

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**KENTSEL ALTYAPI SİSTEMİ OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ:
TRABZON SAHİLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Peyzaj Mimarı Mehlika Gizem DEMİRKİR

HAZİRAN 2019

TRABZON



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**KENTSEL ALTYAPI SİSTEMİ OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ : TRABZON
SAHİLİ ÖRNEĞİ**

Mehlika Gizem DEMİRKİR

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"YÜKSEK PEYZAJ MİMARİ"
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 17 / 05 / 2019

Tezin Savunma Tarihi : 14 / 06 / 2019

Tez Danışmanı : Do. Dr. Elif BAYRAMOĞLU

Trabzon 2019

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalından
Mehlika Gizem DEMİRKİR**

**KENTSEL ALTYAPI SİSTEMİ OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ:
TRABZON SAHİLİ ÖRNEĞİ**

başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 21 / 05 / 2019 gün ve 1805 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Doç. Dr. Elif BAYRAMOĞLU

Üye : Doç. Dr. Banu Çiçek KURDOĞLU

Üye : Doç. Dr. Ömer Lütfü ÇORBACI



Prof. Dr. Asim KADIOĞLU
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Kentsel Altyapı Sistemi Olarak Sürdürülebilir Peyzaj: Trabzon Sahili Örneği” Başlıklı bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programında hazırlanmıştır.

Yüksek lisans ve tez çalışmam kapsamında danışmanlığımı üstlenen, her aşamada yanımda olan, değerli bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, büyük bir ilgiyle ve sabırla bana faydalı olabilmek için elinden geleni yapan sayın hocam Doç. Dr. Elif BAYRAMOĞLU’na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunma jürimde değerli katkılarından istifade ettiğim Sayın Doç. Dr. Banu Çiçek KURDOĞLU’na, Doç. Dr. Ömer Lütfü ÇORBACI’ya ve tez çalışmamda bana yardımcı olan arkadaşım Kadir Tolga ÇELİK’e teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmalarım boyunca göstermiş olduğu anlayış ve maddi manevi desteği ile yardımlarını esirgemeyen eşim Mehmet Salih DEMİRKİR’a, canım oğlum Demirhan DEMİRKİR’a, öğrenim hayatım süresince bana her türlü maddi ve manevi desteği veren babam Mehmet SOLAK’a ve annem Ayşe SOLAK’a şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma “Kentsel Altyapı Sistemi Olarak Sürdürülebilir Peyzaj: Trabzon Sahili Örneği” başlıklı ve FYL-2017-5637 kodu proje olarak Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı KTÜ BAP Komisyonuna teşekkür ederim.

Mehlika Gizem DEMİRKİR

Trabzon 2019

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kentsel Altyapı Sistemi Olarak Sürdürülebilir Peyzaj: Trabzon Sahili Örneği” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar Doç. Dr. Elif BAYRAMOĞLU’nun sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

10/06/2019

Mehlika Gizem DEMİRKİR

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	iii
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	vii
SUMMARY	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xii
SEMBOLLER DİZİNİ	xiii
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş	1
1.1.2. Çalışmanın Özgün Değeri	4
1.2. Sürdürülebilir Kentler	5
1.3. Sürdürülebilir Kent Peyzajı-Su İlişkisi	7
1.3.1. Doğal Su Döngüsü.....	10
1.3.2. Kentlerde Su Döngüsü.....	12
1.4. Kentsel Açık Yeşil Alanlar.....	14
1.4.1. Kentsel Açık Yeşil Alanların İşlevleri	15
1.4.2. Kentsel Açık Yeşil Alanların Planlanması	17
1.5. Kent-Kıyı İlişkisi	21
1.6. Kentsel Açık Yeşil Alanlarda Sürdürülebilir Altyapı	25
1.6.1. Kentsel Altyapı Sistemleri Tarihi ve Gelişimi	28
1.6.2. Kentsel Altyapı Sistemi- Peyzaj İlişkisi	30
1.6.3. Kentsel Altyapı Sistemleri.....	31
1.6.3.1. Yağmur Bahçesi (Rain Garden)	32
1.6.3.2. Bitkili Su Arkları	36
1.6.3.3. Yeşil Çatılar.....	36
1.6.3.4. Geçirimli Yüzey Kaplamaları.....	40
1.6.3.5. İnfiltrasyon Hazneleri	42

1.6.4. Sürdürülebilir Yağmur Suyu Yönetimine ait Uygulanmış Örnekler	42
1.6.4.1. Zümrüt Kolye	42
1.6.4.2. Linz Güneş Şehri	44
1.6.4.3. Shanghai Houtan Park	45
1.6.4.4. The Floating Gardens	47
1.6.4.5. A Mother River Recovered: Qian'an Sanlihe Greenway	48
1.7. Peyzaj Uygulamalarında Çağdaş Tasarım Yaklaşımları	49
1.8. Kentsel Altyapı Uygulamalarında Enerji Etkin Tasarımlar	53
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	55
2.1. Materyal.....	55
2.2. Çalışma Alanının Konumu	55
2.3. Çalışma Alanının Doğal ve Kültürel Verileri.....	59
2.3.1. Doğal Veriler	59
2.3.2. Kültürel Veriler.....	60
2.4. Yöntem	61
3. BULGULAR	64
3.1. Alanın Mevcut Durumuna Ait Bulgular	64
3.1.1. Yakın Çevre Analizi	64
3.1.2. Malzeme Analizi.....	64
3.1.3. Yeşil Alan Analizi	65
3.1.4. Mevsimsel Kullanım Analizi.....	66
3.1.5. Kitle-Boşluk Analizi.....	66
3.1.6. Sorun Analizi.....	67
3.2. Alanda SWOT Tekniğinin Uygulanması	68
3.3. Anket Çalışmalarına Ait Bulgular	70
3.4. Alanda Gözlem Çalışması	80
4. TARTIŞMA.....	83
5. SONUÇLAR.....	87
6. ÖNERİLER	90
7. KAYNAKLAR.....	96
8. EKLER	107
ÖZGEÇMİŞ	

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

KENTSEL ALTYAPI SİSTEMİ OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ:
TRABZON SAHİLİ ÖRNEĞİ

Mehlika Gizem DEMİRKİR

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Elif BAYRAMOĞLU
2019, 120 Sayfa, 3 Ek Sayfa

Tarihsel süreç içerisinde artan gereksinimlere paralel olarak gelişen insan yaşadığı çevreyi sürekli olarak değiştirmiştir. Buna bağlı olarak kentlerdeki yoğunluk hızlı nüfus artışına, plansız ve düzensiz kentleşmeye sebep olmuştur. Özellikle son yıllarda yeşil alanların yok edilip yerine yerleşim alanlarının yapılması kentsel yaşam kalitesini azaltmış, kentsel alanların artması ve yeşil alanların azalması sonucu geçirimsiz yüzeyler oluşmuştur. Geçirimsiz yüzeyleri arttıran uygulamalar, yeni kentsel peyzaj planlama stratejileri geliştirme ve kentsel peyzaj ile altyapı sistemleri üzerinde değişiklik yapma zorunluluğu yaratmıştır. Bu bağlamda “kentsel altyapı sistemi olarak peyzaj” kavramı geçirimsiz yüzeyler üzerindeki bu etkiyi azaltmak için en etkili alanlardan birisidir.

Bu çalışmanın temel amacı; kentsel açık yeşil alanlarda su döngüsünü bozmadan suyun yüzeysel akış miktarının ve akış hızını azaltarak yeşil altyapılar oluşturmaktır. Çalışmanın amacını gerçekleştirmek için kent içerisinde yeşil altyapı eksikliklerinden kaynaklanan olumsuzluklar ve uygulanmış çalışmalar incelenerek, yeşil altyapılara ait belirlenen uygun alanlara ait planlama ve tasarım kararları alınarak öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Altyapı, Sürdürülebilir Drenaj Sistemi, Yağmur Suyu Yönetimi, Trabzon Sahil Yolu

Master Thesis

SUMMARY

SUSTAINABLE LANDSCAPE AS AN URBAN INFRASTRUCTURE SYSTEM:
AN EXAMPLE OF TRABZON COASTAL AREA

Mehlika Gizem DEMİRKİR

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Landscape Architecture
Supervisor: Assoc. Prof. Elif BAYRAMOĞLU
2019, 120 Pages, 3 Appendix Pages

In historical process, human developing in parallel with increasing their needs always change the environment. As a result of increasing constructions and industrialization, the rapid increase of population in urban areas results in unplanned and irregular urbanization. The destruction of the green areas and building residential areas instead especially in the recent years, decrease the quality of urban life. In consequence of the increase of the urban areas and decrease of the green areas, impermeable surfaces come into existence. The applications increasing the impermeable surfaces, bring about the necessities to develop strategies for townscape planning, and to make changes on townscape and infrastructure systems. In this respect, 'landscaping as an urban infrastructure system' concept is one of the most efficient fields to decrease this effect on the impermeable surfaces.

The main purpose of this study is to form green infrastructures by decreasing the quantity and the speed of surface flow of water without destroying the water cycle in urban open green areas. In order to realize the purpose of the project, by analyzing negativities arising due to the lack of green infrastructure in town and the studies applied. By taking decisions to make plannings and designs for the suitable areas determined belonging to the green infrastructures, recommendations have been introduced.

Key Words: Urban Infrastructure, Sustainable Drainage System, Management of Rainwater, Trabzon Coastal Road

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Sürdürülebilir kent modeli	6
Şekil 2. Sürdürülebilir kent örneği portland, oregon.	7
Şekil 3. İsveç hükümetinin girişimi olarak senterprise işbirliğinde businessweden tarafından yönetilen ve denetlenen symbiocity.	7
Şekil 4. Suyun karakter dokusu ile oluşan kentsel alanlar yerleşimler	8
Şekil 5. Kentlerde su ile oyun alanları.....	10
Şekil 6. Doğal su döngüsü.	11
Şekil 7. Hidrolojik döngü	12
Şekil 8. Kentsel su döngüsü.....	13
Şekil 9. Kentleşmenin yağmur suyu döngüsüne etkisi	14
Şekil 10. Su merkezli olan ve olmayan bir kentsel alanda su döngüsü	14
Şekil 11. Kentsel açık yeşil alan örnek 1	16
Şekil 12. Kentsel açık yeşil alan örnek 2	17
Şekil 13. Kent, kır, kent-kır sentezinde 3 mıknatıs teorisi	18
Şekil 14. Yıldız kent modeli, moskova master planı	19
Şekil 15. Buffalo kenti park sistemi	20
Şekil 16. Frederick law olmsted'in new york'daki kamusal alan central park.....	20
Şekil 17. Central park, new york city	21
Şekil 18. Sosyal etkileşimin parçası olan kıyıları	23
Şekil 19. Kıyı kenarı bulunan kentler	24
Şekil 20. Yeşil altyapıda bağlantılılık.....	26
Şekil 21. Yeşil altyapıda çok işlevsellik.....	27
Şekil 22. Yeşil altyapı ölçek ve ölçütleri	28
Şekil 23. Farklı yüzeylerdeki suyun hareketi	32
Şekil 24. Yağmur bahçesi	33
Şekil 25. Yağmur bahçesi görseli	34
Şekil 26. Kent parklarında yağmur bahçesi	34
Şekil 27. Yol kenarında yağmur bahçesi	35
Şekil 28. Yaya-bisiklet yol kenarı yağmur bahçesi örneği	35

Şekil 29. Bitkili su arkı görseli.....	36
Şekil 30. Bitkilendirilmiş çatı sistemini oluşturan katmanlar	37
Şekil 31. Line of work / jill anholt studio.....	38
Şekil 32. Senior citizen community center / f451 arquitectura	39
Şekil 33. Su geçiren yüzey kaplamaları.....	40
Şekil 34. Çim derzli geçirimli yüzey otopark alanı	41
Şekil 35. Geçirimli beton uygulama örnekleri.....	41
Şekil 36. Emerald necklace	43
Şekil 37. Emerald necklace planı	43
Şekil 38. Güneş şehri master planı	44
Şekil 39. Linz güneş şehri	45
Şekil 40. Shanghai houtan park	46
Şekil 41. Shanghai houtan park etkinlik alanı.....	46
Şekil 42. Houtan park su kanalı gezinti yolları	47
Şekil 43. The floating gardens gezinti yolları	47
Şekil 44. Yürüyüş yolu ve sulak alan kenarında su seviyesini belirten kırmızı çizgiler.....	48
Şekil 45. A mother river recovered: qian'an sanlihe greenway	49
Şekil 46. Qian'an sanlihe greenway rekreatif alanları	49
Şekil 47. Ayasofya sahil kavşağı-beşirli son cep	56
Şekil 48. Trabzon sahil dolgu alanı gülcemal projesi.....	57
Şekil 49. Çalışma alanında ulaşım (üst geçit ve alt geçit).....	57
Şekil 50. Çalışma alanına ait oturma elemanları	58
Şekil 51. Çalışma alanındaki yürüyüş ve yemek yeme yerleri.....	58
Şekil 52. Çalışma alanındaki diğer görseller	59
Şekil 53. İklim verisi	60
Şekil 54. Çalışma alanındaki çeşitli aktiviteler	61
Şekil 55. Çalışmanın akış şeması	63
Şekil 56. Malzeme analizi	64
Şekil 57. Yeşil alan analizi	65
Şekil 58. Mevsimsel kullanım analizi.....	66
Şekil 59. Kitle boşluk analizi.....	66
Şekil 60. Alandaki sorunlar	68

Şekil 61. Ankete katılan bireylerin cinsiyet oranları	70
Şekil 62. Ankete katılan bireylerin öğrenim durumları	70
Şekil 63. Ankete katılan bireylerin yaşları	71
Şekil 64. Ankete katılan bireylerin yaşadıkları yerlerin şehir merkezine olan uzaklıkları	71
Şekil 65. Ankete katılan bireylerin gelir durumları	72
Şekil 66. Ankete katılan bireylerin meslekleri	72
Şekil 67. Ankete katılan bireylerin Trabzon'da yaşadığı yıllar	73
Şekil 68. Ankete katılan bireylerin evlerinde sahil şeridine ulaşım şekli.....	73
Şekil 69. Ankete katılan bireylerin evlerinde sahil şeridine ulaşım süreleri	74
Şekil 70. Ankete katılan bireylerin sahil şeridine geliş sıklıkları	74
Şekil 71. Ankete katılan bireylerin sahil şeridindeki etkinlikleri yeterli bulma oranı	77
Şekil 72. Alanda gözlem çalışmasına ait fotoğraflar	82
Şekil 73. 1. Öneriye ait görsel	91
Şekil 74. 2. Öneriye ait görsel	92
Şekil 75. 3. Öneriye ait görsel	93
Şekil 76. 4. Öneriye ait görsel	94

TABLULAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Tarih boyunca kent planlama ile kentsel altyapı ilişkisi	30
Tablo 2. ÇEDBİK ve SEEB-TR kriterlerine göre yeşil bina.....	39
Tablo 3. Yeni gelişen planlama yaklaşımları ve prensipleri	51
Tablo 4. Swot analizi	69
Tablo 5. Ankete katılan bireylerin sahil şeridini kullanma saat aralıkları oranları	75
Tablo 6. Ankete katılan bireylerin sahil şeridini kullanma ay aralıkları oranları.....	75
Tablo 7. Ankete katılan bireylerin sahil şeridini kullanırken tercih ettikleri zaman dilimi oranları	76
Tablo 8. Ankete katılan bireylerin sahil şeridini kullanırken tercih ettikleri bölgelerin oranları	76
Tablo 9. Ankete katılan bireylerin sahil şeridi için belirtilen donatıların yeterliliğinin oranları	78
Tablo 10. Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde kullanılması önerilen donatıların tercih oranları	78
Tablo 11. Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde yapılması önerilen etkinliklerin tercih oranları	79
Tablo 12. Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde yapmayı tercih ettikleri etkinliklerin oranları	80

SEMBOLLER DİZİNİ

BAP	Bilimsel Araştırma Projesi
BEPAC	Building Environmental Performance Assesment Criteria
BEPY	Bina Enerji Performansı Yönetmeliği
BREAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology
CASBEE	Comprehensive Assesment System for Building Environmental Efficiency
CPA	Comprehensive Project Evaluaiton
ÇEDBİK	Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
FLL	Peyzaj Araştırma, Geliştirme ve Konstrüksiyon Topluluğu
GHEM	Green Home Evaluation Manual
HKBEAM	Honk Kong Building Environmental Assesment Method
KTÜ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
LEED	Leadership in Environmental and Energy Design
LID	Low Impact Development
SBAT	Sustainable Building Appraisal Tool
SEEB-TR	Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar
SuDs	Sürdürülebilir Drenaj Sistemleri
SWOT	S:Güçlü yönler, W:Zayıf yönler, O:Olanaklar, T:Tehlikeler

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Doğal sistemleri ve yapıları ihtiva eden kentler, kültürel ve doğal yapıların birbirleriyle etkileşimi olan ekosistemlerdir. Kentsel mekanlar insanların toplu yaşama isteklerinin birlikte bulunduğu ve yaşam biçimlerini ortaya koyduğu dinamik yapılardır. 1950'li yıllardan itibaren başlayan sanayileşme ve onun getirdiği olumlu-olumsuz sonuçlar hem kenti hem de çevresindeki yeşil alanları etkilemiştir (Gül ve Küçük, 2001). Yeşil alanlar kent içerisinde insan yaşamını olumlu yönde etkileyen, yaşam kalitesini arttıran konforlu alanlardır (Karagüzel vd., 2000). Kentsel açık yeşil alanlar kent dokusu içerisinde kentin katı görünümünü azaltan, mimari yapıların arasındaki açıklıkları kapatan, rekreasyonel kullanımlar için uygun alanlardır (Akdoğan, 1987).

Kentsel açık yeşil alanlar kentin bütünü içerisinde kentin fiziksel yapısını ortaya koyan, kenti biçimlendiren ve bütünleştiren alanlardır. Kent gelişim içerisinde kentin topoğrafyası, iklimi, sosyo-kültürel durumu, politik ve mimari yapısına göre şekillenerek değişir (Yıldızcı, 1987). Geçmişten günümüze kadar gelişen süreçte yeşil alanlar 1900'lü yıllarda Ebenezer Howard'ın ortaya koyduğu yeşil kuşak modeli ile başlayıp kama, ışınal ve doğrusal modeller gelişmiştir. İlk peyzaj mimarı olan ve kalp yeşil alan kavramını ortaya koyan Frederick Law Olmsted yeşil alanların insan sağlığı üzerindeki etkileri üzerinde durmuştur. Ayrıca kentlerin sadece sanayi alanı olarak değil insanlara kamusal alan oluşturma çabasında olmuştur (Çalışkan, 1990; Çulcuoğlu, 1997; Değirmencioğlu, 1998; Akpınar ve Cankurt, 2015).

Kentsel yeşil alanların yeteri düzeyde olduğu kentlerdeki insanların yaşam kaliteleri yükselir ve kentlerin verimliliği artar. 1985 yılında çıkarılan 3194 sayılı İmar Kanunu'nda kişi başına düşen yeşil alan miktarı $7m^2$ olarak belirlenmiş, daha sonra 23804 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmelik ile $10m^2$ 'ye çıkartılmıştır (Manavoğlu ve Ortaçesme, 2007). Türkiye genelinde güncel duruma bakıldığında İstanbul'da $1,9m^2$, Ankara'da $2,3m^2$, Isparta'da $3m^2$, Antalya'da $4,4m^2$ aktif yeşil alan bulunduğu belirlenmiştir (Ortaçesme, 2005).

Kentlerin ve insanların üzerinde bu kadar olumlu etkilere sahip olan kentsel açık yeşil alanlar yatay ve düşey yönde azalmaktadır. Bu durum insanların hem psikolojik hem fiziksel hem de zihinsel açıdan olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır. İnsanların kent içerisindeki doğal ortamlara olan özlemini arttırmakta ve insanların kırsal alanlara doğru yönelim yaratmaktadır (Öztürk ve Özdemir, 2013).

Günümüzde kentsel alanlardaki yeşil alanların azalması ve geçirimsiz yüzeylerin artmasıyla birlikte kentsel altyapı sistemleri ve kentsel planlama pratikleri arasındaki ilişki daha önemli hale gelmiştir (Yaman ve Doygun, 2014). Bu sorunların beraberinde, kısıtlılık ve diğer problemlerle devam eden güncel altyapı sistemleri, ani yağışlar ile aşırı miktarda ve hızda suya çözüm bulamaz hale gelmiştir. Sonuç olarak ise; yeraltı su seviyelerinde düşme, nehir koridorlarında erozyon ve kirlilik konsantrasyonu artışları, sel felaketleri, kimyasal, fiziksel ve biyolojik bozulma, suyun altyapı sistemlerinde toplanması, dağıtımı, tatlı su ve atık su bakımı sebebiyle aşırı enerji kullanımı ve içilebilir suyun her birey için erişilebilir olmaması gibi sorunlarla karşılaşmıştır (Sert, 2013).

Çevremizde yağmur suyunun yüzeysel akışa geçen miktarı özellikle kentsel alanlarda oldukça fazla miktarlardadır ve beraberinde ciddi kirleticiler getirmektedir. Dolayısıyla yağmur suyu drenajı konusunda sürdürülebilir stratejiler belirlemek gereği ortaya çıkmaktadır. Yağmur suyunu yavaşlatmak, yönlendirmek ve arıtmak için kullanılan yağmur bahçeleri (rain gardens), peyzaj su kanalları (landscapes wales), yapılandırılmış sulak alanlar (constructed wetlands), çatı örtüleri vb. pek çok sistem vardır. Bu sistemler kentleşmenin sebep olduğu olumsuzlukları çevreci bir anlayışla azaltan ve sürdürülebilir kent ortamı oluşmasını sağlayan tekniklerdir (Bayramoğlu vd., 2013).

Peyzaj mimarlığı uygulama alanları kentlerde oluşan sorunların çözüm önerisinde etkili meslek disiplindir. Sürdürülebilir kentlerde sağlıklı ve yaşanabilir ortamlar oluşturmak yeşil alanların kent içerisinde sistemli, sürekli ve işlevsel planlanması gereklidir. Bu bağlamda sert zemin yüzeyleri azaltarak geçirimli alanlar oluşturmak yeşil altyapı sistemlerinin kentlerde bağlantılık durumuna göre sürekliliğinin sağlanması bakımından önemlidir. Çünkü kentler ekosistem işlevlerini yerine getirmeleri için bağlantılı, yeşil alanlar arasındaki enerji akışı ve hareketin, organizmaların yararına yönelik sürekli olmalıdır (Tokuş, 2012).

Çalışma kapsamında açık yeşil alanların insanlar üzerindeki olumlu etkileri üzerinde durularak kentsel alanlarda yeşil altyapı sistemleri oluşturulması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Trabzon kent merkezinde bulunan ve şehirlerarası otoyolu niteliğinde kıyısal

rekreasyon alanında sürdürülebilir yağmur suyu yönetimi kapsamında analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde kentsel alanlardaki hidrolojik fonksiyonların iyileştirilmesi için öneriler geliştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda sürdürülebilir bir peyzaj altyapı yönetim modeli olarak peyzaj elemanlarının kullanımına dair öneriler geliştirilmiştir.

1.1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın amacı; Trabzon kıyı alanı açık yeşil alanlarda doğal drenaj prensipleri doğrultusunda su döngüsünü bozmadan yeşil alt yapılar oluşturmaktır. Bu doğrultuda çalışmada sulama amacıyla kullanılmayan yağmur suları belirlenen bölgelerde biriktirilerek amaca yönelik işlevsel ve fonksiyonel olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yağmur sularının rekreatif bir etkinliğe hizmet etmesini sağlamak için çağdaş su tasarrufu olanakları değerlendirilmiştir. Bu kapsamda yağmur suları bir su programı olarak planlanarak çalışma alanı boyunca sürdürülebilir yağmur suyu yönetimi kapsamında geçirimli yüzey kaplamaları oluşturmuştur. Yağmur suyu yönetimi kapsamında yağmur bahçeleri, bitkili su arkları, yapay sulak alanlar ve geleneksel altyapı sistemleri tasarlanarak yapılan analizlere göre gelecek yıllara ait altlıklar oluşturmak çalışmanın bir diğer amacı olmuştur.

Çalışma gelecek yıllara yön vermek amacıyla uygulama kararları almak amacıyla hazırlanmıştır. Bu sayede sürdürülebilir bir yönetim planı oluşturulmak amaçlanmıştır. Bu yönetim planı yapılan gözlem ve analizler doğrultusunda alanda yetersiz görülen rekreatif etkinlikleri artırılarak doğal su döngüsünün devamlılığının sağlanması ile başarılı olunacaktır. Yapılan çalışma sahilin bir bölümünde uygulanması nedeniyle sonraki çalışmalara altlık oluşturarak, Trabzon sahil kıyısının tümünde, yakın çevre illerde de uygulamaya örnek teşkil edebilir.

Çalışma kapsamında belirlenen amaçları gerçekleştirmek için kent içerisinde yeşil alt yapı eksikliklerinden kaynaklanan olumsuzluklar ve uygulanmış çalışmalar incelenerek sürdürülebilir yeşil altyapı sistemleri detaylı olarak araştırılmıştır. Yeşil alt yapılarına ait belirlenen uygun alanlara ait planlama ve tasarım kararları alınarak sürdürülebilir bir peyzaj altyapı yönetim planı oluşturulmuştur.

1.1.2. Çalışmanın Özgün Değeri

Özellikle son yıllarda küresel ısınma ile ani değişen iklim şartları ve buna bağlı olarak da doğanın doğal döngüsü sürecinde bozulmalar yaşanmaktadır. Kendini yoğun bir şekilde hissettiren ani ve yoğun yağışlarla bu durum daha da dikkat edilmesi bir hal almıştır. Sonuçlar planlamacıların pek çok alanda problemi çözmeye yönelik yeni yaklaşımlar arayışına yöneltmiştir. Yağmur suyu yönetimi bu kapsamda ele alınan çalışmalardan biridir. Bu kapsamda yağmur suyunu yavaşlatmak yönlendirmek, biriktirmek ve kullanmak amaçlanmıştır.

Kentsel alanlardaki yağmur suyu yönetimi kapsamında sürdürülebilir bir uygulama çalışması gerekmektedir. Sürdürülebilir yaklaşımlar doğal döngü içerisinde doğal ve yapısal bileşenlerin birlikte değerlendirilip kentsel ve bölgesel formlarda altyapı peyzajları oluşturacak şekilde yeni açılımlarla sağlanmalıdır. Bu nedenle ekolojik yaklaşımlı altyapı sistemlerinin yaratmak yenilikçi ve bütüncül yaklaşımlara desteklenmelidir.

Günümüzde plansız kentleşmeler neticesinde masif ve geçirimsiz yüzeylerin artması yağmur suyundan kaynaklanan problemler yaşamaya neden olmaktadır. Ayrıca masif yüzeylerdeki artış ve yeşil alanlardaki azalma evapotranspirasyon miktarının azalmasına ve yüzey akışına geçen yağmur suyunun miktarını büyük ölçüde arttırmaktadır. Bu nedenle geçirimsiz yüzeylerde oluşan kontrolsüz yüzeysel akışa geçen yağmur suları kentsel alanlarda; sellere, taşkınlara, yeraltı su tabakasındaki su miktarında azalma, drenaj altyapısının ait yatırım ve işletim maliyetinde artma, yüzey sularının kalitesinde bozulmaya sebep olmaktadır.

Bu çalışma ile kentsel açık yeşil alanlarda doğal drenaj prensipleri doğrultusunda su döngüsünü bozmadan yeşil alt yapılar oluşturulmuştur. Oluşturulmuş yeşil alt yapı tesislerinin amacı alana hem estetik yönden işlev kazandırmak hem de yüzeysel akış ile kirlenici miktarını minimum seviyede tutmak ve kentsel alanlardaki hidrolojik fonksiyonlarının iyileştirilmesi sağlamaktadır.

Çalışmanın bir diğer özgünlüğü şu ana kadar yapılan araştırmaların daha çok teknik boyutta değerlendirildiği; estetik ve işlevselliğin göz önüne alınmadan gerçekleştirilmesidir. Bu çalışma daha önce Türkiye için bir uygulama alanında yeri olmayan özgün olma niteliği ile bir ilktir. Seçilen çalışma alanında çağdaş su tasarrufu olanakları değerlendirilmiştir. Sulama amacıyla kullanılmayan yağmur suları analizi yapılarak seçilen bölgelerde biriktirilerek amaca yönelik işlevsel olarak ya da bir etkinliğe

hizmet etmesi için biriktirilecektir. Yapılan gözlem ve analizler doğrultusunda alanda yetersiz görülen rekreatif etkinlikler belirlenerek yağmur suyu ile yaratıcı çözümlerle kullanıcıya hem etkinlik açısından çeşitlilik sunarken aynı zamanda da döngü ile su tasarrufu sağlanmış olacaktır.

Çalışma alanında mevcut bulunan ve insanlar tarafından kullanılan rekreatif alanlar; kentsel altyapı döngüsü ile yağmur suyu kapsamında tekrar değerlendirilmiştir. Bu kapsamda alanda görüşmeler ve anketler değerlendirilmiştir. Kullanıcıların mevcut etkinlik alanları belirlenerek kullanım durumları tespit edilmiştir. Mevcut etkinliklere ilave olarak çalışma alanını oluşturan Trabzon kıyı şeridinde daha önceden planlanmış ancak atıl olarak işlevselliği olmayan, kullanılmayan alanların tekrar rekreasyonel etkinliklere katılımı sağlanmıştır. Bu şekilde sürdürülebilir açıdan günümüz ve gelecek için yaratıcı çözümlerle su tasarrufu olanakları sağlanmış olacaktır.

Daha önceki araştırmalar incelendiğinde bu çalışmaya benzer nitelikteki çalışmalar yapılmıştır. Ancak bu çalışmanın özgün değeri suyun doğal döngüsü içerisindeki teknik boyutu ile peyzaj mimarlığı alanındaki estetik boyutunu ilişkilendirmektir. Araştırma bu yönüyle bölgedeki diğer kıyı alanlarında örnek teşkil edebilecektir.

1.2. Sürdürülebilir Kentler

Sürdürülebilirlik, ekosistemdeki var olan ve yerinin doldurulamayacağı kaynakların gelecek kuşaklara aktarılabilmesi için bireyin ekosistem üzerindeki negatif etkilerinin sistemin taşıma kapasitesinin üzerine çıkmayacak seviyede tutulması şeklinde ifade edilmektedir. Sürdürülebilir kent ise, değişim ve gelişimin sürekliliğini sağlamak için sosyo-ekonomik çıkarların çevreyle alakalı kaygılarla uyumlu bir şekilde getirildiği yerler olarak tanımlanmaktadır (Keskin, 2012).

Sürdürülebilirlik kavramının kentler çevresinde yoğunlaşmasının sebebi özellikle mega kentlerin doğal kaynakların başlıca tüketicisi ve kirlilik ve atıkların temel üreticisi olmalarındandır. Kentler mekansal anlamda birçok getiri sağlarken ve insanlığa birçok hizmet sunarken, öte yandan da artan çevre sorunları ve buna bağlı diğer sorunlarla birçok olumsuzluk barındırabilmektedir be bazı önlemler alınmasını gerektirmektedir. Bu çözüm arayışları kentlerin kalkınmayı engellemeden ve çevreyi de koruyan ve sürdürülebilir gelişme olarak adlandırılan bir anlayış çerçevesinde şekillenmeye başlamıştır (Ünal ve Akyüz, 2018).

1992 yılında Rio de Janeiro şehrinde Birleşmiş Milletler'in düzenlediği Çevre ve Gelişme Konferansı'nda kabul edilen "Gündem 21" belgesi, sürdürülebilir kentleşme adına önem taşımaktadır. Gündem 21'in "Sürdürülebilir İnsan Yerleşimleri Gelişmesinin Desteklenmesi" adını taşıyan yedinci bölümünde, insan yerleşimlerinin ekonomik, sosyal ve çevresel kalitesinin geliştirilmesi hedefi güdülmüş ve bu esas hedefe dönük bazı programlar saptanmıştır.

İnsan yerleşimleri yönetiminin iyileştirilmesi her birey için yeterli barınma, sürdürülebilir arazi kullanım planlaması ve yönetimi, bütünleşik çevresel altyapı hizmetlerinin temin edilmesi, sürdürülebilir enerji ve ulaşım sistemleri, afet tehdidi olan alanlarda yerleşme planlaması, insan yerleşimlerinin gelişmesi için kapasite oluşturulması gibi başlıklarla ele alınan bu programlar sürdürülebilir kentleşmenin hedeflerini oluşturmuştur (Şekil 1, 2 ve 3) (Karakurt Tosun, 2009).



Şekil 1. Sürdürülebilir kent modeli (URL-1).



Şekil 2. Sürdürülebilir kent örneği portland, oregon (URL-2).



Şekil 3. İsveç hükümetinin girişimi olarak senterprise işbirliğinde businessweden tarafından yönetilen ve denetlenen symbiocity (URL-3).

1.3. Sürdürülebilir Kent Peyzajı-Su İlişkisi

Yaşamın temel ögesi olan su, teknolojik gelişmelerle daha geniş sahalarda kullanılmaya başlanmıştır. İçme, yıkama, sulamada kullanılan su, tarihi süreçte farklı işlevler üstlenerek kentte statü belirten, anıtsal olarak kullanılan, eğlendiren, seyredilen,

dinlenen, konfor sağlayıcı bir araca dönüşmüştür. Kültürel farklılıklar, iklimsel, topoğrafik koşullar da su kullanımını çeşitlendiren unsurlar olmuştur. Su ögesinin, tasarımda kullanım stilleri, zaman içinde şekil değiştirerek ve birbirinden etkilenecek her türlü kültürden günümüze kadar gelmiş olup yeni akımlarla sürdürülmeye devam etmektedir (Gençtürk, 2006).

Su kentler içerisinde mikro iklimik etki yaratması, kent yüzeylerini yumuşatması ve açık alanlar için kaynak yaratması açısından önemlidir. Çünkü su barındırdığı potansiyeli ile insanlara farklı deneyimler ve alternatif etkinlikler sunar. Özellikle kıyı alanları ve akarsu kenarları su olgusu ile kente anlam katan ve kimlik kazandıran alanlardır. Suyun karakter dokusu ile oluşan kentsel alanlar bu bakımdan yerleşimlerde suyun farkındalığı ile anlamlıdır (Şekil 4).



Şekil 4. Suyun karakter dokusu ile oluşan kentsel alanlar yerleşimleri (Sert, 2013).

Su insanlık tarihi süresince ürünler ve yapı malzemelerinin ulaşım yolunu temin etme, sosyal gereksinimleri karşılamak için açık mekan ağı oluşturma, endüstriyel ve evsel gereksinimleri sağlama, sel suyu tutulumuyla sulama ve atık sular için bir sistem olarak çalışma gibi önemli kentsel işlevler üstlenmiştir (Sert, 2013). Bu anlamda su kentlerde su; sulama, içme, temizlik, savunma, taşıma, dinlenme ve eğlenme amacıyla işlevleri vardır. MÖ dönemlerde Mısır'da Nil, Mezopotamya'da Dicle ve Fırat nehirlerinde su cenneti simgeleyerek manevi bir değer kazanmıştır (Çakıroğlu, 2011). Daha sonra Türk mimarisinde göçebe hayattan yerleşik hayata geçen insanların yaşamlarının devamlılığının

sağlanması amacıyla su topraklara can veren bir unsur olarak değerlendirilmiştir. Su maddi ve manevi bir unsur olarak insanların sosyal ve kültürel yaşamında yer almıştır. Bu anlamda daha çok tarımsal alanlarda sulama amaçlı kullanılmıştır. Mimarinin özgün eserlerinde su hem doğal ihtiyaç olarak hem de mimari yapının önemli bir elemanı olarak mekânlara kimlik kazandırmıştır (Anonim, 1979).

Türk bahçelerinde su her zaman insanların isteğine bağlı olarak dinlendirici ve rahatlatıcı etkisi ile kullanılmıştır. Su bazen durgun şekilde, bazen de fiskiyelerle hareketli ve görkemli olmuştur. Havuzlar farklı seviyelerde ve kotlarda şelaleler şeklinde doğal ve geniş bir akarsuya akıtılarak hareketlilik kazandırılmıştır (Eldem, 1976).

Orta çağ döneminde Eski Mısır kentlerinde göletler, kanallar oluşturduğu ve saraylarda bitkilerin sulanmasında, (T) şeklinde veya dikdörtgen formunda inşa edilmiş havuzlar cenaze törenlerinde dini inanışlarına göre de şekillenmiştir. Bizans bahçelerinde özellikle çeşme, havuz, çağlayan ve derelerden oluşan su elemanları renkli ve geometrik şekillerden oluşmuştur. Havuzların çevresinde değerli taşlar ve madenler kullanılarak suya olan önemi belirtmişlerdir. İslam döneminde sıcak ve kurak iklim şartlarının büyük etkisi ile su tüneller ve açık kanallarla kentlere ve köyleri su temini sağlanmıştır (Jellicoe, 1971). İspanya döneminde İslam bahçelerinde Araplar için su en büyük lüks eleman olmuştur. Su müzikle hareket ederek hareketlidir. İnsanlara huzur verecek nitelikte şairane bir nesne olarak huzur vericidir (Akdoğan, 1974; Sözen, 1987).

Yakın Çağ döneminde su elemanı çok sadece ayrıntısız, linear hat boyunca sıralamıştır. Roma Rönesans bahçelerinde gürültülü değil daha sessiz, hareketli ve musikilidir. Floransa Rönesans bahçelerinde yuvarlak formu ve üç kademeli dekoratif havuzlarda heykeller, canlılık ve ses kazanmıştır (Akdoğan, 1974). Barok döneminde su heykellerden püskürtülen sular şeklinde birbirinden farklı olarak düzenlenmiştir. Bu şekilde küçük meydanlar, labirentler, havuzlar ve yapay göletlerden oluşan bir doğa harikası niteliğindedir (Pamay, 1978).

Peyzaj tasarımında suyun ise; rekreasyonel aktiviteler için önemli bir kaynak olması, doğal peyzaja eşlik etmesi, tasarımlarda estetik etkisinin yanı sıra sürdürülebilir peyzaj için işlevsel katkılarının olması gibi fonksiyonları vardır. Bu bakımdan su peyzaj mimarlığında farklı alanlarda kullanılmaktadır (Şekil 5). Tarihsel süreçte değerlendirildiğinde bir peyzaj ögesi olarak kullanılan su ilk çağdan günümüze değişiklik göstermiştir. Su kullanımlarına bakıldığında;

- 1- Havuzlar (Su Bahçeleri, Çocuk Oyun Havuzları)

- 2- Göletler
- 3- Kaskad ve Çavlanlar
- 4- Fıskiyeler
- 5- Çeşmeler (Ev Çeşmeleri, Mahalle Çeşmeleri, Cami Çeşmeleri ve Şadırvanlar Sebiller) (Çakıroğlu, 2011).

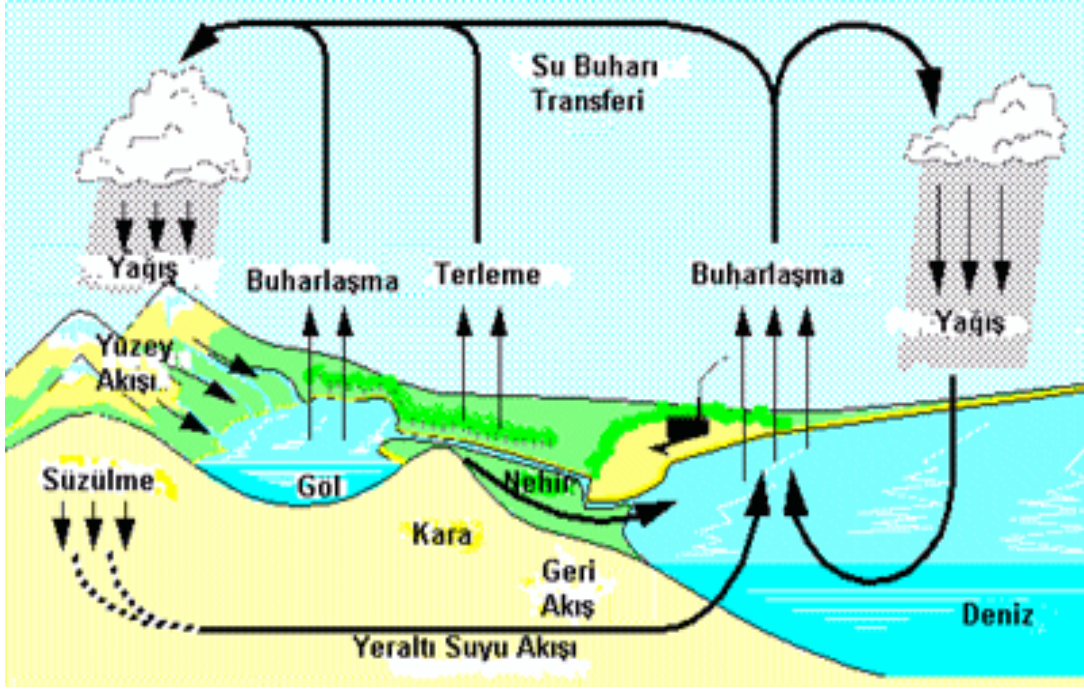


Şekil 5. Kentlerde su ile oyun alanları (URL-4).

1.3.1. Doğal Su Döngüsü

Yer küredeki suyun; en küçük su ögesinden en büyük okyanuslara kadar olan bir çeşitlilikte iklim ve iklim kontrolünde; bilhassa güneş ışınımının düzenlenmesi ve enerji korunumunda önemli bir etkisi vardır. Karalarda oluşan büyük iklimsel olayların başladığı yer okyanuslardır. Güneş ışınlarının oldukça büyük bir kısmı büyük su kütlelerinde yutulmakta ve minimum seviyede atmosfere geri yansırken, karalarda az bir güneş ışını bile yutulmakta, depolanmakta ve oldukça fazla miktarda atmosfere geri yansımaktadır (Sert, 2013).

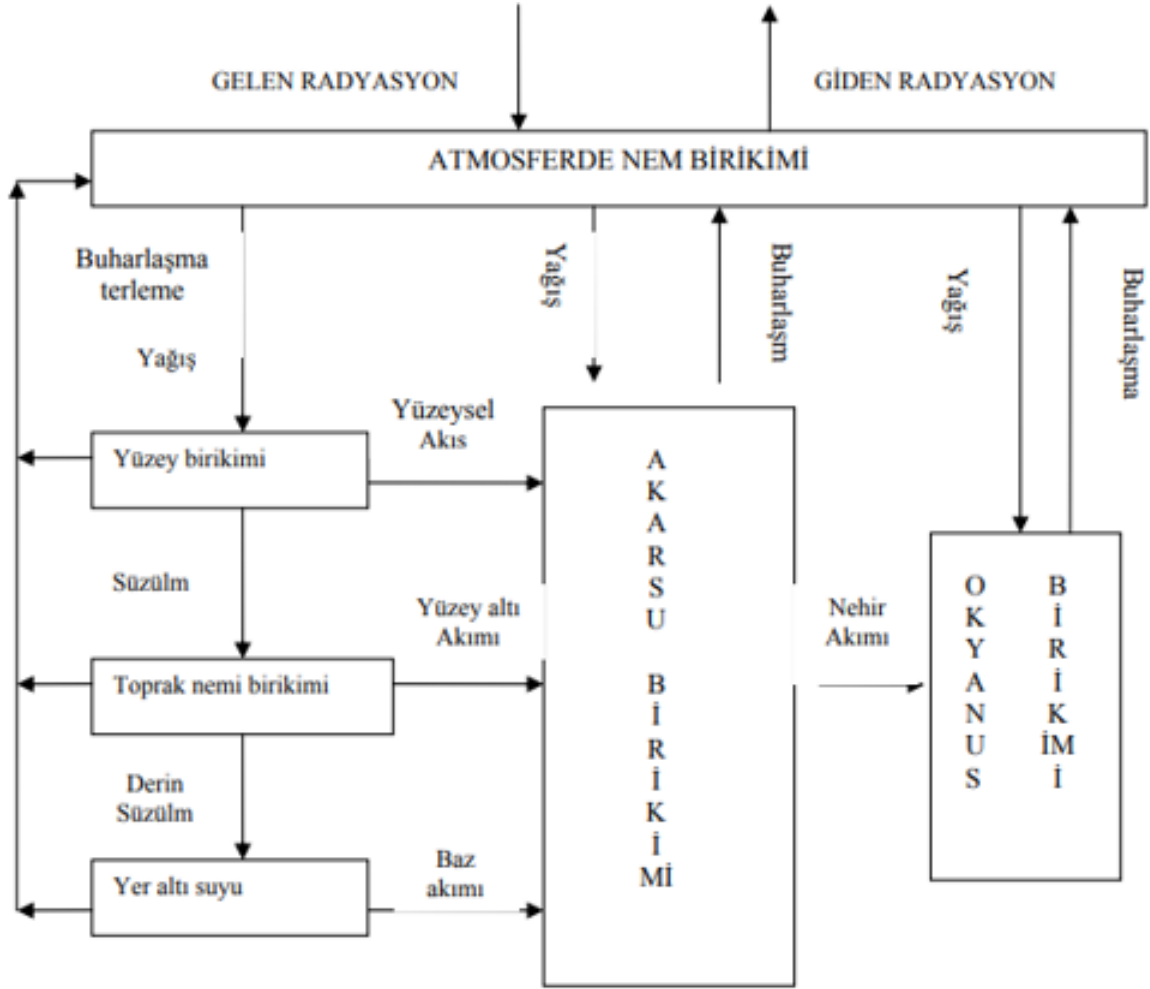
Su kaynakları yeraltı sularını, yağmur sularını ve yüzey sularını içermektedir. Çoğu kentte su ihtiyacının karşılanması en yakın bulunan göller, nehirler yeraltı suyu veya su havzasından temin edilmektedir. Bu tatlı su ekosisteminin bileşenlerini; yeraltı suları, sulak alanlar, göller ve rezervuarlar, nehir ve akarsular, kıyıları ile yağmur suları oluşturmaktadır. Ayrıca sistemde yenilenebilir tatlı suyun devinimi yağışlarla sağlanmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Doğal su döngüsü (URL-5).

Dünya üzerinde su hareket halindedir, formu değişir, bitkiler ve hayvanlar tarafından kullanılır, fakat aslında yok olamaz. Kullanılabilecek nitelikli su ve kullanılan atık su devamlı olarak su döngüsüne katılır. Bu nedenle yeryüzündeki su terleme ve buharlaşma ile en kurak iklimlerde dahi buhar halinde atmosfere karışır (Klötzli, 1980).

Yeryüzündeki çeşitli su ortamlarından buharlaşan su, atmosferde yoğunlaşarak tekrar yeryüzüne döner. Suyun hal değiştirerek yaptığı bu sürekli dolaşıma “hidrolojik döngü” denir (Şekil 7). Hidrolojik döngü, birbirini izleyen bir dizi karmaşık sistemler zinciri sonucunda oluşmaktadır. Örneğin; yağış esnasında suyun bir kısmı yere ulaşmadan buharlaşarak atmosfere geri dönmektedir. Diğer kısmı bitkinin dal, gövde ve yaprakları tarafından yeryüzüne ulaşmadan tutulmakta bir diğer kısmı da toprağa inmektedir. Yağış sırasında direkt olarak toprağa inen su ile bitkiler tarafından tutulan ve daha sonra toprağa damlama yolu ile verilen su, yeraltına sızarak yeraltı suyunu oluşturur (İlgar, 2009).



Şekil 7. Hidrolojik döngü (URL-6).

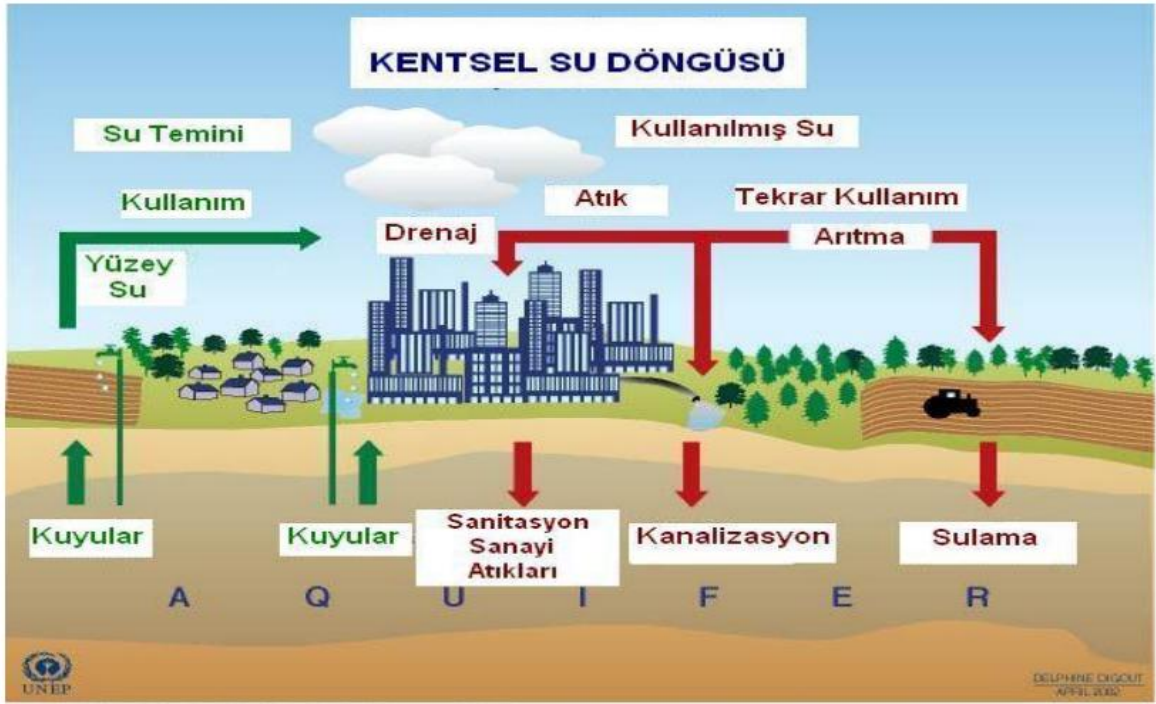
1.3.2. Kentlerde Su Döngüsü

Sürdürülebilir bir su sisteminin inşası içinde kent ve su planlaması birbiriyle yakından ilişkilidir. Doğası gereği su yönetimi ve arazi kullanımı birbiriyle bağlantılıdır. Su döngüsü ve arazi kullanımının bu ilişkisi toprak ya da su hakkında karar verirken önemlidir (Tamer, 2016).

Günümüzde birçok proje için arazi temizlemesi yapılmakta ve bitkilendirme, toprak gibi etmenler tamamen tasarımın dışında bırakılarak geçirimsiz olmayan yüzeyler oluşturulmaktadır. Geçirimsiz yüzeylerin olduğu kentlerde, daha az yüzey suyu, terleme ve buharlaşma için yüzeyde tutulur çünkü su geçirimsiz olmayan yüzeylerden hızla drene edilir. Bu da kentsel enerji döngüsünü değiştirir (Sert, 2013).

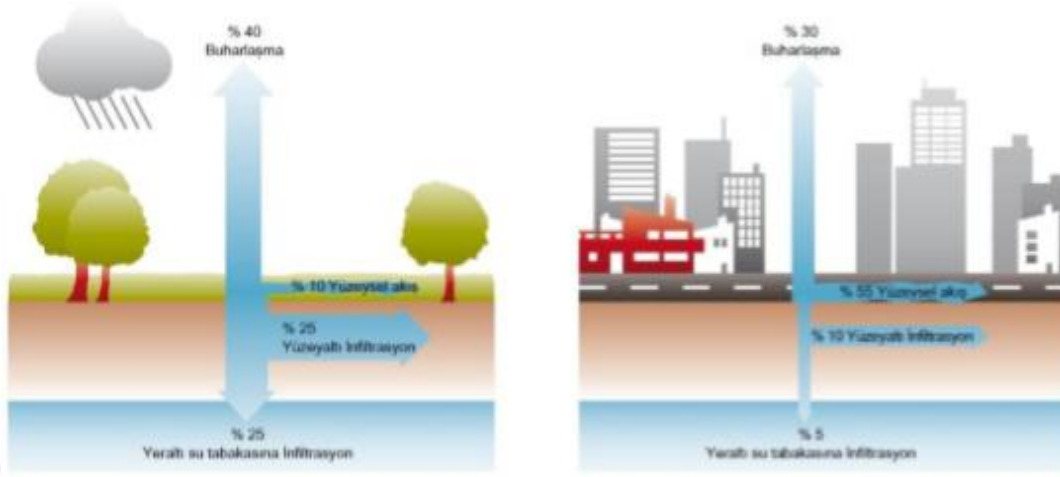
Su kent içinde hem mikro klima etkisi yaratır hem de barındırdığı potansiyelle farklı olanaklar sunar. Fakat su kullanımı aynı zamanda dikkatli bir planlama ve tasarımı da getirir. Fakat titiz ve insana odaklı bir tasarım anlayışı ile bu problemleri ortadan kaldırmak mümkündür (Uzun, 1997).

Kentsel alanlarda geçirimsiz yüzeylerin artması ve açık-yeşil alanların azalmasının sonucu olarak, yağış sonrası yağmur suları toprağa yeterli oranda geçememektedir ve terleme+buharlaşma miktarı düşmekte ve yüzey akışa geçen yağmur suyu miktarı da büyük oranda artmaktadır (Tamer, 2016) (Şekil 8). Bu durumla birlikte; açığa çıkan fazla yağmur suyu, sert yüzeyler boyunca yüzey akışa geçmekte ve düşük kotlu alanlarda toplanmaktadır. Düşük kotlu alanlarda toplanan yağmur suları, sel, taşkın vb. yaşanmasına yol açmaktadır (Butler , 2004; Dunnett ve Clayden, 2007).

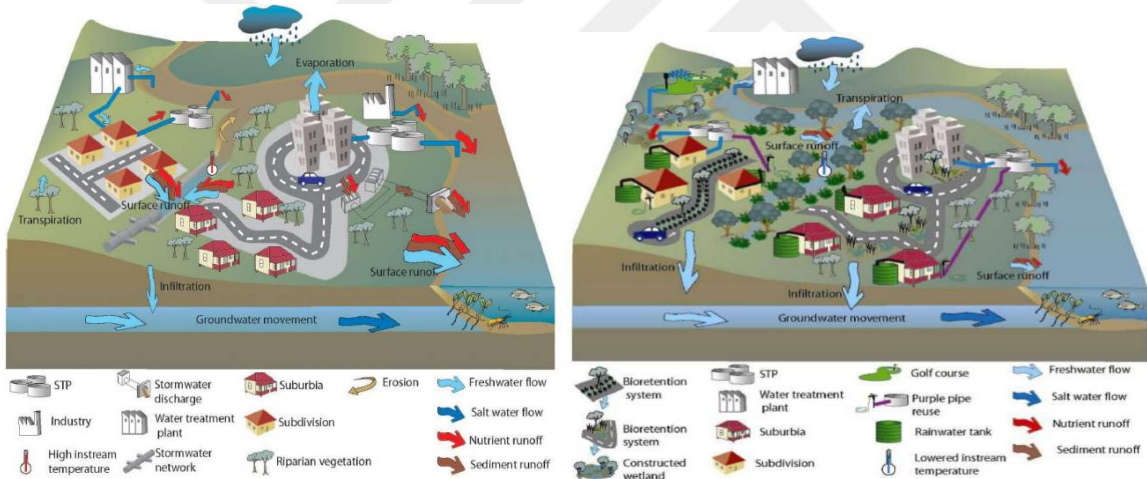


Şekil 8. Kentsel su döngüsü (Tamer, 2016).

Yağmur suyunun yüzeysel akışa geçen miktarının artması, kentsel alanlarda sellerin ve taşkınların artması, yeraltı su seviyesine ulaşan suyun miktarının azalması, yüzey sularının kalitesinin düşmesi ve yağmur suyu drenaj sistemleri maliyetlerinin artması gibi sorunlar, yağmur suyu drenajı için yeni yöntemler geliştirmeyi zorunluluk haline getirmiştir (Şekil 9 ve 10) (URL 7 ve 8).



Şekil 9. Kentleşmenin yağmur suyu döngüsüne etkisi (URL-7).



Şekil 10. Su merkezli olan ve olmayan bir kentsel alanda su döngüsü (URL-8).

1.4. Kentsel Açık Yeşil Alanlar

Açık alan ; Öztan (1968) ve Özbilen'e (1991) göre, kentin en önemli elemanlarından (Aksu ve Yılmaz, 2018) birisi olup mimari yapı ve ulaşım alanları dışında kalan boşluklar olarak tanımlanmaktadır. Yani, dış mekanda bir amaç doğrultusunda yapılaşmanın olmadığı ve hiçbir rekreatif kullanım için uygun imkanı bulunan alanlar olarak düşünülebilir. Yeşil alan kavramı ise, var olan açık alanların bitkiler ile kaplı veya kombine edilmiş yüzey alanları olarak tanımlanmaktadır. Buna göre, göre her yeşil alan bir

açık alan niteliğindedir. Fakat her açık alan yeşil alan değerlendirilemez (Önder ve Polat, 2012).

Açık-yeşil alan normu, hem ülkeden ülkeye hem de ülkedeki şehirlerarasında değişebilen bir kavramdır. Kent insanının yaş, meslek, kültür ve ekonomik durumları farklı olduğundan, yeşil alan ihtiyaçları da farklı olabilmektedir. Açık-yeşil alan normlarının tespit edilmesinde, kentin fiziksel çevre özelliklerinin yanı sıra (iklim, topografya, kentin konumu gibi) sosyal, kültürel, ekonomik faktörler, kullanım yoğunluğu da önemli rol oynamaktadır (Gül vd., 2001).

Kentsel açık yeşil alanlar önemlidir. Çünkü; bitkisel ve yapısal materyalleri bakımından ölçü, biçim, renk ve doku gibi tasarım elemanları ile kente estetik değer sağlarlar. Kentlerdeki yoğun yapılı çevreler arasında boşluklar yaratarak kenskin hatları yumuşatır, kitle-boşluk etkisi ile denge kurarlar. İnsanların psikolojik açıdan sterslerini azaltarak insan yaşamını kolaylaştırırlar. Mikroklimayı dengeleyerek kentteki kirli havayı temizler, havayı nemli tutar. Ekonomik açıdan ise insanlara iş olanağı sunar (Gül, 2001).

Kentsel açık yeşil alanlar kullanım amacına göre farklı sınıflandırılmıştır; rahatlık sağlayan yeşil mekanlar, işlevsel yeşil alanlar ve yarı-doğal habitatlardır (Özkan vd., 2018).

1.4.1. Kentsel Açık Yeşil Alanların İşlevleri

Kentsel açık yeşil alanlar kentlerde pek çok ekolojik ve rekreasyonel işlevselliğe sahiptir. Çünkü kentler aslında yeşil alan miktarlarına ve sistemlerine göre kente anlam katarlar. Kent insanı için farklı aktiviteler için mekan yaratırlar. Kentte önemli bir karakter ve imaj sağlayan kimlik elemanı olarak işlev görürler (Atalay, 2008).

Kentsel açık-yeşil alanların, Peyzaj Mimarlığı açısından estetik, işlevsel, rekreasyonel, iklimik, sirkülasyon gibi birçok faydası bulunmaktadır.

- Açık-yeşil alanlarda kullanılan bitkisel ve yapısal elemanlar kent mekanına fiziksel ve estetik fayda sağlarlar,
- Kentlerin sert profilini hafifletir, keskin hatlarını yumuşatırlar. İnsan ile çevre, yapı ile yapı, yapı kitleleri ile boşluklar arasında denge sağlarlar.
- Havayı temizleyerek, hava sirkülasyonu sağlayarak, ısı yükselmesini önleyerek mikroklimayı düzenlerler.

- Sınır, engel ve perde oluşturur; Araç ve yaya trafiğini yönlendirir ve kolaylaştırır. Kentiçi sirkülasyonda kolaylık sağlar. Gizlilik ve mahremlik yaratır.
- Kişilerin ve toplumun rekreasyonel ihtiyaçlarının (eğlenme, dinlenme, spor etkinlikleri gibi) karşılanmasını sağlarlar,
- Kentlerin stresinin olumsuz etkilerini azaltarak insan psikolojisi üzerinde olumlu etki sağlarlar. İnsanların sosyalleşmelerine olanak tanır.
- İnsan ilişkilerini olumlu yönde etkileyerek kişilerin sosyalleşmesine yardımcı olurlar.
- Gürültüyü absorbe eder, istenmeyen görüntüleri kamufle ederler,
- Toprağın üst kısmını örterek toprak ve su korumayı sağlar, toprak verimliliğini artırır.
- Ekonomik açıdan fayda sağlarlar (Küçük, 2001).

Yanı sıra kentsel açık yeşil alanlar (Şekil 11 ve 12) insan sağlığı üzerinde de bir çok olumlu etkisi vardır. Yapılan araştırmalara göre 1984 yılında Science Dergisi'ne göre bahçede ve doğada vakit geçirmek ameliyatların, enfeksiyonların ve diğer bazı rahatsızlıkların daha kolay iyileşmesine yardımcı olduğu belirtilmiştir (Ekici, 2012).



Şekil 11. Kentsel açık yeşil alan örnek 1 (URL-9).



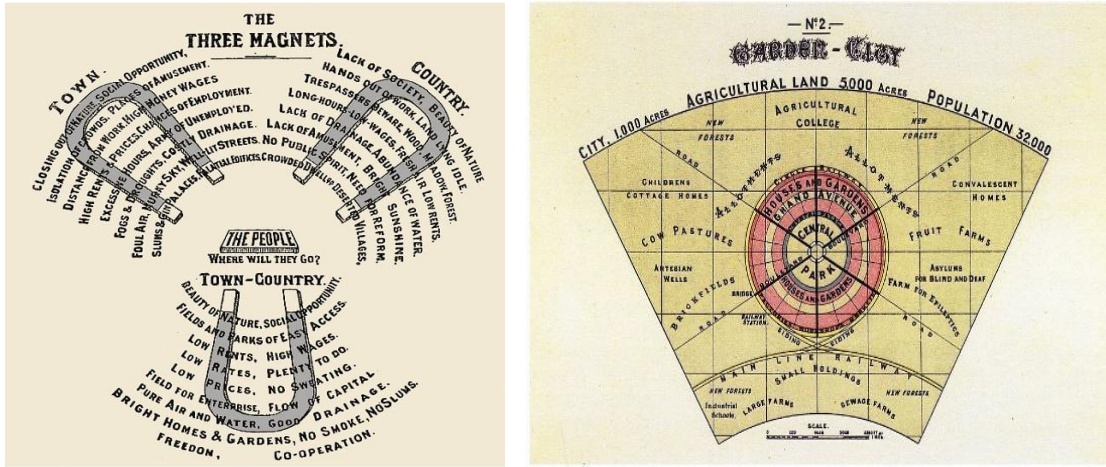
Şekil 12. Kentsel açık yeşil alan örnek 2 (URL-10).

1.4.2. Kentsel Açık Yeşil Alanların Planlanması

Kentsel açık yeşil alanlar kentin gelişimini yönlendiren önemli elemanlardır. Lynch'e (1981) göre kentin mekansal yaşam kalitesini etkileyen elemanlar vardır. Bunlar; mimari form, ölçek, özgün belirleyiciler (landmark), vistalar, açık alanlar ve yeşil alanlardır. Bu açıdan bakıldığında bu elemanlar kent düzeni içerisinde birbirleriyle uyumlu, anlamlı ve sistemli olmak zorundadır (Eminağaoğlu ve Yavuz, 2010). Yanı sıra kentlerin düzenli, sağlıklı ve sistemli gelişebilmesi için açık yeşil alan sistemleri kentin bütün özellikleri dikkate alınarak planlanmalıdır. Kent parkları seçiminde öncelikli kentin rekreatif kullanım olanağı bulunana alanlar tespit edilmeli, doğal yapı, arkeolojik ve kültürel kaynaklar, ekolojik hassasiyet, mevcut kent dokusu içerisinde belirlenmelidir. Bu bakımdan belirlenen alanlarda potansiyeli yüksek olan alanlar, durumlarına göre sınıflandırılmalı ve yüksek potansiyeli olan alanlara öncelik verilmelidir (Aydemir, 2004).

Kentsel açık yeşil alanlar kent ile olan fiziksel ve mekânsal ilişkileri bakımından yeşil kuşak, yeşil kama, yeşil örgü ve yeşil kalp olarak farklı biçimlerde değerlendirilirler;

Yeşil kuşak; tarihsel süreç içinde tarım, hayvancılık, sosyal aktiviteler ve spor etkinlikleri ile yer bulmuştur. 1898 yılında Ebenezer Howard tarafından ortaya atılan doğa ile bütünleşik beş kent modelini yansıtır. Kent, kır, kent-kır sentezi içerisinde belirlediği 3 mıknatis teorisine dayanan yeşil alan modeli kırsal alanların kent ile bütünleşmesini amaçlar (Şekil 13). 1876 yılında Frederick Low Olmsted'in metropol kentler için yeşil alanları birbirine bağlama fikrine dayanarak geliştirdiği "manzara yolları (parkway)", "yeşil yol (greenway)" kavramı ile daha da güçlenmiştir (Çulcuoğlu, 2000). Bu yaklaşımla tarımsal araziler kentsel açık alanları çevreleyerek yeşil bant oluşturacak ve tampon görevi üstlenecekler. Bu sayede kentlerin kırsal alanlara doğru bilinçsizce yayılması engellenecektir.



Şekil 13. Kent, kır, kent-kır sentezinde 3 mıknatis teorisi (URL-11).

Yeşil kama; kavramı yıldız kent modeli ile birlikte ortaya çıkmıştır. Kent merkezinde yeşil doku ışınal ve doğrusal düzlemde kırsal alana doğru ilerleyen bir sistem ağıdır. Bu sistemde yönlendirici ve etkili mekan oluşturma anlayışı vardır. İlk olarak 1971 yılında Moskova master planı bu şekilde düzenlenerek açık ve yeşil alanlar, kent merkezinden radyal bir şekilde açılarak kente yıldız biçimi kazandırmış, kent iklimi üzerinde de olumlu etkiler ortaya çıkarmıştır (Şekil 14) (Lynch, 1981). Benzer şekilde de Washington kentinde "park yolları" şeklinde yeşil kama yeşil alan planlaması yöntemi uygulanmıştır. Kopenhag kenti de kırsal alanlarda kontrolsüz yayılan yeşil alanları sınırlandırmak için yıldız formunda kent planı oluşturmuşlardır (Öztürk, 2004).



Şekil 14. Yıldız kent modeli, Moskova master planı (URL-12).

Yeşil örgü sistemi; kentler için en uygun yaklaşımdır. Bu sistemde kent içerisinde bağlantılı yürüyüş yolları, lineer yeşil hatlar, yol kenarı ağaçlandırmaları, köprüler, bisiklet yolları ve yeşil yollar kent merkezine doğru toplanır. Yeşil örgü sistemi yeşil yol kavramı ile birlikte değerlendirilir. Olmsted ve Vaux 1868 yılında Brooklyn Kenti'nde yaya yolları ve yürüyüş yolları arasındaki park olarak tasarlanmıştır. Bu kavram ile park yolları terimi kullanımı başlamıştır. Park yolları, kent içerisinde hem ulaşımı sağlayan hem yeşil alan oluşturan hem de rekreatif olanaklılığa izin veren alanlardır (Öztürk, 2004). Brooklyn Kenti park yolları onaylanmış ve 1870 yılında Buffalo Kenti park sistemini oluşturulmuştur (Şekil 15).



Şekil 15. Buffalo kenti park sistemi (Schuyler, 1986).

Yeşil kalp sistemi; kenti yerleşim yerlerinden ayırarak odak oluşturur ve tampon görevi görür. En önemli örneklerinden biri Frederick Law Olmsted'in New York'daki kamusal alan Central Park'tır. Park günümüzde New York'un en büyük parklarından biri olarak Ulusal Tarihi Kentsel Simge olma özelliğindedir. 1858 yılında Frederick Law Olmsted ve İng Calvert Vaux tarafından tasarlanarak uygulanmıştır (Şekil 16 ve 17).



Şekil 16. Frederick law olmsted'in new york'daki kamusal alan central park (URL-13).



Şekil 17. Central park, new york city (URL-14).

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde belirlenen yasalar ve yönetmelikler ne yazık ki uygulanamamaktadır. Hızlı kentleşme ve sanayileşme sürecinde olan ülkeler varolan alanlara sadık kalamamakta ve geleceğe yönelik stratejiler geliştirememektedir. Bu durumun sonucu olarak plansız ve plana uyulmayan yeşil alanlar, her geçen gün yeşil alan miktarlarında kayıplar ve yasal olmayan arazi kullanımları oluşmaktadır. Yeşil alan kayıpları dolaylı olarak ise insan sağlığı ve yaşam kalitesini etkilemektedir (Nalbantoğlu, 2000; Perçin ve Akay, 2000).

1.5. Kent-Kıyı İlişkisi

Tarihsel süreçte kıyılar insanların kültürel ve dinsel etkileşimlerini yaşadıkları, beslenme ve ticaret etme olanağı taşıdığı alanlardır. Günümüzde ise bu etkinlikler geçerliliğini yitirmemekte ve hatta doğal ve kültürel değerlerin korunmasına yönelik gelişmiştir (Demir, 2018). Yaşamın en erken biçimleri, denizden dışarı ve kıyının üzerine doğru bir ilerleyiş gösterdiğinden beri kıyı insanın yerleşmesi için bir odak olmuştur. İnsanların kıyıda yerleşmelerinin nedeni buranın denizden geldiklerinde ulaştıkları yer olması ve aynı zamanda karanın denize bir kapısı, bir çıkış yeri olmasıydı. Evlerini ve araziyi korumak, ticarete ulaşmak, denizyolu ulaşımından faydalanmak ve manzara ile ılıman iklim için kentleri buraya inşa ettiler. Her şeyden öte buraya yerleştiler çünkü su, insan için her zaman, bir yaşam, güç, konfor ve zevk kaynağı, bir temizleme ve yenileme sembolü olmuştur (Erkök, 2002).

Türk Dil Kurumu'nun tanımlamasına göre kıyı, “Kara ile suyun birleştiği yer” olarak tarif edilmektedir. Ancak kıyıyı şekillendiren bazı etmenler vardır. Bu da kıyının devamlı değişen dinamik bir yapıya sahip olmasını sağlamaktadır. “Kıyı, genişliği meteorolojik olaylarla değişen, deniz, göl ve akarsularda suyun karaya temas ettiği sınır çizgisi olarak da tanımlanabilir” (Kibaroglu vd., 2009).

Tarihsel olarak bakıldığında, dünyadaki büyük şehirlerin çoğu kıyılarda kuruluşur ve insanların kıyı çevrelerini tercih etmelerinin bazı sebepleri vardır. Kıyılar estetik görünümünün yanında ılıman bir iklime sahip olması kıyı çevresinin tercih edilme nedenidir. Aynı zamanda kıyılar insanlara karalardan daha çok olanak sunmaktadır ve ulaşım daha kolaydır ve bu da insanlar için kıyıyı daha cazip hale getirmektedir.

Hudson (1996) da, insan yerleşiminin denizin ve diğer su kaynaklarının yanında veya yakınında belirgin toplanişının yeni bir olgu olmadığını ifade etmektedir. İnsanoğlunun ilk devirlerden beri genellikle suya yakın yaşadığını gösteren çok sayıda kanıt bulunmaktadır. Artan nüfus ve gelişen teknolojiyle, ilkel insanlar çevrelerini değiştirmeye başladılar, kıyı doldurma gibi değiştirme işlemleri 10.000 yıl öncesine kadar bile izlenebilmektedir (Erkök, 2002).

Kıyının anlaşılması konusunda farklı disiplinlerin kendilerine özgü yaklaşımları vardır. Mimarlıkta kıyı, herhangi bir kent parçasından çok daha farklı ve ayrıcalıklı bir alandır. Kıyının insanlar için sunduğu yaşam alanı, sanayi ve ticaret için sunduğu çeşitli olanaklar, ulaşımında sağladığı kolaylıklar, tarih boyunca uygarlıkların ilk yerleşim yeri olarak burayı tercih etmelerine neden olmuştur. Peyzaj mimarlığının güncel konusu olan iyileştirme projelerinde, fiziksel, sosyal ve kültürel çöküntü alanlarına dönüşmüş bölgelerde yeni kentsel yaklaşımlar düşünülmekte ve kentle kıyının bütünleşme arayışları sürdürülmektedir (İncedayı, 2006).

Kıyı kentine, kavramlardan çıkarılan şu özellikler atfedilmektedir; suyun kendisinin önemli bir kaynak ve ağ olması, kentin sınırlarını genişletmesi, kıyının, bir toplanma ve iletim yeri olması, kentin kendiliğinden bir ulaşım ağının üzerinde pazarla kaynak arasında bulunması, yapay bir kentten çok doğal kent olup, dış dünyayla ilişkiye açık olması, yere bağlı ve ekolojiyle ilişkili olması, doğalla yapılmış olanın bir arada olması, farklılıkları bir arada bünyesinde toplaması, açıklık ve hareketin, akışların doğasında olması, yenilik ve değişime açık olması, zengin fiziksel yapısıyla zengin kişisel deneyimler sunması, bir kültür oluşturmasıdır (Erkök, 2002).

Peyzaj disiplinine göre ise kıyı, denizde ufuk çizgisine, karada siluet çizgisine dayanan ve üçüncü boyutta havaya ve sualtına doğru devam eden bir bütündür. Kıyı bu yapısından dolayı bir çizgi ya da yüzey değil üç boyutlu bir geometrik mekandır (Ay, 1996).

Kıyı kentleri dünya çapında insan aktivitelerinin merkezi olup dünya nüfusunun büyük bir kısmı kıyılarda yaşamaktadır (Small ve Nicholls, 2003). Kıyı bölgelerinin sürdürülebilirliğini sağlama amacı taşıyan ilk önemli girişim, 1981 yılında düzenlenen ve Avrupa Kıyı Girişimi olarak adlandırılan, Kıyı ve Deniz Bölgeleri Konferansı'dır (Alkan, 2006). Bu girişimin ana amacı, "kıyı kuşaklarının ve onların kaynaklarının akılcı kullanımı ve yönetimini garanti altına almak, çevre kalitesini uzun vadeli olarak korumak ve iyileştirmek" amacını taşıyan Birlik Antlaşması'nın 130 R maddesini uygulamaktır (Henningsen, 1991). Ayrıca kıyı alanları kendilerine özgü özelliklerinden dolayı, kentsel gelişimin sağlanması açısından kıyı kentleşmesine önemli katkı sağlamaktadır (Breen ve Rigby, 1994). İşlevsel açıdan ise kıyılar; sosyal ve kültürel etkinlik, eğlence, rekreasyon, ticaret, konaklama gibi farklı alanları bünyesinde barındıran bir kent parçası olmuşlardır (İncedayı, 2006). Turizm ve rekreasyon açısından değerlendirildiğinde ise, kıyılar, doğal arazi yapısı, insan topluluğu, güneş, deniz ve kum üçlüsü ile birlikte sosyal etkileşimin yaşanabilmesi için doğal çevreler sunmaktadırlar (Şekil 18) (Hall ve Page, 2006).



Şekil 18. Sosyal etkileşimin parçası olan kıyılar (URL-15).

Kıyı kentleri, su ile ilişkili olarak kimlik kazanır. Doğal çevre ile yapay çevre arasında topoğrafya, bitki örtüsü, iklim ve su varlığına bağlı olarak biyolojik çeşitlilik kente kimlik kazandıran elemanların başında gelir. Bu elemanlar kent içerisinde kentin sosyo-ekonomik durumuna göre, günümüz şartlarına göre ve kentin taşıdığı diğer kültürel değerlere göre değişiklik gösterir (Oğurlu, 2014). Kıyısı bulunan kentler aslında kere kentlerine göre kenti oluşturan doğal kaynakları, doğası, düzeni ve uygarlığı vb öğelerin farklılığından oluşur. Daha hızlı gelişir ve doğal afetlerden daha kolay etkilenirler (Şekil 19) (Arslan, 2005).



Şekil 19. Kıyı kenarı bulunan kentler (URL-16).

Kıyı alanlarının yönetimi deniz, kıyı ve kara üçleminde insanların kullanımına uygun kararların alınması bağlamında geliştirilmiş bir konudur. Bu yönetim ortaya koyulmadan önce kıyılar gelişi güzel ve özensiz kullanılarak kıyı alanları zarar görmekteydi (Cullinan, 2006). Bu durumu onarmaya yönelik 1970'li yıllarda 'kıyı alanı' veya 'kıyı bölgesi' kavramına açıklık getirilerek tanımlamalar yapılmış; iç tarafa doğru 60 veya 100 km'lik girintinin oluşumun bulunduğu coğrafi alan olarak tanımlanmıştır (Glaeser, 2008). 3621 sayılı Kıyı Kanunu'nun 5. Maddesine göre 'Kıyılar herkesin kullanımına açık eşit ve serbest olarak yararlanılmasına açık alanlardır' ibaresi yer almıştır (Demir, 2018).

1.6. Kentsel Açık Yeşil Alanlarda Sürdürülebilir Altyapı

İnsanın yaratılışından bu yana göçebe hayatı bırakıp belirli bir alanda yaşama çabası ile ekonomik gelişimine yönelik olarak üretim, tüketim ve çalışma alanı olarak ortaya çıkan kentleşme süreci ile yayılan, gelişen kentler, zorunlu olarak kentsel yaşamı sürdürülebilir bir hale getirmek adına her kent kimliğine özgü çeşitli gereksinimlere ihtiyaç duymuştur. Bu gereksinimler kenti oluşturan tabakaların ve bileşenlerin çeşitlenmesine, çoğalmasına ve çeşitlendikçe çok bilinmeyenli bir denklem haline gelmesine yol açmıştır. Bu karmaşık yapıdaki kentler hızla artan kentleşme sonucundan nüfusun da artması ve yerleşim yerlerinde kentlerin plansız bir şekilde taşıma kapasitesinin aşılması sonucunda çeşitli mekânsal sorunların ve tehditlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Söz konusu bu hususlar neticesindeki durum kentin mekânsal organizasyonunun yeniden ele alınmasına ve planlanması ihtiyaçlarına yol açmıştır. Kentlerde insanoğluna sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşam sağlanabilmesi adına gerekli olan kentsel teknik altyapı sistemleri ve hizmetleri ortaya çıkmış ve içinde bulunulan zamanın şartlarına esas olarak günümüze kadar teknolojik değişim ve dönüşüm göstermiştir. Kentsel gelişime ve eğilimlere göre kentsel teknik altyapı hizmetleri farklılıklar göstermiştir. Kentsel teknik altyapı hizmetleri, markalı proje – mega kent yatırımlarının yönlendirilmesinin en önemli aracı haline gelmiştir (URL-17).

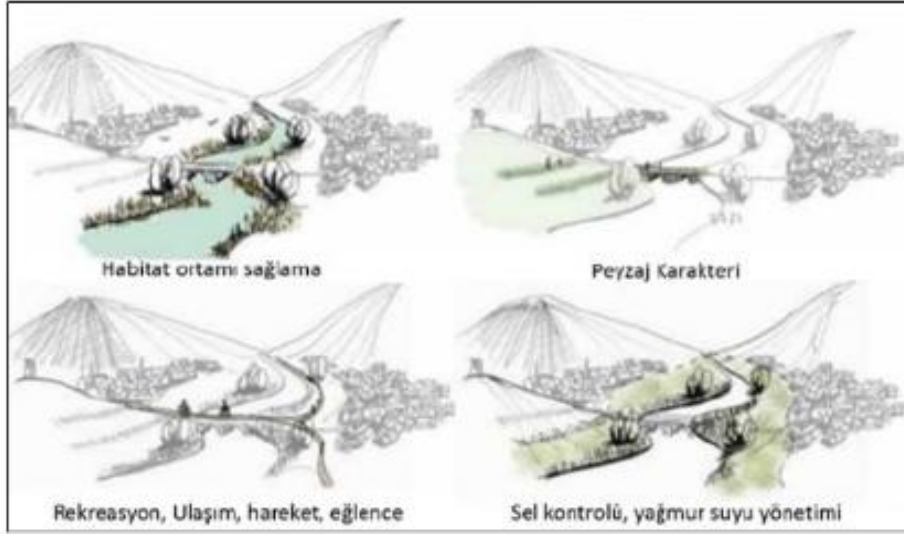
Bugün bütün dünyada kabul görüldüğü gibi kentsel açık ve yeşil alanların bir sistem dahilinde ve birbirleriyle bağlantılı olarak planlanmaları gerekmektedir. Kentteki yeşil alanlar bağlantılılık temelinde bir sistem oluşturacak şekilde planlandıklarında hem bugünkü kullanıcılar hem de gelecek kuşaklar için kendilerinden beklenen işlevlerin daha etkin olmasını sağlayarak yaşam kalitesini artırırlar. Kentin içine daha çok yeşilin girmesi ve bunlar arasındaki bağlantılılıkların yaya ve bisiklet yolu gibi kullanımlar ile sağlanması, doğal hayatın kent içinde sürdürülebilmesine olanak vermektedir. Yeşil altyapı planlanmasının en ötkili özelliği bağlantılılık ve çok işlevsellik temeline dayalı olarak işlemesidir (Şekil 20 ve 21). Yeşil altyapı planlaması, bağlantılılık özelinde, doğal ve kültürel kaynakları kent bütününde korur. Ayrıca yerel ve kente kimlik kazandırabilecek peyzaj karakterini daha da güçlendirerek kenti anlamlı kılar, yer duygusunu oluşturur (Güneş ve Şahin, 2015).



Şekil 20. Yeşil altyapıda bağlantılılık (BGT, 2015).

Yeşil altyapı kavramı kanalizasyon, elektrik hatları ile ifade edilen sosyal altyapı olarak nitelendirilen hastaneler, okullar ve cezaevleri ile bir diğer deyişle yapıları altyapı (built infrastructure) ile bağdaştırılmaktadır. Gri altyapı anlayışından daha farklı olarak temiz hava, içme suyu, besin gibi ekosistem hizmetlerinin kullanımına da olanak tanımaktadır (Özeren, 2012). Lucius ve arkadaşları (2011) gri alt yapıyı demiryolları, elektrik hatları gibi toplumu destekleyen birbirine bağlanmış yapıları ifade etmiştir. Aynı kavram içerisinde yeşil altyapıyı ekosistem değerlerini ve işlevlerini koruyan ve topluma ilişkin yarar sağlayan bağlantılı ve sürekli yeşil alanlar ağı olarak tanımlamıştır (Lucius vd., 2011).

Yeşil altyapı planlama ölçeğinde yeni kent akımları geleneğinde eko-kent tasarımı hedeflerine bir altlık oluşturmaktadır. Özellikle korunan alanları (sulak alanlar, su kanalları, yaban yaşamı koridorları vb.), korumaya değer alanları (ormanlar, mutlak tarım alanları vb.) ve diğer açık yeşil alanları (parklar, yeşil yollar, yeşil koridorlar vb.) belirli bir sistematik çerçevede ele almaktadır. Bu bakımdan aslında “yeşil yol, yeşil kuşak, yeşil koridor kavramları” kentsel alanlarda yeşil altyapı sistemlerinin parçası niteliğindedir (Benedict ve McMahon, 2006; Özeren, 2012; Yazgı ve Yılmaz, 2016). Yeşil altyapılar kentlerde habitat oluşturur, sel ve yağmur kontrolü sağlar, rekreasyon, ulaşım, hareket ve eğlence olanağı tanır (Şekil 21).

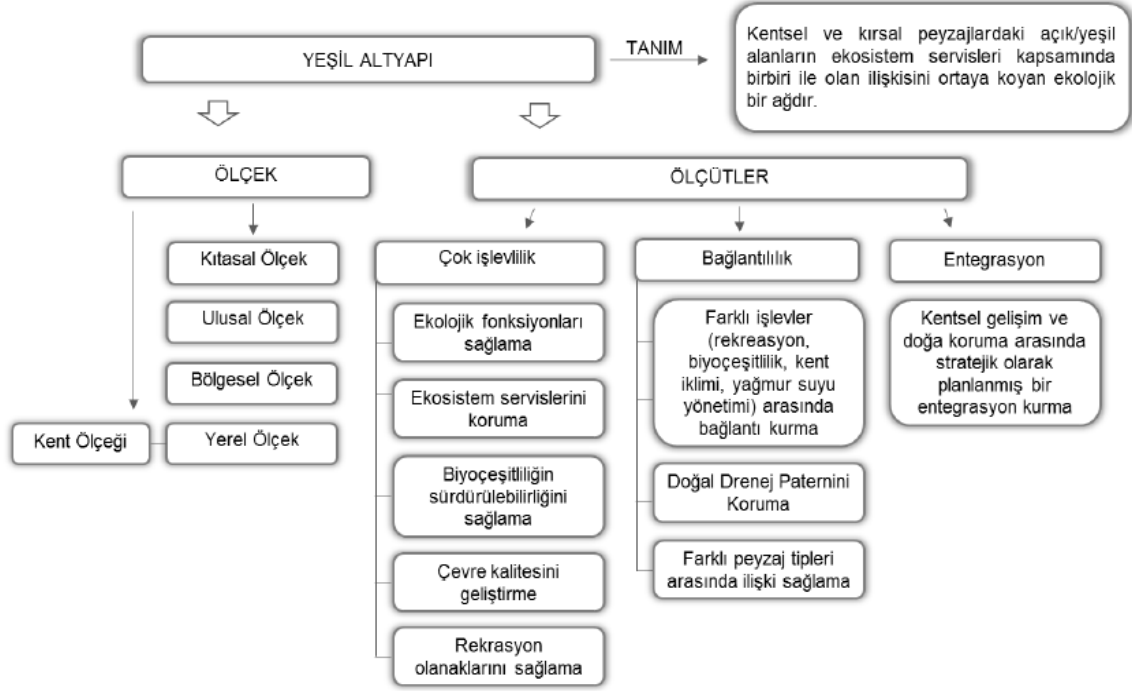


Şekil 21. Yeşil altyapıda çok işlevsellik (natural england, 2009).

Mekansal planlama ölçeğine bakıldığında yeşil altyapı sürdürülebilir arazi kullanım hedeflerinde peyza yönetimi planlaması ile ortak hedefleri paylaşır. Yeşil altyapı tanımından da anlaşılacağı gibi kırsal ölçekte; peyzaj ekolojisine dayanan doğal alanların oluşturduğu ağlar arasındaki ilişkiyi ifade eder. Kent ölçeğinde ise; çok amaçlı yeşil alan ağının korunmasını ve geliştirilmesini ifade ederken, peyzaj ölçeğinde yeşil altyapı; peyzaj ölçeğindeki geniş ve ekolojik açıdan değerli habitatlar arasındaki bağlantının korunmasını ve geliştirilmesini ifade eder (European Environment Agency, 2011).

Yeşil altyapı kavramı tek olarak hiçbir zaman değerlendirilmez. Mümkün olduğu ölçüde yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde mekânsal planlama stratejilerine dahil edilirler. Bu anlamda değerlendirildiğinde yeşil altyapı planlama ilkeleri Aslan ve Yazıcı'nın (2016) belirttiği üzere çok işlevli, bağlantılı, entegrasyon, iletişim ve sosyal içerikli süreç ve uzun vadeli strateji gibi ilkeleri doğrultusunda hedefleri vardır. Çok işlevlilik; farklı işlevleri birlikte barındırmak, kullanımlar önceliklendirilmeli ve net hedefler koyulması bakımından önemlidir. Yanı sıra kent düzeyinde farklı ölçeklerde rekreasyonu biyolojik çeşitlilik, yağmur suyu yönetimi gibi birbiri içerisinde fonksiyonel bağlantılar kurulmalıdır. Entegrasyonlu bir biçimde multi disiplinler katılımlarla iletişimde bulunulmalı, tüm paydaşların fikir ve tecrübelerinden yararlanılmalı, kentsel altyapının diğer elemanlarıyla bir bütün olarak ele alınmalıdır. Uzun vadede geçmiş günümüz ve gelecek için sürdürülebilir gelişim kavramı içerisinde stratejiler üretilmelidir.

Yeşil altyapı sistemeatiği Şekil 22’de tarif edildiği üzere ölçek ve ölçütlere göre değerlendirilir. Ölçek kavramı hiyererşik olarak kıtasal, ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde kent ölçeğindedir. Ölçütler ise çok işlevlilik, bağlantılılık, entegrasyon düzeyinde değerlendirilmiştir.



Şekil 22. Yeşil altyapı ölçek ve ölçütleri (Boverket,1992; Benedict ve McMahon, 2006; Wickham vd., 2010; Niemelä ve Breuste,2011 ; Pauleit vd., 2011).

1.6.1. Kentsel Altyapı Sistemleri Tarihi ve Gelişimi

Neredeyse tarihteki tüm büyük kentlerin kuruluşunda, gelişiminde ve yükselişinde kentsel altyapının önemi büyük olmuştur. Mezopotamya ve Antik Yunan kent devletlerinde altyapı kentsel iktidarın korunmasında ve sürdürülmesinde önemli bir rol üstlenirken, yaygın ulaşım sistemleri ve altyapı imparatorluk başkentlerinin konumlarını ve etki alanlarını güçlendirip kalıcı hale getirmelerinde etkili olmuştur. Daha sonraları sömürgelerin oluşumunda ve imparatorlukların sömürgeler üzerindeki iktidarını pekiştirmesinde ise altyapının temel bir denetim aracı ve yaşam biçimi modeli olarak araçsallaştırıldığı görülmektedir. Çağdaş dünyada ise kentsel altyapı sürekli olarak değişen ve karmaşıklaşan toplumsal ilişki ağlarının varlığını, gelişimini ve sürekliliğini belirleyen en önemli unsurlardan birisi haline gelmiştir (Şahin, 2012).

Kentsel altyapı ile hidrolojinin gelişimi kapsamındaki tartışmalar M.Ö. 6000'lere Suriye ve Fırat nehri boyunca kurulmuş Habuba Kabira'ya kadar dayanmakta (Delleur, 2003) ve drenaj ile yapılandırılmış ilk kentsel düzenlemenin örneğini oluşturmaktadır. 19.yy'a gelindiğinde nüfus büyümesiyle dünyanın bütün büyük şehirlerinde büyük kanalizasyon ağları inşa edilmesi ihtiyacı artmıştır (Işık, 2007).

Birinci Dünya Savaşı sonrası halk sağlığı ve estetik kaygılar geri plana atılarak kentsel planlama gündeme gelmiştir. Farklı mesleklere ilişkin insanların uğraşlarıyla kentsel planlama alan kullanımının dağıtım ve yapılaşma izinleri şekillenmeye başlamıştır. Kent planları kentteki savaş sonrası çöküntü alanlarını dönüştürmek, tasarlamak ve bütün olarak hareket etmeye başlamışlardır (Davidoff, 1965). 1960'lı yıllarda McHarg'ın doğal süreçleri analiz etmesine dair planlama yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Kent planlamada ise "kapsamlı planlama"nın doğuşu ile kentler sistemli olarak altyapı tesisleri ile ayrıntılı olarak analiz edilmeye başlanmıştır. Kapsamlı planlama yaklaşımında uzmanlar tarafından kent ve kırsal ölçekte analizlere dayalı senaryolar oluşturulmuş ve senaryolar sonucunda en uygun kararın alınması amaçlanmıştır. Ancak bu dönemde daha farklı olarak altyapının oluşturulmasında kent planlamasının geliştirdiği nüfus, iktisadi yapı ve sosyal yapı analizlerinin kullanılmıştır (Şahin, 2018).

1980'lerde kentsel planlama kavramı daha kurumsallaşmış, buna bağlı olarak da yerel, bölgesel ve ülkesel düzeyde yönetimsel olarak istikrarlı tutumlar oluşmuştur. Kent planları ile ülke genelinde toplumsal veriler ve gelecek yıllara ait planlama stratejileri geliştirilerek altyapı programlamasında kullanılmıştır. Türkiye'de Devlet Planlama Teşkilatının 1980'lerin başındaki yaklaşımları ve 1990'ların başında Avrupa bölgesel kalkınmanın tanımlanması çabaları örnek olarak gösterilebilir (Devlet Planlama Teşkilatı, 1982; Peterson, 2003).

Şahin'nin (2018) düzenlediği tarihsel süreçte kent planlama ile kentsel altyapı ilişkisine bakıldığında (Tablo 1) kentsel altyapı gelişimi 1800'lerden estetik kaygı ile başlamış, daha sonra sistemsel işlevsel ve sürdürülebilir yaklaşıma devam etmiştir.

Tablo 1. Tarih boyunca kent planlama ile kentsel altyapı ilişkisi

Dönem	Kent planlama paradigması	Kentsel altyapı paradigması	Kent planlama - Kentsel altyapı ilişkisi
Antik Çağ-1800	Estetik	Mühendislik+Estetik	Ayrılmaz
1800-1900	Sağlıklı kent+ütopya	Aydınlanma sonrası mühendisliği	Bütünleşik
1900-1960	Sağlıklı kent+İşlevsel kent	Sanayi devrimi mühendisliği	Ayrışik
1960-1980	Sistem+kapsamlı planlama	Bölgesel sistemler	Yarı bütünleşik
1980-Günümüz	Stratejik planlama + Kentsel projecilik	Büyük altyapı projeleri	Kopuk
Günümüz-?	Sürdürülebilir kalkınma için planlama?	Sürdürülebilir kalkınma için kentsel altyapı	Bütünleşik, bütüncül

21. yy'da drenaj ve kanalizasyon sistemi teknolojileri geliştirilmiştir. Bu sistem sayesinde yağmur suyu ve atık suyun kentsel alanlardan hızlı bir şekilde uzaklaştırılması amaçlanarak teknik bir mühendislik sorununa indirgenmiş, yağmur suyu artık kamusal yaşamda görünür bir tasarım elemanı olma özelliğini kaybetmiştir (Sert, 2013).

1.6.2. Kentsel Altyapı Sistemi- Peyzaj İlişkisi

Günümüzde kentlerde örtülmüş altyapı sistemleri; bir ağ oluşturan statik sistemler ile birbirine bağlıdır. Bu sistem akışın hızı ve hacminin net olarak tanımlandığı, yapı strüktürünün de ona göre belirlendiği birbiriyle bağlantılı uygulamalardır. Bu bağlılık, sürdürülebilirlik bakımından birtakım sorunlar meydana getirmektedir. Bu sorunlardan dolayı altyapılar artık daha doğal, dinamik ve fonksiyonel planlanmalıdır. Çünkü artık peyzajda doğayla uyumlu kompleks sistemler gereklidir (Sert, 2013).

Kentte suyun hareketi, fonksiyonu ve planlanması açısından öne sürülen metotların; kentsel bir altyapı olarak çalışması üzerinden peyzajdaki su sistemleri “aktif” ve “pasif” olarak ikiye ayrılmıştır.

Aktif yağmur suyu; arazi setleme (site grading), geçirgen yüzeyler (permeable surfaces), yönlendiriciler (diverts), bitkiler ile sel suyunu alıkoyarak, arıtarak suyu yollar depolar ve açık yeşil alanlarda kullanımına olanak tanır. Pasif yağmur suyu yakalamada ise arazi üzerindeki (on-site runoff) ve arazi dışındaki akıntıyı (off-site flows) yakalamak için kullanılan uygun teknikler “pasif” manasında kullanılmaktadır (Kinkade-Levario, 2007). Bu belirtilen sistemlerin uygulanması için multidisipliner çalışmalar yapılmalıdır.

Peyzaj elemanları olarak yeşil altyapılar, bitkilendirilmiş yüzeyler, çatı bahçeleri, düşey bahçeler, yağmur bahçeleri, bitki su arkları, geçirimli yüzey kaplamaları ve yeşil alan miktarını arttırmak kullanmak kentsel altyapı sistemlerine doğal yaklaşımları sağlarlar.

1.6.3. Kentsel Altyapı Sistemleri

Kentsel alanlarda geçirimli olmayan yüzeylerin artmasının ve açık-yeşil alanların azalmasının sonucunda, yağmur suları toprağa yeterli oranda geçmemektedir. Dolayısıyla, ortaya çıkan fazla yağmur suyu, sert yüzeyler boyunca yüzey akışa geçmekte ve düşük kotlu alanlarda toplanmaktadır (Butler, 2004; Dunnett ve Clayden, 2007; Müftüoğlu ve Perçin, 2015). Bu durum kentsel alanlarda döşeme kaplamalarında birikerek ulaşımda sıkıntı yaratmaktadır. Özellikle değişen iklim koşulları, su kıtlığı ve su kalitesindeki düşüş sebebiyle yağmur suyu kullanımı gereklidir. Yağmur sularının toplanıp tenizlenmesi, yeniden kazanılması ve değerlendirilmesi sürdürülebilir su kaynakları yönetimi açısından değer kazanmıştır (Yiğit Avdan vd., 2015).

Karşılaşılan bu sorunları minimuma indirmek amacıyla, kentsel alanlarda sürdürülebilir yağmursuyu yönetimi gündeme gelmiştir. Kentsel alanların su fonksiyonlarının korunması, yağmur sularının bekletilerek yeraltı sularına karışmasının sağlanması ve yağmur suyu toplamada ekolojik çözümlerin tercih edilmesi, sürdürülebilir yağmur suyu yönetimi modellerinin temel ilkeleridir (Müftüoğlu ve Perçin, 2015; Demir, 2012).

Bu kapsamda yağmur suyu yönetimi değerlendirildiğinde farklı yönetim modelleri ortaya çıkmıştır;

- Avusturalya kökenli su duyarlı kentsel tasarım (Water Sensitive Urban Design (WSUD))
- İngiltere kökenli sürdürülebilir kentsel drenaj sistemleri (Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS))
- ABD kökenli düşük etkili gelişim (Low Impact Development (LID))

Sürdürülebilir yağmur suyu yönetiminde kentsel alanlarda yaygın kullanılan çözümler; yağmur bahçesi, geçirimli döşemeler, kuru kuyular, yağmur hendekleri, sızma çukurları, çatı bahçeleri, infiltrasyon hazneleri ve su arklarıdır. Bu yöntemlerin suyu yönlendirmedeki temel mantığı Şekil 23'te anlatılmıştır (Müftüoğlu ve Perçin, 2015).



Şekil 23. Farklı yüzeylerdeki suyun hareketi (Sert, 2013).

1.6.3.1. Yağmur Bahçesi (Rain Garden)

Yağmur sularının işleme tabi tutulmadan direkt olarak yönlendirildiği ve üzerinde bitkilerin yetiştirebildiği fazla derin olmayan çukur alanlarda oluşturulan bahçelere "Yağmur Bahçesi" denilmektedir (Şekil 24). Çatılar, yollar ve kaldırımlar gibi geçirimsiz yüzeylerdeki kirli yağmur suyu akışını yakalayıp tekrar toprakla buluşturulması amacıyla tasarlanan yağmur bahçelerinde kullanılan bitkiler, yağmur suyuyla gelen kirletici maddeleri temizleyerek yeraltı suyunu beslemekte; taşkınları ve erozyonu önlemektedir. Bunun yanı sıra, yağmur bahçelerinde kullanılan bitkiler kelebekler ve arılar gibi doğal polinatörler için yeni bir yaşam alanı oluşturmaktadır (Müftüoğlu ve Perçin, 2015).

Yağmur bahçesinin başlıca işlevi; toplanan yüzey akışın iyileştirilmesini sağlayarak su kalitesini artırmaktır (Jaber vd., 2012). Yağmur bahçesine gelen yüzey akışla birlikte, su yüksekliği artmakta ve bir birikinti meydana gelmektedir. Bu birikinti yağmurun şiddetine, suyun zemine sızma kapasitesine, bitki örtüsüne ve yağmur bahçesinin yapısına bağlı olarak değişmektedir. Daha sonra göllenen su, yavaşça yağmur bahçesinden toprağa doğru süzülür (Doğangönül ve Doğangönül, 2008).

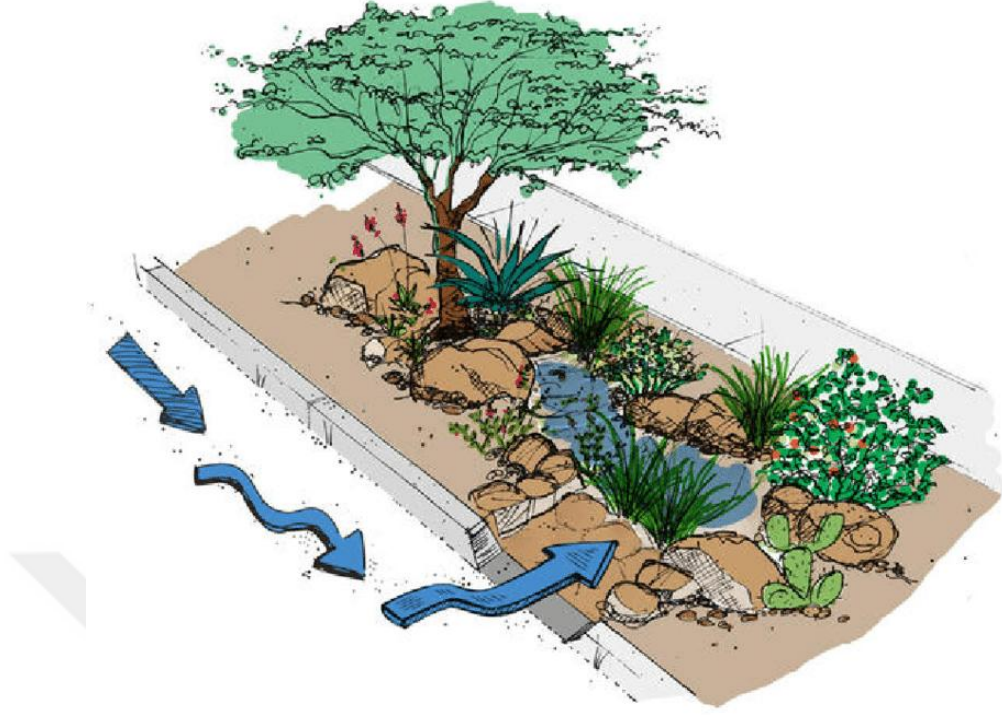


Şekil 24. Yağmur bahçesi (URL-18).

Yağmur bahçesi farklı topraklarda, çeşitli iklim şartlarında ve konut bahçesinden otoparklara kadar farklı ölçülerde tasarlanabilmektedir (Jaber vd., 2012). Yeraltı seviyesi yüksek olan alanlarda uygulanması uygun değildir. Hafif ve az eğimli alanlarda, doğrudan güneş alan tercih edilmelidir. Boyutları istenilen ölçüde, istenilen derinlikte toprağın yapısı dikkate alınarak tasarlanır (Müftüoğlu ve Perçin, 2015).

Yağmur bahçesi konum belirlemek için aşağıda belirtilen kriterlere dikkat edilmesi gereklidir:

- Yağmur bahçesi, yapı saçak kenarından en az 3 metre kadar uzakta yer almalıdır.
- Yağmur bahçesi, uygulama alanında var olabilecek septik sistemlerin üzerine ya da yakınlarına kurulmamalıdır.
- Yağmur bahçesi uygulanacak olan alanda önceden mevcut olan düşük kotlara ya da üzerinde sürekli su bulunduran ve sızma hızı düşük olan alanlara yağmur bahçesi tesis edilmemelidir.
- Uygulama alanında direkt güneş alan bölgeler seçilmeli, gölge alanlar tercih edilmemelidir.
- Hafif eğimli alanlar seçilmelidir.
- Yeraltı su seviyesi yüksek olan alanlara yağmur bahçesi uygulaması yapılmamalıdır.



Şekil 25. Yağmur bahçesi görseli (URL-19).



Şekil 26. Kent parklarında yağmur bahçesi (URL-20).



Şekil 27. Yol kenarında yağmur bahçesi (URL-21).



Şekil 28. Yaya-bisiklet yol kenarı yağmur bahçesi örneği (URL-22).

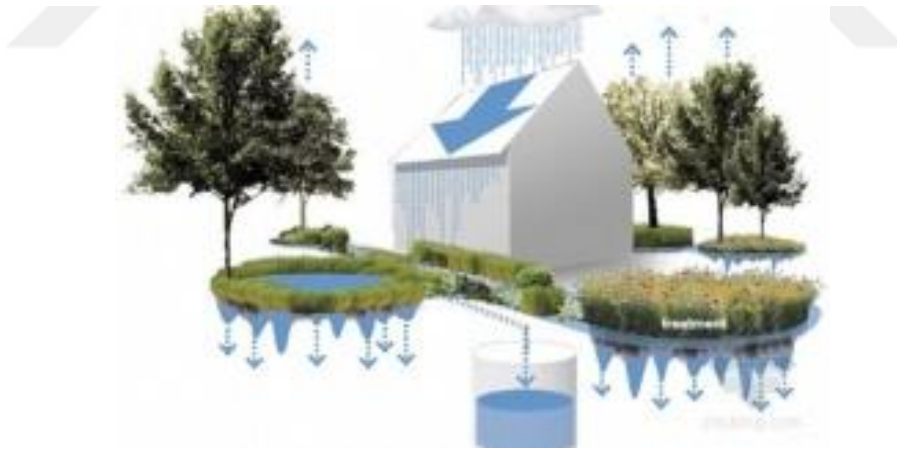
Yağmur bahçesinde kullanılan bitki grupları su tasarrufu açısından değerlendirilmelidir. Bu anlamda doğal bitki türleri uygulama yapılan bölgenin hem iklimine, hem topoğrafyasına ve hem de toprak yapısına uygun olacağından daha az bakıma ihtiyaç duyar ve bu alanlarda kullanım için en uygun gruplardır (Müftüoğlu ve Perçin, 2015). Bitkilerin ihtiyaç duydukları su ihtiyacı ve ne düzeyleri bakımından yağmur

bahçeleri 3 bölgeye ayırır. 1. Bölge; suya doygu ıslak alanlar olup alanın taban bölgesidir. 2. Bölge; ıslaklık derecesi olarak orta dereceli alanlardır. 3. Bölge ise nemlilik açısından tampon geçiş bölgesidir (Indiana Lake Michigan Coastal Program, 2013)

Yağmur bahçesinde kullanılan bazı bitkiler şunlardır : *Cercis canadensis*, *Cyrilla racemiflora*, *Aster novae-angliae*, *Coreopsis majör Walter*, *Heuchera americana*, *Lobelia cardinalis*, *Lobelia siphilitica*, *Osmunda cinnamomea*, *Phlox divaricata* (Ashworth Environmental Design, 2015).

1.6.3.2. Bitkili Su Arkları

Bitkili su arkları, açık ve sığ kanallar olup, suyu tahliye kanalına iletmeden önce azaltır ve dolayısıyla akış hızını azaltır. Arkların eğim aralığı %4 ile %6 arasında olmalıdır. Derinlik estetik ve güvenlik gerekçeleriyle az tutulmalıdır. Bu arklar yağmur suyunun alıcı ortama ulaşmadan önce azaltılmasını ve akış hızını azaltmayı sağlar. Ayrıca kirleticilerin de tutulması sağlanmaktadır (Şekil 29) (URL-23).



Şekil 29. Bitkili su arki görseli (URL-23).

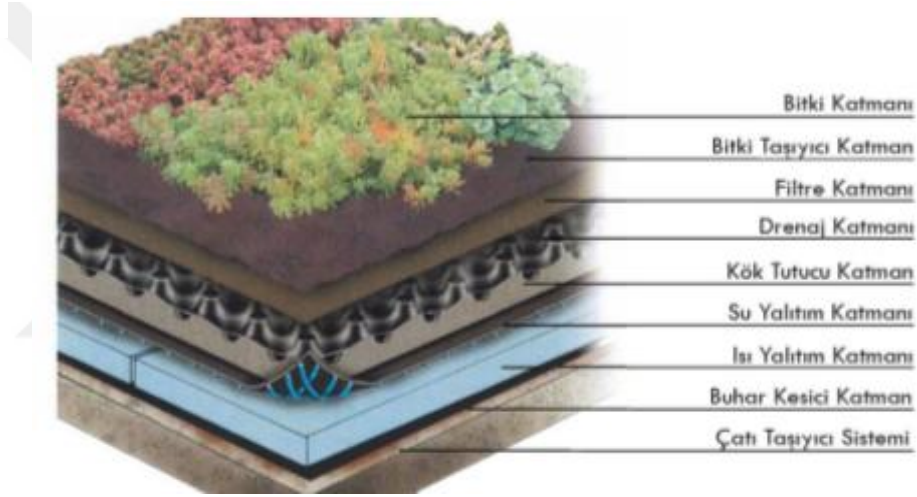
1.6.3.3. Yeşil Çatılar

Yeşil çatı, estetik rekreatif olanaklılığı göz önünde bulundurarak mümkün olan en ekonomik verimli düzeyde çatının büyük bir bölümünü ya da tamamını bitkilendirilmiş zeminle kaplanmasıdır. Yeşil çatı kavramı iki farklı anlamda kullanılabilir; özel anlamıyla insanların yerleşiminin ve kullanımına açık olan bitkilendirilmiş katman, diğeri ise çatı

yüzeyini örten bitkilendirilmiş alandır (Tohum, 2011). Eko-çatı, yeşil çatı veya bitkilendirilmiş çatı olarak da nitelendirilen tanımların hepsinin karşılığının bitkilendirilmiş çatı yüzeyleri olduğunu belirtmiştir (Coffman, 2007).

Kentteki yağmursuyu akıntısını azaltmada oldukça büyük bir katkısı olan yeşil çatılar geçirimsiz olmayan yüzeyleri azaltmada oldukça etkilidir. Bitkilendirilmiş çatı örtülerinde yaklaşık 7,62 cm. alt tabaka, ılıman iklimlerde akıntıyı yıllık %50'den fazla azaltabilmektedir (Sert, 2013).

Yeşil çatı sistemleri bazı katmanlardan oluşmaktadır. En alt katmanı çatı konstrüksiyonu, diğer katmanlar sırasıyla su yalıtımı, kök tutucu tabaka, nem tutucu tabaka, filtre ve drenaj tabakası, bitki taşıyıcı tabaka ve bitkilerden oluşur (URL-24).



Şekil 30. Bitkilendirilmiş çatı sistemini oluşturan katmanlar (URL-24).

Yeşil çatı sistemleri yağmur suyu yönetiminde oldukça önemlidir. Kentsel çevrelerde, asfalt yollar, beton gibi malzemelerin kullanımı yağmur suyunun geçirimsizliğini büyük ölçüde sınırlamaktadır. Oysaki yeşil çatılar yağmur suyunun emilimi ve geçirimi için zemin hazırlamaktadır. Yeşil çatı üzerine yapılan birçok araştırma genellikle yağmursuyu yönetimi ve akışını azaltma üzerinedir (Torres, 2010).



Şekil 31. Line of work / jill anholt studio (URL-25).

Yeşil çatılar sürdürülebilir açısından değerlendirildiğinde ekolojik, ekonomik ve sosyal açıdan birçok faydası bulunmaktadır. Çünkü yeşil çatı kentteki su kaynaklarının azalmasına ve kirlenmesine, kentlerdeki sıcaklık farklılıklarının azalmasına, havanın iyileştirilmesi gibi bir çok olumlu etkileri vardır. Aslında yeşil çatılar kente yeşil alan değeri katması sebebiyle açık yeşil alanların işlevleri ile aynı özellikleri de taşır (Tohum, 2011).

Yeşil çatılar ekolojik açıdan; kentlerdeki habitat-tür çeşitliliğinin korunmasını ve artmasını sağlarlar. Kuşlar, böcekler, kelebekler gibi pek çok canlı için üst düzeyde ada etkisi yaratırlar (Karaosman Kobuloğlu, 2009). Kentlerde oluşan sıcaklık artmasına bağlı kentsel ısı adası etkisini azaltır. Özellikle fazla gürültüye maruz kalan kara yolları ve havaalanına yakın binalarda kusursuz ses yalıtımı sağlarlar. Bitkilendirme çeşitliliğine bağlı olarak seçilen bitki cinslerine, bitki örtüsünün kapladığı alan miktarına ve bitki büyüme katman derinliğine göre gürültü azaltma etkisi de değişiklik gösterir (GRHC, 2006). Binalarda ısı kazanımı sağlar ve enerji tasarrufu oluşturur. Yanı sıra bitkilendirilmiş yüzeylerinde toprağın suyun buharlaştırma etkisi oluşturur, havayı nemlendirerek binada doğal soğutma etkisi yaratır (Karaosman Kobuloğlu, 2009).

En önemli etkilerinden birisi de yağmur sularını çatı yüzeyleri gibi doğrudan tahliye etmez, su baskınlarını ve sel oluşumlarını engeller. Yağışlar bitkilendirilmiş yüzeylerde

toprak tarafından tutularak emilir ve bir kısmı bitki büyümesi için kullanılırken diğeri de buharlaşma işe atmosfere iletilir. Yanı sıra toplama haznelerinde sular biriktirilerek tekrar evsel kullanım alanlarında kullanım amacıyla değerlendirilir (Karıptaş, 2010).



Şekil 32. Senior citizen community center / f451 arquitectura (URL-26).

Tablo 2. ÇEDBİK ve SEEB-TR kriterlerine göre yeşil bina (Erdede ve Bektaş, 2014).

Değerlendirme Sistemi	YEŞİL KONUT (ÇEDBİK)	SEEB2013 -TR (MSGSÜ)
Oluşturulduğu Tarih	2013	
➤ Kriterler	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bütünleşik Yeşil Proje Yönetimi ➤ Arazi Kullanımı ➤ Su Kullanımı Enerji Kullanımı ➤ Sağlık ve Konfor ➤ Malzeme ve Kaynak Kullanımı ➤ Konutta Yaşam ➤ İşletme ve Bakım 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enerji ➤ Su Verimliliği ➤ Malzeme, Kaynak Kullanımı Konfor ➤ Arazi Kullanımı ➤ Atık Yönetimi ➤ Proje, Yapım, İşletme, Bakım ➤ Kirlilik ➤ Uyarlanabilirlik ➤ Yangın Güvenliği ve Afet Tasarım ➤ İnovasyon

Dünyada yeşil çatılar ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve yeşil bina derecelendirme kriterleri belirlenmiştir. FLL, BEPAC, CASBEE, GHEM, SBAT, LEED, CPA, BREEM, HKBEAM Green Star ve BEPY gibi farklı ülkelerin belirlediği kuruluşlar vardır (Külekçi Akpınar, 2017). Türkiye’de ise son yıllarda estetik görünüşü ve enerji verimliliği açısından

ilgi görmeye başlamıştır. Ancak ekonomik açıdan çok fazla çalışma ve uygulama alanı bulamamıştır. Bu sebeple yurt dışında bulunan hazır paketler alınarak Türkiye’de uygulanmaya başlamıştır. Ancak bu durum hem iklim farklılığı hem sosyal ve kültürel farklılıklar sebebiyle olumlu sonuçlar yaratmamıştır. Bu nedenle ÇEDBİK (Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği) kurularak Enerji Verimliliği Kanunu’na LEED ve BREEAM sertifikasyonları alınmaya başlanmıştır. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi (MSGSÜ) tarafından kurulan Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar (SEEB-TR) sertifika sistemi de çalışmalara başlamıştır, ülkenin yerel şartlarına uygun olarak kriterler oluşturulmuştur (Görgün, 2012). Erdede ve Bektaş (2014)’e göre ÇEDBİK ve SEEB-TR kriterleri Tablo 2’de verilmiştir.

1.6.3.4. Geçirimli Yüzey Kaplamaları

Sürdürülebilir altyapı sistemlerinden biri olan geçirimli yüzey kaplamaları suyun alt tabakalara geçmesine olanak veren sistemlerdir. Yüzey akış suyu miktarının azaltılmasını kirleticilerin uzaklaştırılmasını, yağmur sularının geçici olarak depolanmasını amaçlayan bu yüzeyler küçük çapta su birikintilerinin büyük boyutta sel ve taşkınların önlenmesinde oldukça etkili olmaktadır (Şekil 33).



Şekil 33. Su geçiren yüzey kaplamaları (URL-27).

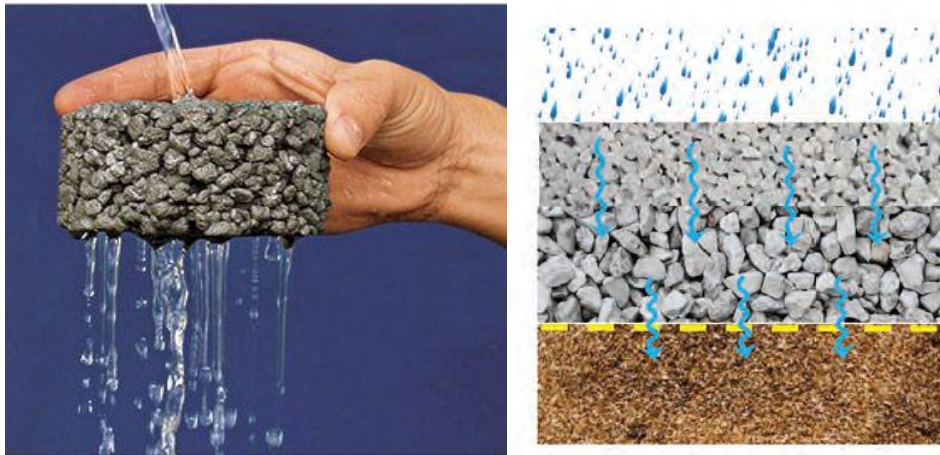
Su geçiren yüzey kaplamalarının yaygın bir şekilde kullanılması ve diğer sürdürülebilir altyapı sistemleri ile birlikte kullanılması durumunda yağmur suyunun yönetimi büyük ölçüde sağlanmış olur (URL-28). Geçirimli yüzeyler yeraltı suyunun

beslenmesini sağlar, yüzey sularının temizlenmesini ve yüzeyde fazla su birikmesini engeller. Bu sebeple özellikle kentsel alanlarda çevre tasarım çalışmalarında geçirimsiz zeminler oluşturmaktan kaçınılmalıdır (Tıkansak, 2014).

Geçirimli yüzey kaplamaları kentsel alanlarda kentsel alanlarda kullanım amacına ve kullanım kapsamına göre değişiklik gösterir. Şöyle ki; kimi yerlerde yumuşak zemin olara yeşil alan olarak çim alanlardan oluşurken kimi yerlerde ise yarı geçirimli olarak da malzeme türüne göre değişebilir. Özellikle otopark alanlarda çim derzli döşeme kaplamaları yarı geçirimli alanlar için en ideal örnektir (Şekil 34). Yanı sıra teknoloji ile birlikte gelişen malzemeler suyu alt katmanlarailetken asfalt malzemeleri üretilmiştir. Bu asfaltlar; Kaldırımlar ve yollar, Otoparklar, Düşük su geçitleri, Yağmur bahçeleri, Şev stabilizasyonu, Seralar, Su eğlence merkezleri ve hayvanat bahçeleri ve Kaldırım kenarı drenaj uygulamalarında kullanılabilir (Şekil 35).



Şekil 34. Çim derzli geçirimli yüzey otopark alanı (URL-29).



Şekil 35. Geçirimli beton uygulama örnekleri (URL-30).

1.6.3.5. İnfiltrasyon Hazneleri

İnfiltrasyon, yağmur suyunun toprak profili boyunca yer çekiminin etkisi ile yüzeyden aşağı doğru inmesidir. Sel ve taşkın riskini azaltmak, kirlilik kontrolü sağlamak, yer altı su tabakasının yenilenmesine katkı sağlayarak alternatif su kaynağı oluşturmak amacıyla uygulanan bir yağmur suyu drenaj yöntemidir.

1.6.4. Sürdürülebilir Yağmur Suyu Yönetimine ait Uygulanmış Örnekler

Sürdürülebilir yağmur suyu kapsamında kentler şekillenerek yağmur suyunu yönlendirmek, yavaşlatmak, arıtmak ve toplamak için tasarımlar yönlendirilmiş ve bu kapsamda uygulamalar yapılmıştır. Aslında Dünya genelinde örneklere bakıldığında Shanghai Houtan Park ve The Floating Gardens gibi kent bütününde ele alınarak bir planlama yaklaşımı gerçekleştirilmiştir. Bu örnekler aslında uygulandığı an değil özellikle sürdürülebilir kent gelişim modelinde ilerideki 5-10-20 yıl için yönetim planı oluşturmayı amaçlamıştır.

1.6.4.1. Zümrüt Kolye

“Zümrüt Kolye” (Emerald Necklace) olarak bilinen Olmsted'in planı, Boston park sistemi için park yolları olarak adlandırılan, ağaç sıralı yollarla birbirine bağlanan çeşitli küçük parklar içerir (Şekil 36 ve 37). Bu birbirinden ayrı ama birbirine bağlı park kavramı yaşayanlara bir yandan keyifli araba kullanma, piknik tempolu yürüyüş yapma gibi çeşitli rekreasyon biçimleri için yer sağlarken diğer taraftan da geleneksel kent merkezine yeni eklenen alanları bağlamanın bir yoludur (Perysinaki, 2010).



Şekil 36. Emerald necklace (URL-31).

Zümrüt Gerdanlık aslında sel ve taşkın kontrolü sağlamak adına tasarlanmış bir yeşil altyapı sistemi niteliğindedir. Su kalitesini arttırmaya yönelik yarar da sağlayan park sistemi aslında bölgenin açık drenaj sistemi olma özelliği taşımaktadır (Çabuk ve Değerliyurt, 2014).

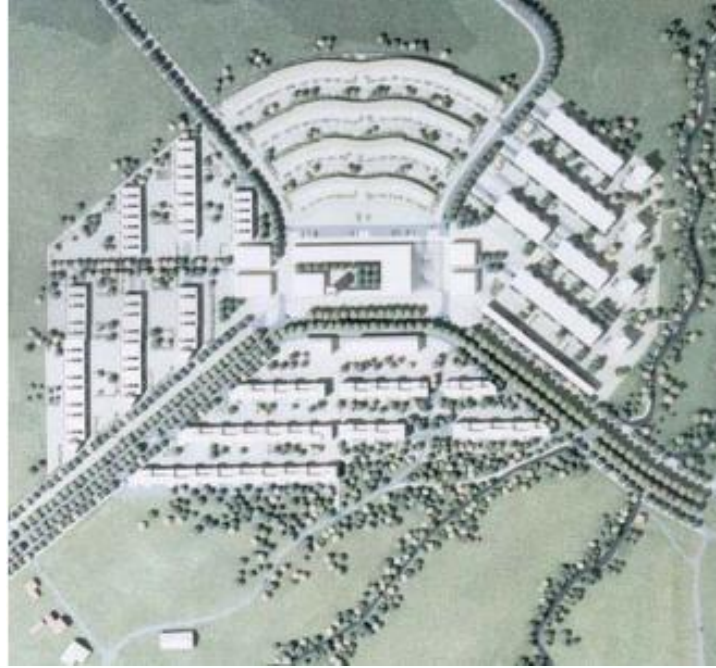


Şekil 37. Emerald necklace planı (URL-32).

1.6.4.2. Linz Güneş Şehri

İkinci örnek Linz'deki (Avusturya) güneş şehridir. Linz güneş şehri projesi Linz eteklerinde 1300 haneyi barındıran bir güneş köyüdür. Linz Belediyesi, ilk 630 evin tasarlanması işini, 1970'lerden beri sürdürülebilir inşaatın öncülerinden Norman Foster, Richard Rogers ve Thomas Herzog'a vermiştir. Proje, sürdürülebilir mimari ilkelerine dayanarak yapılan en büyük yerleşim alanları arasındadır (Şekil 38 ve 39). Projenin altında yatan temel ilke, düşük maliyetli inşaat yöntemlerini uluslararası ölçekte yaygınlaştırma isteğidir. Sürdürülebilirlik göstergeleri, en yüksek olası yoğunluğa, modellerde azami esnekliğe ulaşılmasını ve yaya ile bisiklet trafiğini teşvik edecek ve hizmet verecek trafik güzergâhlarının dikkatle belirlenmesini içermektedir.

Bireysel konutlar, seralar, kış bahçeleri ve balkonlarla birlikte, onları çevreleyen iklim ve doğadan yararlanarak konumlandırılarak, araziyle en uyumlu şekilde inşa edilmişlerdir. Göz önüne alınan önemli göstergelerden biri de enerji kaynaklarıdır. Köy, yalnızca kentin elektrik sistemi tarafından beslenmez, enerjisini gelecekte kendisini kentin sisteminden bağımsız kılabilecek ve hatta kendi enerjisinin bir kısmını şehir şebekesine aktaracak "solar" tesisler aracılığıyla üretir (Perysinaki, 2010).



Şekil 38. Güneş şehri master planı (URL-33).



Şekil 39. Linz güneş şehri (URL-34).

1.6.4.3. Shanghai Houtan Park

Çin’de eskiden çelik fabrikalarının ve tersanelerin yer aldığı terkedilmiş sanayii bölgesinde geliştirilmiş bir proje. Ekolojik sel kontrolü alan için gereklilik taşımakta olan alana teras tasarımı gerçekleştirilerek sel kontrolü sağlanmıştır (Şekil 40). Houtan Park, ekolojik su arıtma ve sel kontrolü sistemlerine sahip ekolojik bir altyapının topluma ve doğaya çeşitli şekillerde hizmet edebileceğinin kanıtıdır. Sanayi alanının dönüştürülmesiyle gerçekleşen, düşük bakımla yüksek verim sağlayan tasarım, geçmişin hatırasına saygı gösterirken, gelecekte çevreye daha duyarlı bir yaşam biçiminin var olabileceğini göstermektedir (URL-35).



Şekil 40. Shanghai houtan park (URL 36).

Shanghai Houtan Park (Şekil 41 ve 42), kenti yaşayan ve nefes alan parkı niteliğinde sulak alan ve sel kontrolü tess önlemleri alınarak tasarlanmıştır. Alan, yaklaşık 6,5 km uzunluğunda çevresel ve ekolojik değerlere sahip sahilten oluşmaktadır. Amacı zarar görmüş ve tahrip edilmiş doğanın sağlıklı ve estetik açıdan daha çekici ve kullanılabilir açıdan sürdürülebilir düzenleme sağlayarak halkın kullanımına sunmaktır (ASLA, 2010).



Şekil 41. Shanghai houtan park etkinlik alanı (URL- 37).



Şekil 42. Houtan park su kanalı gezinti yolları (URL 38).

1.6.4.4. The Floating Gardens

Çin’de sel alternatif bir sel ve yağmur suyu kontrolü çözümü sağlamak için yapılmıştır (Şekil 43). Beton yığınlarına dönüştürülmüş ve tüm ekosistemleri ortadan kaldırılmak yerine selin doğal süreç için tasarlanan sulak alan ve doğal vejetasyondan oluşmaktadır. Proje uygulanmadan önce alan tamamen betonla doldurulmuş. Daha sonra yerel yönetimlerin daha doğal bir oluşum takip etmek istemeleri ile sel ve yağmur suyu kontrolü için bir sistem ortaya konulmuştur (Karaçizmeli, 2011).



Şekil 43. The floating gardens gezinti yolları (URL-39).

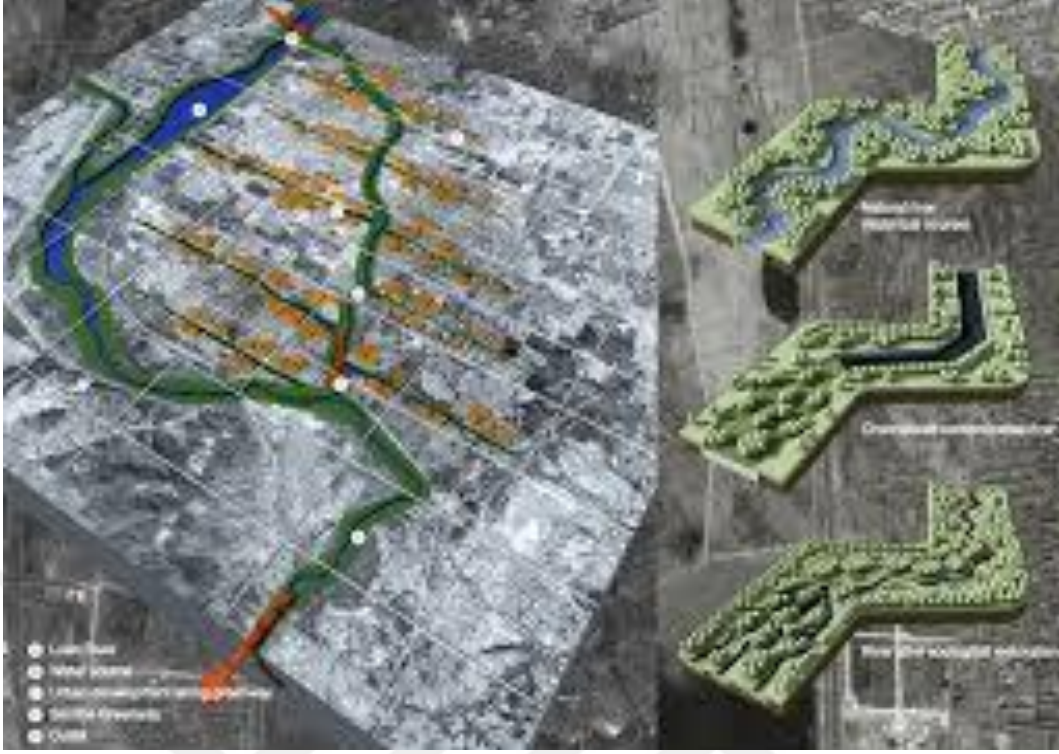
Park vadi boyunca taşkın ve selleri önlemek amacıyla sulak alanlardan ve bitkilendirilmiş yüzeylerden oluşmaktadır. Bu amaçla Şekil 44'deki gibi kırmızı çubuklar suyun yükselen seviyesini göstermektedir. Nehir kenarı taşkın dönemlerinde kullanılmamakta diğer zamanlarda halkın rekreatif kullanımına imkan vermektedir. Bitkilendirmede amaç sadece görsel zenginliği sağlamak değil aynı zamanda tasarımın sürekliliğinin sağlanması adına tüm bölgeyle uyum içerisinde bütünlük sağlayan bir ekolojik ortam oluşturmaktır (Karaçizmeli, 2011) .



Şekil 44. Yürüyüş yolu ve sulak alan kenarında su seviyesini belirten kırmızı çizgiler (URL-40).

1.6.4.5. A Mother River Recovered: Qian'an Sanlihe Greenway

Çin'de yer alan; önceden çöp ve kanalizasyon suyu boşaltılan Luan Nehri ve çevresinin (Şekil 45 ve 46) ekosistem servisleriyle ıslah edilme amacıyla uygulanmıştır. Daha sonra projenin amacına uygun günlük hayata yeşil alan olarak halkın kullanımına açılmıştır. Nehir zamanla kurumuş ve kanal katı atıklarla tıkanmış. 2006 yılında, kanalizasyon suyu yönetimi, nehir kenarındaki yeşil yolun tasarımı için suyu sünger gibi çeken ve yaban hayata habitat sağlayan yağmursuyu hendekleri (bioswale) yapılmıştır. Bitkilendirmede doğal ve yöreye özgü türler kullanılarak kent içerisinde lineer kente kimlik kazandıran nitelik sağlanmıştır (URL-41).



Şekil 45. A mother river recovered: qian'an sanlihe greenway (URL-42).



Şekil 46. Qian'an sanlihe greenway rekreatif alanları (URL-43).

1.7. Peyzaj Uygulamalarında Çağdaş Tasarım Yaklaşımları

Peyzaj Mimarlığının gelişimi, tarih öncesi çağlardan itibaren insanlığın doğaya yerleşmesi ve gereksinimleri doğrultusunda yaşam alanları yaratmak için çevreyi şekillendirmesiyle başlamış ve tarih boyunca belirli aşamalardan geçerek günümüze ulaşmıştır. Peyzaj mimarlığı 19. yüzyıla kadar bahçe sanatı olarak görülürken, 19. yüzyıl sonlarına doğru değişmeye başlamış ve açık yeşil alanların tasarlanması konusunda daha

bilinçli yaklaşımların gelişmesiyle birlikte peyzaj mimarlığı bir meslek olarak belli teknikler çevresinde uygulanmaya başlanmıştır (Taşdemir, 2011).

Peyzaj mimarlığında 20. yüzyılın başlarına kadar geleneksel stiller etkili olmuştur. Yanı sıra doğal peyzaj görünümündeki stil ile formal ya da informal tasarımlar uygulanmıştır. 20. yüzyılın başlarına gelindiğinde ise sanatta ve mimarlıkta geleneksel anlayışların dışına çıkan, tarihsel stilleri reddeden modernizm adı altında özgün yaklaşımlar gelişmiştir (Taşdemir, 2011).

Peyzaj mimarlığı birçok farklı akımdan etkilenmiştir. 1920'lerden başlayarak geleneksel peyzaj tasarımı anlayışını red ederek modernizm etkisine girmiştir. Bu anlamda mimarlık ve diğer sanat dallarından farklı olarak kendine özgü bir arayışa girmiştir. Bu durumun asıl sebebi peyzaj mimarlığının en temel elemanı olan bitkinin canı ve buna bağlı olarak tasarımların dinamik olması, ayrıca formal ve informal düzende tasarım anlayışının bulunmasıdır (Yiğit, 2004).

Çağdaş peyzaj mimarlığında, çağdaş sanatlar ve çağdaş mimarlıkta etkili olan akım ve üsluplardan bazıları etkili olmuş ve peyzaj mimarlığı uygulamalarında yer almıştır. Modernizmin etkisinin yavaşladığı dönemden sonra ortaya çıkan postmodern hareket ve bu hareket içerisinde yer alan akımların bir kısmı da peyzaj mimarlığında görülmüştür. Peyzaj mimarlığında postmodern dönemde etkili olan akımlar modernizm kadar etkin olamamış ancak buna rağmen peyzaj mimarlığı uygulamalarında yer almıştır (Taşdemir, 2011).

Çağdaş peyzaj mimarlığı tasarımında kübizm, sürrealizm, biyomorfizm ve konstrüktivizm gibi akımlar etkili olmuştur. Gabriel Guevrekian'ın tasarladığı "Su ve Işık Bahçesi" kübizm formundaki en önemli eserlerden biridir. Bahçe üçgenler, dikdörtgenler ve renki biçimlerden oluşan bir sanat eseri gibidir. Sürrealizm, Salvador Dali'nin resimlerindeki gibi bağımsız ve soyut eserlerden esinlenerek diğeri ise gibi bilinen objelerin dışına çıkmıştır. Isamu Noguchi ve Burle Marx sürreal ve biyomorfik formlardan yola çıkarak çok önemli peyzaj tasarımları oluşturmuşlardır. Konstrüktivizm akımı ise genel çizgiler, yüzeyler gibi görsel bileşenlerden oluşan, sade, basit, formal ve kesin bir şekilsel düzeni olan bir akımdır. En önemli yapıtı dönemin Lawrance Halprin'in Ira Çeşmeleri Parkı'dır (Yiğit, 2004).

1970'lerden sonra tamamen modernizmi inkar eden ve kullanmayan bir grup oluşarak postmodernizm akımını başlatıyorlar. Postmodernizm akımı modernizm karşıtı olarak farklı üslup ve tasarım önerileri oluşturulmuştur. Yine bu dönemde Kavramsal Sanat, Arazi Sanatı (Land Art), Minimalizm, Dekonstrüktivizm, Pop-Sanat, Kitsch ve

Montaj gibi akımlar kendini göstermiştir. Dönemin en belirgin tasarımcıları Martha Schwartz, Micheal Van Valkenburg, Charles Jencks, Charles Moore, David Nash ve Ricardo Bofill'dir (Belkayalı, 2003).

Daha sonra 20.yy son yarısına doğru kentleşme ve sanayinin gelişmesiyle kentler kontrolden çıkmıştır. Yanlış arazi kullanımlarına bağlı olarak ormansızlaşma ve doğal döngü içerisinde yanlış yerleşim kararlarının alınması sonucu doğal kaynaklar hızla tükenmeye başlamıştır. Geline son noktada akıllı gelişme stratejilerinin yerleşmeler özelinde irdelenerek planlama ve tasarım sürecine entegre edilmesi gündeme gelmiştir.

1990'lı yıllarda başlayarak

- Sürdürülebilir Kentler (Sustainable Cities),
- Ekolojik Kentler (Ecological Cities, Green Cities),
- Akıllı Büyüme (Smart Growth),
- Yavaş Kentler (Slow Cities),
- Düşük Karbon Kentler (Low Carbon Cities),
- Yaşanabilir Kentler (Liveable Cities),
- Dijital Kentler (Digital Cities),
- Akıllı Kent Girişimleri (Smart Cities Initiatives) gibi farklı isimlerde yeni kent akımları ortaya çıkmıştır (Tablo 3) (Sınmaz, 2013).

Tablo 3. Yeni gelişen planlama yaklaşımları ve prensipleri (Sınmaz, 2013).

Yeni Şehircilik (New Urbanism)	<ul style="list-style-type: none"> • Alana özgü tasarım • Yapılarda verimli malzeme ve kullanımı, yenilenebilir enerji üretimi • Kompakt yapı adası ve bağlantı yeteneği yüksek yürünebilir sokak dokusu • Isı ve ışık açısından konforlu kamusal mekan formu • İnsan ölçeğinde kamusal mekanlar • Yıpranmış alanların yeniden kullanımı • Kompakt yerleşme formu, karma alan kullanımı • Çok çeşitli konut stilleri
Akıllı Büyüme (Smart Growth)	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakt yapı tasarımı • Farklı konut seçeneklerinin geliştirilmesi • Yürünebilir mahalleler yaratılması • Yerleşmede güçlü aidiyet hissi • Adil ve maliyet etkin gelişme kararları • Karma alan kullanımı • Açık mekan, tarım alanı, doğal güzellikler ve kritik çevresel alanların korunması • Çeşitli ulaşım seçenekleri • Mevcut yerleşim alanı çapında gelişme

Tablo'nun devamı

Sürdürülebilir Kentler (SustainableCities)	<ul style="list-style-type: none"> • Uzun dönemli ekonomik ve sosyal güvenliğin sağlanması • Biyoçeşitlilik ve doğal ekosistemlerin korunması • Kentlerin kültürel karakterlerinin tanınması • İnsanlara sürdürülebilir gelişme sürecinde yetki verilmesi • Sürdürülebilir gelecek doğrultusunda işbirliği ağları kurulması • Sürdürülebilir üretim tüketimin çevreci teknolojilerin kullanımı ve verimli talep yönetimi doğrultusunda geliştirilmesi • Şeffaf yönetim
Ekolojik Kent/Ekokent (EcologicalCity/Ecocity)	<ul style="list-style-type: none"> • Temiz hava ve güvenilir yiyecek ve su destekleri, sağlıklı konut ve işyerleri • Tüm atıkların geri dönüşümü için verimli eko-mühendislik çözümleri • Yenilenebilir enerji üretim ve kullanımı • Verimli ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi. • Yerleşmelerin doğal nitelikleriyle uyumlu altyapı entegrasyonu • Ekolojik (çevresel ve kültürel) farkındalığın geliştirilmesi.
Yeşil Kentler (GreenCities)	<ul style="list-style-type: none"> • Yenilenebilir enerji araçlarının kent ve yapı ile birleşimi • Enerji verimliliği sağlayacak malzemelerin kullanımı ve havalandırma sistemlerinin geliştirilmesi • Yeşil bina kontrol sistemlerinin uygulanması • Ekolojik farkındalığın artırılmasının • Yeşil işgücünün geliştirilmesi
Düşük Karbon Kentler (LowCarbonCities)	<ul style="list-style-type: none"> • Enerji korunumu farkındalığının artırılması • Enerji korunumu için yapı ve malzeme teknolojisinin gelişimi • Kompakt ve esnek kentsel mekansal yapı • Çevre dostu ulaşım planı • Ekolojik eşiklere dayalı sınırların tespiti • Kentsel yenileme ve yoğunluk denetimi ile verimli arazi kullanımı • Yeşil yaşam çevrelerinin yaratımı ve yeşil kent sistemi
Yaşanabilir Kentler (LiveableCities)	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek iletişim ve etkileşim olanakları • Çekici, estetik ve işlevsel kamusal mekan • Temiz ve Güvenli kentsel mekan • İşlevsel çeşitlilik içeren kentsel mekan • İnsan ölçeğinde, yaşlı, çocuk, engelli bireyler için konfor arzeden kentsel mekan • Etnik ve kültürel çeşitliliğin sürdürülebilirliği • Katılım imkanları sunan yönetim yapısı • Sürdürülebilir ulaşım modları • Doğal kaynakların korunumu ve enerji verimliliğinin desteklenmesi • Ekonomik konut olanakları • Motorlu ulaşım araçlarından bağımsız kent • Yerel ekonominin desteklenmesi
Yavaş Kentler (SlowCities)	<ul style="list-style-type: none"> • Enerji verimliliği, atık yönetimi ve alternatif enerji sistemlerinin kullanımı • Gürültü, ışık, elektromanyetik kirliliğin önlenmesi • Tarihi ve kültürel değerlerin korunması • Yaya, bisiklet ve toplu ulaşımın teşvik edilmesi • Yaşlı çocuk ve engelliler için konforlu bir yerleşme tasarlanması • Yerel ekonominin desteklenerek üretim pazarlama altyapısının işler kılınması • Kentin fiber optik ve kablosuz sistemle donatılması, • Doğal ve yapay tasarım unsurlarıyla kaliteli ve estetik bir fiziksel çevre yaratılması.

Tablo'nun devamı

Kentsel Rönesans (Urban Renaissance)	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakt kentsel gelişim • Yaya, bisiklet ve toplu ulaşım sistemleri • Ulusal kentsel tasarım çerçevesinin yaratılması ve benimsenmesi • Yaratıcılık ve inovatif kapasitenin desteklenmesi • Yerel otoritelere kentsel çevre hakkında stratejik rollerin verilmesi • Kentsel müdahale öncelik alanları tespiti • Kentsel gelişme için bölgesel kaynak merkezleri ağının geliştirilmesi • Mevcut yapılaşmış alanda ve işlevsiz sanayi bölgelerinin gelişme önceliği • Kamu-özel işbirliğinde Bir Rönesans fonunun kurulması, vergi teşvikleri
Dijital Kentler (DigitalCities)	<ul style="list-style-type: none"> • Yerel topluluklar için ağ altyapısının sağlanması ve geliştirilmesi • Kamusal iletişim ortamlarının sağlanması • Fiziksel ve sanal mekanın entegrasyonu • Kentsel yaşam için sosyal bilgi altyapısının sağlanması (İş, ulaşım, eğitim vb.) • Dijital kentlerin kurulmasında kamusal katılım için teknoloji tedariki

Yeni gelişen planlama yaklaşımları ve prensipleri ele alındığında tez kapsamında sürdürülebilir kentler ve ekolojik kentler sürdürülebilir altyapı sistemleri olarak değerlendirilebilir. Çünkü bu iki yeni kent akımı iklim değişikliği ve gelişen teknolojilere bağlı olarak önemler alma niteliğinde gelişmektedir. Bu anlamda açık yeşil alanların artmasına bağlı olarak geçirimli yüzeylerin kent oranında artması da alınabilecek önemli tedbirler arasında yer almaktadır.

1.8. Kentsel Altyapı Uygulamalarında Enerji Etkin Tasarımlar

Peyzaj uygulamalarında enerji etkin tasarımın ekosisteme mikro klima düzenlenmesi, su tüketiminin azaltılması ve suyun arıtılarak yeniden kullanılması, gürültü ve hava kirliliği kontrolü, CO₂ emisyonunda düşüş, ekonomik tasarruf gibi faydaları vardır. Mevcut yapılaşmış kentsel peyzajın onarımında, sürdürülebilir kullanımında, kentlerin sokak ölçeğinden başlayarak enerji tüketiminin azaltılmasında ve sağlıklı, iklimsel olarak rahatsız edici olmayan bir çevrede yaşanabilme ihtimalinde yine bu tasarım yöntemi etkilidir (Sert, 2013).

Russ'a (2009) göre ise enerji etkin arazi tasarım ve planlaması aşamaları şu şekildedir;

- Titiz bir yapı yerleşimi ve peyzaj tasarımı ile ısıtma-soğutma yüklerini azaltmak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarını alanın enerji ihtiyacı ve aydınlatması için kullanmak,

- Enerji etkin aydınlatma tasarımı planlamak,
- Taşıtlara bağımlılığı azaltacak şekilde tasarlamak,
- Yeni yeşil alanlar geliştirmek yerine, mevcut yapı ve altyapıyı bu iş için kullanmak,
- Malzeme kullanımını azaltmak ya da etkin malzeme kullanımını arttırmak,
- Araziyi ve yapıları yeniden kullanabilmek için daha dayanıklı ve uzun ömürlü tasarlamak,
- Suyun kullanımını ve boşa akmasını azaltmak,
- Atıkları en aza indirmektir.



2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Trabzon Ayasofya kavşağı ile Beşirli son cep arasındaki sahil kıyı şeridi çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır. Kitaplar, çizelgeler, grafikler, haritalar, şemalar, çalışma alanından çekilen fotoğraflar, arazi çalışmalarına ait inceleme notları, kullanıcılarla gerçekleştirilen anketler, konuyla ilgili olarak daha önceden yapılmış çalışmalar, kamu kurum ve kuruluşlarına ait veri, harita ve istatistikler, Adobe Photoshop CS4 vb. dokümanlar araştırmada kullanılan materyallerdir.

Alana ait fotoğraflar ve alanın yakın çevresiyle ilgili çalışmalar, belediye, valilik, ildeki kamu kurum ve kuruluşlarının web sitelerinden ve alandan bizzat çekilen fotoğraflardan sağlanmıştır. Yanı sıra özgün olarak alanda tarafımızca çekilmiştir.

2.2. Çalışma Alanının Konumu

Çalışma alanı 40°59'22"- 40°59'55"Kuzey enlemleri ile 39°46'10"- 39°46'39" Doğu boylamları arasında, Trabzon Büyükşehir Belediyesi Ortahisar ilçe sınırlarındaki sahil yolu olarak belirlenmiştir. Çalışma alanı Ayasofya sahil kavşağı-Beşirli son cep arasındaki yaklaşık 3 km'lik sahil dolgu alanıdır. Trabzon ili yaklaşık 4786 km²'lik bir alana sahip olup, kıyı uzunluğu 161 km civarındadır. Deniz seviyesinden başlayarak güneye doğru artan yükseklik, ilin güney sınırlarında 3.000 m'yi bulur (Şekil 47).

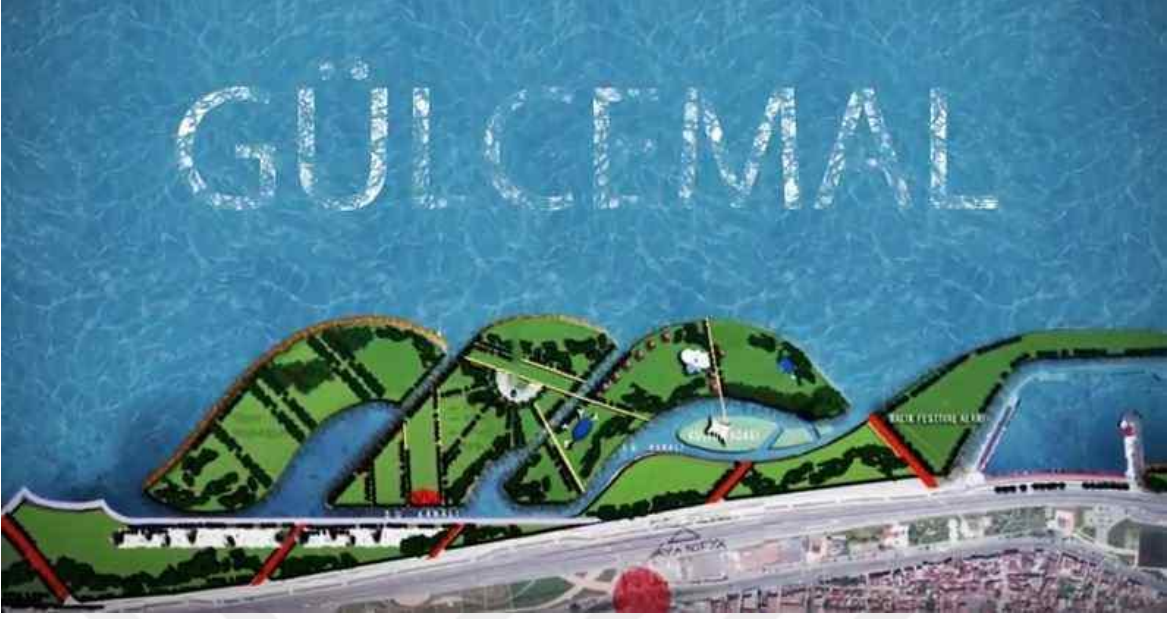
Çalışma alanı kent merkezinde her ne kadar olmasa da kentin batı-doğu yönünde ilerlemesi sonucunda sosyal etkinliklerin, yaşamsal faaliyetlerin de bulunduğu kent merkezi içerisinde sayılmaktadır. Alan Trabzon havalimanına ve Karadeniz Teknik Üniversitesi'ne 10 dk mesafededir.



Şekil 47. Ayasofya sahil kavşağı-beşirli son cep

Trabzon Sahil yolunun 1960'lı yıllarda planlanarak 1987 yılında temelinin atılmasının ardından uzun bir ara verilmiştir. Daha sonra yerel yönetimlerce birçok fikir farklılığı oluşmuş ve 1997 yılında tekrar inşaat devam ederek 2007 yılında sahil yolu tamamlanarak trafiğe açılmıştır. Yolun trafiğe açılmasıyla sahil bandı boyunca yürüyüş ve rekreasyon alanları tasarlanmıştır. Beşirli Mahallesi Gaznite yolu boyunca 6 km'lik kauçuk yürüyüş yolu tasarlanarak uygulanmıştır. Sahil Yürüyüş Parkuru Projesi kapsamında yaklaşık 23.000 m²'lik alan halkın kullanımına açılmıştır. Proje Trabzon'da denizi kullanabilen en uzun yürüyüş yolu olma özelliğindedir.

Çalışmaya konu olan alan belirlenirken Beşirli sahil son cep Trabzon Akyazı Stadının inşaatı ve yol projesi ile değiştirilerek Gülcemal Projesi başlamıştır. Gülcemal Projesi Trabzonluların denizle buluşabilecekleri rekreasyon alanı olarak tasarlanmıştır. İsmi Balkan savaşları sırasında insanları Batı Trakya'ya taşıyan Gülcemal isimli gemiden alan proje, 3 etaptan oluşmaktadır. Proje çalışma alanının sınırlarının bitiş noktasında yer almaktadır (Şekil 48). Ancak kafeteryalar, restoranlar, yürüyüş yollar, spor alanları, oturma alanları, çocuk oyun alanları ve balık tutulabilecek alanlar gibi yeşil alan ağırlıklı olarak tez çalışmasını desteklemekte ve daha sonraki çalışmalara da altlık oluşturabilecek niteliktedir.

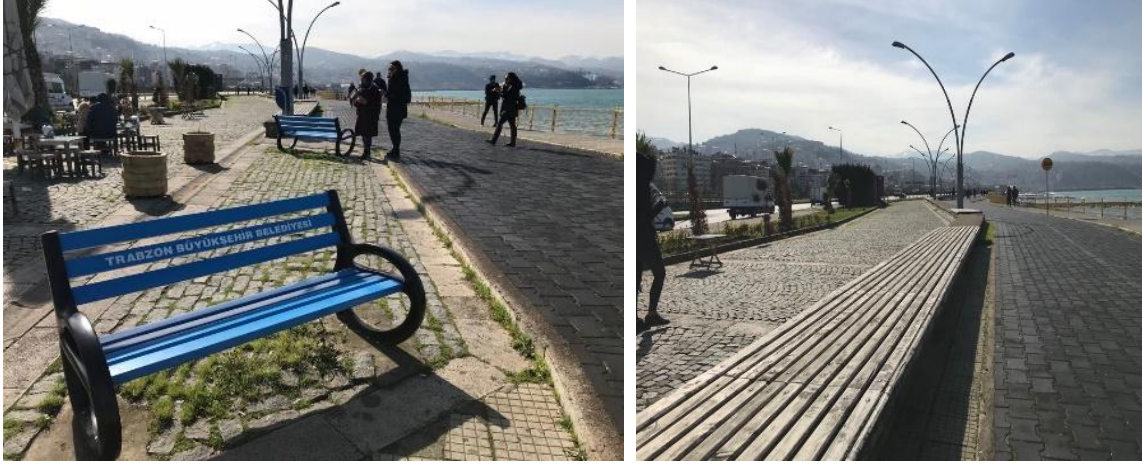


Şekil 48. Trabzon sahil dolgu alanı gülcemal projesi



Şekil 49. Çalışma alanında ulaşım (üst geçit ve alt geçit)

Alanda ulaşım Şekil 49’da görüldüğü üzere güvenli olması adına üst geçit ve alt geçitlerden sağlanmaktadır. Ancak alanda yapılan gözlemler sonucunda alt geçitlerin atıl kaldığı ve kullanıcılar tarafından güvenli bulunmadığından kullanılmamaktadır.



Şekil 50. Çalışma alana ait oturma elemanları

Alanda oturma bankları ve yol boyunca oturma üniteleri (Şekil 50) mevcuttur fakat gözlemler sonucunda oturma elemanlarının yetersiz olduğu görülmüştür.



Şekil 51. Çalışma alanındaki yürüyüş ve yemek yeme yerleri

Çalışma alanında Şekil 51 ve 52’de görüldüğü gibi yürüyüş ve yemek yeme yerleri mevcuttur ve alanın yoğunlukla kullanıldığı yerlerdir. Gözlemler ve anketler sonucunda yetersiz olduğu tespit edilmiştir.



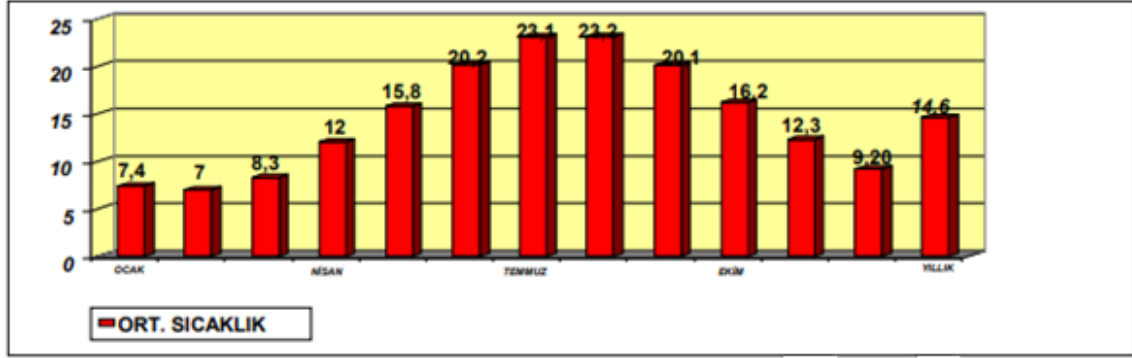
Şekil 52. Çalışma alanındaki diğer görseller

2.3. Çalışma Alanının Doğal ve Kültürel Verileri

2.3.1. Doğal Veriler

Trabzon ili yaklaşık 4786 km²'lik bir alana sahip olup, kıyı uzunluğu 161 km civarındadır. Deniz seviyesinden başlayarak güneye doğru artan yükseklik, ilin güney sınırlarında 3.000 m'yi bulur. Kıyı şeridi hariç iç kesimlerde genellikle dağlar, tepeler ve yaylalar yer almaktadır. Trabzon, diğer Doğu Karadeniz Bölgesi illerinde olduğu gibi oldukça dağlık bir yöredir. İl topraklarının %30'u dağlık, %60'ı güneye doğru %25-30 eğimle artan alanlar ve ancak %10'luk bir kısmı düz alanlardan oluşmaktadır. İlin iklim yapısı ılıman iklim tipindedir. Yaz ve kış ayları ılık, arasındaki iklim farklılıkları çok olmayıp kışları soğuk geçer. Trabzon'da ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu aylar, Temmuz ve Ağustos, en düşük olduğu aylar ise Ocak ve Şubat aylarıdır (Şekil 53). Yıl içinde ölçülen ortalama sıcaklık 14,6°C, en yüksek sıcaklık 38,2 °C, en düşük sıcaklık ise–

7,4 °C dir. Trabzon’da en fazla yağış 119,3 mm olarak Ekim ayında düşmektedir. Ortalama kar yağışlı gün sayısının en fazla olduğu ay ise Şubat ayı olarak tespit edilmiştir. Alan toprak yapısı dolgu toprak olması nedeniyle karışık yapıda toprak yapısı vardır. Genellikle VII. Sınıf arazi toprak yapısındadır.

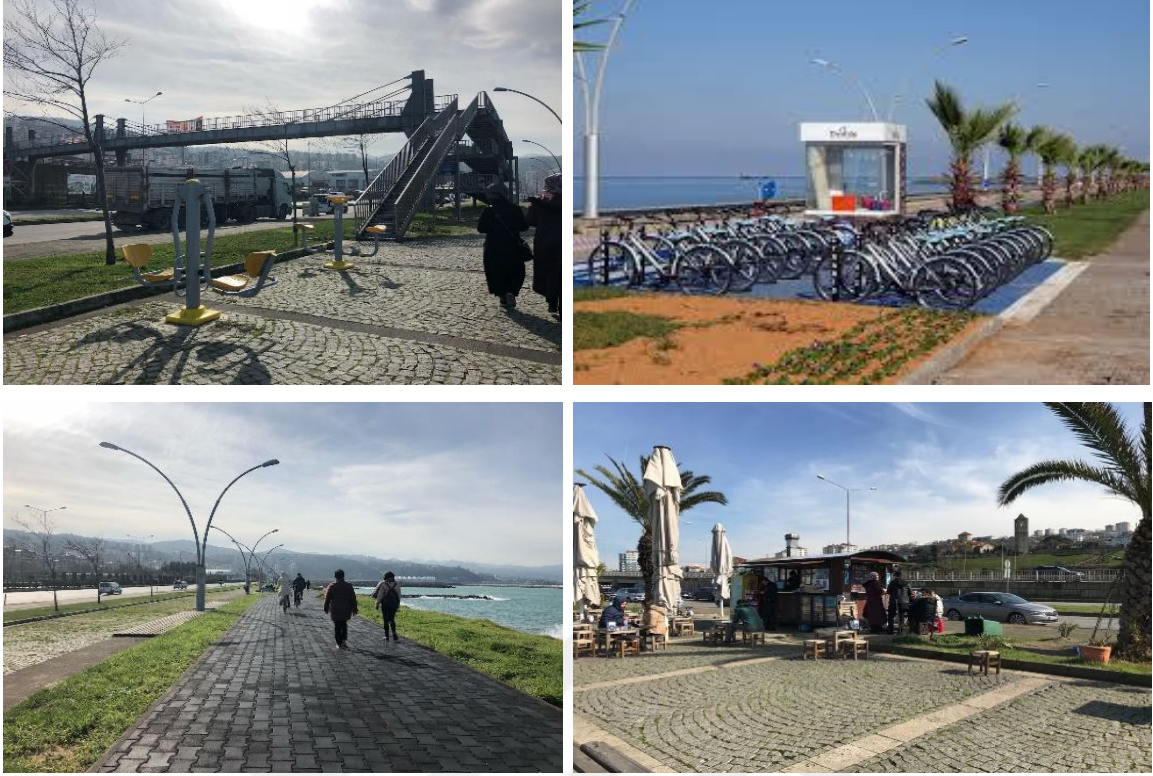


Şekil 53. İklim verisi

2.3.2. Kültürel Veriler

Trabzon ilin sahil kıyı alanı ilk olarak 1967 yılında doldurma yapılarak, 1987 yılında yeni yolun temeli atılmış, 1997 yılında yol yer seçimi yapılmıştır. Yolun yapımı ve yer seçiminde çevre tahribatı nedeniyle kamu kurumları ve yerel halk tarafından karşı çıkılmasına rağmen, 2007’de yol trafiğe açıldı. Karadeniz Sahil Yolu deniz dalgaları ve yoğun yağış nedeniyle sel tehlikesine karşı çok korunaklı değildir. Ancak sahil yolu, bölgenin gelişimi ve yaşamı açısından Trabzon’un kalkınmasında önemli etki yaratmıştır.

Alan içerisinde çeşitli aktiviteleri barındıran rekreatif olanaklar (yeme-içme yerleri, yürüyüş yolları, bisiklet yolları, oturma ve dinlenme alanları, spor alanları, çocuk oyun alanları) bulunmaktadır (Şekil 54).



Şekil 54. Çalışma alanındaki çeşitli aktiviteler

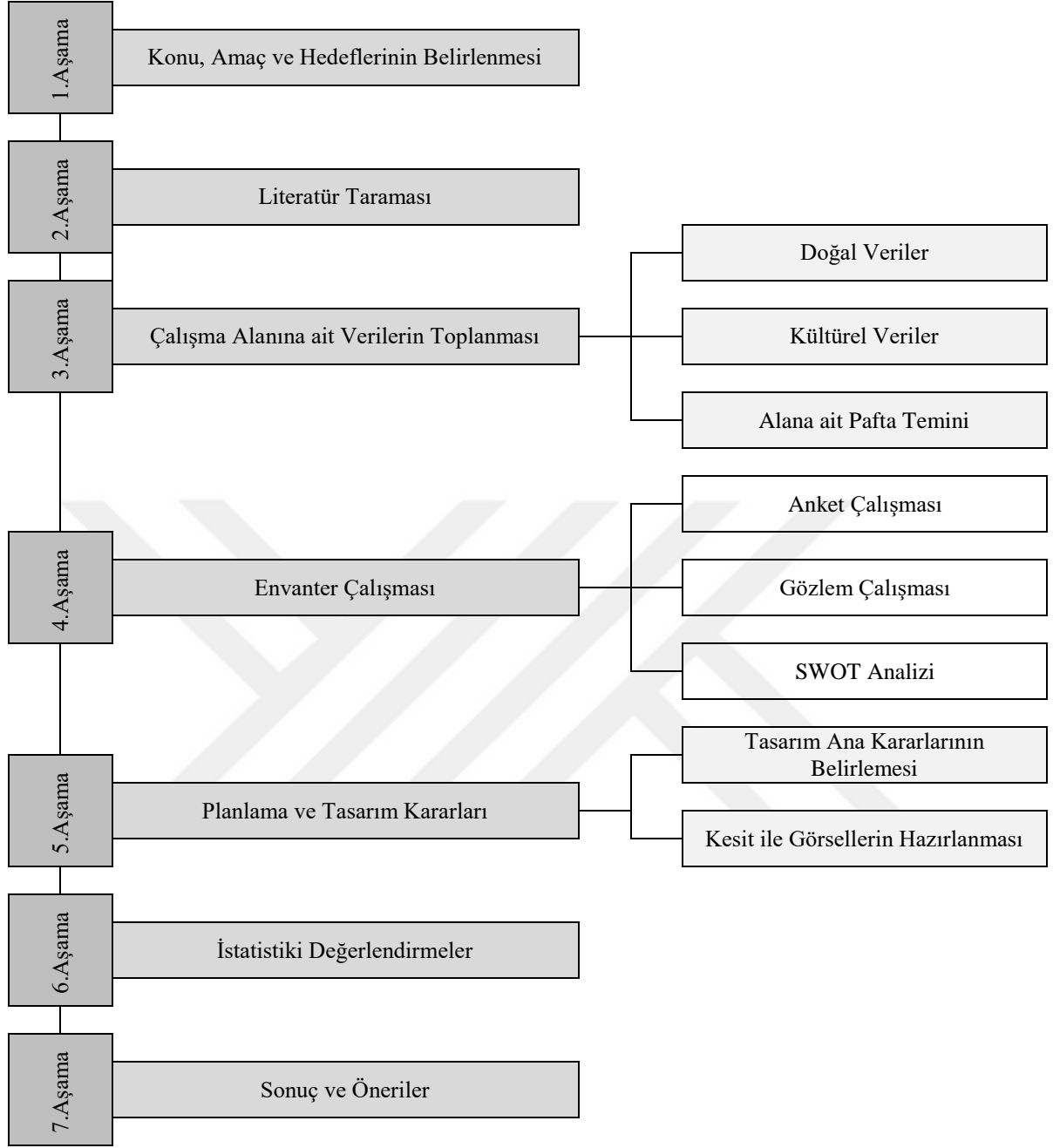
2.4. Yöntem

Çalışmanın yöntemi 7 aşamadan oluşmaktadır (Şekil 55).

- I. Aşamada tezin amacı ve kapsamı belirlenmiştir.
- II. Aşaması literatür taramasından oluşmaktadır. Bu amaçla sürdürülebilir kent dokusu içerisinde su döngüsünün nasıl olduğu ve nasıl geçirimsiz yüzeylerin artması ile nasıl olabileceği ile ilgili çalışmalar taranmıştır. Kentsel altyapıların tanımları, kavramları ve tarihsel gelişimi ve kentsel alt yapı olarak peyzaj kavramı hakkında bilgi toplanmıştır. Kent içerisinde yeşil alt yapı eksikliklerinden kaynaklanana olumsuzluklar ve uygulanmış çalışmalar incelenmiştir. Pasif (doğal) sistemler ile yağmur suyu toplama yöntemlerinden yağmur bahçesi (rain garden), (tasarım ilkeleri, biyolojik süreçleri), bitkilendirilmiş su kanalları ve su arkları, yağmur tankları ve sarnıçlar detaylı olarak araştırılmış ve bu konuda çalışma ile ilgili her türlü makale, gazete, rapor ve görseller incelenmiştir.
- III. Aşama alana ait verilerin toplanması, analiz ve sentez edilmesinden oluşmaktadır. Bu aşamada çalışma alanı ile ilgili olarak her alana ait planlar temin

edilmiştir. Bu konuda Trabzon Büyükşehir Belediyesi Ortahisar Yapı İşleri Dairesi'nden; ölçekli alana ait hâlihazırda, topoğrafik haritalar, bitkilendirme paftaları ve doğal olarak yetişen bitki varlığı, sulama ve drenaj kanallarının konumu, elektrik tesisat paftaları elde edilmiştir. Ayrıca alana ait doğal ve kültürel veriler, alanın toprak yapısına ait veriler, 2017-2018 yıllarına ait iklimsel veriler (yağış, rüzgar, sıcaklık, bağıl nem, güneşlenme süresi vb.), yaşayan canlılar hakkında bilgi toplanmıştır.

- IV. Aşamada envanter çalışmaları yapılmıştır. Alandaki kullanıcılara anket çalışması yapılmıştır ve aynı zamanda alanda gözlemler yapılmıştır. İnceleme sonrasındaki aşamada teknik olarak analizler yapılmıştır. Gözlem ve analizler doğrultusunda alanda kentsel yeşil altyapı eksikliklerinden oluşan sorun ve tespitler belirlenmiş, bu alanlara en uygun yer durumu doğal drenaj ilkeleri doğrultusunda su döngüsünü bozmadan yeşil alt yapılar oluşturmak amacıyla belirlenmiştir. Mevcut drenaj kanalları değerlendirilerek yetersiz kaldığı bölgeler tespit edilip bu alanlarda yağmur suyu toplama yöntemlerinden yağmur bahçesi (rain garden), (tasarım ilkeleri, biyolojik süreçleri), bitkilendirilmiş su kanalları ve su arkaları, yağmur tankları ve sarnıçlar için uygun alanlar düşünülmüştür. Ayrıca SWOT analizi yapılmıştır.
- V. Aşamada alt yapılarına ait belirlenen uygun alanlara ait planlama ve tasarım kararları alınarak, oluşturulan planlama kararları doğrultusunda tasarım önerileri gerçekleştirilmiştir. Örnek tasarımlar kesitler ile görselleştirilerek öneriler sunulmuştur.
- VI. Adımda anketler, gözlemler ve analizler sonucunda istatistikî değerlendirmelerde bulunulmuştur. Anketlerdeki veriler daha sonra SPSS ortamına aktarılmış ve analiz edilmiştir. Analiz aşamasında anket verilerine “frequencies” ve “descriptives” analizleri yapılmıştır. Çıkan sonuçla tablo ve grafik haline getirilmiştir.
- VI. Adımda yapılan analizler ve anketlerden çıkan sonuçlar neticesinde bulgular edinilmiştir. Çıkan sonuçlar tartışılmış ve öneriler getirilmiştir.



Şekil 55. Çalışmanın akış şeması

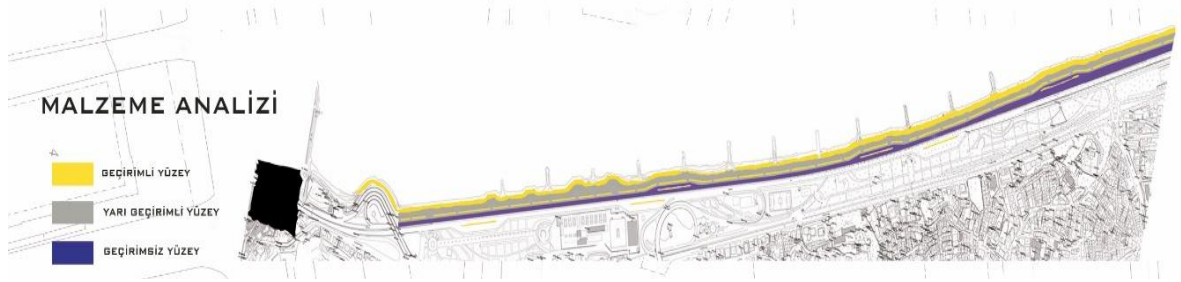
3. BULGULAR

3.1. Alanın Mevcut Durumuna Ait Bulgular

3.1.1.Yakın Çevre Analizi

Trabzon Beşirli Sahil Yolu; Güneydoğu Bölgesinde Ayasofya Camisi ve akıllı kavşak; Batı tarafında Akyazı Stadı; Ekopark; Güney tarafında Trabzon Sahil Devlet yolu yer almaktadır. Çalışma alanı yoğun akış olan şehirler arası devlet sahil yolunun hemen yanında yer almaktadır. Çalışma alanı günün her saati ve haftanın her günü kullanım yoğunluğu olma sebebiyle ulaşım açısından önemli bir düzergah üzerindedir. İnsanların denize ulaşabildikleri etkinlik yapabildikleri tek noktadır. Bu anlamda çevre olanakları çok güçlü ve yeterli düzeyde olmalıdır.

3.1.2. Malzeme Analizi



Şekil 56. Malzeme analizi

Çalışma alanı olan Trabzon sahil yolu yapılan yerinde incelemeler sonucunda aşırı ve yoğun kullanımdan kaynaklı olarak bozulmuş alanlar tespit edilmiştir (Şekil 56). Bu alanlar hem kötü görüntüye sebep olmakta hem de kullanıcı açısından tehlike yaratmaktadır. Bu bakımdan alanda belirlenen olumsuz durumlar;

- Damla sulama sistemi borularının bazıları kopmuş ve zarar görmüştür. Yanı sıra rastgele düzenlenmiştir.

- Çim uygulamasının alt tabakasında beton uygulanmış, bu durum kök salınımını engellemekte ve çimlerin gelişimini olumsuz etkilemektedir.
- Alandaki dökme betondan oluşan yollar zamanla deforme olmuştur.
- Alanda kullanılan parke taşlar geçirimsiz ve yağış sularının drene edebilecek alanlar bulunmamaktadır. Bu durumun sonucu olarak sert zemin yüzeylerinde sular birirmekte ve döşeme kaplamalarına zarar vermektedir.
- Yeşil alanların bakımsızlığı bitkilerin gelişimini olumsuz etkilemektedir. Peyzaj mimisliğinin en önemli bakım çalışmalarından biri olarak görülen budama ve sulama yeterli düzeyde sağlanamıştır.

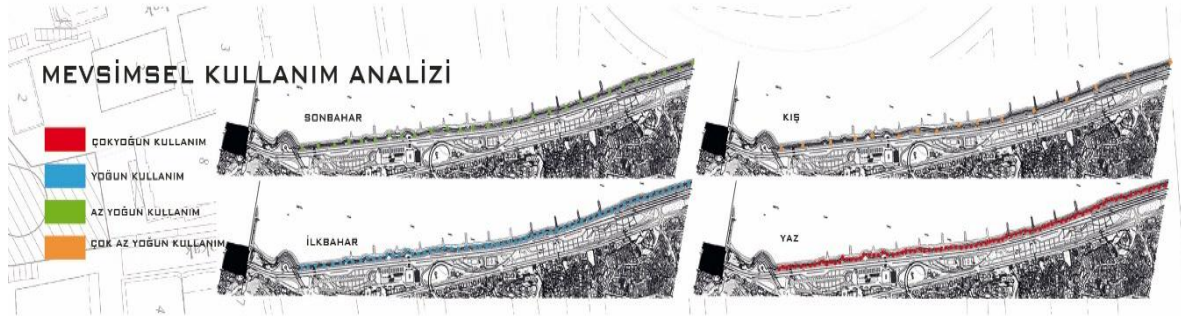
3.1.3. Yeşil Alan Analizi



Şekil 57. Yeşil alan analizi

Trabzon sahil yolu boyunca denize ve ana yola paralel olarak konumlanmış lineer bir yeşil alan bulunmaktadır (Şekil 57). Kentsel açık yeşil alan sistemlerinden Yeşil örgü sistemine benzemektedir. Ancak kullanım hatalarından dolayı yeşil alanlar gün geçtikçe tahrip olmuş ve basılmaya dayalı olarak azalmıştır.

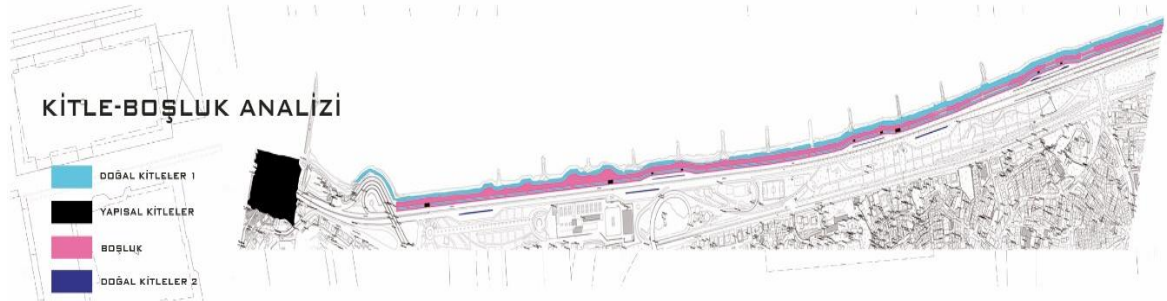
3.1.4. Mevsimsel Kullanım Analizi



Şekil 58. Mevsimsel kullanım analizi

Çalışma alan ilkbahar ve yaz aylarında tercih edilmektedir (Şekil 58). Diğer mevsimlerde bölgenin iklimi gereğince kullanım için yeterli donatılar ve etkinlik alanları bulunmadığından kullanılmamaktadır.

3.1.5. Kitle-Boşluk Analizi



Şekil 59. Kitle boşluk analizi

Çalışma alanı genelinde peyzaj elemanlarından doğal veriler daha çok kıyı kesimlerde konumlandırılmıştır (Şekil 59). Alan içerisinde yapısal eleman bulunmaması olumlu bir özellik gibi görülse de aslında insanların kullanım açısından ihtiyaçları olan elemanlardır. Alanda genel olarak seyyar yemek yeme ve içme yerleri bulunmakta ve yoğunluk sebebiyle ihtiyacı karşılamamaktadır. Doğal elemanlar sınırında büyük miktarda boşluk olması kullanım açısından hem olumlu hem de olumsuz sonuçla oluşturmaktadır.

3.1.6. Sorun Analizi

Çalışma alanında yerinde yapılan gözlemler doğrultusunda bazı olumsuz durumlar (Şekil 60) belirlenmiştir. Bu kapsamda sorun analizi yapılmıştır. Sorun analizi alana ait getirilecek önerilerin belirlenmesinde oldukça uygun bir yöntemdir. Bu kapsamda;

- Bisiklet yolu belli bir noktadan sonra kesintiye uğramaktadır.
- Levhalar net bir şekilde okunmadığından bilinciz bir şekilde kullanan kullanıcı yüzünden kullanılan malzemelerde daha hızlı tahribe neden olmaktadır.
- Alana ulaşmak için bulunan üst ve alt geçitler her kullanıcı için zordur. Bu alanlar güvenli değildir ve sayıca azdır.
- Alanda kullanılan küptaşlar deforme olduğundan dolayı etkinlikler için kullanımı zorlaştırmaktadır ve engelli vatandaşlar için sorun teşkil etmektedir.
- Otopark alana gelene kullanıcı kitlesinin ihtiyacını karşılayamamaktadır.
- Alandaki geçirimli tabakadaki bitkilendirme yetersiz kalmaktadır.
- Yürüyüş yolunda kullanılan kauçuk malzeme zamanla yapısal özelliğini kaybetmiştir ve geçiş yönlerini belirlerken renklerin solmasından dolayı karmaşaya neden olmaktadır.
- Oturma birimleri yağış aralığı fazla olan Trabzon ili için; korunaklı, kullanışlı ve rahat değildir.
- Yaya ve bisiklet yolunun planlanmasında sıralanış hizasından dolayı tahrip artmaktadır.
- Alana gelenlerin kullandığı lavabo ve WC'lerin malzemelerinin eski ve estetik açıdan alanla uyumlu değildir.
- Deniz kenarı olmasına rağmen insanların denize ulaşması zordur.
- Alandaki donatılar yetersiz ve kullanışsızdır.
- Sınırlı sayıdaki banklar denize değil anayola bakmaktadır..
- Alan kullanıcılar için dört mevsim kullanım olanağı sağlamamaktadır.
- Gölge alanlar azdır (Örtü elemanı ve bitkilendirme eksikliği).
- Drenaj problemleri mevcuttur. Alanda biriken suyun tahliye edilememesi problemi yaşanmaktadır.



Şekil 60. Alandaki sorunlar

3.2. Alanda SWOT Tekniğinin Uygulanması

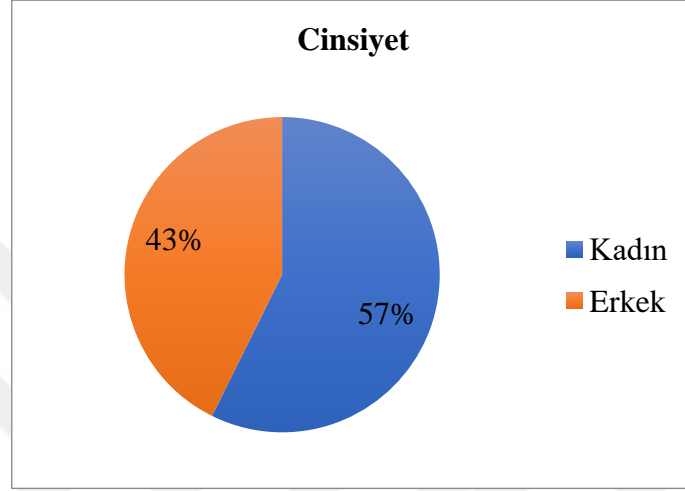
Bu bölümde çalışma alanı sınırları içerisinde KTÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü 20 adet akademisyenin görüşleri alınarak SWOT Tekniği uygulanmış ve alanın mevcut durumu net ortaya koyulmuştur. Bu açıdan alanın güncel durumunu ortaya koymak adına alandaki olumlu ve olumsuz sorunları uzman görüşleri doğrultusunda alınarak net belirlenmiştir. Çalışmada SWOT alan için alınacak önlemlerde ve planlamalarda uygulanacak öneriler için altyapı oluşturması açısından önemli bir adım olarak görülmüştür.

Tablo 4. Swot analizi

S (GÜÇLÜ YÖNLERİ)	W (ZAYIF YÖNLERİ)
<p>Denize kıyısı olması</p> <p>Trabzon kentinin kıyısı olması</p> <p>Alanın Kent merkezine yakın konumda olması</p> <p>Her yaştan ve her kesimden kullanıcıya hitap etmesi</p> <p>Ana yola yakın olması</p> <p>İklimsel farklılıklara dayalı olarak hem güneş hem de rüzgardan yararlanılması</p> <p>Turistik ve tarihi alanlara yakın olması</p> <p>Bisiklet ve yürüyüş yollarının olması</p> <p>Topoğrafyaya bağlı olarak bütün araç yollarının sahile bağlanması</p>	<p>Kentten alana erişimin yalnızca araçla olması</p> <p>Yürüyüş, bisiklet yolu planlarının yeterli olmaması</p> <p>Bisiklet yolunun sürekliliğinin olmaması</p> <p>Döşemede uygulama ve kullanım kaynaklı sorunlar</p> <p>Elektronik aletler için şarj yerleri olmaması</p> <p>Donatıların kullanışsız ve standartlara uygun olmaması</p> <p>Yeşil alan azlığı ve yanlış bitki seçimleri</p> <p>Her mevsim kullanıma açık olmaması</p> <p>Denize ulaşımın zor olması</p> <p>Altyapı problemleri</p> <p>Bölgenin ikliminin yağışlı olması sebebiyle örtü elemanı eksikliği</p> <p>Dalga ve rüzgar kontrolü konusunda yeterli çözüm olmayışı</p> <p>Etkin çeşitliliğine imkan veren mekanların az olması</p>
O (FIRSATLAR)	T (TEHDİTLER)
<p>İyileştirilebilecek bir kent kıyısı olması</p> <p>Spor ve etkinlik ihtiyacını karşılayabilmesi</p> <p>Manzara seyretme imkanı olması</p> <p>Şehirlerarası bir otoyol kıyısı oluşunun sağlayabileceği kullanıcı çeşitliliği</p> <p>Topoğrafyanın uygunluğu</p> <p>Yoğun olarak her gün ve günün her saatinde kullanılabilme olanağının bulunması</p>	<p>Şehirlerarası otoyola sınır olması</p> <p>Donatı bilgi sistemlerinin yetersiz olması</p> <p>Deniz ve rüzgar etkisi</p> <p>Dolgu alanı olmasından kaynaklı doğal alanların yok olma tehlikesi</p> <p>Kıyı morfolojisinin bozulmuş olması</p> <p>Alt geçitlerin güvensizliği</p> <p>Aydınlatma yetersizliği</p> <p>Yol boyunca otopark yetersizliği</p>

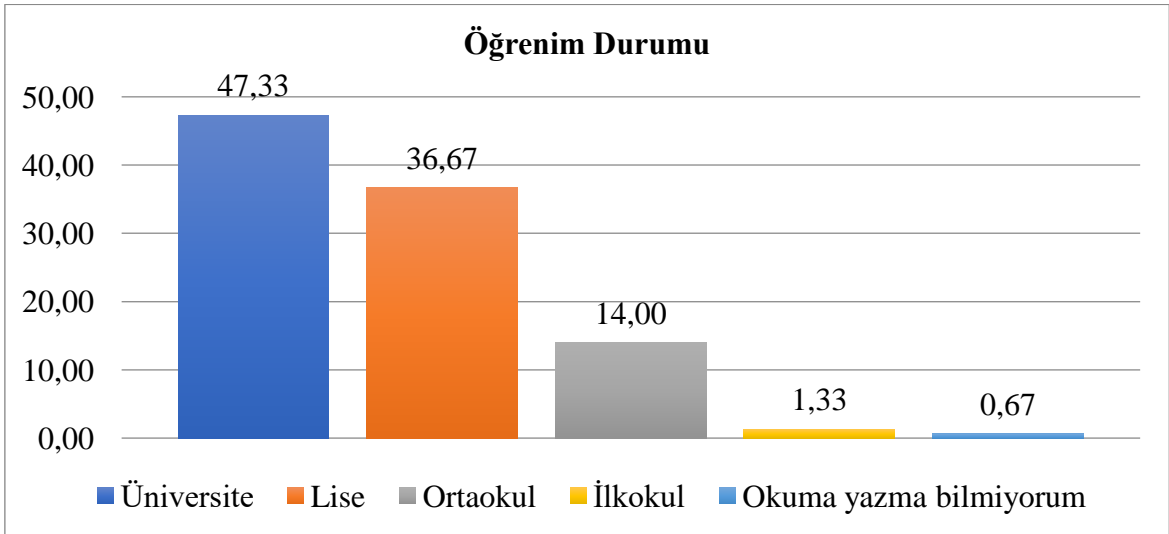
3.3. Anket Çalışmalarına Ait Bulgular

Kentsel altyapı sistemi olarak sürdürülebilir peyzajın değerlendirmek adına Trabzon sahili örneğinde sorgulamanın yapıldığı anket çalışmasına 150 kişi katılmış. Katılımcıların %57'sini kadın, %43'ünü erkek bireylerden oluşmaktadır (Şekil 61).



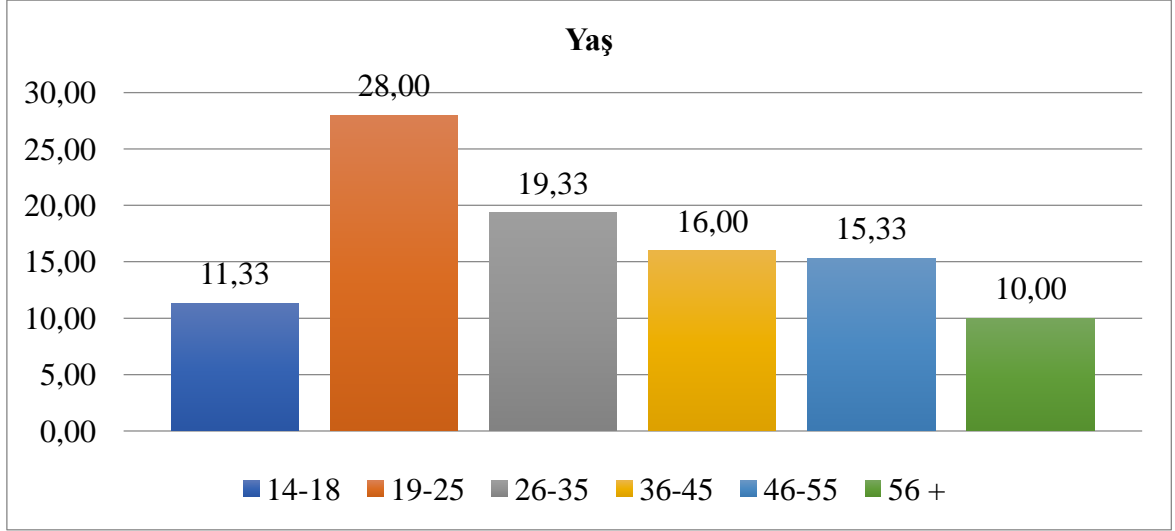
Şekil 61. Ankete katılan bireylerin cinsiyet oranları

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 62'ye göre ankete katılım gösteren bireylerin %47,33'ü üniversite mezunu, %36,67'i lise mezunu, %14'ü ortaokul mezunu, %1,33'ü ilkokul mezunudur ve %0,67'si ise okuma yazma bilmemektedir.



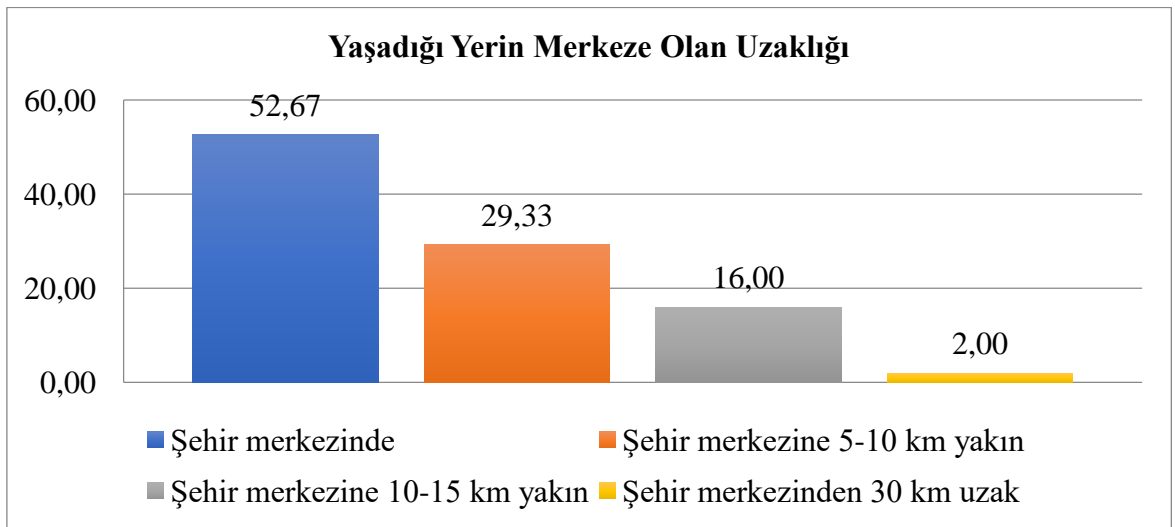
Şekil 62. Ankete katılan bireylerin öğrenim durumları

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 63'e göre ankete katılım gösteren bireylerin %28'i 19-25 yaş arasında, %19,33'ü 26-35 yaş arasında, %16'sı 36-45 yaş arasında, %15,33'ü 46-55 yaş arasında, %10'u 56 yaş ve üstü ve %11,33'ü 14-18 yaş arasındadır.



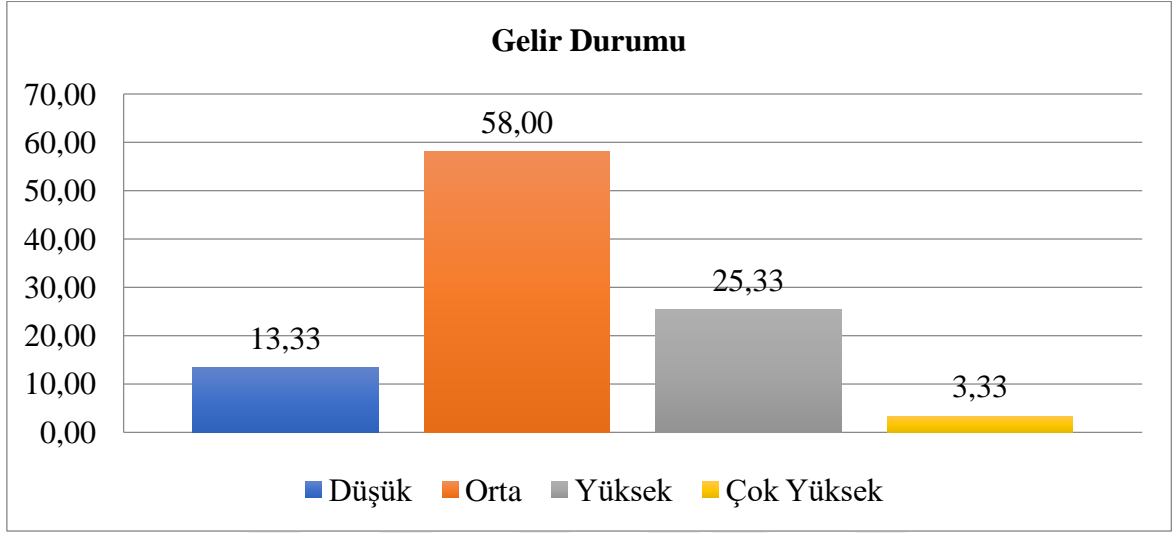
Şekil 63. Ankete katılan bireylerin yaşları

Frekansanalizi sonucu oluşturulan Şekil 64'e göre ankete katılım gösteren bireylerin %52,67'si şehir merkezinde, %29,33'ü şehir merkezine 5-10 km uzaklıkta, %16'sı 10-15 km uzaklıkta ve %2'si şehir merkezinden 30 km uzaklıkta yaşamaktadır.



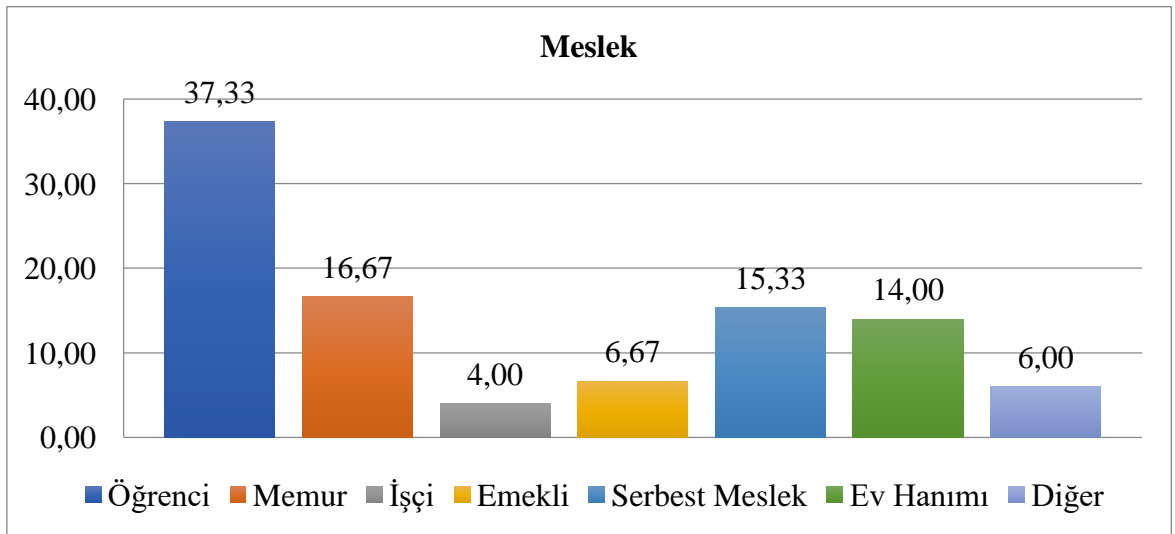
Şekil 64. Ankete katılan bireylerin yaşadıkları yerlerin şehir merkezine olan uzaklıkları

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 65'e göre ankete katılım gösteren bireylerin %58'inin gelir durumu orta seviyede, %25,33'ünün gelir durumu yüksek seviyede, %13,33'ünün gelir durumu düşük seviyede ve %3,33'ünün gelir durumu çok yüksek seviyededir.



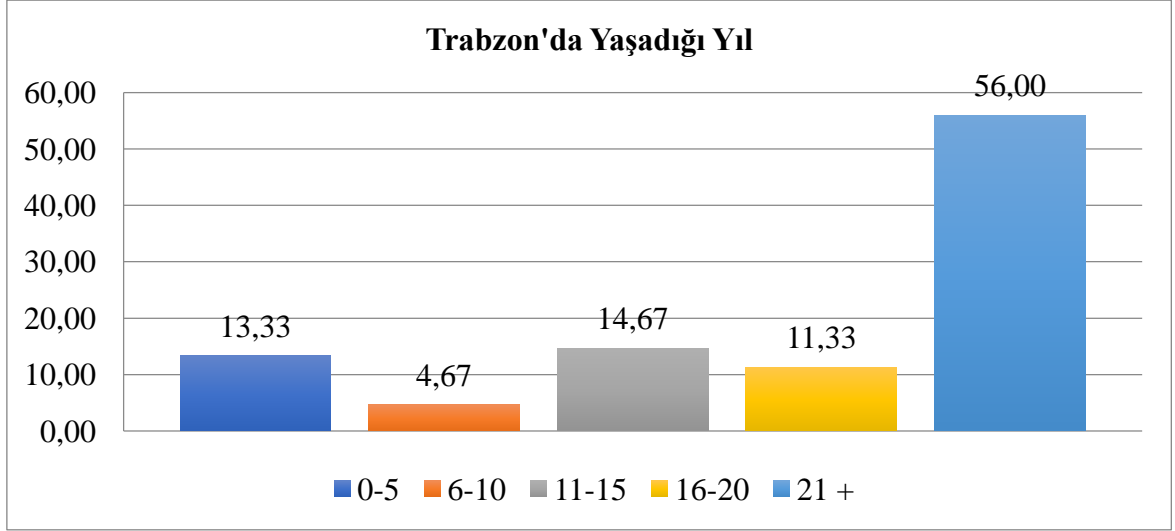
Şekil 65. Ankete katılan bireylerin gelir durumları

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 66'ya göre ankete katılım gösteren bireylerin %37,33'ü öğrenci, %16,67'si memur, %15,33'ü serbest meslek, %14'ü ev hanımı, %6,67'si emekli, %6'sı diğer meslek disiplinlerinden ve %4'ü işçidir.



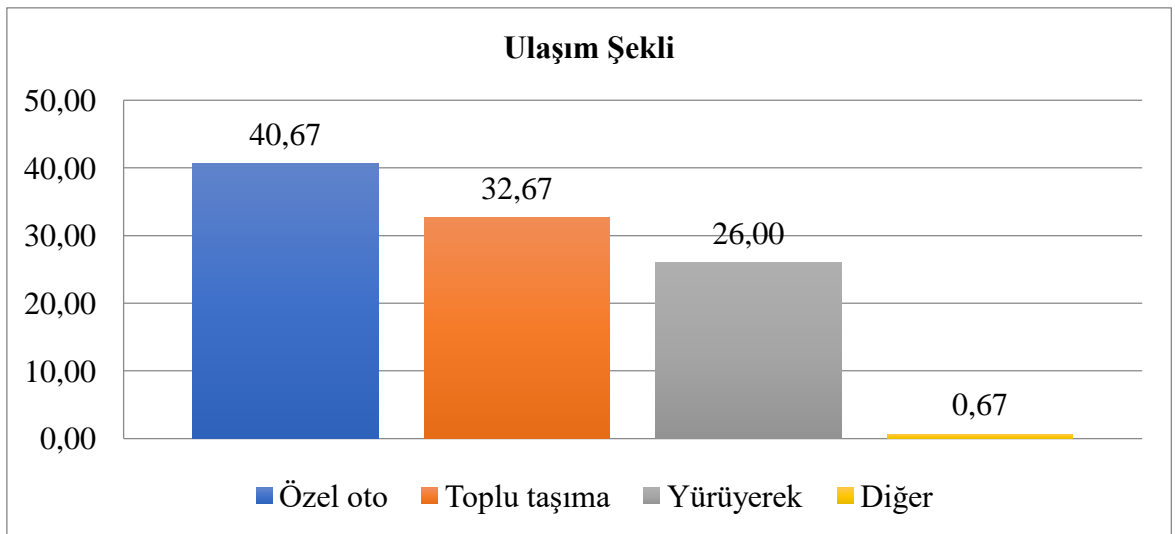
Şekil 66. Ankete katılan bireylerin meslekleri

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 67'ye göre %56'sı 21 yıldan daha fazla süredir, %14,67'si 11-15 yıl arasında, %13,33'ü 5 yıldan az, %11,33'ü 16-20 yıl arasında ve %4,67'si 6-10 yıl arasında Trabzon'da yaşamaktadır.



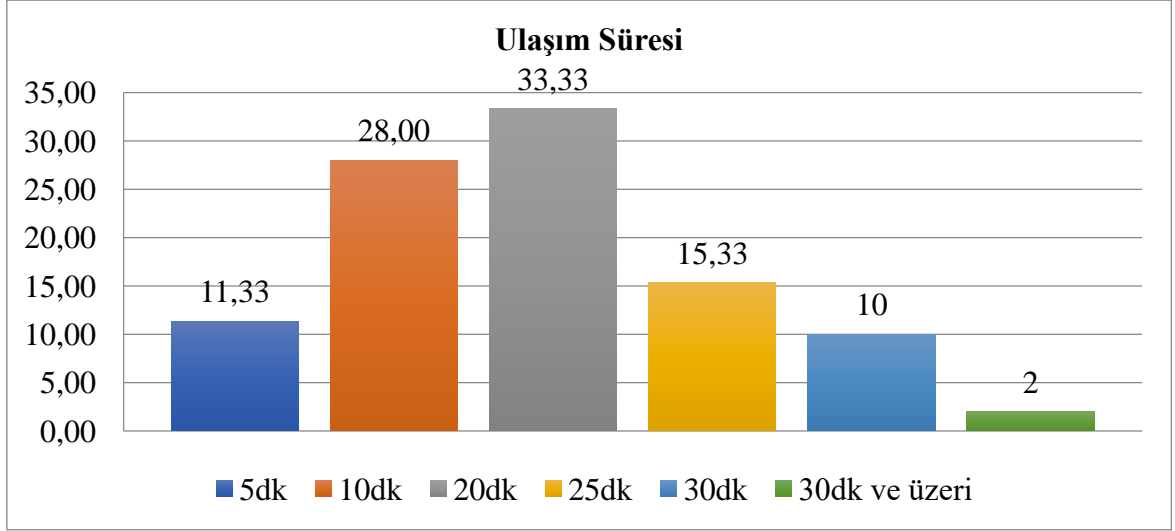
Şekil 67. Ankete katılan bireylerin Trabzon'da yaşadığı yıllar

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 68'e göre katılımcıların evlerinden sahil şeridine %40,67'si özel otolarıyla, %32,67'si toplu taşımayla, %26'sı yürüyerek ve %0,67'si farklı şekilde ulaşmaktadır.



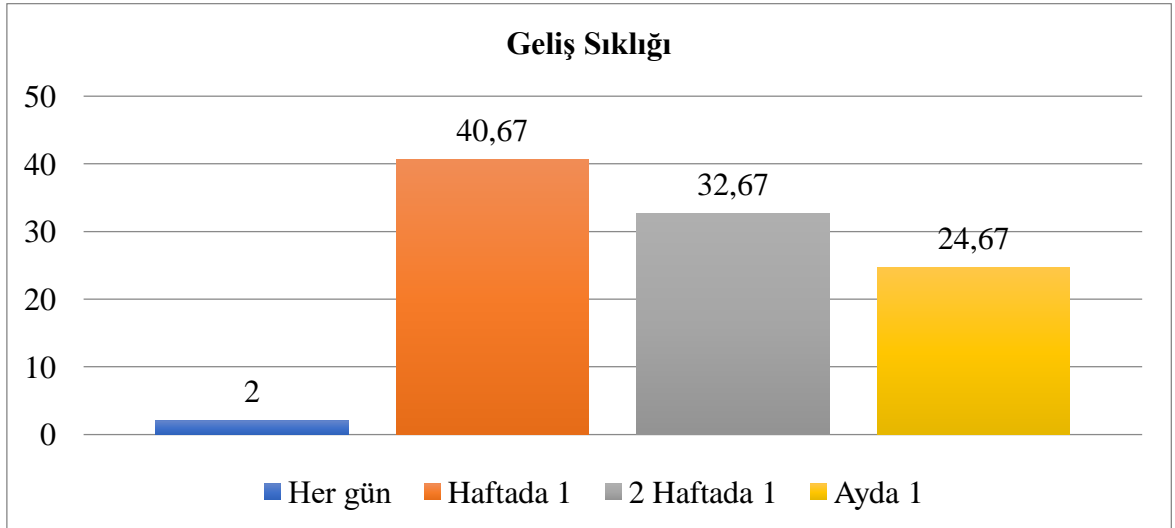
Şekil 68. Ankete katılan bireylerin evlerinde sahil şeridine ulaşım şekli

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 69'a göre katılımcıların evlerinden sahil şeridine %33,33'ü 20 dk'da, %28'i 10 dk'da, %15,33'ü 25 dk'da, %11,33'ü 5 dk'da, %10'u 30 dk'da ve %2'si 30 dk ve üzerinde ulaşmaktadır.



Şekil 69. Ankete katılan bireylerin evlerinde sahil şeridine ulaşım süreleri

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 70'e göre sahil kıyı şeridine %40,67'si haftada bir, %32,67'si iki haftada bir, %24,67'si ayda bir ve %2'si her gün gelmektedir.



Şekil 70. Ankete katılan bireylerin sahil şeridine geliş sıklıkları

Ankete katılan bireylerin çoklu seçim sonuçları baz alınarak oluşturulan Tablo 5 verilerine göre sahil şeridini kullanan katılımcıların %26,71'i 18.00-20.00 saatleri arasında, %21,12'si 14.00-16.00 saatleri arasında, %14,91'i 10.00-12.00 saatleri arasında, %13,67'si 16.00-18.00 saatleri arasında, %13,04'ü 12.00-14.00 saatleri arasında ve %10,56'sı 20.00-23.00 saatleri arasında alanı kullanmayı tercih etmektedir.

Tablo 5. Ankete katılan bireylerin sahil şeridini kullanma saat aralıkları oranları

Saat Aralıkları	Tercih	Tercih Oranları (%)	Sahil Şeridini Kullanma Saat Aralık Oranları (%)
10.00-12.00	Evet	16,00	14,91
	Hayır	84,00	
12.00-14.00	Evet	14,00	13,04
	Hayır	86,00	
14.00-16.00	Evet	22,67	21,12
	Hayır	77,33	
16.00-18.00	Evet	14,67	13,67
	Hayır	85,33	
18.00-20.00	Evet	28,67	26,71
	Hayır	71,33	
20.00-23.00	Evet	11,33	10,56
	Hayır	88,67	

Ankete katılan bireylerin çoklu seçim sonuçları baz alınarak oluşturulan Tablo 6 verilerine göre sahil şeridini kullanan katılımcıların %45,79'u Nisan-Mayıs-Haziran ayları arasında, %37,89'u Temmuz-Ağustos ayları arasında, %14,74'ü Eylül-Ekim ayları arasında, %1,05'i Ocak-Şubat-Mart ayları arasında ve %0,53'ü Kasım-Aralık ayları arasında alanı kullanmayı tercih etmektedir.

Tablo 6. Ankete katılan bireylerin sahil şeridini kullanma ay aralıkları oranları

Ay Aralıkları	Tercih	Tercih Oranları (%)	Sahil Şeridinin Tercih Edilen Ay Aralıkları Oranları (%)
Ocak-Şubat-Mart	Evet	1,33	1,05
	Hayır	98,67	
Nisan-Mayıs-Haziran	Evet	42,00	45,79
	Hayır	48,00	
Temmuz-Ağustos	Evet	52,00	37,89
	Hayır	77,33	

Tablo'nun devamı

Eylül-Ekim	Evet	18,67	14,74
	Hayır	81,33	
Kasım-Aralık	Evet	0,67	0,53
	Hayır	99,33	

Ankete katılan bireylerin çoklu seçim sonuçları baz alınarak oluşturulan Tablo 7 verilerine göre sahil şeridini kullanan katılımcıların %50'si hafta sonu, %37,20'si ayırım yapmadan, %9,76'sı resmi tatillerde ve %3,05'i hafta içi alanı kullanmayı tercih etmektedir.

Tablo 7. Ankete katılan bireylerin sahil şeridini kullanırken tercih ettikleri zaman dilimi oranları

Ay Aralıkları	Tercih	Tercih Oranları (%)	Sahil Şeridinin Tercih Edilen Zaman Aralıkları Oranları (%)
Hafta içi	Evet	3,33	3,05
	Hayır	96,67	
Hafta sonu	Evet	54,67	50,00
	Hayır	45,33	
Resmi tatiller	Evet	10,67	9,76
	Hayır	89,33	
Ayırım yapmam	Evet	40,67	37,20
	Hayır	59,33	

Ankete katılan bireylerin çoklu seçim sonuçları baz alınarak oluşturulan Tablo 8 verilerine göre sahil şeridini kullanan katılımcıların %61,88'i yürüyüş yollarını, %19,31'i bankları, %15,84'ü yemek yeme alanlarını ve %2,97'si egzersiz alanlarını kullanmayı tercih etmektedir.

Tablo 8. Ankete katılan bireylerin sahil şeridini kullanırken tercih ettikleri bölgelerin oranları

	Tercih	Tercih Oranları (%)	Sahil Şeridini Kullanım Bölgeleri Oranları (%)
Yürüyüş yolları	Evet	83,33	61,88
	Hayır	16,67	
Banklar	Evet	26,00	19,31
	Hayır	74,00	

Tablo'nun devamı

Yemek yeme alanları	Evet	21,33	15,84
	Hayır	78,67	
Egzersiz alanları	Evet	4,00	2,97
	Hayır	96,00	

Frekans analizi sonucu oluşturulan Şekil 71'e göre ankete katılım gösteren bireylerin %76,67'si sahil şeridinde yapılan etkinlikleri yeterli bulmazken, %23,33'ü yeterli olduğu kanısına varmıştır.



Şekil 71. Ankete katılan bireylerin sahil şeridindeki etkinlikleri yeterli bulma oranı

Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde kullanılan donatı elemanlarının yeterliliğinin ölçümünden elde edilen sonuçlar baz alınarak oluşturulan Tablo 9 verilerine göre kullanıcıların %62'si aydınlatma elemanlarını, %76'sı oturma birimlerini, %66'sı çöp birimlerini, %65,33'ü sınırlayıcı elemanları ve %56'sı işaret levhalarını yeterli bulmamıştır. Ancak kullanıcıların %51,33'ü reklam panolarını yeterli bulmuştur.

Tablo 9. Ankete katılan bireylerin sahil şeridi için belirtilen donatuların yeterliliğinin oranları

Donatılar	Tercih	Tercih Oranları (%)
Aydınlatma elemanları	Yeterli	38,00
	Yeterli değil	62,00
Oturma birimleri	Yeterli	24,00
	Yeterli değil	76,00
Çöp birimleri	Yeterli	34,00
	Yeterli değil	66,00
Reklam panoları	Yeterli	51,33
	Yeterli değil	48,67
Sınırlayıcı elemanlar	Yeterli	34,67
	Yeterli değil	65,33
İşaret levhaları	Yeterli	44,00
	Yeterli değil	56,00

Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde kullanılması önerilen donatı elemanlarının yeterliliğinin ölçümünden elde edilen sonuçlar baz alınarak oluşturulan Tablo 10 verilerine göre kullanıcıların %70'i su öğelerinin, %55,33'ü örtü elemanlarının, %54,67'si oyun elemanlarının ve %26,67'si belirtilmeyen diğer donatı elemanlarının olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak kullanıcıların %55,33'ü heykellerin, %52,67'si işaret levhalarının ve %78'i telefon kabinlerinin olmaması gerektiğini düşünmektedir.

Tablo 10. Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde kullanılması önerilen donatuların tercih oranları

Donatılar	Tercih	Tercih Oranları (%)
Heykeller	Evet	44,67
	Hayır	55,33
İşaret levhaları	Evet	47,33
	Hayır	52,67
Örtü elemanları	Evet	55,33
	Hayır	44,67
Telefon kabinleri	Evet	22,00
	Hayır	78,00
Su öğeleri	Evet	70,00
	Hayır	30,00
Oyun elemanları	Evet	54,67
	Hayır	45,33
Diğer	Evet	26,67
	Hayır	73,33

Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde yapılması önerilen etkinliklerin yeterliliğinin ölçümünden elde edilen sonuçlar baz alınarak oluşturulan Tablo 11 verilerine göre kullanıcıların %90'ı yürüyüş ve gezinti amaçlı, %64,70'i yemek yeme amaçlı, %52'si boş zaman geçirme ve eğlenme amaçlı, %44,70'i oturma dinlenme amaçlı, %34'ü buluşma amaçlı, %8,70'i ulaşım amaçlı ve %7,30'u alış veriş amaçlı alanı tercih etmektedir.

Tablo 11. Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde yapılması önerilen etkinliklerin tercih oranları

Etkinlik	Tercih	Tercih Oranları (%)
Yürüyüş ve gezinti amaçlı	Evet	90,00
	Hayır	10,00
Alış veriş amaçlı	Evet	7,30
	Hayır	92,70
Buluşma amaçlı	Evet	34,00
	Hayır	66,00
Yeme içme amaçlı	Evet	64,70
	Hayır	35,30
Ulaşım amaçlı	Evet	8,70
	Hayır	91,30
Oturma dinlenme amaçlı	Evet	44,70
	Hayır	55,30
Boş zaman geçirme ve eğlenme amaçlı	Evet	52,00
	Hayır	48,00

Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde yapmayı tercih ettikleri etkinliklerin sonuçlarını baz alınarak oluşturulan Tablo 12 verilerine göre sahil şeridini kullanıcıların %86'sı yürüyüş yapmak için, %78'i manzara seyretmek için, %63,30'u yemek yeme için, %40'ı dinlenmek ve rahatlamak için, %35,30'u arkadaşlarla buluşmak için, %33,30'u fotoğraf ve video çekmek için, %32'si bisiklete binmek için, %26,70'i çocuklar için uygun alanı olduğu için, %26,70'i spor yapmak için, %22'si piknik yapmak için, %10,70'i kitap, gazete, dergi okumak için, %4,70'i balık tutmak için ve %5,30'u diğer aktiviteler için kullanmaktadır.

Tablo 12. Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde yapmayı tercih ettikleri etkinliklerin oranları

Etkinlik	Tercih	Tercih Oranları (%)
Piknik yapma	Evet	22,00
	Hayır	78,00
Çocuklar için uygun oyun alanı	Evet	26,70
	Hayır	73,30
Bisiklete binme	Evet	32,00
	Hayır	68,00
Manzara seyretme	Evet	78,00
	Hayır	22,00
Fotoğraf ve video çekme	Evet	33,30
	Hayır	66,70
Yemek yeme	Evet	63,30
	Hayır	36,70
Yürüyüş yapma	Evet	86,00
	Hayır	14,00
Arkadaşlarla buluşma	Evet	35,30
	Hayır	64,70
Dinlenme ve rahatlama	Evet	40,00
	Hayır	60,00
Kitap, gazete, dergi okuma	Evet	10,70
	Hayır	89,30
Spor yapma	Evet	26,70
	Hayır	73,30
Balık tutma	Evet	4,70
	Hayır	95,30
Diğer	Evet	5,30
	Hayır	94,70

3.4. Alanda Gözlem Çalışması

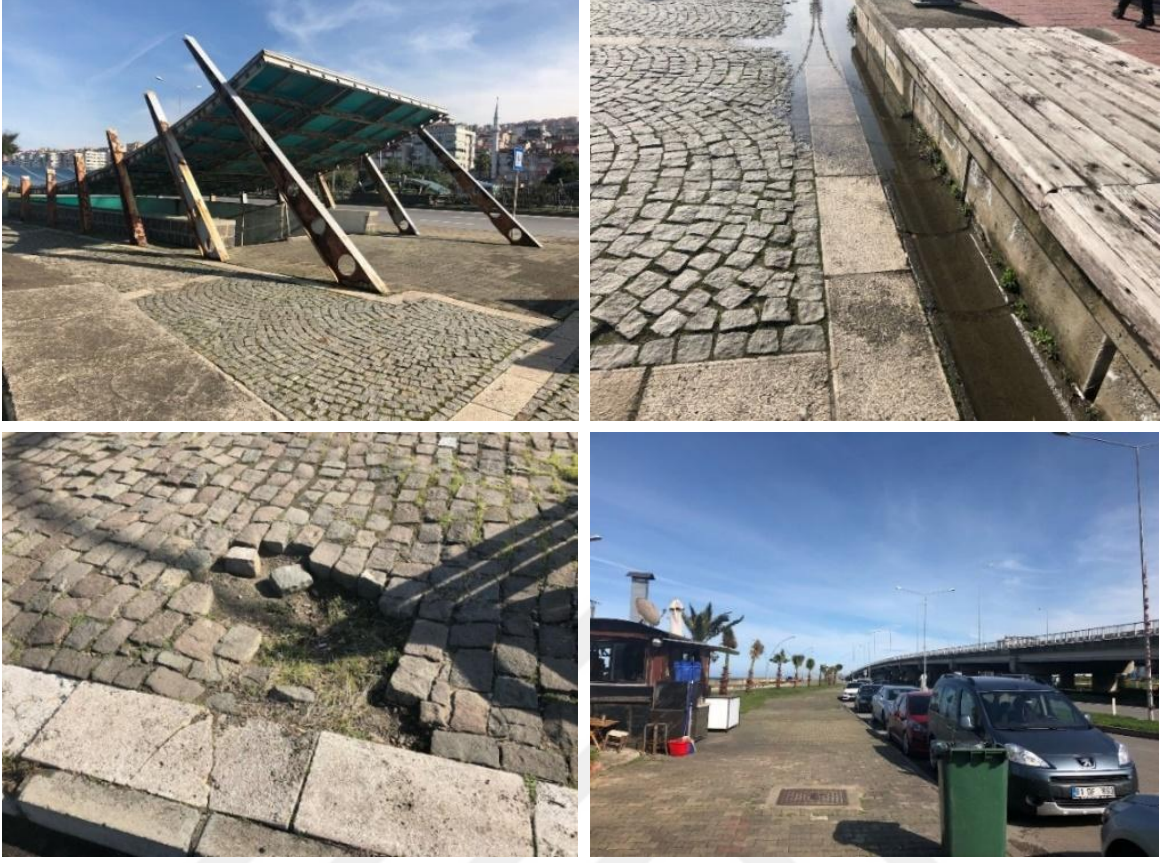
Alanda yapılan gözlem çalışmasına ait bulgular şu şekildedir. Mevcut alanda yapılan etkinlikler yürüyüş yapma, bisiklete binme, yemek yeme, spor yapma, oturma, balık tutma, seyretme. Çalışma alanında donatı sayısına bakıldığında 29 adet bank, 26 adet çöp kutusu, 20 m. aralıklarla konumlanmış çift yönlü aydınlatma direkleri belirlenmiştir. Ayrıca alanda 104 adet *Chamaerops excelsa*, 33 adet *Cupressus macrocarpha*, 30 adet *Euonymus japonica*, 30 adet *Iris sempervirens*, 41 adet *Juglans regia* bitkileri tespit edilmiştir.

Alanın hafta sonu daha kalabalık olduğu, yağmurlu ve rüzgarlı havalarda çok tercih edilmediği, yemek yeme yerlerinin yetersiz olduğu, bisiklet yolunun kesintili olduğu, örtü elemanının yetersiz olduğu, denizden faydalanmanın az olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yoğun kullanıldığı günlerde otopark alanının yetersiz olduğu ve insanların araçlarını anayol kenarına çektikleri görülmüştür.

Alanda su birikintilerinin oldukça fazla olduğu, yeşil alan tahriplerinin olduğu, parke taşlarının zarar gördüğu gözlemlenmiştir.

Alanda akşam saatlerinde yapılan gözlemlerde aydınlatmanın kesintili ve yetersiz olduğu, alt geçidin güven vermediği görülmüştür.





Şekil 72. Alanda gözlem çalışmasına ait fotoğraflar

4. TARTIŞMA

Kentleşme ile birlikte nüfus artışı ve geçirimsiz yüzeyler arasında doğru bir ilişki vardır. Geçirimsiz yüzey miktarı kentsel arazi kullanımının etkilerinde önemli bir çevresel göstergedir. Doğal peyzaj geçirimsiz yüzeylerle değiştirildiğinde bu su döngüsü bozulmakta; suyun iletim ve depolanması da olumsuz etkilenmektedir. Geçirimli olmayan yüzeylerle kaplı kentlerde, daha az yüzey suyu, yüzeyde tutulabilir çünkü su geçirimsiz yüzeylerden hızla drene edilir. Bu da kentsel enerji dengesini değiştirir.

Demir (2012) çalışmasında yağmur suyunun yüzeysel akışa geçen miktarının artması, yağmur suyu geçiş süresinin kısılması, kentsel alanların sellere ve taşkınlara açık hale gelmesi, yer altı su tabakasına ulaşan su miktarının azalması ve yüzey sularının kalitesinin bozulması sonucunda yağmur suyu drenajı için bütüncül stratejiler oluşturmanın bir zorunluluk haline geldiğini belirtmiştir. Bu kapsamda çalışmada sürdürülebilir yağmur suyu drenaj sistemleri projelendirilerek bu sistemler çeşitli açılardan karşılaştırılmıştır. Sonuçta sürdürülebilir sistemlerin yağmur suyu yönetimine dahil edilmesi ile yapılacak olan sistem maliyetini %47 oranında azalttığı sonucuna varılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda İTÜ Ayazağa Yerleşkesinde yağmur suyu drenajından maksimum düzeyde yarar sağlamak amacıyla önerilerde bulunulmuştur. Özellikle yüzey kaplaması seçimi yapılırken asfalt ve beton gibi geçirimsiz yüzeyler yerine doğala yakın geçirimli yüzeylerin tercih edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Sert (2013) çalışmasında kentsel su altyapı sistemlerine enerji etkin kentsel peyzaj tasarımı yaklaşımlarının koyacağı katkıları incelemiştir. Çalışmasının amacı; enerji etkin kentsel peyzaj tasarımında, yağmur yağışı sonucu oluşan kentsel yüzey akıntı sularının yakalanması, yavaşlatılması, yönlendirilmesi ve arıtılması ile ilgili yöntemleri ortaya koymaktır. Bu yöntemlerle kentsel su altyapısını oluşturacağı sistemi incelemeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak yağmur suyu ile ilgili yöntemlerin kente, ekosisteme ve yeryüzüne olumlu etkileri olduğunu kanıtlamıştır

Buraya kadar özetlenenlerden yola çıkarak, sel ve taşkın yaşanan yerlerde altyapıyla ilgili planlamalarda hatalar olduğunu, kentsel altyapı sistemlerinin kullanılmadığı alanlarda sürdürülebilir bir peyzajın mümkün olmayacağını ve maliyetten kaçarken daha büyük maliyetler ortaya çıkabileceğini söyleyebiliriz.

Sharma (2008) yapmış olduğu çalışmasında kentsel alanlardaki su yönetimini oldukça zor olduğunu belirterek sürdürülebilir drenaj sistemlerinin (SuDs) önemini vurgulamıştır. Kentsel alanlardaki suyun kontrolsüz hareket etmesinin özellikle su kaynaklarının kirliliği gibi önemli çevresel etkilere sebep olduğunu bildirmiştir. Bu sebeple yağmur suyu yönetimi kapsamında SuDs kavramı günümüzde oldukça önem kazanmıştır. Çalışmasında Delhie, India için yağmur suyu yönetim modeli oluşturmuştur. Sonuç olarak SuDs'nin Avrupa, Kuzey Amerika ve İngiltere'de artmakta olan sel riskini azaltarak olası kirlilik etkilerini dünya çapında yok edilebileceği sonucuna varmıştır.

Bu tartışmada öne sürülen yağmur suyu yönetiminin kentsel alanlarda gerekliliğidir. Bu kapsamda ülkemizdeki sel ve kirlilik oranlarına baktığımızda kentsel peyzajda su ve altyapı ile ilgili mevzuat ve işleyişin sorunlu olduğu görülmektedir.

Kantaroğlu (2009) çalışmasında yağmur suyu hasadını araştırmış ve bu sistem için gerekli olabilecek koşullar dâhilinde yapılması gerekli olan yöntemleri incelemiştir. Bu amaçla yağmur suyu hasadını yağış sularından en yüksek düzeyde yarar sağlamayı amaçlayan yöntem olarak tanımlayarak, yağmur sularının yüzeysel akış sonucu çevrede toplanıp birikmesi ile dış mekân kullanımlarında yeterli olacağını belirtmiştir. Çalışmasında İstanbul ili için sistemde toplanabilecek yağmur suyu miktarını hesaplamıştır. Günlük 800 litre su kullanımını karşılaması beklenen bu sistem için İstanbul'un yıllık yağış miktarı da dikkate alınarak yapılan hesaplamada gerekli olan çatı miktarını 732 m² olarak bulunmuştur. Bu şekilde suya ödenecek olan faturadan tasarruf sağlanmış olunacağını belirtmiştir. Kantaroğlu'nun çalışması baz alınarak yağmur sularından faydalanamadığımız ve hatta ülkemizde yağmur suyunun felaketlere yol açtığı dolayısıyla bu yöntemlerin gerekliliği anlaşılmıştır.

Müftüoğlu ve Perçin (2015) çalışmalarında sürdürülebilir kentsel yağmur suyu yönetimi kapsamında yağmur sularını drene etmek için düzenlenen yağmur bahçelerinin önemi ve uygulama aşamaları hakkında bilgi vermişlerdir. Bu kapsamda sürdürülebilir yağmur suyu yönetiminin kentsel alanlarda önemli bir ögesi olan yağmur bahçesi; yer seçim ilkeleri, karakteristik özellikleri ve bitkisel tasarımı açısından çeşitli örneklerle irdelenmişlerdir. Çalışmanın asıl amacı sürdürülebilir yağmur suyu yönetiminin kentsel alanlar içinde yer alan yağmur bahçesinin yer seçim ilkeleri, karakteristik özellikleri ve bitkisel tasarımı açısından çeşitli örneklerle incelenerek önemini ortaya koymaktır. Çalışmada kentsel gelişim kapsamında doğayla uyumlu altyapı projelendirmelerinin başında yağmur bahçelerinin olduğunu, estetik açıdan farklı büyüklükteki alanlarda farklı

bitkisel elamanlarla ve farklı materyallerle kolaylıkla uygulanabileceği sonucuna varılmıştır. Çalışmalarında yağmur bahçesi uygulamalarının temel ilkelerini belirlemiştir. Buradan varacağımız sonuç yağmur bahçesi planlamanın ilkeleri olduğu ve buna göre planlanması gerektiği ve yağmur bahçelerinin estetik ve doğaya uyumlu olması gerektiğidir.

Doygun ve Kısakürek (2013) çalışmalarında kent parklarının geçirimsizlik durumunu araştırmışlardır. Bu amaçla, Kahramanmaraş kentinde bazı parkların geçirimsiz zemin yeterliği bakımından incelenmesi amacıyla yeşil alanlar, su yüzeyleri, asfalt yüzeyler ile binalar gibi alanların coğrafi bilgi sistemleri ortamında sınıflandırılarak yüzölçümleri hesaplamışlardır. Sonuç olarak, incelenen parkların çok yüksek düzeyde geçirimsiz zeminlere sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Kent parklarının ekolojik bakımdan iyileştirilebilmesi amacıyla, park zeminlerinin sert materyallerle gereksiz şekilde kaplanmasından kaçınılması gerektiği anlaşılmıştır. Bu tez kapsamında da çalışma alanında geçirimsiz yüzeylerden kaynaklı su problemleri olduğu görülmüştür ve geçirimsiz malzemeler kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Rijsberman ve van de Ven (2010) çalışmalarında kentsel altyapı gerekliliği ve planlama yaklaşımları hakkında bilgi vermiştir. Kentsel altyapının “sürdürülebilir” yapısının var olmasının “ekolojik” yollarla uygulanması gerekliliği ortaya konmuştur. Çalışmasında sürdürülebilir gelişimi 4 anahtar elemanda toplamıştır; i. Neslin güncel ihtiyaçları, ii. neslin gelecekteki ihtiyaçları, iii. Destek sistemlerinin taşıma kapasitesi, iii. Sistem bütünlüğünün bakımı. Yazarlar sonuç olarak altyapı sistemlerinin planlanmasının sadece sürdürülebilirlik açısından değerlendirmeye alınmalarının yeterli olmadığını, planlama sürecine farklı meslek disiplinlerinin de dahil olup sürdürülebilir kalkınmaya yardımcı olabileceklerini belirtmişlerdir.

Fayrap ve Demirtaş (2011) çalışmalarında DSİ Genel Müdürlüğü tarafından inşa edilerek işletmeye açılan Iğdır Ovası sulama tesisinde çiftçilerce sulama amaçlı kullanıldığı gözlemlenen drenaj kanal sularının sulamaya uygunluğu değerlendirilmişler, bitkisel ve çevresel zararların en aza indirilmesi amacıyla önerilerde bulunmuşlardır. Sonuçlara göre, drenaj kanallarından alınan suların çoğunlukla C3S1 sınıfı sular olduğu tespit edilmiştir. Bu suların sulama amaçlı kullanımında belli tedbirlerin alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Ellis ve arkadaşları (2004) çalışmalarında kentsel alanlarda ve yoğun kullanılan araç yollarında yüzeysel akış kontrolü ve SuDS planlamasının önemini vurgulamışlardır.

Böylece çevresel, ekolojik, sosyal ve ekonomik açıdan uzun dönemde uygun drenaj seçeneklerini değerlendirebileceği sonucuna varmışlardır. Çalışmalarında SuDS planlaması kriterlerinin çok yönlü analiz metodu ile çevre, ekonomik ve kentin altyapısı olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak uzun dönemli performans sağlayabilmek için uygun kriterlerin doğruluğuna ihtiyaç vardır.

Bayramoğlu ve arkadaşları (2013) çalışmalarında su kaynaklarını korumak adına tarımsal alanlarda sıklıkla kullanılan ancak peyzaj mimarlığı uygulama alanlarında tercih edilmeyen kısıntılı sulama yaklaşımının önemi üzerinde durmuşlardır. Benzer şekilde yapılan bu çalışmada drenaj sorununun beraberinde birçok çevresel zarar getirdiği ve bu çevresel zararların en aza indirilmesi için kentsel altyapı gerektiği sonucuna varılmış, bu yönde araştırmalar yapılmıştır.

Bu tez de Trabzon Devlet Sahil yolu kıyı şeridinin doğal drenaj ilkeleri doğrultusunda yeşil alt yapı sistemleri (yağmur bahçeleri, yağmur hendekleri, göletler, yeşil çatılar, yağmur suyu toplama kanalları, geçirimli yüzeyler) oluşturulmuştur. Ardından yeşil alt yapı sistemlerine estetik açıdan fonksiyon kazandırılıp yüzey akış ile kirletici miktarını en aza indirecek seviyede ve kentsel alanlardaki hidrolojik fonksiyonlarının iyileştirilmesi yönünde çalışmalar yapılmıştır. Kent içerisinde yeşil alt yapıdan kaynaklanan olumsuzlukları ve daha önceden yapılmış uygulamalar incelenip, pasif (doğal) sistemler vasıtasıyla yağmur sularının toplandığı yağmur bahçesi (rain garden), (tasarım ilkeleri, biyolojik süreçleri), bitkilendirilmiş su kanalları ve su arkları, yağmur tankları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yeşil alt yapılar için ideal alanlara dair planlama ve tasarım kararları alınmıştır. Çalışma sonucunda sürdürülebilir bir peyzaj altyapı yönetim planı oluşturulması amaçlanmıştır.

Anketten elde edilen verilere göre Trabzon Devlet Sahil Yolu kıyı şeridini kullananların %76,67'si alandaki mevcut etkinlikleri yeterli bulmamıştır. Katılımcıların %45,79 'u alanı Nisan-Mayıs-Haziran aylarında tercih etmektedir. % 50' si alanı hafta sonu kullanmaktadır. %76'sı oturma birimlerini, % 62'si aydınlatma elemanlarını, %66'sı çöp birimlerini, %65,33'ü sınırlayıcı elemanları, %56'sı işaret levhalarını yeterli bulmamıştır. Katılımcıların %70'i su öğelerinin, %55,33'ü örtü elemanlarının, %54,67'si oyun elemanlarının ve %26,67'si diğer donatı elemanlarının olması gerektiğini belirtmiştir.%90'ı yürüyüş ve gezinti amaçlı, %64.70'i yemek yeme amaçlı,%52'si boş zaman geçirme ve eğlenme amaçlı, %44.70'i oturma dinlenme amaçlı alanı kullandığını belirtmiştir.

5. SONUÇLAR

Kentler 19. yy ve Sanayi Devrimi'nin gelişmesi ile hızlı kentleşme sürecine girmiştir. Yapılı çevrelerin artması, buna paralel yeşil alanların azalması, motorlu taşıtların artması, kentleri daha kırılgan hale getirmiştir. Bu durumun sonucu olarak kentlerde CO² salınımı artmış, sera gazı oluşumu ile kentsel ısı adası etkisi oluşturmuştur. Küresel ısınma ve iklim değişimine bağlı, aşırı sıcaklık ve ani yağışlar kentlerde sorun oluşturmaya başlamıştır. Geleneksel planlama anlayışında uzaklaşılacak kentsel alanlarda denge bozulmuş, çevre ekosistemleri yok olmaya başlamıştır.

Bu duruma çözüm önerisi olarak kentlerde doğa uyumlu tasarımlar gündeme gelmiştir. Kentlerde aşırı yağışlar ile yüzeysel akışa geçen suları durdurmanın en temel yolu peyzaj bileşenlerini kullanmak olmuştur. Hidrolojik döngünün sonucu olan kentsel altyapı sistemleri olarak peyzajı ele almak bu anlamda en doğru yöntemdir. Bu yöntemler özellikle 21. Yy. 'da yeni gelişen kent planlama akımlarından sürdürülebilir kentler ve ekokentler kapsamında da değerlendirilmiştir.

Bu kapsamda bu çalışmada Trabzon kıyı alanı açık yeşil alanlarında bulunan hidrolojik su döngüsünü bozmadan yeşil altyapı elemanları önerilmiştir. Trabzon bölge itibari ile çok yağış alması sebebiyle yağışlı dönemlerde kıyı alanları ve çevresine yüzeysel akışla su akışı oluşmaktadır. Bu durum hem kullanıcıyı, hem çevreyi hem de su kaynaklarını olumsuz etkilemektedir. Amaca yönelik işlevsel olarak çağdaş su tasarrufuna olanak tanıyan yağmursuyu yönetimi, geçirimli yüzey kaplamaları, bitkili su arkaları önerilmiştir.

Çalışmalarda fonksiyonellik ve işlevsellik göz önüne alınarak yaklaşım bölge için özgün olma niteliğindedir. Güncel konu ve yaklaşımlardan olan kentsel altyapılar çağdaş su tasarrufu olarak değerlendirilerek gelecek için öneri planları oluşturulur.

Problemlili olan kentsel su altyapı sistemlerine sürdürülebilir peyzaj tasarımı yaklaşımlarının koyacağı katkının irdelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, uyulama alanı için katkılar ve kısıtlar tespit edilmiş, öneriler belirlenmiştir.

Sürdürülebilir kentsel altyapı planlamalarının katkıları; su döngüsünün sağlıklı bir şekilde işlemesi, az maliyetli ve estetik olması, sel riskini azaltarak olası kirlilik etkilerini yok edebilmesi, biyolojik çeşitliğe katkısı, su kalitesinin artırılması, iklim koşullarını iyileştirmesi, toprakların tuzluluk problemini azaltmasıdır.

Çalışma kapsamında 150 kişi ile yüz yüze anket yöntemi uygulanmıştır. Anketler sonucunda; Trabzon Devlet sahil yolu kıyı şeridini kullanıcıların yoğunluklu olarak %26,71'i 18.00-20.00 saatleri arasında ve %21,12'si 14.00-16.00 saatleri arasında kullandıkları tespit edilmiştir. Kullanıcıların alanı öğleden önce nispeten tercih etmedikleri belirlenmiştir. Ayrıca kullanıcılara sorulan sahil şeridini kullandıkları zaman dilimi sorusuna %50'lik kısmı hafta sonu kullandıkları söylemişlerdir. Bu da alanın hafta içi kullanımına sağlayacak aktivitelerin olmadığı göstergesi olmuştur.

Ankete katılan bireylerin çoklu seçim sonuçları baz alınarak verilere göre sahil şeridini kullanan katılımcıların alanı %45,79'u Nisan-Mayıs-Haziran ayları arasında, %37,89'u Temmuz-Ağustos ayları arasında kullandığı tespit edilmiştir. Bu da alanda diğer mevsimler için uygun olanaklar olmadığını göstermiştir.

Ankete katılan bireylerin sahil şeridinde kullanılan donatı elemanlarının yeterliliğinin ölçümünden elde edilen verilere göre kullanıcıların %62'si aydınlatma elemanlarını, %76'sı oturma birimlerini, %66'sı çöp birimlerini, %65,33'ü sınırlayıcı elemanları ve %56'sı işaret levhalarını yeterli bulmamıştır. Bunun sonucunda alanda çok fazla yetersiz donatı elemanı olduğu kanısına varılmıştır. Bu veriler ışığında kullanıcıların Trabzon kıyı şeridi konusunda memnuniyet düzeylerinin düşük olduğu, daha donanımlı ve planlı bir kıyı şeridi istedikleri söylenebilir.

Çalışma kapsamında 20 uzman (peyzaj mimarı) görüşü alınarak uygulanan SWOT analizi sonucunda alanın denize ve kent merkezine yakın konumda olması, ana yola yakın olması, alanın her yaştan ve her kesimden kullanıcıya hitap etmesi, iklimsel farklılıklara dayalı olarak hem güneş hem de rüzgardan yararlanılması, turistik ve tarihi alanlara yakın olması, topoğrafyaya bağlı olarak araç yollarının sahile bağlanarak ulaşım kolaylığının bulunması güçlü yönleri olarak belirlenmiştir. Kentten alana erişimin yalnızca araçla olması, yürüyüş ve bisiklet yolu düzergahının talep açısından yeterli olmaması, bisiklet yolunun sürekliliğinin olmaması, donatıların kullanışsız ve standartlara uygun olmaması, yeşil alan azlığı ve yeşil hatlarda süreklilik bulunmaması, her mevsim kullanıma açık olmasına karşın planlama açısından uygunsuzluğu, denize ulaşımın zor olması, altyapı problemleri ve etkinlik çeşitliliğine imkan veren mekanların az olması şeklinde zayıf yönleri belirlenmiştir.

Belirlenen güçlü ve zayıf yönlere karşın alanda iyileştirilebilecek bir kent kıyısı olması, spor ve etkinlik ihtiyacını karşılayabilmesi, manzara seyretme imkanı olması, şehirlerarası bir otoyol kıyısı oluşunun sağlayabileceği kullanıcı çeşitliliği, topoğrafyanın

uygunluğu ve yoğun olarak her gün ve günün her saatinde kullanılabilme olanağının bulunması gibi özellikleriyle fırsat sunduğu sonucuna varılmıştır.

Alanda yapılan sorun analizlerinde; alanın etkinlik çeşitliliği bakımından yetersiz olduğu, alanda drenaj problemi olduğu ve bu durumun döşeme kaplamalarında su birikintilerinin tahliye sorunu yarattığı, bisiklet yoluna ana yoldan girişin olmadığı ve bisiklet yolunun kesintili olduğu, otoparkların yetersiz olduğu, aydınlatmaların yer yer kesintili olduğu, alt geçitlerin güvenilir olmadığı, levhaların net şekilde gözükmediği, yeşil alanların az ve tahrip olduğu, donatı elemanlarının yetersiz olduğu, geçirimli yüzeyler olmadığı belirlenmiştir.

Çalışma alanında yerinde yapılan incelemeler ve gözlemler kapsamında sorun analizi yapılmıştır. Bu açıdan alandaki sorunlar; donatı elemanlarının ve özellikle bilgi levhalarının eksikliği, alana ulaşmak için bulunan üst ve alt geçitler kullanım güçlüğü ve bu alanların güvenliksiz oluşu, alanın kullanım yoğunluğu sebebiyle bakımsız kalması, otopark alana gelenen kullanıcı ihtiyacını karşılayamaması, oturma birimleri yağış aralığı fazla olan Trabzon ili için; korunaklı, kullanışlı ve rahat olmaması, deniz kenarı olmasına rağmen insanların denize ulaşmasının zor oluşu, alan kullanıcıların dört mevsim kullanım olanağı sağlamaması ve gölge elemanlarının bulunmayışıdır. Belirlenen sorunlara ilave olarak en önemli sorun yeşil alanlarının bir sistem dahilinde düzenlenmeyerek geçirimli yüzey alanlarının yetersiz oluşudur. Bu sorunların hepsi çalışma kapsamında önerilen maddeler için referans özelliği taşımaktadır.

Çalışma alanı olarak belirlenen Trabzon Sahil kıyı alanında sürdürülebilir altyapı sistemleri kapsamında eksik olduğu sonucuna varmıştır. Alanda özellikle yağmurlu günlerde eğim akış yönünde su birikintileri oluşmakta ve bu durum kullanım kalitesini düşürmektedir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde alanın belirlenen bölgelerinde yağmur suyu yönetim modellerinin geliştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur. Geliştirilen neriler senaryolarla desteklenerek her biri farklı kullanım alanına ve amacına hizmet etmektedir. Bu anlamda yağmur bahçeleri, bitki su arkları, su infiltrasyon hazneleri önerilmiştir.

6. ÖNERİLER

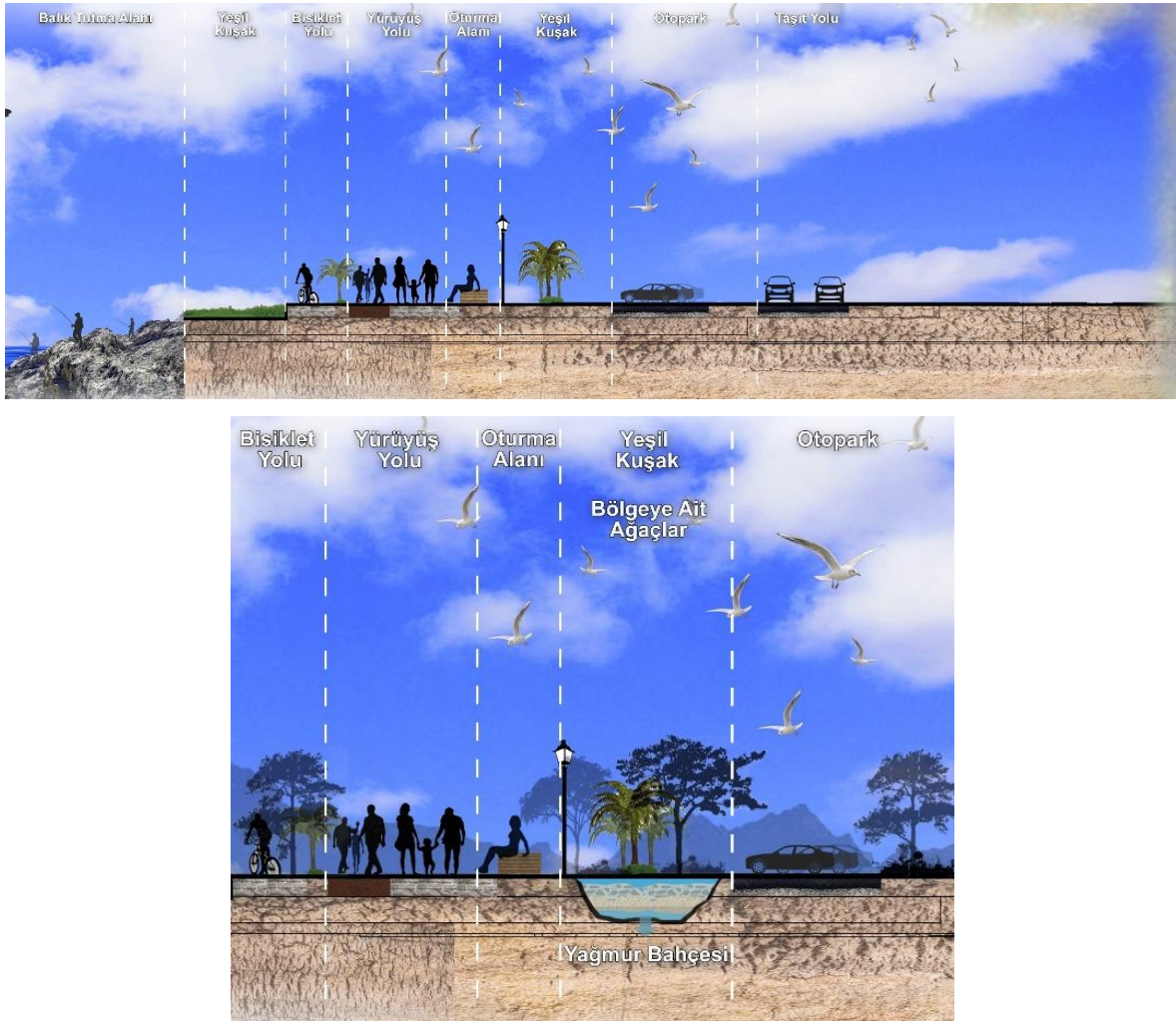
Günümüzde yeşil altyapı sistemleri kentsel alanlarda tercih edilen yeni, etkili ve oldukça iyi sonuçlar veren sistemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemler ile açık yeşil alan planlamasının yanında; kent içerisinde çevresel problemlere doğal ve estetik çözümler bulmak, kirliliği azaltmak, sağlıklı ve yaşanabilir bir çevre oluşturulması önemlidir. Yeşil altyapı sistemleri ile oluşturulan doğal çözümler kent sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlamaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramı son zamanlarda tüm dünyada ve farklı bir çok alanda üzerinde durulan bir konu haline gelip kent planlamasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmada Kentsel Altyapı Sistemi Olarak Sürdürülebilir Peyzaj başlığı altında Trabzon Sayıl kıyı alanı incelenmiş bazı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere dayalı olarak alanda düzenleme yapacak yetkili kurumlar ve ileride bu konuda çalışma yapacak araştırmacılar için bazı öneriler sunulmuştur.

- Doğaya uyumlu sürdürülebilir kentsel altyapı sistemleri oluşturulmalıdır.
- Ekolojik ve doğal yağış suyu yönetimi sağlayan yağmur suyu depolama ve kullanma sistemleri oluşturulmalıdır.
- Trabzon kenti için yağmur suyu değerlendirilerek sürdürülebilir bir yağmur suyu yönetim planı oluşturulmalıdır.
- Yerel ve bölgesel düzeyde yağmur suyu yönetim planları belirlenerek stratejiler oluşturulmalı, bunlar mekânsal planlamalara dahil edilmelidir.
- Çalışma alanı olarak belirlenen bölgede geçirimli yüzey kaplamaları oluşturulmalıdır.
- İnsanların denize yakın olma isteği, güvenli ve estetik olarak planlamalara dahil edilmelidir.
- Çalışma alanı içerisinde yapılacak her türlü örtü elemanı ve mimari yapılar geçirimli yüzey olarak değerlendirilerek yeşil çatı şeklinde bitkilendirilmelidir.
- Alandaki donatılar daha kullanışlı hale getirilmeli, donatıların her yaşta kullanıcıya hitap etmesi sağlanmalı, yetersiz donatılar artırılarak yeşil altyapı sistemleriyle ilişkilendirilmelidir.
- Çalışma alanında küçük ölçeklerde yeşil altyapı tesisleri kapsamında yağmur bahçeleri ve bitki su arkları oluşturularak yeşil alanlar artırılmalıdır.

- Sulama amacıyla kullanılmayan yağmur suları analizi yapılarak seçilen bölgelerde biriktirilerek amaca yönelik işlevsel olarak ya da bir etkinliğe hizmet etmesi sağlanmalıdır.
- Alanda yetersiz görülen rekreatif etkinlikler artırılmalıdır.

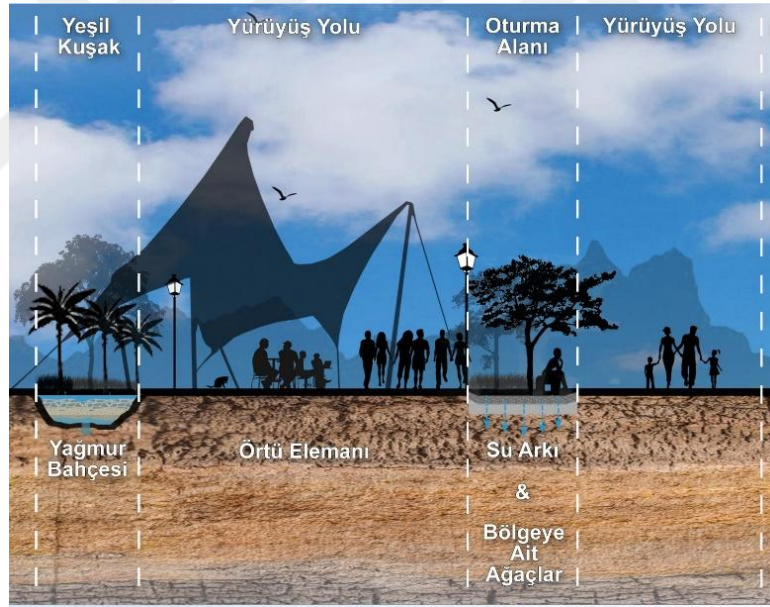
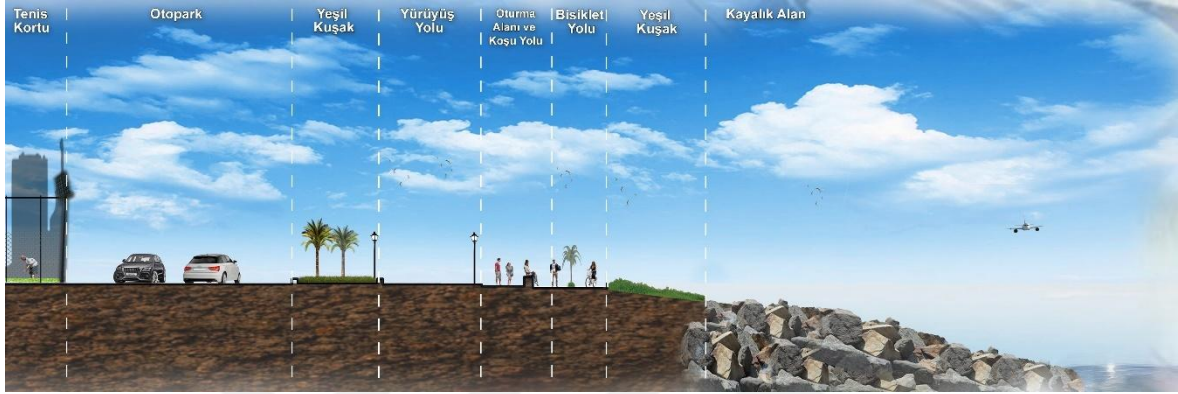
Çalışma alanında konusunda yapılan literatür taraması, analizler ve yerinde incelemeler, anketler ve uzman görüşleriyle yapılan SWOT tekniği ile belirli bölgelerden kesitler alınarak senaryolarla görseller oluşturulmuştur. Oluşturulan senaryolar tez kapsamındaki literatür ile desteklenerek alanda yapılan gözlemler ve anketler doğrultusunda hazırlanmıştır.



Şekil 73. 1. Öneriye ait görsel

ÖNERİ 1. Bu öneride yeşil altyapı sistemlerini destekler nitelikte sahil kıyısı su etkinlikleri ve hemen yanında geçirimli yüzey olarak yeşil alan oluşturulmuştur. Bu açıdan

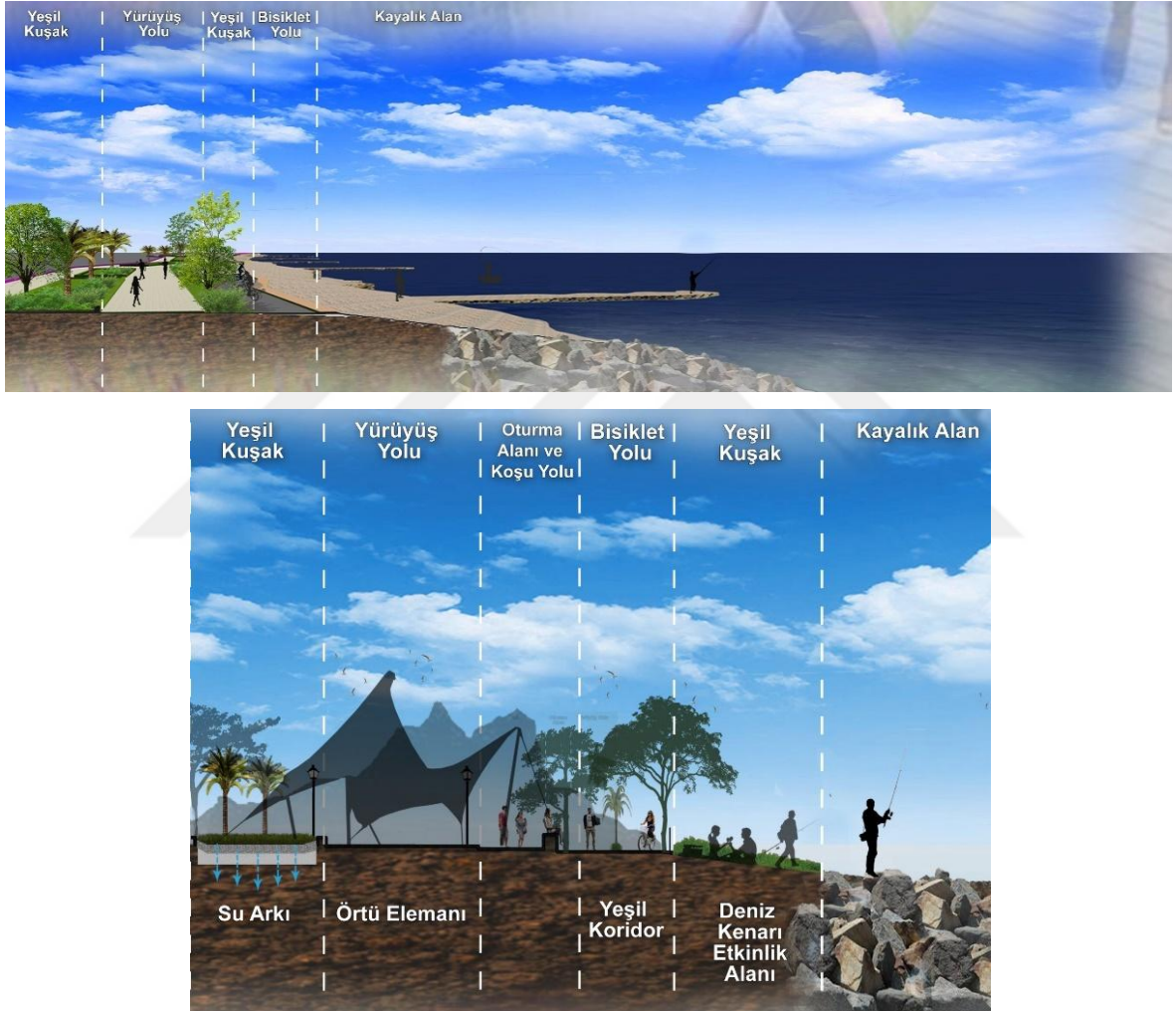
yeşil kuşak tampon bölge olarak ayrılmış ve bu bölgede yağmur bahçeleri, su arkları ve bitkilendirilmiş su hazneleri önerilmiştir. Hemen yanında insanların kullanımına imkan veren etkinlik alanları (Bisiklet yolları, oturma alanları, yürüyüş alanları) önerilmiştir. Araç yoluna yakın alanda ise otopark düzenlenmiş ve otopark döşeme kaplamaları geçirirli çim derzli döşeme kaplaması önerilmiştir (Şekil 73).



Şekil 74. 2. Öneriye ait görsel

ÖNERİ 2. Bu öneri Tenis kortlarının altındaki sahil alanında bütünleşik bir yapı oluşturularak kurgulanmıştır. Tenis kortlarından üst kotlardan gelen yağmur sularını önce yavaşlatarak, sonra yönlendirerek yeşil kuşakta biriktirilmesi amaçlayan öneride su döngüsünü bozmadan yeşil alt yapılar oluşturulmuştur. Suyun kontrollü biçimde kirlenmeden yeraltı kaynaklarına ulaşması için yeşil kuşak oluşturulmuştur. Bu alanlarda yağmur suyunun biriktirilmesi için mevcut drenaj kanallarının yetersiz kaldığı tespit

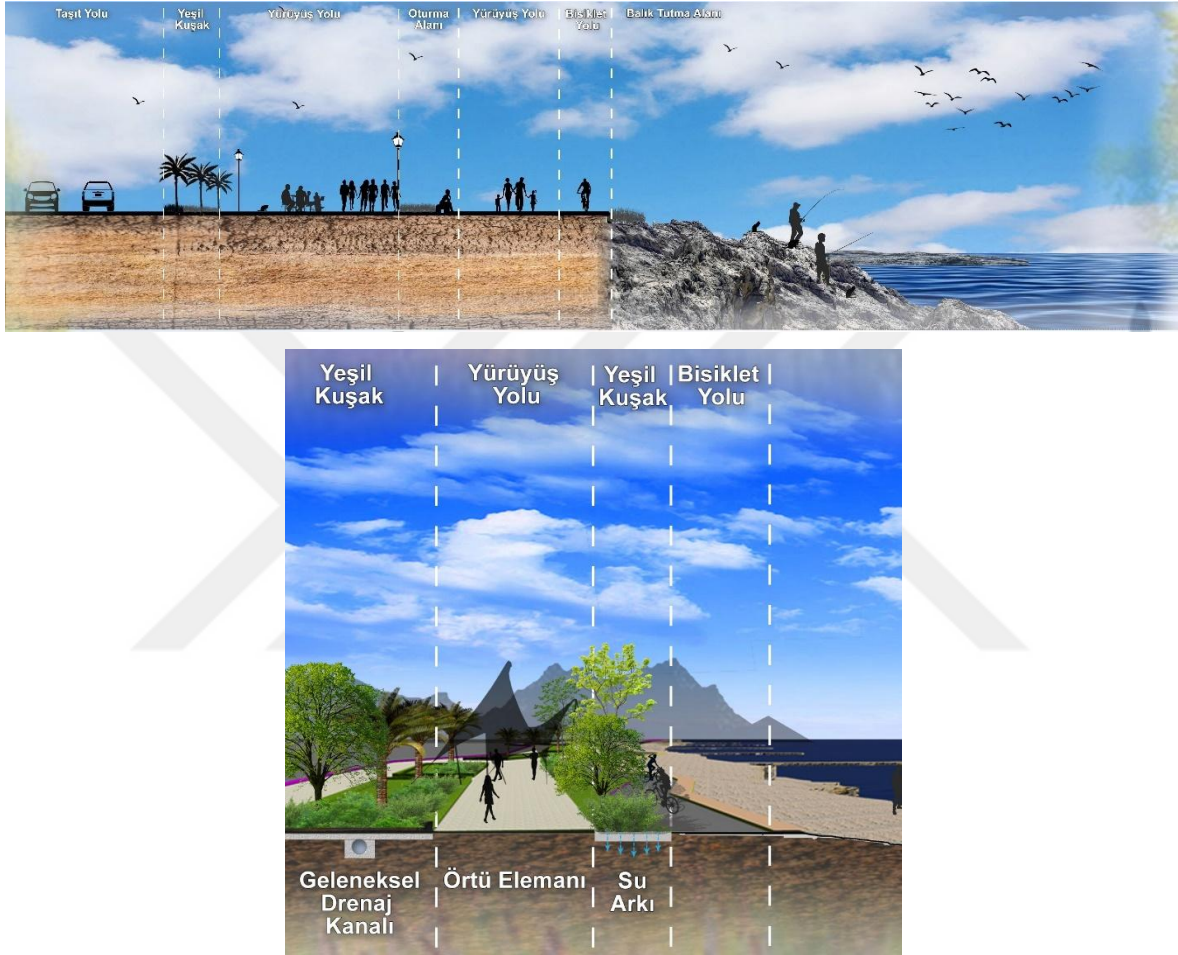
edilmiş ve özellikle bu alanda sular yüzeylerde biriktiği belirlenmiştir. Bu nedenle bu bölgede yağmur suyu toplama yöntemlerinden yağmur bahçesi (rain garden), (tasarım ilkeleri, biyolojik süreçleri), bitkilendirilmiş su kanalları ve su arkları, yağmur tankları ve yemek içme yerlerindeki mimari yapıların sarnıçları için uygun alanlar önerilmiştir. Bitki tür seçiminde ise bölgeye özgü doğal türler ve tuzlu su serpintisine dayanıklı bitkiler uygun olarak görülmüştür (Şekil 74).



Şekil 75. 3. Öneriye ait görsel

ÖNERİ 3. Bu öneride yağmur suyu yönetimi kapsamında yağmur sularının direk denize ulaşması amaçlanmıştır. Bu kapsamda iki yeşil lineer hatta koridor belirlenmiş ve ortasından geçirimli yüzey döşeme kaplamalı yürüyüş yolu tasarlanmıştır. Araç yoluna yakın yeşil alanda eğim oluşturularak araç yolunda biriken sular alandan uzaklaştırılarak diğer yeşil koridora, oradan da denizlere ulaştırılacaktır. Hazırlanan öneri mavi-yeşil kuşak

oluşumunda daha doğal alt yapı tesisi oluşturulması amacıyla hazırlanmıştır. Ayrıca anketler sonucunda insanların denizi kullanma isteğinin öne çıkması sebebiyle denize ulaşarak suya dokunabildikleri etkinlik alanları oluşturulmuştur. Bu amaçla deniz kıyısında balık tutma, piknik yapma ve kayalıklarda oturma gibi etkinlik çeşitliği önerilmiştir (Şekil 75).



Şekil 76. 4. Öneriye ait görsel

ÖNERİ 4. Bu öneri daha çok geleneksel su toplama yöntemi açısından değerlendirilmiştir. Taşıt yolu boyunca otopark alanları oluşturularak kapalı drenaj kanalları boyunca su toplanarak borular ile yağmur suları denize ulaştırılmaktadır. Amaç daha fazla insanın etkinlik yapmasına olanak tanımadır. Özellikle yoğun kent dokusu içerisinde kent meydanları ve kalabalık yaya yollarında kapalı drenaj kanalları ile bu yöntemlerle uygulanmaktadır. Yer üstü suları yağmur suyu toplama kanalları ile toplanarak infiltrasyon yardımı ile temizlenir ve daha sonra vadi tabanları toplanarak denizlere,

göller ve nehirlere ulaştırılır. Bu sayede doğal su döngüsü oluşumu sağlanmış olur (Şekil 76).

Geleceğin kentleri su duyarlı planlanmalıdır. Su Duyarlı Kentlerin ve Kentlilerin oluşturulması planlamalara dahil edilmelidir. Suya duyarlı şehirler daha yeşil, daha serin, daha enerji verimli, daha çok doğal yaşama sahip ve yaşamak için daha hoş ve sağlıklı yerler olacaktır. Yeşil altyapı sistemi iklim değişikliği sürecinde artması beklenen sel/taşkın gibi afetler karşısında suyun tahliyesini kolaylaştırırken öte yandan kurak dönemlerde kentlinin su arzına da bir kaynak oluşturacaktır. Nehirler restore edilecek ve doğrusal parklar olarak açılacak, sahillerimiz ve diğer su yolları daha temiz bir şekilde canlı yaşamına olanak tanımalı. Gelecekte çevremizde bu yaklaşımın sonuçlarına şahit olmayı umut ediyoruz.



7. KAYNAKLAR

- Akdoğan, G., 1974. Bahçe ve Peyzaj Sanatı Tarihi, A.Ü. Basımevi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 528, A.Ü. Basımevi, Ankara, 170 s.
- Akdoğan, G., 1987. Doğa Düzenleme Ders Notları, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Planlama Yüksek Lisans Ders Notu, İstanbul.
- Akpınar, A. ve Cankurt, M. 2015. Türkiye’de Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı ile Ölüm Oranı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12,2,101–107.
- Alkan, Y., 2006. Erdemli Kenti Mücavir Alanı İçinde Ekolojik Kapsamlı Alan Kullanımı üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Anonim, 1979. Osmanlı Dönemi Osmanlı Yapılarının İç Mekan Kuruluşlarında Su Kompozisyonları Kullanımı, İstanbul, 5-7.
- Arslan, D., 2005. Kıyı Alanların Yeniden Gelişim Süre-cinde Kentsel Açık Alanların Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ashworth Environmental Design, 2015. The Nashville District of the US Army Corps of Engineers and the Metropolitan Government of Nashville and Davidson County’s Department of Water and Sewerage Services, USA, 18 s.
- ASLA, 2010. Honor Award, The Qinhuangdao Beach Restoration: An Ecological Surgery, American Society of Landscape Architecture, <http://www.asla.org/2010awards/015.html>, 16.01.2016.
- Aslan, B., G. ve Yazıcı, K., 2016. Yeşil Altyapı Sistemlerinde Mevcut Uygulamalar, Ziraat Mühendisliği Dergisi, 363, 31-37.
- Atalay, H., 2008. Deprem Durumunda Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kullanımı– Küçükçekmece Cennet Mahallesi Örneği, Doctoral Dissertation, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ay, B., 1996. Kıyı Alanları ile İlgili Mevzuat, Kıyı Kentlerinin Sorunları ve Kıyı Planlamasında Işık Tutacak İlkelerin Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aydemir, S., E., 2004. Kentsel Açık ve Yeşil Alanlar “Rekreasyon”, Kentsel Alanların Planlanması ve Tasarımı, Akademi Kitapevi, Trabzon, 285-337.
- Aksu, A. ve Yılmaz, H. 2018. Atatürk Üniversitesi Merkezi Açık-Yeşil Alandaki Fiziki Değişim Memnuniyetinin Belirlenmesi, İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8,2,231-237.

- Bayramoğlu, E., Ertek, A. ve Demirel, Ö., 2013. Su Tasarrufu Amacıyla Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Kısıntılı Sulama Yaklaşımı, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 3,7,45-53.
- Belkayalı, N., 2003. Peyzaj Mimarlığında Postmodernizm, Ankara, 162 s.
- Benedict, M., A. ve McMahon, M.T. 2002. Green İnfrastructure: Smart Conservation For The 21st Century, *Renew, Resour. J.*, Autumn, 12–17.
- BGT, 2015. <http://bicyclegardentour.com/tour/rvbasundays/>, Bicycle Garden Tour. 28 Eylül 2015.
- Boverket, S., 1992. Storstadsupdraget: En Fo"rstudie Om Storsta"Dernas Miljo" (A Preliminary Study of the Environment in Big Cities), Karlskrona, The National Board of Housing, Building and Planning, Swedish.
- Breen, A. ve Rigby, D., 1994. Waterfronts: Cities Reclaim Their Edge, McGraw-Hill, New York, 133 s.
- Butler, D. ve Davies, J., W., 2004. Urban Drainage, 2nd Edition, Spon Press Taylor & Francis Group, Londonand New York, 1-5.
- Coffman, R. R., 2007. Vegetated Roof Systems: Design, Productivity, Retention, Habitat, And Sustainability In Green Roof And Ecoroof Technology, PhD Thesis, The Ohio State University, Ohio, USA.
- Cullinan, C., P., 2006. Integrated Coastal Managment Law: Establishing and Strengthening National Legal Frameworks for Integrated Coastal Management. FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations) Legislative Study No. 93, FAO, Rome, Italy.
- Çabuk, S. N., ve Değerliyurt, M. 2014. Değişen Gezegenimizde Yaşanabilir ve Sağlıklı Çevreler İçin Peyzaj Mimarlığı, Kent alışmaları I (Editör: Arif Keçeli, Şaban elikoğlu), Detay Yayıncılık, Ankara, 272 s.
- Çakıroğlu, G., 2011. Peyzaj Tasarımında Su Tasarrufuna Yönelik Güncel Uygulamaların İrdelenmesi: İstanbul Örneği, Master Thesis (Doctoral dissertation), Istanbul University, Department of Landscape Architecture, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Turkey.
- Çalışkan, M., A., 1990. 3194 Sayılı İmar Yasası Açısından Kentlerimizde Açık-Yeşil Alan Sisteminin Geleceği ve Ankara-Çankaya İlçesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çulcuoğlu, G., 2000. Yeşil Kuşak Ankara Kenti Örneği, 2000'li Yıllarda Yaşadığımız Çevre ve Peyzaj Mimarlığı Sempozyumu, Ankara.
- Çulcuoğlu, G., K., 1997. Ankara Kenti Yeşil Kuşak alışmalarının Yabancı Ülke Örneklere Açısından İrdelenmesi ve Yeşil Kuşak Sistemi İçin Öneriler, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Davidoff, P., 1965. Advocacy and Pluralism in Planning, Journal of the American Institute of Planners, 1965. The City Reader, 435-445.
- Değirmencioğlu, A., 1998. 1923'ten Günümüze Ankara İmar Planlarının Açık ve Yeşil Alanlar Açısından İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Delleur, J., W., 2003. The Evolution of Urban Hydrology: Past, Present and Future. Journal of Hydraulic Engineering ASCE, 129, 563-573.
- Demir, D., 2012. Konvansiyonel Yağmursuyu Yönetim Sistemleri ile Sürdürülebilir Yağmursuyu Yönetim Sistemlerinin Karşılaştırılması: İTÜ Ayazağa Yerleşkesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demir, K., A., 2018. Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Bağlamında Kıyı Kentleşmeleri, Journal of Management & Economics, 25, 409-426.
- Devlet Planlama Teşkilatı, 1982. Türkiye'de Yerleşme Merkezlerinin Kademelenmesi: Ülke Yerleşme Merkezleri Sistemi, Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- Doğangönül, Ö. ve Doğangönül, C., 2008. Küçük ve Orta Ölçekli Yağmursuyu Kullanımı, 2. Baskı, Teknik Yayınevi, Ankara, 499 s.
- Doygun, N. ve Kısakürek, Ş., 2013. Kahramanmaraş'da Bazı Kent Parklarının Geçirimli Zemin Yeterliği Bakımından İncelenmesi, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 3,7, 23-29.
- Dunnett, N. ve Clayden, A., 2007. Rain Gardens-Managing Water Sustainably in The Garden and Designed Land
- Ekici, Ö. K., 2012. Yeşil Terapi İyileştiren Doğa. Bilim ve Teknik, Mayıs, 36-41.
- Eldem, S., H., 1976. Türk Bahçeleri, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Ellis, J., B., Deutsch, J., C., Mouchel, J., M., Scholes, L. ve Revitt, M., D., 2004. Multi Criteria Decision Approaches to Support Sustainable Drainage Options for the Treatment of Highwayand Urban Runoff, Science of the Total Environment, 2004, 251-260.
- Eminağaoğlu, Z. ve Yavuz, A. 2010. Kentsel Yeşil Alanların Planlanması ve Tasarımını Etkileyen Faktörler: Artvin İli Örneği, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Mayıs 2010, Artvin, Bildiriler Kitabı, 4,1536-1547.
- Erdede, S., B. ve Bektaş, S., 2014. Ekolojik Açından Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri, Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 6,1, 1-12.
- Erkök, F., 2002. Kentsel Bileşenleri ve Kıyı Kenti Kimliği Bağlamında İstanbul'un Özel ve Nesnel Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- European Environment Agency, 2011. Green Infrastructure and Territorial Cohesion: The Concept of Green Infrastructure and Its Integration into Policies Using Monitoring Systems. ISSN 1725-2237.
- Fayrap, A. ve Demirtaş, A., 2011. Drenaj Sularının Sulamada Kullanılabilme İmkanları: Iğdır Sulama Örneği, Sulama Sempozyumu.
- Gençtürk, Z., İ., 2006. Meydanlarda Su Ögesi Tasarımı: Sultanahmet ve Beyazıt Meydanları İncelemesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Glaeser, B. (2008). Integrated Coastal Management (ICM) between hazards and development, Integrated Coastal Zone Management-The Global Challenge, (Editors: Ramasamy R.Krishnamurthy, Andreas Kannen, Ramanathan Alagappan, Stefano Tinti, Bruce C. Glavovic, David R. Green, Zengcui Han, Tundi S. Agardy), Singapore: Research Publishing Services, xiii-xxi
- Görgün, B., 2012. Enerji Verimli Yeşil Bina Sertifikasyonunda Yol Haritasının Belirlenmesi için LEED ve BREEAM Örneklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Green Roofs for Healthy Cities, 2006. Green Roof Design 101: Introductory Course, 2nd Edition – Participant's Manual, San Fransisco, CA.
- Gül, A. ve Küçük, V., 2001. Kentsel Açık-Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi A, 2, 27-4.
- Gül, A., 2001. Orman Peyzajı ve Rekreasyon Ders Notları, S.D.Ü, Orman Fakültesi, Ders Notu, Isparta.
- Güneş, M. ve Şahin, Ş., 2015. Yeşil Altyapı Ve Kent Kimliği İlişkisi: Ankara Kent Merkezi Örneği, I.Ulusal Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Kongresi, Ankara
- Hall, C., M. ve Page, S., J., 2006. The Geography of Tourism and Recreation, Routledge, New York.
- Henningsen, J., 1991. Integrated Coastal Management: Challenges and Solutions, Proceedings of The European Coastal Conservation Conference. Scheveningen / The Hague, The Netherlands.
- Hudson, B., 1996. Cities on the Share, the Urban Littoral Frontier, Pinter, London NY.
- Ilgar R., 2009. Dünya Su Yönetimi, Su Eğitimi / World Water Management and Water Education, 1. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, Mayıs, Çanakkale, Bildiriler Kitabı, 1-22.
- Indiana Lake Michigan Coastal Program, 2013. Rain Gardens A How-To Guide. Indiana Lake Michigan Coastal Program, USA, 19 s.
- Işık, M., K., 2007. Atık Su ve İçme Suyu Şebeke Hizmetlerinde Özelleştirme, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- İncedayı, D., 2006. Kültür Politikası ve Kıyıları, Mimarist, 19, 38-39.
- Jaber, F., Woodson, D., LaChance, C. ve York, C., 2012. Stormwater Management: RainGardens, TheDepartment of SoilandCropSciencesand Texas A&M AgriLife Communications, The Texas A&M System, USA, 20 s.
- Jellicoe, G., S., 1971. The Use of Water in Landscape Architecture, A. and C. Black, London.
- Kantaroğlu, Ö., 2009. Yağmur Suyu Hasadı Plan ve Hesaplama Prensipleri, IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, Mayıs, İzmir, 1147-1151.
- Karaçizmeli, E., B., 2011. Gelenekselden Küresele Bahçe Tasarımı: Çin ve Japonya'dan Örnekler, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karagüzel, O., Ortaçşme, V. ve Atik, M., 2000. Planlama ve Uygulama Yönünden Antalya Kenti Yeşil Alanları Üzerinde Bir Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya.
- Karakurt Tosun, E., 2009. Sürdürülebilirlik Olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, 5,2.
- Karaosman Kobuloğlu, S., 2009. Yeşil Çatıların Ekolojik Yönden Değerlendirilmesi. Dizayn ve Konstrüksiyon Dergisi, 279, 50-58
- Karıptaş, S., F., 2010. Yeşil Çatıların Ekoloji Bağlamında Değerlendirilmesi ve Turkcell Ar-Ge Binası Örneği, 5. Ulusal Çatı Cephe Sempozyumu, İzmir, Bildiriler Kitabı.
- Keskin, D., 2012. Sürdürülebilir Kent Kavramına Farklı Bir Bakış: Yavaş Şehirler (Cittaslow), Sosyoloji ve Politika Dergisi, 8, 81-99
- Kıbaroğlu D., Şişman A. ve Sesli F., A., 2009. Kıyı Bilgi Sistemlerinde Veriler ve Veri Kaynakları, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Kasım, İzmir, Bildiriler Kitabı.
- Kinkade-Levario, H., 2007. Design for Water- Rainwater Harvesting, Stormwater Catchment and Alternate Water Reuse. New Society Publishers, ISBN: 978-0-86571-580-6.
- Klötzli, F., 1980. Umwelt Und Wir. Hallweg Verlag, Bern-Stuttgart.
- Küçük, M., 2001. Milli Parklarda Doğa Eğitimi Semineri Basılmamış Notları. Rize.
- Külekcı, ve Akpınar E., 2017. Geçmişten Günümüze Yeşil Çatı Sistemleri ve Yeşil Çatılarda Kalite Standartlarının Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma, ATA Planlama ve Tasarım Dergisi, 1,1, 35-53.
- Lucius, I., Dani R. ve Caratas, D., 2011. Green Infrastructure, European Regional Development Fund.

Lynch, K.1981. Good City Form. U.S.A.

Manavoğlu, E., ve Ortaçşme, V. 2007. Konyaaltı Kentsel Alanında Bir Yeşil Alan Sistem Önerisi Geliştirilmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20,2,261-271.

Müftüoğlu, V. ve Perçin, H., 2015. Sürdürülebilir Kentsel Yağmur Suyu Yönetimi Kapsamında Yağmur Bahçesi, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 5,11, 27-37.

Nalbantoğlu, O., 2000. Dikmen Vadisi Konut ve Çevre Geliştirme Projesi Bağlamında, Ülkemizde Kentsel Yenileme/Dönüşüm Proje, Modellerinin Sorgulanması, Peyzaj Mimarlığı Kongresi, Ekim, İzmir, Bildiriler Kitabı, 97-107.

Natural England, 2009. Green Infrastructure Guidance, <http://publications.naturalengland.org.uk/file/94026>, 15 Şubat 2015.

Niemelä, J. ve Breuste, J., H., 2011. Urban Ecology: Patterns, Processes, and Applications. Oxford University Press.

Oğurlu, İ., 2014. Çevre Kent İmajı Kent Kimliği Kent Kültürü Etkileşimlerine Bir Bakış, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 26,275-293.

Ortaçşme, V., 2005. Planning, Implementation and Legislation Problems of Green Spaces in the Case of Antalya City, Turkey. AESOP 2005 Congress, Book of Abstracts, Vienna University of Technology, Austria, 222.

Önder, S. ve Polat, A., 2012. Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kent Yaşamındaki Yeri ve Önemi, Kentsel Peyzaj Alanlarının Oluşumu ve Bakım Esasları Semineri, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Konya.

Özbilen, A., 1991. Kentiçi Açık Alanlar ve Dağılımı, Tarihi Eserler ve Gelişen Yeni Yapılaşma, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Genel Yayın No:155, F.Y.N: 17, Trabzon.

Özeren, M., 2012. Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles Deltası ve Çevresinin Kurgulanması, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Özkan, D., G., Akyol, D. ve Çiğdem, A., 2018. What Attracts People To Vısıt Urban Green Spaces? A Case Study Of The Sera Lake In Trabzon. Current Debates In Social Sciences, 63.

Öztan, Y., 1968. Ankara Şehri ve Çevresi Yeşil Saha Sisteminin Peyzaj Mimarisi Prensipleri Yönünden Etüd ve Tayini, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 188 s.

Öztürk, B., 2004. Kentsel Açık ve Yeşil Alan Sistemi Oluşturulması: Kayseri Kent Bütünü Örneği, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Böl, 12, 28-34.

Öztürk, S., 2013. Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Yaşam Kalitesine Etkisi “Kastamonu Örneği”, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 13,1, 109-116.

- Pamay, B., 1978. Park Bahçe ve Peyzaj Mimarisi, İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 264, İstanbul.
- Pauleit, S., Liu, L., Ahern, J. ve Kazmierczak, A., 2011. Multifunctional Green Infrastructure Planning to Promote Ecological Services in the City, 272-285, Urban Ecology: Patterns, Processes and Applications.
- Perçin, H. ve Akay, A., 2000. Plansız Kentleşme ve Sonuçları: Yalova Kenti Örneği, Peyzaj Mimarlığı Kongresi, Ekim, Ankara, Bildiriler Kitabı, 37-44.
- Perysinaki, A., 2010. How do Waterscape Projects Combine Landscape Design and Natural Processes to Create Dialogues that Engage both Culture and Nature?, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, 2,2, 223-229.
- Peterson, J., A., 2003. The Birth of City Planning in the United States, JHU Press, 1840-1917.
- Rijsberman, M., A., van de Ven, F., H., M., 2000. Different Approaches to Assessment of Design and Management of Sustainable Urban Water Systems. Environmental Impact Assessment Review, 20, 333-345
- Russ, T., H., 2009. Site Planning and Design Handbook Second Edition. McGrawHillBooks, ISBN: 978-0-07-160558-8.
- Sert, E., 2013. Enerji Etkin Kentsel Peyzaj Tasarımında Yağmur Suyu, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sharma, D., 2008. Sustainable Drainage System (SuDs) for Stormwater Management: A Technological and Policy Intervention to Combat Diffuse Pollution. 11th International Conference on Urban Drainage, Edinburgh, Scotland, UK.
- Schuyler, D., 1986. The New Urban Landscape: The Redefinition of Urban Form in Nineteenth-Century America, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA, 256 s.
- Sınmaz, S., 2013. Yeni Gelişen Planlama Yaklaşımları Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı ve Temel İlkeleri, Megaron, 8,2,76-86.
- Small, C. ve Nicholls, R., J., 2003. A Global Analysis of Human Settlement in Coastal Zones, Journal of Coastal Research, 19,584-599.
- Sözen, N., 1987. Türk İslam Bahçe Sanatı Üzerine Yeni Düşünceler, Türk Ocakları Seminerler Dizisi, Ankara.
- Şahin, S., Z., 2018. Kent Planlama ve Kentsel Altyapı İlişkisinin Evrimi, Planlama, 28,1, 6-11.
- Şahin, Z., 2012. Kent Planlama Süreci ile Kentsel Altyapı Yatırımlarının İlişkisi: Ankara Örneği, Atılım Üniversitesi Siyasal Bilgiler ve Kamu Yönetimi Bölümü, Ankara

- Tamer, N., 2016. Bugünden Yarına Kent ve Su Planlaması, Kent ve Kentliler 21.Yüzyıl için Planlama Seminerleri, A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Cebeci.
- Taşdemir, D, 2011. Çağdaş Peyzaj Mimarlarının Yaklaşımları Çerçevesinde Peyzaj Mimarlığının Gelişim Süreci, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tıkansak, T., E., 2014. Kentsel Dönüşüm ve Sürdürülebilirlik, 1.Uluslararası Kentsel Planlama-Mimarlık-Tasarım Kongresi, Kentsel Dönüşüm Ekonomik, Sosyal ve Fiziksel Yönü, Mayıs, Kocaeli, Bildiriler Kitabı 165-174.
- Tohum, N. 2011. Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Aracı Olarak Yeşil Çatılar, Doctoral Dissertation, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tokuş, M., 2012. Kentsel Yeşil Ağlar: İstanbul Sarıyer Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Torres, S., L., S., 2010. Investigating Crumb Rubber Amendments for Extensive Green Roof Substrates, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, University of Maryland.
- URL-1, <https://tr.pinterest.com/pin/401313016768306627/>, Sürdürülebilir Kent Modeli. 5 Ocak 2019.
- URL-2, <http://djcoregon.com/news/2010/08/03/portland-to-vote-on-sustainability-center/>, Sürdürülebilir Kent Örneği Portland, Oregon. 5 Ocak 2019.
- URL-3, <https://www.emlaktasondakika.com/haber/genel/symbiocity-surdurulebilir-kent-modeline-kavramsal-bir-cerceve-sunuyor/50757>, Symbiocity. 5 Ocak 2019.
- URL-4, <https://tr.pinterest.com/pin/66568900711635893/>, Kentlerde Su ile Oyun Alanları. 5 Ocak 2019.
- URL-5, <http://www.nenedirvikipedi.com/cografya/su-dongusu-nedir-dogadaki-su-dongusu-nasil-olusur-su-dongusunun-nedenleri-399.html>, Doğal Su Döngüsü. 13 Ocak 2019.
- URL-6, <https://docplayer.biz.tr/7220361-Dunya-su-yonetimi-ve-su-egitimi-world-water-management-and-water-education.html>, Hidrolojik Döngü. 13 Ocak 2019. 13 Ocak 2019.
- URL-7, <http://www.sungersehirler.com/6121-yagmur-suyu-yonetimi-SungerSehirlerHaberDetayi.aspx>, Kentleşmenin Yağmur Suyuna Etkisi. 19 Ocak 2019.
- URL-8, http://www.emo.org.tr/ekler/102dfde733d9624_ek.pdf, Su Döngüsü. 19 Ocak 2019.
- URL-9, <https://www.ekoyapidergisi.org/3137-dubai-buyuk-yaya-dostu-kentsel-yesil-alan-planliyor.html>, Kentsel Açık Yeşil Alan Örnek 1. 26 Ocak 2019.

- URL-10, <http://www.plantdergisi.com/prof-dr-hakan-doygun/acik-ve-yesil-alanlarin-kent-yasamindaki-yeri-biyolojik-cesitlilik.html>, Kentsel Açık Yeşil Alan Örnek 2. 26 Ocak 2019.
- URL-11, <http://topografya.com/ebenezer-howard-bahce-kent-modeli/>, 3 Miknatis Teorisi. 26 Ocak 2019.
- URL-12, <https://tr.pinterest.com/pin/846324954948315403/>, Moskova Master Planı. 16 Şubat 2019.
- URL-13, <https://oitheblog.com>, Central Park. 16 Şubat 2019.
- URL-14, <http://www.arkitera.com/haber/30884/frederick-law-olmsted>, Central Park. 16 Şubat 2019.
- URL-15, <https://tr.pinterest.com/pin/226305950000807112/>, Sosyal Etkileşiminin Parçası Olan Kıyılar. 16 Şubat 2019.
- URL-16, <https://tr.pinterest.com/pin/499618152388741152/>, Kıyı Kenarı Bulunan Kentler. 26 Şubat 2019.
- URL-17, <http://www.donati.com.tr/kentsel-teknik-altyapi-ve-kent-planlama-iliskisi-117-9-0>, Sürdürülebilir Altyapı. 26 Şubat 2019.
- URL-18, <http://www.cityofdubuque.org/>, Yağmur Bahçesi. 26 Şubat 2019.
- URL-19, https://www.researchgate.net/figure/Through-curb-cuts-stormwater-is-directed-to-raingardens-and-away-from-the-street_fig7_322644556, Yağmur Bahçesi. 26 Şubat 2019.
- URL-20, <http://www.yazreyhan.com/2017/04/yagmur-bahceleri/>, Yağmur Bahçesi. 26 Şubt 2019.
- URL-21, <https://www.cityofsydney.nsw.gov.au/vision/sustainable-sydney-2030/sustainability/water-management/raingardens>, Yağmur Bahçesi. 26 Şubat 2019.
- URL-22, <https://www.c-ville.com/rain-gardens-lovely-way-protect-planet/>, Yağmur Bahçesi. 26 Şubat 2019.
- URL-23, <http://www.sungersehirler.com/6114-bitkili-su-arklari-SungerSehirlerHaberDetayi.aspx>, Bitkili Su Arkları. 3 Mart 2019.
- URL-24, <http://www.sungersehirler.com/6119-yesil-catilar-SungerSehirlerHaberDetayi.aspx>, Yeşil Çatı Sistemleri. 3 Mart 2019.
- URL-25, http://www.mimarizm.com/haberler/gundem/dunyadan-carpici-13-yesil-cati-ornegi_127938, Line of Work. 3 Mart 2019.
- URL-26, <https://www.archdaily.com/22310/senior-citizen-community-center-f451-arquitectura>, Senior Citizen Community Center. 3 Mart 2019.

- URL-27, <http://www.sungersehirler.com>, Su Geçiren Yüzey Kaplamaları. 17 Mart 2019.
- URL-28, <http://www.sungersehirler.com/6118-su-geciren-yuzey-kaplamalari-SungerSehirlerHaberDetayi.aspx>, Su Geçiren Yüzey Kaplamaları. 17 Mart 2019.
- URL-29, <http://www.arkitera.com/urun/3863/cim-otoparklar-icin-yesil-cozumler>, Çim Derzli Geçirimli Yüzey. 17 Mart 2019.
- URL-30, http://www.thbb.org/media/281170/gecirimli_beton_uygulama_k%C4%B1lavuzu_147.pdf, Geçirimli Beton. 17 Mart 2019.
- URL-31, <https://tclf.org/landscapes/emerald-necklace>, Emerald Neclace. 30 Mart 2019.
- URL-32, <https://www.emeraldnecklace.org/park-overview/emerald-necklace-map/enparks-en-map/>, Emerald Neclace Plan. 30 Mart 2019.
- URL-33, <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/47/1563/16980.pdf>, Güneş Şehri Master Planı. 6 Nisan 2019.
- URL-34, <https://pxhere.com/tr/photo/445139>, Linz Güneş Şehri. 6 Nisan 2019.
- URL-35, <https://www.ekoyapidergisi.org/76-sehrin-icinde-pirinc-kokusu.html>, Shanghai Houtan Park. 7 Nisan 2019.
- URL-36, <https://www.designboom.com/architecture/turenscape-shanghai-houtan-park-best-landscape-project-at-waf-2010/>, Shanghai Houtan Park. 7 Nisan 2019.
- URL-37, <https://www.archdaily.com/131747/shanghai-houtan-park-turenscape>, Shanghai Houtan Park. 7 Nisan 2019.
- URL-38, <https://www.ekoyapidergisi.org/76-sehrin-icinde-pirinc-kokusu.html>, Shanghai Houtan Park. 7 Nisan 2019.
- URL-39, <https://www.gardenvisit.com>, The Floating Garden. 13 Nisan 2019.
- URL-40, <https://www.asla.org/awards/2006/06winners/186.html>, Yürüyüş Yolu. 13 Nisan 2019.
- URL-41, www.insaatgundemi.com/ekolojik-restorasyon-ve-peyzaj-tasarimi, Quin'an Sanlihe Greenway. 21 Nisan 2019.
- URL-42, <https://www.asla.org/2013awards>, Quin'an Sanlihe Greenway. 21 Nisan 2019.
- URL-43, land8.com/from-neglected-to, Quin'an Sanlihe Greenway. 21 Nisan 2019.
- Uzun, G., 1997. Çevre Tasarımında Su Kullanımı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi
- Ünal, U. ve Akyüz, D., 2018. Yeşil Altyapı Uygulamaları Kapsamında Yağmur Hendeklerinin Önemi ve Sürdürülebilir Kent Anlayışı ile Değerlendirilmesi, İklim Değişikliği ve Çevre, 3, 55-63.

- Wickham, J., D., Riitters, K., H., Wade, T., G. ve Vogt, P., 2010. A National Assessment of Green Infrastructure and Change for the Conterminous United States Using Morphological Image Processing, *Landscape and Urban Planning*, 94,3, 186-195.
- Yaman, G. ve Doygun, H., 2014. Yeşil Alanların Kent Ekosistemine Katkılarının Kahramanmaraş Kenti Örneğinde İncelenmesi, II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, “Akdeniz Ormanlarının Geleceği: Sürdürülebilir Toplum ve Çevre”, Ekim, Isparta, Bildiriler Kitabı.
- Yazgı, D. ve Yılmaz, T., K., 2016. Yeşil Altyapı Kavramının İlgili Yasal Düzenlemeler İçerisindeki Yeri ve Uygulamaya Yönelik Öneriler, 6. Peyzaj Mimarlığı Kongresi Söylem ve Eylem, Aralık, Antalya, Bildiriler Kitabı.
- Yıldızcı, A., C., 1987. Kentsel Yeşil Alanlar, Yüksek Lisans Ders Notları, 1986, İstanbul.
- Yiğit Avdan, Z., Yıldız, D. ve Çabuk, A., 2015. Yağmur Suyu Yönetimi Açısından Yeşil Altyapı Sistemlerinin Değerlendirilmesi, In 2nd International Sustainable Buildings Symposium, Ankara, Türkiye.
- Yiğit, B. 2004. Yirminci Yüzyıl Modern Tasarım Akımlarının Peyzaj Tasarımına Etkileri, Ankara, 147 s.

8. EKLER

Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde yapılan yüksek lisans çalışması için hazırlanmıştır. Anket cevapları değerlendirilirken kimlik belirtilmeyecek ve bilgiler gizli tutulacaktır. Katılımınız için teşekkürler...

Mehlika Gizem DEMİRKİR

1. Cinsiyetiniz

Kadın Erkek

2. Öğrenim durumunuz

Üniversite Lise Ortaokul Okuma-yazma bilmiyorum

3. Yaşınız

14-18 19-25 26-35 35-45 45-55 56+

4. Nerede yaşıyorsunuz?

Şehir merkezinde Şehir merkezine 5-10 km uzaklıkta
 Şehir merkezine 10-15 km uzaklıkta Şehir merkezine 30 km uzaklıkta

5. Gelir durumunuz

Düşük Orta Yüksek Çok yüksek

6. Mesleğiniz

Öğrenci Memur İşçi Emekli Serbest meslek
 Ev hanımı Diğer

7. Kaç yıldır Trabzon'da yaşıyorsunuz?

0-5 6-10 11-15 16-20 21+

8. Yaşadığınız semt?

9. Evinizden sahil kıyı bandına nasıl ulaşıyorsunuz?

Özel oto Toplu taşıma Yürüyerek Diğer

10. Evinizden sahil kıyı bandına ne kadar sürede ulaşıyorsunuz?

5 dk 10 dk 20 dk 25 dk 30 dk ...

11. Sahil kıyı bandına ne sıklıkta geliyorsunuz?

Hergün Haftada 1 2 Haftada 1 Ayda 1

12. Bu alanı hangi amaçla kullanıyorsunuz?

Spor yapmak Yürüyüş yapmak Bisiklete binmek
 Manzara seyretmek Yemek yemek Balık tutmak Diğer...

13. Alanı hangi saat diliminde ziyaret ediyorsunuz?
 10.00-12.00 12.00-14.00 14.00-16.00 16.00-18.00
 18.00-20.00 20.00-23.00

14. Alanı hangi aylarda ziyaret ediyorsunuz?
 Ocak-Şubat-Mart Nisan-Mayıs-Haziran
 Temmuz-Ağustos Eylül-Ekim Kasım-Aralık

15. Alanı hangi zaman diliminde tercih ediyorsunuz?
 Hafta içi Hafta sonu Resmi tatiller Ayırım yapmam

16. Alanda en fazla hangi bölgeleri tercih ediyorsunuz?
 Yürüyüş yolları Banklar
 Yemek yeme alanları Egzersiz alanları

17. Sahil kıyısı bandında mevcut etkinliklerin yanında neler yapmak istersiniz?

18. Sizce alandaki mevcut etkinlikler yeterli mi?

19. Dış mekan donatıları yeterli midir?

Donatı Elemanları	Yeterli	Yeterli değil
Aydınlatma elemanları		
Oturma birimleri		
Çöp kutuları		
Reklam panoları		
Sınırlayıcı elemanlar		
İşaret levhaları		

20. Sizce alanda olması gereken donatı elemanları nelerdir?

Heykeller	
İşaret levhaları	
Örtü elemanları	
Telefon kabinleri	
Su öğeleri (süs havuzları, şelaleler, su duvarları, su tünelleri, çeşmeler	
Oyun elemanları	
Diğer	

21. Bu alana gelme amacınız nedir?

Yürüyüş ve gezinti amaçlı	
Alışveriş amaçlı	
Buluşma amaçlı	
Yeme-içme amaçlı	
Ulaşım amaçlı	
Oturma-dinlenme amaçlı	
Boş zaman geçirme ve eğlenme amaçlı	

22. Bu alanda yaptığımız etkinlikler nelerdir?

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| a) Piknik yapma | b) Çocuklar için uygun oyun alanları |
| c) Bisiklete binmek | d) Manzara seyretmek |
| e) Fotoğraf-video çekmek | f) Yemek yeme |
| g) Yürüyüş yapmak | h) Arkadaşlarla buluşma |
| i) Dinlenme-rahatlama | j) Kitap, gazete,dergi okuma |
| k) Spor yapma | |



ÖZGEÇMİŞ

1988 senesinde Trabzon'da doğdu. İlk ve ortaöğretimini Cumhuriyet İlköğretim okulunda, lise öğrenimini ise Trabzon Lisesinde tamamladı. 2007 yılında Atatürk Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde öğrenime başladı ve 2011 yılında mezun oldu. 2013 yılında KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimini yapmaya hak kazandı.

