLİK ÖĞELERİNİN
EKO-KENT KRİTERLERİNE GÖRE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Betül KARAİSMAİLOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Faris KARAHAN

Yüksek Lisans Tezi

Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı

2024

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANA BİLİM DALI

**SAZOVA BİLİM, KÜLTÜR VE SANAT PARKI (ESKİŞEHİR) İÇİN MAVİ-YEŞİL
ALTYAPI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR HAREKETLİLİK ÖĞELERİNİN EKO-KENT
KRİTERLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

(Evaluation of Blue-Green Infrastructure and Sustainable Mobility Elements for Sazova
Science, Culture and Art Park (Eskişehir) According to Eco-City Criteria)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Betül KARAİSMAİLOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Faris KARAHAN

Erzurum
Ocak, 2024

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Betül KARAİSMAİLOĞLU tarafından hazırlanan “**Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı (Eskişehir) İçin Mavi–Yeşil Altyapı ve Sürdürülebilir Hareketlilik Öğelerinin Eko–Kent Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi**” başlıklı çalışması **8/1/2024** tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Bilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZGERİŞ <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Danışman:	Prof. Dr. Faris KARAHAN <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Dr. Öğr. Üyesi Rümeysa BAYAR <i>Erzurum Teknik Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Saltuk Buğrahan CEYHUN
Enstitü Müdürü

Aslı Islak İmzalıdır

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak **Prof. Dr. Faris KARAHAN** danışmanlığında sunulan “**Sazova, Bilim Kültür ve Sanat Parkı (Eskişehir) İçin Mavi–Yeşil Altyapı ve Sürdürülebilir Hareketlilik Öğelerinin Eko–Kent Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi**” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	7	30
Kuramsal Temeller	20	30
Materyal ve Metot	17	35
Araştırma Bulguları ve Tartışma	4	20
Sonuçlar	0	20
Tezin Geneli	15	25

Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5'den büyük olmaması gerekir.

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Tez Yazarı (Öğrenci)	Tez Danışmanı
Betül Karaismailoğlu	Prof. Dr. Faris Karahan
8.1.2024	8.1.2024
İmza: Aslı Islak İmzalıdır	İmza: Aslı Islak İmzalıdır

* Tez ile ilgili YÖKTEZ'de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/....../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☒ Enstitü Yönetim Kurulunun/....../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması sürecinde edindiğim bilgi ve deneyimlerle birlikte, bu çalışmanın gerçekleşmesine katkı sağlayan ve beni yönlendiren birçok kişiye teşekkür etmek isterim. Öncelikle, tez süresince beni akademik anlamda rehberlik ve yönlendirmeleriyle destekleyen, özveri ve katkılarıyla bu çalışmanın gelişimine önemli katkılarda bulunan danışmanım Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı öğretim üyesi, kıymetli danışmanım Sayın Prof. Dr. Faris KARAHAN'a özel bir minnettarlık duyuyorum. Değerli öneri ve teşvikleri, tezimin kapsamını daha da genişletmemde ve daha derin bir anlam kazanmasında önemli bir rol oynamıştır.

Ayrıca, tez sürecimde moral veren, sürekli destek olan ve bu akademik yolculukta yanımda olan yakın arkadaşlarım, Elif YAZICI ve Beyzanur ELKOCA'ya içtenlikle teşekkür ederim. Sizlerin güçlü destekleri, bu sürecin başarıyla tamamlanmasına önemli katkılar sunmuştur.

Son olarak, bana inanarak ve tez sürecimde desteklerini esirgemeyen canım aileme, bütün dostlarıma ve sevdiklerime içtenlikle teşekkür ederim. Bu süreçte kazandığım deneyimlerle birlikte, gelecekteki akademik çabalarımda da bu değerli katkıları kullanma fırsatı bulmayı umut ediyorum. Bu destekler, bilimsel çalışmalarımın ve öğrenim yolculuğumun ilerlemesine yönelik bir güç kaynağı olacaktır.

Betül KARAİSMAİLOĞLU

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SAZOVA BİLİM, KÜLTÜR VE SANAT PARKI (ESKİŞEHİR) İÇİN MAVİ-YEŞİL ALTYAPI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR HAREKETLİLİK ÖĞELERİNİN EKO-KENT KRİTERLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Betül KARAİSMAİLOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Faris KARAHAN

Amaç: Eskişehir kent merkezinde bulunan Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'nın "Mavi-yeşil altyapı" bağlamında "sürdürülebilir hareketlilik" durumu değerlendirilmekte ve "eko-kent kriterleri" ile birlikte incelenmektedir. Bu çalışma, park ve çevresinin sürdürülebilir kent içi hareketliliği desteklemek amacıyla ulaşım hizmetlerinin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Bu çerçevede, mevcut altyapının etkinliği, ulaşım sistemleri ve alternatiflerin bilinçli bir şekilde kullanımı konularında toplumsal bilinçlendirme hedeflenmektedir. Bu bilincin artırılmasıyla birlikte, parka ulaşım ve park içi hareketlilikte sürdürülebilir çözümlerin benimsenmesi ve bu çözümlerin potansiyel faydalarının anlaşılması hedeflenmektedir.

Yöntem: Bu çalışmada, sürdürülebilir hareketliliğin eko-kent kriterlerine göre değerlendirilmesi açısından demografik özellik sorularıyla birlikte toplam 31 soru sorulmuştur. Kriter değerlendirmesi yapılması için altı farklı konu seçilmiştir. Hareketlilik bakımından ulaşım odaklı 6, engelsiz kentsel tasarım çözümlerine yönelik 4, suya dayalı rekreasyonel uygulamalarına ait 2, sosyal ve kültürel organizasyon uygulamalarına ait 5, evcil hayvanların teşvik edildiği uygulamalarına ait 3, kentsel ağ oluşturma uygulamalarına ait 4 adet soru sorulmuştur. Toplamda 121 kişiye ulaşılmış ve sonuçlar SPSS programıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular: Anket çalışması, Eskişehir kentinde bulunan Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'nın mavi-yeşil altyapısı üzerinden sürdürülebilir hareketlilik açısından katılımcı görüşlerini değerlendirmiştir. Katılımcıların parktaki ulaşımın yeterli olmadığı ve geliştirilmesinin parka statü kazandıracağı konusundaki düşünceleri önemli bir bulgu olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, kentsel mekân çözümlerinin günlük ihtiyaçları karşılamada şu an için yeterli olduğu, ancak gelecekte tartışmalı olabileceği belirtilmiştir. Sonuçlar, park için yüksek beklentilerin olduğunu ve sürdürülebilir hareketliliği teşvik etmek amacıyla ulaşım altyapısında yeniliklere ve organizasyonların uygun koşullar içinde tasarlanmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Sonuç: Bu araştırma, artan kentsel nüfus ve çevresel sorunların sürdürülebilirliği tehdit ettiğini belirleyerek, sürdürülebilir ulaşım önemini vurgulamaktadır. Eskişehir Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı üzerinden yapılan çalışma, sürdürülebilir hareketlilik ve eko-kent kriterleri perspektifinden değerlendirilmiştir. Park içinde sürdürülebilir ulaşım için önerilerde bulunan analiz, mavi-yeşil altyapının etkin kullanımına odaklanmış, bu da sürdürülebilir hareketliliği artırmaya yönelik stratejik öneriler sunmuştur. Çalışma, özellikle Eskişehir'deki Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı için bütüncül ve yenilikçi uygulamalara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, mavi-yeşil altyapı, sürdürülebilir hareketlilik ve doğa tabanlı çözümlere dair daha fazla araştırma ve geliştirmeye olan gerekliliği vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mavi-yeşil altyapı, sürdürülebilirlik, eko-kent kriterleri, kent içi hareketlilik, sürdürülebilir ulaşım, kentsel hareketlilik, sürdürülebilir kentsel hareketlilik

Ocak 2024, 118 sayfa

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

EVALUATION OF BLUE–GREEN INFRASTRUCTURE AND SUSTAINABLE MOBILITY ELEMENTS FOR SAZOVA SCIENCE, CULTURE AND ART PARK (ESKİŞEHİR) ACCORDING TO ECO–CITY CRITERIA

Betül KARAİSMAİLOĞLU

Supervisor: Prof. Dr. Faris KARAHAN

Purpose: The "sustainable mobility" status of Sazova Science, Culture and Art Park in Eskişehir city centre is evaluated in the context of "blue–green infrastructure" and examined together with "eco–city criteria". This study focuses on the development of transport services in the park and its surroundings to support sustainable urban mobility. In this framework, it is aimed to raise public awareness on the efficiency of the existing infrastructure, transport systems and the conscious use of alternatives. By raising this awareness, it is aimed to adopt sustainable solutions for access to and mobility within the park and to understand the potential benefits of these solutions.

Method: In this study, a total of 31 questions were asked together with demographic characteristic questions in order to evaluate sustainable mobility according to eco–city criteria. Six different topics were selected for criteria evaluation. In terms of mobility, 6 questions on transportation, 4 questions on barrier–free urban design solutions, 2 questions on water–based recreational practices, 5 questions on social and cultural organization practices, 3 questions on practices where pets are encouraged, and 4 questions on urban networking practices were asked. A total of 121 people were reached and the results were evaluated with SPSS program.

Findings: The survey evaluated the views of the participants in terms of sustainable mobility through the blue–green infrastructure of Sazova Science, Culture and Art Park in Eskişehir. An important finding is that the respondents think that the transport in the park is not sufficient and that improving it would give the park status. It was also stated that urban space solutions are currently sufficient to meet daily needs, but may be controversial in the future. The results show that there are high expectations for the park and that there is a need for innovations in transport infrastructure and the design of organisations within appropriate conditions in order to promote sustainable mobility.

Results: This research emphasises the importance of sustainable transport by identifying that increasing urban population and environmental problems threaten sustainability. The study on Eskişehir Sazova Science, Culture and Art Park is analysed in terms of sustainable mobility and ecocity criteria. The analysis provides recommendations for sustainable transport within the park and offers strategic suggestions for increasing sustainable mobility by focusing on the effective use of blue–green infrastructure. The study reveals the need for holistic and innovative practices, especially for Sazova Science, Culture and Art Park in Eskişehir. The results emphasise the need for further research and development on blue–green infrastructure, sustainable mobility and nature–based solutions.

Keywords: blue–green infrastructure, sustainability, ecocity criteria, urban mobility, sustainable urban mobility, sustainable transportation, urban mobility, sustainable urban mobility

January 2024, 118 pages

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xii
GİRİŞ.....	1
Araştırmanın Hipotezi	6
Araştırmanın Amaçları	7
Araştırmanın Kapsamı.....	8
Araştırma Soruları.....	9
KURAMSAL TEMELLER.....	10
Yeşil Altyapı	10
Yeşil Altyapı Bileşenleri	15
Mavi Altyapı	16
Mavi–Yeşil Altyapı.....	17
Sürdürülebilirlik	20
Sürdürülebilir Ulaşım	24
Kentsel hareketlilik	26
Kent İçi Ulaşım.....	27
Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması.....	29
Eko–kent.....	30
Örnek Çalışmalar/ Projeler.....	35
Tianjin Eco–city–Çin–Singapur.....	35
Eko–Kent Tamamlandıktan Sonraki İşlevleri.....	38
Vauban Eco City–Almanya.....	38
Şangay Dongton Eko–Kenti.....	42

Masdar (Birleşik Arap Emirlikleri).....	45
Bursa–Nilüfer Eko–Kent Projesi	48
Eskişehir Eko–Kent Projesi.....	50
MATERYAL VE METOT	53
Materyal.....	53
Yöntem	62
ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	65
Anket Katılımcılarının Özellikleri	65
Mavi–Yeşil Altyapı Bağlamında Sürdürülebilir Hareketliliğin Eko–Kent Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi	67
SONUÇ ve ÖNERİLER	84
KAYNAKLAR	88
EKLER	97
EK–1. Anket Formu	97
EK–2. Etik Kurul Onay Belgesi.....	102
ÖZGEÇMİŞ.....	104

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Eskişehir Kentinin İlçelerine Ait 2022 Yılı Nüfus Dağılımı.....	57
Tablo 2. Katılımcıların Genel Bilgileri.....	67
Tablo 3. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'na Eskişehir’de bulunan 3 üniversite yerleşkesinden, ticari ve turistik kentsel yerleşim alanlarından ve yoğun konut bölgelerinden otomobil kullanmaksızın toplu ulaşım araçları ile erişmek kolaydır” Önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B1–2)	69
Tablo 4. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı’na Porsuk Çayı boyunca tekne ve/veya gondollarla ulaşmak mümkündür” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B1–3).....	71
Tablo 5. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı içerisinde ve bağlantılı alanlarda bisiklet kullanımını destekleyici mekânsal çözümler sunulmaktadır” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B1–6)	73
Tablo 6. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde suya dayalı rekreasyonel ve sportif aktivitelerin gelişimi için yeni su kütlesi ve yüzeylerinin oluşturulması (gölet, göl), doğal su yüzey ve geçişlerindeki altyapı uygulamalarının kaldırılması, doğal dere ve su geçiş koridorlarında kentsel yenilenme /dönüşüm ile yüzey akışının açılması, dere yataklarında doğal topoğrafyaya ve su akışına uygun profil oluşturma ve doğal dere yatakları boyunca erozyon kontrolü için bitki örtüsü oluşturma çalışmaları yeterli düzeydedir” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B3–1)	75
Tablo 7. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde mekânsal açıdan hareketliliği teşvik etmek üzere, açık hava konserlerinin organizasyonuna yönelik mekânsal çözümler yeterlidir” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B4–2).....	77
Tablo 8. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde mekânsal açıdan hareketliliği teşvik etmek üzere, hayvanat bahçesi ve bağlantılı faaliyetlere yönelik mekânsal çözümler yeterlidir” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B4–4).....	79

Tablo 9. “Sazova Bilim Kùltür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde, evcil hayvanların suya erişimini teşvik eden mekânsal tasarım çözümleri yeterlidir” önermesini Sazova Bilim, Kùltür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B5–1)	80
Tablo 10. “Sazova Bilim Kùltür ve Sanat Parkı’nı da kapsayacak şekilde Eskişehir kenti için yeşil kuşak oluşturma çalışmaları teşvik edilmektedir” önermesini Sazova Bilim, Kùltür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B3–3)	82



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Doğal, Yarı Doğal ve Kültürel Alanlar	11
Şekil 2. Ekosistem Hizmetleri	14
Şekil 3. Yeşil Altyapı Bileşenlerinin Kentsel Peyzajlara Entegrasyonu.....	16
Şekil 4. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ile Porsuk Çayına ait Fotoğraflar	17
Şekil 5. Porsuk Çayına ve Çevresinde Bazı MaviYeşil ve Gri Altyapı Uygulama Örnekleri .	19
Şekil 6. Sürdürülebilirlik Modeli	22
Şekil 7. Kent İçi Ulaşım Sistemlerine Örnek Fotoğraflar	28
Şekil 8. Eko–Kent Kriterleri.....	31
Şekil 9. Uluslararası Ekolojik Kent Çerçevesi ve Standartları.....	33
Şekil 10. Tianjiin Eco–City 3B Modelleme Görselleri	36
Şekil 11. Tianjiin Eco–City 3B Modelleme Görselleri	37
Şekil 12. Tianjiin Eco–City 3B Modelleme Görselleri	38
Şekil 13. Vauban Kentinde Bulunan Yapılardaki Güneş Panelleri.....	39
Şekil 14. Vauban Kent İçin Tercih Edilen Sürdürülebilir Hareketlilik.....	40
Şekil 15. Vauban Master Planı.....	42
Şekil 16. Dongtan Eko–Kentin’e Ait 3B Görselleri.....	43
Şekil 17. Dongtan Eko–Kentin’e Ait 3B Görselleri.....	44
Şekil 18. Dongtan Eko–Kentin’e Ait 3B Görselleri.....	45
Şekil 19. Masdar Eko–Kent Projesine Ait 3B Görseli	46
Şekil 20. Nilüfer Eko–Kent Projesi 3B Görüntüleri.....	48
Şekil 21. Nilüfer Eko–Kent Projesi 3B Görüntüleri.....	50
Şekil 22. Eskişehir Eko–Kent Projesi 3B Proje Görüntüleri.....	50
Şekil 23. Projeye Ait Etap Görüntüleri	52
Şekil 24. Eskişehir kenti ve Çalışma Alanı Konumu	53
Şekil 25. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkının Ana Ulaşım Ağları, Konut Bölgeleri ve Porsuk Çayı İle Mekânsal Bağlantıları.....	54
Şekil 26. Porsuk Çayı Fotoğrafı	56
Şekil 27. Uzay Evi, Hayvanat Bahçesi ve Meydana Ait Fotoğraflar	59
Şekil 28. Tren Gezisi, Masal Şatosu ve Gölet, Rekreasyon Alanlarına Ait Fotoğraflar	60
Şekil 29. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’na Ait Bazı Kullanımlara Dair Görünümler ..	61
Şekil 30.Yöntem Akış Şeması.....	64
Şekil 31. Katılımcıların Cinsiyet Yüzde Grafiği	65
Şekil 32. Katılımcıların Yaş Aralığı Yüzde Grafiği.....	66

Şekil 33. Katılımcıların Mezuniyet Derecesi Yüzde Grafiği	66
Şekil 34. Yeşil Kent Seviyeleri Ölçeği.....	68
Şekil 35. Katılımcıların ankette bulunan B1 bölümünde yer alan ikinci soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı.....	69
Şekil 36. Katılımcıların ankette bulunan B1 bölümünde yer alan üçüncü soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı.....	71
Şekil 37. Katılımcıların ankette bulunan B1 bölümünde yer alan altıncı soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı.....	73
Şekil 38. Katılımcıların ankette bulunan B3 bölümünde yer alan birinci soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı.....	75
Şekil 39. Katılımcıların ankette bulunan B4 bölümünde yer alan ikinci soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı.....	77
Şekil 40. Katılımcıların ankette bulunan B4 bölümünde yer alan dördüncü soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı.....	79
Şekil 41. Katılımcıların ankette bulunan B5 bölümünde yer alan birinci soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı.....	80
Şekil 42. Katılımcıların ankette bulunan B6 bölümünde yer alan üçüncü soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı.....	82

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

AK	: Avrupa Komisyonu
BGI	: Blue–Green Infrastructure
BI	: Blue Infrastructure
EC	: European Commision
GI	: Green Infrastructure
IUCN	: International Union for Conservation of Nature
LID	: Low Impact Development
MA	: Mavi Altyapı
MYA	: Mavi–Yeşil Altyapı
NFM	: Ural Flood Management
SKH	: Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik
SKHP	: Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı
SSTEC	: Sino– Singapore Tianjin Eco–City
SUDS	: Sustainable Urban Drainage Systems
SUM	: Sustainable Urban Mobility
SUMP	: Sustainable Urban Mobility Plans
SURE	: The Standart For Sustainable And Resilient Infrastructure
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
Vb.	: Ve Benzeri
WRI	: World Resources İnstitute (Dünya Kaynakları Enstitüsü)
YA	: Yeşil Altyapı

GİRİŞ

Kentler, tarihsel süreç içerisinde fiziksel ve sosyal çevre etkileşimleriyle birlikte evrim geçirmişlerdir. Özellikle 17. ve 18. yüzyıllarda, endüstri devriminin etkisiyle batı ülkelerinde hızlı bir kentleşme süreci başlamış ve bu dönemde ekonomik büyüme ve kalkınma modelleri ortaya çıkmıştır. Bu modeller, 20. yüzyılda diğer bölgelerde benzer kentleşme eğilimlerini harekete geçirmiş ve hızla yayılmıştır (Kaya ve Susan 2020). Sanayileşme ve kentleşme süreçlerinin ilerlemesi, kentsel genişlemenin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu genişleme, bir bölgenin ekolojik ve doğal altyapısının azalmasına ve sonuç olarak temel ekosistem hizmetlerinin azalmasına neden olmaktadır (Blanco *et. al.* 2022; Athukorala *et. al.* 2021). Bu nedenle, sanayileşme ve kentleşme süreçlerinin yönetilmesi ve sürdürülebilir kentsel planlama stratejileri geliştirilmesi, ekosistem hizmetlerinin korunması ve kentlerin çevresel etkilerinin en aza indirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Kentler, barınma, eğitim, sağlık, ticaret gibi temel ihtiyaçları karşılayan yapıların yanı sıra, spor, eğlence ve rekreasyon için açık ve yeşil alanlar içererek kimlik ve kalite kazanımlarına sahiptir. Açık ve yeşil alanlar, sadece estetik bir değer katmanın ötesinde, kent sakinlerine fiziksel aktivite, sosyal etkileşim ve doğayla bütünleşme fırsatları sunarak yaşam kalitesini arttırmaktadır. Bu nedenle, kent planlaması ve tasarımı, kentsel alanların işlevsel ve estetik açıdan dengeli bir şekilde geliştirilmesini hedefler (Bakan ve Konuk 1987).

Kent parkları, kent yaşamının olumsuz etkilerini hafifletmede kilit bir rol oynayan yeşil alan ağının önemli bir unsurudur. Bu parklar, rekreatif faaliyetlere ev sahipliği yaparak kentlilerin temel ihtiyaçlarından birini karşılar ve yaşam kalitesini artırmada giderek daha fazla önem kazanır. Bu nedenle, kent parklarının tasarımında, aktivite ve kullanımların kalitesi, ulaşılabilirlik, konfor, imaj, sosyallik, estetik ve görsel nitelikler gibi kriterler, rekreasyonel açıdan kaliteyi sağlamakla birlikte, kentlilerin rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılayan ve tüm kullanıcılar için erişilebilir kamusal açık alanlar olarak kritik bir rol oynar. Bu unsurların bir araya gelmesiyle, kent parkları sadece fiziksel bir çekim merkezi değil, aynı zamanda toplumun bir araya gelmesini teşvik eden ve kentli yaşamını olumlu yönde etkileyen önemli mekânlar haline gelmektedir (Afacan 2015; Atabek 2002; Bayram 2007; Önder ve Polat 2012; Tekinalp ve Özerk 2015)

Kentsel alanlarda karşı karşıya kalınan birçok meydan okuma, sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik arayışını gündeme getirmektedir. Bu meydan okumaların başında, artan nüfus ve

kentleşme süreçleri, çevresel değişimler ve ulaşım ihtiyaçlarındaki artış gelmektedir. Bu bağlamda, kentsel hareketlilik, sadece bireylerin günlük hayatını etkilemekle kalmayıp aynı zamanda kentlerin genel yaşam kalitesini belirleyen kritik bir unsurdur. İhtiyaçlardan kaynaklanan bu tahribat göz önünde bulundurularak doğayı geri kazanmak adına çözümler aranmıştır.

Günümüzde de kentleşmenin hızlı bir şekilde yayılmasıyla yeşil alanlara olan ihtiyacın da arttığı gözlenmektedir. Kentlerde bulunan su öğelerinin ve açık yeşil alanların, öncelikle kentlerdeki iklim koşullarını iyileştirmek ve hava kalitesini arttırmak için sürdürülebilir ve kaliteli kentler oluşturulması yönünde büyük önem arz etmektedir. Oluşan bu olumsuz etkiler sonucu su öğelerine ve yeşil alanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Hızla büyüyen kentlerin daha sürdürülebilir ve yaşanabilir bir ortama dönüşebilmesi için yapısal çözümlere dayalı çalışmalar yapılmaktadır.

Yeşil altyapı (YA), bu çözümlere dayalı olarak ekosistem hizmetlerinin sağlanması ve biyolojik çeşitliliğin korunması amacıyla düzenlenen doğal, yarı doğal ve kültürel alanların bütüncül olarak planlandığı bir ağı ifade etmektedir (Benedict and McMahon 2002; European Commission 2013). Son yıllarda gelişmekte olan bu kavram, giderek gelişen ve büyüyen bir kavram haline gelmiştir. Ulaşım (otoyollar, köprüler, trafik sinyalleri, otomobiller, vb.), içme suyu (kuyular, su şebekeleri, vb.), kanalizasyon arıtma, iletişim (telefon, veri, televizyon, radyo, internet) ve enerji üretimi gibi (hidroelektrik barajlar, iletim hatları, transformatörler, vb.) kentsel yaşamda bulunan bu temel sistemler, çoğunlukla gri altyapı olarak da adlandırılmaktadır. Yeşil altyapı, bazen gri bir altyapı unsurunun daha yenilenebilir veya sürdürülebilir bir altyapı unsuruna dönüştürülmesi anlamında kullanılan bir ifadedir.

İnsanlar, iklim ve ekonomi için iyi, çekici, yatırım yapılabilir yerler yaratmanın ve yenilemenin merkezine artık doğanın her zamankinden daha fazla yerleştirilmesi gerektiğini düşünmektedir. Doğanın iyileşmesi, iklim değişikliğine uyum sağlaması, sağlık ve ihtiyaçların refah düzeyde gelişmesi adına tasarımlarda yeşil altyapı ile bir bütün halinde çalışmalar üretilmektedir. Yeşil altyapı tasarımı özelliklerine örnek olarak cep parkları, yeşil çatılar, sokak ağaçları ve kent parkları gösterilebilmekte; bunların tümü kentsel alanlarda doğayı desteklemede, geliştirmede ve aynı zamanda insanlara fayda sağlamada rol oynayabilmektedir.

Doğa Tabanlı Çözümler, yeşil altyapının birçok ögesini tanımlamak için kullanılan bir terimdir (European Commission 2016). IUCN (International Union for Conservation of Nature) ise toplumsal zorlukları etkili ve uyumlu bir şekilde ele alan, aynı zamanda insan refahı ve biyolojik çeşitlilik faydaları sağlayan doğal ve değiştirilmiş ekosistemleri tanımlamak için Doğa Temelli Çözümler terimini kullanmaktadır.

Çevre kirliliği, dünyadaki iklim değişikliği sorununu doğrudan etkileyen en önemli problem olmaktadır. Bu yüzden yeşil altyapı özellikle kentsel yığılmalarda karbonu tutarak iklim değişikliğinin azaltılmasında, kentsel soğutma ve iklim değişikliğine uyum sağlamasını gerektirmektedir. Yeşil altyapı; aynı zamanda mavi–yeşil altyapı olarak da tanımlanmaktadır. Kentsel planlama süreçlerine resmi bir şekilde entegre edilerek kirliliği azaltabilmekte, rekreasyon alanları sağlayabilmekte, gri altyapı sistemlerine ek olarak, çalışarak sürdürülebilirliği artırabilmekte ve kentsel alanlardaki hareketliliği destekleyebilmektedir. Özetle, doğanın dengesini koruyan ve insanların yaşam kalitesini artıran sürdürülebilir bir kentsel model oluşturulabilmektedir.

Mavi–yeşil altyapı (MYA) bağlamında, mavi ve yeşil koridorlar her daim birbirlerini tamamlayan ve destekleyen kavramlardır. Bu iki kavramın birbirleriyle olan bağlantısı elde edilecek faydaların temelini oluşturmaktadır. Mavi–yeşil koridorlar, ekosistem servisleri bakımından kentlerde bulunan yeşil ve mavi alanların varlıkları ile bir sistem oluşturup tasarlamayı ve yönetmeyi amaçlayan stratejik bir planlamadır. Mavi–yeşil altyapı, karma kullanım ve kentsel ortamlarda bir koridor ve alan içi ağı aracılığıyla insan ve doğayla bütünleşmeyi arzulamaktadır.

Mavi yeşil altyapı kavramı, su ve yeşil alanların bütünleşmiş bir şekilde planlanması ve kullanılması anlamına gelmektedir. Bu yaklaşım, kentsel planlamada sürdürülebilirliği artırmayı, ekosistem hizmetlerini güçlendirmeyi ve kent sakinlerine sağlıklı bir çevre sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, mavi yeşil altyapı, kentsel hareketliliğin merkezine doğal öğeleri entegre ederek, ulaşım sistemlerini çevre dostu ve etkili hale getirmeyi hedeflemektedir.

Mavi–yeşil altyapı alanlarının bu uygulamalar için önemli olan faydaları, mevcut ve önerilen yönetim uygulamalarıyla ilgili yeterlilikleri aracılığıyla izlenebildiğini göstermektedir. Uygulamaların, konumsal ve demografik faktörleri aşan yerleşik davranış ve tutumlara sahip olduğu ileri sürülmektedir. Bu bulgular, daha geniş bir bağlamda, önerilen veya mevcut herhangi bir Mavi–yeşil altyapı (BGI) için ilgili uygulamaların anlaşılmasının, uyumlu anlamlara ve yeterliliklere sahip kullanıcılara yönelik yönetim–katılımın hedeflenmesini iyileştireceğini ima etmektedir.

Kaliteli mavi–yeşil altyapı, kentsel ve kırsal çevrelerde önemli bir unsurdur. İyi tasarlanmış ve yönetilen mavi–yeşil altyapı, çeşitli faydalar sunarak daha yeşil, sağlıklı, iklim değişikliğine dayanıklı ve eşitlikçi yerler yaratır. Bu da daha üretken ve sürdürülebilir bir ekonomiyi destekler. Doğanın içindeki karmaşık ağ sistemleri, ekolojik süreçleri destekleyen doğal altyapı sistemlerini içerir. Su kütlesi, nehirler, akarsular, göller ve okyanuslar, ekosistemdeki organizmaların hayatta kalması ve çoğalması için gerekli kaynaklara erişim

sağlar. Ekosistem, bu kaynakları etkileşim içinde tutarak sürdürülebilir bir denge oluşturmayı amaçlar.

Sürdürülebilirlik, mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin de aynı oranda kalkınma ve yaşam ihtiyaçlarına ulaşabilmesi amacını güden bir kavramdır. Bu kavram, sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve ekolojik boyutları içeren bütünlükçü bir perspektifle ele alınmaktadır. Sürdürülebilirlik, kaynakları etkili bir şekilde kullanmayı ve doğal sistemlere zarar vermeden çeşitli sektörleri ve faaliyetleri bir arada planlamayı hedeflemektedir (Ritzer 2011). Sürdürülebilir kalkınma, mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ortaya çıkan bir ilkedir ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan, bugünkü ihtiyaçların tatmin edilmesini ifade eder (Eğilmez vd. 2015; WCED 1987).

Sürdürülebilir ekosistem yönetimi, doğal altyapının sağlıklı işleyişini korumak ve iyileştirmek amacıyla planlanan bir süreçtir. Bu süreç, kentsel alanlarda yeşil alanlar, koridorlar ve ekosistemler arası bağlantıları içeren bir "yeşil altyapı" sistemi geliştirmeyi içerir. Yeşil altyapı, doğanın sunduğu ekosistem hizmetlerini artırarak, biyoçeşitliliği destekleyerek, su ve hava kalitesini iyileştirerek, ekolojik dengeyi sürdürerek kentsel alanlarda yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir.

Kentlerin daha konforlu, daha yeşil ve daha güvenli hale getirilmesi, toplumun sürdürülebilir hareketlilik stratejilerini uygulamaya yönelik bilinçli isteğiyle mümkün kılınmaktadır. Sürdürülebilir hareketlilik bağlamında yenilikçi projelerin planlanması, geliştirilmesi ve uygulanması, yönetim fonksiyonlarını gerektirmektedir.

Kamusal alanlar, kentin ortak kullanımına açık olan mekânsal birimlerdir. Bu alanlar, genellikle hareketlilik ve erişim amacıyla kullanılmakla birlikte, aynı zamanda resmi toplumsal etkinliklere ev sahipliği yapma fonksiyonunu da üstlenirler. Kamusal alanların sürdürülebilirliğini güvence altına almak adına, araç trafiğiyle bölünmüş olan alanlar yayalaştırma uygulamalarıyla kent sakinlerinin kullanımına sunulur. Bu dönüşüm, kent yaşam kalitesine katkı sağlamak amacıyla tasarlanan deneyim ve öğrenme alanlarının oluşturulmasını içerir. Bu kamusal alanlar, yoğun aktivite alanları olarak işlev görmekte olup, bu durum hem mekâna canlılık katmakta hem de kentlilere çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Bu fırsatlar, sosyal etkileşim açısından zenginleşme ve kültürel gelişim bağlamında kent sakinlerine benzersiz deneyimler sunmaktadır. Bu noktada, kamusal alanların planlanması ve yönetimi, kentlerin sosyal ve kültürel dokusunun güçlenmesine yönelik önemli bir role sahiptir (Kurt 2010).

Ulaşım; kentlerdeki hareket sistemini oluşturan, varlıklar ve nesneler arası ağı kuran kavramlar bütünüdür ve ekonomi, sanayi, ticaret, turizm, tarım gibi temel sektörler ve bu sektörlerle bağlı unsurların altyapı ihtiyacıdır. Özellikle spesifik alanlarda ekonomik büyüme ve

istihdam için verimli ulaşım hayatı önem taşımaktadır (Kopczyrska 2009). Bu durumun ulaşımın bozulmasına neden olan hareketlilik; kentler, kent yakıtların ve gelecek nesillerin teminatını içeren sürdürülebilirlik listeleri ile birlikte güncel ulaşım çözümlemelerinde ele alınmaktadır. Özellikle modern anlamda ulaşım ve altyapı çözümlemeleri sürdürülebilir hareketliliği esas kabul eden anlayışlarla oluşturulmaktadır.

Sürdürülebilir kentsel hareketlilik, kentlerde özel araçların hakim olduğu normal bir trafik modelinden, elektrikli otobüsler ve arabalar, bisikletler ve diğer motorsuz araçlar da dahil olmak üzere toplu taşıma ve çevre dostu ulaşım modellerinin kullanımına dayalı daha sürdürülebilir bir kentsel ve bölgesel hareketlilik modeline geçişini içermektedir (Şengül ve Mostofi 2021; Kraus and Proff 2021; Dorocki and Wantuch–Matla 2021). Kentsel hareketlilik, fiziksel ve sosyal hareketliliğin bir parçası olan, kentin hizmet sistemi içindeki insanların, gelişimden kaynaklı ihtiyaçları ve hedefleri ile çevresel gereksinimler altında ve kentin temel amacı bu ihtiyaçları karşılamak olan bir kamu kuruluşu olduğu gerçeğini göz önünde bulundurarak hareketini yönetmek için bir dizi süreçtir (Kaygusuz 2009).

Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı (SKHP), kentlerde ve çevrelerinde yaşayan insanların ve işletmelerin daha iyi bir yaşam kalitesi için hareket ihtiyaçlarını karşılamak üzere oluşturulmuş stratejik bir plandır. Bu plan, mevcut planlama uygulamaları üzerine inşa edilmiş olup, entegrasyon, katılım ve değerlendirme ilkelerini göz önünde bulundurarak hazırlanmıştır (Rupprecht *et al.* 2019). Başka bir ifadeyle açıklamak gerekirse, kentlerde ulaşımın sorunlarına ve zorluklarına bütünsel olarak cevap veren bir belgedir. Bu planların zorunlu olmadığı ancak birçok Avrupa kentinin bunları uyguladığı bilinmektedir.

Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları Avrupa'da hızla gelişmekte olan bir kavramdır. Gelecek zamanda Avrupa kentlerinin imajını değiştirmesi, ulaşım sistemlerini daha verimli hale getirerek taşıt kalabalığını ve hava kirliliğini azaltması ve seyahat için alternatif seçeneklerini sunması beklenmektedir. Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlarının etkisini değerlendirmek için uygulanan önlemlerin etkisinin düzenli olarak izlenmesi gerekmekte ve Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlarının amaç ve spesifik amaçlarına ulaşmadaki ilerleme değerlendirilmektedir. Altyapı önlemleri çoğu zaman önemli miktarda yatırım gerektirmekte ve bu nedenle bunların rasyonel kullanımının kamuya büyük fayda sağlaması beklenmektedir.

Özetle, hızlı kentleşme ve yapılaşmanın kentsel peyzaj üzerindeki olumsuz etkilerini önlemek amacıyla, hidrolojik ağ sistemlerinin açık yeşil alanlarla birlikte korunması ve planlanması, günümüz kentleri için öne çıkan bir konudur. Su kaynaklarının ve açık yeşil alanların sürdürülebilirliği göz önüne alındığında, doğal su koridorlarının korunması, yağmur

suyunun depolanması, yeraltı sularının kalitesinin korunması ve beslenmesi, aynı zamanda geçirgen yüzeylerin oluşturulması gibi önlemler sürdürülebilir bir çevrenin temelini oluşturur. Dünya genelinde birçok gelişmiş ülke, su kaynaklarına saygılı ve yenilikçi teknikleri bir araya getirerek mavi–yeşil altyapı çözümleri üretmektedir. Bu çözümler, su kaynaklarının doğal yapısını koruyarak kentlerin çevresel dengeyi sürdürmesine ve yaşanabilirliğini arttırmasına katkıda bulunmaktadır.

Kentsel tasarımda, kent kimliğinin kazanılabilmesi için her planlamanın, kent genelindeki parça veya bütün alanları kapsayacak şekilde, kullanıcı ve mekân ilişkisini göz önünde bulundurarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, mevcut mekânlar detaylı bir şekilde analizler yapılmalı ve yeni tasarlanacak mekânlar için bütünlük ilkesi gözetilerek, kullanılacak mekânlar arasında bağ kurulmalı ve son kullanıcının ihtiyaçlarına uygun çözümler üretilmelidir. Bu planlamalar yapılırken ve hayata geçme aşamasında geleceğe yönelik yatırımlar düşünülmeli, daha sürdürülebilir, kentsel hareketliliğin daha çevreci, üretken ve dönüştürücü özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu giriş sayfasında, mavi yeşil altyapının kentsel hareketlilik açısından kritik önemini anlamak adına çeşitli boyutları ele alınacaktır. Su ve yeşil alanların bir araya getirilmesiyle oluşturulan bu altyapı, sadece kent ekosistemlerini güçlendirmekle kalmayıp aynı zamanda toplu taşıma sistemlerinden bisiklet yollarına, yaya yollarından kamusal alanlara kadar geniş bir yelpazede kentsel hareketliliği destekleyen bir strateji sunar. Bu çerçevede, mavi yeşil altyapının kentsel hareketlilik üzerindeki olumlu etkileri, çeşitli projeler ve başarı öyküleri üzerinden incelenecek ve sürdürülebilir kentsel yaşamın inşasında önemli bir rol oynayan bu kavramın potansiyeli vurgulanacaktır.

Araştırmanın Hipotezi

Eskişehir'deki Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'nda mavi–yeşil altyapı ve sürdürülebilir hareketlilik unsurlarının, eko–kent standartlarına uygun bir biçimde planlanması ve uygulanması, parkın çevresel sürdürülebilirlik, toplum sağlığı, ulaşılabilirlik ve kullanıcı deneyimi gibi faktörlerde olumlu bir etki yaratacaktır. Bu bağlamda, parktaki yeşil alanların artırılması, doğal habitatın korunması, bisiklet yollarının genişletilmesi ve toplu taşıma erişimini arttırmaya yönelik tedbirlerin alınması gibi eko–kent standartlarına uygun bir şekilde tasarlanmış mavi–yeşil altyapı ve hareketlilik unsurları, parkın sürdürülebilirliğini güçlendirecek ve Eskişehir'in eko–kent vizyonu ile uyumlu bir alan oluşturacaktır.

Araştırmanın Amaçları

Türkiye’de bulunan Eskişehir, konumu, ulaşım kolaylığı, mimarisi ve coğrafi özellikleriyle tanınan canlı ve tarihi bir kenttir. Kapsamlı bir eğitim sektörü ve turist/eğlence çekiciliği bulunmaktadır. Aynı zamanda içinde barındırdığı ve kenti ikiye bölen Porsuk Çayı ile ikonik kentler arasında yerini almaktadır. Porsuk Çayı ve çevresi, Eskişehir içinde bulunan kent parkları daha iyi hareketlilik seçenekleri sunmak ve yaşam kalitesini artırmak için önemli konumda yer almaktadır.

Kent içindeki yeşil alanlar ve kentin içinden geçen mavi alanların entegrasyonu ile bir sistem oluşturmayı hedefleyen bu çalışmada, sürdürülebilir kent hareketliliğini tasarlamak, yönetmek ve eko–kent kriterlerine göre planlama amacıyla Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı değerlendirilecektir. Bu çerçevede, Eskişehir ilindeki Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’nın mavi–yeşil altyapı bağlamında eko–kent kriterleri açısından incelemeler yapılması ve daha önceden bu konuda dünya genelinde veya Eskişehir içinde yapılmış veya benzer konular düşünülmüş çalışmaların, hali hazırda olan projeler ışığında alanın düşünülen sistem çerçevesinde nasıl ve ne ölçüde etkileneceğini araştırmaktır.

Ayrıca, mavi–yeşil altyapı içerisinde sürdürülebilir hareketlilik çerçevesinde eko–kent kriterlerinin analizi konusunda, mevcut ve potansiyel uygulamaları anlamak, çalışma alanında gerçekleştirilebilecek durumları değerlendirmek ve alanla ilgili mevcut görüşleri anket çalışmasıyla belirlemek amaçlanmıştır.

Kentsel alanlarda Yeşil, Mavi ve Doğal ağlar tarafından sağlanan ekosistem hizmetleri arasında yeterli bir ilişki aramak ve belirlemek ve bunları potansiyel bir Ekolojik Koridor boyunca daha da bağlamak amaçlanmıştır.

Çalışma alan seçimi olarak Eskişehir Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’nın tercih edilmesinin nedenleri şunlardır;

- Eskişehir’de bulunan büyük parklardan biri olma özelliğine sahiptir,
- İnsan ve araç hareketliliği yönünden aktif olması,
- Alanın çok sayıda ziyaretçiye sahip olması,
- Alan için belirlenen konuda araştırma konusu seçilmemiş olması,
- Türkiye genelinde merkezi bir konumda olması ve ulaşım çeşitliliğinin çok yönlü olması,
- Belirlenen konu için uygun şartlara sahip olması gibi unsurlar seçim konusunda etkili olmuştur.

Mavi–yeşil altyapının iklim ve sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik hizmetlerini karşılamak amacıyla, altyapı planlaması ekolojik konularda daha hassas olacak şekilde doğa temelli çözümler geliştirmeli ve uyarlamalıdır. Bu tez, sürdürülebilir kentsel hareketliliği teşvik etmek için kentin sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlama sürecinin temel yönlerini belirlemeyi ve açıklığa kavuşturmayı hedefler. Ayrıca, sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlamasının uygulanmasındaki potansiyel sakıncaları ve hataları önlemek amacıyla kentsel planlamadaki öncelikleri belirlemeyi amaçlar.

Araştırmanın Kapsamı

Bu tez altı bölümden oluşmaktadır. Tezin ilk bölümü olan giriş bölümünde genel kavramlara ve çalışma alanı hakkında bilgilere, çalışmanın hipotezine, çalışmanın amacına ve çalışma kapsamına yer verilmiştir.

İkinci bölüm kuramsal temeller olup, çalışma konusu çerçevesinde kavramlar belirlenmiştir. Bu kavramlar yeşil altyapı, mavi altyapı, mavi–yeşil altyapı, sürdürülebilirlik, ulaşım, hareketlilik, kent içi hareketlilik, Sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir insan yerleşimleri, rekreasyonel peyzaj tasarımı, kentsel ulaşım, kentsel yeşil altyapı, kentsel gelişim, kentsel açık ve yeşil alan kavramı ve sınıflandırılması, eko–kent ve eko–kent kriterleri gibi kavramlar gerekli açıklamalarla anlatılmıştır.

Üçüncü bölüm materyal ve metod olup, konuyla ilgili dünyada yapılan çalışmalardan söz edilmiş ve örnekler incelenmiştir. Bu bölümde seçilen konunun önemine vurgu yapmak adına farklı ülkelerden alanlar incelenmiştir.

Dördüncü bölüm, araştırma/çalışma alanının bulunduğu konum hakkında genel bilgilere ve alan hakkında bilinmesi gerekli olan bilgilere yer verilmiştir. Alan için çalışma kapsamında analizler için bir yöntem seçilmiştir. Bu kapsamda çalışma alanının tespiti, anket uygulaması ve yöntem akış şeması belirtilmiştir.

Beşinci bölüm, araştırma bulgularının ve tartışma kısmının mevcut olduğu bölüm olup ankete katılım sağlayan kişilerin demografik özelliklerine yer verilmiş, kullanım ve ulaşım durumu, yaya sirkülasyonu/koridoru ve yürüyüş aktiviteleri hakkında görüşleri, bisiklet kullanımı, rekreasyonel altyapı olanakları, mekânsal çözümleri vb. konular hakkında sorular sorulup kullanıcı profilin görüş ve önerileri alınmıştır. Bu veriler bu bağlanmak değerlendirilmiştir.

Altıncı bölüm ve son bölüm olan sonuç ve öneriler bölümü yapılan tüm nicel ve nitel araştırmalar, öneriler sonucu ortaya koyulmuştur.

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı Eskişehir’de bulunan ve kentin ekonomik kalkınmasını büyük önemde desteklemek açısından turizm sektörünün gözdesi konumunda yer alan bir parktır. Park ve çevresinin sürdürülebilir kent içi hareketliliğinin devamlılığın konusunda hareketlilik sistemi de dâhil olmak üzere kentin sürdürülebilir mekânsal gelişimi göz önünde bulundurularak ulaşım hizmetlerinin geliştirilmesi, mevcut altyapının yeterli olması ve insanların farklı alternatifler konusunda bilgilendirilmesi düşünülmektedir. İnsanların alana ulaşım veya alan içi ulaşım konusunda alternatiflerin var olup olmadığını, bunları nasıl kullanacaklarını, yolculuklarını nasıl planlayacaklarını bilmeleri ve bu alternatiflerin potansiyel faydalarının farkına varmaları amaçlanarak tez konusu bu çerçevede değeriendirilmiştir.

Araştırma Soruları

Belirlenen amaçlar doğrultusunda tezin araştırma sürecinde sorular belirlenip cevapları aranmıştır. Bu sorular aşağıda belirtilmiştir.

SORU 1: Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’nın kentsel yeşil altyapı ve mavi–yeşil koridorlar açısından performansı ne durumdadır?

SORU 2: Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’nın sürdürülebilir kentsel hareketliliğii (ulaşım ve fiziksel aktivite bileşenleri yönünden analizi) yeterince teşvik etmekte midir? Değil ise nasıl teşvik edilir?

SORU 3: Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’nı kapsamında mevcut durum analizi, odak uzman görüşleri ve güncel kentsel yeşil altyapı, mavi–yeşil koridorlar ve sürdürülebilir kentsel hareketlilik bileşenleri ekseninde sosyal, sportif, kültürel ve çevresel açıdan srdrlebilirliğii teşvik edebilecek mekânsal tasarım ve peyzaj odaklı çözüm nerileri neler olabilir?

KURAMSAL TEMELLER

Yeşil Altyapı

Altyapı kavramı genellikle gri altyapı olarak adlandırılan yollar, kanalizasyon sistemleri ve elektrik hatları gibi unsurlarla ya da sosyal altyapı olarak nitelendirilen hastaneler, okullar ve cezaevleri gibi öğelerle, diğer bir deyişle yapısal altyapı ile özdeşleştirilmektedir. Geleneksel (gri) altyapı anlayışından farklı olarak, yeşil altyapı, temiz hava, içme suyu, besin gibi ekosistem hizmetlerini kamusal kullanıma sunarak yaşamsal öneme sahip bazı hizmetleri sağlamaktadır (Özeren 2012; Çakar 2022).

Yeşil altyapı, özellikle hidrolojik ağlar üzerine kurulan, sayıları azalmakla birlikte ekolojik işlevleri bakımından önem arz eden yeşil alanlar ile yapısal altyapı arasında bağlantı kurmayı amaçlayan, gelişmekte olan bir planlama ve tasarım konseptidir.

Bir yeşil altyapı ağında, ekosistemler ve peyzajlar; merkezler, bağlantılar ve alanlar sistemi ile birbirine entegre edilmektedir. Hızlı kentleşme ve kentlerin geniş alanlara yayılması, birçok çevresel sorunu beraberinde getirmektedir. Bu sorunlar arasında, kentleşmenin neden olduğu yapılaşma ile birlikte topoğrafik özelliklerin değişmesi yer almaktadır. Dolayısıyla, doğal drenaj sistemlerinin tahrip edilmesi sorununu ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda, yeşil altyapı sistemleri, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak adına önemli bir rol üstlenmektedir (Benedict and McMahon 2006).

Yeşil altyapı, topluluklara yaşam kalitesi ve çevresel faydalar sağlayabilen, kentsel ve kırsal çok işlevli yeşil alan ve diğer yeşil özelliklerden oluşan bir ağ sistemidir. Avrupa Komisyonu Yeşil Altyapı Bildirisi'nde doğaya dayalı çözümlerle ekolojik, ekonomik ve sosyal faydalar sağlamak, doğanın insana sunduğu faydaları anlamaya yardımcı olmak, bu faydaları sürdüren ve geliştiren yatırımları harekete geçirmek için bir araç olarak tanımlanmaktadır (Brears 2018). Başka şekilde ifade etmek gerekirse, insanın rahat bir şekilde yaşamını sürdürmesi ve yaşam kalitesini arttırması için destek sağlayan doğal, yarı doğal alanlar ve ekosistem hizmetleri veren yeşil alanlardan oluşan bir sistem bütünüdür.

Yeşil altyapı sadece geleneksel açık alan için alternatif bir tanım olmamakla birlikte parkları, açık alanları, oyun alanlarını, ormanlık alanları ve ayrıca sokak ağaçlarını, tahsisleri, özel bahçeleri, yeşil çatıları ve duvarları, sürdürülebilir drenaj sistemlerini (SuDS) ve toprakları da içermektedir. Bazen 'mavi altyapı' olarak adlandırılan nehirleri, akarsuları, kanalları ve diğer su kütlelerini içermektedir.

Yeşil altyapının temel özellikleri, yalnızca bireysel unsurlardan değil, aynı zamanda entegre alan ve özelliklerden oluşan bir ağ olmakta ve aynı anda birden fazla fayda sağlayabilmektedir. Bunlar;

- İnsanların zihinsel ve fiziksel sağlığını desteklemek,
- Aktif seyahate teşvik etmek,
- Sıcak hava dalgaları sırasında serin kentsel alanlar oluşturmak,
- Turizme katkı sağlamak,
- Ani su baskını sırasında su akışını azaltmak,
- Karbon depolamak,
- Sürdürülebilir drenaj sağlamak

gibi özellikler olma durumu söz konusudur.

Yeşil altyapının bu faydaları ne ölçüde sağladığı, nasıl tasarlanıp sürdürüldüğüne ve onu oluşturan unsurların olgunluğuna ve sağlığına bağlı olmaktadır.

Biyoçeşitliliği artırırken geniş bir ekosistem hizmetleri yelpazesi sunmak üzere tasarlanmış ve yönetilen, diğer çevresel özelliklere sahip, stratejik olarak planlanmış doğal, yarı doğal ve kültürel alanlardan oluşmaktadır (Eu Commission 2016). Şekil 1’de doğal, yarı doğal ve kültürel alanlara örnek görseller verilmiştir (URL-1; URL-2; URL-3).



Şekil 1. Doğal, Yarı Doğal ve Kültürel Alanlar

Bu tür hizmetler arasında örneğin su arıtma, hava kalitesinin iyileştirilmesi, rekreasyon için alan sağlanması, iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonuna yardımcı olunması yer

almaktadır. Yeşil (kara) ve mavi (su) alanlardan oluşan bu ağ, çevrenin kalitesini, doğal alanların durumunu ve bağlantısını iyileştirmenin yanı sıra vatandaşların sağlığını ve yaşam kalitesini de iyileştirmektedir. Yeşil altyapının geliştirilmesi aynı zamanda yeşil ekonomiyi destekleyebilmekte ve iş fırsatları yaratabilmektedir.

Parklar, yeşil çatılar, kent ormanları ve yeşil duvarlar gibi birçok çevresel, sosyal ve ekonomik fayda sağlayan doğal ve yarı doğal alanlardan oluşan bir ağ sistemi anlamına gelen yeşil altyapı, hava ve su kirliliğinin azaltılmasına, kentsel ısı adası etkilerinin hafifletilmesine, biyolojik çeşitliliğin artırılmasına ve bölge sakinleri için rekreasyon fırsatları sağlanmasına yardımcı olabilmektedir.

Yeşil altyapı, sürdürülebilir, dayanıklı ve eşitlikçi kentsel kalkınmanın desteklenmesinde önemli bir rol oynamakta ve yeşil altyapıyı kentsel tasarım ve planlamaya dahil ederek kentler yaşam konforunu arttırmada destek sağlayabilmektedir. Bunlar;

- Yeşil altyapı, hava ve su kirliliğinin azaltılmasına, kentsel ısı adası etkilerinin hafifletilmesine ve biyolojik çeşitliliğin artırılmasına yardımcı olabilmektedir. Bu, çevre kalitesinin iyileştirilmesine ve daha sağlıklı, daha sürdürülebilir bir kentsel çevre oluşabilmektedir.
- Yeşil altyapı, bölge sakinleri için eğlence fırsatlarının yanı sıra eğitim ve toplum katılımı fırsatları da sağlayabilmekte ve bu, yaşam kalitesini artırabilmekte, sosyal uyumu ve topluluk dayanıklılığını geliştirebilmektedir.
- Yeşil altyapı aynı zamanda turizmi çekerek, yerel işletmeleri destekleyerek ve yeşil sektörde istihdam yaratarak yerel ekonomileri de destekleyebilmektedir. Genel olarak kentsel gelişim ve yeşil altyapı birbiriyle yakından bağlantılıdır ve yeşil altyapının kentsel tasarım ve planlamaya entegrasyonu sürdürülebilir, dayanıklı ve eşitlikçi kentsel ekonomik açıdan gelişimini desteklenmesine yardımcı olabilmektedir.

Yeşil altyapı, Sürdürülebilir ve Dayanıklı Altyapı Standardı SuRe gibi standartlarda tanımlanan "Sürdürülebilir ve Dayanıklı Altyapı"nın bir alt kümesi olarak değerlendirilmektedir. Ancak yeşil altyapı aynı zamanda yenilenebilir enerji altyapısı ve toplu taşıma sistemleri gibi "düşük karbonlu altyapı" anlamına da gelebilmektedir.

Doğa, su baskınlarına veya aşırı sıcaklık olaylarına karşı toplulukları koruyarak, hava, toprak ve su kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu önemli hizmetleri sunmak amacıyla doğadan ilham alınarak, genellikle emici toprakların su akışını engellediği ve bitki örtüsünün kirleticileri süzdüğü çayırlar model alınmaktadır. Yeşil altyapı aynı zamanda,

çevrenin sosyal, ekonomik ve çevresel sağlığına yönelik ekolojik bir çerçeve sunma amacına hizmet etmektedir. Yeşil altyapı sistemleri;

- Korunan doğal alanları içerisinde sulak alanlar, korular, su kanalları, yaban yaşam habitatları, milli parklar, doğa koruma alanları, yaban yaşamı koridorları ve el değmemiş doğal alanları; ticari getirisi olan korunan alanları içerisinde ise ormanlar, çiftlikler gibi alanları; ayrıca korunan açık alanları içerisinde ise parklar, yeşil yollar gibi alanları kapsamaktadır (Benedict and McMahon 2006).

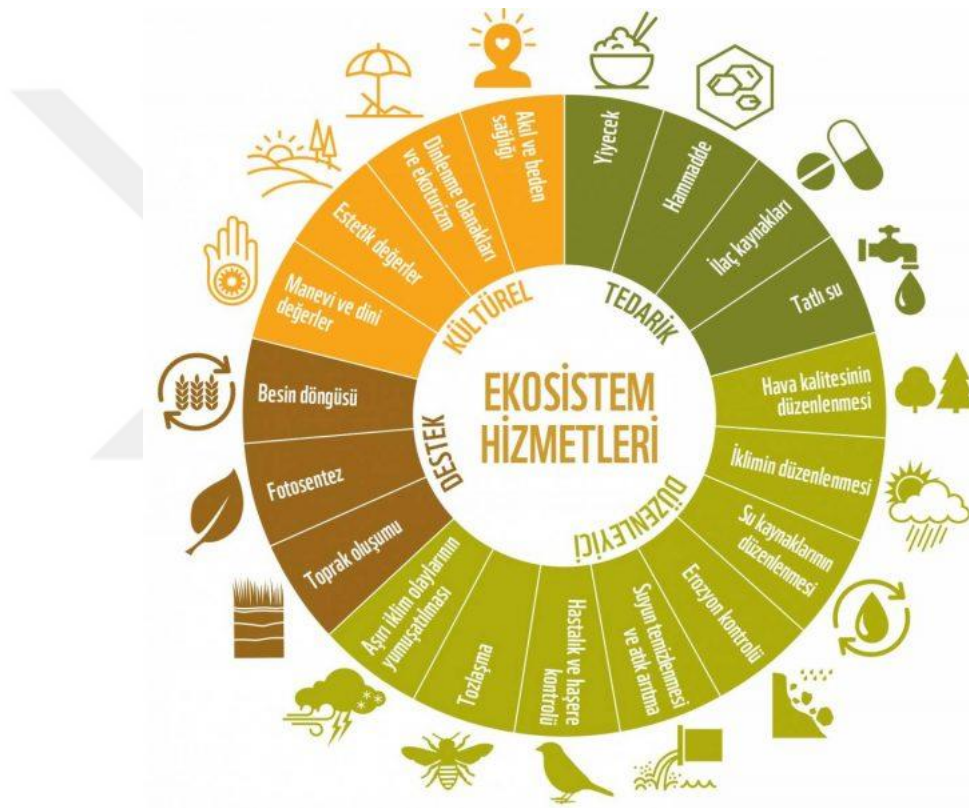
Yeşil altyapı unsurları çeşitli ölçeklerde bir topluluğa dahil edilebilir. Kentsel ölçekteki örnekler arasında bir evin önündeki yağmur varili, büyük bir cadde boyunca uzanan bir sıra ağaç veya bir ara sokağın yeşillendirilmesi yer alabilir. Mahalle ölçeğinde yeşil altyapı, kent merkezinin dışında geniş açık alanlarda parklar oluşturmayı, yağmur bahçeleri kurmayı veya konut yapılarının yakınında sulak alanlar inşa etmeyi içerebilmektedir. Peyzaj veya su havzası ölçeğindeki örnekler arasında geniş açık doğal alanların, nehir kıyısındaki bölgelerin, sulak alanların korunması veya dik yamaçların yeşillendirilmesi bulunmaktadır. Yeşil altyapı sistemleri bir topluluk, kent veya bölgesel bir havza boyunca kurulduğunda, temiz hava ve suyun yanı sıra taşkın korunması, çeşitli yaşam alanları ve estetik açıdan güzel yeşil alanlar gibi toplum için önemli değerler sunabilmektedir.

Daha küçük bir ölçekte, yeşil altyapı bölgesel halk için çeşitli çevresel faydalar sağlamak üzere çok işlevli bir kaynak olarak planlanmalı ve yönetilmelidir. Örneğin, yeşil altyapı, cep parkları, açık alanlar, oyun alanları, kent küçük bahçeleri (hobi bahçeleri) ve ev bahçelerini içeren yüksek kaliteli yeşil alan ağı olarak tasarlanabilir. Maliyet etkin, sürdürülebilir ve çevre dostu bir yaklaşım olan yeşil altyapı yönetim stratejileri ve teknolojileri, yağmur sularının infiltrasyonu (süzülme), tutulması ve tekrar kullanılması gibi doğal su sistemlerinin sürekliliğini sağlamaya dayanmaktadır. Daha küçük ölçekte yeşil altyapı uygulamaları arasında yağmur bahçeleri, geçirimli zeminler, çatı bahçeleri ve yağmur suyu hasadı gibi konular bulunmaktadır (EPA 2012).

Birçok yeşil altyapı bileşeninin temsil ettiği mekânsal ve çevresel ortamlar, doğal süreçler yoluyla ekosisteme ve insanlara fayda sağlayan sonuçlar üretmektedir. Örneğin, kent parklarındaki ağaçlar havadaki partikülleri tutarak hava kirliliğini azaltmakta ve insan sağlığını iyileştirmektedir.

Ekosistem hizmetleri, doğal çevre ve sağlıklı ekosistemler tarafından insanlara sunulan birçok ve çeşitli faydaları ifade etmektedir. Bu faydalar, tarımsal ekosistem, orman ekosistemi, otlak ekosistemi ve su ekosistemleri gibi çeşitli ekosistem türlerini içermekte ve bu ekosistemler, sağlıklı etkileşimler içinde işleyerek bitkilerin doğal tozlaşmasını, temiz hava

sağlamayı, aşırı hava koşullarını hafifletmeyi ve insan zihinsel ile fiziksel refahını desteklemeyi amaçlamaktadır. Toplu olarak, bu avantajlar genellikle 'ekosistem hizmetleri' olarak ifade edilmekte ve genellikle temiz içme suyu, ayrışma, gıda ekosistemlerinin direnci ve verimliliği gibi faktörlerin bir bütünüdür. Ekosistemler, bulundukları ortamlarda insanlar ve diğer canlılara bir dizi önemli avantaj sağlamaktadır. Bu avantajlar, ekosistemlerdeki doğal süreçlerin devamı olarak ortaya çıkar ve tüm bu ürün ve hizmetleri kapsayan bir terim olan 'ekosistem hizmetleri' olarak adlandırılmaktadır. Bilim adamları tarafından tartışılan bu kavram, 2000'li yılların başlarında Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi, bu kavramı yaygınlaştırmıştır. Bu değerlendirme çerçevesinde ekosistem hizmetleri dört geniş kategoriye ayrılmış ve Şekil 2'de gösterilmiştir (MA 2015).



Şekil 2. Ekosistem Hizmetleri

- 1. Tedarik Servisleri (Hizmetleri) :** Ekosistemlerden doğrudan sağlanan ürünler olarak nitelendirilebilmektedir (Deniz mahsulleri, tatlı su, sebze ve meyveler, hammadde, biyokimyasal, odun ürünleri ve genetik kaynaklar vb.)
- 2. Düzenleyici Servisler (Hizmetler) :** Tedarik servislerinden farklı olarak, doğrudan doğadan elde edilen ürünlerden ziyade, doğal süreçlerin sonuçlarından elde edilen faydaları içeren ekosistem hizmetleri, kentsel alanlarda iklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve kentlerin bu etkilere karşı dayanıklılığının artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Düzenleyici ekosistem hizmetleri, bu bağlamda özellikle

vurgulanmaktadır (İklim düzenlemesi, erozyon, sel veya taşkın kontrolü, atık işleme ve hastalık kontrolü, tampon bölgeleri vb.)

3. **Kültürel Servisler (Hizmetler) :** Bireylerin doğal çevre ile manevi etkileşimlerini inceleyen servis türüdür (Rekreasyon, turizm, bilim, eğitim vb.)
4. **Destekleyici Servisler (Hizmetleri) :** Diğer hizmetlerden ayrı olarak, tüm ekosistem ürünlerini ve hizmetlerini destekleyen unsurlar ve doğal süreçler, dünya üzerinde yaşamın var olmasını mümkün kılan unsurlardır (Besin döngüsü, biyolojik aracılıklı habitatlar, birincil üretim vb.)

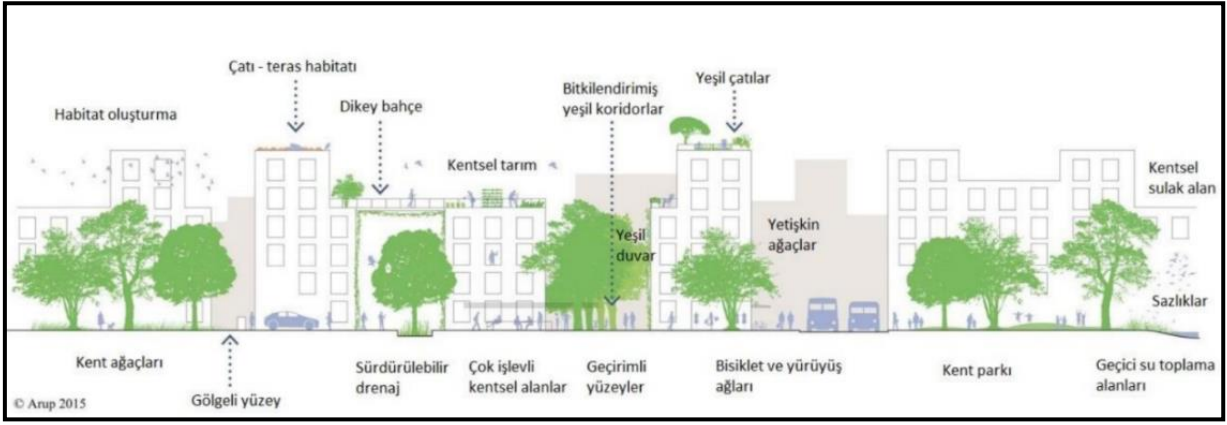
İşlevsel bağlantılar kuracak şekilde tasarlanmış, yüksek ekolojik niteliklere sahip yeşil alanları içeren yeşil altyapı sisteminin sağladığı ekosistem hizmetleri, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaktadır.

Yeşil Altyapı Bileşenleri

Bir yeşil altyapı oluşturmak için bir araya getirilebilecek birçok bileşeni belirtir. Her bir bileşen, ekosistem sağlığına ve insan refahına olumlu katkılarda bulunabilecek veya bunları olumsuz etkileyebilecek bir koridor, alan veya ortamı içermektedir.

Parçalardan ve koridorlardan oluşan bu ağ sistemi; çalılıklar, ormanlar, çayırliklar, sulak alanlar, akarsu koridorları gibi doğal alanları, ayrıca parklar, spor alanları, okul bahçeleri, kampüsler, şahıs ve kurum bahçeleri, çatı bahçeleri, dikey veya düşey bahçeler, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, tarım arazileri, mezarlıklar, bitkilendirilmiş yollar gibi yarı doğal ve kültürel bileşenleri içermektedir. Yeşil altyapı bileşenleri birçok tanımla karşımıza çıkmaktadır (Hepcan 2019; European Commission 2013). Yeşil altyapı bileşenlerini Ahern (2007) üç farklı şekilde incelemiştir. Bunlar;

Birinci olarak park alanları, spor alanları, mezarlıklar, sulak alanlar vb. rekreasyonel alanlar kentsel lekeleri; ikinci olarak kanallar, drenaj yolları, akarsular, su yolları ve ulaşım hattı gibi belirli bir devamlılığı ifade edenler kentsel koridorları ve üçüncü olarak çöp depolama alanları, ticari alanlar, endüstriyel bölgeler gibi karmaşık sistemler ise kentsel matrisler olarak sınıflandırılmış ve Şekil 3'te gösterilmiştir (Arup 2019).



Şekil 3. Yeşil Altyapı Bileşenlerinin Kentsel Peyzajlara Entegrasyonu

Yeşil altyapı bileşenleri;

- Okullarda düşük etkili kalkınma (Low Impact Development/LID)
- En iyi yönetim uygulamaları (BMP'ler),
- Yağmursuyu altyapı envanterinin haritalanması,
- Geçirimsiz alanları azaltmak için yağmur suyu kontrollerinin değiştirilmesi veya güçlendirilmesi,
- Yeşil çatı montajı,
- Bakım personeli için yeşil altyapının işletme ve bakımını içeren yıllık kirlilik önleme eğitimi,
- Yeşil altyapının etkinliğini belirlemek için izleme ve veri analizi,
- Yeşil altyapı, geniş çeşitlilikteki doğal ve onarılmış ekosistemleri ve peyzajları içermektedir (Bayrak ve Sivri 2014; Yang and Lusk 2018)

Mavi Altyapı

Mavi altyapı genellikle, göletler, göller, akarsular, nehirler ve yağmur suyu tedariki gibi unsurları içeren kentsel su altyapısıyla ilgili bir terimdir. Sürdürülebilir drenaj planları genellikle bu kapsamda değerlendirilir, ancak zaman zaman yeşil altyapı olarak da adlandırılmaktadır.

Mevcut su öğeleri ve altyapı yapıları, bütünlük ilkesi doğrultusunda ele alınmaya çalışılan mavi altyapı planlama yaklaşımı, özellikle kentlerin iklim değişikliği ile başa çıkma ve kentsel ekolojik yapının, özellikle de su döngüsünün sürdürülebilirliğini sağlama konusunda önemli fırsatlar sunmaktadır. Mavi altyapı, Kent içinde bulunan su öğelerinin tümü, su formlarını ve su kaynakları ile bu kaynakların bağlantısını tanımlayan mavi altyapı sayesinde iklim değişikliğinin var oluşuna rağmen kentlerdeki ekosistem servislerinin ve kent içinde

bulunan suya dayalı doğal sistemlerin sürekliliğinin sağlanması mümkündür (European Comission 2017; Haase 2015)

Özellikle kentlerin karşı karşıya olduğu iklimin değişmesi gibi önemli sorunlara yanıt olarak, kentlerde mevcut ekolojik yapının sürdürülebilir hale getirilmesi ve özellikle su döngüsünün iyileştirilmesi için önemli fırsatlar ortaya koymaktadır (Şekil 4) (URL–4; URL–5).



Şekil 4. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ile Porsuk Çayına ait Fotoğraflar

Türkiye'de su kaynaklarının sürdürülebilirliğinin sağlanması için su yönetimi stratejilerinin kentsel planlama sürecine entegre edilmesi gerekmektedir. Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ile desteklenen ekolojik temelli bir yaklaşım olan Entegre Su Kaynakları Yönetimi yaklaşımı, su kaynaklarının sosyal, ekonomik ve ekolojik amaçlara uygun olarak kullanımını planlamayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, havza ölçeğinde tatlı su, atık su ve yağmur suyu ile ilgilenir. Bu su kaynakları yönetimi ile sucul ekosistemlerin, özellikle içme suyu sağlayan tatlı su ekosistemlerinin korunması ve suyun bozulan doğal sürecinin eski haline getirilmesi amaçlanmaktadır.

Mavi–Yeşil Altyapı

Yeşil altyapı kavramıyla sıkı bir şekilde bağlantılı olan Mavi–yeşil altyapı (MYA), diğer planlama kavramları arasında yeşil yollar ve ekolojik ağlar gibi kavramlar yer almaktadır. Mavi–yeşil altyapı, kentsel peyzajın hidrolojik işlevini yeniden sağlayarak ve yağmur suyunu etkili bir şekilde yöneterek su kalitesini artırmayı ve su miktarını kontrol etmeyi amaçlayan planlı bir doğal ve yarı doğal alan ağ sistemidir (Rozos *et al.* 2013; Wagner *et al.* 2013; Ghofrani *et al.* 2017; Drosou *et al.* 2019; Parlak ve Atik 2020).

Mavi ve yeşil altyapı (Blue–Green Infrastructure), kentsel alanlarda ortaya çıkan iklim değişikliği kaynaklı sorunlara yönelik önemli çözüm yolları sunmaktadır. Kentsel peyzaj tasarımı, hidrolojik fonksiyonlar ile bitki örtüsü sistemlerini entegre etmek, değerli bir rol

oyunarak genel sosyoekonomik faydalara katkıda bulunmaktadır. Su kütleleri, yeşil ve açık alanlar gibi doğal ve planlı peyzaj bileşenlerinden oluşan birbirine bağlı bir ağı tanımlar. Geniş çaplı bir sistem olarak değerlendirildiğinde, mavi–yeşil altyapı projeleri beşeri kaynaklı etmenleri kullanarak kentsel ekosistemleri güçlendirir, çeşitli ekosistem hizmetleri sunar ve kentsel ekosistemin korunması giderek daha hayati bir unsur haline gelir. Ekolojik koruma ve çevre koruma amacı güden bu tesis, insanların daha iyi bir yaşam için temel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik önemli bir rol oynamaktadır.

Mavi–Yeşil Altyapı (BGI), kentsel sel riskini yönetmek için benimsenen daha çevre dostu bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. 'Yeşil–mavi' veya 'mavi–yeşil' altyapı ifadesi, daha entegre bir sistem yaklaşımına olan ihtiyacın on yıl önce artmasının bir sonucudur (Gledhill and James, 2008; Selman 2008). Yeşil çatıları, tutma ve tutma havuzlarını, yeniden doğallaştırılmış ve menfezden arındırılmış nehirleri, hendekleri ve 'biyolojik göletleri' veya yağmur bahçelerini içermektedir (Abbott *et al.* 2013).

Hava ve su kalitesi, estetik, biyoçeşitlilik ve rahatlık gibi birçok başka faydanın Mavi–yeşil altyapı tarafından sunulduğu iddia edilmektedir (Hoyer *et al.* 2011). Sonuç olarak, sel riskini yönetmenin ve aynı zamanda kamusal alanı iyileştirmenin etkili bir yolu olarak uluslararası düzeyde giderek daha fazla tercih edilmektedir.

Mavi–yeşil altyapının etkili bir şekilde uygulanabilmesi için, geniş bir coğrafi alan üzerinde farklı arazi kullanımları arasındaki etkileşimleri detaylı bir şekilde analiz etmeyi sağlayan mekânsal planlamanın hayata geçirilmesi önem arz etmektedir (Brears 2018; Driscoll *et al.* 2015) Mavi–yeşil altyapının mekânsal planlaması, yağmur suyu yönetimi bağlamında önemli avantajlar sunmaktadır. Kısa süreli ve yoğun yağış olayları sırasında artan yağmur suyu hacminin maliyet etkin bir biçimde yönetilmesine olanak tanımakta, drenaj sistemlerinin aşılmasını önleyerek erozyon tehlikelerini azaltmakta ve aynı zamanda arıtma gereksinimi olan yağmur suyu hacminin düşürülmesini sağlamaktadır. Ayrıca, atık su arıtma tesisleriyle yağmur suyu akışının işlenmesi ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Bu durum, gri altyapı ihtiyacını azaltarak, mavi–yeşil altyapının gri altyapıya tamamlayıcı bir rol oynayabileceğini göstermektedir (EPA 2015; Driscoll *et al.* 2015; European Commision 2013a). Mavi–yeşil altyapının giri alanlarla bağlantılarını gösteren bazı uygulamalar Şekil 5'te verilmiştir (URL–5).

Kent içinde yeşil alanların genişlemesi ve bu alanlar arasında yaya yolları ve bisiklet yolları gibi kullanımlarla bağlantıların kurulması, doğal yaşamın kent içinde sürdürülebilmesine imkân tanımaktadır (Güneş ve Şahin, 2015). Mavi–yeşil altyapının öne çıkan bir özelliği, çok yönlü işlevlere sahip olma kapasitesidir. Aynı mekânsal alanda bitki

örtüsü ve su döngüsü arasındaki etkileşimleri kullanarak çeşitli işlevleri yerine getirebilme yeteneği, kent yaşam koşullarını geliştirme potansiyeli taşımaktadır. Bu özellik, sadece çevresel etkilerle sınırlı kalmayıp aynı zamanda sosyal ve ekonomik açıdan da önemli kazanımlar sağlayabilmektedir (European Commision 2013b; Wagner *et al.* 2013). Yeşil bir çatı, yağmur suyu akışını ve suyun kirlilik yükünü azaltmanın yanı sıra kentsel ısı adası etkisini düşürme ve binanın yalıtımını iyileştirme gibi fonksiyonları bir arada sağlayabilmektedir (European Commision 2012) (Şekil 5) (URL–6; URL–7).



Şekil 5. Porsuk Çayına ve Çevresinde Bazı MaviYeşil ve Gri Altyapı Uygulama Örnekleri

Mavi–yeşil altyapı, biyolojik çeşitlilik ve konforu artırmak amacıyla tasarlanmış 'sürdürülebilir drenaj sistemleri' veya 'sürdürülebilir kentsel drenaj sistemleri' (SuDS veya SUDS) bileşeni olup, aynı zamanda su miktarını ve kalitesini etkili bir şekilde yönetmektedir. Finansal, sosyal ve çevresel faydalarını belirleme ve ölçme konusunda yardımcı olacak bir yaklaşım olan sürdürülebilir drenaj sistemleri ve doğal taşkın yönetimi (NFM), Mavi–yeşil altyapı olarak bilinen önemli bir bileşeni temsil etmektedir (La Rosa and Pappalardo 2021).

Son zamanlarda mavi–yeşil altyapı, yerel sorunlardan meydana gelen olumsuzluklardan dolayı acil olarak çözüm yolunda bir giriş yapmış ve bu çerçeve etrafında odak noktası belirlenmiştir. Mavi–Yeşil altyapı uygulaması kavramı günümüzde popülerlik kazanmaya başlasa da aslında doğuşu geçmiş yıllara kadar dayanmaktadır.

Çevresel faydaları düşünüldüğünde, ulaşım, su ve konut gibi sektörlerde mavi–yeşil altyapının kullanılması, ekosistem sağlığını artırarak hem insan sağlığını hem de çevreyi olumlu yönde etkileyebilmektedir. Yeşil altyapının kente entegre edilmesi, sadece insanlara değil, aynı zamanda doğaya da fayda sağlayabilmektedir.

Sosyal faydalar açısından peyzaj tasarımı ve estetiği, kentin karakterine önemli bir katkı sağlayabilir; mavi–yeşil altyapı, kamusal alanlarda konforlu mekânlar oluşturarak barınma sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca, açık hava aktivitelerini teşvik ederek sosyal toplanmayı

artırabilir ve kentsel sıcaklığı azaltabilmekte ve yeşil sokak manzaraları, peyzajlar, estetik ve etik nitelikleri artırarak kent yaşamını zenginleştirebilmektedir.

Ekonomik faydalar açısından, mavi–yeşil projelerin kentte uygulanması, vatandaşlara ekonomik avantajlar sunabilmekte ve yüzeylerde düşük sıcaklıkların korunması, soğutma talebinin azalmasına yol açarak enerji ihtiyacını azaltabilmektedir.

Kentleşmiş bir çevre bağlamında, yeşil ve mavi altyapı, yeşil–mavi bir ağ oluşturabilecek (oluşturabilecek) tüm doğal ve yarı doğal peyzaj elemanları olarak anlaşılmalıdır. Bireysel ağaç sıralarından komple vadi sistemlerine kadar çeşitli mekânsal ölçek seviyelerindeki peyzaj öğelerine atıfta bulunabilir. Yeşil peyzaj elemanlarına örnek olarak çitler, korular, çalılar, meyve bahçeleri, ormanlık alanlar, doğal çayırlar ve ekolojik parklar gösterilebilir. Mavi peyzaj elemanları suyla bağlantılıdır. Bunlar havuzlar, göletler ve gölet sistemleri, vadiler, yapay tampon havzalar veya suyolları olabilir. Birlikte yeşil–mavi altyapıyı oluştururlar (La Rosa and Pappalardo 2021).

Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak kentlerde aşırı yağış rejimlerinin olumsuz etkilerinin önlenmesi ve dirençli kentlerin sağlanması için doğal sistemleri taklit eden mavi–yeşil altyapı sistemi, doğal sistemler veya mühendislik sistemleri göz önünde bulundurularak planlanmaktadır. Yeşil altyapı, farklı ölçeklerde planlanmakta, uygulanmakta ve yönetilmektedir. Planlama aşamasında bölgesel (akarsu koridorları, doğal ekosistemler), havza, kentsel (kent parkları, geniş ağaçlı bulvarlar, ormanlar), mahalle (mahalle ve ilçe parkları, bitki örtüsü olan cadde ve caddeler) ve alan (yağmur bahçeleri, dikey bahçeler, yağmur suyu vejetasyon şeridi) ölçekleri esas alınabilmektedir (Demir ve Koç 2018; Hepcan 2019; Hamel ve Tan 2021). Ayrıca mavi yeşil altyapı, temiz su temini, iklim değişikliğine uyum, gıda üretimi, ekonomik ve ekolojik katkı ve hava kalitesinin artırılması için çeşitli fırsatlar sunmaktadır (Gülçin 2020).

Kentsel akarsular, kentsel flora ve faunaya ekolojik katkısı ve rekreasyon alanı olarak sosyal olanaklar sağlaması ile mavi–yeşil altyapının en önemli unsurlarından biridir. Akan suyun kontrol altına alınması ve doğa temelli çözümlerle su kaynaklarına yönlendirilmesi için doğal drenaj desenini dikkate alan ve su döngüsüne uygun olarak inşa edilen mavi–yeşil altyapı sistem teknikleri sağlanabilmektedir.

Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik, Latince kökenli "sustinere" ve "sus tenere" kelimelerinden türetilmiş bir kavramdır. Bu terim, etimolojik kökenini 13. yüzyıla dayandırmaktadır ve dayanıklılık, ayakta kalma, destekleme, koruma ve devam ettirme gibi anlamları içermektedir. Aynı

bağlamda, "susceptibilis" adlı türetilmiş bir forma da sahiptir ki bu, yetenekli, sürdürülebilir ve duyarlı gibi anlamları içinde barındırmaktadır (Çevrimiçi Etimoloji Sözlüğü 2019). Sürdürülebilirlik, mevcut ihtiyaçları karşılamak için bugünkü nesillerin kaynaklarını kullanırken, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurma felsefesidir.

Sürdürülebilirlik kavramı, temel olarak 1987 yılında Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan Brundtland Raporu'nda önemli bir yer kazanmıştır. Bu rapor, "Sürdürülebilir Kalkınma: Gelecek Nesillerin İhtiyaçlarını Karşılamak" başlığı altında sürdürülebilirlik kavramını tanımlamış ve küresel düzeydeki önemini vurgulamıştır. Söz konusu tanımlama, ekonomik büyüme, sosyal adalet ve çevresel korumanın entegre bir biçimde ele alınması gerekliliğini savunmuştur. O günden bu yana, sürdürülebilirlik, çeşitli akademik disiplinlerde ve çalışma alanlarında ana bir konu olarak ele alınmış ve incelenmiştir (Ortak Gelecek Raporumuz 1987).

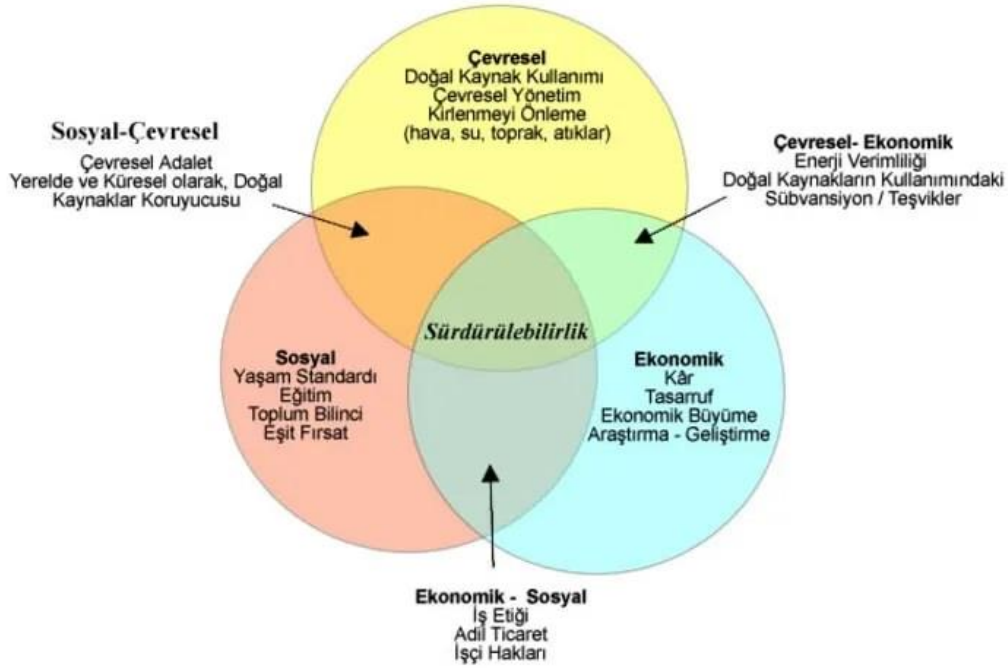
Gelişmiş toplumların çevre ve doğa ile ilişkili eylemlerine yönelik eleştirilerin bir sonucu olarak ortaya çıkan sürdürülebilirlik kavramı, az gelişmiş toplumlarda ise daha çok sosyal ve ekonomik adaletsizliklere odaklanan uluslararası toplantılar, bilimsel çalışmalar ve önerilerle ilgili tartışma platformları oluşturulmuştur (Gürlük 2010).

Tüm toplumlar, yaşam alanlarını daha konforlu ve güvenli hale getirmeyi hedefleyerek doğanın sunduğu imkânları en etkili şekilde kullanma amacı gütmektedir. Ancak, bu çabalar genellikle yüksek derecede doğal kaynak tüketimine dayandığından, çevreye ciddi zararlar verme eğilimindedir. Nüfus artışı, beraberinde getirdiği çevre kirliliği, iklim değişiklikleri ve küresel ısınma, ayrıca hammadde kaynaklarının giderek azalması gibi etkenler, stratejik planlamaların yapılmasını zorunlu kılmıştır. Bu planlamaların temel amacı, sürdürülebilirlik kavramının gerekliliklerini karşılamak ve çevresel dengeyi korumaktır.

Doğal kaynakları koruma, ekosistemlere saygı gösterme, toplulukları güçlendirme ve uzun vadeli dayanıklılık sağlama hedefini taşıyan sürdürülebilirlik yaklaşımı, çevreye duyarlı tasarım ve uygulamaların yaygınlaşmasıyla daha da önem kazanmaktadır. Çeşitli disiplinler bir araya gelerek, çevresel, ekonomik ve sosyal açılardan sürdürülebilir mekânlar yaratmayı hedeflemektedir. Bu yaklaşım, doğal kaynakları korumak, toplulukları güçlendirmek ve yaşanabilir bir gelecek inşa etmek için önemli bir stratejik araç olarak değerlendirilmektedir.

Sürdürülebilir gelişme yaklaşımına göre, çevre ile ekonomi politikaları arasında etkili bir koordinasyon sağlandığında, toplumsal yapıda olumlu bir iyileşme gözlemlenecektir. Bu çerçevede, sürdürülebilir gelişme kavramı, ekonomik sürdürülebilirlik, sosyal sürdürülebilirlik ve çevresel sürdürülebilirlik olmak üzere üç temel boyutu içermektedir. İlk boyut, katılım ve güçlü bir sivil toplumu içerirken, ikinci boyut ekonomik sermayenin istikrarını simgeliyor ve

üçüncü boyut ise insan ihtiyaçlarını karşılamayı, doğal kaynakların korunmasını ve insan refahını artırmayı hedeflemektedir (Goodland 1995; Yazar 2006) (Şekil 6) (URL-8).



Şekil 6. Sürdürülebilirlik Modeli

Çevresel sürdürülebilirlik

Çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik kalkınma kavramı, başlangıçta sürekli kirlilik ve kalıcı kaynak tükenmesinden kaynaklanan çevresel bozulmayla mücadele etme amacı taşıyan bir strateji olarak ortaya çıkmıştır. Bu kavram, ekonomik faaliyetlerin doğal çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirerek, çevresel kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanma ve gelecek nesillere sağlıklı bir çevre bırakma hedefini içermektedir. Bu bağlamda, çevresel sürdürülebilir ekonomik kalkınma, çevresel bozulma eğilimlerine karşı etkili bir stratejik mücadele anlayışını benimsemeyi amaçlamaktadır (Bithas and Christofakis 2006).

Doğal kaynakların kullanımında bir denge sağlayarak, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılamayı sürdürürken gelecek nesillere de aynı kaynakları kullanabilme olanağını sağlama prensibine dayanan bir kavramdır. Bu yaklaşım, biyoçeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması, çevresel kirliliğin azaltılması, enerji ve doğal kaynakların etkin bir şekilde yönetilmesi, atmosfere salınan zararlı emisyonların kontrol altına alınması gibi hedefleri içermektedir.

İnsan faaliyetlerinin çevresel etkilerini en aza indirme amacını taşır. Bu çerçevede, atık miktarının azaltılması, geri dönüşümün teşvik edilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve çevresel etkilerin bilimsel yöntemlerle değerlendirilmesi gibi stratejik önlemleri içermektedir. Çevresel sürdürülebilirlik, bireysel ve kurumsal düzeyde benimsenerek, ekonomik faaliyetlerin

çevresel etkilerini en aza indirme yoluyla uzun vadeli çevresel dengeyi sürdürmeyi amaçlamaktadır.

Ekonomik sürdürülebilirlik

Ekonomik sürdürülebilirlik, bir ekonominin kaynakları etkin bir şekilde yönetmesini ve uzun vadeli dayanıklılığını sağlamasını amaçlayan bir perspektiftir. Bu yaklaşım, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları içerir. Ekonomik sürdürülebilirlik, ekonomik büyüme hedeflerine ulaşırken doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanmayı, çevresel etkileri en aza indirmeyi ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını gözetmeyi amaçlar.

Bu kapsamda, atık yönetimi, enerji verimliliği, doğal kaynakların korunması ve adil gelir dağılımının sağlanması gibi konular ekonomik sürdürülebilirlik çerçevesinde ele alınır. Aynı zamanda, sosyal sürdürülebilirlikle de iç içe geçer; yani, ekonomik faaliyetlerin toplum içinde adil bir şekilde paylaşılması, iş güvencesi, eğitim ve sağlık hizmetlerine erişim gibi sosyal unsurlara odaklanır. Bu bağlamda, ekonomik sürdürülebilirlik, çevresel, ekonomik ve sosyal hedefleri birleştiren bütünlüklü bir yaklaşımı temsil eder.

Özetle, işletmelerin çevresel konuları kuruluş stratejilerine entegre etmesi, çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Bu entegrasyon, sadece maliyet azaltıcı bir etki yaratmakla kalmayıp, aynı zamanda işletmenin genel etkinliğini artırmak, ürün kalitesini iyileştirmek, pazar payını artırmak, yasalara uygunluğu sağlamak, rakiplerin önüne geçmek, yeni pazarlar oluşturmak, çalışan motivasyonunu ve memnuniyetini artırmak gibi çeşitli faydaları beraberinde getirmektedir. Ayrıca, bu stratejik yaklaşım finansal desteklere erişimi kolaylaştırarak işletmenin sürdürülebilir büyüme hedeflerine ulaşmasına da katkıda bulunmaktadır (Zhu and Sarkis 2004)

Sosyal sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirliğin sosyal boyutunu tanımlamak üzere çeşitli yaklaşımlar ortaya konmuştur. Ancak genel olarak, sosyal sürdürülebilirlik, toplum içinde koordineli eylemleri kolaylaştıran, etkinliğini artırabilen, karşılıklı ve güvenli ilişkiler ağını tanımlayan bir kavramdır. Bu anlamda, sosyal sürdürülebilirlik, toplumsal düzeyde iş birliği ve güvenin sağlanmasıyla birlikte toplumun genel refahını destekleyen bir perspektifi içermektedir (Lehtonen 2004).

Sosyal açıdan sürdürülebilir işletmeler, faaliyet gösterdikleri topluma yalnızca ekonomik değer katmakla kalmayıp, aynı zamanda beşeri sermayelerini geliştirerek toplumsal sermayeyi artırmalıdır. Bu perspektiften bakıldığında, işletmeler sadece maddi kazançlarına odaklanmak yerine, insan kaynaklarına yatırım yaparak çalışanların bilgi, beceri ve yaşam

kalitesini geliştirmeli ve toplumun genel refahına olumlu bir katkıda bulunmalıdır. Bu şekilde, işletmeler sadece ekonomik kazançlarını değil, aynı zamanda sosyal ve beşeri değerleri de artırarak sũrdũrũlebilir bir toplumsal katkı sağlamış olacaktadırlar (Dyllick and Hockerts 2002).

Bir toplum içindeki sosyal eşitsizlikleri ele almayı, adil gelir dağılımını desteklemeyi, eğitim ve sağlık hizmetlerine herkesin eşit şekilde erişimini sağlamayı, iş gũvencesini artırmayı ve kũltũrel çeşitliliği korumayı içeren bir kavramdır. Bu yaklaşım, sũrdũrũlebilir kalkınmanın önemli bir unsuru olup, toplumsal refahı gũlendirmeyi ve insan haklarını korumayı amaçlar. Sosyal sũrdũrũbilirlik, yerel toplulukların ihtiyaçlarını anlama, katılımı teşvik etme ve toplumsal gũ dengesini gũlendirme gibi stratejilere odaklanarak, toplumun genel dayanıklılığını desteklemektedir

Sũrdũrũlebilir peyzaj örnekleri aşağıdaki unsurları içerebilir:

- Yağmur Bahçeleri
- Doğal Habitat Koruma Alanları
- Drenaj ve Permeabl Zeminler
- Eğitim ve Farkındalık Parkları
- Dũřũk Bakım Tasarımları
- Ağaçlandırma Projeleri
- Toprak Verimliliği

Bu rnekler, sũrdũrũlebilir peyzajın çeşitli yönlerini temsil etmektedir. Her biri, çevresel, ekonomik ve sosyal sũrdũrũbilirlik prensiplerini uygulayarak çeşitli faydalar sağlamaktadır.

Peyzaj tasarım projelerini sũrdũrũbilirlik bakış açısıyla değerlendirmek ũzere, altı ana başlık altında analiz etme olanağı bulunmaktadır (Yaşar ve Dũzgũneř 2013):

- Su toplama sistemleri entegrasyonu
- Yenilebilir enerji kullanımı
- Doğal kaynak ve malzeme kullanımı
- Bitki seçimi
- Permakũltũr (doğal bahçe)
- Streuobst yöntemi

Sũrdũrũlebilir Ulaşım

Ulaşım veya hareketlilik, sadece genel insan yaşamının değil, aynı zamanda kentsel yaşamın da temel unsurlarından birini teşkil etmektedir. Kentsel alanların bũyũk bir kısmının

ulaşım ve buna bağlı altyapılardan oluşmasının yanı sıra, birçok kentsel sorunun da temel kaynağını oluşturan bir faktördür. Bu sorunlar, erişilebilirlik zorluklarının yanı sıra trafik sıkışıklığı ve farklı ulaşım modları arasındaki etkileşim problemlerini de içermektedir (Altuntaş ve Eyigün 2021).

Kennedy ve diğerleri (2005) tarafından belirtildiği üzere, sürdürülebilir ulaşım için dört temel bileşenin eksiksiz bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Bu bileşenler şunlardır: arazi kullanımı ve ulaşımın etkili bir şekilde yönetilmesi, etkili ve sürekli bir finansman sağlanması, gerekli altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesi ve komşuluk birimi tasarımına özen gösterilmesi. Bu unsurlar, sürdürülebilir bir ulaşım sistemini destekleyerek, kentsel alanlardaki ulaşım sorunlarına daha etkili çözümler sunmayı amaçlamaktadır (Altuntaş ve Eyigün 2021).

Kentsel ulaşımın sürdürülebilirliği, kent içinde yer alan ve komşuluk birimlerini oluşturan alanların ulaşımının sürdürülebilirliği ile sağlanabilecek bir durum olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, ulaşım bileşeni enerji açısından incelendiğinde, enerji tüketimi ve yenilenemeyen fosil yakıt kullanımı sebebiyle hava kirliliği ve dolayısıyla sağlık sorunlarına yol açma potansiyeline sahiptir (Altuntaş ve Eyigün 2021).

Sürdürülebilir ulaşım alanında geliştirilen çeşitli yaklaşımlar, Goldman ve Gorham (2006) tarafından dört ana grupta sınıflandırılmıştır:

- Yeni hareketlilik,
- Kent lojistiği,
- Akıllı sistem yönetimi
- Yaşanabilirlik.

Yeni hareketlilik perspektifi kapsamında, anlık trafik verilerinin paylaşımı, bilet entegrasyonu, araç paylaşım sistemleri, bisiklet paylaşım sistemleri, otomobilsiz konutlar ve tüm ulaşım alternatiflerini içeren yolculuk planlama uygulamaları incelenmektedir. Kent lojistiği, komşuluk birimleri için teslimat yerlerini ele almakta, merkezileşmiş kentsel dağıtım ve lojistik merkezleri, inşaat lojistiği konularını ve çevresel açıdan korunan bölgelerin yaratılmasını içermektedir. Akıllı sistem yönetimi, trafik sıkışıklığı vergisi, kapsamlı otobüs sistem yönetimi ve otomatik trafik cezası uygulamaları gibi bir dizi konuyu içermektedir. Erişilebilirlik konuları ise yaşanabilirlik kategorisi altında ele alınmakta olup, kamusal alanın konumu ve tasarımı, kentlilerin sosyal katılımları, sağlıkları ve ekonomik refahları gibi unsurları incelemektedir (Altuntaş ve Eyigün 2021).

Kısacası, Sürdürülebilirlik anlayışının her sektörde yaygınlaşmasıyla birlikte, kentsel alanlarda sürdürülebilir ulaşım kavramı da büyük bir rehber haline gelmiştir. Son yıllarda,

sürdürülebilir ulaşım politikalarının benimsenmesiyle birlikte önemli değişimler ve yeni yol haritaları gündeme gelmiştir. Sürdürülebilir ulaşım, çevresel etkilerin en az seviyeye indirilmesini hedefleyen bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte, yolcular, yollar ve araçlar arasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı ve bu sistemlerin kullanıcılara sunulduğu önemli gelişmeler yer almaktadır. Küreselleşen dünyada kentlerin nüfus yoğunluğu ve buna bağlı olarak motorlu araç sayısının artışı, birçok sorunu beraberinde getirmiştir. Bu sorunlar arasında petrol rezervlerinin azalması, çevre tahribatı ve iklim değişikliği de bulunmaktadır. Sürdürülebilir ulaşım ve elektrikli araç teknolojisi, küresel çevresel sorunlar ve enerji kaynaklarının azalması gibi zorluklarla başa çıkmak için önemli bir strateji olarak ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım, çevresel etkileri en aza indirmeyi hedefleyen ve bilgi teknolojileriyle desteklenen bir ulaşım sistemini teşvik etmektedir. Bu bağlamda, yapılan araştırmanın amacı, teknolojik ve mühendislik açılarından elektrikli araçların sürdürülebilir ulaşım politikaları çerçevesinde incelenmesidir.

Kentsel hareketlilik

Kentleşmenin bir basamağı olarak görülen kavram ise kentsel hareketliliktir. Artan kentleşme ve sanayileşmenin yanında devamlılık akışının sağlanması için hareketlilik zaruri olan bir ihtiyaç haline gelmiştir. Daha doğrusu canlılığın da göstergesi olan hareketlilik, bu gelişim sürecinde çokça ön planda olmuştur.

Hareketlilik kavramını geniş bir açıya sahip olan bir kavramdır. Rahat bir şekilde tanımlayabilmek adına kısa ve uzun dönem hareketlilik olarak iki dönemde gerçekleşmektedir. Kısa dönem olarak adlandırdığımız hareketlilik, insanların canlı ve cansız varlıklarla olan etkileşimi sonucu ortaya çıkan mekânizmadır. Uzun dönem hareketlilik ise, kent içerisindeki bulunan yapıların işlevlerinin ya da konumlarının değişmesiyle ortaya çıkan hareketliliktir.

Günlük hareketlilik hem uzun dönem de hem de kısa dönemde yerini alan hareketlilik türüdür. Kentsel yaşam kalitesini etkileyen önemli faktördür ve birbiri ile doğrudan bağlantılıdır. Hareketliliğin nasıl yapıldığı, kiminle yapıldığı ve ne zaman yapıldığı önemini göstermektedir. Günlük hareketlilik, yaya ulaşımı, bisiklet ulaşımı, ulaşım araçları, yürüyüş, seyahat gibi yapılan eylemleri içinde barındırmaktadır. Bu bağlamda birbirleriyle etkileşimde bulunduklarını gösteren bir sistem türüdür.

Kentsel hareketlilik, bireylerin kent mekânları içinde fiziksel olarak yer değiştirmelerini kapsayan bir olgu olarak tanımlanabilmektedir. Aynı zamanda, bu hareketliliğin sosyal ve çevresel faktörlerle etkileşim içinde olduğu karmaşık bir süreçtir. Kentsel hareketliliği anlamak için geniş bir bakış açısı benimsemiş olursak, insanların temel ihtiyaçlarından kaynaklanan

fonksiyonların, kent mekânlarında gerçekleşen yer değişimleri ve bu fonksiyonları kullanarak kent mekânlarında hareket eden bireylerin toplamının bir araya gelmesiyle ortaya çıkan bir olgudur (Kaygusuz 2009). Canlılık adına önemli sirkülasyon oluşturma ve insanların ihtiyaçlarından doğan gereksinimlerle dinamik oluşturarak kentsel hareketliliğe zemin oluşturmakta ve ortaya çıkarmaktadır.

Türkiye'nin sürdürülebilir hareketlilik planlarına yönelik ilk adımlar, "WRI (World Resources Institute/Dünya Kaynakları Enstitüsü) Türkiye Sürdürülebilir Şehirler" çerçevesinde gerçekleştirilen "Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları Kapasite Geliştirme ve Türkiye'nin Sürdürülebilir Kentsel Ulaşımındaki Mevcut Durumu" çalıştayıyla atılmıştır. Bu çalıştay, kasım ayında düzenlenmiştir ve Türkiye'nin büyükşehir belediyelerinden gelen 16 temsilciyi bir araya getirmiştir. Türkiye'de sürdürülebilir hareketlilik planlarının geliştirilmesine dair bu ilk adım, özellikle Eskişehir kentinde uygulanma girişimleri olmuştur (Yerli 2016). İzmir'de bu durum, yerel yönetim tarafından yürütülen sürdürülebilir hareketlilik çalışmaları, "Avrupa Kentsel Şartı" çerçevesinde hayata geçirilen "Ulaşımında Dönüşüm Programı" adını taşımaktadır. Bu program, "Avrupa Kentsel Şartı"nın dört ilkesine odaklanarak sürdürülebilir hareketlilik alanında faaliyet göstermektedir (Acar 2004). Ancak, Türkiye'de sürdürülebilir gerçek hareketlilik planlarının uygulanması henüz gerçekleşmemiştir. Bununla birlikte, birçok kentte, ulaşım ana planlarına sürdürülebilir ulaşım çözümlerinin entegre edilebileceği bir potansiyel bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda, motorsuz ulaşım modlarına odaklanan (bisiklet, yürüyüş, vb.) çalışmalar hız kazanmıştır (Yerli 2016).

Kent İçi Ulaşım

Kent içi ulaşım, bir kent sınırları içinde insanların veya malzemelerin, emniyetli, güvenli ve hızlı bir şekilde bir noktadan başka bir noktaya taşınması amacını taşıyan ulaşım sistemlerini içeren bir kavramdır. Kentsel ulaşım, genellikle toplu taşıma, bireysel taşıma ve yük taşımacılığı gibi alt bileşenlerden oluşan bir sistemdir. Kentsel ulaşım sistemleri, hafif raylı sistemler, otobüsler, minibüsler, taksiler, taksi-dolmuşlar, servis araçları ve bireysel taşıtlar gibi çeşitli taşıma araçlarını içermektedir (Şekil 7) (URL-9; URL-10; URL-11).



Şekil 7. Kent İçi Ulaşım Sistemlerine Örnek Fotoğraflar

Kent içi ulaşımın dinamikleri, kent büyüklüğü arttıkça seyahat süreleri ve bireylerin tercih ettiği ulaşım modları arasında değişiklik gösterir (Tiwari 2006). Bu bağlamda, kent içi ulaşım sistemlerinin planlanması ve yönetimi, kent ölçeğindeki demografik, ekonomik ve sosyal değişkenlerin dikkate alınarak etkili bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

Kentsel ulaştırma sisteminin sürdürülebilirliği, bir kentin içindeki ulaşım faaliyetlerinin, kent sakinlerinin hareketlilik düzeyini artırarak ve ulaşım hizmetlerine erişilebilirliği iyileştirerek sürdürülebilir bir yönde gelişmesini ifade eder. Bu kapsamda sürdürülebilirliğin artırılması, çevre dostu ulaşım araçlarının benimsenmesini ve güvenli seyahat imkânlarını beraberinde getirmektedir. Çeşitli çevresel, ekonomik ve sosyal avantajlar sunarak, kent içindeki ulaşımın daha etkili, verimli ve çevre dostu bir şekilde gerçekleşmesini hedefler. Bu bağlamda, yeşil enerji kaynaklarına dayalı ulaşım araçlarının tercih edilmesi, toplu taşıma sistemlerinin güçlendirilmesi ve ulaşım altyapısının sürdürülebilirliğe uygun bir şekilde planlanması, kent içindeki ulaşımın sürdürülebilirliğini destekleyen önemli unsurlardır (Tiwari 2003).

Sürdürülebilir ulaştırma sisteminin temel hedeflerinden biri, motorlu araçların trafiğinde azalma ve seyahat sürelerinin kısaltılmasıdır. Bu amaçla, trafik sıkışıklıklarının azaltılmasıyla birlikte araçlardan arındırılmış bölgelerin artırılması, kent içindeki yayaların hareketliliğini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. Yaya kaldırımları ve bisiklet yollarındaki eksiklikler, insan hareketini kısıtlama potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, ulaştırma planları

ve trafik düzenlemeleri, taşıma araçlarından çok, öncelikli olarak yayaların kullanımını göz önünde bulundurarak oluşturulmaktadır (United Nations 2012).

Kentsel hareketlilik, günlük hayatın devamlılığı için gerekli olan fiziki hareketlerin bir parçası olup bununla birlikte sosyal hareketliliği de içinde barındırır. Kent içindeki hareketliliği de kapsayan bu kavram yer değiştirmeyi de ifade etmektedir. Kentsel hareketlilik canlılık adına önemli sirkülasyon oluşturma ve insanların ihtiyaçlarından doğan gereksinimlerle dinamik oluşturarak kentsel hareketliliğe zemin oluşturmakta ve ortaya çıkarmaktadır.

Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması

Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması (SKHP), kentsel ulaşımın karmaşıklığını stratejik ve bütünsel bir yaklaşımla ele almayı amaçlayan bir planlama çerçevesidir. Bu planlama modeli, temel olarak sürdürülebilir hareketliliğe geçişi destekleyerek erişilebilirliği ve yaşam kalitesini artırmayı hedefler. SKHP, uzun vadeli bir vizyonun rehberliğinde, gerçeklere dayalı karar alma sürecini savunmaktadır, bu da sürdürülebilir hareketliliği temel alan kentsel ulaşımın geleceğini şekillendirmeyi amaçlar.

Bu planlama yaklaşımının ana unsurları arasında mevcut durumun ve gelecekteki eğilimlerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, stratejik hedeflere sahip ve geniş çapta desteklenen bir ortak vizyonun oluşturulması bulunmaktadır. Ayrıca, SKHP, sistematik izleme ve değerlendirme süreçlerini vurgular ve bu süreçlere dayanarak entegre düzenleyici, tanıtımsal, finansal, teknik ve altyapısal önlemlerin uygulanmasının gerekliliğini öne sürer. Bu önlemler, belirlenen hedeflere ulaşmayı destekleyen etkili çözümler sunma amacını taşımaktadır.

Bir Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı, aşağıda daha ayrıntılı olarak açıklanan şu ilkelere dayanmaktadır.

- İşlevsel kentsel alanda sürdürülebilir hareketliliğin planlanması
- Kurumsal sınırlar arasında işbirliği
- Vatandaş ve paydaşların dahil edilmesi
- Mevcut ve gelecekteki performansın değerlendirilmesi
- Uzun vadeli bir vizyon ve açık bir uygulama planının tanımlanması
- Tüm ulaşım biçimlerinin entegre bir şekilde geliştirilmesi
- İzleme ve değerlendirmenin düzenlenmesi
- Kalite güvencesi sağlanması (Anonymous 2019)

- Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı dört aşamaya dayalı olarak geliştirilmektedir (Damerau and Baston 2021; Wefering *et al.* 2013; Spadaro and Pirlone 2021)
 1. Hazırlık ve Analiz aşamasında, belirli bir bölgenin coğrafi sınırları, yapı ve stratejik bağlam belirlenir. Bu aşamada, veri kullanılabilirliği, veri aktarımı için düzenleyici ve teknik koşulların analizi de dahil olmak üzere planlama durumu ve olasılıkları gözden geçirilir. Hareketlilik için sorunlar ve fırsatlar, tanımlanan planlama alanlarında özetlenir.
 2. Strateji Geliştirme aşamasında, kentsel hareketlilik için gelecek vizyonları, hedefler ve kısa/uzun vadeli görevler tanımlanır. Geleceğe yönelik eylemler, planlama örgütleri ve paydaşlarla birlikte oluşturulur. Planın uygulanmasının izlenmesi için göstergeler belirlenir.
 3. Planlama aşaması, stratejik seviyeden operasyonel seviyeye kadar olan planlama sürecini içerir. Planda değerlendirilecek ve sonuçlandırılacak önlemler belirlenir. Finansal kaynakların izlenmesi ve planlanması mekânizmaları açıklanır.
 4. Uygulama ve İzleme aşaması, önceden belirlenmiş faaliyetlerin uygulanmasının yanı sıra planın uygulanmasının ölçülmesini, izlenmesini, gözden geçirilmesini ve analizini içerir. Bu aşama, planın etkili bir şekilde hayata geçirilmesini ve sürekli olarak iyileştirilmesini amaçlar.

Ayrı SUMP (Sustainable Urban Mobility Plan) planlama aşamaları, sürekli izlenen, analiz edilen ve güncellenen döngüsel bir süreç oluşturmaktadır. Planın hazırlanması, mevcut bilgi durumuna ve her ülkede yürürlükte olan yasanın gerekliliklerine uygun olmalı ve seçilen kentin bireysel ihtiyaç ve koşullarına göre uyarlanmalıdır. Buna ek olarak, hazırlanan SUMP, altyapısal, organizasyonel ve operasyonel konuları kapsamlı bir şekilde ele almalı, kapsamlı bir değişiklik mantığı oluşturmali ve taşımacılığın çevre, iklim ve insanlar üzerindeki olumsuz etkisini azaltmaya çalışmalıdır.

Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları disiplinler arası olmalı ve ulaşım, çevre, ekonomik ve sosyal kalkınmanın yanı sıra sağlık ve yol güvenliğini de kapsamalıdır. Geleneksel ulaşım planlaması ile karşılaştırıldığında, SUMP konsepti, yerel yönetimlerdeki hareketlilik planlama uygulamalarını trafik merkezli bir yaklaşımdan paydaş ihtiyaçlarını öngörmeye ve karşılamaya kaydırmayı amaçlamaktadır.

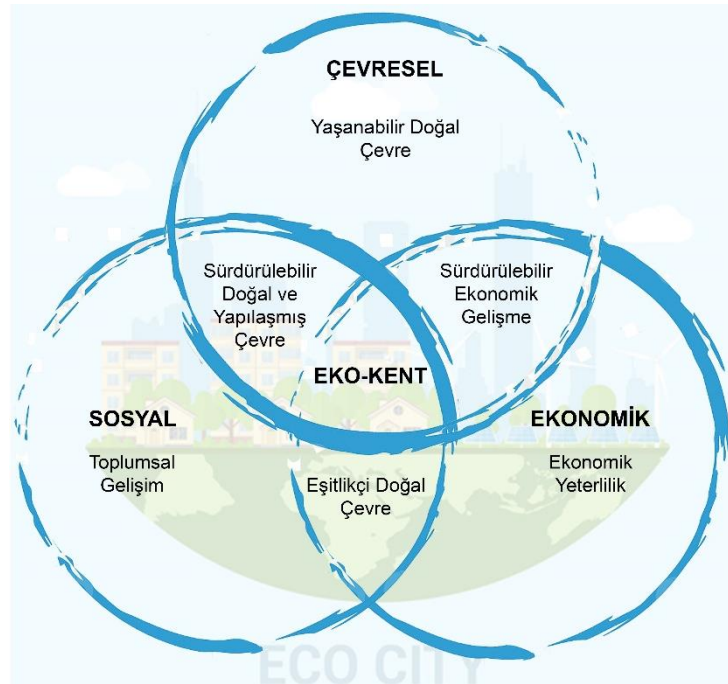
Eko-kent

Eko-kent, kentlerin sürdürülebilirliği için yapılan araştırmaların ve çabaların bir ürünü olarak ortaya çıkan bir kavramdır. Bu yaklaşım, insan, kent ve çevre faktörlerinin birbiriyle

olan kompleks ilişkilerini ele almaktadır. Richard Register'ın 1987 tarihli 'Ecocity: Building Cities for a Healthy Future' adlı kitabında ilk defa kullanılan eko–kent terimi, doğal kaynakların minimal kullanımıyla birlikte kent sakinlerine kaliteli bir yaşam sunan bir insan yerleşimini tanımlar. Register'a göre, eko–kent kavramı, sadece çevresel sürdürülebilirlikle değil, aynı zamanda insanların yaşam kalitesiyle de yakından ilişkilidir (Kaya ve Susan 2020).

Çağdaş kentler, artık enerji tüketimini azaltma ve doğal kaynakların korunması kadar, kent estetiği ve kamusal mekânların varlığına da odaklanmamaktadır. Sürdürülebilir bir kent yaratımına doğru yöneliş, küresel çapta çevre kirliliğinin artışı, kaynakların azalması ve temiz enerji kaynaklarının bulunmasındaki zorluklar karşısında kaçınılmaz hale gelmiştir. Sürdürülebilirlik genel olarak mevcut kaynakları daha etkili bir şekilde kullanmayı ve yenilenebilir enerjilere yönelimi amaçlar; bu hedefe ulaşmak için ortaya çıkan kavramlardan biri de Eko–kenttir (Ayık 2011).

Eko–kent, çağın teknolojik gelişmelerine ayak uyduran bir kent modelini içermekle birlikte, kendi kendine yetme ilkesini de benimsemektedir. Bu kent modelinin gelişimi, yalnızca çevresel faktörlere odaklanmamakta; aynı zamanda demografik, sosyolojik, ekonomik, teknolojik ve kültürel değişimleri de içermektedir. Eko–kent kavramı, doğa ile kültürün entegrasyonunu temsil ederek çeşitli boyutlarıyla önemli bir anlam taşımaktadır. Genel anlamda, eko–kentler, ekolojik etki, ekonomik gelişme, halk katılımı, doğallık, kuşaklar arası eşitlik ve sosyal tarafsızlık gibi hedefleri bünyesinde barındırmaktadır (Meydan Yıldız 2016) (Şekil 8).



Şekil 8. Eko–Kent Kriterleri

Eko-kentlerin temel hedefleri arasında karbon atıklarından kurtulma, enerji kullanımını yenilenebilir kaynaklardan temin etme ve kentin doğayla bütünleşebilecek yeşil bir planlamaya sahip olma özelliği yer almaktadır. Bu bağlamda, eko-kent kavramında yenilenebilir enerji teknolojilerinin uygulanması ve benimsenmesi önemli bir stratejik hedeftir. Yenilenebilir enerji kullanımı, kentin ekolojik ayak izini önemli ölçüde azaltabilmektedir (Jong *et al.* 2013).

Eko-kent modeli, kaynak kullanımının azaltılması, üretilen kaynakların etkili bir şekilde kullanılması, atık dönüşümü ve enerji kazanımını içermektedir. Bu model, ekoloji, ekonomi, enerji ve teknoloji arasında bir denge kurmayı amaçlamaktadır. Kentler, sadece tüketim alanları olmanın ötesine geçerek, sürdürülebilir enerji üretimine katkı sağlamaktadır. Eko-kent yaklaşımı, kentlerin enerji üretiminde etkin bir rol oynamasını ve sürdürülebilir yaşam modellerine geçişte önemli bir aşama kaydetmeyi amaçlamaktadır (Jong *et al.* 2013).

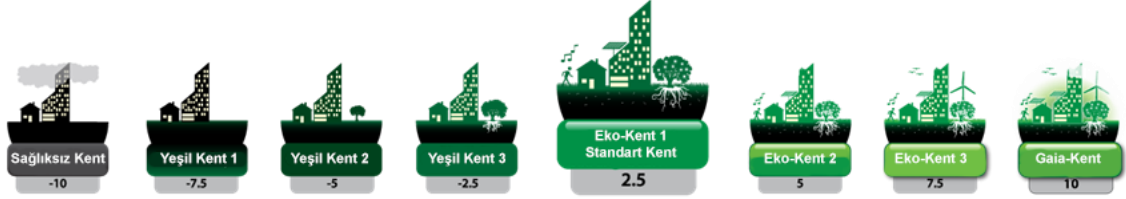
Eko-kent modeli, ekolojik açıdan sağlıklı bir kent ideali sunmaktadır. Ancak, günümüzde tam anlamıyla bu niteliklere sahip bir kent henüz bulunmamaktadır. Yine de benzer prensiplere dayanan girişimler, özellikle solar enerji, rüzgar enerjisi ve geri dönüşüm teknolojilerini içeren yeşil binalar, tarıma dayalı ekonomi, kentsel çevresel restorasyon projeleri, kentsel yeşillendirme ve organik tarım gibi alanlarda ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, bireysel kullanımlardan yaya yollarına, bisiklete özendirme projelerine kadar otomobile alternatif sunan ulaşım girişimleri de eko-kent anlayışına benzer bir yaklaşımı benimsemektedir.

Bu eko-kent yaklaşımını destekleyen bir diğer önemli adım, araçsız kent merkezleri, karma arazi kullanımı ve dengeli gelişim prensiplerine dayalı mimari projelerdir. Bu girişimler, ekolojik sürdürülebilirlik ilkesine uygun olarak kent planlamasında dönüşümü teşvik etmekte ve eko-kent vizyonunu gerçekleştirmek için atılan somut adımları temsil etmektedir.

Kent tasarım ve uygulama yaklaşımı, insanın, kentin ve çevrenin birbirleriyle olan ilişki ve etkileşimini merkeze alan bir perspektifi içermektedir. Bu bağlamda, günümüzde eko-kent kavramına duyulan ilgi sürekli bir artış göstermektedir. Bu konu, kent-bölge planlamacıları, mimarlar ve yerel yöneticiler tarafından aktif bir şekilde tartışılmakta ve geliştirilmektedir. Eko kent tasarımında, çeşitli prensipler gözetilmektedir. Bu prensipler arasında, kentin çevre üzerindeki etkisinin azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, en düşük düzeyde atık üretimi ve geri dönüşümlü malzeme kullanımı öne çıkmaktadır.

Uluslararası Ekolojik Kent Çerçevesi ve Standartları, kentleri değerlendirmek için dört ana başlık altında belirlenmiş on sekiz temel standartı esas alır. Bu standartlar; kent tasarımı, biyolojik-jeolojik-fiziksel nitelikler, sosyokültürel nitelikler ve ekolojik niteliklerdir. Değerlendirme sonuçlarına göre, kentler sağlıklı, yeşil, eko-kent veya ideal kabul edilen Gaia

seviyesindeki kentler olarak dört ana sınıfa ayrılır. Yeşil kentler ve eko-kentler içinde ise kriterlere uygunluk düzeyine göre üçer ayrı grupta sınıflandırılır (Ecocity Builders 2023a) (Şekil 9) (URL-12).



Şekil 9. Uluslararası Ekolojik Kent Çerçevesi ve Standartları

Kentin sorunlarına yönelik bir analiz yapılırken, çeşitli önemli faktörler dikkate alınmalıdır. Bu faktörler arasında ekolojik bozulmalar, çevre kirlilikleri, biyo-çeşitliliğe verilen zararlar, gaz salınım değerleri, yaygınlığı, miktarları, topluma ve insan sağlığına etkileri önemli bir yer tutmaktadır. Bu unsurların değerlendirilmesi, kentin çevresel durumu, sürdürülebilirlik ve toplum sağlığı açısından anlamlı bir perspektif sunar. Eko-kent kavramının genel özellikleri şu şekildedir;

- Ekolojik prensiplerin etkili bir şekilde uygulanması,
- Doğal kent planlaması perspektifinin benimsenmesi,
- İklim ve çevresel faktörlere uyumlu stratejilerin geliştirilmesi,
- Çevre kirliliğinin etkin bir şekilde önlenmesi,
- Hayvan ve bitki çeşitliliğinin sürdürülebilir bir şekilde korunması,
- Su, hava, toprak gibi çevresel kirliliklerin minimize edilmesi,
- Yağmur sularının verimli bir şekilde kullanılması,
- Sera gazı emisyonlarının azaltılması,
- Fosil enerji kullanımının en aza indirilmesi,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kent içi ısıtma, soğutma ve ulaşımda kullanılması,
- Ekolojik mimari prensiplerinin mimari tasarımda benimsenmesi,
- Yaya ve bisiklet kullanımının teşvik edilmesi,
- Katı atıkların etkili bir şekilde geri dönüşümünün sağlanması,
- Minimum seviyede tüketimin teşvik edilmesi,
- Sağlıklı ve güvenli bir çevrenin oluşturulması,
- İleri teknolojinin çevresel uyumlu bir şekilde kullanılması,
- Sanayi sorunlarına sürdürülebilir çözümler bulunması,
- Yeşil alanların artırılması,
- Biyolojik çeşitliliğin zenginleştirilmesi,

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir şekilde üretilmesi,
- Tehlike altında olan bitki ve hayvan türlerinin korunması,
- Kır ve kentin bütünsel bir perspektifle değerlendirilmesi,
- Kentte yaşayanlara ekolojik eğitim verilmesi,
- Verimliliğin artırılması (Meydan Yıldız 2016).

Eko-kent planlamasında ve geliştirmesinde, belirli eko-kent kriterleri önemli bir rol oynamaktadır. Bu kriterler, eko-kent hedefleri doğrultusunda belirlenen ve bir eko-kentin kurallarını belirleyen sınırlamalardır. İklimle duyarlı kentleşme, yenilenebilir enerji kullanımı, atıkların etkili bir şekilde dönüştürülmesi, su kaynaklarının korunması ve yağmur suyu kontrolü, sürdürülebilir yeşil alanlar, yerel ulaşım ve erişilebilirlik gibi eko-kent kriterleri, bu bağlamda öne çıkan önemli unsurlardır. Bu kriterler, bir eko-kentin tasarımı ve işleyişi üzerinde etkili bir rehberlik sağlayarak, çevresel sürdürülebilirliği ve ekolojik uyumu teşvik etmektedir (Kaya ve Susan 2020).

Ekolojik kent yaklaşımının hedeflerini ise şu şekilde özetlemek mümkündür (Çetinkaya 2013):

- Kentlerin çevresel sistem üzerinde oluşan olumsuz etkisinin azaltılması,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılması,
- Cadde-sokak düzeni ve bina tasarımının hava akımlarını etkilemeyecek şekilde planlanması,
- En düşük düzeyde atık üretiminin hedeflenmesi,
- Sıfır karbon ilkesinin uygulanması,
- Tüm kentin, yoğun ağaçlandırma ve yeşil koridorlarla bir orman gibi tasarlanması,
- Geri dönüşümlü malzeme kullanımının teşvik edilmesi,
- Ekolojik ayak izinin en aza indirilmesi.

Örnek Çalışmalar/ Projeler

1970'lerden itibaren küresel düzeyde, ekolojik kaygılar özellikle kentsel gelişme bağlamında artış göstermektedir. Nüfus yoğunluğu olan kentlerdeki tüketim baskıları artmakta ve bununla birlikte çevresel problemler de ortaya çıkmaktadır. Ancak, bu süreçle birlikte küresel düzeyde sürdürülebilirliğe olan ilgi de artmaktadır (Demiral 2005).

Sürdürülebilirliğe olan ilgiyle birlikte, kent planlamada ekolojik yaklaşımlar da daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Bu eğilimin bir sonucu olarak, dünya genelinde eko-kent projeleri de artış göstermektedir. Kıtalarla göre karşılaştırıldığında, bu rakamın en yüksek oranını Avrupa Kıtası oluşturmaktadır. Avrupa kıtasını Asya, Amerika, Afrika ve Avustralya Kıtaları takip etmektedir.

Tez için ayrılan bu bölümde, dünya genelinde tasarlanmış ve uygulanmış, henüz uygulama aşamasında ve uygulama aşamasına hazır olan eko kent projelerinden beş adet proje seçilmiştir. Seçilen bu eko kent projeleri; Çin-Singapur/ Tianjin Eko-Kent Projesi, Almanya / Vauban Eko-Kent Projesi, Şangay/ Dongton Eko- Kent Projesi, Masdar (Birleşik Arap Emirlikleri) Kent Projesi, Bursa-Nilüfer Eko-Kent Projesi, Eskişehir Eko kent Projesi olarak sıralanmaktadır.

Projelerin seçim konusunda farklı kıtalardan ve aynı bölgelerden seçim gerçekleşmiştir. Hem farklı kıtalardan seçilerek lokasyonu, iklim özellikleri, topografik yapısı, proje planlamalarındaki öncü hedefler gibi özellikler dikkate alınmıştır hem de aynı bölgeden seçilerek aynı şartlar altında bu özellikler arasında farklılıklar veya benzerlikler ele alınmıştır.

Tianjin Eco-city-Çin-Singapur

Çin'in en büyük kentleri arasında dördüncü olan Tianjin kenti, yakın çevreleri içinde yapımı süren kentsel bir mega proje olma özelliğine sahiptir. Tianjin eko-kenti; devlet ve yerel yönetim tarafından geleceğe yönelik, teknolojik ve doğa temelli bir girişim olarak kullanıcı profillerinin rahat, temiz ve sağlıklı bir yaşam deneyimleyebilecekleri bir yer olarak tasarlanması planlanmaktadır. SSTECH (Sino-Singapore Tianjin Eco-City) gibi yeni eko-kentsel gelişmeler, kentsel sürdürülebilirlikte iyileştirmeler sağlayacak mekânizmalar olarak teknolojiye ve yerel-devlet yönetim bağlantısının belirli hedeflerine açık bir şekilde odaklanan planlara değinmektedir (Caprotti *et. al.* 2015) (Şekil 10; Şekil 11; Şekil 12) (URL-13).



Şekil 10. Tianjiin Eco–City 3B Modelleme Görselleri

SSTEC (Sino–Singapore Tianjiin Eco–City), Tianjin' kentinde yeni, yeşil bir kent oluşturup geliştirmek için Çin ve Singapur arasında bir ortak girişim projesidir. Bu proje, çevreyi iyileştirmeyi ve var olan sosyal düzeni bozmadan korurken Çin'in kentsel gelişiminin nasıl yönetilebileceğine dair daha geniş bir alana hitap etmek için tamamen ekonomik hedeflerin ötesine geçmeyi amaçlamaktadır (Caprotti *et al.* 2015).

Akıllı altyapı, akıllı kent gelişiminin temel taşı olarak işlev görmekte ve mevcut projenin bağlamında bu altyapının güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu çerçevede, güvenliğin sağlanması, ulaşımın etkinleştirilmesi ve sosyal hizmetlerin kalitesinin artırılması amacıyla kapalı devre kamera sistemleri projenin ana unsurlarından biridir (SinoSingapur 2022). Yerel kamu ve özel sektör, veri depolama, yönetim ve bakım gibi işlevsel gereksinimleri karşılamak amacıyla bir veri merkezi kurma girişimlerini başlatmaktadır (SinoSingapur 2022).

Karbon salımını azaltma amacıyla planlanan Çin–Singapur Tianjin Eko–Kent projesi, geniş kapsamlı yeşil altyapılı toplu taşıma ağlarını içermektedir, bu ağlar motorsuz ve toplu taşıma seçeneklerini kapsayacaktır. Bu çerçevede, hafif raylı sistem, temel ulaşım modeli olarak konumlanacak ve ikincil olarak tramvay ve 'temiz' otobüs ağı tarafından desteklenecektir. Her bir binanın kendi yeraltı otoparkına sahip olması planlanmakta olup, aynı zamanda elektrikli otomobiller için şarj istasyonlarının kurulması da öngörülmektedir. Projenin hedefi, 2020 yılına kadar kent içi ulaşımın %90'ının yaya, bisiklet veya toplu taşıma ile sağlanmasıdır (Hu *et al.* 2015).



Şekil 11. Tianjiin Eco–City 3B Modelleme Görselleri

Tianjin kent merkezine 45 km ve Pekin’e 150 km uzaklıkta konumlanan Çin–Singapur Tianjin Eko Kenti, 2007 yılında tamamlanan ve 2013 yılında yenilenen özgün bir tasarıma sahiptir. Kent, çorak bir arazi üzerine inşa edilmiş olup, güneş enerjisi, akıllı binalar ve yağmur suyu hasadı gibi yeşil teknolojilere odaklanan bir yapıya sahiptir (Jiang 2019).

Tasarım çalışmaları; Proje tasarımcıları, uyum ve kabiliyet temalarından yola çıkarak sürdürülebilir çevre, sosyal yaşam, ekonomik faaliyetler ile diğer dünya Eko–kentlerinden farklı olarak tasarımın birebir aynısının diğer Çin kentlerinde tekrarlanabilir bir model olma özellikleri dahilinde ele almıştır.

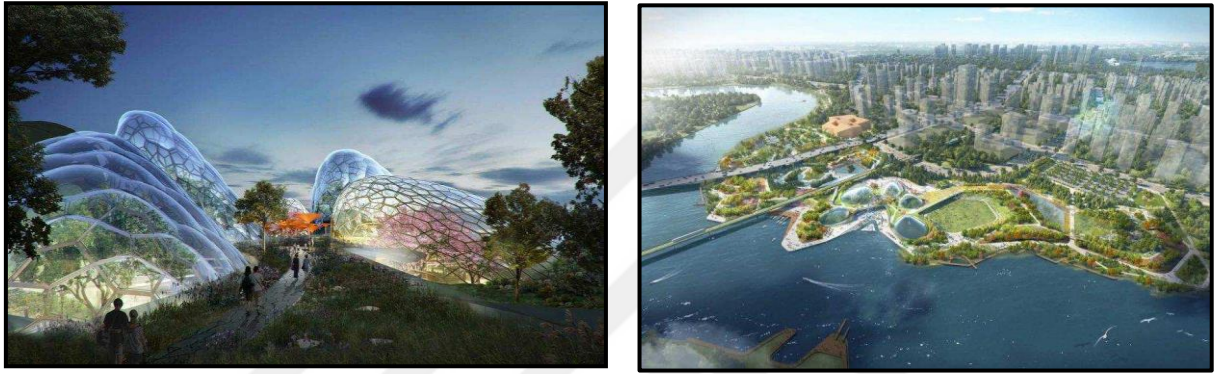
Tianjin Eko Kentin’de mimari yapılar ve çevre açık yeşil alanlar dikkate alınarak bütünlüğün bozulmaması adına informal şekillerin çoğunlukla tercih edildiği, kelebek modeli ile ve dairesel halkalarla projeye farklı bir görsel boyut kazandırılmıştır.

Proje planında sürdürülebilirliğin devamlılığını sağlamak adına kademeli teraslar, çatı bahçeleri, su ögesi, ticaret merkezleri, açık yeşil alanlar, konut alanları ile **konforlu bir yaşam alanı** sunarken ekolojik bir yaşam hayatını da beraberinde getirmiştir.

Planlama çalışmaları; Proje alanı için seçilerek ve düzenlenerek yedi temel bölgeye ayrılmıştır. Bu bölümler ‘**Lifescape**’, ‘**Eco–Valley**’, ‘**Solarscape**’, ‘**Urbanscape**’, ‘**Windscape**’, ‘**Earthscape**’ ve ‘**Eco–Corridors**’ olarak ayrılmıştır. Bu bölgelerde kademeli geçişlerin, merkezi odak noktalarının, teraslar, asma köprüler, basamaklı mimari, rekreasyon

faaliyetleri, açık yeşil alanlar ve kamusal alanlar, konut alanlarının olduğu, fonksiyonların çok yönlü ve her yaş grubuna hitap eden lokal alanlar yaratılmıştır.

Tianjin Eko–Kenti projesi, yeşil ulaşımın ulaşım ağı planlamasında kritik bir rol oynamaktadır. Projenin temel amacı, kent içi toplu taşıma ve motorsuz ulaşım yöntemleri aracılığıyla ulaşımı teşvik etmektir. Bu bağlamda, planlanan ulaşım ağında yayalara, motorsuz ulaşım araçlarına ve toplu taşıma araçlarına öncelik verilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, raylı sistemlerin entegrasyonu ile ulaşımın etkili ve kolay bir şekilde sağlanması planlanmaktadır. Tianjin Eko–Kenti, kompakt bir arazi kullanımı karışımıyla birlikte iyi bir planlama öngörüsüne sahiptir.



Şekil 12. Tianjin Eco–City 3B Modelleme Görselleri

Eko–Kent Tamamlandıktan Sonraki İşlevleri

Eko–kent, planlama ve tasarım süreçlerini tamamladıktan sonra bir dizi işlevi aktif olarak sergileyecek ve sürdürecektir. Bu işlevler arasında ekonomik getiri, yenilenebilir enerji kullanımı, toplu taşıma önceliğinin değiştirilmesi (yürüyüş, bisiklet, toplu taşıma), kaynakların korunması, su ve enerji verimliliğinin artırılması, sıfır atık sistemi ve atık geri dönüşümü, ekonomik konut ihtiyaçlarının karşılanması, yeşil dokunuş ve su ögesinin insan ruhuna katkıları, kaliteli yaşam tarzlarının tercihi, tüketimin azaldığı, üretimin desteklendiği alanların aktif kullanımı, çevre ve sürdürülebilirlik korunması ve devamlılığı, yaşanabilir, sağlıklı ve kaliteli kentler yer almaktadır. Bu unsurlar, eko–kent in sürdürülebilirlik ve çevre dostu özelliklerini vurgulayan temel prensiplerini oluşturmaktadır.

Vauban Eco City–Almanya

Freiburg, Almanya’nın güney batısında yer alan Baden–Württemberg Eyaleti’nin dördüncü büyük kenti ve Avrupa’nın en sürdürülebilir kenti olma özelliğine sahiptir. 220 bin nüfuslu bu kent, üniversite kenti olarak bilinmekte ve bunun yanında yönetim ve ticaret merkezidir. Almanya’nın güçlü nüfus artışına sahip Freiburg, ılıman iklimiyle ve uzun güneşlenme süresi ile Almanya’nın en sıcak bölgesi olarak anılmaktadır. Uzun güneşlenme süresine sahip olmasından dolayı “Solar City/Güneş Şehir” olarak bilinmektedir (Şekil 13) (URL–14).



Şekil 13. Vauban Kentinde Bulunan Yapılardaki Güneş Panelleri

Kentte sera gazı emisyonu oluşturan kaynakların neredeyse olmadığı gözlenmekte ve bundan dolayı “sıfır emisyonlu” olarak tanımlanan bölgedir. Bu nedenle kentte yaşayan insanların genelinin özel aracı bulunmamakta, bunun yerine tramvay kullanımını, bisiklet sürmeyi veya yürümeyi tercih etmektedir. Tercihler göz önüne alınarak daha çok bisiklet yollarına, yürüyüş yollarına ve tramvay yollarına yer ayrılmakta ve kentin tasarım süreci buna bağlı devam etmektedir.

Vauban Bölgesi, sürdürülebilir, ekolojik ve kolektif olarak planlanmış bir kentsel bölge modeli olarak bilinmektedir. Eski bir askeri üssün bulunduğu alanda, vatandaşların da ilgisi ile birlikte çok sayıda katılım olmuş ve bir konut alanı içeren bölge inşa edilmiştir.

Vauban'da çok sayıda pasif ev (“passivhaus”) bulunmaktadır. Pasif evler neredeyse tamamen pasif güneş enerjisi kazanımları ve teknik olarak basit bir ısı geri kazanım sistemi ile ısıtılmakta ve ayrıca birçok Avrupa kentinin yanı sıra Vaxjo'da da popülerdir.

Farklı yüksek ekolojik standartlara ilişkin yol gösterici ilkeler kapsamında, ortak bina grubu ve ara. Trafiğini azaltan bu sistem, farklı çevre projeleri 1996 yılında hayata geçmeye başlamıştır. Yaklaşık 5000 kişinin yaşadığı kasabada düşük enerjili, araçsız, sosyal bütünlüğü sağlayan oyun alanları ile sürdürülebilir eko–kent olarak bilinmektedir

Arabasız yaşamı desteklemek amacıyla, okullar, işletmeler, alışveriş merkezleri, yerel esnaf, iş yerleri ve rekreasyon alanları, konut alanlarına kısa yürüme veya bisikletle 10 dakikadan az yolculuk süresinde olacak şekilde planlanmıştır. Bu planlama yaklaşımı, kent sakinlerinin günlük ihtiyaçlarını etkili bir şekilde karşılamak için toplu taşıma araçlarına veya

bireysel araçlara olan bağımlılığı azaltmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, sosyal etkileşimi artırarak yerel ekonomiyi destekleme ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik etme amacını taşımaktadır (Linck 2009).

Bu stratejik planlamaların amacı dahadüşük enerjili bir hayat felsefesini benimsemek ve doğanın bütünlüğünü korumak adına zararlı gazlardan kaçınmaktır. Bu sayede yürümeyi ve bisiklete binmeyi teşvik eden kamusal alanların tasarımıyla birlikte Vauban, arabaya daha az bağımlı bir geleceğe işaret etmektedir (Şekil 14) (URL-15; URL-16; URL-17).



Şekil 14. Vauban Kent İçin Tercih Edilen Sürdürülebilir Hareketlilik

Freiburg, "Almanya'nın Çevre Başkenti" olarak adlandırılmış ve çevre hareketinin Avrupa'da ilk başarılı örneğini sergileyerek dikkat çekmiştir. 1970'li yıllarda, bölgede kurulmak istenen Wyhl Nükleer Santrali'ne karşı direnç gösteren Freiburg, çevre konularındaki düzenlemelerin detaylı bir şekilde ele alındığı Federal Almanya Anayasası'ndan aldığı ilhamla çevreci gelişimini sağlamıştır. Freiburg, özellikle güneş enerjisini merkezine alarak, nükleer enerjiye alternatifler sunma konusunda önemli bir dönemeç yaşamıştır.

Kentin 30 km uzağına planlanan nükleer santralin yapımı, halkın büyük tepkisiyle karşılanmış ve bu nedenle santralin inşası durdurulmuştur. Bu olay, Vauban'ın sürdürülebilir kent olma sürecini başlatmıştır. Çernobil felaketinin ardından halk, nükleer enerjiye karşı

olumsuz bir tutum geliştirmiş ve alternatif enerji kaynaklarına yönelik bir süreç başlatılmıştır. Bu süreç, ilk yerel enerji planının oluşturulmasına vesile olmuştur.

Vauban'da sürdürülebilirliği hedefleyen kolektif tasarım süreci, bir dizi ilke ve kriterin toplu olarak ele alınmasını içermiştir. Bu stratejiler sayesinde, mahalle ölçeğindeki eksiklikler hızlı bir şekilde tespit edilmiş ve bu eksikliklere yönelik çözümler geliştirilmiştir. Vauban'da, enerji verimliliği odaklı kojenerasyon sistemleri, yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi ve Almanya'nın en yüksek güneş kazanımına sahip alanı olma avantajından yararlanmak adına pasif tasarım ilkelerine uygun olarak inşa edilmiş binalar gibi ilkelere, yerel politikalar tarafından destek verilmiş ve uygulamaya konulmuştur. Toplamda 1.200 m²'ye varan güneş fotovoltaik sistemleri ve güneş kollektörleri, projenin bir parçası olarak kurulmuştur (Vauban 2020). Bu çalışmalar, Almanya'da sıfır enerjili evlere yönelik önemli adımların atılmasına olanak tanımıştır.

Su koruma, suyun tekrar kullanımı ve yağmur suyu yakalama hedefleri oldukça belirgin bir şekilde ifade edilmiştir. Bu hedeflere yönelik olarak teşviklerle desteklenen yenilikçi su sistemleri geliştirilmiştir. Yağmur suyu, başlangıçta yeraltı sularını beslemiş ve daha sonra peyzaj alanlarının sulanması ile tuvalet sifonları için kullanılmıştır. Su yeniden kullanımı için, atık yemekler anaerobik bir çürütücü kullanılarak fermantasyona uğratarak biyogaz üretir ve üretilen gaz, tesislerde temizlenmek üzere su döngüsünde kullanılır (Beşiroğlu ve Özmen 2022)

Vauban, ekolojik bina ve yaşam ilkelerini mahallenin oluşumu sürecinde sakinlere aktarmak amacıyla eğitim programları düzenlemiştir. İnşaat sürecinde, israfın önlenmesi ve atık azaltılması konusunda bilgilendirme broşürleri dağıtılmıştır. Ayrıca, hurda ve inşaat atıklarının bertarafı için geri dönüşüm istasyonları kurulmuştur. Mahalle tasarımında "planlama sırasında öğrenme" yaklaşımıyla, vatandaşlar süreçte daha fazla sorumluluk üstlenmişlerdir. Halkın sürece aktif katılımı, daha istikrarlı, birbirine entegre ve mahalle kültüründen kaynaklanan sosyal organizasyonların oluşmasına katkıda bulunmuştur. Bu uygulama, inovasyon niteliği taşımaktadır.

Vauban'ın kentsel formu, bir T şeklindeki omurga üzerine konumlanan melez bir yerleşim modelini benimsemektedir. Bu omurga, bölgenin batısında bulunan Karaorman ile organik bir bağ kurarak yeşil alanları içine almış ve bu yapısal özelliğini omurga boyunca sürdürmüştür. Aralarına yerleştirilmiş ticaret alanları, adeta bir park hissiyatını yaratmakta ve bloklar arasındaki yeşil alanlar, kent parkı atmosferini oluşturmak üzere planlanmıştır. Söz konusu omurga, sadece mahalleye ulaşım sağlamakla kalmayıp aynı zamanda alışveriş bölgesi olarak da işlev görmektedir. Konut birimleri ise bu omurgaya bağlı çıkmaz sokakların uç kısımlarına yerleştirilmiştir. Dolayısıyla, evlere en uygun ulaşım seçenekleri genellikle yaya ve

bisikletle sağlanmaktadır. Bu planlama yaklaşımı, Vauban'ın benzersiz bir kentsel tasarımını ortaya koymakta ve sürdürülebilir bir yaşam tarzını desteklemek adına çeşitli unsurları bir araya getirmektedir (Beşiroğlu ve Özmen 2022) (Şekil 15) (URL–18).



Şekil 15. Vauban Master Planı

Şangay Dongton Eko–Kenti

Eko–ada, üç kasabanın birleşimiyle oluşan bir site projesidir ve 84 km²'lik bir alanı kapsayarak 500.000 kişilik bir nüfusu hedeflemektedir (Seçkin 2018).

Kurulan kent içinde doğal kanallar, göller, su öğeleri ve marinalar ulaşım ağını destekleyecek niteliktedir. Bu öğeler aynı zamanda insanların zamanlarını değerlendirmek amacıyla oluşturulan rekreasyon alanları olarak da kullanılmaktadır. Şanghay ve Dongtan arasında bulunan 19 km'lik mesafeyi köprü–tünel ulaşımı ağıyla tamamlamaktadır (Meydan Yıldız 2016) (Şekil 16) (URL–19).



Şekil 16. Dongtan Eko–Kentin’e Ait 3B Görselleri

Dongtan eko–kentin’de, yapılar oluşturulan alanın sadece % 40’ını oluşturmaktadır. Yeşil bir kent tasarım planı amaçlayan bu kentte her yapının kendi enerjisiyle döngünün sağlanması hedeflenmiştir. Yaya, bisiklet ve toplu taşıma odaklı ulaşım planında, sera emisyon gazları oluşturacaklar yakıtların kullanımı yasaklanmıştır. Proje kapsamında, yeşil kent bütünlüğünün korunması amacıyla otopark alanları, planlanan alanın dışına yerleştirilmiştir. Ayrıca, çevre dostu alternatif toplu taşıma yöntemleri olan hidrojen yakıt pilli otobüsler ve güneş enerjisiyle çalışan deniz taşıtları gibi seçenekler geliştirilmiştir. Eko–kent içinde sürdürülebilir ulaşımın benimsendiği bu hedefler, mesafelerin daha kısa bir şekilde kat edilmesini sağlamaktadır (Anonim 2015a).

Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılan alanda rüzgâr trafoları, bio–yakıtlar, enerji döngüsünde sıfır karbon kullanmayı hedeflemekte ve çevre kirliliğinin oluşumunu engellemektedir. Daha fazla üretim elde edilmesini hedeflemek amacıyla organik tarım kullanılmaktadır (Seçkin 2018). Enerji ihtiyaçları yönünden kendine yetebilen kentte enerji kaynaklarının kendi kendini yenileme gücüne sahip teknoloji bulunmaktadır.

Organik tarım odaklı üretimde kentin doğallığı ve sağlıklı hayatın canlılığı ön planda tutulmaktadır. Kent sakinleri kendi bahçelerinde ürettikleri organik ve sağlıklı ürünleri, ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yetiştirip bu ürünlerle beslenmektedir. Bu süreçte kimyasal/zirai ilaç kullanılmamakta sadece organik gübreleme yapılmaktadır. Yenilenebilir bir yerel üretim yapılabilmesi için atık ve kanalizasyon gibi geri dönüşüm sistemlerine bağlı ile bütünleştirilerek organik tarım teknikleri geliştirilmektedir (Şekil 17) (URL–20).



Şekil 17. Dongtan Eko–Kentin’e Ait 3B Görselleri

Kentin kendi kendine sosyal–ekonomik açıdan yetebilmesi adına Dongtan’ın, Şanghay’dan ayrılması ve bağımlı olmaması için en az 30.000 kişilik iş, eğitim ve sağlık tesisleri kurulmuştur. Kentin kalkınması için turizmin yeri çok önem taşımaktadır. Yaklaşık 50.000 kişilik kalkınmayı sağlayacak turizm tesislerinin oluşturulması düşünülmüştür (Anonim, 2015 b).

Dongtan Eko–kent projesi, birçok eko–kent projesinin hayata geçirilmesinde teşvik sağlaması bakımından farklı bir önem arz etmektedir.

Çin, içinde bulundurduğu kentlerinin çoğunda yüksek oranda hava kirliliği barındıran bir ülkedir. Bu kapsamda tasarlanan proje ilk yeşil kenti olacak ve sera gazı emisyonu üretimi sıfır civarlarında olduğu, her alanda enerjini kendi üretip ve bu enerjiyi kullanan bir başka ifadeyle kendine yeten bir kent olacaktır. Projenin tamamlanmasıyla birlikte şu hedefler gerçekleştirilecektir:

- Ev atıkları, ısınma enerjisi olarak kullanılmak üzere yakıt olarak değerlendirilecektir.
- Tarım faaliyetlerinde kullanılan su, yağmur suları gibi doğal yöntemlerle sağlanacaktır.
- Kentin %40’ını oluşturan yapıların çatıları, çim kaplı yeşil çatılara dönüştürülecek, bu da ısı yalıtımını artırarak enerji tüketimini %70 oranında azaltacaktır.
- Kent içi ulaşımında bisiklet yolları, yaya yolları ve kamuya ait toplu taşıma araçları ön planda olacak, araçlarda benzin veya mazot kullanımı olmayacaktır.
- Tüm enerji ihtiyaçları, rüzgar türbinleri, biyo yakıtlar ve tekrar kullanılabilir organik malzemeler gibi kendi kendini yenileyebilen enerji kaynakları kullanılarak karşılanacaktır.
- Dongtan, kent atıklarının %90’ını dönüştürüp tekrar kullanıma sunarak sıfır atık konseptini hayata geçirecektir.

- Ulaşım ve altyapının gereksinimleri, yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak karşılanacaktır.
- Toplu taşıma araçlarında öncelik hidrojen yakıtlı araçlar, pilli otobüsler ve deniz ulaşımına ait araçlara verilecektir (Şekil 18) (URL-21; URL-22).



Şekil 18. Dongtan Eko-Kentin'e Ait 3B Görselleri

Masdar (Birleşik Arap Emirlikleri)

Masdar, arapça kökenli bir kelime olup “kaynak veya köken” anlamına gelmektedir. Proje kendi kaynağını üretilip kendi kendine yetebilen bir kent olmasını planlamasından kaynaklı adıyla bütünleşmektedir. Masdar kenti, dünyadaki ilk sürdürülebilir kent olma niteliğini taşıdığı için öncü bir projedir ve büyük ölçekli bir deney olarak da görülebilmektedir. Bu proje de, eko-kent kavramının amaçladığı sıfır karbon, sıfır atık oluşturma hedefi çerçevesinde Masdar kenti planlama ilkeleri harmanlanmakta ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı hedeflenmektedir. Bu bağlamda yenilenebilir enerji ve iklimin korunması için çözümler geliştirmeyi üstlenen bir projedir (Şekil 19) (URL-23).



Şekil 19. Masdar Eko–Kent Projesine Ait 3B Görseli

2006 yılında planlanan Masdar Kenti, dünyadaki ilk tamamen sürdürülebilir topluluklardan biri olma amacıyla yola çıkmıştır. Kent planlaması, yedi temel ilkeyi öne çıkararak şekillenmiştir. Bu ilkeler şunlardır:

- Yoğunluğu yüksek binalar,
- Verimli enerjinin uyumu,
- Yerleşim yerlerinin uyumu,
- Alçak olan konutlar,
- Aktif hareketli kamu alanları,
- Yaya ağırlıklı kentsel mekân,
- Sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik ilkelerine uygun planlama

Sharifi'ye göre planlanan, kentin odak noktasının sosyal açıdan ekonomik kalkınma bağlamında sürdürülebilirlik olmuştur. Ekonomik krize konusunda endişelerin olma durumundan kaynaklı proje daha kapsamlı bir şekilde güven altına alınarak planlamaya özen gösterilmiştir (Kaya ve Susan 2020)

Birleşik Arap Emirlikleri'nde bulunan ve orada kurulması planlanan Masdar kendi, tasarım aşamasında alanın karşılaştığı sorunlardan yola çıkarak bugünün ve yarının kavramı

olan sürdürülebilirliğin devamlılığını sağlamak adına düşünülen bir projedir. Bu kapsamda proje, mevcut sorunları ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Bunlar;

Alanı Koruma: Masdar, çevresel etkenlere karşı koruma sağlayarak, ses kirliliği ve çöl rüzgarları gibi doğal tehditlere karşı alanda bir kalkan oluşturmayı amaçlamaktadır.

Yapı Yüksekliği: Masdar sakinleri, konut binalarının yüksekliğini en fazla beş kat ile sınırlayarak, çevreye daha düşük etki bırakmayı hedeflemektedir.

Güneş Enerjisi Kullanımı: Proje kapsamında inşa edilecek binaların %80'inde güneş enerjisi panellerinin kullanılması, enerji üretiminde sürdürülebilir bir kaynak sağlamayı amaçlamaktadır.

Atık Yönetimi: Masdar, atıkların %99'unun enerji üretimi için kullanılmasıyla, atık yönetiminde sürdürülebilir bir model oluşturmayı planlamaktadır.

Karbonsuzlaştırma: Kent tarafından üretilen karbon dioksitin yer altına gömülmesi, karbonsuzlaşma ve sera gazı salınımının azaltılmasını hedeflemektedir.

Ulaşım Alternatifleri: Masdar'da otomobil kullanımının tamamen ortadan kaldırılması ve alternatif toplu taşıma sistemlerine (sürücüsüz araçlar, manyetik modüller) odaklanması planlanmaktadır.

Yaya Dostu Tasarım: Evlerin işyerlerine ve diğer önemli noktalara kısa mesafede olması, yatay asansör mantığıyla konumlandırılmış modüller ve düşük sokak genişlikleri, kent içindeki ulaşımı sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlamaktadır.

Sürdürülebilir Su Kullanımı: Masdar, su ihtiyacının tamamını deniz suyu arıtma tesisleri kullanarak karşılamayı ve atık suları sulama işlemlerinde değerlendirmeyi planlamaktadır.

Yenilenebilir Enerji: Kentin enerji ihtiyacının tamamını yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamayı hedefleyerek, enerji üretimini sürdürülebilir kılmayı planlamaktadır.

Düşük Karbon Ayak İzi: Masdar'ın inşa süreci ve sonrasındaki kullanımıyla düşük karbon ayak izi bırakarak çevresel etkiyi en aza indirmeyi amaçlamaktadır.

Atık Azaltımı: Davranış değişikliklerini teşvik ederek atıkları mümkün olduğunca sıfıra indirmeyi hedeflemektedir.

Eğitim ve Araştırma: Sürdürülebilir teknoloji eğitimlerine ve araştırmalarına katkı sağlamayı planlayarak, topluluğa eğitim ve farkındalık kazandırmayı amaçlamaktadır.

Masdar kentinde yürüme ve bisiklet kullanımının teşvik edildiği bir ulaşım anlayışının yanı sıra, kentin geleceğe yönelik tasarımında yenilikçi ulaşım yöntemlerine de yer

verilmektedir. Elektrikli otobüsler ve elektrikli raylı sistem, kent genelinde tercih edilecek ulaşım seçenekleri arasında bulunacaktır. Ancak, bireysel araçların kent içine girişine izin verilmeyecek ve park etmeleri için özel alanlar kent dışında sağlanacaktır.

Ancak, belki de kentteki en dikkat çekici özellik, geniş ölçekli Kişisel Hızlı Taşıma ve Navlun Hızlı Taşıma uygulamaları olacaktır. Sistem, tamamıyla elektrikli kişisel taşıma sistemi olan "pods" veya "koza" ile sağlanacaktır. Koza, tek kişilik bir kabin taksi olarak hem kişisel taşımacılığı hem de posta taşımacılığını tek bir butonla gerçekleştirecek. Sadece kabinin içine oturup sistemde nereye gitmek istediğinizi belirtmeniz yeterli olacaktır.

Masdar kenti, Abu Dhabi'ye 17 km uzaklıkta bulunan küçük bir kettir. 6 kilometrekarelik bir alana kurulmuş olan bu kent, tamamlandığında 2025 yılında modern ve sürdürülebilir bir yaşam alanı olmayı hedeflemektedir.

Bursa–Nilüfer Eko–Kent Projesi

Nilüfer semti, Bursa'nın tarihî bir yerleşim yeri olarak uzun yıllardır varlığını sürdürmektedir. Semt, arkeolojik sit alanlarına dahil edilmiş birçok bölgeyi içermekte olup, çeşitli dönemlere ait cam, kilise, manastır–kale, çeşme ve hamam gibi tarihi yapılar, tescilli anıt ağaçlar ve tarih öncesine ait kalıntıları barındırmaktadır. Bu zengin tarihî ve kültürel dokusu, Nilüfer Semti'ni Bursa'nın önemli ve ilgi çeken semtlerinden biri haline getirmiştir. Semtin tarihi ve fiziksel özellikleri çerçevesinde, yerleşim alanı olarak değer kazanmış ve bu durum, semtin hızla artan nüfusuna da yansımıştır. Bu bağlamda, Nilüfer ilçesi, hem konut ihtiyacını karşılayan hem de tarihî bir gelişmeye ev sahipliği yapan önemli bir bölge olma özelliğini sürdürmektedir (Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı, 2016) (Şekil 20) (URL–24).



Şekil 20. Nilüfer Eko–Kent Projesi 3B Görüntüleri

Bursa İli Nilüfer İlçesi içinde 2.150 hektarlık bir planlama alanı önerisi, daha doğal çevre ile uyumlu ve işlevsel bir bütünlük içeren yeni bir yerleşim modelini ortaya koymaktadır. Kır–kent gelişme birlikteliğini göz önüne alan bu projede, kentsel projelerin uygulanmasında öncelik, insan ve çevre sağlığına verilmiştir. Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanıldığı, karbon salınımını en aza indirmeyi amaçlayan ve ekolojik hassasiyeti yüksek olan proje niteliğini taşımaktadır. Ulaşım konusunda yayalara ve bisiklet kullanıcılarına öncelik verilen bu proje, aynı zamanda istihdam olanakları oluşturmayı da hedeflemektedir (Kaya ve Susan, 2020).

Önerilen eko–kent projesi, çevreyle topografiye uyum, doğal eşiklere duyarlılık ve yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımı gibi ekolojik hassasiyetleri içermektedir. Bu projede, yaşam ve çalışma alanlarının entegrasyonu ile refah düzeyinin artırılması ve istihdam oluşturulması hedeflenmektedir. Mahalle kavramı ve mahalle bileşenleri, ulaşım alanında yaya ve bisiklete öncelik veren entegre sistemlerle desteklenerek sürdürülebilir bir yaşam alanının inşa edilmesi desteklenmektedir (TBB, 2017a).

Kendi kendine yeten bir kent olma hedefiyle tasarlanan eko–kentte, yeni bir kent ve komşuluk kültürü oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, özgün bir yerleşim modeliyle sürdürülebilir bir topluluk yapılanması öngörülmektedir. Diğer taraftan, eko–kent, içerisinde merkezi bir yapı barındırmasına rağmen, Bursa kent merkeziyle entegre olabilmesi için yüksek altyapı ve çevre standartlarına sahip olacak şekilde planlanmaktadır. Bu yaklaşım, kentin kendi iç dinamikleriyle birlikte çevresiyle uyumlu ve etkileşimli bir yapıya sahip olmasını amaçlamaktadır (TBB, 2017a).

Bursa–Nilüfer Eko–Kent planlaması sırasında aşağıdaki prensiplere öncelik verilmiştir:

- Mahalle kavramı ve mahallenin bileşenleri,
- Yayalaştırma,
- Doğal eşiklere duyarlılık ve çevre ile uyum,
- Bursa merkezdeki yoğun aktivite alanları ile güçlü bağlantılar,
- Entegre ulaşım sistemleri,
- Çevre ile uyum,
- Yaşama ve çalışma birlikteliği ve işlevsel anlamda kendine yeterlilik.

Bursa İli Nilüfer ilçesinde gerçekleştirilen Türkiye'deki ilk eko–kent planlamasında, yayalaştırma ve mahalle kavramının ön plana çıkarılması, kentin kendine yetebilen bir yapıya sahip olmasını amaçlamıştır (Anonim 2014) (Şekil 21) (URL–25).



Şekil 21. Nilüfer Eko-Kent Projesi 3B Görüntüleri

Eskişehir Eko-Kent Projesi

Eskişehir Eko-Kent Projesi, Eskişehir kentinin Odunpazarı İlçesi sınırları içerisinde bulunan Aşağı Çağlan Mahallesi, Kocapınar mevkiisinde olan ve yaklaşık 838 ha’lık alanı kapsamaktadır. Eko kent projesi, Yukarı Çağlan, Aşağı Çağlan, Kayapınar mahalleleri ve Kayapınar’ın köy yerleşik alanı proje sınırları içinde yer almaktadır. Bu proje Türkiye’de bulunan ilk süper kent projesi olma özelliğini taşımaktadır (Şekil 22) (URL-26).



Şekil 22. Eskişehir Eko-Kent Projesi 3B Proje Görüntüleri

Tasarlanan Proje, Kocakır Rezerv Yapı Alanı Projesi olarak da bilinen bu proje; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nin birlikte değerlendirdiği geniş ölçekli bir projedir (Bayhan, 2016)

Projede yer alan mülkiyetin büyük bir kısmının hazineye ait olduğu belirtilmektedir. Proje 2015 yılının nisan ayında planlanmaya başlamıştır. Planlamalar 1 yıl içinde biterek 2016 yılında tamamlanmıştır. Planlama aşamasında kalan proje ne yazık ki günümüzde de uygulama

aşamasına geçememiş, hazır bir şekilde uygulanma tarihini beklemektedir (Kaya ve Susan, 2020).

Projede, bulunan alanda yaşamlarını sürdüren toplulukların karbon ayak izlerini standartlara uygun düzeyde tutmak için planlayarak, yerleşim alanlarında gerçekleşen sera gazı salınımları daha az olacak şekilde indirgemeyi amaçlamaktadır. Bu sayede, daha kaliteli ve sağlıklı bir kentsel yaşam tarzı oluşturulduğu gibi enerji, su ve doğal kaynakların kullanımı açısından yüksek ekonomi de sağlanmaktadır. Enerjinin verimli kullanımı için enerji verimli binalara yer verilirken, aynı zamanda karma kullanım ile soğutulan yapıların ürettiği atık ısı değerlendirilmekte, kendi enerjisini yenilenebilir kaynaklarla üreterek depolamakta ve kullanmaktadır. Tesisat şartları, ayrıca doğru akım kullanan gereçler için de oluşturulmaktadır (Kaya ve Susan, 2020).

Eko kentler için önemli bir kriter olan kendine yetebilme özelliğini benimseyen ve bunu hedefleyen bu proje, bir döngü halinde ürettiği enerjiyi tüketecek ve tükettiği enerjiyi tekrar üretecek bir model olarak daimi üreten bir kent olmayı vizyon haline getirmeyi amaçlamaktadır (Kavcar, 2017).

Alan, dört farklı etaptan oluşmaktadır. Proje, bu strateji altında erişilebilir sosyal altyapı, rekreasyon alanları, kentsel tarım alanları, karma kullanımlı kentsel alanlar ve konut tasarımında çeşitlilik hedefleyerek, kullanıcı profiline uygun bir planlamayı amaçlamaktadır. Afet riski taşıyan bölgelerin dönüşümü, sürdürülebilirlik ilkelerine dayalı ekolojik bir yerleşim alanının oluşturulmasını amaçlamaktadır (Kocakır Rezerv Yapı Alanı Bileşen 4.6. Raporu, 2016).

Süper Kent Sistemi'nin, daha düşük işletme geliri oranı minimum %44 daha düşük kamu gideri oranı %44, enerji verimliliği oranı %65, su tasarrufu oranı %65 ve işletme verimliliği oranı %65 olarak elde edilecek ve proje, kamuya kar sağlamaya onördüncü yıldan itibaren başlayacaktır. Süper Kent Sistemi ile elde edilecek bu tasarruf potansiyelinin minimum seviyede kabul edildiği ve özellikle yenilenebilir enerji kaynakları ile birlikte düşünüldüğünde tasarrufun çok daha optimum rakamlara ulaşması beklenmektedir (CSB, 2018) (Şekil 23) (URL-27).



Şekil 23. Projeye Ait Etap Görüntüleri

Eskişehir Eko kent Proje planlaması yapılırken;

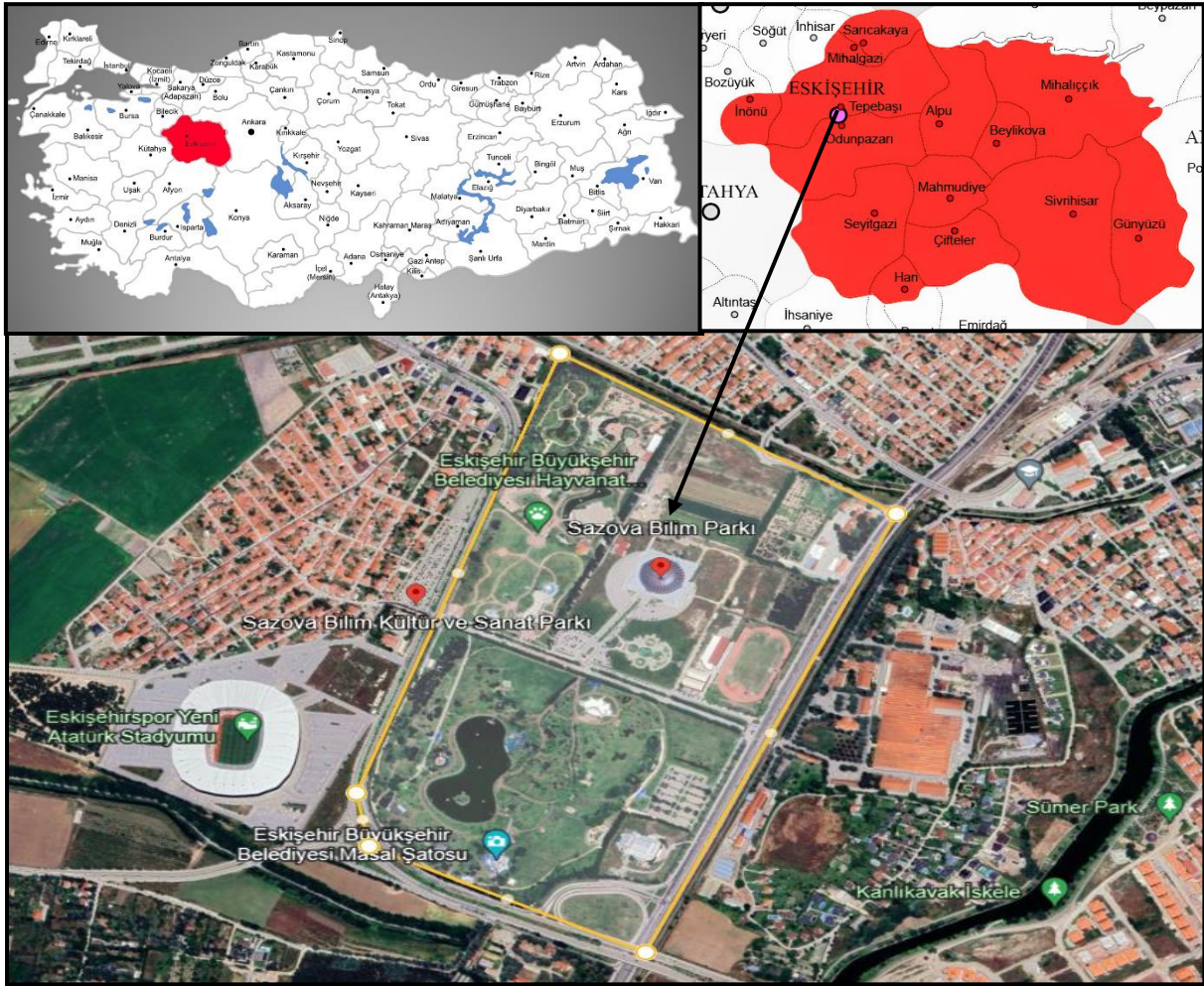
- Minimum enerjiden maksimum düzeyde enerji verimliliğinin sağlanması,
- Uygun karma kullanım ile soğutulan yapıların ürettiği atık ısıyı değerlendiren sistemler, enerji verimliliğini artırmak ve sürdürülebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi,
- Kendi enerjisini yenilenebilir kaynaklarla üreten, depolayan, kullanan ve doğru akım kullanan gereçler için tesisat şartlarını oluşturan sistemler kurması,
- Evsel ve yağmur sularını ayrık sistemde toplanması,
- Evsel atık suyu arıtan, atık suyu ve yağmur suyunun geri kazanılması ve yeniden kullanılması,
- Yeşil alan ve kentsel tarım alanının temin edilmesi,
- Donatılara, ticaret ve iş yerlerine yaya ve bisiklet yolları ve toplu taşıma ile erişim sağlanması,
- Kendi iş imkânlarını oluşturması ve kendi donatılarını yaratması,
- Fosil yakıtlı bireysel araç kullanımının sınırlaması ve dönüşümden kaynaklı inşaat atıklarını ve diğer muhtelif atıkları değerlendiren uygulamaların teşvik edilmesi

gibi prensiplere öncelik verilmiştir.

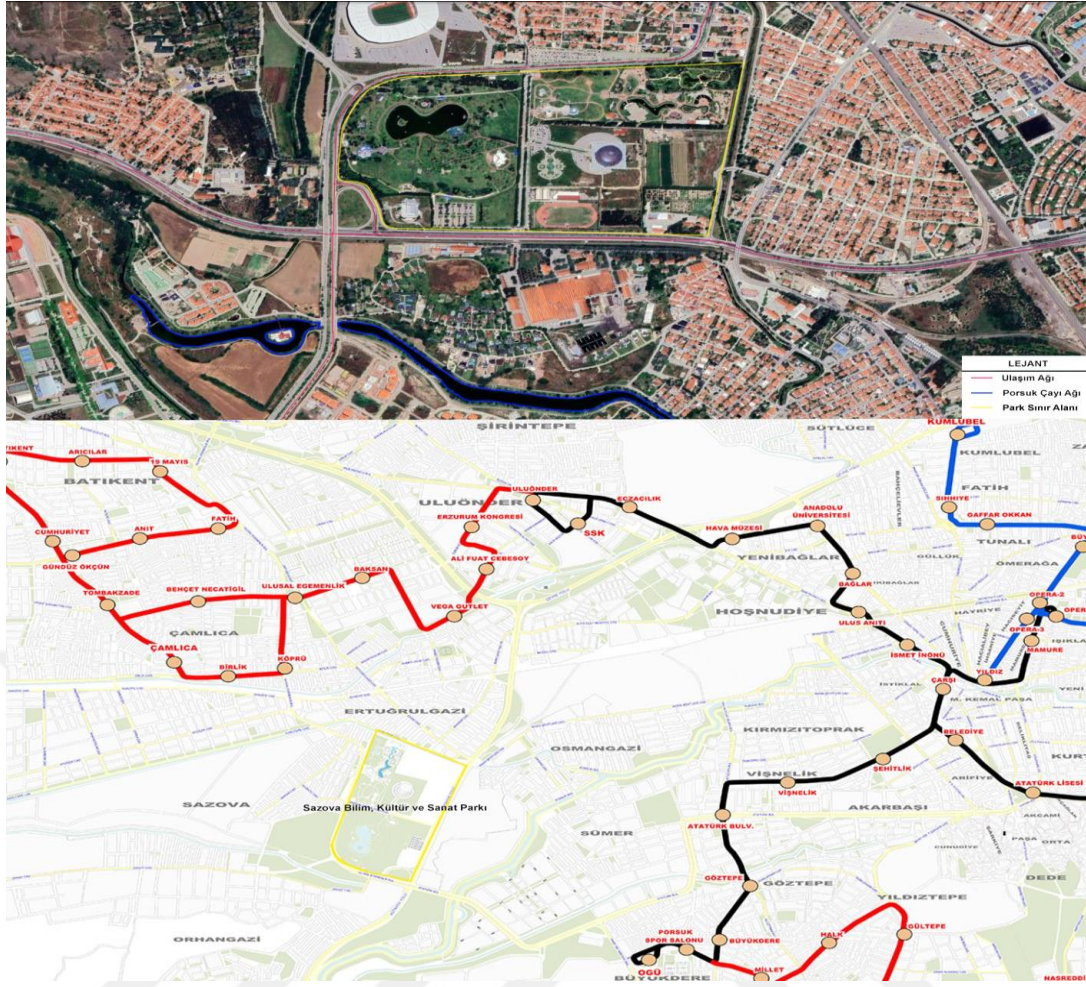
MATERYAL VE METOT

Materyal

Tez araştırma çalışmasının ana materyalini Eskişehir kent merkezinin Tepebaşı ilçesine ait Sazova Mahallesi'nde yer alan, en büyük ve en yoğun olarak kullanılan, ziyaretçilerin ve kent halkının ilgi odağı olan Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı alanı oluşturmaktadır. Eskişehir kenti konumu ve çalışma alanı konumu Şekil 24'te ve Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkının ana ulaşım ağları, konut bölgeleri ve Porsuk çayı ile mekânsal bağlantılarını gösteren Google Earth görüntüsü Şekil 25'te verilmiştir (URL-8).



Şekil 24. Eskişehir kenti ve Çalışma Alanı Konumu



Şekil 25. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkının Ana Ulaşım Ağları, Konut Bölgeleri ve Porsuk Çayı ile Mekânsal Bağlantıları

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'na yönelik ulaşım ağını değerlendirdiğimizde, toplu taşıma sistemlerinin yetersiz olduğu bir alan analizi yapılmıştır. Otobüs seferlerinin düşük sıklığı, az sayıda seferin bulunması ve çevre dostu ulaşım ağlarının (bisiklet yolları, yaya yolları, hafif raylı sistemler, elektrikli ulaşım modelleri vb.) eksikliği, sürdürülebilir mobilite açısından olumsuz etkiler taşımaktadır. Çalışma alanı çevresinde bulunan Porsuk Çayı'nın sürdürülebilir ulaşım bağlamında ağı katılımını artırmak adına yapılan değerlendirmeler, önemli sonuçlar ortaya koymaktadır. Eğer Porsuk Çayı kullanılarak ulaşım sağlanabilirse, alan ile arasındaki mesafenin sürdürülebilirliği için bisiklet yolları veya yaya yolları gibi desteklerin teşvik edilmesi düşünülebilir. Aynı şekilde, mevcut tramvay hattının durakları, çalışma alanına yönelik genişletilebilir veya bu mümkün değilse yakın duraklar arasındaki mesafenin bisiklet yolları veya yaya yolları ile desteklenmesi teşvik edilebilir.

Araştırma alanı olan Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'nın seçilmesindeki en önemli pozitif etkenler;

- Alan hakkında daha önce seçilen konu ile ilgili herhangi bir çalışma olmaması,
- Eskişehir kentinin turizm yönünden potansiyelinin yüksek olduğu bir alan olması,
- Gelen ziyaretçilerin her yaşa hitap etmesi ve herkese açık bir alan olması bakımından öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

Araştırma alanı olan Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'nın seçilmesindeki en önemli negatif etkenler;

- Seçim alanının çevresinin henüz alana teşvik yönünden gelişmemiş olması,
- Kara yolu olarak ulaşımın araçlarla yapılması,
- Yakın çevrede bulunan Porsuk Çayı'nın kullanımının yetersiz olması konuları bakımından çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

Araştırma, üç aşamadan oluşmakta olup araştırmanın ilk aşamasında çalışma/araştırma alanı ve çalışma/araştırma materyali ile ilgili çalışmalara ilişkin literatür değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırmanın ikinci aşamasında araştırma alanı ziyaret edilerek alanın fotoğrafları çekilmiştir, alan ve yakın çevre gözlemlenerek çalışma konusu çerçevesinde değerlendirilmiştir. Araştırmanın son aşaması olarak da ifade edilen üçüncü aşamasında anket taslağı oluşturulmuştur. Oluşturulan anket çalışması üzerinde çalışmalar pekiştirilmiştir.

Eskişehir'in ilinin genel özellikleri

Eskişehir kent merkezi, İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısında konumlanmıştır. Kent, kuzeyde Karadeniz, kuzeybatıda Marmara, batı ve güneybatıda Ege Bölgesi ile sınırlarını paylaşır. Ege'nin etkisi, Eskişehir'e bağlı Han ve Seyitgazi ilçelerinin küçük bir kısmını kapsarken, Karadeniz Bölgesi'nin etkisi ise Sarıcakaya, Mihalgazi, Merkez ve Mihaliççik ilçelerine yayılmıştır. Özellikle Mihalgazi'de 200 metre, Sarıcakaya'da ise 220 metre rakım, mikro klima oluşumuna neden olur ve bu durum, Mihalgazi ve Sarıcakaya ilçelerini sebze yetiştiriciliği için oldukça uygun hale getirir. Eskişehir, coğrafi karakterini genel olarak İç Anadolu Bölgesi'nden alsa da, Karadeniz Bölgesi'nin etkisi de fark edilebilir.

Eskişehir kent merkezi, doğal sınırlarla çevrili bir alanı kapsar; kuzeyden Bozdağ ve Sündiken Dağları, güneyden Emirdağ, doğudan Orta Asya Vadisi, batıdan Türkmen Dağı ile sınırlanmıştır. Toplamda 13.653 km²'lik bir alana sahiptir ve Türkiye topraklarının %1,8'ini oluşturur. İl merkezi denizden 792 m yüksekliktedir. İlin %22'si dağlarla kaplı olup, yüzey şekilleri içinde ovaların payı ise yaklaşık %26'dır.

İç Anadolu'nun kuzeybatı köşesinde konumlanmıştır ve topografik yapısını Sakarya ve Porsuk havzalarındaki düzlükler ile bu düzlükleri çevreleyen dağlar oluşturur. Bozdağ–Sündiken Sıradağları kuzeyden, İç Batı Anadolu eşiğinin doğu kenarındaki Türkmen Dağı, Yazılıkaya Yaylası ve Emirdağ ise batı ve güneyden havza düzlüklerini kuşatır.

Eskişehir kent merkezinin kentsel ve mekânsal yerleşiminde etkili olan unsurlardan biri, kenti kuzey ve güneyde iki bölgeye ayıran Porsuk Çayı'dır (Şekil 26) (URL–29).



Şekil 26. Porsuk Çayı Fotoğrafı

Eskişehir'in iklimi genellikle sert bir kara iklimidir ve gece ile gündüz arasında belirgin bir ısı farkı vardır. Kent, İç Anadolu, Batı Karadeniz ve Akdeniz iklimlerinin etki alanlarının kesişim noktasında olduğu için kendine özgü bir iklimle karakterizedir. Yıllık sıcaklık ortalaması 10,9°C'dir ve ocak ayı, –2°C ile yılın en soğuk ayıdır.

Kent merkezinde iki ana merkez ilçe bulunmaktadır. Bu ilçelerden biri, Porsuk Çayı'nın güneyinde konumlanmış olan Odunpazarı merkez ilçesi iken diğeri kuzeyde yer alan Tepebaşı merkez ilçesidir. Çalışma alanımız olan Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ise Tepebaşı ilçesinde yer almaktadır. Bu iki ana merkez ilçenin yanı sıra, Eskişehir kentine ait toplamda 12 ilçe daha bulunmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2022 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verilerine göre, Eskişehir ilinin kent nüfusu 906.617'dir. Nüfusu %50,21'lik kısmını kadınlar (455.282), %49,79'luk kısmını ise erkekler (451.335) oluşturduğu bilgilerine ulaşılmıştır. Eskişehir'in merkez ilçeli olarak bilenen Odunpazarı mevkisinde toplam 422.423 kişi ve bir diğer bilenen merkez Tepebaşı mevkisinde 384.645 kişi olmak üzere, merkezi yer dışında kalan ilçeler ve köyler haricinde kent merkezinin mevcut toplam nüfusu 807.068 kişidir. TÜİK tarafından

ulaşılan 2022 yılı verilere göre, Eskişehir’deki güncel nüfusun yaklaşık %90’ı kent merkezi olarak bilinen ilçeleri tercih ederek ikamet etmektedir. Özetle en yoğun bölgelerin kent merkezlerine ait olduğu görülmektedir. Nüfus dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Eskişehir Kentinin İlçelerine Ait 2022 Yılı Nüfus Dağılımı

İl ve ilçelere göre il/ilçe merkezi, belde/köy nüfusu ve yıllık nüfus artış hızı, 2022				
Population of province/district centers, towns/villages and annual growth rate of population by provinces and districts, 2022				
İl ve ilçe Province and district	Nüfus ⁽¹⁾ Population ⁽¹⁾			Yıllık nüfus artış hızı ⁽²⁾ Annual growth rate of population ⁽²⁾ (%)
	Toplam Total	İl ve ilçe merkezleri Province and district centers	Belde ve köyler Towns and villages	
Eskişehir	906 617	906 617	-	9,1
Alpu	9 966	9 966	-	-21,0
Beylikova	5 781	5 781	-	-38,8
Çifteler	14 906	14 906	-	1,3
Günyüzü	5 155	5 155	-	-28,5
Han	2 052	2 052	-	3,4
İnönü	6 173	6 173	-	-6,9
Mahmudiye	7 575	7 575	-	-18,1
Mihalgazi	2 987	2 987	-	-14,3
Mihalıççık	7 659	7 659	-	-18,2
Odunpazarı	422 423	422 423	-	7,9
Sarıcakaya	4 621	4 621	-	2,2
Seyitgazi	12 587	12 587	-	-5,1
Sivrihisar	20 087	20 087	-	-6,5
Tepebaşı	384 645	384 645	-	15,9

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’nın genel özellikleri

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı, “39°45’55.28” kuzey enlemi ve “30°28’18.28” doğu boylamında yer almaktadır.

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’nın inşasına 2002 yılında başlanmış ve 2008 yılında ise tamamlanmıştır. Tematik park olarak da bilinen bu park, yaklaşık olarak 400.000 m²’lik bir arazi üzerine kurulmuş olup, yaklaşık olarak 270.000 m²’lik bir alana sahiptir. Geçmiş yıllarda ziraat fakültesine ait boş bir arazi olan bu park günümüzde Eskişehir kentine ait en büyük park olma özelliğine sahiptir.

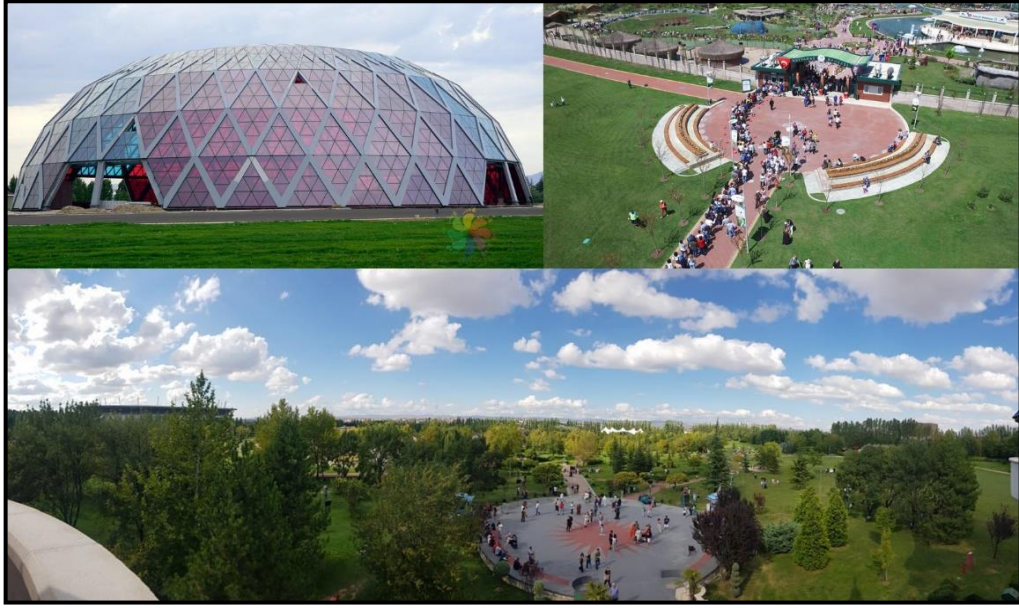
Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı’na ulaşım, kent merkezilerinden kalkmakta olan minibüs ve otobüs hatları aracılığıyla sağlanmakta olup, bu ulaşım yaklaşık olarak 30–35 dakika sürmektedir. Bir diğer ulaşım yöntemi olan tramvay ise, parka ait bir durağı olmadığı için yakın durak olarak bilinen Osmangazi Üniversitesi’ne ait duraktır. Tramvayı tercih eden ziyaretçiler bu durakta inerek diğer ulaşım yöntemlerini kullanarak parka ulaşımı gerçekleştirebilmektedir. Ayrıca, Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı, turistik bir alan oluğu

için sık sık turlar düzenlenmektedir ve evre illerden gelen ziyaretçilerin ulaşım kolaylığı bu şekilde sağlanmaktadır. Sazova Park'ın hemen çevresinde, ancak park sınırları içerisinde yer almayan rekreasyon alanları da mevcuttur. Bu alanlar arasında Türk dünyası eserlerinin küçük maketlerinin sergilendiği Esminiatrk, Anadolu Üniversitesi Türk Dünyası Bilim, Kültür ve Sanat Merkezi, Vali Sami Sönmez Spor Merkezleri bulunmaktadır.

Sazova, Bilim, Kültür ve Sanat Park'ı, iki adet girişe sahiptir. Bu girişlerden biri kuzeybatıda bulunmakta ve diğer girişi de kuzeydoğuda bulunmaktadır. Parkın güvenliği konusunda hassas olunup her iki girişte güvenlik bulunmaktadır. Parkın adı tek bir girişte yazmakta olup bu giriş kuzeydoğu girişimde yer almaktadır.

Sazova, Bilim, Kültür ve Sanat Park'ı, birbirine bağlı olmayan iki alandan oluşmaktadır. Parka kuzeydoğu girişinden girildiğinde sağ tarafta kalan alanda, daha çok bilim ve kültür ile ilgili oluşturulan alanlar mevcuttur. Bu alan diğer alana göre daha eğitici bir alan olarak ifade edilmektedir. Bu alan içerisinde şekil 27'de genel görünümleri verildiği üzere (URL–30; URL–31);

- Sabancı Uzay Evi,
- ocuk Bilim Merkezi,
- Hayvanat Bahçesi,
- Planetaryum,
- Kaldıraç,
- Uak,
- Jireskop ve İçinde Havuz ve Değirmen,
- Meydan,
- Amfi Tiyatro,
- Heykel Parkı,
- Japon Bahçesi gibi kullanımlar bulunmaktadır.



Şekil 27. Uzay Evi, Hayvanat Bahçesi ve Meydana Ait Fotoğraflar

Parkın sol tarafında kalan kısım eğlence faaliyetlerinin daha aktif olduğu alandır. Bu kısım hareketlilik yönünden parkın daha dinamik olmasını sağlamaktadır. Parkın bu alanına tek bir yerden giriş bulunmaktadır. Bu giriş, kuzeydoğu tarafından olan giriştir. Diğer alandan girişi, güvenliğin sağlanması amacıyla çevrelenmiştir. Bu alan içinde Şekil 28’de genel görünümüleri verildiği üzere (URL–32; URL–33);

- Masal Şatosu,
- Çocuk Oyun Alanları
- Kafe ve Restoranlar,
- Korsan Gemisi,
- Tren Gezisi,
- Rekreasyon Alanları,
- Gölet
- Amfi Tiyatro,
- Müze,
- Çeşitli Masal Kahramanlarına Ait Heykeller,
- Çocuk Oyun Alanında Bulunan 6 Adet Hayvan Figürü Şeklinde Oyun Elemanı,
- Engelli Oyun Grubu,
- Arşimet Su Oyun Elemanı,
- Açık Otopark
- Prefabrik Tuvalet,
- Gömülü Tuvalet,
- Prefabrik Mescit Binası gibi alanlar bulunmaktadır.



Şekil 28. Tren Gezisi, Masal Şatosu ve Gölet, Rekreasyon Alanlarına Ait Fotoğraflar

Parkta tren gezisini kullanabilmek için belli bir ücret karşılığında bilet satın alınarak faydalanılmaktadır. Tren ile yapılan geziler, park içindeki alanlara daha kolay erişim sağlayarak, durakların mevcut olması sayesinde istenilen bölgelere hızlı bir şekilde ulaşımı mümkün kılmaktadır. Park içinde her noktaya ulaşım sağlayan 2 adet trenin toplamda 4 adet durağı bulunmaktadır. Yaklaşık olarak 1800 metrelik alanı dolaşmaktadır.

Parkın iki girişini birbirine bağlayan aks üzerinde, yolun sağında ve solunda küçük hediyelik eşyalar satılan kulübeler bulunmaktadır. Bununla birlikte atıştırmalık alınabilen kulübeler de mevcuttur. Parkta dinlenmek amacıyla sıcak havalarda güneşten korunmak amaçlı membran sistemli gölgelik mekânsal çözümler tasarlanmıştır. Parka ait bazı görüntüler Şekil 29’da gösterilmiştir.



Şekil 29. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'na Ait Bazı Kullanımlara Dair Görünümler

Çalışma alanının eko-kent kriterleri bakımından değerlendirilmesinde kullanılan yardımcı araştırmanın materyalini;

- Konuya ilişkin yapılan literatür araştırmaları sonucunda elde edilen makaleler, tezler, internet kaynakları, daha önce yapılmış örnek projeler ve mevcut anket verileri ile değerlendirilip Eskişehir Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'na ait güncel görüntüler ve veriler oluşturmaktadır.
- Alan hakkında verilere ulaşmak adına odak uzmanın, yönetici grubunun ve yerel halk grubunun alan için düşüncelerini beyan edebilecekleri anket paylaşılmış olup doldurulmuştur ve daha kapsamlı bir mekânsal tasarım-sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlaması ilişkisi üzerinde değerlendirmeler yapılacaktır.
- Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Park Bahçeler Müdürlüğüne ait alana yönelik fotoğraflar oluşturmaktadır.

Tez çalışması aşamasında kullanılan bilgisayar program/programlar;

SPSS Programı: Alana ilişkin kriterlerin değerlendirilmesi adına yapılan anket verilerinin analizi edilmesi amacıyla kullanılmıştır.

Eskişehir Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı mavi-yeşil koridor bağlamında sürdürülebilir kent içi hareketlilik yönünden kavram değerlendirilebilmesi için literatür araştırması yapılarak mevcut alan için eko kent kriterlerine göre değerlendirilip ilişkilendirilecektir.

Bu kapsamda Eskişehir Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı için kentsel sürdürülebilir hareketliliği sağlayacak;

- Ulaşım (metro, yürüyüş yolları, bisiklet yolları),
- Engelsiz mekânsal tasarım çözümleri (kıyı boyunca yürüyüş, meydanlar, oturma mekânları (amfi tiyatro, seyir terasları, kapalı açık oturma birimleri, sportif amaçlı rekreasyonel uygulamalar),
- Suya dayalı rekreasyonel aktiviteler,
- Kültürel yapı ve organizasyonlar (tiyatro ve/veya sinema salonları, kültür merkezleri),
- Evcil hayvanları teşvik edici uygulamalar gibi bileşenlerin yeterlilik analizi yapılacaktır.

Yöntem

Araştırma alanının mavi–yeşil altyapı bağlamında kent içi hareketlilik açısından değerlendirilmesine yönelik olarak alanı kullanan/kullanacak ziyaretçilere, yerel halka ve alan hakkında bilgi sahibi olan kişilere anket uygulanmıştır. Bu bağlamda anket çalışmaları, alanın ulaşılabilirlik yönünden uygunluğuna, sürdürülebilir mavi–yeşil altyapı kavramı altında kullanıcıların görüşlerinin belirlenip dikkate alınması açısından sıklıkla kullanılan yöntemlerden biridir.

TÜİK 2022 verilerine göre Eskişehir kent nüfusu 906.617 kişi olduğu bilinmektedir. Örneklem büyüklüğünü belirlemede Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004)’ın da araştırmalarında yararlanarak kullandığı aşağıdaki formül dikkate alınmıştır.

Anket Örneklem Sayısı Hesaplama Formülü

$$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot d^2 + t^2 \cdot p \cdot q}$$

n : Örneklem büyüklüğü

N : Evrendeki birim sayısı

p : İncelenen olayın görülme oranı (0,5)

q : İncelenen olayın görülmemesi oranı (0,5)

t : t tablosundan bulunan değer (95% güven aralığında $\alpha = 0.05$ için t değeri 1.96)

d : Örneklem hatası (0,10)

$$n = \frac{906\,617 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(906\,617 - 1) \cdot (0,1)^2 + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 98,3$$

Örneklem formülü kullanılarak elde edilen sonuca göre, ulaşılan 98 katılımcının yeterli olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda, anket verilerinin analizinde güvenilirliği sağlamak amacıyla belirlenen kullanıcı sayısının üzerinde katılım elde edilmiştir.

Anket sorularının hazırlanması aşamasında ve sonuçların değerlendirilmesinde uzman görüşlerinin değerli olmasından yararlanılmıştır. Anket bölümlerinin oluşturulmasında World Health Organization (2018) ve Daumann *et al.* (2015) gibi çalışmalardan yararlanılmıştır. Yedi bölüm ve 31 sorudan oluşan anketin ilk bölümünde kullanıcıların demografik özelliklerini (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek) belirlemek amacıyla 7 adet soru sorulmuştur. İkinci bölümünde mavi–yeşil altyapıda hareketlilik bakımından ulaşım odaklı 6 adet soru sorulmuştur. Üçüncü bölümde engelsiz kentsel tasarım çözümlerine yönelik 4 adet soru sorulmuştur. Dördüncü bölümde suya dayalı rekreasyonel uygulamaları hakkında görüş almak adına 2 adet soru sorulmuştur. Beşinci bölümde sosyal ve kültürel organizasyon uygulamaları hakkında görüş almak adına 5 adet soru sorulmuştur. Altıncı bölümde evcil hayvanların teşvik edildiği uygulamaları hakkında görüş almak adına 3 adet soru sorulmuştur. Yedinci ve son bölümde kentsel ağ oluşturma uygulamaları hakkında görüş almak adına 4 adet soru sorulmuştur. Son bölümden sonra sorulan sorular dışında farklı düşünce paylaşımı yapmak veya eklemek isteyen anketi dolduran kullanıcı profillerin görüş ve önerileri bölümü oluşturulmuştur. Bu alan anketi dolduran kişinin serbest olarak düşüncelerini beyan edebileceği alandır. Sorular 5’li likert ölçeği olacak şekilde derecelendirilmiştir.

2023 yılının Mayıs ve Haziran aylarında, anket soruları dijital platformla ilgili kullanıcılara iletilmiştir. Uygulanan anketler SPSS 22 yazılımında yüzde ve ortalama analizleri kullanılarak sonuç ve önerilerin geliştirilmesi açısından değerlendirilmiştir.

Çalışma alanının tespiti

Çalışma alanı olarak; Eskişehir kent merkezi Tepebaşı merkez ilçesinde ve Eskişehir’ in yoğun kullanım yerlerinden biri olan, öncesinde ziraat fakültesinin boş arazisiyken Eskişehir’in en büyük parkı olma özelliğine sahip Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı seçilmiştir.

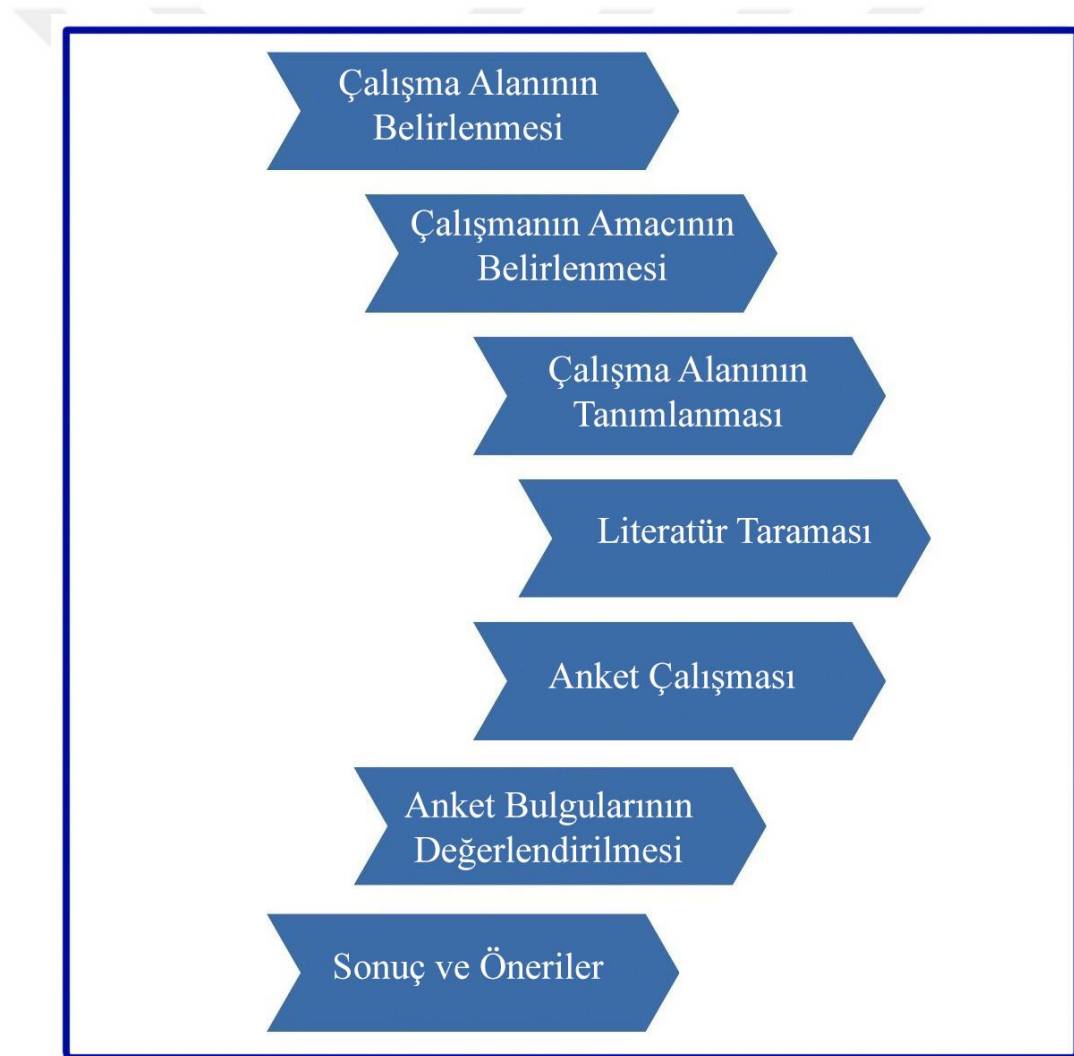
Anket uygulaması

Bu çalışma kapsamında yapılan anket uygulamasında; kent içi mavi–yeşil altyapı bağlamında sürdürülebilir hareketlilik yönünden eko–kent kriterleri, ulaşım, konum, turizm sektörü, kent içi hareketlilik, ekonomik kalkınma, alanın kullanım işlevi ve bunlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymak adına, Eskişehir Tepebaşı Mahallesi’nde bulunan Sazova Bilim, Kültür ve Sanat parkı seçilmiştir. Anket çalışması Google platformu hizmetine ait Google Form

hizmetinden yararlanılmış, çevrimiçi olarak anket soruları oluşturulmuştur. İnternet aracılığı ile aynı şekilde çevrimiçi olarak e-posta, iletişim ve sosyal medya platformları üzerinden kullanıcılara ulaştırılmıştır.

Eskişehir Sazova Bilim, Kültür ve Sanat parkı için 121 kullanıcıya erişim sağlanmıştır. Anket verileri yine Google Forms aracılığı ile toplanarak değişen soru tiplerine göre katılımcı sayısının ya da verilen yanıtların yüzdesel oranı olarak analiz edilmiştir. Çalışma konusu Eskişehir Sazova Bilim, Kültür ve Sanat parkı mavi–yeşil altyapı bağlamında sürdürülebilir hareketlilik yönünden eko–kent kriterleri yönünden irdelenmiştir.

Araştırma sürecinin, adım adım nasıl gerçekleştirileceğini gösteren yöntem akış şeması, kararlar, işlemler, başlangıç ve bitiş noktaları gibi temel öğeleri göstermek için kullanılmış olup Şekil 30’da verilmiştir.

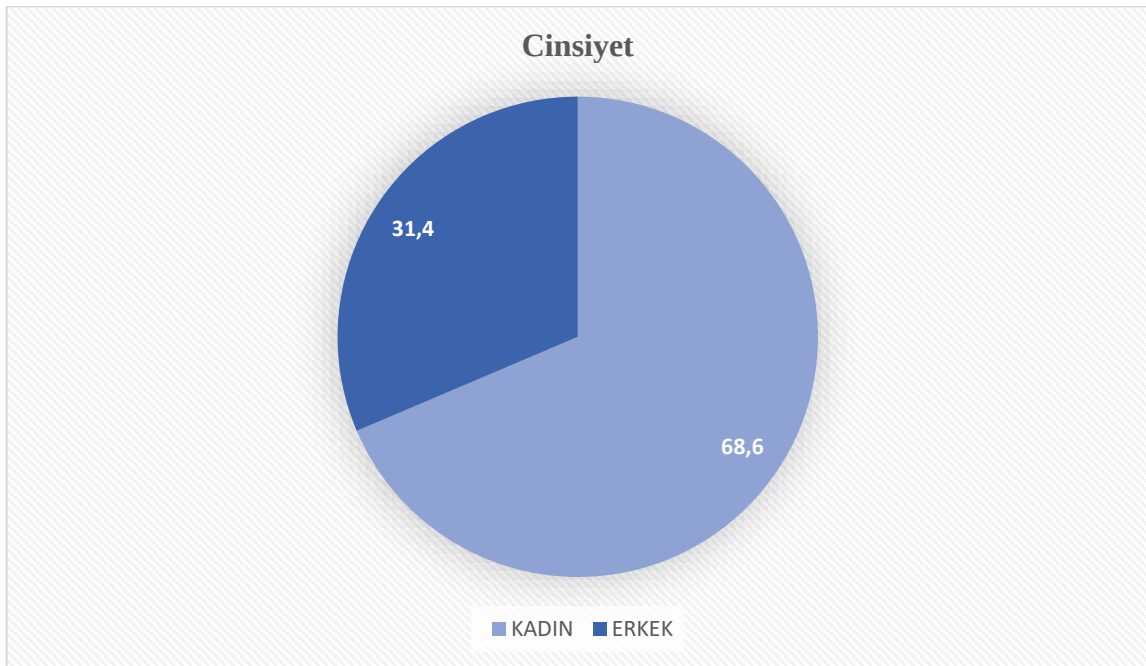


Şekil 30.Yöntem Akış Şeması

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

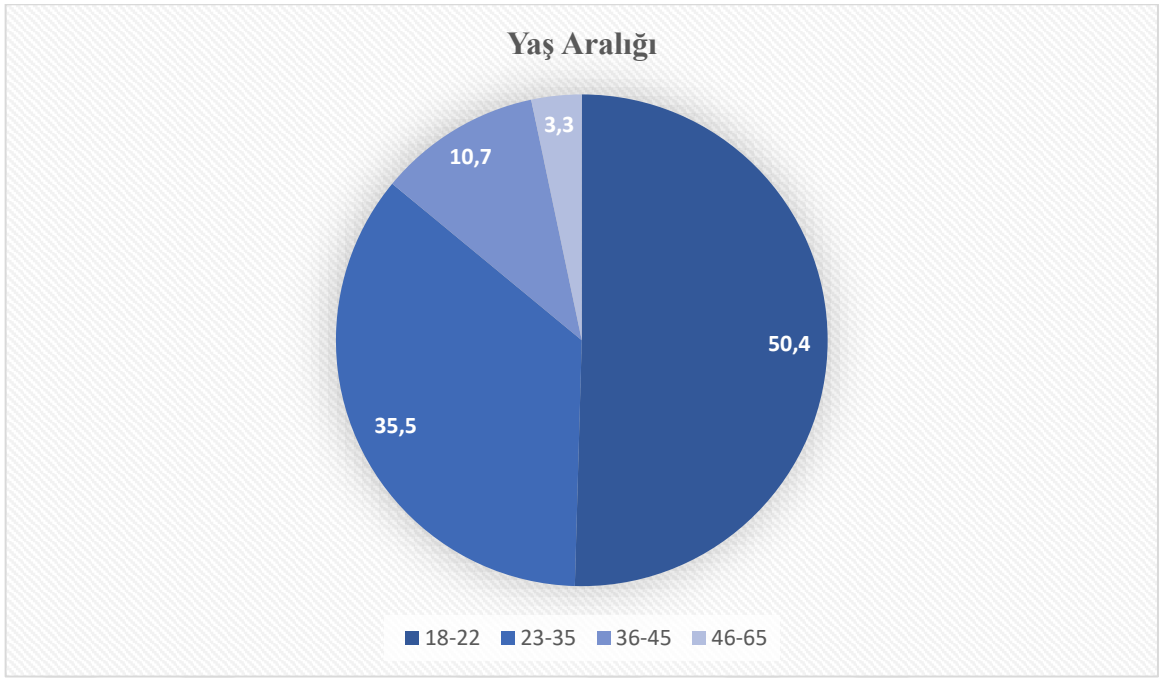
Anket Katılımcılarının Özellikleri

Ankete katılım sağlayanların 38 adedi erkek olup yüzdelik dilimde %31,4'tür. 83 adedi kadın olup yüzdelik dilimde %68,6'dır. Şekil 31'de gösterilmiştir. Anketi cevaplayanların yaş aralığı, 18–22 arası yaş grubu 61 adet olup yüzdelik dilimde %50,4'tür, 23–35 arası yaş grubu 43 adet olup yüzdelik dilimde %35,5'tir, 36–45 arası yaş grubu 13 adet olup yüzdelik dilimde %10,7'dir, 46–65 arası yaş grubu 4 kişi olup yüzdelik dilimde %3,3'tür. 17 ve altı yaş grubu ile 66 altı ve üzeri yaş grubu ankete katılım sağlamamıştır. Yaş ortalamasının genç nüfusu oluşturan 20'li yaşlar olduğu değerlendirilebilir. Şekil 32'de gösterilmiştir.

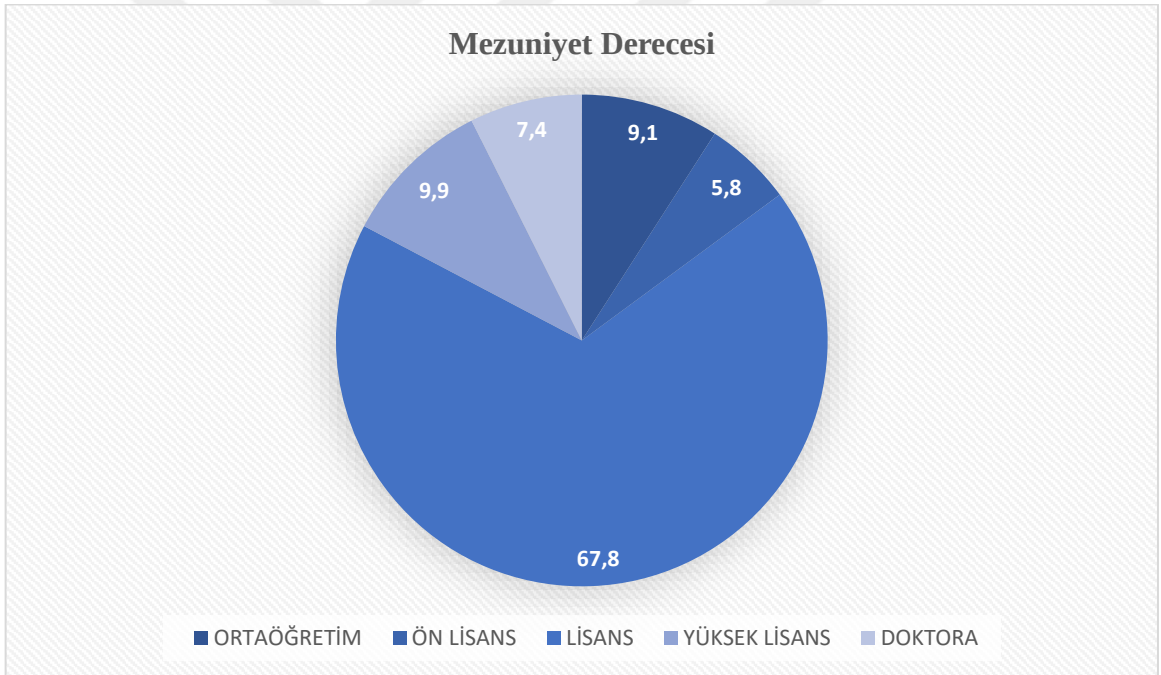


Şekil 31. Katılımcıların Cinsiyet Yüzde Grafiği

Katılım sağlayanların mezuniyet derecesi, ortaöğretim olan 11 adet olup yüzdelik dilimde % 9,1'dir, ön lisans olan 7 adet olup yüzdelik dilimi % 5,8'dir, lisans olan 82 adet olup yüzdelik dilimde % 67,8'dir, yüksek lisans olan 12 adet olup yüzdelik dilimde % 9,9'dur, doktora olan 9 adet olup yüzdelik dilimde % 7,4'tür. Şekil 33'te gösterilmiştir. Ankete cevap verenlerin bütün bilgileri detaylı şekilde Tablo 2'de gösterilmiştir.



Şekil 32. Katılımcıların Yaş Aralığı Yüzde Grafiği



Şekil 33. Katılımcıların Mezuniyet Derecesi Yüzde Grafiği

Ankete katılım sağlayan kişilerin Eskişehir hakkında bilgi sahibi olarak anketi yanıtlamışlardır. Bu durumu ankette çoğunlukla ziyaretçi konumunda olarak bulunduklarını beyan etmiş olmakla birlikte en az bir kere bulunma durumlarından bahsetmişlerdir.

Katılım sağlayan kişilerin mesleği açısından birçok sektörde katılım olmuştur fakat çoğunluk olarak sıralamak gerekirse, Planlama ve tasarım, eğitim ve mühendislik sektörü olmuştur.

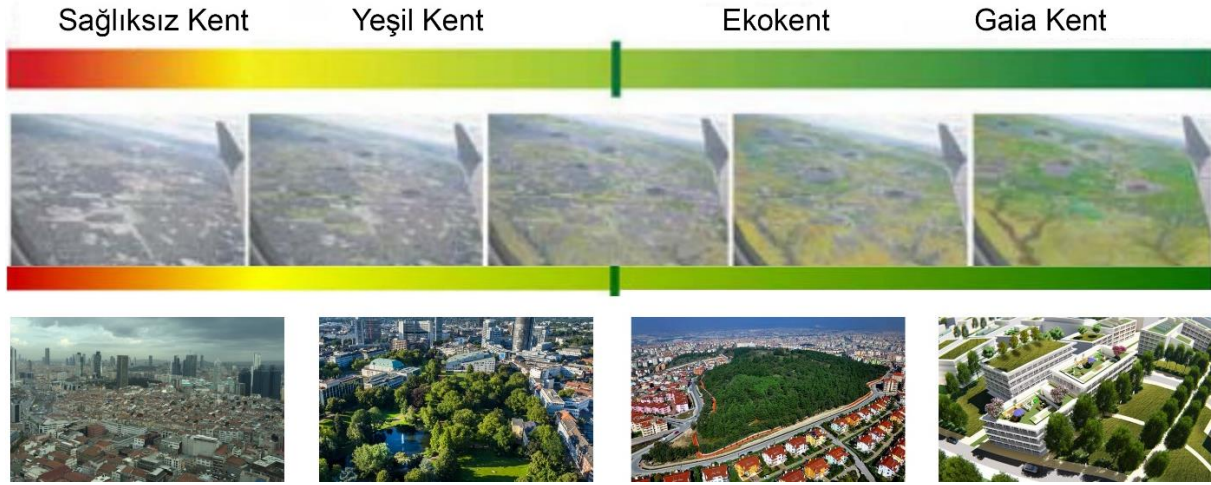
Tablo 2. Katılımcıların Genel Bilgileri

Katılımcı Grubu Öz Niteliği	Nitelik Bileşenleri	Frekans	%
Cinsiyet	Kadın	83	68.6
	Erkek	38	31.4
Yaş	66 ve üzeri	—	—
	46–65	4	3.3
	36–45	13	10.7
	23–35	43	35.5
	18–22	61	50.4
	17 ve altı	—	—
Mezuniyet Derecesi	İlköğretim	—	—
	Ortaöğretim	11	9.1
	Ön Lisans	7	5.8
	Lisans	82	67.8
	Yüksek Lisans	12	9.9
	Doktora	9	7.4
Meslek	İşsiz	3	2.5
	Öğrenci	81	66.9
	Çiftçi	—	—
	Kamu Sektörü Çalışanı	10	8.3
	Yerel Yönetim Çalışanı	—	—
	Özel Sektör Çalışanı	14	11.6
	Kendi İş (Patron)	4	3.3
	Üniversite Çalışanı	7	5.8
	Sağlık Sektörü Çalışanı	—	—
	Emekli	—	—
	Mimar	2	2
Toplam		121	100

Mavi–Yeşil Altyapı Bağlamında Sürdürülebilir Hareketliliğin Eko–Kent Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

Geniş bir kullanıcı yelpazesi için tasarlanan eko–kent çerçevesi, mevcut kent koşullarından Gaia Kent olarak adlandırılan statüye doğru ilerleyen adımların haritasını çıkarmaktadır. Katılımcılar, kentlerin 'sağlıksız kent' aşamasından 'yeşil kent' seviyesine ve

nihayetinde 'Eko–Kent' ile tüm dünya seviyesindeki 'Gaia Kent' hedefine ulaşmada önemli katkılarda bulunmuşlardır. Şekil 34’te gösterilmiştir.



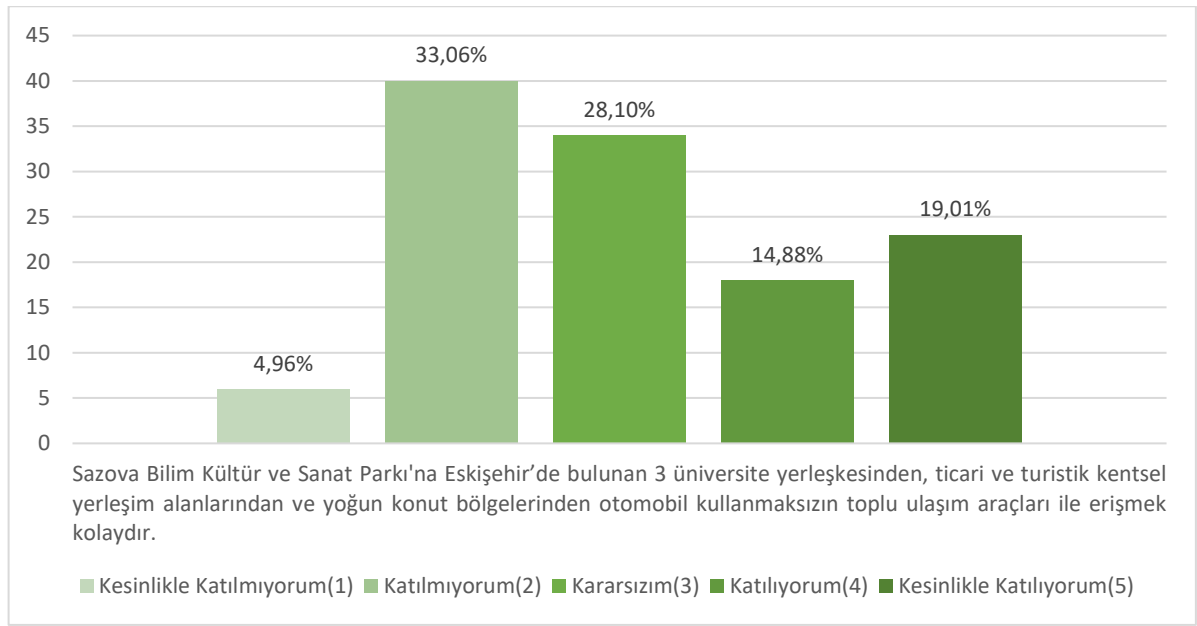
Şekil 34. Yeşil Kent Seviyeleri Ölçeği

Sürdürülebilir hareketlilik açısından Eskişehir kent merkezinde bulunan Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı eko–kent kriterlerine göre değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular çerçevesinde katılımcıların sürdürülebilir hareketlilik konusundaki düşüncelerine ulaşılmıştır. Ankette elde edilen sonuçlar, önem derecesine göre detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Tablolar ve grafikler ile sonuçlar gösterilmiştir. Anket verilerine ulaşım için Spss programından Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin mevcut durumundan kaynaklı Ki–Kare (Chi–Square) testi yapılmış ve önem derecesi $p=0,05$ olarak değerlendirilmiştir. Kategorik olarak; Cinsiyet, mezuniyet, yaş aralığı, meslek, bulunma durumu gibi faktörler anket sorularıyla ilişkilendirilmiş olup önem değerleri tartışılmıştır.

Verilen yanıtlar, ölçek şekilden olup 1 puan (en düşük/kesinlikle katılmıyorum) sağlıksız kent kavramına ve 5 puan (en yüksek/kesinlikle katılıyorum) gaia kent kavramına denk olacak şekilde ele alınarak cevaplanmıştır. Bununla birlikte 2 puan (katılmıyorum) yeşil kent, 3 puan (kararsızım) standart, 4 puan (katılıyorum) ise eko–kent olarak ele alınmıştır.

Toplu Ulaşım Araçlarının Kullanımı

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'na Eskişehir’de bulunan 3 üniversite yerleşkesinden, ticari ve turistik kentsel yerleşim alanlarından ve yoğun konut bölgelerinden otomobil kullanmaksızın toplu ulaşım araçları ile erişilebilirliği değerlendiren kullanıcı görüşlerine dair bulgular Şekil 35 ve Tablo 3’te verilmiştir.



Şekil 35. Katılımcıların ankette bulunan B1 bölümünde yer alan ikinci soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı

Anket sorusuna katılım sağlayan 121 kişiden %4,96’sı 1, %33,06’sı 2, %28,10.’u 3, %14,88’de 4 ve %19,01’de 5 değerlerinde puan vererek cevaplarını kullanmışlardır.

Tablo 3. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'na Eskişehir’de bulunan 3 üniversite yerleşkesinden, ticari ve turistik kentsel yerleşim alanlarından ve yoğun konut bölgelerinden otomobil kullanmaksızın toplu ulaşım araçları ile erişmek kolaydır” Önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B1–2)

Kategori	p Değeri	Genel Ortalama
Cinsiyet	0,416	
Yaş	0,702	
Meslek	0,491	3,10
Mezuniyet	0,246	
Bulunma Durumu	0,013*	

*Önemli (p<0,05)

Katılımcılar, Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresindeki "Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'na Eskişehir’de bulunan 3 üniversite yerleşkesinden, ticari ve turistik kentsel yerleşim alanlarından ve yoğun konut bölgelerinden otomobil kullanmaksızın toplu ulaşım araçları ile erişmek kolaydır." önermesiyle ilgili genel eğilimin 3,10 gibi bir puan ortalamayla kararsızlığa yakın bir değere sahip olduğu görülmektedir. Bu genel ortalama, toplu taşıma kullanarak ulaşımın kolay olmadığı, otomobilsiz erişimde zorluk yaşanabileceği yönünde bir eğilimi yansıtmaktadır.

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı için cinsiyet, yaş, meslek ve mezuniyet kategorilerinde görüşler genel ortalama cevap çerçevesinde olup önemli bir farklılık ortaya

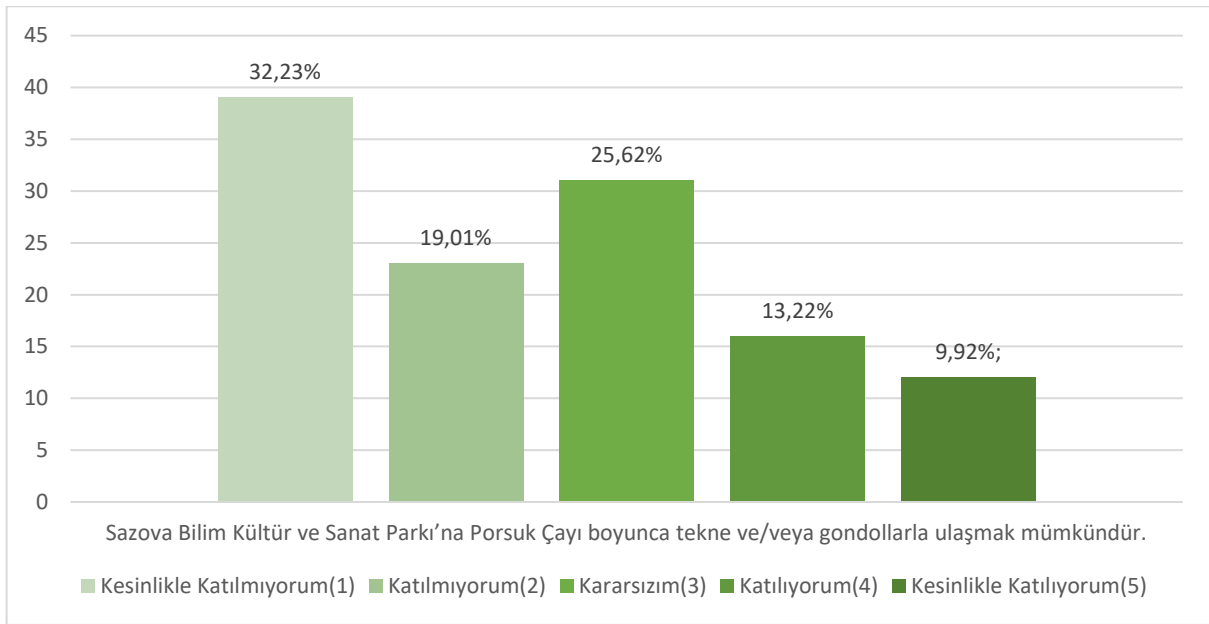
çıkamamıştır. Ancak, bulunma durumu kategorisinde $p=0,013$ gibi önemli bir sonuç elde edilmiştir. Bu sonuçla birlikte, Eskişehir'de yaşayan (3 yıldan fazla) katılımcılar, ulaşımın mümkün ve yeterli olduğunu savunmuşlardır. Diğer yandan, bilgi sahibi olmayan, Eskişehir'de yaşayan (3 yıldan az) ve birden fazla yerde bulunan katılımcılar, Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'na otomobilsiz toplu taşıma araçları ile ulaşımın pek kolay olmadığını ve erişimde zorluk yaşandığını olumsuz bir şekilde değerlendirmişlerdir. Bilgi sahibi olmayan ve parkta hiç bulunmamış katılımcılar ise genel olarak bu önerme çerçevesinde kararsız kaldıklarını ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak, alana ulaşımın turistik ve ticari diğer yerleşkelerden, kamusal ve kentsel alanlardan vb. gibi durumlarda kolay olmadığı sonucuna varılabilmektedir. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı için yalnızca otobüs yolculuğuyla ulaşımın mümkün olduğu düşünüldüğünde, çevre yapılaşma göz önüne alındığında ve bu alanın popüler bir mekân olduğu bilindiğinde, ulaşımın yetersizliği sorunu ortaya çıkabilir. Bu ulaşım eksikliği, ziyaretçileri caydırıcı bir faktör olabilir ve bu durum, alanın canlılığını etkileyerek dönemsel olarak durağanlaşmasına neden olabilir.

Kentlerin ticari ve konut bölgeleri ile üniversite yerleşkelerinden otomobil kullanmaksızın toplu ulaşım araçları ile büyük bölgesel parklara ya da kent parklarına erişim sağlanmak kent için sürdürülebilir hareketliliği desteklediğine yönelik birden fazla araştırma çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmalar arasında Kenworthy (2006), Zhou (2012) ve Sallis *et al.* (2016) ait çalışmalar şehirlerin özel motorlu taşıtlardan toplu taşıma araçlarına doğru bir ulaşım modu değişimini teşvik eden kompakt ve karma kullanımlı kentsel tasarımları aktif olarak takip etmeleri, daha sürdürülebilir ve çevre dostu bir ulaşım sistemi oluşturulmasına katkı sağlama konusunda ortak sonuçlar değerlendirilmiştir. Buehler and Pucker (2011), çalışmalarında Freiburg kentini ele alarak sürdürülebilir ulaşımın devamlılığı konusunda sera gazı emisyonunu ve çevre kirliliğini azaltmak adına toplu taşımalar ile birlikte bisiklet kullanımı ve yaya ulaşımını değerlendirmiştir. Bunlara ek olarak Bond and Steiner (2006), çalışmalarında finansal faktörlerini değerlendirmiştir.

Porsuk Çayı Boyunca Tekne ve/veya Gondol Kullanımı

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'na Porsuk Çayı boyunca tekne ve/veya gondollarla ulaşımı değerlendiren kullanıcı görüşlerine dair bulgular Şekil 36 ve Tablo 4'te verilmiştir.



Şekil 36. Katılımcıların ankette bulunan B1 bölümünde yer alan üçüncü soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı

Anket sorusuna katılım sağlayan 121 kişiden %32,23’ü 1, %19,01’i 2, %25,62’si 3, %13,22’si 4 ve %9,92’si 5 değerlerinde puan vererek cevaplarını kullanmışlardır.

Tablo 4. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı’na Porsuk Çayı boyunca tekne ve/veya gondollarla ulaşmak mümkündür” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B1–3)

Kategori	p Değeri	Genel Ortalama
Cinsiyet	0,032*	
Yaş	0,030*	
Meslek	0,116	2,50
Mezuniyet	0,069	
Bulunma Durumu	0,093	

*Önemli ($p < 0,05$)

Katılımcıların, Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresinde, "Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'na Porsuk Çayı boyunca tekne ve/veya gondollarla ulaşmak mümkündür." önermesiyle ilgili genel eğilimin, 2,50 gibi bir puan ortalamasıyla katılımcıların bu önermeye katılmadıklarına yakın bir görüşe sahip olduğu görülmektedir. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı için meslek, mezuniyet ve bulunma kategorilerinde bu durum genel ortalama çerçevesinde olduğu ve önemli bir farklılık bulunmadığı gözlemlenirken, cinsiyet ve yaş kategorilerinde önemli sonuçlar elde edilmiştir.

Yaş kategorisinde $p=0,030$ gibi önemli bir farklılıkla değerlendirilen önermenin yetersizliği ve iyileştirilmesi konusunda üst yaş düzeyine sahip bireylerin, park alanına ulaşım

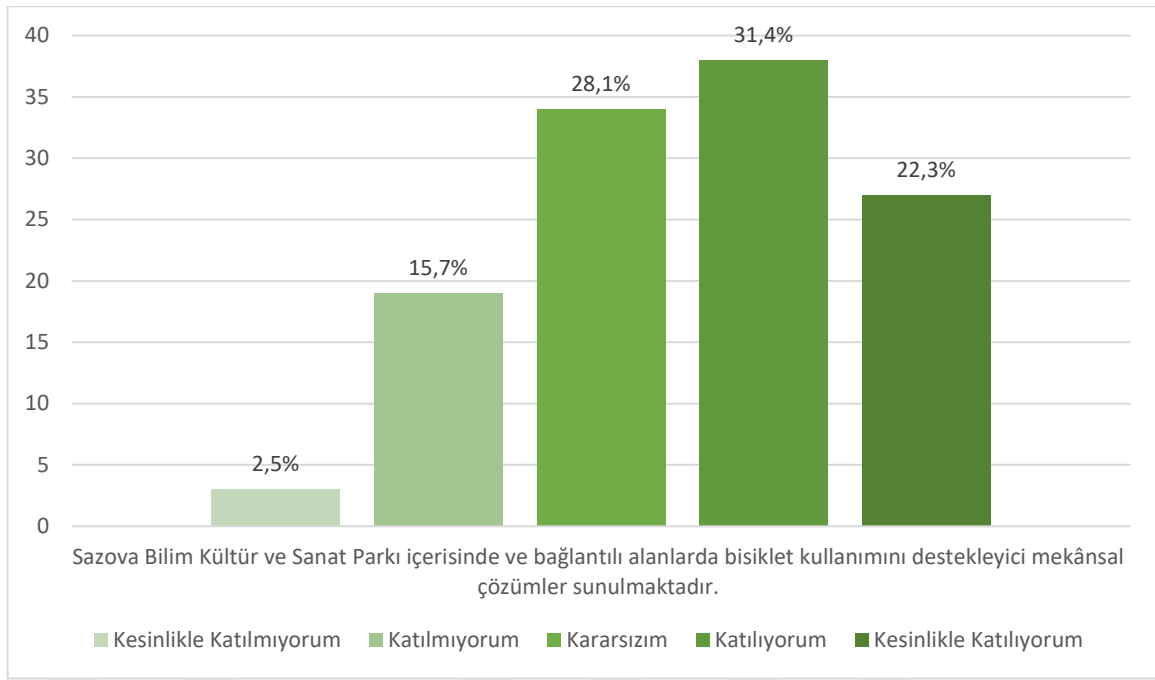
seçeneği olarak Porsuk Çayı boyunca tekne ve/veya gondolların mümkün olmadığı veya mümkün olmayacağı görüşüne sahip olduğu belirlenirken, 23–35 yaşı arası genç yaşı gruplarında cevap skalası yaklaşık olarak aynı düzeyde dağılım göstermiştir. Ancak, 18–22 yaşı grubunda, bu önermenin mümkünlüğünü ele alarak pozitif cevaplar veren katılımcılar gözlemlenmiştir. Genel anlamda, katılımcıların bu önermeyle ilgili yetersizlik ve mümkünlük durumları hakkında net bilgiye sahip olamadıkları görölmüştür.

Cinsiyet kategorisinde $p=0,032$ gibi önemli bir farklılık belirlenmiştir. Bu durum, parka tekne ve/veya gondollarla ulaşım mümkünlüğü konusunda kadınların daha net bir ifadeyle, bu durumun geliştirilmesi, iyileştirilmesi ve eksikliği adına aynı düşüncede buluşabileceklerini gösterirken, erkeklerin ise bu durumu eksiklik olarak görmelerine rağmen mümkünlüğün olamayacağı, yakınında bulunan doğal dere yatağının elverişsiz olabileceği, yapılaşmanın yetersiz olabileceği veya ulaşım yönünde diğer yerleşkelere olan mesafeden dolayı tercih sebebi olamayacağı gibi farklı odak noktalarında ayrılımlarına sebep olduğu gözlemlenmiştir.

Nehir ağına sahip bir şehirde tekne ve/veya gondollarla ulaşmak sürdürülebilir hareketliliği desteklediğine yönelik birden fazla araştırma çalışmaları bulunmaktadır. Abbas ve Al-Shammari (2020), çalışmalarında nehir taşımacılığının çevre kirliliğini, trafik sıkışıklılığını ve trafik kazalarını azaltacağını ve bundan kaynaklı zaman tasarrufu sağlanacağı yönünde değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Şimsek (2016), kentsel nehirlerin insanlar için bir kaynak ve şehirler bir yaşam hattı olarak sürdürülebilirliğe katkı sağlayacağı yönünde değerlendirmiştir. Bunların dışında Alves *et al.* (2021), zıt görüş olarak, hızlı kentleşmenin ve sanayileşmiş alanların yakınındaki akarsular ve nehirler için su yüzeylerinde yüzen nesnelerinin olumsuz etkileyeceği ve Covid–19 salgını pandemisiyle oluşan etkilerin pozitif yönde olduğu görüşünü değerlendirmişlerdir.

Bisiklet Kullanımı

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı içerisinde ve bağlantılı alanlarda bisiklet kullanımını destekleyici mekânsal çözümleri değerlendiren kullanıcı görüşlerine dair bulgular Şekil 37 ve Tablo 5’te verilmiştir.



Şekil 37. Katılımcıların ankette bulunan B1 bölümünde yer alan altıncı soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı

Anket sorusuna katılım sağlayan 121 kişiden %2,5’i 1, %15,7’si 2, %28,1’i 3, %31,4’ü 4 ve %22,3’ü 5 değerlerinde puan vererek cevaplarını kullanmışlardır.

Tablo 5. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı içerisinde ve bağlantılı alanlarda bisiklet kullanımını destekleyici mekânsal çözümler sunulmaktadır” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B1–6)

Kategori	p Değeri	Genel Ortalama
Cinsiyet	0,023*	
Yaş	0,126	
Meslek	0,035*	3,55
Mezuniyet	0,927	
Bulunma Durumu	0,377	

*Önemli (p<0,05)

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresinde, bisiklet kullanımını desteklemek adına park içi ve bağlantılı bölgelerde sağlanan mekânsal çözümlere ilişkin öneriye katılan katılımcıların genel görüşü, 3,55 bir değer ortalamasıyla kararsız ile katılıyorum arasında bir değerlendirme sergilemektedir. Bu durum, katılımcıların bu öneriye olumlu bir bakış açısı geliştirmekte olduklarını göstermektedir. Parkın sunduğu destekleyici mekânsal çözümlerin etkili olduğu, parkın olumlu bir biçimde etkileneceği ve hareketlilik bağlamında eksikliğin giderilmesi adına bir diğer tercih sebebi olabileceği yönündeki genel kanıya ulaşılmaktadır. Ancak, yaş, mezuniyet ve bulunma durumu gibi kategorilerde belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir.

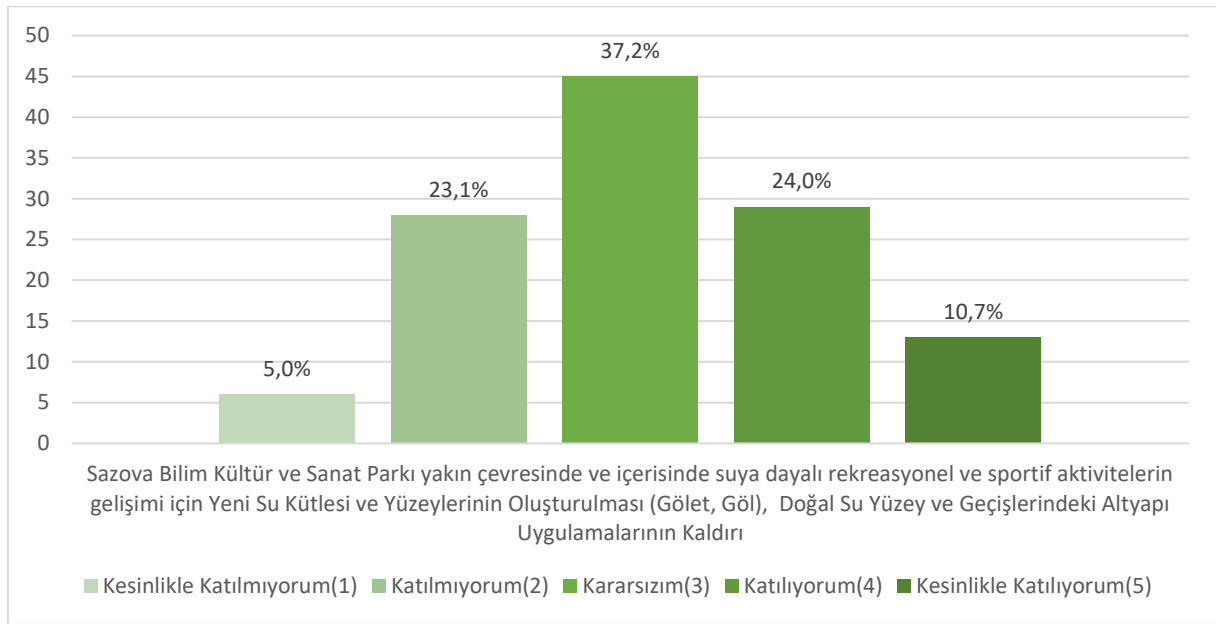
Cinsiyet ve meslek grupları arasında ise önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Özellikle, cinsiyet kategorisinde $p=0,023$ gibi anlamlı bir farkla ortaya çıkan durumda, erkeklerin parkın bisiklet kullanımını desteklemeyeceği ve mekânsal çözümlerin buna uygun olmayacağı yönünde bir görüşe sahip olduğu, kadınların ise tam tersine, parkın bu öneri için uygun ve elverişli olduğunu düşündüğü değerlendirilebilir. Parkın çevresi ve kendi içindeki alanlarda bisiklet yollarının oluşabileceği, bu öneriye çözümler sunabileceği alanların var olabileceği görüşünü benimsediklerini söylemek mümkündür.

Bir diğer önemli farklılık ise $p=0,035$ değeri ile anlamlı farklılık meslek kategorisinde gözlemlenmiştir. Meslek grupları arasında, kentin bünyesinde barındırdığı üniversitelerde eğitim gören ancak Eskişehir’de ikamet eden ve ziyaretçi konumunda olan öğrenciler, öneriyi destekleyici düzeyde düşüncelerini paylaştıkları ve mekânsal çözümlerin bisiklet kullanımını pozitif yönde etkilediği ifadelerine varılmıştır. Buna karşılık, kendi işini yapan (Patron) ve özel sektörde çalışan meslek grupları, öğrencilerin aksine parkın yeterli imkânlar sunmadığı ve öneri çerçevesinde zayıf kaldığı gözlemlenmiştir.

Büyük kent parklarında bisiklet kullanımını teşvik edici kentsel tasarım uygulamaları sürdürülebilir hareketliliği desteklediğine yönelik çok sayıda araştırma çalışmaları bulunmaktadır. Bu zamana kadar ki süreçte toplam çalışmaların yarısı 2020 yılından önce yapılmışken 2020 yılında sonra ise çalışmaların devamı olan diğer yarısı yapılmıştır. Son yıllarda popüler bir konu olan ve sürdürülebilir hareketlilik açısından çalışmaların değerli olduğunu söylemek mümkündür. Farr (2011), Saelens, Sallis and Frank (2003) ve Heath *et. al* (2006)’a ait çalışmaların fiziksel aktiviteleri teşvik etmek adına kentsel tasarım ve arazi politikalarını sürdürülebilir hareketlilik hakkında değerlendirmeler yapılmıştır ve sonuçları verilmiştir.

Doğal ve Yarı-Doğal Su Yapıları ve Hidrolojik Ağ Sistemlerinin Geliştirilmesi

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde suya dayalı rekreasyonel ve sportif aktivitelerin gelişimi için yeni su kütlesi ve yüzeylerinin oluşturulması (gölet, göl), doğal su yüzey ve geçişlerindeki altyapı uygulamalarının kaldırılması, doğal dere ve su geçiş koridorlarında kentsel yenilenme /dönüşüm ile yüzey akışının açılması, dere yataklarında doğal topoğrafyaya ve su akışına uygun profil oluşturma ve doğal dere yatakları boyunca erozyon kontrolü için bitki örtüsü oluşturma çalışmalarını değerlendiren kullanıcı görüşlerine dair bulgular Şekil 38 ve Tablo 6’da verilmiştir. Bu soru, Porsuk çayı ve Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı arasında bir ağ oluşturup oluşturmadığı değerlendirilerek yanıtlanmıştır.



Şekil 38. Katılımcıların ankette bulunan B3 bölümünde yer alan birinci soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı

Anket sorusuna katılım sağlayan 121 kişiden %5,0’i 1, %23,1’i 2, %37,2’si 3, %24,0’ü 4 ve %10,7’si 5 değerlerinde puan vererek cevaplarını kullanmışlardır.

Tablo 6. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde suya dayalı rekreasyonel ve sportif aktivitelerin gelişimi için yeni su kütlesi ve yüzeylerinin oluşturulması (gölet, göl), doğal su yüzey ve geçişlerindeki altyapı uygulamalarının kaldırılması, doğal dere ve su geçiş koridorlarında kentsel yenilenme /dönüşüm ile yüzey akışının açılması, dere yataklarında doğal topoğrafyaya ve su akışına uygun profil oluşturma ve doğal dere yatakları boyunca erozyon kontrolü için bitki örtüsü oluşturma çalışmaları yeterli düzeydedir” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B3–1)

Kategori	p Değeri	Genel Ortalama
Cinsiyet	0,955	
Yaş	0,012*	
Meslek	0,014*	3,12
Mezuniyet	0,776	
Bulunma Durumu	0,641	

*Önemli (p<0,05)

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı içerisinde hali hazırda aktif olarak kullanılan su yüzeyi bulunmaktadır. Bunun dışında oluşturulabilecek yeni su yüzeyi/yüzeylerinin katılımcılar tarafından nasıl karşılanacağına dair fikirlere ulaşılmış olup bu fikirlere genel olarak bakıldığında kararsızlık çerçevesinde toplandığı görülmektedir. Parkın yüzölçümü ve su kütlesi arasında bir kurulduğunda buna ihtiyaç olmayabileceği ve su yüzeyinin yeterli olduğu

düşünülebilmektedir. Bununla birlikte katılımcı kategorilerinde yaş ve meslek gruplarında önemli farklılık saptanmıştır.

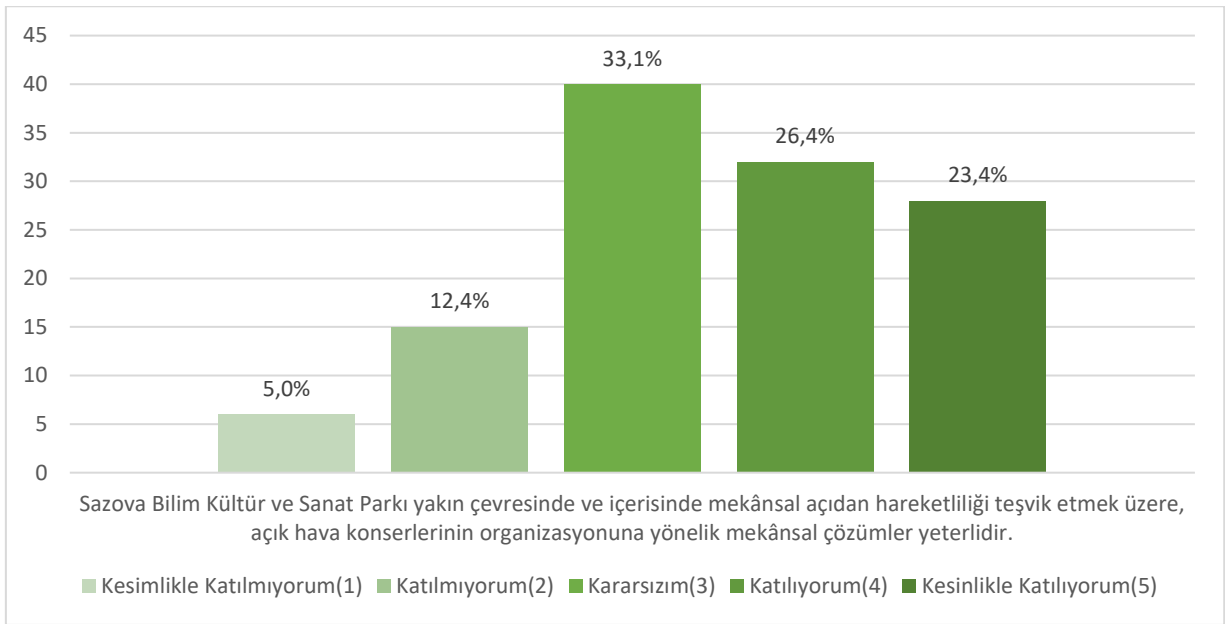
Yaş kategorisinde $p=0,012$ farklılığın önemli olarak elde edilmesi, alt yaş grubuna sahip katılımcıların, üst yaş grubuna ve genel ortalamanın aksine yeni su yüzeylerinin oluşturulabilmesi, yeni faaliyetlerin oluşturulması adına değerli olabileceği, alanın ziyaretçi yönünden canlı kalabileceği, Porsuk Çayı ve yeni su koridorlarının kentte yenilikler getirebileceği ve bitki örtüsünün yeniden oluşturulabileceği bu çalışmalarla mümkünlüğü düşünülmektedir. Üst yaş grupları kararsız ve bu önermeye katılmama yönünde anketi cevaplamışlardır. Parkın içinde barındırdığı su yüzeyinin yeterli olduğu ve çevresindeki Porsuk Çayı'nın buna destek olabileceği yönünde yorumlanmaktadır.

Meslek kategorisindeki $p=0,014$ değerinde farklılık göstermesinde, Mimar mesleğine sahip katılımcılar ve öğrenciler, yaş kategorisindeki alt yaş grubuyla paralel ve bağlantılı olarak aynı düşüncelere sahipken kamu sektörü çalışanları, özel sektör çalışanları ve üniversite çalışanları ortalama doğrultusunda bu önermenin nasıl etkiler oluşturacağı yönünde kararsız kaldığı gözlemlenmektedir. Diğer meslek gruplarında ise özellikle işsiz katılımcılar tarafından verdikleri cevaplarla yeterli olabileceği yorumları elde edilebilir.

Büyük kent parkları içinde veya çevresinde suya dayalı rekreasyonel ve sportif aktiviteler gelişimi sürdürülebilir hareketliliği desteklediğine yönelik birden fazla araştırma çalışmaları bulunmaktadır. Su yüzeylerinin canlılar için sağladığı rahatlatıcı ve dinlendirici etki, rekreasyon alanlarının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Ancak suyu en etkin ve verimli bir şekilde kullanmak, sürdürülebilir ve çevresel açıdan bilinçli bir yaklaşımın bir parçası olmalıdır. Jennings (2007), Schneider (2009) ve Zhang and Zhou (2018)'nin ele aldıkları çalışmalar değerlendirilmiştir.

Kültürel Organizasyonlara Yönelik Uygulamalar

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde mekânsal açıdan hareketliliği teşvik etmek üzere, açık hava konserlerinin organizasyonuna yönelik mekânsal çözümleri değerlendiren kullanıcı görüşlerine dair bulgular Şekil 39 ve Tablo 7'de verilmiştir.



Şekil 39. Katılımcıların ankette bulunan B4 bölümünde yer alan ikinci soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı

Anket sorusuna katılım sağlayan 121 kişiden %5’i 1, %12,4’ü 2, %33,1’i 3, %26,4’ü 4 ve %23,1’i 5 değerlerinde puan vererek cevaplarını kullanmışlardır.

Tablo 7. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde mekânsal açıdan hareketliliği teşvik etmek üzere, açık hava konserlerinin organizasyonuna yönelik mekânsal çözümler yeterlidir” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B4–2)

Kategori	p Değeri	Genel Ortalama
Cinsiyet	0,137	
Yaş	0,003**	
Meslek	0,081	3,50
Mezuniyet	0,571	
Bulunma Durumu	0,307	

**Çok Önemli ($p < 0,01$)

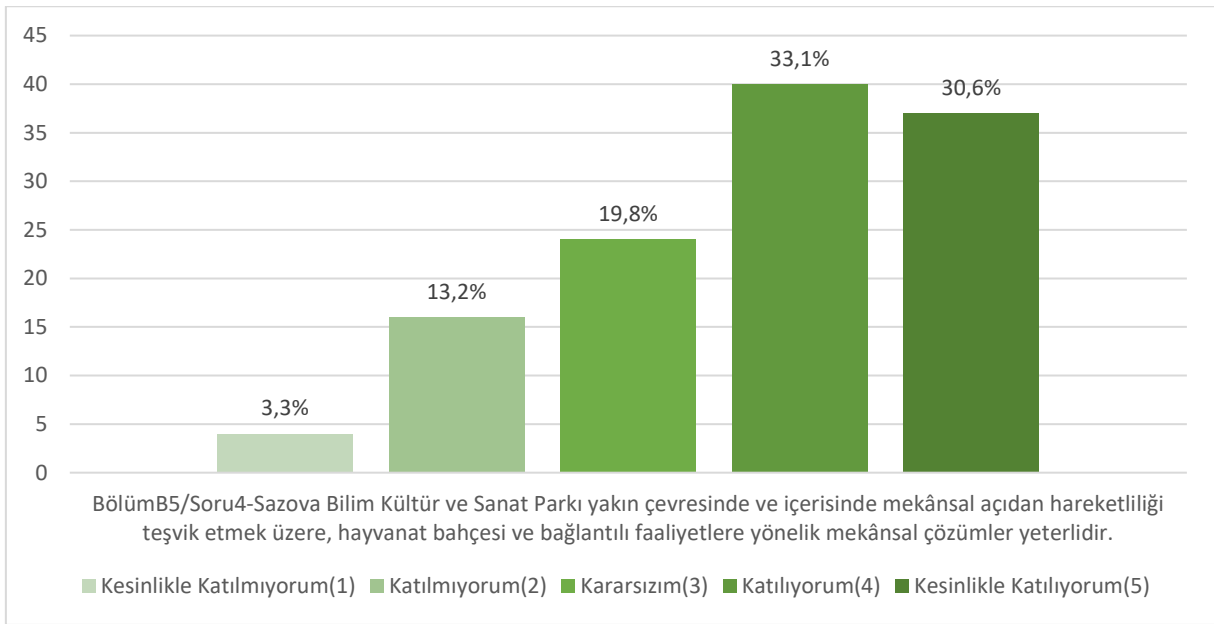
"Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde mekânsal açıdan hareketliliği teşvik etmek üzere, açık hava konserlerinin organizasyonuna yönelik mekânsal çözümler yeterlidir." önermesiyle ilgili genel eğilim 3,50 gibi bir puan ortalamasıyla, parkın çevresinde ve içinde açık hava konserleri düzenlenmesinin hareketliliği artırma amacına yönelik bir kararsızlık olduğunu göstermektedir. Parka ulaşım, iklim koşulları, çevresel etkenler, yakın çevredeki yapılar gibi faktörler göz önüne alındığında, açık hava konserleri organizasyonlarına ilişkin çözümlerle ilgili genel cevapların çeşitlilik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Yaş kategorisi, diğer kategorilerden ayrılarak $p=0,003^{**}$ gibi çok önemli bir farklılık ortaya koymaktadır. Bu farklılık, özellikle alt yaş gruplarının bu önermeye yönelik etkilerinin belirgin olduğunu göstermektedir. Alt yaş grupları, konser organizasyonlarının hareketliliği teşvik edici bir faktör olduğunu düşünerek, parkın daha geniş bir kitleye ulaşabileceğini ve mekânsal çözümleri iyileştirebileceğini değerlendirmektedir. Ancak, alt yaş grubundaki katılımcılar, parkın bu çözüm önerisi için uygun koşulları sağlamadığını ve konum itibarıyla ulaşılabilirlik açısından yetersiz olduğunu belirtmektedir.

Büyük kent parkları içinde veya çevresinde açık hava konserleri için mekân oluşturmak sürdürülebilir hareketliliği desteklediğine yönelik birden fazla araştırma çalışmaları bulunmaktadır. Bu zamana kadar ki süreçte toplam çalışmaların yarısı 2020 yılından önce yapılmışken 2020 yılında sonra ise çalışmaların devamı olan diğer yarısı yapılmıştır. Son yıllarda açık hava etkinliklerinin üzerinde yapılan çalışmaların arttığı gözlenmektedir. 2019 yılında ortaya çıkan Covid-19 virüsü salgınıyla birlikte insanlar pandemi sürecinden sonra açık alan aktivitelerine özlem duymuş ve halka açık parkların veya kent parklarının çok işlevli kullanımının önemini farkına varmışlardır. Bununla birlikte bu kavram tekrar gündeme gelmiş ve sürdürülebilir hareketlilik üzerinde yeniden düşünülmüş olma ihtimali söz konusu olabilir. Tate (2015), Abdelhamid and Elfakharany (2020) ve Smith *et al.* (2021)'un yaptığı çalışmalar değerlendirilmiştir. Buna ek olarak, Taylor (2012), çalışmasında engelli bireyleride dahil ederek kentsel mekânda rekreasyon ve eğlence amaçlı yapılan aktiviteyi de değerlendirmiş ve incelemiştir.

Hayvanat Bahçesi Uygulamaları

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde mekânsal açıdan hareketliliği teşvik etmek üzere, hayvanat bahçesi ve bağlantılı faaliyetlere yönelik mekânsal çözümleri değerlendiren kullanıcı görüşlerine dair bulgular Şekil 40 ve Tablo 8'de verilmiştir.



Şekil 40. Katılımcıların ankette bulunan B4 bölümünde yer alan dördüncü soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı

Anket sorusuna katılım sağlayan 121 kişiden %3,3’ü 1, %13,2’si 2, %19,8’i 3, %33,1’i 4 ve %30,6’sı 5 değerlerinde puan vererek cevaplarını kullanmışlardır.

Tablo 8. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde mekânsal açıdan hareketliliği teşvik etmek üzere, hayvanat bahçesi ve bağlantılı faaliyetlere yönelik mekânsal çözümler yeterlidir” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B4–4)

Kategori	p Değeri	Genel Ortalama
Cinsiyet	0,402	
Yaş	0,030*	
Meslek	0,298	3,74
Mezuniyet	0,231	
Bulunma Durumu	0,589	

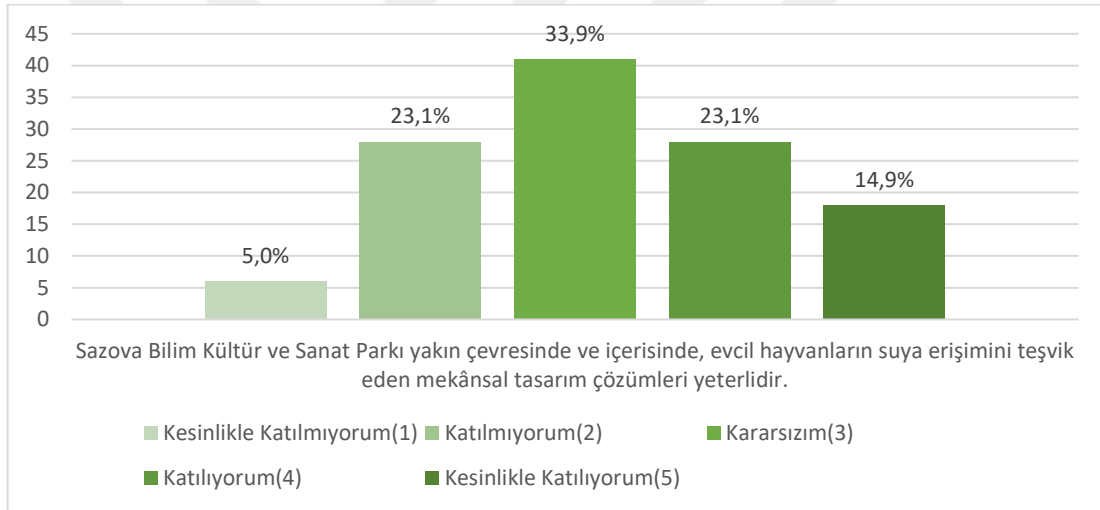
*Önemli (p<0,05)

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı içerisinde bir hayvanat bahçesi bulunmaktadır. Bu bağlamda, hayvanat bahçesi ve ilişkili faaliyetlere yönelik mekânsal çözümlerin yeterliliği önermesi genel olarak katılımcılar tarafından 3,74 gibi bir puan ortalamasıyla yeterli düzeyde olduğu şeklinde değerlendirilmiştir. Yaş kategorileri dışında diğer kategoriler arasında belirgin bir farklılık tespit edilmemiştir. Ancak, yaş kategorisinde **p=0,030** gibi önemli bir farklılık ortaya çıkmıştır. Üst yaş grubuna ait katılımcıların tamamı, bu önermeye "kesinlikle katılıyorum" görüşüyle hemfikir olmuş ve hayvanat bahçesinin ve ilgili mekân çözümlerinin yeterli olduğu konusunda birleşmiştir. Alt yaş grubuna ait katılımcılar ise bu önermeyle ilgili çeşitli görüşlere sahip olup, yeterlilik konusunda kararsızlıklar yaşanmıştır. Bu durum, daha çeşitli çözümlerle parkın daha çekici hale getirilebileceği yönünde bir perspektif sunmaktadır.

Büyük kent parkları içinde veya çevresinde hayvanat bahçesi için mekân oluşturmak sürdürülebilir hareketliliği desteklediğine yönelik birden fazla araştırma çalışmaları bulunmaktadır. Bu zamana kadar ki süreçte çalışmaların büyük çoğunluğu 2020 yılından sonra yapıldığı gözlenmektedir. 2020 yılından önce çalışmaların az olmasının ve gündemde sabit kalamamasının sebebi açık alan ve açık hava faaliyeti olmasından kaynaklı yine 2019 yılında meydana gelen pandemi süreciyle bağlantılı olabilme ihtimali göz önünde bulundurulabilir. Abdelhamid and Elfakharany (2020) ve Zhang and Zhou (2018)'nin çalışmalarında da bu mekânsal çözüm ele alınmış ve sürdürülebilir hareketlilik bağlamında değerlendirilmiştir.

Evcil Hayvanların Suyu Erişime Yönelik Uygulamaları

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde, evcil hayvanların suya erişimini teşvik eden mekânsal tasarım çözümleri değerlendiren kullanıcı görüşlerine dair bulgular Şekil 41 ve Tablo 9'da verilmiştir.



Şekil 41. Katılımcıların ankette bulunan B5 bölümünde yer alan birinci soruya 1’den 5’e kadar verdikleri cevapların dağılımı

Anket sorusuna katılım sağlayan 121 kişiden %5’i 1, %23,1’i 2, %33,9 3, %23,1’i 4 ve %14,9’u 5 değerlerinde puan vererek cevaplarını kullanmışlardır.

Tablo 9. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde, evcil hayvanların suya erişimini teşvik eden mekânsal tasarım çözümleri yeterlidir” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B5–1)

Kategori	p Değeri	Genel Ortalama
Cinsiyet	0,045*	
Yaş	0,267	
Meslek	0,292	3,20
Mezuniyet	0,012*	
Bulunma Durumu	0,703	

*Önemli (p<0,05)

Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı için katılımcıların, "Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı yakın çevresinde ve içerisinde, evcil hayvanların suya erişimini teşvik eden mekânsal tasarım çözümleri yeterlidir." nermesine ilişkin genel değerlendirme, 3,20 gibi bir puan ortalamasıyla kararsızlık içerisindedir. Ancak, bu değerlendirme, parkın içinde ve çevresindeki su yüzeyi ve işlevlerini göz önünde bulundurarak, evcil hayvanlar için su erişimi konusundaki yeterliliğin tam olarak anlaşılamadığını ortaya koymaktadır.

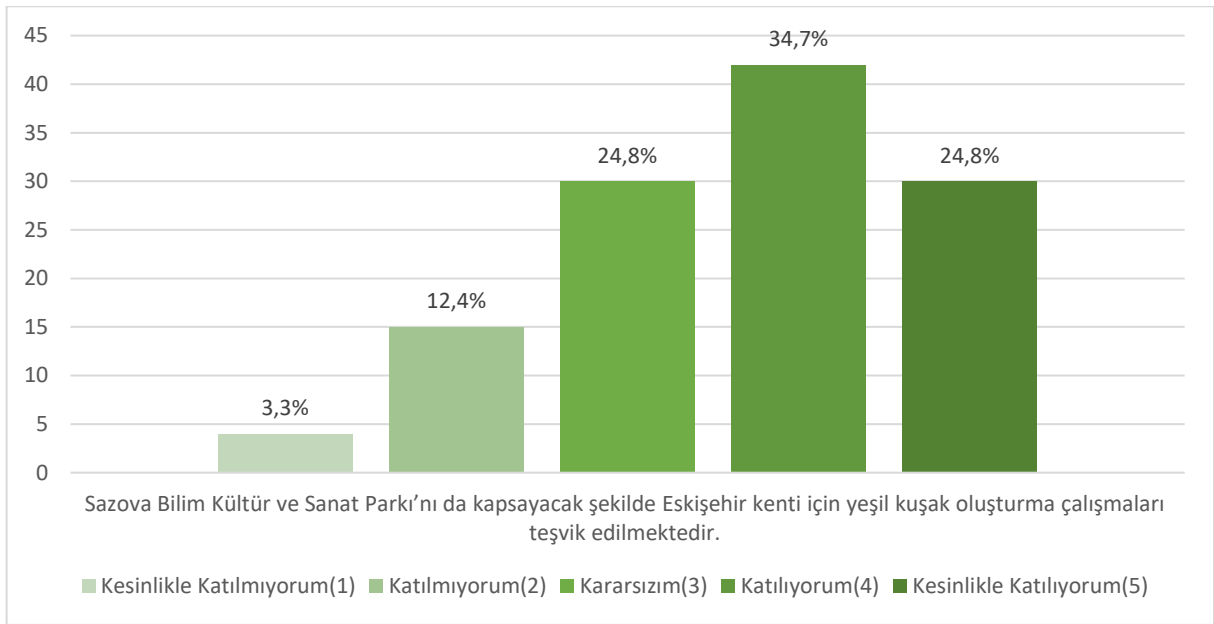
Cinsiyet ve mezuniyet kategorilerinde gözlemlenen önemli farklılıklar, katılımcıların bu konudaki görüşlerinde çeşitlilik olduğunu göstermektedir. Özellikle cinsiyet kategorisinde elde edilen $p=0,045$ gibi anlamlı bir sonuç, parkı ziyaret eden kadınların fazlalığından kaynaklı olarak, park ve çevresinin evcil hayvanlara suya erişim konusunda eksik olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Diğer yandan, erkek katılımcılar mevcut durumun evcil hayvanlar için suya erişim konusunda yeterli olduğunu savunmaktadır. Kadınlar bu yaklaşım doprultusunda erkeklere oranla daha duyarlı olduklarını göstermektedir.

Mezuniyet kategorisinde elde edilen $p=0,012$ gibi anlamlı bir sonuç, doktora, ortaöğretim ve ön lisans mezunlarının evcil hayvanlar için su erişiminin rahat olduğunu düşündüklerini gösterirken, lisans düzeyindeki katılımcıların bu konuda kararsız olduklarını ortaya koymaktadır. Yüksek lisans düzeyindeki katılımcılar ise yetersizlik ve erişim kolaylığının olmadığını beyan etmektedirler. Bu sonuçlar, parkın tasarımında cinsiyet ve mezuniyet faktörlerini dikkate almanın, kullanıcı memnuniyetini artırmak ve çeşitli talepleri karşılamak için önemli olabileceğini göstermektedir.

Büyük kent parkları içinde veya çevresinde evcil hayvanların suya erişimini teşvik eden mekânsal tasarım çözümleri sürdürülebilir hareketliliği desteklediğine yönelik birden fazla araştırma çalışmaları bulunmaktadır. Bu alışmalar arasından bazıları Farr (2011), Wendel *et al.* (2011) ve Cervero, Guerra and Al (2017) olup bu çalışmalar çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Yeşil Kuşak Odaklı Uygulamalar

Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'nı da kapsayacak şekilde Eskişehir kenti için yeşil kuşak oluşturma çalışmaları değerlendiren kullanıcı görüşlerine dair bulgular şekil 42 ve Tablo 10'da verilmiştir.



Şekil 42. Katılımcıların ankette bulunan B6 bölümünde yer alan üçüncü soruya 1'den 5'e kadar verdikleri cevapların dağılımı

Anket sorusuna katılım sağlayan 121 kişiden %3,3'ü 1, %12,4'ü 2, %24,8'i 3, %34,7'si 4 ve %24,8'i 5 değerlerinde puan vererek cevaplarını kullanmışlardır.

Tablo 10. “Sazova Bilim Kültür ve Sanat Parkı'nı da kapsayacak şekilde Eskişehir kenti için yeşil kuşak oluşturma çalışmaları teşvik edilmektedir” önermesini Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ve çevresi genelinde değerlendirmeleri (Anket Sorusu: B3–3)

Kategori	p Değeri	Genel Ortalama
Cinsiyet	0,037*	
Yaş	0,251	
Meslek	0,031*	3,65
Mezuniyet	0,534	
Bulunma Durumu	0,507	

*Önemli ($p < 0,05$)

Eskişehir kenti için yeşil kuşak oluşturma çalışmalarını teşvik etme konusunda Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'nı da içeren bir önerme yapıldığında, bu önerme sonucu park ve geneli değerlendirildiğinde 3,65 gibi bir puanla ortalamanın üstünde bir sonuç elde edilmiştir. Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı ile Eskişehir kenti için yeşil kuşak oluşturma çalışmalarının teşvikinin kent için önemli bir rol oynadığını söylemek mümkündür. Artan kentleşme ve yapılaşma ile azalan yeşilin, kuşaklarla iyileştirilebileceği ve tahribatın önlenilebileceği düşünülebilmektedir.

Yeşil kuşak oluşturma çalışmalarını teşvik konusunda yaş, mezuniyet ve bulunma durumu kategorilerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Ancak, cinsiyet ve meslek

kategorilerinde önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Cinsiyet kategorisinde $p=0,037$ gibi önemli bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bu durum, kadınların yeşil kuşak oluşturma çalışmalarındaki teşviki konusunda kararsızlık yaşanırken, kent genelindeki yeşil kuşaklar ve park alanındaki yeşil kuşağın teşvik için yeterince göz önünde olmadığı görüşüne işaret etmektedir. Erkek katılımcılar ise mevcut durumun yeterli olduğunu, kent genelindeki yeşil kuşak oluşturan alanlar ve Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı'nın iklim koşulları, bitki örtüsü ve yapılaşma göz önüne alınarak değerlendirildiğini ve teşvik edildiğini belirtmişlerdir.

Mezuniyet kategorisinde görüş ayrılıklarında $p=0,031$ gibi önemli bir farklılık belirlenmiştir. İşsiz, kamu sektörü çalışanları, özel sektör çalışanları ve üniversite çalışanları, teşvik edilmesi önermesine kesinlikle katılmamış ya da katılmamışlardır. Öğrenci, mimar ve kendi işi (patron) meslek gruplarındaki katılımcılar ise bu önermeye ılımlı yaklaşarak doğru bulduklarını ifade etmişlerdir.

Büyük kent parklarını da kapsayacak şekilde şehirler için yeşil kuşak çalışmaları sürdürülebilir hareketliliği desteklediğine yönelik birden fazla araştırma çalışmaları bulunmaktadır. Kentsel yaşam kalitesini ve hareketliliği arttırmak, daha sağlıklı bir kent modeli oluşturmak amacıyla tasarlanan yeşil kuşaklar, kent kimliğini yenileyici ve çekici bir hale getirebilmektedir. Yapılan bazı çalışmalar, Van Herzele and Wiedemann (2003), Tırla *et al.* (2014) ve Harnik (2012)'in olup bu çalışmalar çerçevesinde değerlendirilmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma, temel olarak Eskişehir Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı örneği üzerinden hareketle, mavi yeşil altyapı bağlamında sürdürülebilir hareketlilik ve daha sürdürülebilir bir kent için önemini ve bu amaçla belirlenen hedefleri (1) Hareketlilik/ulaşım, (2) Engelsiz kentsel tasarım çözümleri, (3) Suya dayalı rekreasyonel uygulamalar, (4) Sosyal ve kültürel organizasyon uygulamaları, (5) Evcil hayvanların teşvik edildiği uygulamalar, (6) Kentsel ağ oluşturma uygulamaları eko-kent kriterleri çerçevesinde kullanıcıların algı ve beklentileri belirlenerek kent içindeki toplumsal yaşam ve sürdürülebilir hareketlilik ilişkisi değerlendirilmiştir.

Konu ile ilgili incelenen çalışmalar doğrultusunda aşağıdaki politika yaklaşımları ve stratejiler mavi-yeşil altyapı bağlamında sürdürülebilir hareketlilik açısından kentler için önemli çözüm önerileri sunmaktadır.

1. Eskişehir kentinde mavi-yeşil altyapı kapsamında sürdürülebilir hareketlilik, eko-kent kriterleri göz önüne alınarak yapılacak çalışmalar artırılması gerekmektedir.
2. Sazova Bilim ve Sanat Parkı'ndaki Mavi-Yeşil altyapı iyileştirmeleri, yeni kalkınma projelerinin bir parçası olarak ulusal vizyonun tanımlanması ve yol gösterici ilkelerin belirlenmesi için kapsayıcı bir çerçeve oluşturmalıdır. Bu amaçla, mevcut yeşil altyapının daha iyi yönetilmesi ve geliştirilmesi için yıllık mavi-yeşil altyapı denetimine entegre edilebilir ve sosyal zorlukların daha iyi anlaşılması ve gerçekçi politika çözümlerinin geliştirilmesi için demografik verilerle desteklenebilir. Bu şekilde, eko-kent kriterlerinin etkileri her fırsat noktasında gözlemlenebilir.
3. Mavi-yeşil projeler, toplumun katılımını ve hükümet, planlamacılar, politika yapımcılar ve diğer siyasi temsilcilerle aktif etkileşimi teşvik ederek daha iyi anlaşılacak ve vatandaşların planlama, formülasyon, uygulama ve diğer süreçlere katılma olasılıklarını artıracaktır.
4. Mobilitede inovasyon, yalnızca yüksek teknoloji içeren araçlar veya uygulamalarla sınırlı değildir; aynı zamanda yerel ihtiyaçlara ve şartlara uygun çözümleri içerir. Bisiklet yolları, bu bağlamda basit gibi görünen ancak kentteki ulaşımı önemli ölçüde dönüştürebilecek etkili bir inovasyon örneğidir. Her kent kendi özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre mobilite inovasyonunu değerlendirmelidir. Örneğin, yaya dostu yollar, toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi, paylaşımlı taşıma modelleri veya daha çevreci ulaşım araçları gibi çeşitli inovasyonlar da yerel bağlamda önemli

olabilir. Bu nedenle, mobilite inovasyonu tasarlarırken, kent planlamacıları ve karar alıcıları, yerel ihtiyaçları ve mevcut altyapıyı dikkate almalıdır. Bu, daha sürdürülebilir, erişilebilir ve etkili bir ulaşım sistemi oluşturmak için daha uygun çözümlerin geliştirilmesine olanak tanır.

5. Bisiklet kullanımı, sürdürülebilir kentsel hareketliliği teşvik etme amacını taşımaktadır. Sazova Parkı ve çevresinde, hareketlilik yapılarını iyileştirmeye yönelik yenilikçi çözümleri deneme fırsatı bulunmaktadır.
6. Önemli bir statüye sahip Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı adına gerekli mavi–yeşil altyapı çalışmalarında sürdürülebilir ulaşım kavramının daha etkin kullanılması bir hayli önem taşımaktadır. Bu bağlamda;
 - Su yüzeylerinin etkin kullanılması için su yüzeyinde ulaşım sistemleri düşünülmeli,
 - Çevresinde bulunan doğal dere kaynağının yönetimi sağlanmalı,
 - Kent ve park içi yeşil alanların yüzey alanı arttırılmalıdır.

Eskişehir'de özellikle Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı örneğinde sürdürülebilir hareketliliği teşvik etme konusunda başarı elde edildiği, ancak yerel yönetim, kamu ve özel sektör uygulamalarının ardışık olarak sağlıksız bir kente yönlendirdiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu durum, Eskişehir'de daha sürdürülebilir stratejilerin zorluklar ve fırsatlar temelinde desteklendiği sonucuna yol açmaktadır.

Eskişehir kentinin eko–kent kriterlerine göre sürdürülebilirliğini, daha yaşanılabilir bir kent olmasını ve bu araştırma özelinde Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkının mevcut yapısı ve kentsel diğer kullanım alanları (ulaşım, konut ve ticari bölgeler, rekreasyon alanları ve Porsuk çayı vb.) ile sürdürülebilir hareketliliği teşvik eden uygulamalar ve kentsel çözümlerle uyumlu bir yapıya kavuşturulması bağlamında araştırma sonuçları ile bağlantılı olmak üzere Avrupa Yeşil Mutabakat (Fetting 2020), On İkinci Kalkınma Planı (Anonim 2023) ve KENTGES stratejileri (Güler ve Turan 2013) bağlamında aşağıdaki başa çıkma stratejileri önerilmektedir.

(a) Yerel Yönetim ve Kamu Otoritelerinin Rolünün Güçlendirilmesi ve Diğer Sektörlere Aktarılması ve İş Birliklerinin Güçlendirilmesi

- Sürdürülebilir Hareketlilik Uygulamalarında WRI Türkiye Tecrübeleri ile Diğer Sivil Toplum Temelli Başarılar ve İnovasyonların Teşviki ve Geliştirilmesi
- Kentsel Planlama ve Tasarım Üzerinde Üniversite Deneyimlerinin Yerel Yönetim ve Kamu Sektörüne Yansıtılması

(b) Yerel Yönetimin Kentsel Dönüşüm Üzerindeki Etkisinin Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Eksenli Yapılandırılması

- Sürdürülebilir Hareketliliğin Teşviki için Çok Sektörlü ve Yeşil Odaklı Kalkınma İçin Politika Analizi
- Uygulama Zorlukları ve Engellerin Belirlenmesi ve Çözüme Dair Stratejilerin Geliştirilmesi
- Paydaş Katılımı ve Eskişehir Kent Toplumunun Kapsanması ve Herkes İçin Erişilebilir bir Eskişehir ve Sazova Bilim, Kültür ve Sanat Parkı Yaratılması

(c) Üniversite ve Kamu Sektörünün Sürdürülebilir Kentsel Hareketliliğe Bakış Açısının Gözden Geçirilmesi

- Üniversitelerde Mavi–Yeşil Altyapı, Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik ve Bağlantılı Diğer Mekânsal, Sosyal ve Sağlık Alanlarında İşbirliği Gerektiren Araştırma–Geliştirme Çalışmalarının Teşvik Edilmesi
- Kentsel Hizmetler ve Altyapı Geliştirme Süreçlerinin Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Temelinde Değerlendirilmesi
- Kentliler için Sosyal Programlar ve Kapsayıcılık
- Çevresel Endişelerinin Gözden Geçirilmesi ve Uluslararası Kentleşme Stratejilerine Yaklaşılması

(d) Özel Sektörün Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi

- Kentsel Yayılmanın Ekolojik Faktörler Temelinde Ele Alınması ve Doğa Temelli Çözümlerle Eskişehir Kentinin Desteklenmesi ve Porsuk Çayının Ulaşım ve Rekreasyon Odaklı Daha İşlevsel Hale Getirilmesi
- Porsuk Çayı Boyunca Yeşil Altyapıya Dayalı Yeşil Mimari ve Konut Yerleşimlerinin Uygulanması
- Yeşil İş Uygulamaları için Fırsat Yaratılması
- Özel Sektörün Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Temelinde Kurumsal Sosyal Sorumluluk İnisiyatifleri Geliştirmesi

(e) Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Metriklerinin Değerlendirilmesi ve Eko–Kent ile Mavi–Yeşil Altyapı Bileşenleri ile Desteklenmesi

- Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Göstergelerinin Karşılaştırmalı Analizi ve Çok Sektörlü İzleme Süreçlerinin Geliştirilmesi
- Hassas Kentsel Hareketlilik Noktalarının Mekânsal Analizlerle Ortaya Konulması ve Zayıflıkların Belirlenmesi ve İzlenmesi

(f) *Bütüncül Kentsel Vizyon Çerçevesi*

- Bütüncül Kentsel Planlama İçin Politika Reformlarının Teşvik Edilmesi
- Sektörler Arası İşbirliğinin Güçlendirmesi
- Kurumsal Sınırların Aşılarak İş Birliği Temelli Kentsel Çözümler Üretilmesi
- İş Birliği Platformlarını Oluşturması
- Başarılı ve Geride Kalan Sektörler Arasındaki Farklılıkların Giderilmesi

Bu başlıklar altında yapılan inceleme, sürdürülebilir ulaşımın kentin canlılığını devam ettirmesi, hareketliliğin sürekliliğini sağlaması ve bir yerden bir yere gitmenin kolaylığını temin etmesinin, sürdürülebilir bir kent için kritik bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Bu unsurlar, bir kentin sürdürülebilirliği ve yaşanabilirliği açısından temel öneme sahiptir. Sürdürülebilir ulaşım, çevresel etkilerin azaltılmasının yanı sıra toplumsal katılımı ve sağlıklı yaşam biçimlerini destekleyerek kent yaşamını olumlu yönde etkileyebilir. Bu nedenle, araştırma sonuçları, planlama ve tasarım süreçlerinde sürdürülebilir ulaşımın önemini vurgulayarak, kentlerin daha yaşanabilir ve çevre dostu hale gelmesine katkıda bulunabilir.

Çalışma kapsamında, sürdürülebilir hareketlilik kavramının günümüzde ve gelecekteki öneminden, çok boyutluluğundan, mekânsal çözümlerden ve toplumsal refahın yükseltilmesi gibi yönlerden bahsedilmiştir. Sürdürülebilir hareketlilik kavramının yalnızca fiziksel altyapıyı değil, aynı zamanda toplumla uyumu ve kentsel tasarım süreciyle bütünlüğü içerdiği görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Abbas, M. G., & Al-Shammari, R. J. (2020). The role of river transport in reducing congestion urban transport in the City of Baghdad as a case study. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 8(4), 2263–2273.
- Abbott ve diğerleri (2013). *Creating water sensitive places – Scoping the potential for water sensitive urban design in the UK*. London: CIRIA
- Abdelhamid, M. M., & Elfakharany, M. M. (2020). Improving urban park usability in developing countries: Case study of Al-Shalalat Park in Alexandria. *Alexandria Engineering Journal*, 59(1), 311–321.
- Acar, H.İ., 2004. Avrupa Kentsel Şartı Işığında Ulaşım ve Hareketlilikte İzmir’de Uygulanan Bütüncül Yaklaşım, *Türkiye Mühendislik Haberleri (TMH)*, 429,2004/1, s1
- Afacan Y., 2015. Yaşanabilir Kentsel Mekânlar İçin Erişilebilirliğin Önemi: Çukurambar Kentsel Dönüşüm Örneği, *Dosya 36*, Cilt:3, s20–27
- Altuntaş, S., & Eyigün, Y. (2021). Sürdürülebilir Kent İçi Ulaşım Politikaları Raylı Sistemler Örneği. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 3(2), 217–233.
- Alves, T. M., Kokinou, E., Ekström, M., Nikolaidis, A., Georgiou, G. C., & Miliou, A. (2021). Scientific, societal and pedagogical approaches to tackle the impact of climate change on marine pollution. *Scientific Reports*, 11(1), 2927.
- Anonim, (2015a). <http://www.cmb-chalmers.se/nordisktforum/Davies.pdf>, Erişim Tarihi: 10.06.2015.
- Anonim, (2015b). http://www.yapi.com.tr/haberler/cin-dongtan-eko-city-arup_95743.html, Erişim Tarihi: 13.07.2015.
- Anonim (2023b). *On İkinci Kalkınma Planı*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara, s 251.
- Anonymous (2019). *Rupprecht Consult-Forschung&Beratung GmbH, Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı Hazırlama ve Uygulama Rehberi, İkinci Baskı*.
- Atabek E., 2002. Kamusal Mekânlarda Kalite: Yıldız Teknik Üniversitesi Kampüsü’nde Kullanıcı Görüşlerine Dayalı Kalite Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
- Athukorala, D.; Estoque, R.C.; Murayama, Y.; Matsushita, B. Ecosystem Services Monitoring in the Muthurajawela Marsh and Negombo Lagoon, Sri Lanka, for Sustainable Landscape Planning. *Sustainability* 2021, 13, 11463.
- Asla (2010). Honor Award Tianjin Qiayuan Park: The Adaptation Palettes’, <http://www.asla.org/2010awards/033.html> (Erişim tarihi:16.01.2016). Benedict and McMahon, (2006). *Green Infrastructure*, Island Press, Washington, 300p
- Ayık, C. 2011. Sürdürülebilir Kentsel Tasarım Kriterleri Çerçevesinde Geleneksel ve Çağdaş şehirlerde (Eko-şehirler) Kamusal Mekânların Karşılaştırılması. İstanbul teknik üniversitesi, Türkiye
- Bakan K ve Konuk G (1987) Türkiye’de kentsel Dış Mekânların Düzenlenmesi. TÜBİTAK, Yapı Araştırma Enstitüsü, U5 Uygulama Kılavuzu, Ankara, 17 s.
- Badland, H., & Schofield, G. (2005). Transport, urban design, and physical activity: an evidence-based update. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10(3), 177–196.

- Bayhan, B. (2016). Süperkent Eskişehir Dosyası Başlıyor. Arkitera. <https://www.arkitera.com/haber/super-kent-eskisehir-dosyasi-basliyor/>
- Bayrak Yılmaz, G. & Sivri, N. (2014). Estimation of Nutrient Loads in Ergene Basin through GIS. *Fresenius Environmental Bulletin*, 23(12a), 3202–3211.
- Bayram B., 2007. Kamusal Mekân Kalitesinin Yükseltilmesinde Yöntemler ve Kamusal Sanatın Rolü. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2002). Green infrastructure: smart conservation for the 21st century. *Renewable resources journal*, 20(3), 12–17.
- Benedict and McMahon, 2006, *Green Infrastructure*, Island Press, Washington, 300p.
- Beşiroğlu, Ş., & Özmen, E. (2022). Yaşam Döngüsü İçerisinde Sürdürülebilir Konut Alanı Değerlendirme Sistemi: Vauban (Freiburg, Almanya) Örneği. *İDEALKENT*, 13(38), 2449–2479.
- Bithas, P.K. & Christofakis, M. (2006). Environmentally sustainable cities, Critical Review And Operational Conditions, Sustainable Development, DOI: 10.1002/sd.
- Blanco, E.; Raskin, K.; Clergeau, P. Towards regenerative neighbourhoods: An international survey on urban strategies promoting the production of ecosystem services. *Sustain. Cities Soc.* 2022, 80, 103784.
- Bond, A., & Steiner, R. (2006). Sustainable campus transportation through transit partnership and transportation demand management: A case study from the University of Florida. *Berkeley Planning Journal*, 19(1).
- Brears, R. C. (2018). Blue and Green Cities: The Role of Blue-Green Infrastructure in Managing Urban Water Resources. Springer.
- Buehler, R., & Pucher, J. (2011). Sustainable transport in Freiburg: lessons from Germany's environmental capital. *International Journal of Sustainable Transportation*, 5(1), 43–70.
- Caprotti, F., Springer, C., & Harmer, N. (2015). 'Eco'For Whom? Envisioning Eco-urbanism in the Sino-Singapore Tianjin Eco-city, China. *International Journal of Urban and Regional Research*, 39(3), 495–517.
- Cervero, R., Guerra, E., & Al, S. (2017). Beyond mobility: Planning cities for people and places. Island Press.
- Çetinkaya, Ç. (2013). Eko-kentler: kent ve doğa ilişkisinde yeni bir sistem tasarımı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (1), 12–16.
- Çevrimiçi Etimoloji Sözlüğü, 2019, <https://www.etymoniine.com/> adresinden alındı
- Damerau, M., Baston, A.M. 2021. Podręcznik dotyczący strategii mobilności w miejskich obszarach funkcjonalnych (eng. Handbook on mobility strategies in functional urban areas). LOW-CARB and Interreg Central Europe, 6–7. Available at: <https://www.interregcentral.eu/Content.Node/CE1100-LOW-CARB-Mobility-Strategies-in-FUAs-HandbookPL.pdf>.
- Demir, S. ve Koc, S. (2018). Energy-efficient landscape design proposals in Trabzon city center. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(12), 8180–8190.
- Demiral, B., 2005, Sürdürülebilir Kentler ve Bölge. Özhan Ertekin (Ed.), Planlamada Yeni Politika ve Stratejiler (s. 251–260). İstanbul: TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını.
- Dorocki, S., Wantuch-Matla, D. 2021. Power two-wheelers as an element of sustainable urban mobility in Europe. *Land*, 10(6), 618. Available at: <https://doi.org/10.3390/land10060618>

- Driscoll, C. T., Eger, C. G., Chandler, D. G., Davidson, C. I., Roodsari, B. K., Flynn, C. D., ..., Groffman, P. M. (2015). Green Infrastructure: Lessons from Science and Practice, a publication of the Science Policy Exchange
- Drosou, N., Soetanto, R., Hermawan, F., Chmutina, K., Bosher, L. & Hatmoko, J. U. D. 2019. Key factors influencing wider adoption of blue-green infrastructure in developing cities. *Water*, 11(6), 1234
- Dyllick, T. & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and The Environment*, DOI: 10.1002/bse.323.
- Ecocity Builders (2023a). Ecocity standards, <https://ecocitystandards.org/>, (Erişim ta-rihi: 08.10.2023).
- Eğilmez, G., Gumus, S., Kucukvar, M. (2015) Environmental sustainability benchmarking of the U.S. and Canada metropolises: An expert judgment-based multi-criteria decision making approach. *Cities*, 42, 31– 41, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2014.08.006>
- European Commission (2012). The Multifunctionality of Green Infrastructure. Available: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/Green_Infrastructure.pdf
- European Commission (2013a). Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe’s Natural Capital <https://circabc.europa.eu/sd/a/5d99a07a-d2bc-42ab9f5776163d73b2f7/4-NWRM-d-Fritz-MF-GIWGPoM-131113.pdf>.
- European Commission. (2013b). Building a Green Infrastructure for Europe. Available: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_Infrastructure_broc.pdf
- EU Commission (2016) Green infrastructure. European Commission – Environment. 20 Kasım 2021 tarihinde https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.html adresinden erişildi.
- European Commission, (2017). Urban Green Infrastructure: Connecting People and Nature for Sustainable Cities. Green Surge Project. Seventh Framework Programme, Freising / Munich: Ask4media
- EPA, 2012, “Green Infrastructure”, <http://www.epa.gov/green-infrast-ructure> (Erişim tarihi: 16.01.2016)
- Farr, D. (2011). Sustainable urbanism: Urban design with nature. John Wiley & Sons.
- Farr, D. (2008). Sustainable Urbanism. *Urban Design with Nature*, 4–21
- Fetting, C. (2020). *The European Green Deal*. ESDN Report, December 2020, ESDN
- Goldman, T., Gorham, R., (2006), “Sustainable urban transport: Four innovative directions”. *Technology In Society*, 28(1), 261–273.
- GOODLAND, R. (1995) “The Concept of Environmental Sustainability”, *Annual Review of Ecology and Systematics*, Vol.26, 1–24.
- Gülçin, D., 2020, Kentsel yeşil alan kalitesinin lidar nokta bulutu verileri kullanılarak haritalanması. *Türkiye Lidar Dergisi*, 2(2), 23–33.
- Güler, M., & Turan, A. (2013). Türkiye’de Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Stratejileri: KENTGES Eylem Planı (2010–2023) Örneği Development Strategies for Sustainable Urbanization in Turkey: KENTGES Action Plan (2010–2023) Case.

- Güneş, M., Şahin, Ş. (2015). Yeşil Altyapı Ve Kent Kimliği İlişkisi: Ankara Kent Merkezi Örneği. I.Ulusal Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Kongresi, 15–17 Ekim 2015 Ankara
- Gürlük, S., (2010), “Sürdürülebilir kalkınma gelişmekle olan ülkelerde uygulanabilir mi?”. Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi İİBE Dergisi, 5(2), 85–99.
- Ghofrani, Z., Sposito, V. & Faggian, R. 2017. A comprehensive review of blue–green infrastructure concepts. *International Journal of Environment and Sustainability*, 6(1), 15–36
- Gledhill, D. G., & James, P. (2008). Rethinking urban blue spaces from a landscape perspective: Species, scale and the human element.
- Haase, D. (2015). Reflections About Blue Ecosystem Services in Cities. *Journal of Sustainability of Water Quality and Ecology*, 77–83 pages.
- Hamel ve Tan, 2021, Blue–Green infrastructure for flood and water quality management in southeast asia: evidence and knowledge gaps. *Environmental Management*, 1–20.
- Harnik, P. (2012). *Urban green: Innovative parks for resurgent cities*. Island Press.
- Heath, G. W., Brownson, R. C., Kruger, J., Miles, R., Powell, K. E., & Ramsey, L. T. (2006). The effectiveness of urban design and land use and transport policies and practices to increase physical activity: a systematic review. *Journal of physical activity and health*, 3(s1), S55–S76.
- Hepcan, 2019, Kentlerde iklim değişikliği ile mücadele için yeşil altyapı çözümleri, İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 12. İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (İklimin), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yayını.
- Hepcan, Ç. (2019) İklim değişikliği alanında ortak çabaların desteklenmesi projesi, kentlerde iklim değişikliği ile mücadele için yeşil altyapı çözümleri, İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 12, Ankara, s. 43.
- Hoyer ve diğerleri (2011). Water sensitive urban design: principles and inspiration for sustainable stormwater management in the city of the future (pp. 18–20). Berlin: Jovis.
- Jiang, B. 2019. Hope for Chinese Ecocities. The University of British Columbia. Interdisciplinary Studies. (Doktora Tezi). Joss, S., Tomozeiu, D. ve Cowley, R. 2011. Eco–cities: A Global Survey 2011. The Sustainable City VI. Urban Regeneration and Sustainability. University of Westminster, London.
- Jennings, G. (2007). Water–based tourism, sport, leisure, and recreation experiences. Routledge.
- Jong, D., Wang, D., Yu, C. (2013). Exploring the relevance of the eco–city concept in China: the case of Shenzhen Sino–Dutch low carbon city. *Journal of Urban Technology*, 20, 95–113.
- Kabaş, A., & Saatleri, G. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi).
- Kaptan, H. (2018). Bursa Nilüfer Belediyesi Nilüfer Ekokent Projesi Plan Raporu, 65.
- Kavcar, B. (2017). Eko–Kent Kent Modeli. ŞBP Türkiye. <http://sbpturkiye.com/ekokent-modeli.html#:~:text=EKO%2DKENT%20Kent%20Modeli%2C%20ekoloji,alarak%20geli%C5%9Ftirilen%20kentsel%20planlama%20kavram%C4%B1d%C4%B1r>
- Kaya, H. E., & Susan, A. T. (2020). Sürdürülebilir bir kentleşme yaklaşımı olarak, ekolojik planlama ve eko–kentler. *İdealkent*, 11(30), 909–937.

- Kaya, H.E., Susan, A.T. (2020). Sürdürülebilir Bir Kentleşme Yaklaşımı Olarak Ekolojik Planlama ve Eko-Kentler. *İdeal kent*, 30, 20–24.
- Kaygusuz, S., (2009), Mersin’de Kentsel Hareketlilik: Mersin Esnafının Mekânsal Hareketliliği Üzerine Bir Araştırma, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 30–32
- Kennedy, C., Miller, E., Shalaby, A., Maclean, H. Coleman, J., (2005), “The four pillars of sustainable urban transportation”, *Transport Reviews*, 25(4), 393–414.
- Kenworthy, J. R. (2006). The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. *Environment and urbanization*, 18(1), 67–85.
- Kraus, L., Proff, H. 2021. Sustainable urban transportation criteria and measurement – A systematic literature review. *Sustainability*, 13(13), 7113. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13137113>.
- Kocakır Rezerv Yapı Alanı Bileşen 4.6. Raporu, 2016. Türkiye.
- Kopczykrsła, M., 2009. Urban Mobility Action Plan, Clean Transport and UrbanTransport, European Commission, s3.
- La Rosa, D. ve Pappalardo, V.,2021. Policies and planning of urban green infrastructure and sustainable urban drainage systems. *Urban Services to Ecosystems: Green Infrastructure Benefits from the Landscape to the Urban Scale*, 297–316.
- Lawson, E., Thorne, C., Ahilan, S., Allen, D., Arthur, S., Everett, G., ... Wright, N. (2014). Delivering and evaluating the multiple flood risk benefits in blue-green cities; an interdisciplinary approach. In D. Proverbs, & C. A. Brebbia (Eds.). *Flood recovery innovation and response IV*. Southampton: WIT Press.
- Lehtonen, M. (2004). The environmental-social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions. *Ecological economics*, 49(2), 199–214.
- Linck, H. (2009). *Quartier vauban: A Guided Tour*, Freiburg: District Association Vauban, 17, Freiburg
- Kurt, Z. (2010). Eskişehir kent merkezinde yaya mekânlarının kentsel tasarım açısından irdelenmesi (Master's thesis, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Meydan Yıldız, S, G. (2016). Çevre Bilinci ve Eko-Kent Planlaması: Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi Örneği. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sos
- Millenium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis*, Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, DC
- Ortak Gelecek Raporumuz. (1987). Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu(WCED): <https://www.encyclopedia.com/environment/energy-devlet-Ve-savunma-dergiler/birlesik-uluslar-dunya-komisyon-çevre-Ve-gelişim-tuvalet-bizim-yaygın-gelecek-rapor-1987#:~:text=The%20World%20Commission%20on%20Environment,environment%20and%20promoti> adresinden alındı
- Önder S., Polat A., 2012. Kentsel Açık-Yeşil Alanların Kent Yaşamındaki Yeri Ve Önemi. *Kentsel Peyzaj Alanlarının Oluşumu ve Bakım Esasları Semineri*, Konya, s73–96.
- Özeren, M. (2012). Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles Deltası ve Çevresinin Kurgulanması, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (315684).
- Parlak E. & Atik M. 2020. Dünyadan ve ülkemizden mavi-yeşil altyapı uygulamaları, *PEYZAJ- Eğitim, Bilim, Kültür veSanat Dergisi*, 2(2), 86–100

- Ritzer, G. (2011). Küresel Dünya. Melih Pakdemir (Çev.), İstanbul. Ayrıntı Yayınları. Sach, I., (1999). Social sustainability and whole development. In: Becker, E., Jahn, T. (Eds.), Sustainability and the Social Sciences. Zed Books and UNESCO, New York, pp.25–36.
- Rozos, E., Makropoulos, C. & Maksimović, Č. 2013. Rethinking urban areas: an example of an integrated blue–green approach. Water Science and Technology: Water Supply, 13(6), 1534–1542.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Frank, L. D. (2003). Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of behavioral medicine*, 25(2), 80–91.
- Sallis, J. F., Bull, F., Burdett, R., Frank, L. D., Griffiths, P., Giles–Corti, B., & Stevenson, M. (2016). Use of science to guide city planning policy and practice: how to achieve healthy and sustainable future cities. *The lancet*, 388(10062), 2936–2947.
- Schneider, I. E. (2009). Urban water recreation: experiences, place meanings, and future issues. *The water environment of cities*, 125–140. Seçkin, G. (2018).
- Sürdürülebilir Kentleşme Bağlamında Eko–Kent Önerisi: Kayseri Gesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın
- Selman, P. (2008). What do we mean by sustainable landscape? *Sustainability: Science Practice and Policy*, 4(2), 23–28.
- Sino–Singapur (2022), Tianjin Eko–Kentinin Özellikleri. Erişim Tarihi: 16.10.2022, <http://www.tianjineco-city.com/>
- Smith, A., Vodicka, G., Colombo, A., Lindstrom, K. N., McGillivray, D., & Quinn, B. (2021). Staging city events in public spaces: An urban design perspective. *International Journal of Event and Festival Management*, 12(2), 224–239.
- Spadaro, I., Pirlone, F. 2021. Sustainable Urban Mobility Plan and health security. *Sustainability*, 13(8), 4403. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13084403>.
- Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı, 2016. Türkiye. (<https://www.nilufer.bel.tr/icerik/surdurulebilir-enerji-eylem-planı>). Erişim Tarihi: 02.03.2022.
- Şengül, B., Mostofi, H. 2021. Impacts of e–micro mobility on the sustainability of urban transportation – A systematic review. *Applied Sciences*, 11(13), 5851. Available at: <https://doi.org/10.3390/app11135851>.
- Şimşek, G. (2016). River rehabilitation with cities in mind: The Eskişehir case. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 31(1).
- Tate, A. (2015). *Great city parks*. Routledge.
- Taylor, Z., & Józefowicz, I. (2012). Intra–urban daily mobility of disabled people for recreational and leisure purposes. *Journal of Transport Geography*, 24, 155–172.
- TBB, (2017a). Sürdürülebilir ekolojik kentsel gelişim yaklaşımı belediyeler için rehber. 16 Temmuz 2019 tarihinde www.tbb.gov.tr/online/kitaplar/surdurulebilir-kentsel-ekolojik-gelisim_2017/html5forpc.html adresinden erişildi.
- Tekinalp S., Özerk, G., 2015. Balıkesir Atatürk Parkı’nın Evrensel Tasarım Bağlamında Değerlendirilmesi, *Mimarlık* 382, s54–59.
- The Masdar Report on Technologies for Future Smart City Transit, 2018. BAE. (<https://masdar.ae/Masdar-City/the-city/Mobility>). Erişim Tarihi: 04.05.2022

- TÎRLĂ, M. L., Manea, G., Vijulie, I., Matei, E., & Cocos, O. (2014). Green cities–Urban planning models of the future. Cities in the globalizing world and Turkey: a theoretical and empirical perspective. University Press: Sofia, Bulgaria, 462–479.
- Tiwari, Geetam (2003), Towards a Sustainable Urban Transport System: Planning For NonMotorized Vehicles In Cities, http://www.kas.de/upload/dokumente/megacities/sustainable_urban-transport-system.pdf (Erişim Tarihi: 23.01.2016).
- Tiwari, Geetam (2006), Urban Passenger Transport: Framework for an Optimal Modal Mix, INRM Policy Brief Series, No: 1, Asian Development Bank, New Delhi.
- United Nations (2012), Sustainable Urban Transportation Systems An Overview, http://www.uncclern.org/sites/default/files/inventory/unescap20_0.pdf (Erişim Tarihi: 02.02.2016).
- U.S. EPA. (2015). Green Infrastructure: Opportunities that Arise During Municipal Operations. https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/green_infrastructure_roadshow.pdf
- Van Herzele, A., & Wiedemann, T. (2003). A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces. Landscape and urban planning, 63(2), 109–126.
- Vauban (2020). Vauban History. Erişim adresi: <https://www.vauban.de/en/>
- Yang Y.Y., & Lusk M.G. (2018). Nutrients in Urban Stormwater Runoff: Current State of the Science and Potential Mitigation Options. Current Pollution Reports, 4, 112–127. DOI: 10.1007/s40726-018-0087-7
- Yazar Kadir Hakan, (2006) “Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi”, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi
- Yaşar, Y., ve Düzgüneş, E. (2013). Peyzaj Tasarımına Sürdürülebilirlik Kavramının Entegrasyonu: Bir Stüdyo Çalışması. İnönü Üniversitesi Sanat Ve Tasarım Dergisi, 3(7).
- Yerli, G., 2016. Sürdürülebilir Kent İçi Hareketlilik Planlarında Türkiye’nin Durumu, Erişim Tarihi:11.06.2018, Erişim Adresi: <http://www.thecityfixturkiye.com/surdurulebilir-kent-ici-hareketlilikplanlarında-sump-turkiyenin-durumu/>
- Yılmaz, H., 2018Sürdürülebilir Ulaştırma Ekseninde İnsan Kaynağının Yetiştirilmesi Ve Taksi 090 Projesi.Antalya: Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yoo, S. (2017). Songdo: The Hype And Decline Of World's First Smart City. Caprotti, Federico and Yu, Li (eds.). In, Sustainable Cities in Asia, 146– 160. England : Routledge.
- Zeybek, O., & Yıldırım, Y. Milli Park Ve Millet Bahçesi Kavramları Üzerine Etimolojik Düşünceler. Mimarlık & Planlama & Tasarımda Araştırma ve Değerlendirmeler–II, 93.
- Zhang, S., & Zhou, W. (2018). Recreational visits to urban parks and factors affecting park visits: Evidence from geotagged social media data. Landscape and urban planning, 180, 27–35.
- Zhou, J. (2012). Sustainable commute in a car–dominant city: Factors affecting alternative mode choices among university students. Transportation research part A: policy and practice, 46(7), 1013–1029.
- Zhu, Q. & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in chinese

manufacturing enterprises. Journal of Operations Management, doi:10.1016/j.jom.2004.01.005.

- Wendel, H. E. W., Downs, J. A., & Mihelcic, J. R. (2011). Assessing equitable access to urban green space: The role of engineered water infrastructure. *Environmental science & technology*, 45(16), 6728–6734.
- Wagner, I., Krauze, K. & Zalewski, M. 2013. Blue aspects of green infrastructure. *Sustainable Development Applications*, 4, 145–155.
- Wagner, I., Krauze, K., Zalewski, M. (2013). Blue aspects of green infrastructure. *Sustainable Development Applications*, 4, 145–155
- WECD. World Commission on Environment and Development. (1987). http://www.regjeringen.no/upload/SMK/Vedlegg/Taler%20og%20artikler%20av%20tidligere%20statsministre/Gro%20Harlem%20Brundtland/1987/Address_at_Eighth_WCED_Meeting.pdf, Erişim Tarihi (19.10.14).
- Wefering, F., Rupprecht, S., Bührmann, S., Böhler–Baedeker, S. 2013. Developing and implementing a sustainable urban mobility plan. Available at: https://city2030.org.ua/sites/default/files/documents/sump_guidelines_en.pdf.
- Sino–singapur (2022), Tianjin Eko–Kentinin Özellikleri. <http://www.tianjineco–city.com/> Erişim Tarihi: 16.10.2023
- Tianjin eko–kent platformu (2022), Tianjin Eko–Kent Platformu. <https://www.mnd.gov.sg/tianjinecocity/who–we–are#vision> Erişim Tarihi: 14.10.2022
- URL–1; https://www.howturkey.com/izmir_bergama.php, Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- URL–2; <https://kh76872–sas–malaysia–tours–travel–sdn–bhd.contact.page/products/featured>, Erişim Tarihi: 07.12.2023.
- URL–3; <https://www.pinterest.fr/pin/50243352071884138/> Erişim Tarihi: 07.12.2023.
- URL–4; <https://www.bimosyo.com/eskisehir–gezilecek–yerler/> Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- URL–5; <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/eskisehir/gezilecekyer/bilim–kultur–ve–sanat>
- Parki/ Erişim Tarihi: 07.12.2023.
- URL–6; <https://eskisehir.meb.gov.tr/www/turkiyenin–en–guvenli–sehri–eskisehir> oldu/icerik/3547/ Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL–7; <https://www.catalcatravel.com/urun/4–aralik–2021–gunubirlik–eskisehir–turu/> Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL–8; https://www.dilerhld.com/grup.asp?anagrup_no=1&grup_no=59/ Erişim Tarihi: 19.04.2023
- URL–9; <https://www.saglisolluhaber.com/teknoloji/turkiye–nin–ilk–akilli–bisikletleri–eskisehir–de–h13642.html/> Erişim Tarihi: 21.10.2023
- URL–10; <https://www.eskisehirekspres.net/eskisehir–bu–sene–de–zirveyi–birakmadi–turkiyede–birinci/> Erişim Tarihi: 13.08.2023
- URL–11; <https://www.eskisehir.net/minibus–guzergahlari–degisti/> Erişim Tarihi: 21.10.2023
- URL–12; <https://ecocitystandards.org/socio–cultural/lifelong–education/> Erişim Tarihi: 21.10.2023
- URL–13; <https://www.peyzax.com/tianjin–eko–kenti/> Erişim Tarihi: 13.08.2023

- URL-14; <https://use.metropolis.org/case-studies/sustainable-urban-district-vauban> Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL-15; <https://apolitical.co/solution-articles/en/small-german-neighbourhood-became-one-worlds-greenest/> Erişim Tarihi: 13.08.2023
- URL-16; <https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraflar/vauban-freiburg/> Erişim Tarihi: 13.08.2023
- URL-17; https://www.researchgate.net/publication/360223653_Which_Nationalism_for_the_Anthropocene_A_Comparative_Study_of_Exemplary_Green_Nation-States/figures?lo=1/ Erişim Tarihi: 13.08.2023
- URL-18; https://www.solaripedia.com/13/95/845/vauban_map_%28germany%29.html/ Erişim Tarihi: 01.07.2023
- URL-19; <https://www.thenatureofcities.com/2012/10/17/neighborhoods-and-urban-fractals-the-building-blocks-of-sustainable-cities/> Erişim Tarihi: 19.04.2023
- URL-20; <https://www.arkitera.com/haber/ekoloji-ikonlari/> Erişim Tarihi: 19.04.2023
- URL-21; <https://www.holcimfoundation.org/projects/dongtan-eco-city-urban-concept-shanghai-china/> Erişim Tarihi: 19.04.2023
- URL-22; <https://theindexproject.org/post/dongtan-eco-city/> Erişim Tarihi: 19.04.2023
- URL-23; <https://land8.com/visionary-smart-cities-offer-a-glimpse-of-the-future/masdar-city4/> Erişim Tarihi: 21.10.2023
- URL-24; <https://twitter.com/hamlesiTR/status/1409120029610811393/> Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL-25 ;<https://rebis.reidin.com/News/view?ipcode=TRARKTR&pubcode=TRARKIV&date=20130530&sequence=6/> Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL-26; <https://www.ecobuild.com.tr/post/2019/08/30/eski%C5%9Fehir-kocak%C4%B1r-projesi/> Erişim Tarihi: 24.07.2023
- URL-27; <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=kF8znHZtJQk/> Erişim Tarihi: 24.07.2023
- URL-28; https://www.estram.com.tr/sayfalar.php?sayfalar_id=18/ Erişim Tarihi: 09.01.2024
- URL-29; <https://expoturizm.com/tur/1-gece-bursa-eskisehir-turu/> Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL-30; <https://ogrencisehri.blogspot.com/2017/05/turk-dunyasi-bilim-kultur-sanat-merkezi.html/> Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL-31; <https://www.esyenigun.com/hayvanat-bahcesi-ornek-oldu/> Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL-32; <https://www.tatilana.com/eskisehir-sazova-bilim-sanat-ve-kultur-parki/> Erişim Tarihi: 12.09.2023
- URL-33; <https://bungalowevler.com/sazova-parki-gezi-rehberi/> Erişim Tarihi: 12.09.2023

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Betül KARAİSMAİLOĞLU
Doğum tarihi:	
Doğum Yeri:	
Uyruğu:	
Adres:	
Tel:	
E-mail:	
Eğitim	
Lise:	Of Anadolu Öğretmen Lisesi
Lisans:	Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü (2020)
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce:	Orta
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Tezden Üretilmiş Yayınlar	