

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**





KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORCID : - - -

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /

Tezin Savunma Tarihi : / /

Tez Danışmanı :

ORCID : - - -

Trabzon

ÖNSÖZ

Öncelikle, danışman hocam Doç. Dr. Emrah Yalçınalp'e, bitki teşhislerinin yapılabilmesinde büyük emeği geçen Doç. Dr. Sefa Akbulut'a, tez süreci boyunca özellikle tek başıma oldukça zorlanacağım yoğun arazi çalışmamda bana yardımlarını hiç esirgemeyen sevgili halam Ahu Dihkan'a, onun olmadığı zamanda ihtiyacım olduğu için özellikle "biraz fazla atıl" alanlarda desteğini sunan annem Nermin Yılmaz Dihkan'a teşekkür ederim.

Son olarak yaptığım bu tez çalışmasını, "hala okumam" hakkında kendine has üslubuyla çeşitli espriler yapan ve nevi şahsına münhasır biri olarak mart ayında yaşama gözlerini yuman, çok sevdiğim ve özellikle çeşitli dillerden derlediği kolajlarıyla kendine has yabancı dil bilgisini hep özlemle anacağım, canım dedem Zihni Dihkan'a ithaf ediyorum.

Trabzon, 2020
Asena Dihkan

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kentsel Peyzaj Alanlarında Ruderal Vejetasyon ve Ekolojik Karakteristiklerinin Peyzaj Mimarlığı Kapsamında Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç. Dr. Emrah Yalçınalp‘in sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri 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.

23/10/2020

Asena Dihkan

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar DİZİNİ.....	XII
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Kent ve Kent Peyzajı	1
1.1.1. Kent Kuramının Tarihi Gelişimi	2
1.1.2. İlk Kent Uygarlıkları.....	3
1.1.3. İlk Kent Peyzajı.....	5
1.1.4. Modern Kentler	6
1.2. Kent Ekolojisi	8
1.2.1. Temel Sorunlar.....	10
1.2.2. Çözüm Önerileri.....	14
1.2.2.1. Yağmur Bahçeleri	14
1.2.2.2. Tozlaşma Bahçeleri.....	17
1.2.2.3. Yenilenebilir Bahçeler	19
1.2.2.3.1. Yenilebilir Kent Ormanları	20
1.2.2.3.2. Yenilebilir Orman Bahçeleri	22
1.2.2.3.3. Botanik Bahçeler.....	25
1.2.2.3.4. Okul Bahçeleri	25
1.2.2.3.5. Hobi Bahçeleri	26
1.2.2.3.6. Ev Bahçeleri (Özel Mülk).....	27
1.2.2.3.7. Yenilebilir Yeşil Çatılar ve Yağmur Bahçeleri.....	28
1.2.2.3.8. Yenilebilir Duvarlar ve Cepheler	30
1.2.2.3.9. Yeşil Çatılar	32
1.3. Ruderal Bitkiler.....	35
1.4. Ruderal Bitkiler ve Peyzaj Mimarlığı İlişkisi	43

2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR	48
2.1.	Araştırma Alanı	48
2.1.1.	Araştırma Alanı ve Konumların Tespiti	49
2.1.2.	Ruderal Vejetasyonun Yetiştirme Ortamı Karakteristiği Belirlenmesi	57
2.1.2.1.	Ekolojik Parametreler	58
2.1.2.1.1.	Genel Karakter	58
2.1.2.1.2.	Bakı	63
2.1.2.1.3.	Güneşlenme Süresi	64
2.1.2.2.	Fiziksel Parametreler	67
2.1.2.2.1.	Eğim	67
2.1.2.2.2.	Konum	68
2.1.2.2.3.	Yükseklik	69
2.1.2.2.4.	Yüzey alanı	74
2.1.2.3.	Bitkisel Parametreler	79
2.1.2.3.1.	Tür Çeşitliliği	79
2.1.2.3.2.	Vejetasyon Kaplama Yoğunluğu	82
2.1.2.3.3.	Fenoloji	87
2.1.2.3.4.	Vejetasyon Kompozisyon Tipolojisi	98
2.2.	Vejetasyonun Tespiti ve Teşhisi	99
3.	BULGULAR	107
4.	TARTIŞMA VE SONUÇ	119
4.1.	Vejetasyonun Benzer Çalışmalarla Karşılaştırılması	119
4.2.	Yetiştirme Ortamı Karakteristiği	123
4.3.	Ekonomik, Estetik ve Çevresel Değeri	127
5.	KAYNAKLAR	132
6.	EKLER	143
ÖZGEÇMİŞ		

ÖZET

KENTSEL PEYZAJ ALANLARINDA RUDERAL VEJETASYON VE EKOLOJİK
KARAKTERİSTİKLERİNİN PEYZAJ MİMARLIĞI KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Asena DİHKAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Emrah YALÇINALP
2020, 179 Sayfa, 26 Sayfa Ek

Bu araştırma, kentsel alanlarda var olan ruderal vejetasyonun tespit edilmesi ve peyzaj mimarlığı kapsamında bitkisel tasarımlara dâhil olabilmesinin değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Trabzon'un merkez ilçesi olan Ortahisar'da bulunan 8 farklı mahalledeki 30 farklı alan, şehir genelinde yapılan gözlem çalışmaları ile araştırma alanı olarak belirlenmiştir. Bu alanlarda yıl boyu yapılan arazi çalışmaları ile bitki örnekleri ve diğer veriler toplanmış, bitki tekniğine uygun olarak kurutulmuş ve teşhis gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 83 farklı bitki türü saptanmıştır. En sık rastlanan bitki türleri *Parietaria judaica*, *Ficus carica subsp. carica*, *Sisymbrium officinale*, *Mercurialis annua*, *Conyza canadensis*, *Galium aperine*, *Malva sylvestris* olurken, en yüksek kaplama yoğunluğu gösteren bitki türleri *Parietaria judaica*, *Amaranthus chlorostachys*, *Sambucus ebulus*, *Commelina communis*, *Smyrniium olusatrum*, *Hordeum murinum* olmuştur. Çalışma alanında doğal ruderal kompozisyonların estetik yönleri de gözlemlenerek *Malva sylvestris*, *Lamium purpureum* gibi türlerin gösterdikleri fenolojik karakterlerle diğer türlerden ayrıldığı saptanmış; *Rumex crispus*, *Chenopodium album*, *Smyrniium olusatrum* gibi birçok yenilebilir türün saptanması da başka bir ilginç sonucu oluşturmuştur. Elde edilen bulgular sonucunda, bitki öneri tabloları oluşturulmuştur. Doğal kaynak değerlerinin hızla tükenmekte olduğu sürdürülebilir tekniklerin yükselerek değer kazanmalarına bağlı olarak, kentsel alanlarda bakım gerektirmeksizin var olan ruderal bitkilerin sahip oldukları potansiyellere göre peyzaj mimarlığında kullanılabilme özellikleri barındırması, hem meslek disiplini hem de ekolojik yaklaşımlar açısından umut vaat edici görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kentsel alanlar, Ruderal bitkiler, Kentsel peyzaj

Master Thesis

SUMMARY

EVALUATION OF RUDERAL VEGETATION AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS IN THE URBAN LANDSCAPES WITHIN THE SCOPE OF LANDSCAPE ARCHITECTURE

Asena DİHKAN

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Landscape Architecture Graduate Program
Supervisor: Assoc. Prof. Emrah YALÇINALP
2020, 179 Pages, 26 Pages Appendix

This research was carried out in order to determine the Ruderal vegetation existing in urban areas and to evaluate its inclusion in planting designs within the scope of landscape architecture. 30 different areas in 8 different neighborhoods in Ortahisar, where is the central district of Trabzon, have been determined as a research area with observation studies throughout the city. Plant studies and other data were collected through field studies conducted in these areas throughout the year, and the diagnosis was carried out by drying in accordance with the plant technique. In the research, 83 different plant species were identified. The most common plant species are *Parietaria judaica*, *Ficus carica subsp. carica*, *Sisymbrium officinale*, *Mercurialis annua*, *Conyza canadensis*, *Galium aperine*, *Malva sylvestris*, while the plant species with the highest covering density were *Parietaria judaica*, *Amaranthus chlorostachys*, *Sambucus ebulus*, *Commelina communis*, *Smyrniium olusatrum*, *Hordeum murinum*. By observing the aesthetic aspects of natural ruderal compositions in the study area, it was determined that the species such as *Malva sylvestris*, *Lamium purpureum* differ from other species by phenological characters; The detection of many edible species such as *Rumex crispus*, *Chenopodium album*, *Smyrniium olusatrum* also created another interesting result. As a result of the findings, plant suggestion tables were created. Due to the rising value of sustainable techniques, where natural resource values are rapidly depleting, the ruderal plants existing in urban areas without any maintenance seem to be promising in terms of both profession discipline and ecological approaches.

Key Words: Urban spaces, Ruderal plants, Urban landscape

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Babil'in asma bahçelerini tasvir eden gravür.....	5
Şekil 2. Unité d'Habitation of Berlin(solda), Solomon R. Guggenheim Müzesi (sağda).....	7
Şekil 3. 2 adet post-modern mimari örneği.. ..	7
Şekil 4. Yağmur bahçesi kesiti.	16
Şekil 5. Yağmur bahçelerinde tutulan suyun döngüsü.	17
Şekil 6. Kelebekleri (solda) ve Arıları (sağda) kendine çeken bitkilendirme örnekleri	19
Şekil 7. Boulder, Colorado, ABD'de doğal bitkilerden oluşan tozlaştırıcı bahçe.....	19
Şekil 8. Sevilla katedrali önünde Portakal ağaçları	21
Şekil 9. Bir orman bahçesi kesiti	23
Şekil 10. Habitat çeşitliliğine bir örnek	24
Şekil 11. Polikültür tasarımına örnek olarak 4 farklı varyasyon.	24
Şekil 12. (Richards vd., 2015)'in vegetable rain garden kesiti.....	30
Şekil 13. (Cariddi, 2018)'nin çalışmasıyla 960 bitkiden oluşan yenilebilir bitkiler.....	31
Şekil 14. Bir yeşil duvar detayını gösteren kesit (Q. Chen vd., 2013)	32
Şekil 15. Yeşil çatı sistemi kesiti (Vijayaraghavan, 2016).....	33
Şekil 16. Ruderal bitkilerin ilişki şeması.....	35
Şekil 17. (Grime, 1977)'nin 3 birincil stratejisi ile 4 ikincil stratejisi.....	41
Şekil 18. 30 konumun yer aldığı araştırma alanı	49
Şekil 19. 3 bölgeye ayrılan araştırma alanı.....	50
Şekil 20. Mart, mayıs ve eylül aylarındaki insan müdahalesinin gözlemlendiği değişim..	61
Şekil 21. 4 aylık bir zaman aralığında gözlemlenen değişim.	62
Şekil 22. Birinci fotoğraf nisan, ikinci fotoğraf ekim ayında çekilmiştir.....	62
Şekil 23. Çalışma alanı bakı haritası	63
Şekil 24. Konum 19'da sabah 9.30'da ki güneşlenmeyi gösteren bir görüntü.....	65
Şekil 25. Konum 10'da öğlen 12.30'da güneşlenmeyi gösteren bir görüntü	66
Şekil 26. Konum 26'da saat 3 ve 4'te olmak üzere 1 saatlik arayla güneşlenme süresi	66
Şekil 27. Saat 15.30 civarı 4. kategoride sınıflandırılan konum 7'nin güneşlenmesi	66
Şekil 28. Eğim haritası	67
Şekil 29. Çalışma alanı konumların dağılımı	69

Şekil 30. Çalışma alanı yükseklik verileri grafiği	70
Şekil 31. Google Earth’de nokta verisi.....	71
Şekil 32. GPX formatındaki dem dosyasının dönüştürülmesi.....	71
Şekil 33. Dönüştürülen dosyada ki yükseklik verileri.....	72
Şekil 34. Raster formatına dönüştürülmesi.....	72
Şekil 35. GPX formatında nokta verisiyle elde edilen araştırma alanı yükseklik haritası ..	73
Şekil 36. Araştırma alanı yükseklik haritası.....	73
Şekil 37. Teşhisi yapılan bütün bitkilerin türlere göre dağılımı.....	80
Şekil 38. İlk 10 bitkiye göre yüzdelik dağılım	81
Şekil 39. <i>Amaranthus chlorostachys</i> kaplama yoğunluğu.....	83
Şekil 40. <i>Parietaria judaica</i> ’nın kaplama yoğunluğu	83
Şekil 41. <i>Mercurialis annua</i> kaplama yoğunluğu	84
Şekil 42. <i>Ficus carica</i> kaplama yoğunluğu	84
Şekil 43. <i>Malva sylvestris</i> kaplama yoğunluğu	85
Şekil 44. <i>Malva neglecta</i> kaplama yoğunluğu.....	85
Şekil 45. <i>Sambucus ebulus</i> (turuncu), <i>Malva sylvestris</i> (mor), <i>Hordeum murinum</i> (sarı) ...	85
Şekil 46. <i>Hordeum murinum</i> kaplama yoğunluğu.....	86
Şekil 47. <i>Galium aperine</i> kaplama yoğunluğu	86
Şekil 48. <i>Commelina communis</i> kaplama yoğunluğu	86
Şekil 49. <i>Vulpia myuros</i> kaplama yoğunluğu	87
Şekil 50. <i>Smyrniolum olusatrum</i> kaplama yoğunluğu	87
Şekil 51. 6 aylık arazi çalışması boyunca toplanan örnek sayılarının işlendiği çizelge...	100
Şekil 52. Preslemeden önce gazete kâğıdı arasına yerleştirilen bitki yerleştirilmesi	101
Şekil 53. Kurutulmuş bir bitkiyi A4 kâğıdına yapıştırma.	101
Şekil 54. 2 tanesinin 1 ayı temsil ettiği, kurutulan bitkileri içeren 12 adet klasör	102
Şekil 55. Bir önceki tabloda verilen bilgilerin grafik gösterimi.	103
Şekil 56. Konum 18.....	108
Şekil 57. Konum 30.....	108
Şekil 58. Konum 11	108
Şekil 59. Konum 11’in barındırdığı bitki türleri	109
Şekil 60. Konum 18’in barındırdığı bitki türleri	109
Şekil 61. Konum 30’un barındırdığı türleri.....	110
Şekil 62. 20 numaralı konum.....	120

Şekil 63. 3 numaralı konum.....	121
Şekil 64. <i>Parietaria judaica</i> ve <i>Ficus carica</i> 'nın Cudibey ortaokulu bahçesinde spontan olarak oluşturduğu kompozisyon.	124
Şekil 65. Konum 17.....	125
Şekil 66. Tip 2 olarak sınıflandırılan konum 9.....	126
Şekil 67. Tip 4 olarak sınıflandırılan konum 18.....	127
Şekil 68. <i>Hordeum murinum</i> , <i>Malva sylvestris</i> , <i>Sisymbrium officinale</i> 'nin oluşturduğu kompozisyon	128
Şekil 69. <i>Galium aparine</i> , <i>Mercurialis annua</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Calystegia silvestris</i> 'nin spontan oluşturduğu kompozisyon.....	129
Şekil 70. <i>Sisymbrium officinale</i> ve <i>Amaranthus chlorostachys</i>	130
Şekil 71. <i>Mercurialis annua</i> ve <i>Oxalis articulata</i>	130

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa no</u>
Tablo 1. Ruderal bitkilerin karakteristikleri.....	39
Tablo 2. Ruderal Bitkilerin peyzaj tasarımlarına yönelik olumlu ve olumsuz özellikleri..	45
Tablo 3. Yapı arası alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları.....	51
Tablo 4. Kalıntı alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları.....	52
Tablo 5. Terk alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları	53
Tablo 6. Duvar kenarı alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları.....	54
Tablo 7. Yol kenarı alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları.....	55
Tablo 8. Yetiştirme ortamı karakteristiğinin belirlenmesinde kullanılan temel parametreler	58
Tablo 9. Genel karakter çizelgesi	60
Tablo 10. Çalışma alanındaki 30 adet konuma ait bakı bilgisi.....	64
Tablo 11. Çalışma alanı güneşlenme süresi.....	65
Tablo 12. Konumların koordinatları.....	68
Tablo 13. Her bir konumun Yüzey alanı (m ²)	74
Tablo 14. Çalışma alanında en sık rastlanılan ilk 10 bitki.....	80
Tablo 15. Toplanan bitkiler arasında en az bulunan türler	81
Tablo 16. Vejetasyon kaplama yoğunluğu	82
Tablo 17. Çalışma alanı bitki türlerinin fenolojik özellikleri	88
Tablo 18. Ruderal alan tipolojisi	99
Tablo 19. Arazi çalışması tarihleri ve toplanan örnek sayısı çizelgesi.....	100
Tablo 20. 30 Konumdan Alınan Örnek Sayılarının Alındığı Aylara Göre Tablosu.....	102
Tablo 21. Teşhisi yapılan bitki listesi.....	104
Tablo 22. En çok bitki çeşidi bulunduran konumların karşılaştırılması.....	107
Tablo 23. Bitki türlerinin 5 farklı alan tipine göre yayılım yüzdeleri	111
Tablo 24. Çiçek güzelliği olan bitkiler	113
Tablo 25. Buğdaygiller ailesine ait bulunan türler	114
Tablo 26. Yenilebilir türler.....	115
Tablo 27. Yayılcı/sürünücü/sarmaşık/yer örtücüler	117
Tablo 28. (Gartner vd., 2015)'in çalışması ile araştırma alanından alınan örnek bitki sayısının karşılaştırılması.....	123

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Kent ve Kent Peyzajı

18 ve 19. yüzyıllarda başlayan endüstrileşmenin yaşantımıza getirmiş olduğu en önemli değişikliklerden biri de “kent” hayatının egemen olduğu bir dünyada yaşam olmuştur. (Huot vd., 2000)’e göre, kent, bireysel olarak çözülemeyecek sorunlara karmaşık toplum yapısının, sağladığı olanaklarla üstesinden geldiği kendine özgü bir yerleşim sistemidir. Bundan dolayı, kenti, kentlilerin ekonomik ve sosyal hareketliliği karakterize etmektedir.

Kent, kavramsal olarak tarih boyunca birçok kez değişmiş ve “cite”, “polis”, “medine” gibi kelimeler bugün yerini, “bourg”, “ville”, “city” ve “urban” gibi sözcüklere bırakmıştır. Sosyo-ekonomik gelişmelere bağlı olarak, kent kavramının içeriğinde de değişimler yaşanmıştır ki eski çağlarda sur ve kale sözcükleri kenti tanımlamada önemli ölçütler olarak kullanılmaktaydı (Topal, 2004).

Kentler, Durkheim’a göre organik dayanışma temelli karmaşık cemiyetlerdir. Bu noktada toplumsal bütünlüğünü aynı gelenek ve inanç sistemleriyle sağlayan homojen yapıları basit cemiyetler olarak adlandırdığı köylerden ayrılır. Nüfus arttıkça giderek heterojen bir hal alan bu karmaşık cemiyeti oluşturan parçalar, organik dayanışmanın gereği olarak belirli alanlarda uzmanlaşma, iş bölümü yapma ve birbirlerine işlevsel olarak bağlı ilişkiler geliştirerek kentleri meydana getirirler. Yani karmaşık sosyal ilişkiler geliştirmek kentsel yaşamın oluşumunda önemlidir. Sjoberg’e göre karmaşık sosyal ilişkiler geliştirmenin yanında, ekolojik temel ve teknolojik gelişme de kentsel yaşamın oluşabilmesini etkileyen önemli etkenlerdir (Topal, 2004)

Nüfus arttıkça, insanların kentsel mekânlara doluşması beraberinde özel talepleri de büyük bir oranda arttırmıştır. İnsanların; sokaklar, caddeler, kanalizasyon hizmeti, çöp hizmeti, güvenlik, parklar, oyun alanları, meydanlar, ulaşım sistemi vb. gibi istekleri oluşmaya başlamıştır. Adna Weber, kentin büyümesindeki toplumsal nedenler arasında o kentin sunduğu eğitim, eğlence yerleri, yüksek yaşam standardı, entelektüel toplulukların çekiciliği ve kent yaşamının değerlerine yönelik olanakları sıralar (Weber vd., 2000)

Özellikle sanayi devriminden sonra değişen kent yaşamı ile hem modern insanın ihtiyaç ve beklentileri hem kentlerin kırsal alanlardan farklı olarak insanlara kültürel olarak da hizmet sunuyor olması, planlı ve bilinçli olarak tasarlanmış bir çevre gerektirir. Kentsel peyzaj, peyzajın kentteki kompozisyonunu oluşturur. Yapılı ve kentsel mekânların birbiriyle kentin bütünlüğü içerisinde ele alındığı bilinçli bir çevre düzenini ifade eder (Çelik ve Yazgan, 2007; Ketenoglu vd., 2015).

(Machlis vd., 1997)'e göre kent peyzajı, bir insan ekosistemi olarak, sosyal örgütlenme ve doğal (flora, fauna, arazi vb.), kültürel (organizasyon, inançlar, mitler), sosyoekonomik (kitle, nüfus, iş gücü vb.) kaynakların birbiriyle etkileşim içerisinde olduğu biyolojik ve fiziksel yerlerin karmaşık bir mozaiği olarak tanımlanır.

Kentsel peyzajlar, çalışılan ölçeğe göre farklı süreçlerden geçen, kendine özgü mekân modelleri sergiler (Alberti, 2005). Kentsel peyzaj tasarımı, kentin bütünlüğü veya bölümlerindeki mekânlarda, çalışma alanına bağlı olarak 1/1000 ile 1/100 ölçek arasında değişen peyzajın tasarım ayağını oluşturur (Çelik ve Yazgan, 2007).

Bir kent, binalarının toplamından daha fazlasıdır; sakinlerinin enerji, kaynak ve toprak tüketerek kullandığı hizmetleri ve altyapıyı, hinterlandı ve tarımı içerir (Downton, 2009). İyi tasarlanmış mimari yapıların tek başlarına anlamlandırılmasından çok, çevresindeki kentsel mekânlarla organik bir bağ kurarak kent bütünlüğünde çözümler ele alınmalıdır. Kentsel peyzaj tasarımı, bu bütünlük içerisinde değerlendirilerek, yapılar ile kentsel mekânlar arasında doğallık, işlevsellik ve görsel harmoni gibi ölçütleri sağlayarak kentsel tasarımlarda geleceğe yön verecek şekilde öncelikli yerini almalıdır (Altınçekiç ve Kart, 2000).

1.1.1. Kent Kuramının Tarihi Gelişimi

(Huot vd., 2000), kent olgusunun boyutlarının günümüzde büyük oranda değişmiş olmasına rağmen, kökleri geçmiş yıllara dayanan günümüz kentlerinin doğasının temel özelliklerini korumuş olduğunu yani kent ile kırsal yaşantı arasındaki farkın özde aynı kaldığını ifade etmektedir. Tarım devrimi ve kentleşmenin yeni bir insan türü ortaya çıkardığını ve uygarlığımızın temelini bu iki devrimin oluşturduğunu söylemektedir. Tarih

binlerce yıl geçmişe dayanan ve sanayileşmeye kadar gelen bu kentleşme olgusunun bir sürekliliği söz konusu olduğuna göre, (Huot vd., 2000) köklerini incelemenin faydalı olacağını ifade ederek ilk kentlere ilişkin bilgiler vermektedir.

1.1.2. İlk Kent Uygarlıkları

(Huot vd., 2000) ilk kentlerin, M.Ö. 4000 yılı sonu 3000 yılı başı civarı Nil Vadisi ve Mezopotamya'dan doğarak Filistin, Suriye, Anadolu, İran, Orta Asya ve İndus vadisine doğru yayıldığını ifade etmektedir. Ünlü Sümerolog Samuel Noah Kramer'in kitabının başlığı olan "Tarih Sümer'de başlar" (Kramer, 1956) sözünü de alıntılıyarak, ilk kentsel devrimin Uruk döneminde gerçekleştiği ifade edilmektedir. Bu kent devletinde, kenti yöneten hanedanlar, tapınak yapımı ve atanan bir din sınıfının olduğu, kamu binalarının yapılması ve işlevlerini sürdürmesini destekleyen bir seçkin sınıfın varlığı mevcuttur ve bu dönemde ki kentin en önemli yapısı Zigguratlardır (Konyar, 2019).

(Huot vd., 2000) "kentlerin doğuşu" adlı kitabında anlattığı bazı kent uygarlıkları; Biblos, Lübnan sahilinde, kırsal çevresinde yerel zanaatkârlara yetecek kadar olmasa da tunç işçiliğinin erken gelişmesine olanak veren bakır ve kalay yataklarına sahip bir kent olarak Yakındoğu'da bir istisna oluşturmuştur. Esas temel zenginlik kaynağı, eski çağlardan Roma dönemine kadar kullanılmış olan sedir ağacı ormanlarıdır. Piramitler çağı boyunca Mısır'a gemicilik ve kereste temini sağlayan başlıca kent olmuştur. Yoğun bir kentleşmeye sahip olmakla birlikte, ölçüleri düzensiz, kıvrımlı ve dar sokakları, düzensizce alan kaplayan evleriyle karma karakterli bir planı vardır.

Ugarit, günümüz Lazkiye kentinin kuzeyinde kalan ve genç tunç çağının en işlek limanlarından biri olan ticari bir başkenttir. Refahını sağlayan en önemli şey coğrafi konumu olmakla birlikte, kuzey Suriye'nin tek önemli liman kentidir ve diğer Lübnan ve Filistin sahil kentlerine göre daha geniş bir hinterlanda hizmet vermiştir.

Hattuşa, Ankara'nın 150 km doğusunda Boğazköy yakınlarında bulunan, Hitit İmparatorluğu'nun başkentliğini yapmış bir kenttir. Önemli kentler genelde stratejik öneme ve ticari olanaklara sahip alanlarda konumlanmaları gözlemlenmesine rağmen, Hattuşa bu

duruma karşıt olarak bulunduğu Kızılırmak kıvrımındaki nokta yüksek sıradağlarla tecrit edilmiş, engebeli bir arazide kurulmuştur. Hitit başkenti sadece kralların ikametgâhı değil, daha da önemli olarak bütün Tanrıların toplandığı yer olarak kabul edilmiştir.

Emar, Ebla ve Mari metinlerine göre Fırat nehri kıyısında bir yayla üzerinde kurulan ve o dönem Asata ülkesi olarak adlandırılan bölgede yer alan bir kenttir. Bir vali idarisi altında Hititlere bağlı olan kent, nehir trafiği denetimi açısından öneme sahiptir. Fırat nehri üzerindeki liman kentin kuruluş nedeni olmakla birlikte kent, limanın işlevine uygun olarak düzenlemeler yapılarak, nehre egemen bayır üzerine bir platform kaide üzerinden kireç taşlarıyla kat kat teraslar halinde inşa edilmiştir. Emar hem yeni hem de sınır kenti özelliğine sahip bir kenttir ve bu bağlamda bağlı olduğu Hitit imparatorluğunun gücünü yansıtmıştır.

Larsa (günümüzde Tel-es Sinkara), Aşağı Mezopotamya'da Fırat ve Dicle arasındaki çölün güneyinde yer alan ıssız bir alandır. Tanrı Şamaş tapınağı kentin tamamına egemen konumdadır. Başkent özelliğini M.Ö. 18 yüzyıl civarı yitirse de varlığını Milada kadar sürdürmeyi başaramıştır. Basra körfezi yoluyla yapılan ticaret kanalında stratejik bir noktada bulunan Larsa, zenginliğini de bu ticarete borçludur ve bu sayede günümüzde bile dikkat çeken kazılarda ortaya çıkmış kişilere ait zarif evler inşa edebilmişlerdir. Birbirine avlular ile bağlanmış bir tapınak ve Zigguratı içeren dini mahallesi, Kral Nur Addad'a ait saray ve idari mahallesi bulunmaktadır.

Nippur (günümüzde Nuffar), Bağdat'ın 160 km güneyinde Fırat ile Dicle arasında orta bir yerde bulunmaktadır. Fırat nehri kentin güneybatı sınırını oluşturmaktadır. Bir Mezopotamya kentine ait tek plan, kil tablet üzerinde çizilmiş olan Nippur kentinin planıdır. Plana göre kentte, Enlil tapınağı, Nippur büyük parkı, Ziggurat, kuzey sarayı bulunur. Kuzeybatı kısmında kent Nunbirdu adında bir kanalla çevrili olup, kentin ortasından Şat en-Nil adında bir orta kanal geçmektedir.

Ninova, Musul'un karşısında, Dicle'nin sol kıyısında, M.Ö. binyılının büyük dünya imparatorluklarından en eski olanı Asurluların başkentidir. Asurbanipal kütüphanesi adıyla bilinen ve toplamda 1200 adet çivi yazılı tablet barındırdığı öne sürülen ve kral kütüphanesi için özel olarak kopyalanmış tabletler bulunmaktadır. Kentin çapının 27 km olduğu, yürüyerek 3 gün at üstünde bir günde katedilebileceği söylenmiştir. Dönemine göre anakent sayılabilecek Ninova'nın su gereksinimi kanallar yoluyla sağlanmaktaydı. En ünlüsü 20 m genişlikte Cervan kanalı, Bavyan çayından 80 km'lik bir mesafeyi geçerek su taşımaktaydı. Ninova kenti 775 hektarlık bir alana yayılmıştı.

Babil, Fırat kıyısında, Bağdat'ın 90 km güneyinde hurma bahçelerinin ortasında inşa edilen ve Akadların başkentliğini yapmış bir büyükşehirdir. M.Ö. 7. Yüzyıla ait bilinen en eski dünya haritasının yer aldığı Yeni Babil tabletinde kent dünyanın merkezi olarak gösterilmektedir. Babil kulesi yani Zigguratı, İştar kapısı, kraliyet sarayları, tören yolu ve asma bahçeleriyle ünlüdür. Kent 975 hektarlık bir alan kaplamaktadır ki bu ölçü dönemine göre dev bir kent olduğunu göstermektedir.

1.1.3. İlk Kent Peyzajı

Peyzajlar, sosyal yapılar olup, çoğu zaman binlerce yıl süren değişimin ürünü olmuşlardır (Whyte, 2002). İlk kent peyzajları da binlerce yıldır birçok medeniyetin gelip gittiği bereketli hilal bölgesinde ortaya çıkmıştır ve hala zihinlerde yeri olan Babil'in asma bahçeleri, Asur parkları ve Pers bahçeleri bunlara örnek olarak verilebilir. Rönesansa kadarki sürede ise kentsel peyzaj, yetkiye sahip kişiler tarafından pek uygulanmasa da, Kubilay Han'ın "Yeşil Tepe"si, bilinen ilk kent arboretumu¹ olup Çin kent peyzajına örnek olarak verilebilir (Tandy vd., 1972).



Şekil 1. Babil'in asma bahçelerini tasvir eden, 19. yüzyılda yapılmış ve renklendirilmiş gravür (URL-1).

¹ Ağaç, ağaççık ve çalıkların dikimine ayrılmış olan bölüm. Ağaç parkı.

(Tandy vd., 1972)'e göre, Rönesans kent patronlarının sonunu gölgede bırakmış olsa da, peyzajı İtalyan Piazza'larında ve Andre Le Notre'nin Versailles sarayı projesinde gelişmiş, John Nash'e İngiliz kraliyeti için görkemli planlar üretmiştir.

1.1.4. Modern Kentler

20. yüzyıl başları, birçok kent ütopyasının yükseldiği ve mükemmel kentin tasarlanması gibi fikirlerin yükselişine şahit olmuştur (Bandarin ve Oers, 2012). Ebenezer Howard'ın Bahçe kenti, Tony Garnier'in endüstri kenti, Le Corbusier'in Radiant City'si ve Frank Lloyd Wright'ın Broadacre City kent modelleri bunlara örnek olarak verilebilir.

(Relph, 1987)'in ilk makine çağı olarak adlandırdığı 1900-1940 arası dönemde, makineler ve seri üretim ile birlikte onları içinde barındıracak yapılara yönelik olarak mimarlar, sade, rasyonel, geometrik, sistematik ve standartlaştırılmış olan, önce "uluslararası tarz (international style)" sonra modernizm olarak adlandırılan üslubu geliştirmişlerdir. Paralel olarak ise geçmişten tamamen farklı bir şekilde gelişen mekanik odaklı peyzaj tarzı, popüler taleplere göre birbirinden bağımsız iş adamları tarafından ticari, işaretlerle ve reklamlarla dolu, dağınık bir şekilde kent sokakları ve çevresi boyunca yayılmaya başlamıştır. (Relph, 1987) bu yeni tarzı, yeni sosyal düzen için yeni mimari tarz olarak adlandırmıştır. Bu yeni tarzın temel prensiplerinden bazıları şu şekildedir;

- Yapılar, dikey ve yatay elementlerin ve onların tekrarından oluşan şekillerin görüntüsüne sahip olmalıdır.
- Teknik mükemmelliğin ve proporsiyonun vurgulandığı, kısmen tasarımın mühendislik yönünün de yansıtıldığı, süsleme olmadığından kısmen de estetik kalite sağlanmalıdır.
- Birçok yapı ve çevresi, endüstriyel, teknik ve toplu üretilmiş bir karaktere sahip olarak mekanik çağın bir yansıması olmalıdır.



Şekil 2. 1958’de Le Courbusier tarafından tasarlanan Unité d’Habitation of Berlin(solda)(URL-2), 1949-1959 yılları arasında Frank Lloyd Wright tarafından tasarlanan New York’ta bulunan Solomon R. Guggenheim Müzesi (sağda)(URL-3).

1960’lardan sonra post-modernizm adıyla, modernizmin sadeliği ve çeşitlilik eksikliği yerine, mimarların Le Curbusier’e ya da başka ustaların yapıtlarına yönelik ince referanslar vererek, yuvarlak kemerler veya klasik alınlıkları da tasarımlarına dâhil ederek dekoratif ve eklektik bir mimari tarz moda olmuştur (Relph, 1987).



Şekil 3. 2 adet post-modern mimari örneği. Charles Moore tarafından New Orleans, Louisiana’da kamusal alan olarak tasarlanan Piazza d’Italia (solda)(URL-4), Philip Johnson tarafından Madison Avenue, Manhattan’da tasarlanan 550 Madison Avenue (Sony Tower) (sağda)(URL-5).

1980 sonrasında yeni bir tür dünya düzeni olarak küreselleşme kavramı ortaya çıkmış ve New York, Londra, Tokyo gibi kentler, sahip oldukları stratejik önem, finans ve bilgi merkezleri olduklarından küresel kentler olarak görülmüştür (Thorns, 2002). Küreselleşme

mimari pratiği de etkileyerek, standartlaşan, sistematik, yüksek teknoloji, fonksiyonel mantık ve ekonomi ile ilişkili uluslararası bir tarz ortaya çıkmıştır. Dünya'nın farklı yerlerinden farklı kùltürlere ev sahipliği yapan kentler, yeni uluslararası bir stil olarak birbirleriyle benzer görünmeye başlamış ve yüksek hızla büyüyen başkentler, yoğun yapılaşmalar ve doğal olarak daha yoğun kentleşme ortaya çıkmıştır (URL-6).

Günümüzde artan kentleşme ve beraberinde getirdiği sorunlara karşı kentsel peyzaj tasarımlarında, minimum enerji ve su kullanımı ile enerji verimliliği, yağmur suyu döngüsü ve yönetimi, akıllıca aydınlatma, ekolojik yaklaşım, biyoçeşitliliğe katkı sağlama gibi yeni yaklaşımlar hayatımıza girmektedir (Conn, 2017).

1.2. Kent Ekolojisi

(Downton, 2009)'a göre dünyayı yaşayan bir sistem olarak anlayarak tasarımı bu bağlamda uygulayabilmek, tasarımı bireysel insanların, toplumun ve doğanın ihtiyaçlarına bağlayan bir bilgi sistemi gerektirir. Ona göre kentsel ekoloji kavramı, farklı bilgi alanları ve dünyayı anlama yolları arasında bağlantı arayan, doğal ve yapay olanı sistematik bir şekilde uzlaştırma aracı olarak anlaşılabilir.

Kent ekolojisi farklı boyutlarıyla birlikte karmaşık bir kavram ve farklı yaklaşımları olmasına karşın, doğa bilimi, geniş ve çok disiplinli bir alan olarak kent ortamında yapılan ekolojik araştırmalar olarak tanımlanabilir (Niemela vd., 2009).

(Niemela vd., 2009), kent ekolojisine dair çalışmalarda birbirini tamamlayıcı nitelikteki iki yaklaşımın ayırt edilmesini yararlı görmektedir. Buna göre,

- Kentlerdeki ekolojiye yönelik çalışmalar; fiziksel çevre, toprak, flora, fauna ve kent ile diğer çevreler arasındaki farklılıklardan bahseder ve bu yönde ki çalışmaların kent ekosistemlerinde ki modelleri ve ekolojik süreçleri anlamada gerekli bir temel oluşturduğunu vurgulamaktadır.
- Kentlerin ekolojisine yönelik çalışmalar; ilk yaklaşımdaki temelin üzerine inşa edilir ve benzer yöntemleri kullanabilir. Ekosistem çerçevesi içerisinde kent alanını, hem insan hem de ekoloji bileşenlerini içeren etkileşimli bir sistem olarak incelediğini belirtir.

Yani aslında kent ekolojisine yönelik çalışmaların çerçevesinin hem ekolojik hem de insan sistemlerini içermesi gerektiğinin altını çizmektedir.

(Karadağ, 2009) 'a göre de kent ekolojisi, kentleri insan ekosistemi olarak gören ve yer bilimleri, biyoloji, planlama, sosyoloji, ekonomi ve politik bilimler gibi birçok alandan gelen bakış açılarıyla birlikte çok disiplinli bütüncül bir yaklaşıma sahiptir.

Ekosistemin tanımına bakıldığında, canlı ve cansız varlıkların birbirleriyle etkileşimi sonucu oluşturdukları doğal sisteme ekosistem denir. (Boyden vd., 1981)'e ekosistem teriminin bir kente uyup uymayacağı konusunda ki tartışmaların, ekosistem kavramına dair iki farklı tanımlamanın varlığından kaynaklandığını söylemektedir. Söz konusu ilk tanıma göre, çoğu ekolojistin, ekosistem terimini, en önemlisi enerjinin giriş ve çıkış akışı olan, az çok kapalı ve kendine yeten biyotik ve abiyotik bileşenler sistemi olarak sınırladığından bahseder. İkinci tanımlamada orijinaline giderek ekosistem terimini ilk bulan ünlü botanikçi Arthur Tansley'in tanımına atıfta bulunarak, atomdan evrene kadar birbirine bağımlı ve etkileşimde olan ve hatta biyotik bileşenleri bile içermesine gerek olmayan herhangi bir sisteme ekosistem teriminin kullanabileceğini belirtir. Bu terimi kabul ederek kent bir ekosistem olarak ele alındığında, doğal ekosistemlere göre oldukça farklıdır. Çünkü (Boyden vd., 1981)'e göre kent yerleşimleri, kendine yetme konusundan oldukça uzak ve kırsal alanlardan elde edilecek yenilenebilir (rüzgâr, güneş vb.) ve yenilenemeyen (petrol, kömür vb.) doğal enerji kaynakları olmadan bir ya da iki günden fazla hayatta kalamaz.

Kentler diğer ekosistemlerden birçok yönde farklılaşır ve (Alberti, 2005)'e göre ekoloji alanında çalışan araştırmacılar kenti, emisyon ve atıkların etkisini azaltabilmek yani absorbe edebilmek için büyük bir kapasiteye ve büyük ölçüde enerji girdisine bağımlı bir heterotrof (dışbeslek) ekosistem olarak tanımlamaktadır. Yani doğal ekosistemlere göre çok daha büyük bir ölçüde enerji tüketmektedir.

(Ketenoğlu vd., 2015), üzerinde kentsel-endüstriyel toplumların yaşadığı yeniden düzenlenmiş doğal ekosistemlerin teknoekosistemler olarak bilindiğini ve bu ekosistemlerin gücünü teknoloji ve yenilenemeyen enerji kaynaklarından aldığını, (Alberti, 2005)'te belirtilen heterotrof ekosistem tanımına paralel olarak, bu tip ekosistemlerin kaynak bakımından başka ekosistemlere bağımlı olduğunu belirtmektedir.

Yüksek oranda enerji tüketimi dışında, kent ekosistemini ya da kent peyzajını doğal ekosistemlerden/peyzajlardan ayıran diğer önemli farklılıklar arasında;

- Habitatlar arasındaki bütünlüğün eksikliği,
- Yabancı türlerin işgali,

- Süksesyonun² dışarıdan-insan tarafından kontrolü,
- Yüksek oranda ağır metal ve organik madde bulunduran topraklar,
- Abiyotik³ çevrede olan değişimler,
- Kent doğasının yüksek oranda çeşitlilik barındırması sıralanabilir (Alberti, 2005; Niemela vd., 2009).

Kent ekosisteminin sağlıklı bir biçimde işleyebilmesi, bu ekosistemi oluşturan bileşenlerin birbiriyle olan uyumuna ve dengesine bağlıdır (Karadağ, 2009).

1.2.1. Temel Sorunlar

Binalara, sosyal dinamiklere, çevresel alan taleplerine bakıldığında kentleşmenin çağdaş endişelerin merkezinde olduğu görülmektedir (Downton, 2009). (Chapman ve Underwood, 2009)'a göre kentleşme ve tarım insan etkisiyle ekosisteme en geniş çevresel etkiyi vermektedir.

1950'li yıllarda dünya nüfusunun yalnızca %30'luk kısmı kentlerde yaşamaktayken 2018 itibariyle bu oran %55' yükselmiş ve bu oranın 2050'ye kadar %68 olması beklenmektedir. 2030'a kadar ise, dünyanın çoğunluğu gelişmekte olan ülkeler olmak üzere, 10 milyondan fazla sakini olan 43 büyük kente sahip olacağı öngörülmektedir (Nations, 2018).

Birleşmiş Milletler'in 2100'e kadar olan dünya nüfus öngörüsüne göre 2030'da dünya nüfusunun 8.5 milyar olacağı öngörülmektedir (URL-7). Günümüzde dünyadaki 7.5 milyar insanın yarısından fazlası kentlerde yaşamaktadır ve kentsel alanlar o kadar yoğun nüfusa sahip olmasına rağmen, Dünya'nın yüzey alanının %1'inden azını kaplamaktadır. Dünyanın geri kalanı hala daha yabani yaşam barındıran ormanlar, çöller, tundralar ve buzullar ile kaplıdır. 300 milyon km² alan kaplayan otlaklar ve 15 milyon km² alan kaplayan ekili araziler ile kıyaslandığında, kapladığı 11.642 km²'lik alan ile yüzölçümü açısından dünyanın en büyük kenti New York'tur. Yani günümüz kentlerinin tamamı tek bir anakent olursa, 750.000 km²'lik yüz ölçümü olan Borneo Adası'na rahatça sığabilmektedir (Scientist, 2019).

² Yerine geçme. Çevre şartlarının etkisiyle zamanla bir popülasyonun yerini başka bir popülasyonun alması.

³ Cansız çevre.

Dünyanın büyük çoğunluğunu doğal alanların kaplamasına karşın, çok daha az alan kaplayan kentlerin, yoğun nüfusunun ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve hizmet sunabilmek için bu kaynakları fütursuzca kullanarak tahribata yol açması ekosistemin dengesi açısından olumsuz rol oynamaktadır.

Çağdaş insan toplumu gelişene kadarki süreçte, tek bir türün gezegenin biota⁴sını bu kadar domine ederek üretim potansiyelini kullandığı ve ekolojik süreçlerini etkilediği bir dönem olmamıştır (Downton, 2009).

Kısa bir özet olarak kentleşmenin bu gelişimini ve günümüzde yarattığı sorunların boyutunu anlamamız açısından, (Boyden vd., 1981)'in insanın varlığını dört farklı ekolojik evrede açıklamasını ve bu evrelerin karakteristiklerini anlamak yararlı olacaktır. Bu aşamaları şu şekilde sıralar:

1. İlkel dönemde, insanlar parçası oldukları ekosistem ile etkileşimlerinde ateşi kullanmak dışında diğer memelilerden çok da farklı değillerdi. Bu dönemde en kayda değer ekolojik etki insanların farklı iklim koşullarındaki 5 kıtaya yayılım göstermesidir.
2. Erken tarımsal dönemin, en önemli özellikleri hayvanların ve yenilecek bitki kaynaklarının evcilleştirilmesidir. İnsan yayılımı sonucu birçok farklı hayvan türü ve bitki doğal habitatlarından farklı yerlere taşınmıştır. Tarım uygulamalarının diğer önemli ekolojik etkileri arasında birçok popülasyonu neredeyse tek bir beslenmeye bağımlı hale getiren monokültür yani tek türlü tarım ile ekin biçilmesidir. Besin üretimi için istenilen kalitede bitki kültivasyonu ve seçili hayvanların beslenmesi, insan kültürü olmasaydı asla yaşayamayacak bir dizi yaşam formunu var etmiştir. Tarımın getirdiği değişikliklere rağmen ilkel dönem gibi bu dönem de insanlığın faaliyetleri, biyosferin karbon, azot ve fosfor döngüleri gibi doğal biyojeokimyasal döngülerine önemli ölçüde müdahale etmemiştir.
3. Erken kent döneminde, kent nüfusu kent surlarının dışında yaşayan ve çalışan çiftçiler tarafından üretilen gıda ile beslenmekteydi. Bu evre, bazıları günümüz modern kentlere kadar gelen, bir dizi temel değişiklikler getirmiştir.
4. Bunlardan en önemlisi tek bir yerde bir araya toplanan insan sayısındaki artıştır. İnsanlık tarihinde ilk kez, tek bir toplumdaki farklı gruplar yaşamın farklı biyotik ve sosyal koşullarını yaşadılar. Bununla birlikte, kentler yakın zamana kadar toplam insan nüfusunun sadece çok küçük bir yüzdesini içermesine rağmen, içinde

⁴ Belirli bir bölgede ya da çevrede bulunan bitki ve hayvan yaşamının bütünü.

yaşayan insan sayısı ile orantılı olarak ekolojik bir etkisi olmuştur. Bu durum 4. evrede çok daha artmıştır.

5. Modern endüstri dönemi, 200 yıl önce batıda ortaya çıkan endüstri çağından diğer evrelerden farklı olarak bambaşka ekolojik karakteristikleri ve etkileri vardır. İnsanların tüm çevreye olan etkisine göre bu karakteristikleri (Boyden vd., 1981) 4 başlık altında özetlemektedir;

- Enerji, ekstra somatik enerji ile çalışan makinelerin ve üretim süreçlerinin kaynağıdır. Başlıca enerji kaynakları, kömürle başlayan fosil yakıtlar ve günümüzde petrol, doğal gaz ve yenilenebilir enerji (güneş, rüzgâr, hidrolik vb.) kaynaklarıdır. 4. aşamada enerji kullanımındaki artış oranı artık nüfus artış hızıyla paralel değildir ve toplum tarafından kullanılan ekstra somatik enerjinin somatik enerjiye oranı sürekli artmaktadır.
- Biyojeokimyasal döngüler, insan eylemleri sonucunda önemli ölçüde değişime uğramıştır. Örneğin azot döngüsü, insanlar tarafından azot içeren atıklar ile önceki çağlarda büyük ölçüde toprağa geri dönecek iken okyanus ve nehirlerde kaybolmakta ve büyük oranda nitrojen oksit bireysel olarak atmosfere salınmaktadır. İnsanların karbon ve fosfor döngülerine müdahalesi de gelecekte çok ciddi ekolojik sorunlara yol açabilecek bir ölçektir.
- Kimyasallaştırma, birçoğu biyotik sistemlerde güçlü etkileri olan kimyasal bileşiklerdir. Bu sentetik kimyasal maddelerin büyük miktarı okyanuslara, toprağa, atmosfere ve elbette canlı organizmalara yerleşmektedir.
- Popülasyon, 4. aşamada insanların besin ihtiyaçları ve bulaşıcı hastalıklara yönelik gelişme kaydettiğinden büyük bir değişime uğramıştır. 2 ve 3. aşamalarda 1500 yıllık sürecin aksine, nüfus artış oranı her 35 ila 40 yılda bir iki katına çıkmaktadır.

Kentleşme, özellikle endüstrileşen uluslarda, arazilerin kentlerdeki nüfus artışından daha hızlı bir oranda kentsel alanlara dönüştürülerek (land conversion), kent peyzajlarının değişiminde ana etken olmaktadır (Pickett vd., 2001). (Williams vd., 2009)'a göre geçmişteki arazi kullanımını da kentleşmeden kaynaklı tür kaybının boyutunu güçlü bir şekilde etkilemekle birlikte, kentleşmenin ekosistemde doğurduğu sonuçları ise şöyle sıralamaktadır;

- Habitat parçalanması,

- Habitat değişimi,
- Hava, su ve toprak kirliliği gibi çevresel şartlar,
- Besin zincirinde ve enerji akışında değişim

Bu sonuçlar özellikle insan tercihinin etkisiyle ortaya çıkarak biyo-çeşitliliği etkilemektedir. Peki, biyo-çeşitliliğin etkilenmesinin anlamı nedir?

Biyolojik çeşitlilik terim olarak genellikle, kapsamlı bir şekilde yaşam formlarının çeşitliliği anlamında kullanılmıştır (Savard vd., 2000). Yani yaşam için gerekli koşulları sağlayan bütün canlılar biyo-çeşitliliği oluşturur. Biyo-çeşitliliğin artması veya azalması ekosistemlerin vereceği hizmetlerle orantılıdır. Kentleşme altında değişime uğrayan ortamlarda ekosistem süreçlerinin istikrarını koruyabilmek için daha fazla türe ihtiyaç vardır (Loreau vd., 2001). Örneğin böcekçil kuşlar, otçul böceklerin popülasyonunun artışını bastırđında ortaya çıkabilecek olan bitki hasarının da önüne geçebilir (şekercioğlu, 2006) ya da yılanlar fareler ile beslenerek fare artışını bastırđında, farelerin yedikleriyle beslenen diğer türlerin yaşamasına olanak sağlanmış olur. Böylece dengeli bir etkileşim ile birçok türün biyo-çeşitliliği oluşturması kaliteli bir kent yaşamı için önemlidir.

Daha önce de bahsedildiği gibi kent nüfusunun artışı ve biyo-çeşitliliğin azalması ile iklim değişikliği günümüzde ve gelecekte önümüze çıkacak önemli bir mücadeledir. Bu zorluklar, geleceğe yönelik kent gelişimi için planlama, tasarım ve yönetim anlayışlarını değişikliğe sürükleyecektir (Müller ve Werner, 2010). Kent ekosistemlerinde biyo-çeşitliliği arttırmak ve korumak için, tek tek bitkilerden tüm çevresiyle birlikte kent ölçeğine kadar birçok farklı ölçekte adımlar atılmalıdır (Savard vd., 2000). Bu bağlamda örneğin, (Downton, 2009) kentlerin evrimindeki bir sonraki adımın doğayla çatışmaktansa uyumlu olan, bir yandan atmosfer, su, besin ve biyolojik döngüleri dengede tutup diğer yandan insanı yaşatan tasarıma sahip bir "Ecopolis" fikrini ortaya koymaktadır.

Kentleşmede önümüzdeki yıllarda ortaya çıkması muhtemel temel eğilimleri anlamak, 2030 sürdürülebilir kalkınma gündeminin uygulanması ve kentsel gelişimin yeni bir çerçevesini oluşturma çabaları için çok önemlidir (Nations, 2018).

1.2.2. Çözüm Önerileri

Dünya değiştikçe artan çevre sorunlarıyla beraber bakış açıları değişmeye ve hava, su kirliliği, bitkilerin yok olması ve verimli peyzajların kentle bağlantılı olarak önemi anlaşılmaya başlanmaktadır (Hough, 2004).

Başarılı bir kent yaratmak, ekolojik ayak izini minimize ederek yaşamı sürdüren süreçleri destekleyen, yenileyen ve onaran insan potansiyelini maksimize edip yaşayan sistemler (living systems) inşa etmektir (Downton, 2009). Yine (Downton, 2009)'a göre, bir kent birincil olarak kültür yeridir ve hayatta kalabilmemiz için, kentleri biyosferin ekolojik sağlığına olumlu katkıda bulunacak kent ekosistemlerini hızla inşa edebilecek bir kültür geliştirilmelidir.

Sadece estetik ihtiyaçlar doğrultusunda zarar verici eylemlerde bulunmak yerine sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde düşünülmelidir. Ekolojik sürdürülebilirlik kavramı hem insanın hem de doğanın ortak paydada bulunduğu ve özellikle antropojenik alanlarda sürdürülebilirlik düşünüldüğünde birincil amaç, her türlü çevre şartlarında işlevselliğini kaybetmeyen ekosistem kapasitesinin korunması olmalıdır (Aarts, 1999). Başka bir deyişle, ekosistemler her türlü müdahale ve kayıplara rağmen yeterli derecede yüksek bir seviyede kendini toparlama gücünü muhafaza edebilmelidir.

İnsanın ve ekolojik yararların bulunduğu bir noktada yaşayan kent ekosistemleri inşa etmeye yardımcı olabilecek, yani verimli bir şekilde birçok ekosistem hizmetine katkısını en üst düzeye çıkarabilen peyzajların tasarlanmasına yönelik çözüm öneren bir takım yeşil altyapı sistemleri (Green infrastructures)⁵ şöyle sıralanabilir:

1.2.2.1. Yağmur Bahçeleri

Yağmur bahçeleri, yer altında veya üstünde, durağan ya da hareketli suyun bütün formlarını içeren ve suyun elverdiği kullanıma bağlı deneyimsel fırsatlar ve zengin bitkilendirme sunan tasarımlardır (Dunnett ve Clayden, 2007). Yağmur bahçeleri terim

⁵ Yeşil altyapı sistemleri, genellikle kentlerin bir takım doğal yaklaşımların karışımı yoluyla aşmaya çalıştığı çevresel ya da sürdürülebilir hedefleriyle ilgilidir (Foster vd., 2011). Orjinali: Green infrastructure is more often related to environmental or sustainability goals that cities are trying to achieve through a mix of natural approaches.

olarak, “bioretention alanlar” olarak da adlandırılmakta ve akan yağmur suyunu değerlendirmede en iyi yönetim uygulaması olarak tavsiye edilmektedir (Dietz ve Clausen, 2005). Bioretention alanlar, yağmur suyuna, sızma (infiltrated) ve tahliye (discharge) olmadan önce, bitki, toprak ve mikropları kullanarak müdahale eder (URL-8).

Tanımlama yaptıktan sonra, nasıl işlediği, ne gibi yararları olduğu ve nasıl uygulandığı kısaca 2 soru altında (Dunnett ve Clayden, 2007)’den yararlanılarak özetlenmeye çalışılmıştır.

- Yağmur bahçelerinin çevresel rolü nedir?

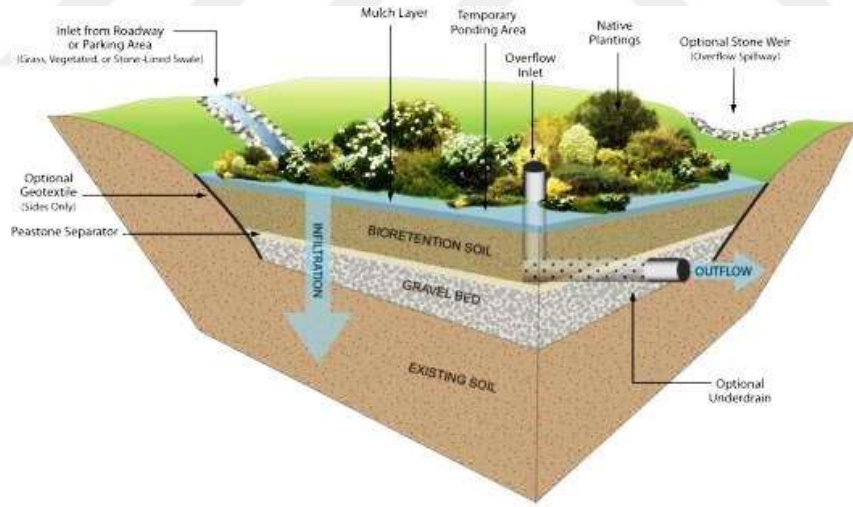
Sürdürülebilir peyzajlar tasarlamak istendiğinde sadece çevresel olarak sürdürülebilirliği dışında aynı zamanda insanların kullanımına uygunluk da son derece önemlidir. Yani tek bir işleve odaklanmak yerine çok işlevli düşünülerek planlama yapılmalıdır. Bu noktada bahçe ölçeğine göre düşündüğümüzde;

- ✚ Yağmur bahçeleri sürdürülebilir peyzaja katkıda bulunmaktadır.
- ✚ Her bir yağmur suyunu en iyi şekilde değerlendirir.
- ✚ Bitkilendirme yapmayı teşvik eder ve ne kadar fazla çeşitlilikte bitkilendirme yapılırsa o kadar yarar sağlar.
- ✚ Yoğun bakım gerektiren yeşil zemin veya döşenmiş sert yüzeylere farklı bir alternatif olarak, birçok farklı türden doğal bitkilendirme yapılmış yağmur bahçeleri hem bakımı, gübre kullanımını ve sulama, enerji gibi ihtiyaçları azaltır hem de habitat değerini arttırarak yaban hayatını destekler. Büyük çoğunlukla çiçekli çok yıllık bitkiler, çimen (grass) ve dağınık çalılardan (scattered shrubs) oluşarak doğal yaşam için ideal bir ortam oluşturur.
- ✚ Yaban hayatının çeşitliliği dendiğinde sadece görünürde olan ve cazip görünen kuşlar veya kelebekler değil, ön planda olmayan böcekler, omurgasızlar gibi canlıların da katılımı çeşitliliği oluşturur. Yağmur bahçeleri özellikle daha fazla biyo-çeşitliliği desteklemede kullanışlıdır. Özellikle göletler oluşturulması en kolay yaban hayatı için habitatlarıdır (Örn. müdahil olmadan da çabuk kolonize olabilen su altı yaşamı, bitkilerle gelen çeşitlilik).
- ✚ Mikroklima gelişiminde etkilidir. Özellikle kentsel alanlarda, sert zeminin ısıyı depolamasından kaynaklı oluşan ısı adası etkisini azaltmada, barındırdığı bitki çeşitliliği ve suyun etkisiyle etkili olacaktır.
- ✚ Çatılardan, yollardan veya otlak alanlardan akan yüzey suyu, yağ, gübre, atık/hayvan atığı, tarım ilaçları vb. birçok kirleticiyi de beraberinde sürükler ancak

yağmur bahçeleri bu kirliliğini azaltarak suyun kalitesini artırır (Demir, 2012; URL-9).

- ✚ Arazi topoğrafyasına ve drenajıyla uyumlu ve yerli bitkilerin kullanımıyla, mekân hissini destekler.
- ✚ Yapılı çevreyi görsel anlamda daha dinamik hale getirir.
- ✚ Bioretention alanlar yağmur suyu ilk aktığında, suyu tahliye etmede çok iyi katkı sağlar. Aynı zamanda çevrenin estetiğini artırır (URL-8).
- Yağmur bahçelerini oluşturan bileşenler nelerdir ve nasıl çalışır?

Yağmur yağışıyla kentteki çeşitli sert yüzeylerden (çatılar, araç yolları vb.) akan yüzey suyu, yağmur bahçelerine ulaşır ve bu yüzey suları toprağın bir filtre görevi görmesiyle içeri doğru sızar, suyun bir kısmı bitki tarafından emilir ve sonunda yer altı sularına ulaşır (URL-8). Yağmur bahçesi yüzeyine yönlendirilen yüzey suyu, toprağa sızması ve bitkiler tarafından emilmesi sürecinde geçici olarak yağmur bahçesinde toplanır. Ancak toprak geçirgenliği az ve çok yağış olması durumunda, Şekil 4'de görüldüğü gibi oluklu drenaj sistemi yardımıyla fazla su tahliye edilebilir.



Şekil 4. Toprak, drenaj sistemi, geçici su toplama alanı ve bitkilendirmeyi gösteren yağmur bahçesi kesiti (URL-8).

Yağmur bahçesi tasarlanacak alandaki toprak ve drenaj suyun tahliyesinde ve filtre görevi görmede yetersiz ise %60 kum, %20 kompost, %20 üst örtü toprağı ile değiştirilebilir, bitki seçiminde ise toprağa, iklime ve suya daha toleranslı olacağından bölgeye has doğal bitkiler önerilmektedir (Demir, 2012).



Şekil 5. Yağmur bahçelerinde tutulan suyun toprağa doğru sızması ve bitki solunumu yoluyla tekrar atmosfere dönmesi (Demir, 2012).

1.2.2.2. Tozlaşma Bahçeleri

Arılar, kelebekler, kuşlar, yarasalar, güveler, sinekler, eşekarıları gibi canlılar bitkilerin üremesine yardımcı olduklarından tozlaştırıcılar (pollinators) olarak değerlendirilirler. Tozlaşma bitki üremesindeki ilk aşama olmakla birlikte, polen tanelerinin erkek üreme hücresinden dişiye (stigma) ulaşmasıyla gerçekleşir. Çiçekli bitkilerin %90'ı tozlaşmaya ihtiyaç duyar (URL-10). Tozlaşma bahçeleri ise, polenleri çiçekten çiçeğe aktaran arılar, kelebekler vb. tozlaştırıcıları ve başka faydalı canlıları kendine çeken bahçelerdir (URL-11).

Birçok tozlaştırıcı tür, habitat kaybı ve aşırı pestisit kullanımı nedeniyle tehdit altındadır ve bu tozlaştırıcı nüfusunun azalmasına yol açmaktadır (URL-12). Ekosistemdeki dengeyi koruyabilmek için bitkiler ve tozlaşmalarını sağlayan tozlaştırıcı böcekler arasındaki ilişkinin sürdürülebilirliği önem taşımaktadır (Ulus ve Özdemir, 2018).

(Armar-Klemes, 2000)'e göre, 1993'te, dünyadaki yiyeceklerin %15 ila %20'si "kentsel" olarak sınıflandırılan peyzajlarda üretilmiştir. Kentlerdeki birçok ekin (salatalık, kabak vb.) böcekler tarafından sağlanacak tozlaşmaya ihtiyaç duymakta ve bu nedenle kent tozlaştırıcılarını korumaya yönelik çabalar, kentsel tarımın üretkenliğini arttırmada olumlu bir etki yaratacaktır (Davis vd., 2017).

Tozlaşma bahçeleri (Ulus ve Özdemir, 2018),

- ✚ Kentsel alanlarda tozlaştırıcı sayısı azaldığından nüfusun dengelenmesine katkı sağlar. Böylelikle kent içi biyo-çeşitliliği destekler.
- ✚ Kent içi alanlarda tozlaştırıcı olarak görev yapan canlıların doğal yaşam alanının bir örneğini oluşturarak, beslenme, barınma olanağı sağlayarak olumsuz şartlarda yaşamlarına devam edebilmelerini sağlar.
- ✚ Kendine çektiği tozlaştırıcılar sayesinde, bitki türlerinin yaşamlarını devam ettirerek çiçek ve meyve verimini artırır.

Başarılı tozlaşma bahçeleri için (URL-12),

- ✚ Besin, nektar ve polen kaynakları sağlayan bitkiler kullanılır. Hem olgunlaşmamış tozlaştırıcılar (Örn. Monarch caterpillars/tırtıl) için besin kaynağı hem de olgun tozlaştırıcılar (Örn. Monarch butterflies/kral kelebekler) için nektar kaynakları içerir. Çoğu kelebek tırtıl halindeyken, beslenmek için yalnızca tek bir bitki cinsi kullanır ve bunlara konakçı bitkiler (host plants) denir. Öte yandan, yetişkin kelebekler geniş yelpazede bitkiden besin olarak faydalanır (Landis vd., 2014).
- ✚ Yerel iklime, toprağa ve tozlaştırıcılara daha iyi uyum sağlayacağından doğal bitki türleri tercih edilmelidir.
- ✚ İlkbahardan sonbaharın geç dönemlerine kadar ki büyüme süresinde çiçeklenen çeşitli bitki türleri kullanılmalıdır. Özellikle yarasaları ve güveleri de çekeceğinden gece çiçeklenen bitkiler de kullanılmalıdır (URL-13).
- ✚ Birçok tozlaştırıcı böcek soğukkanlı olduğundan dolayı, tozlaştırıcı bahçeleri günde en az 6-8 saat direkt güneş ışığı alabilecek şekilde konumlandırılmalıdırlar (Landis vd., 2014).
- ✚ Tozlaştırıcılar enerjiyi birçok çiçekli bitkinin polen ve nektarından alır. Nektar bitkileri seçerken tek yıllığa nazaran çok yıllık türler ve hem korunak sağlayacak hem de nektar üretebilen küçük boylu çalılar değerlendirilmelidir. Doğal çiçekli bitkiler, sırf doğal olduklarından dolayı iyi bir nektar üreticisi olduğu anlamına gelmemektedir (Landis vd., 2014).
- ✚ Pestisit kullanımı minimize ya da saf dışı edilmelidir.
- ✚ Su kaynağı sağlanmalıdır. Birçok organizma gibi tozlaştırıcıların da suya ihtiyacı vardır.



Şekil 6. Kelebekleri (solda) (URL-14) ve Arıları (sağda) (URL-15) kendine çeken bitkilendirme örnekleri



Şekil 7. Boulder, Colorado, ABD’de, kullanıcıya özel çatıda tasarlanmış, yerel kuşları, kelebekleri ve arıları çeken doğal bitkilerden oluşan tozlaştırıcı bahçe (URL-16).

1.2.2.3. Yenilenebilir Bahçeler

Sürdürülebilir kent ekosistemleri yaratma görüşüne yönelik olarak bir önceki bölümlerde yağmur ve tozlaşma bahçelerinden bahsedildiği gibi, yenilebilir bahçeler de gıda güvenliği, kalitesi ve kent üretkenliği açısından önemli bir hizmet vermektedir.

Kentsel tarım, haneler için gıda güvenliği ve tedariki sağladığı gibi, kentsel açık alanların verimli kullanılması, kentsel katı/sıvı atıkların işlenmesi/geri kazanılması, tatlı su kaynaklarının daha etkin yönetilmesi, gelir ve istihdam yaratma açısından da kullanılabilir etkili araçlardan biridir (Mougeot, 2000). 100 yıl önce bahçe-kent kuramını ortaya atan Ebenezer Howard, kentin üretken peyzajlara bağlı olduğunu bilerek, çevre tarım arazileriyle simbiyotik⁶ bir ilişkide olan planlar yapmıştır (Downton, 2009; White, 2002).

Günümüzde ani bir şekilde yaşanan ve DSÖ tarafından pandemi olarak kabul edilen Corona virüs, yaşamlarımızı bir anda değiştirerek hayatları durma noktasına getirmiş ve doğal olarak üretimi de yavaşlatmıştır. Bu durumda hem karantinada olma durumu hem de gıda güvenliğiyle ilgili soru işaretleri birçok insanın bahçesini/çatı bahçesini yenilebilir şekilde değerlendirmeye başlamasına yol açmıştır (Walljasper ve Polansek, 2020). Özellikle kriz anlarında gıda güvenliğinin ve üretiminin öneminin bir kez daha öne çıkması akıllara, hem halkın moralini yükseltmesi hem de gıda ihtiyaçlarını sağlaması için ABD, İngiltere, Kanada Avustralya ve Almanya gibi ülkelerin teşvik ettiği özel bahçelerde ve kent parklarında sebze, meyve ve yeşilliklerin (herbs) ekildiği Victory gardens'ı da getirmektedir (URL-17).

Kentlerde gıda üretimine yönelik istek ve ihtiyacın artacağı düşünülmekte ve bu nedenle çözüm önerileri başlığı altında en geniş alan yenilebilir çözümlere ayrılmıştır. (Russo vd., 2017), yenilebilir yeşil yapılaşma (Edible Green Infrastructure - EGI) adını verdiği, kentlerde ki farklı çevrelerde bulunan yenilebilir peyzajları 8 başlık altında açıklamıştır.

Bunlar;

1.2.2.3.1. Yenilebilir Kent Ormanları

(Russo vd., 2017), “yenilebilir kent ormanları” veya “yenilebilir kent yeşillendirilmesi” terimlerinin genelde “kent besin ormanları (Urban food forestry)” terimi altında tanımlandığını söylemektedir. (Clark ve Nicholas, 2013), “kent besin ormanları” terimini, yenilebilir kent peyzajlarında (urban edible landscapes), çok yıllık odunsu besin üreten türlerin yoğun ve stratejik olarak kullanımı olarak ifade etmektedir. Bu noktada kent

⁶ Simbiyoz, genel olarak canlılar arası bir ilişki türü olmakla birlikte, bu ilişkiye katılan (ortak olan) tüm canlıların fayda görmesi sonucu oluşur (Bakırcı, 2011).

besin ormanları, çok yıllık odunsu meyve ve kabuklu yemiş üreten türlere odaklandığından dolayı kent tarımı ve kent ormancılığının geleneksel biçimlerinden ayrılmaktadır (Clark ve Nicholas, 2013).



Şekil 8. Sevilla katedrali önünde Portakal ağaçları - Patio de los Naranjos at the Cathedral of Seville⁷ (URL-18).

Ancak meyve veren ağaçlar, tüketilebilecek meyve verebilmesi için gübreleme, budama, yeterli derecede su ihtiyacı gibi yüksek bakım gerektirmekte ve bu da daha yüksek maliyete neden olabilmektedir (Russo vd., 2017).

⁷ 12. Yüzyıla kadar insanlar turunç ağacının mutluluk getirdiğine inanmaktaydılar ve bu nedenle sokaklara bu ağacı dikmeye başladılar ve hatta daha da ileri giderek Sevilla Katedrali'nin önüne de yaptılar (URL-19).

1.2.2.3.2. Yenilebilir Orman Bahçeleri

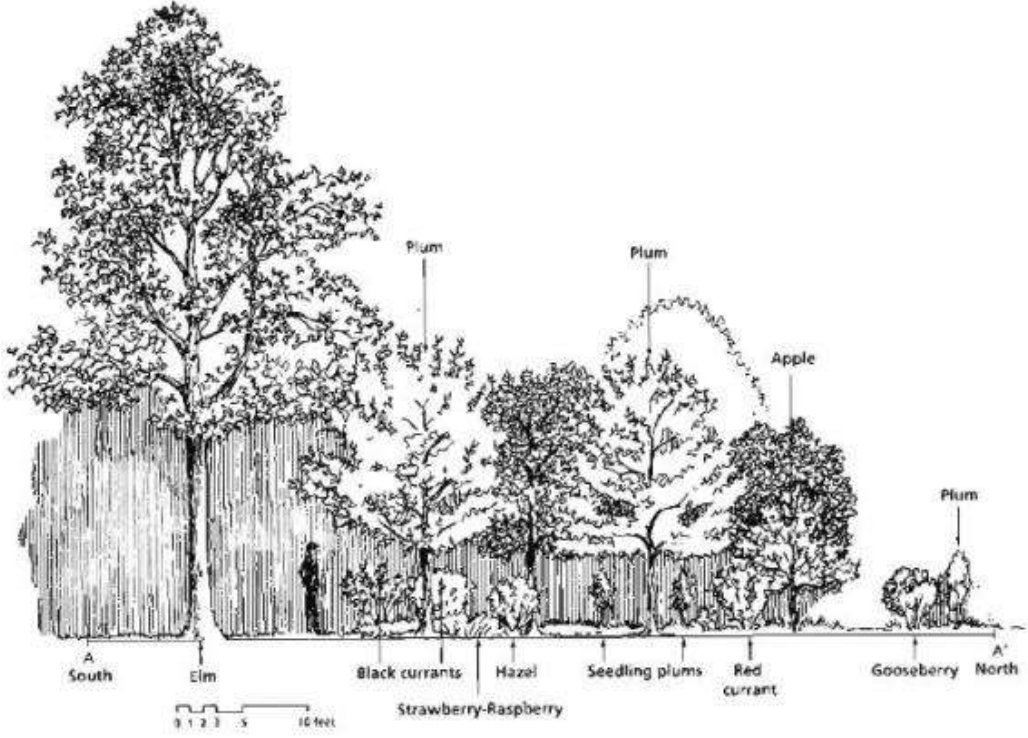
Orman bahçesi, genelde insanlara doğrudan ya da dolaylı olarak yarar sağlayan yenilebilir bitkileri kullanarak doğal bir orman yapısında biçimlenen, dikkatle tasarlanmış ve bakılmış yararlı bitkilerin ekosistemidir (Crawford, 2010). Bir orman bahçesi, aslen insanlar için besin üretimi amacıyla, birbirine yarar sağlayabilen bitki ve hayvan topluluklarının bilinçli bir şekilde bir araya getirilerek tasarlandığı yenilebilir ekosistemdir ve aslında orman ekosistemini taklit eder (Jacke ve Toensmeier, 2005a).

Bilim adamlarının “multiscrata sistemleri” olarak adlandırdığı orman bahçeleri, dünyanın birçok yerinde insanların evlerine bitişik veya çevrelediği için ev bahçeleri (house gardens) olarak adlandırılmış ve bilhassa bu “ev bahçelerinden” tropik Asya ve Afrika, orta Amerika, ılıman ve yarı tropik Çin’de binlercesi bulunmaktadır (Crawford, 2010).

Orman bahçeleri, fertilizasyonunun çoğunluğunu ya da tamamını kendi tarafından karşılayan⁸, pozitif etkileşimi maksimize negatif etkileşimi minimize edecek şekilde bitkilendirilmiş büyük ve küçük ağaçlar (large and small trees), çalılar (shrubs), çok yıllık otsular (perennial herbs), şifalı otlar (herbs), tek yıllıklar (annuals), kök bitkileri (root plants) ve tırmanıcı (climbers) türleri içerir (Crawford, 2010). Orman bahçeleri, bir orman ekosistemini örnek alacak şekilde şu 5 elementi içerir;

- vejetasyon katmanı (vegetation layers),
- toprak tabakası (soil horizon),
- vejetasyon yoğunluğu (vegetation density) ve
- çeşitlilik (diversity) (Jacke ve Toensmeier, 2005a).

⁸ Kendi kendine fertilizasyon, azot çözücü bitkiler, toprak altı besin maddelerini yetiştirmede bilhassa iyi olan bitkilerden ve ormana benzer bir sistemde gelişen çok verimli besin döngüsünden kaynaklanır (Crawford, 2010).



Şekil 9. Bir orman bahçesi kesiti – Forest garden (Jacke ve Toensmeier, 2005a).

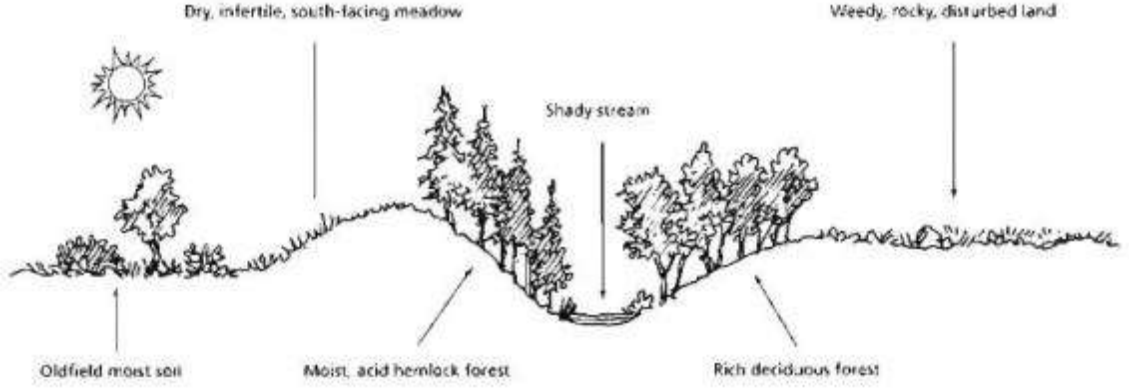
Yenilebilir orman bahçeleri küçük kentsel bahçelerde, büyük parklarda, banliyölerde ya da kırsal alanlarda uygulanabilir (Jacke ve Toensmeier, 2005a).

Bir orman bahçesi tasarımında, (Jacke ve Toensmeier, 2005b)'e göre dikkat edilmesi gereken birbiriyle ilişki içerisinde 4 aşama vardır;

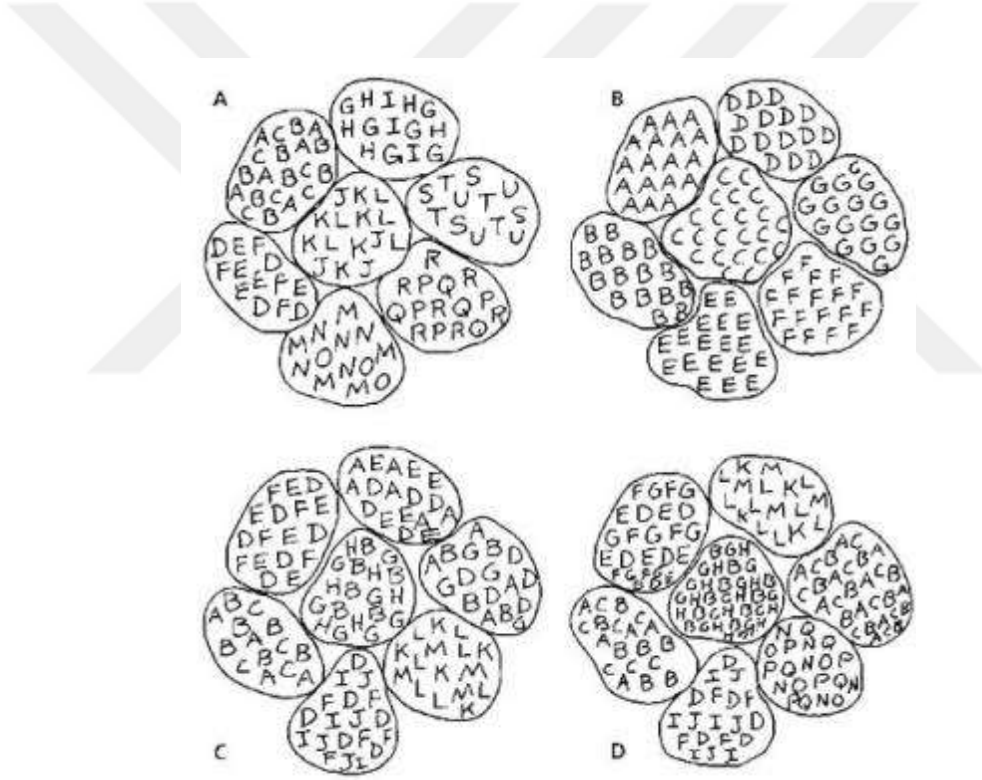
- Altyapı çalışması: Mekânın özellikleri, işlevleri ve yarar sağlayacak hayvan habitatlarını da içeren elementler
- Vejetasyon mimarisi: Habitat tasarımı
- Vejetasyon dinamikleri: Sükseksiyon tasarımı
- Sosyal yapı: Polikültür tasarımı

(Crawford, 2010)'a göre orman bahçelerinin yararları şu şekilde sıralanabilir;

- Az bakım ve yüksek verim
- Geniş yelpazede alınan ürünler
- Aşırı iklim koşullarına ve hava değişikliklerine dayanıklılık
- Biyolojik olarak sürdürülebilir
- Çevreye yararlı
- Estetik olarak güzel
- Ticari olarak sağlayabilir



Şekil 10. Habitat çeşitliliğine bir örnek (Jacke ve Toensmeier, 2005b)



Şekil 11. Polikültür tasarımına örnek olarak (Jacke ve Toensmeier, 2005b)'nin yaptığı 4 farklı varyasyon. Hepsi 7 farklı alan içeriyor. A; 7 alandan her birinde farklı türler var ve her tür tek bir alanda kullanılmış, yüksek çeşitlilik. B; Her alanda farklı ve tek tür kullanımı - 7 adet monokültür alan, düşük çeşitlilik. C; Her alan farklı türlerin karışımından oluşuyor, bazı türler birden fazla alanda da kullanılmış. D; Bazı bitki kombinasyonları birden fazla alanda tekrarlanmış.

1.2.2.3.3. Botanik Bahçeler

Botanik bahçeleri, birçok sosyal, kültürel yararı olan çok işlevli alanlardır (Ward vd., 2009). Botanik bahçelerin önem arz etmesinin nedenlerinin merkezinde, bitkiyi anlama, üzerinde çalışma yapma ve sağlık alanında kullanımının merkezinde yer almalarıdır (Russo vd., 2017). Ancak botanik bahçelerinin gelir getirecek aktiviteleri, ilgili araştırma çalışmaları ve bakım maliyetleri fazla olabilmektedir (Garrod vd., 1993).

(Russo vd., 2017), botanik bahçelerinin rekreasyonel yararları ne olursa olsun, insan sağlığına yönelik de bir potansiyeli olduğunu akılda tutmak gerektiğini belirterek (Orecchio, 2010)'un çalışmasını örnek göstermiştir. Söz konusu çalışmaya göre, İtalya'nın Palermo ilinde bulunan Palermo botanik bahçesinde yüksek oranda Polisiklik Aromatik Hidrokarbon(PAH)⁹ bulunmuş. Bu oran olması gerekenden 2-3 kat, kırsal alanlardan 20 kat ve İtalyan yasalarına göre de olması gereken maksimum orandan daha fazla bulunmuş. Botanik bahçenin birçok bölgesinden alınan toprak örneklerinde neden bu yüksek oranın çıktığıyla ilgili (Orecchio, 2010), botanik bahçenin birkaç metre ötesinde konumlanmış ve 1988'den beri doğal gaz istasyonu olarak kullanılan alanın etkili olduğunu ve çalışmadaki PAH oranlarının, doğal ve antropojenik kaynakları ayırt etmede en iyi potansiyeli gösterdiğini belirtmektedir. Çalışmanın sonucunda ise bütün botanik bahçesinin kirletici gaz emisyonlarından etkilendiğini ve vejetasyon için potansiyel bir biyolojik birikim tehlikesi olduğunu belirtmektedir.

Bu çalışmanın gösterdiğine göre, botanik bahçelerinin yararları yanında insan sağlığına ilişkin oluşabilecek olumsuz etki potansiyelini de düşünmek ve bu doğrultularda tasarım yapmak ve önlemler almak önemli gözükmektedir.

1.2.2.3.4. Okul Bahçeleri

Okul bahçelerinin, çocukların bitkileri tanıması, bilgi edinmesi, tercih etmesi ve sebze, meyve tüketimini etkileyecek bir potansiyeli bulunmaktadır (Parmer vd., 2009). Okul bahçelerinin, öğrencilerin hem akademik hem de sağlıklarını pozitif olarak etkilemede potansiyeli bulunmaktadır (Berezowitz vd., 2015).

⁹ Endüstriyel süreçler aracılığıyla çevreye salınan kirletici maddeler (Orecchio, 2010).

(Wansink vd., 2015)'nin New York'ta bir ortaokulda yaptığı çalışmaya göre, okul bahçesinde öğrenciler tarafından yetiştirilen salata yeşillikleri kafeterya menüsüne dahil edilince, öğrencilerin kendi istekleriyle salata seçimi %2'den %10'a çıkmış ve ortalama olarak öğrenciler salatalarının üçte ikisini bitirmişler.

(Fischer vd., 2019)'a göre, okulların bahçelerinde besin üretimi ve tüketimi yapımları uzun zamandır var olan bir gelenek ancak biyoçeşitlilik çoğunlukla eksik kalmış. Bu nedenle çalışmasında yenilebilir yabancı bitkilerin altını çizerek, yerel biyoçeşitlilik ile bağlantılı olan “biodiverse edible schools” kavramını ortaya koymaktadır.

İçinde hem ekili hem de kentsel ortamdaki yabancı bitki türlerinin rolünün de dâhil olduğu, (Fischer vd., 2019)'in Berlin'de yaptığı çalışmaya göre, biodiverse edible schools'un kavramsal çerçevesini 4 bileşen ile sunmaktadır;

- Okul bahçeleri ve atıl alanlarının planlanması, yönetilmesi ve kullanımında işbirliği çalışmaları
- Bölgesel üreticilerin desteğiyle çalışan bir okul mutfağı
- Kendi yiyeceğini üretebilmesi için okul arazinde sağlanacak bir bahçe
- Yabancı yenilebilir bitkiler için komşu bir kentsel yabancı alan / habitat (urban wild site)

1.2.2.3.5. Hobi Bahçeleri

Hobi bahçeleri birçok gelişmiş ülkede kullanıcılarına birçok yarar sağlayan popüler bahçeler olmakla birlikte İngiliz İngilizcesinde “Allotment gardens”, Amerikan İngilizcesinde ise “Community Gardens” olarak bilinir. Çin'de insanlar, kamusal açık alanları ve bu alanların eğlence sunan işlevlerini kasti olarak ekip dikebilecekleri arsalarla dönüştürmektedirler (He ve Zhu, 2018). Amerika'da hobi bahçeleri, 19. yüzyıldan beri çoğu kriz dönemlerinde, insanların kendilerine yiyecek sağlayabilmeleri için yerel ve federal hükümetler tarafından sübvansede edilmiştir (Schmelzkopf, 1995). Her iki Dünya savaşı öncesi ve sonrasında, hobi bahçeleri gıda kaynağı sağlamıştır (Armstrong, 2000).

Yapılan birçok araştırmaya göre hobi bahçeleri hem bireyler hem de toplum için taze gıdaya ulaşım, doğayla iç içe olma ve sağlığa yarar sağlamakta ve (Armstrong, 2000)'nin çalışmasına göre içinde buldukları mahallelerde/bölgelerde ki sosyal bağları ve organizasyon kapasitesini de geliştirmektedir. (Voicu ve Been, 2008)'in özellikle New

York ili üzerinde odaklanan çalışmasına göre, hobi bahçelerinin bulunduğu çevredeki emlak değerlerine önemli oranda olumlu etkisi olmakta ve özellikle bir bahçenin emlak değerini açılışından itibaren 5 yıl içerisinde % 9.4 oranda yükselttiği en düşük gelirli mahallelerde, bu etki daha da artmaktadır.

Diğer bir yandan, (Mitchell vd., 2014)' göre New York ilindeki 54 hobi bahçesinden alınan 564 toprak örneğine yapılan metal analizinde, hobi bahçelerinin %70'inde en az bir örneğin olması gereken sağlık değerlerini karşılamadığı görülmüştür. Değerleri aşan metaller genellikle Pb, Cd, Zn olmuştur. (Izquierdo vd., 2015)'e göre Madrid, İspanya'da, 6 hobi bahçesinden alınan 48 örnekte Pseudo-total ve gastric-bioaccessible (glisin + HCl) Ca, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, ve Zn konsantrasyonları saptanmıştır. Buna göre biyolojik olarak erişilebilir konsantrasyonlara karşı 2 senaryolu bir koruyucu risk değerlendirilmesi yapıldığında, (Izquierdo vd., 2015)'e göre yetişkin kent çiftçileri ve kent bahçelerinde oynayan çocukların kabul edilebilir bir risk seviyesinde olduğunu belirtmektedir (ancak arazinin tarihsel kullanımı ve yoğun şehir merkezlerine olan uzaklıkları açısından hobi bahçeleri arasında büyük farklılıklar bulunmakta). En kötü senaryoda hobi bahçelerini rekreasyonel alan olarak kullanıp oradan yetişen ürünleri tüken çocuklar kabul edilen sınırı aşan riski oluşturmaktadır (Izquierdo vd., 2015).

Kent alanlarında yapılacak yenilebilir bahçelerde, metal derişimlerinin¹⁰ riskini azaltmada, yükseltilmiş bitki yatakları kolay ve etkili bir çözüm olabilir (Mitchell vd. 2014).

1.2.2.3.6. Ev Bahçeleri (Özel Mülk)

Etimolojik olarak Domestic olarak belirtilen kavram aslında ev sözcüğüne atıfta bulunmaktadır (Alexander, 2002). (Bhatti vd., 2014) ev bahçelerini, kararsız duygusal tepkileri içinde barındıran, evin özel ve kamusal doğası arasındaki gerilimlerini sergileyen yerel ya da sıradan peyzajlar olarak tanımlamaktadır.

Ev bahçeleri, kentin biyoçeşitliliğine katkıda bulunma, karbon tutma yoluyla iklim değişikliğini hafifletmeye yardımcı olma ve kentin yeşil alt yapısını oluşturmada önemli bir bileşen olmakla birlikte, sağlayacağı yararlar bahçelerin tasarımına, bakımına ve

¹⁰ Bir ortamda bulunan belirli bir maddenin kütle veya hacminin, içinde bulunduğu ortamın kütle veya hacmine oranı, konsantrasyon (URL-20).

kullanımlarına göre önemli farklar göstermektedir (Cameron vd., 2012; Loram vd., 2011). Genel olarak bu yararlar şöyle sıralanabilir;

- Kentsel alanlarda önemli oranda alan kaplarlar,
- Kentsel biyoçeşitliliğin korunmasında ve sürdürülmesine katkı sağlarlar,
- İnsan sağlığına ve psikolojisine yarar sağlar,
- Bulunduğu mahallî çevredeki havayı serinletmeye katkı sağlar,
- Yaban hayatı için sığınak sağlar,
- Selleri hafifletmeye yardımcı olur,
- Doğru yönetildiği takdirde atmosfere sera gazı salınımına karşı katkıda bulunur. (Cameron vd., 2012; Loram vd., 2011).

Ancak (Bigirimana vd., 2012)'nin Burundi'de 1045 ev bahçesinin florasının analiz edildiği çalışmada, tanımlanan 564 türün %87'si doğal değildi ve bu da kent ekosistemine ve doğal türlere ev sahipliği yaparak biyoçeşitliliğe katkı sağlaması açısından bir negatif faktör olarak karşımıza çıkabilmektedir. (Bigirimana vd., 2012) aynı zamanda ev bahçelerinin potansiyel istilacı bitki kaynağı olduğunu belirtmektedir. (Moir ve Thornton, 1989)'un İngiltere kentlerinde ki 94 ev bahçesi ve hobi bahçesinde yetiştirilmiş 6 yaz ve kış sebze ürünleri üzerinde yaptığı çalışmaya göre, topraklardaki kurşun (Pb) derişimi tarımsal topraklarınkinden 5 kat daha yüksek değerde iken kadmiyum (Cd) derişimi aynı kalmıştır. Yani her bir sebze türündeki kurşun derişimi belirlenen zemin değerden daha yüksek çıkmış ancak % 99'u İngiltere'de satılabilir gıda için geçerli yasal limitin altında kalmıştır.

Yine bir önceki başlıkta da anlatıldığı üzere kent ortamlarında yapılacak yenilebilir peyzajlarda metal derişimlerin miktarlarına dikkat edilmelidir.

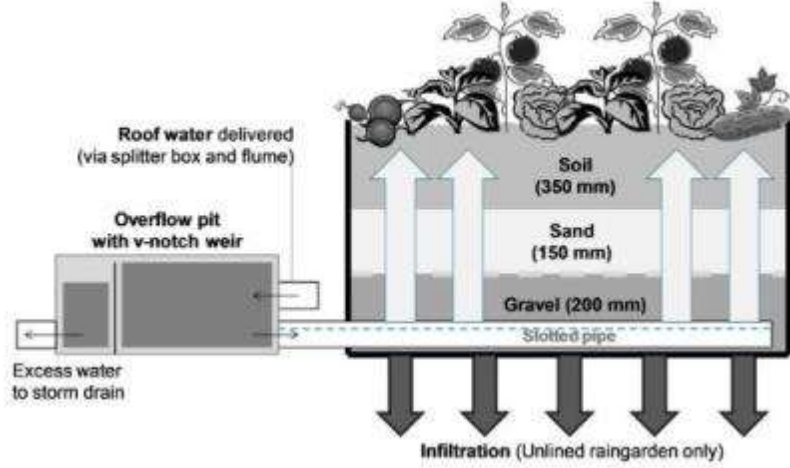
1.2.2.3.7. Yenilebilir Yeşil Çatılar ve Yağmur Bahçeleri

Yenilebilir yeşil çatılar, kentin gıda güvenliğine, kentin biyoçeşitliliğine ve ekosisteme yararlar sağlamaktadır (Orsini vd., 2014).

Bu yararlarla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, (Orsini vd., 2014) İtalya'nın Bolonya kentindeki yeşil çatı bahçelerinin gıda üretim kapasitesini araştırmış ve yeşil çatı bahçelerinin yıllık 17.000 ton sağlayarak Bolonya sakinlerinin %77'sinin taleplerini karşılayabileceği sonucuna varmıştır.

(Astee ve Kishnani, 2010)'un sebzelerinin %95'i ithal olan ve halkının %80'inin toplu konutlarda yaşadığı Singapur'da yaptığı çalışmada, toplu konutların yenilebilir çatı bahçelerine uygun olduklarını bulmuş ve hatta bu uygulamanın ulusal olarak yayılması durumunda sebze üretiminin %700 artacağı sonucuna varmıştır. (Astee ve Kishnani, 2010)'a göre bu artış yurt içi talebin %35.5'ini karşılamaktadır. Böylelikle gıda ithalatını azaltarak Singapur'un yıllık karbon ayak izinin 9052 ton emisyon azalabileceğini belirtmektedir.

İngilizcesinde “Vegetable raingardens” olarak adlandırılan yenilebilir yağmur bahçeleri, yağmur suyunu tutma becerisiyle, kentlerde giderek yayılan gıda üretimine yönelik ilgiyi bütünleştirir (Tom vd., 2013). (Richards vd., 2015)'e göre “Vegetable rain gardens”, kentin hem gıda üretimine hem de su sıkıntısına sağlayacağı yararlar kapsamında değerlendirilebilir. Sebzeler, geleneksel yağmur bahçesi bitkilerinden farklı olsalar da, (Richards vd., 2015) 18 aylık deneme uygulaması ile bu amaca hizmet edecek yağmur bahçesi çalışması gerçekleştirmiştir. Çatıdan toplanan yağmur suyu kullanılarak sulanan yağmur bahçelerinde, pancar, soğan, ıspanak, domates gibi bir dizi bitkilendirme yapıldı. Sonuç olarak yağmur suyu ile sulaması yapılan yağmur bahçelerinin, geleneksel yöntemle sulama ile elde edilen sebzeler ile benzer verimlilikte olduğu ortaya çıktı. Toplama alanının %7.5'ini oluşturan İnfiltrasyon tipi rain garden, yağmur suyu akışının hacmini ve sıklığını %90 oranında azaltmış. Yani (Richards vd., 2015)'in ulaştığı sonuca göre, “sebze yetiştirilen yağmur bahçelerinde (vegetable rain gardens)” hem yeterli verimlilikte sebze üretimi yapılıp hem kent suyu akışının azaltılabilmesi mümkün gözükmektedir.



Şekil 12. (Richards vd., 2015)'in vegetable rain garden kesiti. Açık renkli oklar akış suyunun yukarı doğru, koyu renkli oklar ise toprağa doğru sızışımını temsil etmektedir. Bir jeotekstil(geotextile) ile kumun çakıl(gravel) tabakasına geçişi engellenmiş.

1.2.2.3.8. Yenilebilir Duvarlar ve Cepheler

Yeşil duvarlar sıklıkla yapılar üzerindeki estetik değerinden dolayı kullanılmakla birlikte, sahip oldukları teknoloji ile bitkilerin işlevsel yararları maksimize edilerek binaların performansına ve sürdürülebilir kent mimarisine katkı sunulabilir (Manso ve Castro-Gomes, 2015).

(Mårtensson vd., 2016)'ya göre yaşayan duvarların uzun vadeli hedefi, uzun ömürlü, kaynak açısından verimli, yeteri kadar alan olmamasından dolayı başka tür yeşil sistem türlerinin tasarlanamadığı alanlarda ekosisteme katkı sağlayabilecek çekici vejetasyon sistemleri oluşturmak olmalıdır.

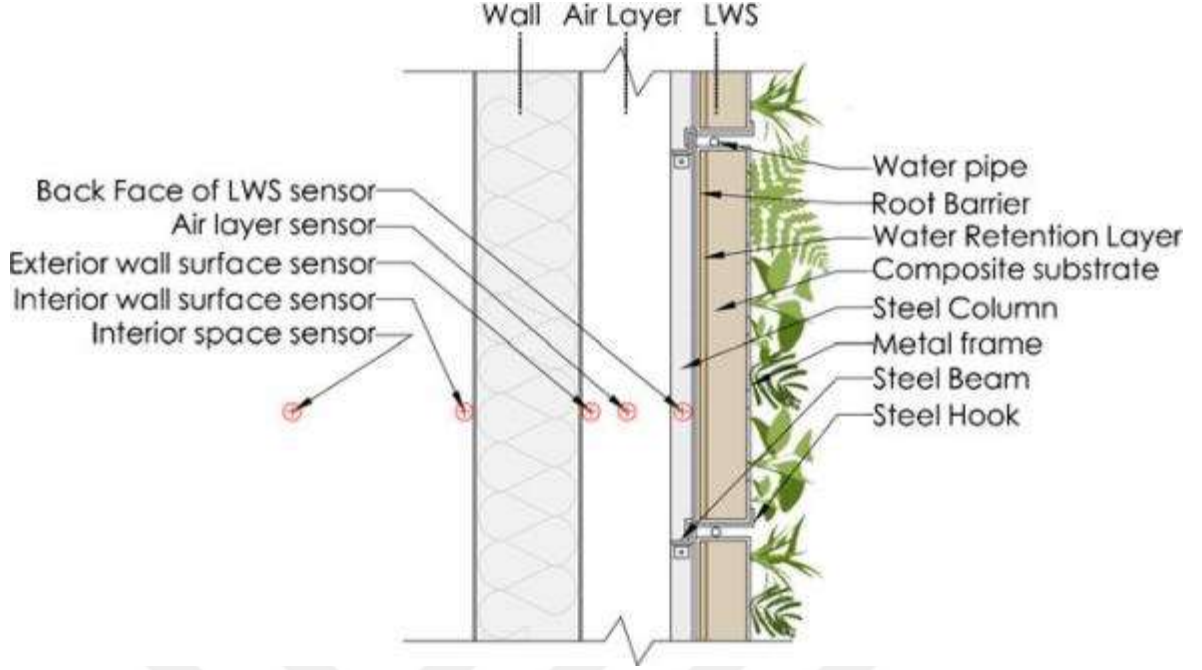
Yenilebilir yeşil duvarlar ile ilgili (Mårtensson vd., 2016)'nın İsveç'in Malmö ilinde yaptığı uygulama çalışmasında, yeşil duvarlarda yenilebilir ve hep yeşil kalan (evergreen perennials) çok yıllık türlerin yaşama olasılığı araştırılmıştır. Vardığı sonuca göre, *Allium schoenoprasum*, *Calamintha nepeta*, and *Fragaria vesca* gibi yenilebilir türler İsveç iklimine elverişli, *Thymus vulgaris* hassas ve hem yenilebilir hem de yeşil kalan *Vaccinium vitis-idea* türü ise İsveç iklimi için yüksek derecede uygun olarak belirtilmiştir.



Şekil 13. (Cariddi, 2018)'nin çalışmasıyla New England Üniversitesi Biddeford kampüsünün Ripich Commons binasında 960 bitkiden oluşan yeşil duvarına dâhil edilen yenilebilir bitkiler.

(Cariddi, 2018), yeşil duvara yenilebilir bitkileri dâhil etmenin bir meydan okuma olduğunu belirterek, özellikle ışık seviyeleri açısından birçok engelle karşılaştıklarını belirtmiştir. Söz konusu engel, yenilebilir bitkilerin tropik süs bitkilerinden daha fazla ışığa gereksinim duyması ve yenilebilir bitkilerde diğer süs bitkilerine nazaran büyümenin maksimum düzeye çıkmasının arzu edilmesidir.

(Mårtensson vd., 2016)'ya göre yaşayan bir yeşil duvar, önemli bir yapıya ek olarak kent peyzajına özel bir görsellik katması amacıyla eklendiğinde, bakımı da düşünülürse maliyeti yüksek olabilmektedir. Bu nedenle yıl boyunca olan görsel kalitesi önemli olduğundan, görselliğini ve dolayısıyla kent sakinleri ve plancılar tarafından algılan değerini etkileyeceği için sulama sisteminde oluşabilecek aksaklıklardan kaynaklı ani susuz kalmalarına dikkat edilmelidir (Mårtensson vd., 2016).



Şekil 14. Bir yeşil duvar detayını gösteren kesit (Q. Chen vd., 2013)

1.2.2.3.9. Yeşil Çatılar

(Foster vd., 2011) yeşil çatıları tamamının ya da bir kısmının yerel iklime uygun olan bitkilerle kaplı olduğu, su geçirmez bir membran üzerine ekilen 7 ila 38 cm toprak, kum ya da çakıl üstünde yetişen bitkilendirilmiş çatılar olarak tanımlamış ama aynı zamanda kök bariyerleri , drenaj ağları ya da sulama sistemlerini de içeren ek katmanları içerebileceğini belirtmiştir.

(Cook-Patton ve Bauerle, 2012), vejetasyon içeren yeşil çatıların kurulumu ve bakımı zorlayıcı olabilese de, kentleşmenin getirdiği olumsuz yöndeki çevresel etkileri azaltma ve mücadele etmeye yönelik olarak giderek insanlar tarafından daha fazla tutulan bir yöntem olduğunu belirtmektedir.

Yeşil çatılar yoğun (intensive), yarı-yoğun (semi-intensive) ve yoğun olmayan (extensive) şekilde 3 sınıfa ayrılmış (Vijayaraghavan, 2016), ve bu sınıflara göre yoğun yeşil çatılar 20-200 cm'lik kalın bir alt tabaka, geniş yelpazede çeşitlendirilmiş bitkiler, yüksek bakım, maliyet ve ağırlık ile yoğun olmayan yeşil çatılar ise 15 cm'den az ince bir alt tabaka, düşük maliyet, ağırlık ve az bakım ile karakterize edilmektedir.



Şekil 15. Yeşil çatı sistemi kesiti (Vijayaraghavan, 2016)

(Berardi vd., 2014) ve (Vijayaraghavan, 2016), yeşil çatıların kentleşme ile mücadelede ve binaların sürdürülebilirliğine yönelik olarak birçok ülkede önerildiğini belirtmiştir. Çevresel yararları ise şu şekilde sıralanabilir (Berardi vd., 2014; Foster vd., 2011; Vijayaraghavan, 2016):

- Binaların enerji tüketimini azaltmak (Yeşil çatılar geleneksel çatılara göre, binanın elektrik tüketim enerjisini %2-6 daha fazla oranda azaltabilir.)
- Kent ısı adası etkisini hafifletmek (Geleneksel çatılara göre, bazı durumlarda yüzey ısını 30-60°C'ye ve ortam sıcaklığını 5°C'ye kadar azaltabilir.)
- Hava kirliliğini iyileştirmek (Parçacık maddeler ve NOX, SO2, CO, O3 gibi gaz halindeki kirlleticileri filtreleyebilir.)
- Su yönetimi (pik noktası da dâhil yıllık yağmur suyu akışını ortalama %50-60 azaltabilir.)
- Ses yalıtımını arttırmak

(Brenneisen, 2003)'a göre bir araştırmada, çatılarda oluşturulan yeni habitatların biyo-ekolojik potansiyelinden bahsederek biyo-çeşitlilikle alakalı da yararları olabileceğini belirtmiştir. Buna örnek olarak, kırmızı listedeki çok sayıda nesli tükenmekte olan türlerin yeşil çatılarda bulunduğunu örnek göstermiştir. (Brenneisen, 2003) biyo-çeşitliliği ise en yüksek derecede etkilemek için, alt tabakada doğal toprak kullanımının önemli olduğunu,

örneğin, türlere göre kuşların doğal olana yönelik sistematik bir kullanımları olduğunu belirtmiştir.

(Cook-Patton ve Bauerle, 2012)'ye göre, yeşil çatılardaki bitki çeşitliliğini arttırmak yeşil çatıların kısa ve uzun dönem işlevlerini etkilemektedir. Yeşil çatıların performansını arttırmaya yönelik aşağıdaki adımları açıklamaktadır;

- Bitki çeşitliliği, yapısal güçlükler ve yeşil çatı performansı arasındaki bağlantılar aydınlatılmalı
- Yeşil çatılardaki bitki ve hayvan çeşitliliği arasındaki geri bildirim mekanizmaları tanımlanmalı
- Türler tamamlayıcı özellikleriyle birlikte tanımlanmalı
- Çeşitliliğe sahip yeşil çatı topluluklarının, daha az çeşitliliğe sahip yeşil çatılara göre rahatsızlığa ve çevresel değişime dirençli olup olmadığı değerlendirilmeli

Yeşil çatıların karbon tutma özelliğine bakıldığında, (Foster vd., 2011)'e göre yeşil çatılar daha küçük ve orta boyutta büyüyen bitkiler barındırdığından örneğin kent ormanlarına göre daha az miktarda karbon tutmaya eğilimlidir. Ancak (Foster vd., 2011)'in belirttiği bir çalışmaya göre, yeşil çatıların metrekare başına 375 gram karbon tuttuğu tahmin edilmektedir. (Whittinghill vd., 2014), 9 yer düzeyinde ve 3 yeşil çatıda yaptığı çalışmada, bu alanların karbon tutma potansiyellerini incelemiştir. Bünyesinde daha çok odunsu bitkiler barındıran peyzaj sistemleri diğerlerine göre daha fazla karbon tutarken, yenilebilir sebze içeren yeşil çatılar orta düzeyde karbon tutmuştur. Sedum ve düz yeşil zemin içeren yeşil çatılar ise, yer düzleminde ki benzeri peyzaj sistemlerine göre daha az karbon tutmuştur.

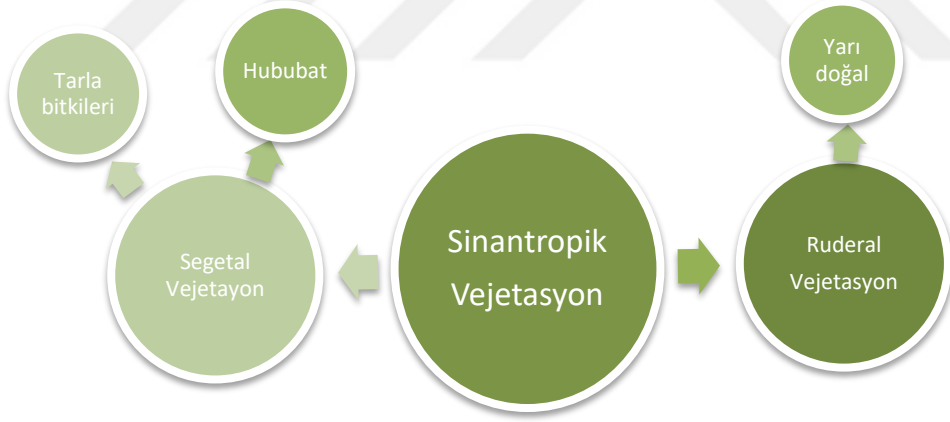
Yeşil çatıların yaşam döngülerinin maliyetleri değişmekle beraber, (Foster vd., 2011)'e göre yüksek bakım giderleri de hesaba katıldığında, geleneksel çatılara göre kentlerdeki net değerinin %10-14 daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. Ancak yine (Foster vd., 2011), bazı çalışmalara göre yağmur suyu yönetimi ve elektrik giderlerinin azaltılması gibi yararları eklendiğinde bu değer %20-25 olduğu, hatta hava kalitesi yararları da düşünülüp eklendiğinde bu değer %40'a kadar çıkabildiğini belirtmektedir.

1.3.Ruderal Bitkiler

Ruderal terimi İngilizce ‘rubble’ sözcüğünün latince karşılığı olan *rudus*’tan gelmektedir (Stoetzer, 2018).

(Frenkel, 1977) ruderal kelimesini terminolojik olarak, hem vejetasyon hem floraya atıfta bulunacak şekilde, doğal ve yabancı unsurlardan meydana gelerek müdahale görmüş habitatlar ve atık alanlarda yayılım gösteren ve insan ile yakından ilişkili geniş bir kategorideki bitki yaşamını kapsayacak şekilde kullanmıştır.

Kent peyzajlarında antropojen etkiler sonucunda değişen birçok yaşam koşullarına uyum sağlayabilmiş bitki örtüsü sinantropik vejetasyon olarak adlandırılmakta ve ruderal vejetasyon da sinantropik vejetasyonun bir çeşidi olarak tahribata uğramış ve kaynak yönünden fakir alanlara uyum sağlayan vejetasyon olarak tanımlanmaktadır *Şekil 16*. (Şafak, 2015).



Şekil 16. Ruderal bitkilerin ilişki şeması

(S. S. Cilliers ve Bredenkamp, 1999)’a göre ruderal bitkiler ciddi biçimde müdahale görmüş habitatlarda yetişebilen türler olarak tanımlanabilir.

(Grime, 1977), devamlı ve sert müdahaleye uyum sağlamış çiçekli bitkileri ruderal bitkiler olarak tanımlar ve birçok ortak özelliğe sahip olduklarını belirtir. Bu özellikler arasında en istikrarlı olanını ise hızlı bitki büyümesi için elverişli bulunduğu ortamlardan yarar sağlamaya yönelik bir uyum gösterme konusunda uzmanlaşmış, tek yıllık (annual) ya da kısa ömürlü çok yıllık yaşam döngüsüne eğilim olarak açıklamaktadır. Sık ve sert insan müdahalesine maruz kalmış ve değişen habitatlara uyum sağlamalarında yardımcı olacağından kısa ömürlü bir yaşam döngüsünü (short life cycle) benimsemişlerdir (X. Chen vd., 2014).

(Stoetzer, 2018), ruderal kavramını tanıtmak için Berlin’de yaşayan Osman Kalın’ın inşa ettiği gecekodu örneğini vermektedir. Bu hikâyeye göre gecekodunun inşa edildiği üçgen arsa, Doğu Almanya yönetiminin paradan tasarruf yapmak üzere duvarı arazinin kıvrımlı yapısına rağmen düz olarak inşa etmesinden kaynaklanan bir boşluktu. Birçok kez tartışma yaşandıktan sonra Osman Kalın’ın gecekodusuna ve çevresine ektiği bitkilere izin verilmiş ancak arsa duvar yıkıldıktan sonra terk edilmiş bir köşede değil, artık kentin göbeğinde kalmıştır. Bir zamanlar çalı formunda olan ve duvarın çatlağından çıkarak Osman Kalın’ın bakımıyla büyüyen cennet ağacı (*Ailanthus altissima*), şimdi gecekodu ile bütün bir halde. Günümüzde ise Berlinliler arasında çok ünlü ve Berlin’in ağaç evi olarak bilinmektedir. Hatta turist gruplarının uğrak yeri bile olmuştur. (Stoetzer, 2018), aslında yönetimin basit ve düz sınır çizme arzusundan Osman Kalın’ın nasıl avantaj elde ettiği ve kentin sınırında küçük bir boşluk bulup var oluşunun vurgusunu yapmaktadır. Gecekodu ve bahçesi kentteki bir boşluğu doldurmuş, büyüyen sebzeleri, otları ve donatılarıyla (Stoetzer, 2018)’in deyimiyle kentteki ruderal ekolojiyi yansıtmaktadır.

İnsan aktivitesi sonucunda kentsel alanlarda var olan bütün doğal olmayan türler “anthropochorous¹¹” olarak nitelendirilir ve buna ek olarak, yayılımları antropojenik yani insan kökenli etkinin olduğu yapay habitatlara özgü ise antropojenik bir takson olan “anecophytes” olarak bilinirler (Martínez Carretero, 2010; Scholz, 2007).

¹¹ Tohumları, sporları ya da diğer üreme materyallerinin, insanlar veya üreme yeteneğine sahip hayvanlar tarafından doğal olarak meydana gelmedikleri bir bölgeye (bilinçsizce ve düzensiz) dağılması, başarılı olması durumunda yabancı bir popülasyonun maceracı antroposforöz yerleşimi ile sonuçlanması (URL-21).

Ruderal bitkiler insan aktivitesinin bir sonucudur, üstüne basılarak çiğnenmiş alanlarda (trodden field¹²), gübre depolama alanlarında, yol kenarlarında ya da boş, tahrip edilmiş ve terk edilmiş alanlar, ekinlerin kenarları gibi alanlarda yayılırlar (Georgescu ve Dobrescu, 2010).

Kentsel (Sinantropik) vejetasyonun bir çeşidi olan ruderal vejetasyon, duvar kenarlarında, yapı aralarında, çöplüklerde, molozlar üzerinde, tarla sınırlarında ve azotça zengin alanlarda yaygın olarak görülmektedir (Şafak, 2015).

Kent vejetasyonuna yönelik yapılan çalışmaların ortaya koyduğuna göre ruderal bitkilerin dağılımı 2 ana parametre olan topraktaki su miktarı ve insan müdahalesinin sıklığı ve yoğunluğu ile bir korelasyon, yani karşılıklı ilişki halindedir (X. Chen vd., 2014; Dana vd., 2002; Sarah ve Zhevelev, 2007). Hızlı kentleşme altında habitat değişimi anahtar bir faktör olmakla birlikte, ruderal bitkilerin yayılımı açısından önemli bir role sahiptir. Farklı habitat kayıpları sonucunda o habitatlarla ilişkili özelliklere sahip türler seçim ile kaybolurken, doğal türler antropojenik ve parçalanmış habitatlarda hayatta kalma özelliğini ısrarla ortaya koymaktadır. Ruderal türler, tozlaşma, rüzgâr ile yayılma, estetik cazibe ve su stresi toleransı gibi antropojenik habitatlarda hayatta kalabilme özelliklerine sahip olarak kent peyzajlarında kolonize olabilmektedirler.

Yoğun stres ve müdahalenin olduğu alanlarda kolayca gelişim gösterebilen ruderal bitkilerin, varlıklarını ve çeşitliliğini sürdürebilmelerinde etkili olan çevresel koşullar;

- Toprak tipi,
- Su mevcudiyeti,
- Yakın, komşu arazi kullanımı
- Yönetimsel çalışmaların yoğunluğu ve müdahalesi
- Yol çalışmalarının farklı zamanlarda yeniden düzenlenmesi
- Herbisit kullanımı
- Üzerine basılıp çiğnenmesi (disturbances such as trampling)
- Azot içeriğine sahip atık malzemelerin mevcudiyeti
- Toprak taşınması, birikmesi

gibi etkenler olarak sıralanabilir (Altay ve Karahan, 2017; S.S. Cilliers ve Bredenkamp, 2000).

¹² Uzun bir süre boyunca birçok kişi tarafından çiğnenmiş/yürünmüş. A well-trodden path (URL-22).

Ruderal bitkilerin yüksek oranda kuru madde (dry-matter)¹³ üretimi karakteristik bir özelliği olmakla birlikte, bu özellik tohum üretimini maksimize ederek yaşam döngüsünü hızlı bir şekilde tamamlamasına olanak sağlamaktadır. Fotosentezin büyük bir kısmını tohumlara yönlendirirler ve yoğun stres koşulları altında tohum üretimi vejetatif gelişimin kısılması pahasına korunur.

Birçok ruderal bitkinin tohumları toprakta uzun süre hayatta kalabilme ve iklim uygunsu, dış müdahaleler gömülü tohumları gün yüzüne çıkarıp günlük sıcaklık dalgalanmalarına maruz bıraksa bile hızlı çimlenme yeteneğine sahiptir (Grime, 1977).

Yüksek adaptasyon yeteneğine sahip ruderal bitkiler, heterojen kent habitatlarına uyum sağlamada düşük adaptasyon yeteneğine sahip türlere göre daha avantajlı olabilirler (X. Chen vd., 2014). Ruderal bitkiler, yüksek derecede duyarlılık ve esneklik gibi özelliklerinden dolayı kentsel habitatların heterojenliğine karşı bir tepki geliştirir ve değişen habitatlara kendi morfolojilerini, fizyolojilerini ve davranışlarını değiştirerek hızlı bir şekilde adapte olurlar (X. Chen vd., 2014; S.S. Cilliers ve Bredenkamp, 2000). Bu nedenle ruderal bitkiler, kentleşmenin ekosistemler üzerindeki etkisi ve bu etkiye karşı tepki vermek üzerine yapılacak çalışmalar için idealdir (X. Chen vd., 2014).

(Frenkel, 1977)'nin ruderal bitkilerin karakteristiklerini 4 başlık altında açıklamasından yola çıkılarak, peyzaj mimarlığı kapsamında kullanılmasında pratik olarak bilgi sağlaması amacıyla “ruderal bitkilerin karakteristikleri” başlığıyla bir *Tablo 1* oluşturulmuştur.

¹³ Kuru madde veya ağırlık, bir şeyin tamamen kurduğundaki kütlelerinin ölçümüdür. Bitki ve hayvansal materyallerin kuru maddesi, su haricindeki tüm bileşenlerinden oluşur (URL-23).

Tablo 1. Ruderal bitkilerin karakteristikleri (X. Chen vd., 2014; Frenkel, 1977; Grime, 1977; Şafak, 2015).

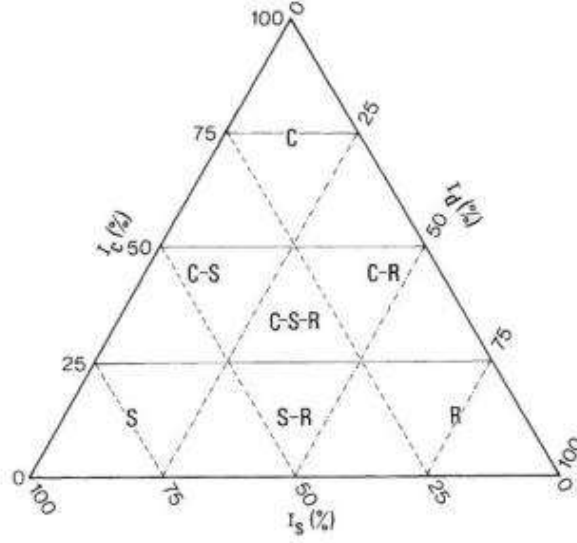
Bitkinin Yayılımı	Tohum Çimlenmesi	Bitkinin Büyümesi	Çoğalma
Başka birçok yöntemle beraber, rüzgâr, su ve kuşlar yardımıyla da yayılabilirler.	Yüksek stresli habitatlarda son derece güçlü hayatta kalma stratejisi benimsemişlerdir. Habitat uygun olduğunda tohumları çimlenir.	Tek yıllık ya da kısa ömürlü çok yıllık olabilmektedir. Kısa ömürlü yaşam döngüsünü benimsemişlerdir.	Yüksek üreme çabası vardır.
Tohumları araba lastikleriyle dahi taşınabilmektedir.	Tohumları uzun ömürlüdür. Toprağa gömülü tohumlar elverişsiz habitatlarda canlılıklarını uzun yıllar koruyabilir.	Rekabete dayanıklıdır.	Çabuk ve çok sayıda tohum oluşturur.
Kozmopolittir. Farklı ortam ve iklim koşullarında yaşamlarını sürdürebilirler.	Tohum çimlenmesi için az besine ihtiyaç duyar.	Hızlı büyüyen kök yapıları vardır.	Fotosentratların ¹⁴ büyük bir kısmını tohumlara yönlendirerek, stresli tohum üretimi koşullarında bitkisel gelişimin kısılması pahasına korunur.
Adaptasyon yetenekleri yüksektir. Bir ortama kolay bir şekilde uyum sağlarlar.		Yüksek derecede susuzluğa toleransı vardır.	
Ekoton teşkil eder. İki farklı ekosistem arasında sınır olabilirler. Bu nedenle iki ekosistemde özelliklerini taşıyabileceklerinden tür çeşitliliği olur.			
Kent peyzajlarında kolonize olabilmektedir.			

¹⁴ Genellikle şeker olan, fotosentez sonucu oluşan ürünlerdir (URL-24).

Yüksek oranda kentleşmenin bir sonucu olarak habitat değişimi ve bölünmesi, çoğu ekosistemde bulunan önemli antropojenik filtrelerdir ve ruderal türlerin dağılımında temel bir rol oynamaktadır (X. Chen vd., 2014; Williams vd., 2009).

(Grime, 1977)'nin rekabet stratejisine göre, bitkiler ister aynı ister farklı türler olsun, birbirlerine yakın bir yerde büyürlerse vejetatif büyüme, tohum üretimi ve bitki ölümünde farklılıklar gözlemlenir. Rekabet mekanizmasını, komşu bitkilerin aynı miktarda ışık, mineral besin iyonu, su molekülü ya da alan hacminden yararlanma eğilimi olarak tanımlar. Bitkilerin evrimi süresince temel olarak farklı 3 doğal seçim biçimini C-selection, S-selection ve R-selection olarak tanımlamaktadır *Şekil 17*.

- C-selection; competitive, görece rahatsız edilmemiş koşullarda vejetatif büyümeyi en üst düzeye çıkaran yüksek rekabet becerisi.
- S-selection; stress-tolerant, hem vejetatif hem üreme gücünde azalma. Çevresel stresten kaynaklı devamlı verimsizliğe dayanmaya olanak sağlayan uyum becerisi, vejetasyon tarafından ciddi kaynak tüketilmesi ya da ikisinin birleşik etkisi.
- R-selection; ruderal, ciddi anlamda rahatsız edilmiş ancak potansiyel olarak verimli ortamlarda yetişen, kısa yaşam süresi ve yüksek tohum üretimi ile ilişkili.



Şekil 17. (Grime, 1977)'nin 3 birincil stratejisi ile 4 ikincil stratejisi. C-R; rekabetçi ruderaler (düşük stres etkisi ve ılımlı yoğunlukta rahatsızlıkla sınırlı), C-S; stres toleranslı rekabetçiler (ılımlı stres yoğunlukları yaşayan rahatsız edilmemiş şartlara uyum sağlamış), S-R; stres toleranslı ruderaler (hafif rahatsız edilmiş verimsiz habitatlara uyum sağlamış), C-S-R; stres ve toleransın birleşik etkileri ile rekabetin ılımlı yoğunluklarla sınırlı olduğu habitatlar.

Ruderal stratejinin var olduğu alanlar, yaşam geçmişi ve ekolojide birçok benzerliğe sahip oldukça homojen bir grup bitki içerirken rekabetçiler, çok yıllık bitkiler, çalılar ve ağaçlar gibi çok çeşitli bitki formlarından oluşmaktadır (Grime, 1977).

(Tredici, 2010) içinde bitki barındıran kent peyzajlarını işlevsellik yönüyle, doğal kalıntı peyzajlar (remnant native landscapes), bakımlı hortikültürel peyzajlar ve terk edilmiş ruderal peyzajlar olmak üzere 3 geniş kategoride sınıflandırmıştır. Bu peyzaj tiplerinin birbirinden ayırımını ortaya koymak için ise şu 4 maddeyi sıralamıştır:

- Geçmişte ki alan kullanımları
- İçerdikleri vejetasyon türleri
- Topraklarının karakteristikleri
- Bütünlüklerini/yapılarını koruyabilmeleri için talep ettikleri bakım düzeyleri

Bu 4 maddede sınıflandırılan kentsel peyzajların içerdiği bir vejetasyon türü olan ruderal bitkiler ile ilgili olarak anlatılanlardan en çok uyum sağlama özelliği ön plana çıkmaktadır. Bu “uyum sağlama” özelliğine biraz yaklaşılsa şöyle bir soru sormak pek

de mantıksız gözükmecektir. Bu türler kent ortamının hangi yönlerine uyum sağlamaktadır? Ya da uyum sağlamak durumunda kaldıkları şeyler nelerdir?

(Donihue ve Lambert, 2015)'e göre türlerin uyum sağladığı, birbiriyle etkileşim halinde olan birçok kentsel etki vardır ve bunlardan bazıları şöyle sıralanmaktadır;

- Hidrolojik özelliklerin gösterdiği değişen akış rejimleri, besin döngüsü ve atık yükü
- Yolların beraberinde getirdiği yeni gürültü kaynakları, fosil yakıt emisyonları, yol akışından kaynaklı kirleticiler
- Trofik (trophic dynamics)¹⁵ dinamiklerden kaynaklı yeni tür etkileşimleri ile taksonomi çeşitliliği ve trofik düzeylerde (trophic levels)¹⁶ azalma
- Dikey yapılaşmanın doğal vejetasyon ya da coğrafik özelliklerden değil, cam, metal ve betondan oluşan yüksek binalar
- Yatay yapılaşmada parçalanmış bir mozaik gibi dağılan, peyzaj, yollar, yerleşim alanları ve ekonomi merkezler
- Güneş tarafından düzenlenmesi yerine elektrik aydınlatmalarından etkilenen fotoperiyotlar¹⁷

Yine (Donihue ve Lambert, 2015)'e göre bilim insanları, peyzaj üzerindeki insan etkilerine rağmen türlerin giderek uyum sağlayabildiğini fark etmektedir. Evrimin kentsel bağlamda incelenmesini, hem temel evrim teorisini bilgilendirici hem de türlerin hızla değişen dünyaya nasıl uyum sağladıklarıyla ilgili anlayışı derinleştiren bir potansiyele sahip olduğunu belirterek, böyle bir girişimin, insan ihtiyaçlarından, ekolojik işlevlerden ve türlerin uyum potansiyelinden haberdar olan yeni bir peyzaj tasarım paradigmasına öncülük etmesi gerektiğini vurgular (Felson vd., 2013).

(Downton, 2009), insan etkisiyle gelişen kent ekosisteminde mimari, planlama ve tasarımın rolünün ne olduğunu sorarken, sadece yıkmak ve yeni yapmak yerine onarma, canlandırma, yeniden inşa etme/eski haline dönüştürerek var olan yapı çevresini yeniden yapmayı vurgulamaktadır. Aynı şekilde hasara uğramış, bozulmuş veya atıl kalmış ekosistemlerin yeniden tasarımı düşünülürse, (Craft, 2016)'ya göre, hasar görmüş/bozulmuş ekosistemlerin onarımı sadece sistemi etkileyen stres faktörlerinin

¹⁵ Trofik dinamikleri, bir ekosistemde enerjinin bir trofik düzeyden diğerine transferi olan temel bir süreçtir (Moreno-Sánchez vd., 2016).

¹⁶ Trofik düzey, bir ekosistemin beslenme ağında veya besin zincirindeki basamağıdır (URL-25).

¹⁷ Fotoperiyotizm, bir organizmanın günlük, mevsimsel ya da yıllık ışık ve karanlık döngülerindeki süre değişimlerine işlevsel ya da davranışsal tepkisidir (URL-26).

iyileştirilmesini değil, bitkilerin çevresel ihtiyaçlarını, tercih ettiği derinliği, sürekliliği, besin durumu, ışık ve sıcaklık gereksinimleri gibi faktörleri de içeren kapsamlı bir kavrayışı gerektirir. Dahası, insanların kullanımı için büyük oranda değiştirilmiş habitatlarda, uzlaştırıcı ekoloji mantığıyla, ekonomik yararlarıyla birlikte biyoçeşitliliği maksimize eden tasarımlar, alan yönetimleri, düzenlemeleri yapmak eski kent anlayışı yerine geleceğe yönelik yeni kentlerin inşa edilmesinde umut sağlayacaktır (Grimm vd., 2008).

1.4. Ruderal Bitkiler ve Peyzaj Mimarlığı İlişkisi

(Baker, 2015)'e göre ruderal bitkiler, insanın verdiği rahatsızlığa karşı doğrudan bir yanıt olduğundan bitkilendirme tasarımlarının dirençli olmasında kilit rol oynamaktadır. Bu nedenle peyzaj mimarlarının, özellikle insanlar tarafından domine edilmiş olan kentsel alanlarda doğayla daha dinamik bir bağlantı kurma gücü olan ruderal bitkileri tasarımlarında dikkate alarak değerlendirmeleri gerektiğini ifade etmektedir.

(Şafak, 2015)'e göre, gelecekte çevresel şartların bir göstergesi olarak kentsel vejetasyonun daha fazla kullanımı için ruderal komünitelere daha fazla ihtiyaç duyulacaktır. Paralel bir şekilde (Tredici, 2010) da küresel ısınma ve kentleşmenin, küresel çapta doğal olmayan türlerin de yayılmasıyla birlikte, spontan vejetasyonun gelecekte önemli bir rol oynayacağını mümkün kıldığını belirtmektedir. (Georgescu ve Dobrescu, 2010)'a göre, günümüzde kent vejetasyonunu rahatsız eden faktörlerden biri de iklim değişikliği olduğundan, değişen hava koşullarının, kültive edilmiş bitkiler için olumsuz koşullar sağladığını ve ilkbaharda kendiliğinden gelişerek estetik olarak takdir edilebilecek ve gelecekteki peyzaj tasarımlarında çözüm olabilecek ruderal bitkilerin yeni bir yaklaşım olarak ele alınabileceğini ifade etmektedir.

Ancak ne yazık ki toplumun büyük bir bölümü kent bitkileri olan ruderal bitkileri yaygın olarak “otlar” adı altında algılayıp, dayanıklılıklarını ve estetik değerlerini takdir etmemekteler (Kazimierska vd., 2009). Günümüz kent hayatında bu bitkilerin yerel yönetimler tarafından “bakım ve temizlik” etkinliği olarak kaldırım, döşeme, duvar alanları ve çatlaklarından uzaklaştırılmaları da sıkça görülen bir durumu ifade eder. (Tredici, 2010) spontan ve ekolojik olarak işlevsel kent peyzajlarının, sosyal ve estetik değerinde “arzulanan” bir şeyin boşluğunu bıraktığını ifade etmekte ve bu durumda spontan vejetasyonun ekolojik işlevselliği ile insanın güvenli ve güzel bir çevrede yaşama arzusunu

bir araya getirmenin bir yolu olup olmadığı ile ilgili soruların gündeme getirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Peyzaj mimarlığı projelerini ele aldığımızda, gerek bitkisel tasarımı gerek yapısal tasarımını düşünerek ortaya en iyi çalışma da konulsa, aslında bu projenin sadece ilk aşamasıdır. Önerilen tasarımların bir de uygulama gerçekleri ve sürdürülebilirliği önem arz etmektedir. Özellikle daha gerçekçi olmak gerekirse, maliyet kısmı hem işveren hem de tasarımcı açısından projelerin uygulanmasında ve istenilen seviyeye gelmesinde önemlidir. Bu nedenle ruderal bitkiler, hem ekolojik işlevleriyle hem de ekonomik anlamda düşünüldüğünde peyzaj mimarlarının bitkisel tasarımlarında ellerini güçlendirebilecek ve işlerini kolaylaştırabilecek bir potansiyel taşımaktadır. Nitekim (Baker, 2015)' de ruderal bitkiler üzerine hazırladığı tezinde, düşük maliyetli, az bakım gerektiren, ekolojik anlamda çeşitliliği olan ve sulama ihtiyacının geleneksel süs bitkilendirmelerine göre daha az olduğunu belirterek bu potansiyeli desteklemektedir.

Ruderal bitkilerin peyzaj mimarlığı kapsamında değerlendirilmesi amacıyla, ekolojik, ekonomik ve estetik yönleri kapsamında ele alınan ve birçok kaynaktan derlenen özellikler, *Tablo 2*'de özet olarak ifade edilmiş, bazı özelliklerin daha anlaşılabilir olabilmesi için tablo dışında daha detaylı açıklaması yapılmıştır.

Tablo 2. Ruderal Bitkilerin, gelecekteki peyzaj tasarımlarında değerlendirilmesine yönelik 3 kategoride sağlayacağı yararlar/olumlu ve olumsuz özellikler (Deng ve Jim, 2016; Franceschi, 1996; Georgescu ve Dobrescu, 2010; Kazimierska vd., 2009; Kozhevnikova vd., 2014; Kühn, 2006; Pino vd., 2009; Ramos-Zapata vd., 2013; Şafak, 2015)

	Olumlu	Olumsuz
EKOLOJİK	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Kentlerde sürekli ve tekrar edilerek kullanılan diğer süs bitkilerine nazaran, değişen çevresel koşullara daha dayanıklıdırlar. ✚ İnsan baskısının yoğun olduğu alanlarda ruderal bitkilerden oluşan kompozisyonlar kullanılabilir. ✚ Toprakta bitkilerin üremesini sağlayan yapıların varlığını muhafaza ederek arbusküler mikorizal mantarların (AMF) geçici konakçıları olabilirler. Bu durum da tarım döngüsüne, ekili türlerin köklerinin hızlı kolonizasyonunu destekleyerek katkıda bulunur. ✚ Karbon döngüsüne katkıda bulunur. ✚ Kirlenmiş alanlarda dahi büyüebilme yetenekleri bulunmaktadır. ✚ Kent ısı adası etkisinin hafifletilmesine yardımcı olur. ✚ Kentlerdeki çeşitli peyzaj tasarımlarında (örn. Yeşil çatılar), çeşitli kuş türleri ile başarılı bir şekilde yerleşip çoğalarak kent ekolojisi ve biyoçeşitliliğinin gelişmesine katkı sağlayabilirler. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Bünyelerinde ağır metallerin birikimi olabilmektedir. ✚ Böcekler aracılığıyla bazı kültür bitkilerine hastalık taşıyabilirler. ✚ Yabancı otların türemesinde kaynak olabilirler. ✚ Yol kenarında ki hendeklerde gelişme göstermişlerse, su dolaşımını engelleyebilirler.

Tablo 2'nin devamı

EKONOMİK	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Daha az bakım ve maliyet ile daha uzun süre bakılabilirler. ✚ İklimlendirme maliyeti düşüktür. 	
ESTETİK/SOSYAL	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Kendine özgü olduklarından, var oldukları alanın tarihi yönünü hatırlatabilirler. ✚ Spontan olarak geliştiklerinden doğanın ve doğal dinamiklerin bir parçasıdır ve insanları süs bitkilerine nazaran doğayla daha yakın bir şekilde bağlantı kurmalarını sağlayabilirler. ✚ Geri dönüştürme kavramı önem kazandığından öncül peyzajlar yaratmada, terk edilmiş arazilerin yapılandırılarak yeşil alan ya da parklara dönüştürülmesinde süs bitkisi olarak kullanılabilirler. ✚ Geleneksel bitkisel tasarımların ulaşamadığı alanlarda ortaya çıkabilmektedirler. 	

(Pino vd., 2009)'a göre ister doğal ister yabancı olsun ruderal türler insanın rahatsızlık verdiği/bozduğu habitatlarla ilişki içerisinde olduğundan potansiyel bir biyotik benzeşme (biotic homozanigeton) kaynağıdır. Çalışılan ölçek olan Katalonya'da, ruderal bitki türlerinin genişlemesinin floristik homojenizasyonu teşvik edebileceğini belirtmektedir. Biyotik benzeşme (biotic homozanigeton) ile ilgili olarak, ruderal bitki türlerinin zenginliği ve floristik homojenizasyon arasındaki potansiyel ilişkinin, ağırlıklı olarak biyolojik nedenlerden değil insan aracılığı temelli bir süreç olduğunu ifade etmektedir. Yani doğal ruderal olmayan flora ile karşılaştırıldığında ruderal türlerin

potansiyel homojenleştirici etkilerinin, bölgeler arasındaki coğrafik ve iklim mesafelerine daha az bağımlı olmaları, habitatlarının iklimden ziyade insan aktiviteleri sonucu tanımlandığı ile ilişkili olduğunu belirtmektedir.

(Biondi vd., 2012)'nin İtalya'nın Adriyatik kıyısında yaptığı çalışmada, bazı nitrofil ve ruderal türlerin küresel ısınmanın biyolojik göstergesi olduğunu vurgulamaktadır. Bu türlerin küresel ısınmanın bir sonucu olarak dağılımlarında belirgin farklılıklar olduğunu ifade ederek kuzeye doğru yer değiştirdiklerini ancak belki de yetiştikleri ekosistemlerden ve rollerinden dolayı daha önceleri ruderal türlerin araştırılmasının önemli görülmediğini söylemektedir. Küresel ısınmanın fiilen önemini ve yoğunluğunu doğrulamada, her ne kadar daha kapsamlı ve yeterli bir çalışma olmasa da, bazı ruderal bitki türlerinin önemli bir gösterge olduğunu vurgulamaktadır.

Kentleşme, küreselleşme ve iklim değişikliği, yalnızca kentin çevresel koşullarına uyum sağlayan değil aynı zamanda sosyo-ekonomik geçmişini de yansıtan yeni bitki topluluklarının biçimlenmesine yol açmıştır (Tredici, 2010). Kentleşmenin yoğunlaşması ve beraberinde getirdiği olumsuz etkilerinin hızla artmasıyla birlikte artık peyzaj mimarlarının da sürdürülebilir yeni çözümlere yönelmeleri kaçınılmazdır. Bu bağlamda bitkisel tasarımlarında, uyum yeteneği yüksek, daha az bakım gerektiren dolayısıyla maliyeti daha az olan, sulama gereksinimi düşük olan ruderal bitkilere şans vermek, ekolojik işlevi olan, kent biyoçeşitliliğine katkı sağlayan aynı zamanda estetik bir değeri de olabilecek yeni tasarımların önünü açacaktır. Böylelikle ekolojik işlev ve maliyetin insanın arzu ettiği, görmekten hoşnut olacağı estetik anlayışla nasıl bir araya getirileceği ile ilgili daha fazla sorular sorulup, öneriler ortaya konulacaktır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Antropojen etkinin yoğun bir şekilde yaşandığı kentsel alanlarda varlığını sürdürebilen ve bitkisel tasarımlarda biçimsel ve estetik kaygılar nedeniyle bir kenara itilmesinin, günlük hayatta ise üzerine basılıp geçilmesinin ya da var olmayı başarabildikleri habitatların ‘terk alan’, ‘tehlikeli’, ‘zararlı’ vb. gibi olumsuz düşünceleri çağrıştırdığı ruderal vejetasyonun olası kullanılabilirliğine yönelik bakış açısıyla ele alınan bu çalışmada, kentsel etkinin en yoğun şekliyle yaşandığı Trabzon kent merkezinden, “yapı arası”, “kalıntı”, “terk”, “duvar dibi” ve “yol kenarı” olmak üzere 5 başlık altında 30 farklı ruderal vejetasyon alanı bu çalışmanın materyalini oluşturmaktadır.

Araştırma ilk olarak ele alınırken, amacın belirlenmesi yönünden bir takım sorular sorulmuştur. Bu sorular çalışmaya yön vermiştir: I. Kentsel tahribin yoğun olduğu alanlarda var olabilen Ruderal bitkiler hangi parametrelere bağlı olarak hayatta kalma başarısı gösterebiliyor? II. Bu parametrelere bakılarak yetiştirme ortamının karakteri nasıldır? III. Ekonomik, estetik ve ekolojik yönden değeri nedir? IV. Bu bağlamda sürdürülebilir bir tasarıma yön verebilir mi?

2.1. Araştırma Alanı

Bu araştırma, Trabzon ili, Ortahisar ilçesine bağlı, Cumhuriyet mahallesi, 1 no’lu Erdoğan mahallesi, Yenicuma mahallesi, Ortahisar mahallesi, İskenderpaşa mahallesi, Gülbaharhatun Mahallesi, Gazipaşa mahallesi, Boztepe mahallesi olmak üzere 8 mahalleyi kapsayan bir alanda seçilen 30 farklı araştırma alanında gerçekleştirilmiştir *Şekil 18*. Kentsel etkinin yoğun olduğu alanlar olabilmesi dikkate alınarak, çalışma alanı da Trabzon ilinin merkezinde seçilmiştir.



Şekil 18. 30 konumun yer aldığı araştırma alanı

2.1.1. Araştırma Alanı ve Konumların Tespiti

Araştırma materyalini oluşturacak ruderal alanların nerede araştırılması gerektiği düşünülürken, farklı konumlarda ve şartlarda ama kentleşmenin etkisi altında kalmış olması önemliydi. Bu nedenle Trabzon ili tarihi merkezi olan Ortahisar merkez olarak kabul edilip 1. Bölge olarak adlandırılmıştır. Batısında kalan bölge 2. Bölge, doğusunda kalan bölge ise 3. Bölge olarak adlandırılarak toplamda 3 ana bölge oluşturulmuştur *Şekil 19*. Araştırma alanı içerisinde konumların belirlenmesi için önce Google Earth'den ön tarama yapılmış ve olası konumları içeren bir liste ve harita hazırlanmıştır. Araştırma alanının kent merkezinde oluşundan dolayı, belirlenecek alanların 6 aylık bir süre içinde dış müdahaleye (yıkım, ortadan kaldırılma riski vb.) maruz kalmaması gerektiğinden, listede belirlenen yerlere tek tek gidilip görülmüş ve olabilirliği düşünülmüştür. Sonunda arazi ve harita bilgileri birleştirilerek 5 sınıf altında 30 alanda karar kılınmıştır.








Şekil 19. 3 bölgeye ayrılan araştırma alanı

Araştırma alanını oluşturan 30 farklı konum, barındırdığı vejetasyonun çeşitliliğini anlamada daha çok katkı sağlayabileceği düşünülerek tek tip alanlar yerine yapı arası alanlar, kalıntı alanlar, yol kenarı alanlar, terk alanlar, duvar kenarı alanlar olarak aşağıda açıklanacağı üzere 5 başlık altında sınıflandırılmıştır:

- Yapı arası alanlar:

Bu alanlar temel olarak en az 2 veya daha fazla kenarı yapı tarafından çevrelenip, arasında kalan yerde vejetasyon barındıran alanlar olarak tanımlanmış ve bu sınıf altında toplamda 7 adet konum gruplandırılmıştır *Tablo 3*.

Tablo 3. Yapı arası alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları

	Konum adı	Fotoğraf
1	Konum 7	
2	Konum 8	
3	Konum 11	
4	Konum 14	
5	Konum 19	

Tablo 3'ün devamı

6	Konum 20	
7	Konum 22	



- Kalıntı Alanlar:

Bu alanlar, tarihi veya bina yıkıntısı olarak bırakılmış kalıntı alanlar olarak tanımlanmış ve bu sınıf altında 4 konum gruplandırılmıştır *Tablo 4*.

Tablo 4. Kalıntı alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları

	Konum adı	Fotoğraf
1	Konum 5	
2	Konum 13	


Tablo 4'ün devamı

3	Konum 17	
4	Konum 21	

- **Terk Alanlar:**

Terk alanlar, hiç ya da çok az insan dolaşımı içeren ve göreceli olarak negatif aktiviteleri de içinde barındırabileceği düşünülen alanlar olarak tanımlanmış ve bu sınıf altında 2 konum gruplandırılmıştır *Tablo 5*.






Tablo 5. Terk alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları

	Konum adı	Fotoğraf
1	Konum 3	
2	Konum 4	


- Duvar dibi/kenarı Alanlar:

Duvar dibinde ortaya çıkmış vejetasyonu içeren alanlar olarak tanımlanmıştır ve bu sınıf altında 6 konum gruplandırılmıştır *Tablo 6*.

Tablo 6. Duvar kenarı alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları

	Konum adı	Fotoğraf
1	Konum 6	
2	Konum 9	
3	Konum 10	
4	Konum 12	
5	Konum 15	

Tablo 6'nın devamı

6	Konum 16	
---	----------	--





- Yol kenarı Alanlar:

Yol kenarı alanlar, bir veya iki kenarından yolgeçen, bu trafiğin etkisinin hissedildiği ve bundan dolayı daha göz önünde olan alanlar olarak tanımlanmıştır ve en fazla konum içeren bu sınıf altında 11 konum gruplandırılmıştır *Tablo 7*.

Tablo 7. Yol kenarı alan olarak gruplanan konumlar ve fotoğrafları

	Konum adı	Fotoğraf
1	Konum 1	
2	Konum 2	
3	Konum 18	

Tablo 7'nin devamı

4	Konum 23	
5	Konum 24	
6	Konum 25	
7	Konum 26	
8	Konum 27	

Tablo 7'nin devamı

9	Konum 28	
10	Konum 29	
11	Konum 30	

2.1.2. Ruderal Vejetasyonun Yetiştirme Ortamı Karakteristiği Belirlenmesi

Araştırmanın materyalini oluşturan, kent merkezinden yerleşim alanlarına kadar yayılmış ve 5 sınıf altında toplanmış 30 farklı konumda yetişen ruderal vejetasyonun, hangi alanlarda, ne şartlar altında, nasıl var olabildiklerini anlayabilmek için 3 farklı temel parametre belirlenmiş ve bu parametrelere bakılarak yetiştirme ortamları hakkında bir düşünceye sahip olunması amaçlanmıştır *Tablo 8*.

Tablo 8. Ruderal vejetasyonun yetiştirme ortamı karakteristiğini belirlemek için kullanılan temel parametreler

TEMEL PARAMETRELER	ÖZELLİKLER	BİRİM	DEĞERLENDİRME METODU
EKOLOJİK	Genel Karakter	Seviye	Yerinde yapılan Gözlem
	Bakı	Yön	CBS
	Güneşlenme süresi	Saat	Yerinde yapılan Gözlem
FİZİKSEL	Eğim	Yüzde	CBS
	Konum	Koordinat	GPS - CBS
	Yükseklik	Metre	Google Earth-CBS
	Yüzey alanı	Metrekare	Yerinde yapılan gözlem- Google Maps
BİTKİSEL	Tür Çeşitliliği	Tür sayısı	Yerinde yapılan gözlem
	Vejetasyon kaplama yoğunluğu	Yüzde	Yerinde yapılan gözlem
	Fenoloji	Var/Yok	Yerinde yapılan gözlem
	Vejetasyon kompozisyon tipolojisi	Sınıf	Yerinde yapılan gözlem/analiz

2.1.2.1. Ekolojik Parametreler

Ekolojik parametre altında, ruderal vejetasyonun yaşamlarını devam ettirebildikleri alanlarda ki çevresel koşulları anlayabilmek için antropojen etki, bakı, güneşlenme süresi ve toprak analizi olmak üzere 4 başlık incelenmiştir.

2.1.2.1.1. Genel Karakter

Konumlardaki antropojen etki düzeyi ve karakteristiklerini sınıflandırmak için bir genel karakter çizelgesi oluşturulmuştur. Bu çizelge kapsamında, zaman içerisinde konumların yüzey alanına etkisi açısından; Ağır müdahale, orta ve az müdahale olmak üzere üç seviye belirlenmiş ve 30 adet konum bu üç seviye altında gruplandırılarak *Tablo 9*'da gösterilmiştir.

Bu üç seviyenin belirlenmesi aşağıdaki ölçütlere göre gerçekleştirilmiştir.

- Yaya dolaşımı – Doğrudan insan müdahalesi (1)
Alanın hemen yanından-yakınından insanların geçmesi.
- Yaya dolaşımı – Doğrudan insan müdahalesi (2)
İnsanların doğrudan üstüne basıp geçmesi.
- Yaya dolaşımı – Doğrudan insan müdahalesi (3)

Varsa etrafındaki esnaftan, sakinlerden, belediyeden veya bağımlılık sahibi bir takım insanlardan çeşitli dış müdahaleye maruz kalma (örn; kendi bitkisini dikme, var olanı kaldırma, elektrik vb. kabloların geçişi ya da konak yeri olarak kullanılması).

- Araç dolaşımı – Trafik seviyesi (1)

Alanın yakınından/yanından geçen araç yoğunluğunun/trafiğinin olması.

- Araç dolaşımı – Trafik seviyesi (2)

Alanın otopark yeri olarak kullanılıp etkiye maruz kalması

- Çevrili olması (1)

Alanın yapı, yapılar tarafından tamamının ya da bir kısmının çevrilmesi

- Çevrili olması (2)

Alanın bir kısmının ya da tamamının duvar tarafından çevrili olması

- Duvar dibi

Duvar gibi, önünde kümelenme.

- Moloz-artık ürünler-çöp birikimi

Moloz yığınlarının olduğu veya üzerine atık maddelerin atılması.

- Kalıntılar (1)

Daha önceden var olan bir yapının kalıntıları üzerinde veya çevresinde olmak.

- Kalıntılar (2)

Tarihi bir kalıntı alanında olmak (Örn. Tarihi sur/kale kalıntısı).

- Kaya/Taş çatlağı

Kaya önünde/çevresinde veya üzerinde bulunması

Tablo 9. Genel karakter çizelgesi

Genel Karakter	Konumlar	Puan	Müdahale Şiddeti (%)
Az Müdahale	Konum 2(3), Konum3(3), Konum 5(4), Konum 6(4), Konum 17 (4), Konum 20(2), Konum 23(4), Konum 25(3), Konum 28(4), Konum 29(4), Konum 30 (4)	1-2-3-4	%8-33
Orta Müdahale	Konum 1(5), Konum 4(6), Konum 7(5), Konum 8(6), Konum 9(6), Konum 10(7), Konum 11(5), Konum 12 (5), Konum 13(6), Konum 14(5), Konum 15(6), Konum 16(5), Konum 18(8), Konum 19(5), Konum 21 (5), Konum 22(6), Konum 24(7), Konum 26 (5), Konum 27(5)	5-6-7-8	%41-66
Ağır Müdahale		9-10-11-12	%75-100

Bu ölçütlerin her biri 1 puan olmak üzere, genel karakter çizelgesinde 9-10-11 puan alan konumlar “Ağır”, 4-5-6-7 puan alan konumlar “Orta” ve 1-2-3-4 puan alan konumlar ise “Az” müdahale altında olarak gruplandırılmıştır *Tablo 9*.

12 ölçütte değerlendirilen ve sahip oldukları ölçütlere göre puan alan 30 konum, 19’a 11 olmak üzere daha çok orta müdahale kapsamına girmiş, ağır müdahalede herhangi bir konum gruplandırılmamıştır. Ancak bakılan ölçütlerin her bir özelliğini barındırmayıp 5 puan alarak ağır yerine orta müdahale kapsamına giren, insan müdahalesinin maksimum olduğu konum 27’nin yaşadığı değişim *Şekil 20*’de gösterilmiştir.



Şekil 20. Yukarıdan aşağıya sırasıyla mart, mayıs ve eylül aylarında özellikle çevresinden gelen yoğun insan müdahalesinin gözlemlendiği değişim. Sağ üst köşede tamamen yanda ki esnafın girişimiyle küçük bir tarla oluşturulmuştur. Mart ayında çekilen görüntüde de görüldüğü gibi üzerinden geçiş olmayan alanda eylül ayında tam ortasından diğer sokağa geçen bir yol yapıldığı görülmektedir.

Ruderal alanlar çok fazla müdahale almakta ve değişime uğramakta olduklarından genel karakterlerini belirlemek de zorlaşabilmektedir. Buna bir örnek olarak Konum

21'den aralarında 4 aylık fark olan iki ayrı zamanda çekilmiş görüntü gösterilebilir *Şekil 21*.



Şekil 21. Birinci fotoğraf nisan, ikincisi ise ağustosta olmak üzere 4 aylık bir zaman aralığında çekilen bir fotoğraf ve değişim. Özellikle göz önünde ve insanların geçtiği bir alan olduğunda müdahale neredeyse kaçınılmaz olmaktadır.

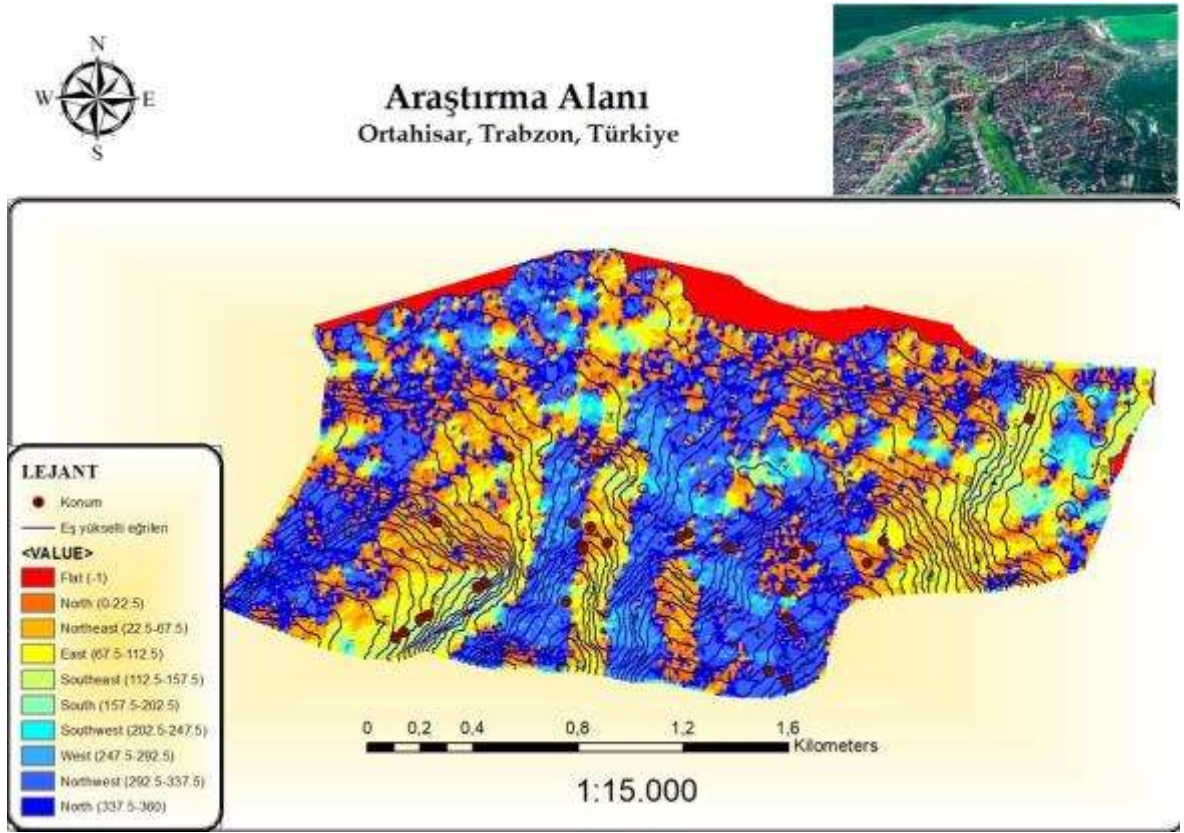
Bu duruma bir başka örnek olarak, hemen karşısı otopark olarak işletilen ve insanların göz önünde olan konum 14'ün 6 aylık değişimi verilebilir *Şekil 22*.



Şekil 22. Birinci fotoğraf nisan, ikinci fotoğraf ekim ayında çekilmiştir. Doğrudan insanların müdahalesiyle daha önceden çöp atılan/yığılan alan, belki de yapılan arazi çalışmalarını biraz rahatsız edici bir şekilde izlemelerinin etkisiyle, temizlenmiştir.

2.1.2.1.2. Bakı

Konumlara düşen güneş ışınlarının yönünü öğrenmek ve bu bağlamda güneşlenme süresinin uzunluğu hakkında bilgi edinmeye katkı sunması amaçlanmıştır. Bakı etkisini öğrenebilmek için ArcMap (10.5) programı kullanılmış ve sırasıyla; Arc Toolbox, 3D Analyst Tools, Raster surface ve Aspect adımları izlenerek ilk olarak temel alınan yükseklik haritası verileri üzerinden bir bakı haritası üretilmiştir *Şekil 23*.



Şekil 23. Çalışma alanı bakı haritası

Çalışma alanında en sık rastlanan bakı, 9 ile 8 adet görülen kuzey ve güney olmuştur. 6 adet konum kuzeydoğu bakısına sahipken 3 adet konum kuzeybatı bakısına sahiptir. En az ise 2 adet doğu, 1'er adet güneydoğu, güneybatı ve batı bakılarına rastlanmıştır *Tablo 10*.

Üretilen haritaya göre 30 konumun bakıları şu şekilde sıralanmıştır;

Tablo 10. Çalışma alanındaki 30 adet konuma ait bakı bilgisi

Bakı	Konum Numarası
Kuzey	2, 6, 7, 8, 9, 10, 19, 20 ve 23
Kuzeydoğu	3, 4, 14, 15, 16 ve 24
Doğu	5 ve 18
Güneydoğu	1
Güney	22, 25, 26, 27,28, 29 ve 30
Güneybatı	17
Batı	21
Kuzeybatı	11, 12 ve 13

2.1.2.1.3. Güneşlenme Süresi

Bitkilerin büyümesinde önemli bir etkisi olan güneş ışınlarına, 30 konumdaki ruderal vejetasyonun ne kadar süre (saat) maruz kaldıkları bilgisi yerinde gözlem yapılarak, 3, 5, 6 veya 8 saat güneş alan alanlara 1,5-5 arası puan verilmiştir. Bu kapsamda 06.00 ile 18.00 saatleri arasında kalan sürede her bir konumun aldığı güneş ışığı, “Çok güneşli”, “Güneşli”, “Yarı gölge”, “Gölge” olmak üzere 4 başlık altında değerlendirilmiştir. Bu başlıklara göre ortalama 3 saat arası güneş alan konumlar 4. kategoride değerlendirilerek 1,5 puan verilmiştir. 5 saat güneş alan konumlar 3. kategoride değerlendirilerek 2,5 puan verilmiştir. 6 saat güneş alan alanlar ise 2. kategoride değerlendirilerek 3,5 puan ve 8 saat güneş alan alanlar en fazla süre güneş ışığı aldığından dolayı 1. Kategoride değerlendirilerek 5 puan verilmiştir. Değerlendirme bu şekilde yapılarak veriler aşağıdaki gibi tablo haline getirilmiştir *Tablo 11*. Buna göre 24 saatte en fazla ortalama güneşlenme süresine sahip 1. kategori %33,33 olarak “çok güneşli” kabul edilerek yüzde hesabı yapılmış ve bu hesaba göre 2. kategoride gruplandırılan konumların ortalama 6 saat güneşe maruz kaldığı ve %25 güneşli olduğu, 3. Kategoride ki alanların ortalama 5 saat güneş aldığı ve %20,83 güneşli yani “Yarı gölge” olduğu, 4. Kategoride gruplandırılan alanların ise ortalama 3 saat güneş aldığı ve %12,5 yani “Gölge” alanlar olduğu belirlenmiştir.

Tablo 11. Çalışma alanı güneşlenme süresi

No	Kategori	Konumlar	Puan	Ort. saat	Güneşlenme süresi (%)
1	Çok güneşli	22, 25, 26, 27, 28, 29, 30	5	8	33,33
2	Güneşli	1, 17, 18, 21	3,5	6	25
3	Yarı gölge	3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 23, 24	2,5	5	20,83
4	Gölge	2, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 19, 20	1,5	3	12,50



Şekil 24. Konum 19'da sabah 9.30'da ki güneşlenmeyi gösteren bir görüntü



Şekil 25. Konum 10'da öğlen 12.30'da güneşlenmeyi gösteren bir görüntü



Şekil 26. Konum 26'da saat 3 ve 4'te olmak üzere 1 saatlik arayla güneşlenme süresi



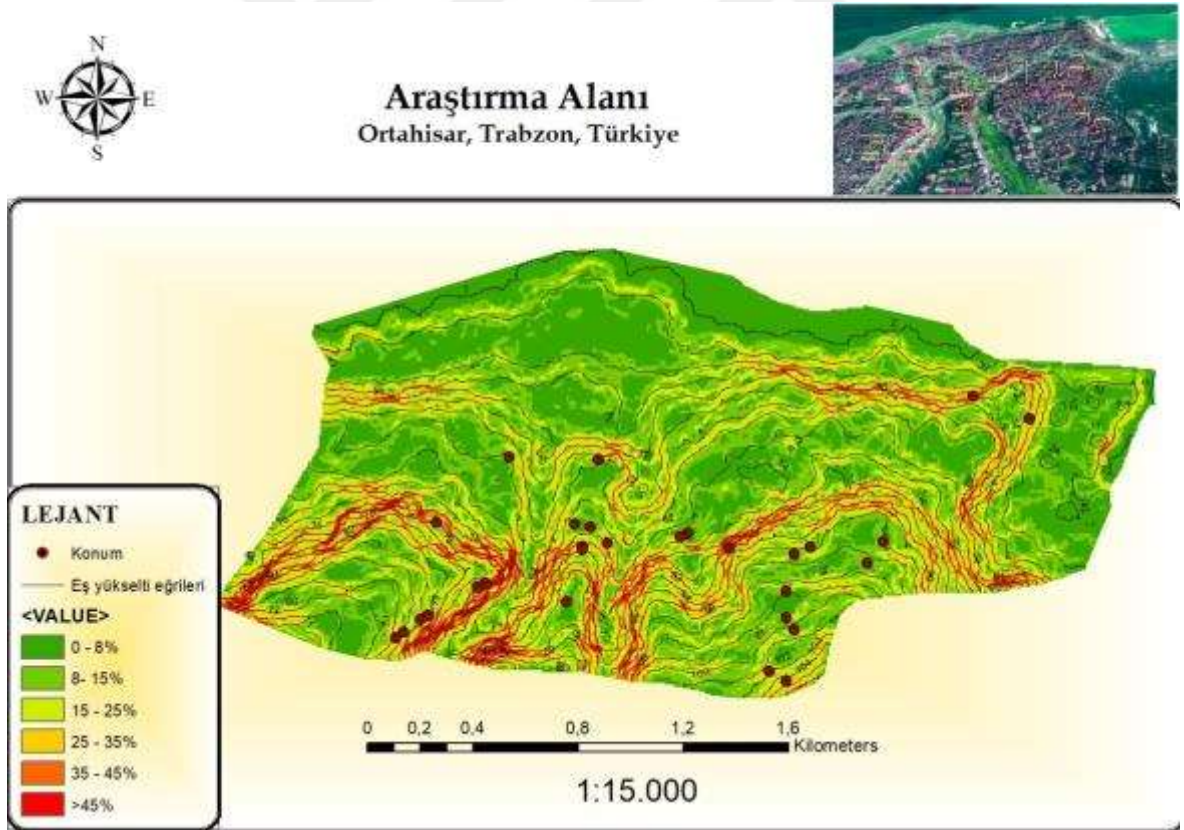
Şekil 27. Saat 15.30 civarı 4. kategoride sınıflandırılan konum 7'nin güneşlenmesi

2.1.2.2. Fiziksel Parametreler

Bu parametre altında araştırma alanının odağındaki konumların fiziksel özelliklerinin tanımlanması amaçlanmıştır. Bu kapsamda fiziksel parametrenin altında eğim, konum bilgisi, yükseklik ve yüzey alanı başlıkları incelenecektir.

2.1.2.2.1. Eğim

Araştırma alanının genel fiziki yapısını anlamada oluşturulacak eğim haritasının ve bu haritaya bakılarak 30 konumun yüzdelik olarak ne kadar eğime sahip alanlarda yer aldığı bilgisine ulaşmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda ArcMap(10.5) programı kullanılarak araştırma alanının genel bir eğim haritası oluşturulmuştur *Şekil 28*.



Şekil 28. Eğim haritası

Haritanın oluşturulmasında sırasıyla ArcMap'te izlenen adımlar; Arc Toolbox, 3D Analyst Tools, Raster Surface ve Slope şeklinde gerçekleşmiştir. Haritada ki gibi araştırma alanına dağılan 30 konum, koyu yeşil ile gösterilen %0-8 ve %35-45 arası eğimi olan alanlar üzerinde konumlanmaktadır.

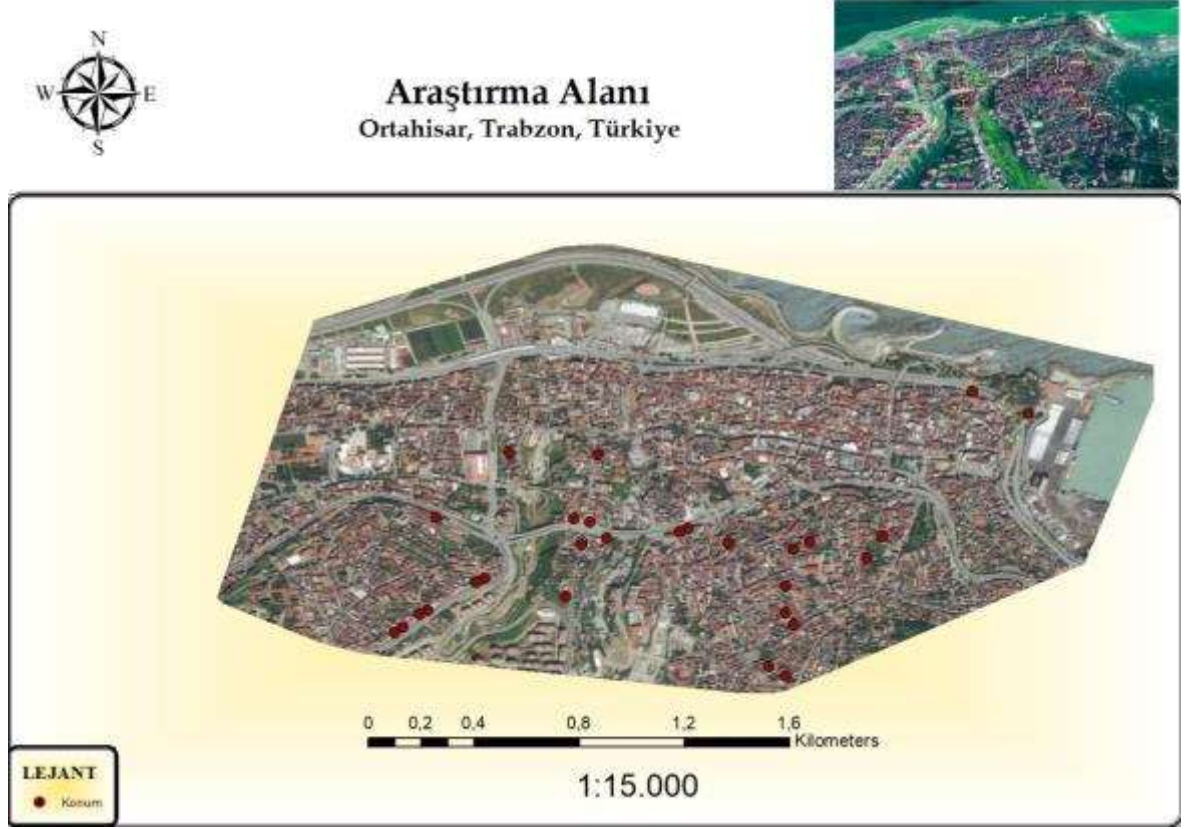
2.1.2.2.2. Konum

Araştırma alanı kapsamında 30 farklı alanın konum bilgisinin edinilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda GPS verisinden yararlanılarak her konumun koordinatları enlem, boylam ve yükseklik olmak üzere belirtilerek aşağıdaki tablo da ifade edilmiştir *Tablo 12.*

Tablo 12. Konumların koordinatları

Konumlar	Enlem (ondalık, decimal)	Boylam (ondalık, decimal)	Yükseklik (m)
Konum 1	41.00692778	39.73500000	16
Konum 2	41.00770000	39.73305556	18
Konum 3	41.00206667	39.72944444	82
Konum 4	41.00201111	39.72944444	82
Konum 5	41.00273889	39.73000000	74
Konum 6	41.00256111	39.72750000	76
Konum7	41.00230556	39.72694444	77
Konum8	41.00104167	39.72666667	88
Konum 9	41.00013611	39.72666667	94
Konum 10	40.99973056	39.72694444	97
Konum 11	40.99829444	39.72611111	106
Konum 12	40.99797778	39.72666667	113
Konum 13	41.00251389	39.72472222	60
Konum 14	41.00303056	39.72333333	44
Konum15	41.00290278	39.72305556	44
Konum 16	41.00323889	39.72000000	42
Konum 17	41.00335833	39.71944444	42
Konum 18	41.00270278	39.72055556	42
Konum 19	41.00256667	39.71972222	49
Konum 20	41.00248056	39.71972222	50
Konum 21	41.00070000	39.71916667	66
Konum22	41.00562222	39.71722222	30
Konum23	41.0055278	39.72027778	29
Konum 24	41.00340000	39.71472222	59
Konum 25	41.00130833	39.71638889	61
Konum 26	41.00118611	39.71611111	67
Konum 27	41.00022500	39.71444444	83
Konum 28	41.00007222	39.71416667	87
Konum 29	40.99964444	39.71361111	92
Konum 30	40.99944722	39.71333333	94

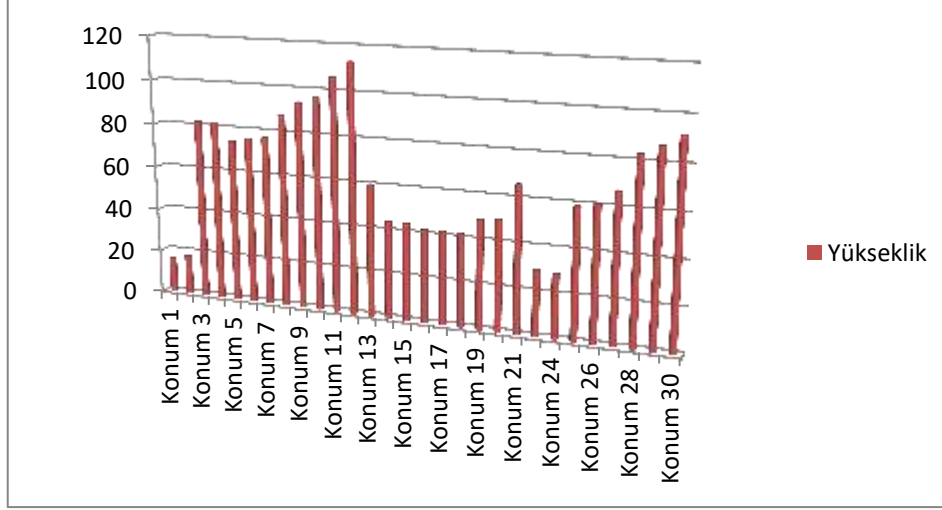
Yukarıda da belirtilen koordinatlarda konumlanan 30 farklı konumu içeren çalışma alanının haritası *Şekil 29* 'da gösterilmiştir.



Şekil 29. Çalışma alanı konumların dağılımı

2.1.2.2.3. Yükseklik

Elde edilen GPS verilerine göre çalışma alanı 16 ile 113 m aralığındaki yüksekliklerde dağılım göstermiştir *Şekil 30*.



Şekil 30. Çalışma alanı yükseklik verileri grafiği

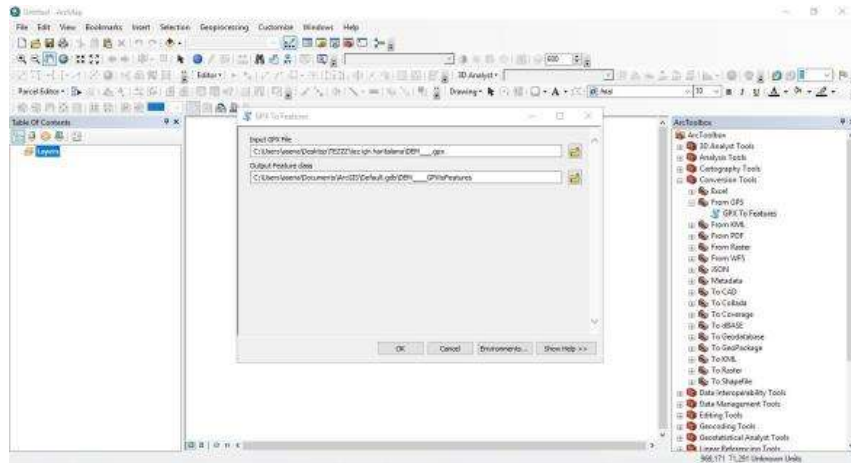
Araştırma alanında yer alan 30 konumun hangi yüksekliklerde konumlandıkları bilgisinin daha detaylı bir şekilde gösterilmesi amaçlanarak ayrıca bir yükseklik haritası üretilmiştir *Resim 34*. Üretilen yükseklik haritası, daha sonrasında oluşturulacak olan eğim ve bakı haritalarına temel oluşturmuştur. Bu haritanın üretilmesinde uygulanan adımlar aşağıdaki şekilde açıklanmıştır.

Öncelikle Google Earth Pro programında araştırma alanı açılmış ve yol ekle özelliğinden yararlanılarak araştırma alanının her bir noktasından veri alabilmek için olabildiğince fazla nokta oluşturulmuştur *Şekil 31*. Buradaki amaç her bir noktadan alınacak yükseklik verilerinden yararlanılarak yüzey topoğrafyasını raster olarak üretebilmek için bir “dem” (sayısal yükseklik modeli) oluşturmaktır. Böylelikle oluşturulacak yükseklik haritası üzerinden eğim ve bakı gibi haritalar da üretilebilecektir.



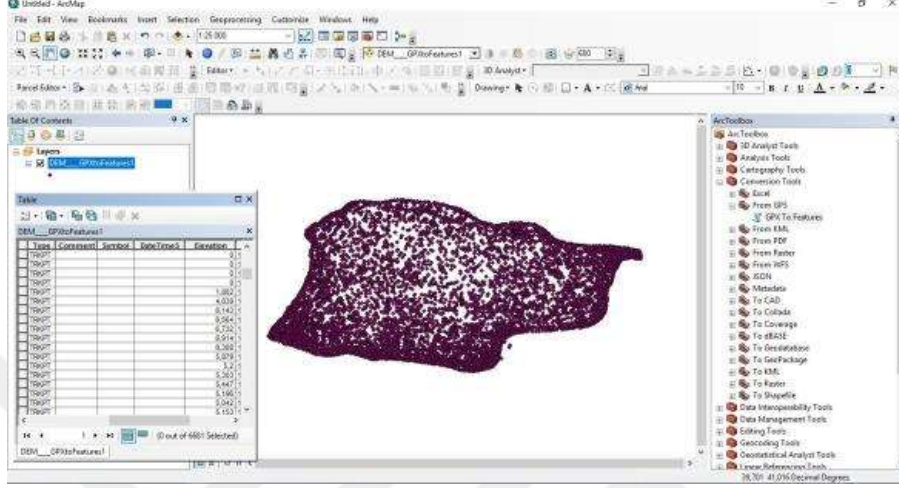
Şekil 31. Google Earth’de nokta verisi

Google Earth’de araştırma alanı içerisinde oluşturulan noktalar dem adıyla “kml” formatında kaydedilmiş ve TCX Converter programında bu “kml” dosyası açılarak her bir verisi alınan noktanın enlem ve boylamları otomatik olarak sıralanmıştır. Sıralanan bu verilere programın “update altitude” özelliği kullanılarak yükseklik verileri eklenmiştir. Her bir noktanın enlem, boylam ve yükseklik verisini içeren dosya “csv” olarak kaydedilmiş ve Excel programında açılarak kontrol edilmiştir. Kontrol edilen dosya tekrar TCX converter programından bu sefer “gpx” formatında kaydedilmiştir. ArcMap (10.5) programı açılarak sırasıyla Arc Toolbox, Conversion Tools, from GPS, GPX to features adımları takip edilerek seçilmiştir. Açılan pencerede “input GPX file” kısmında gpx formatındaki “dem” dosyası açılmıştır Şekil 32.



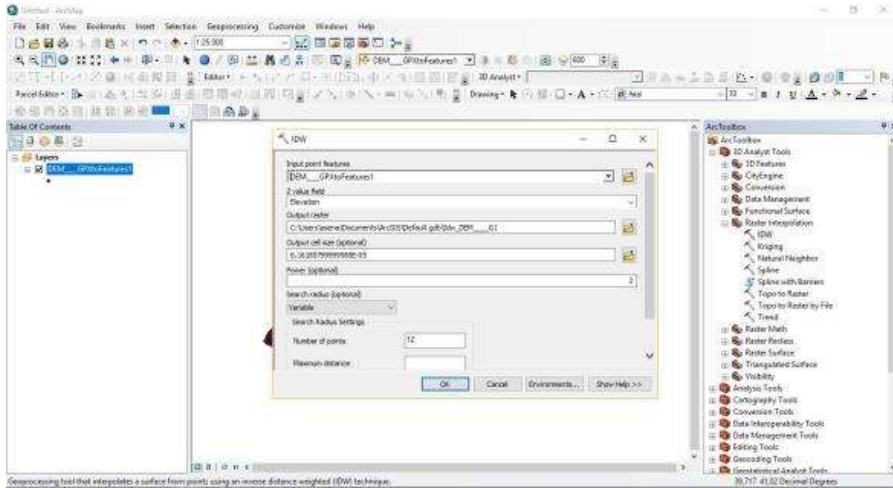
Şekil 32. GPX formatındaki dem dosyasının dönüştürülmesi

Dönüştürme işlemi tamamlandıktan sonra gelen dosyaya sağ tıklanıp “open attribute table“ seçeneğine tıklanmış ve orada her noktanın yükseklik verileri kontrol edilmiştir Şekil 33.



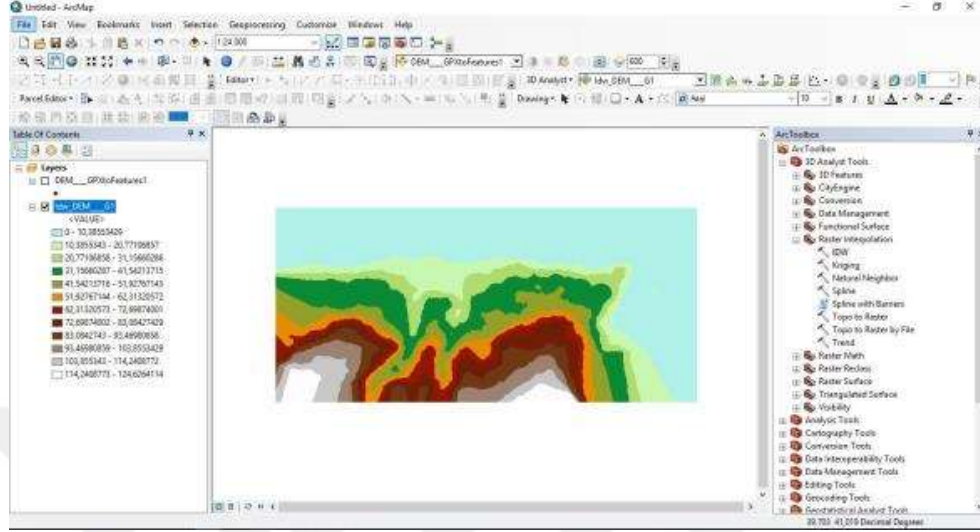
Şekil 33. Dönüştürülen dosyada ki yükseklik verileri

Bu aşamalar tamamlandıktan sonra verimizi raster formatına dönüştürebilmek için sırasıyla 3D Analyst tools, Raster interpolation ve IDW seçilmiştir. Açılan pencerede “input point features” kısmına dönüştürülen gpx verisi girilmiş ve Z değeri yükseklik (elevation) olarak belirlenmiştir Şekil 34.



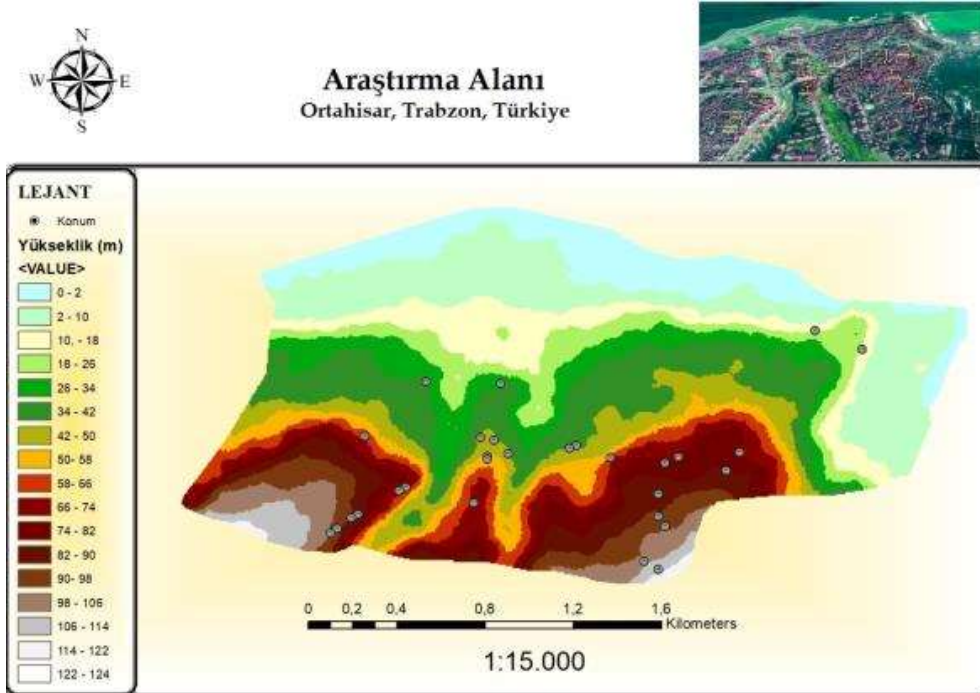
Şekil 34. Raster formatına dönüştürülmesi

Daha sonra üzerinde görsel olarak uygulanacak adımlar olan haritanın temeli Şekil 35'de ki gibi üretilmiştir.



Şekil 35. GPX formatında nokta verisiyle elde edilen araştırma alanı yükseklik haritası

Son olarak üzerinde görsel düzenlemeler yapılan araştırma alanı yükseklik haritası Şekil 36'de gösterilmiştir.



Şekil 36. Araştırma alanı yükseklik haritası







2.1.2.2.4. Yüzey alanı

Toplanabildiği kadar metodu uygulanan bitki çalışmasında, bitkilerin toplandığı alanların kaç metrekare alan kaplayan yüzeyler olduğu gösterilmiştir. Bu kapsamda Google Maps kullanılarak kapladıkları yüzey alan bilgisi metrekare olarak edinilmiş ve bu bilgiler aşağıdaki tabloda ifade edilmiştir *Tablo 13*.







Tablo 13. Her bir konumun Yüzey alanı (m2)

Konum	Yüzey alanı (m2)	Fotoğraf
Konum 1	7	
Konum 2	13	
Konum 3	47	
Konum 4	17	
Konum 5	55	






Tablo 13'ün devamı

Konum 6	2	
Konum7	40	
Konum8	50	
Konum 9	14	
Konum 10	70	
Konum 11	400	







Tablo 13'ün devamı

Konum 12	30	
Konum 13	50	
Konum 14	15	
Konum15	20	
Konum 16	20	
Konum 17	15	



Tablo 13'ün devamı

Konum 18	65	
Konum 19	30	
Konum 20	70	
Konum 21	200	
Konum 22	125	

Tablo 13'ün devamı

Konum 23	66	
Konum 24	20	
Konum 25	22	
Konum 26	20	
Konum 27	65	
Konum 28	40	

Tablo 13'ün devamı

Konum 29	18	
Konum 30	70	

2.1.2.3. Bitkisel Parametreler

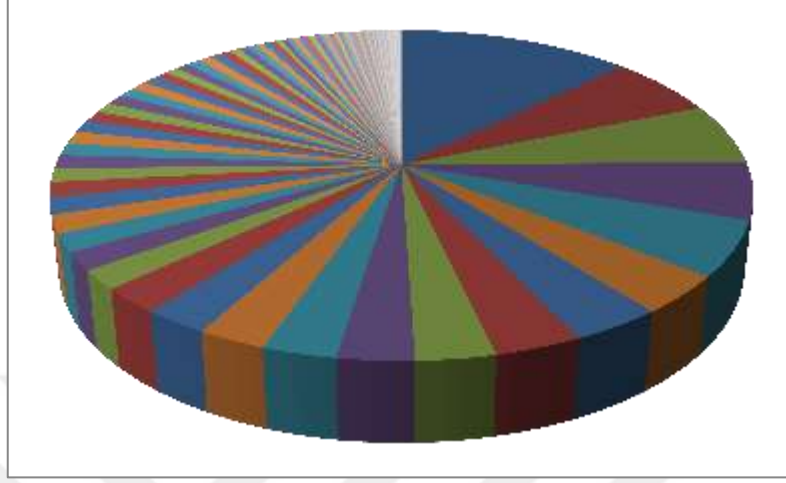
Bu parametre altında araştırma alanında yetişen ruderal vejetasyonun tür çeşitliliği, vejetasyon kaplama yoğunluğu ve fenoloji bilgilerinin elde edilmesi amaçlanmıştır.

2.1.2.3.1. Tür Çeşitliliği

Tür çeşitliliği altında her bir konumda yetişen bitkilerin genelde aynı türden mi yoksa farklı türde mi yayılım gösterdiği hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. Böylelikle 5 farklı habitat altında sınıflandırılmış 30 konumdaki bitki türlerini analiz ederek, en çok veya en az tür çeşitliliği olan habitatların ortaya konulması amaçlanmıştır.

Toplanan bitkilerden elde edilen veri kapsamında çalışma alanında 84 bitki türü bulunmuştur. Bu türlerden bazıları 30 konumun geneline bakıldığında diğerlerine göre daha rastlanmıştır. Çalışma alanında en fazla *Pariteria judaica*, Türkçe adıyla duvar fesleğeniyle rastlanmıştır. 80 tür arasında %13 *Pariteria judaica*, %6 *Ficus carica* subsp. *carica*, %6 *Sisymbrium officinale*, %6 *Mercurialis annua*, %5 *Conyza canadensis*, %4 *Galium aperiine*, %4 *Malva sylvestris*, %3 *Sonchus oleraceus*, %3 *Tanacetum parthenium*, %3 *Hordeum murinum*, %3 *Taraxacum* sp., %3 *Euphorbia peplus*, %3 *Amaranthus chlorostachys*, %2 *Rumex crispus*, %2 *Anthemis* sp., %2 *Chenopodium albüm*, %2

Commelina communis, %2 *Poa trivialis*, %2 *Phytolacca americana*, %1 *Malva sp.* olarak devam etmek üzere aşağıdaki pasta grafikte gösterilmiştir *Şekil 37*.

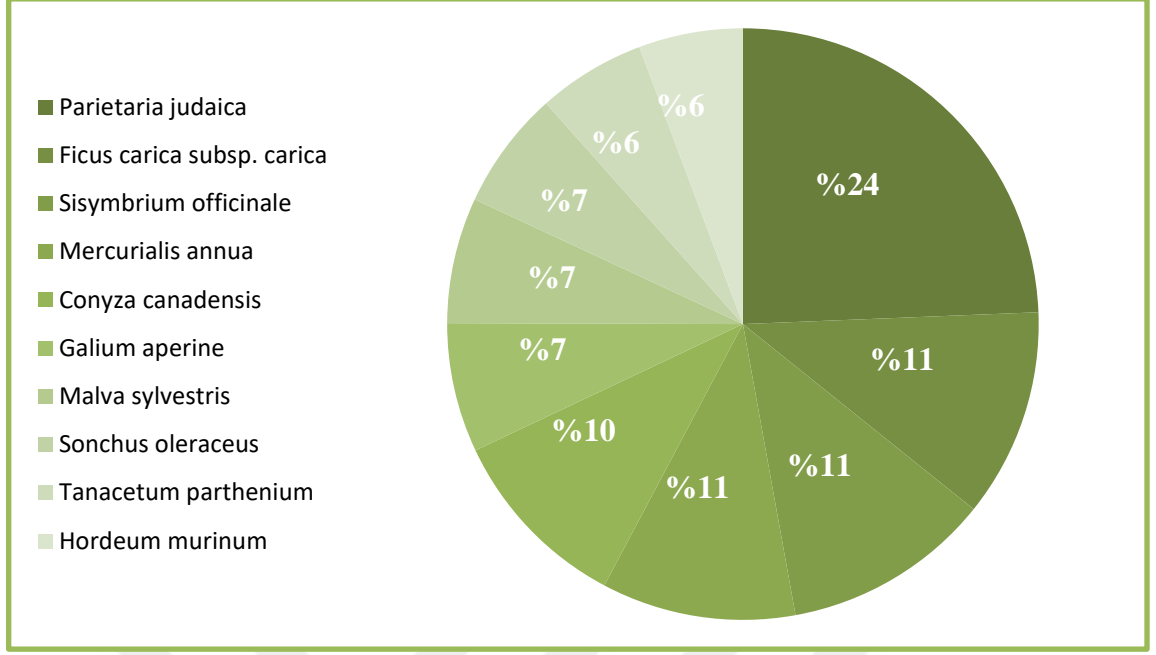


Şekil 37. Teşhisi yapılan bütün bitkilerin türlere göre dağılımı.

En sık görülen “ilk 10” bitki türünün yüzdelerik pasta grafiği ve listesi *Şekil 38*. ve *Tablo 14*'de gösterilmiştir.

Tablo 14. Çalışma alanında en sık rastlanılan ilk 10 bitki.

No	<i>Latince Adı</i>	ADET
1	<i>Pariteria judaica</i>	124
2	<i>Ficus carica subsp. carica</i>	58
3	<i>Sisymbrium officinale</i>	58
4	<i>Mercurialis annua</i>	54
5	<i>Conyza canadensis</i>	52
6	<i>Galium aperine</i>	36
7	<i>Malva sylvestris</i>	35
8	<i>Sonchus oleraceus</i>	33
9	<i>Tanacetum parthenium</i>	30
10	<i>Hordeum murinum</i>	29



Şekil 38. İlk 10 bitkiye göre yüzdeleri dağılım

Tablo 15. Toplanan bitkiler arasında en az bulunan türler

No	Latince Adı	ADET
1	<i>Lactuca serriola</i>	1
2	<i>Pelarganium zonale</i>	1
3	<i>Peucedanum longifolium</i>	1
4	<i>Phleum subulatum subsp. subulatum</i>	1
5	<i>Polygonum aviculare</i>	1
6	<i>Primula acaulis subsp. rubra</i>	1
7	<i>Prunus avium</i>	1
8	<i>Raphanus sp.</i>	1
9	<i>Sorghum halepense</i>	1
10	<i>Urtica dioica</i>	1

6 aylık arazi çalışması sonucunda her bir konumda, hangi bitki türlerine ne kadar rastlandığı pasta grafikler ve tablo halinde ayrıntılı olarak Ekler bölümünde sunulmuştur.

2.1.2.3.2. Vejetasyon Kaplama Yoğunluğu

Vejetasyon kaplama yoğunluğu olarak, araştırma alanında yapılan yerinde gözlem ve fotoğraflar incelenerek, alanda var olan türler ile bu türlerin alanı kaplama yoğunluğu arasındaki bağlantı incelenerek var/yok şeklinde bir yorum yapılmıştır. Bu gözleme göre, bazı türlerin diğerlerine göre daha yoğun kaplayıcı özellik göstermiştir.

Amaranthus chlorostachys, *Parietaria judaica*, *Mercurialis annua*, *Ficus carica*, *Malva neglecta*, *Malva sylvestris*, *Sambucus ebulus*, *Commelina communis*, *Smyrniolum olusatrum*, *Hordeum murinum*, *Vulpia myuros*, *Galium aperine* gibi türlerin buldukları alanlarda kaplama yoğunluğu gösterdikleri saptanmıştır. Bu yoğunluk Tablo 16.'da yüzde olarak gösterilmiştir. İçlerinde en yoğun kaplama özelliği *Pariteria judaica*'da gözlemlenmiş olup, *Pariteria judaica* ve *Commelina communis* bitkilerinin özellikle duvar diplerinden itibaren yayılarak bir yoğunluk oluşturdukları saptanmıştır.

Tablo 16. Vejetasyon kaplama yoğunluğu

Bitki adı	Puan	Yüzde %
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	4	33
<i>Pariteria judaica</i>	5	41
<i>Mercurialis annua</i>	3	25
<i>Ficus carica</i>	2	16
<i>Malva neglecta</i>	3	25
<i>Malva sylvestris</i>	3	25
<i>Sambucus ebulus</i>	4	33
<i>Commelina communis</i>	4	33
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	4	33
<i>Hordeum murinum</i>	3	25
<i>Vulpia myuros</i>	3	25
<i>Galium aperine</i>	3	25



Şekil 39. *Amaranthus chlorostachys* kaplama yoğunluğu



Şekil 40. *Parietaria judaica*'nın kaplama yoğunluğu



Şekil 41. Mercurialis annua kaplama yoğunluğu



Şekil 42. Ficus carica kaplama yoğunluğu



Şekil 43. *Malva sylvestris* kaplama yoğunluğu



Şekil 44. *Malva neglecta* kaplama yoğunluğu



Şekil 45. *Sambucus ebulus*(turuncu), *Malva sylvestris*(mor), *Hordeum murinum*(sarı)



Şekil 46. *Hordeum murinum* kaplama yoğunluğu



Şekil 47. *Galium aperine* kaplama yoğunluğu



Şekil 48. *Commelina communis* kaplama yoğunluğu



Şekil 49. Vulpia myuros kaplama yoğunluğu



Şekil 50. Smyrnium olusatrum kaplama yoğunluğu

2.1.2.3.3. Fenoloji

Araştırma alanında bulunan bitki türlerinin, bitkisel tasarımlar kapsamında değerlendirilmesine de katkı sağlayabilmesi amaçlanarak, çiçek açma, meyve verme, yaprak vb. fenolojik özellikleri hakkında bilgi verilmiş ve *Tablo 17.* 'de gösterilmiştir.

Tablo 17. Çalışma alanı bitki türlerinin fenolojik özellikleri

<i>Latince Adı</i>	Çiçeklenme	Yaprak	Renk	Meyve/ Çiçek	Özellik
<i>Acer negundo</i>	İlkbahar başı- Nisan	Bileşik Yapraklı, Yumurta şekilli.	Sarımsı beyaz- yeşil	Yenilmez. Sarı. Sonbahar sonu	Yaprak döker. 15 m boy.
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	Mayıs- Temmuz	Oval. Uzun saplı.	Yeşil	Açık yeşil panikül şeklinde çiçeklenme.	Ot. Tek yıllık. Tüylü. 30-100cm.
<i>Angelica sylvestris var. sylvestris</i>	Temmuz- Ağustos	Oval, eliptik.	Beyaz	Eliptik-Küresel biçim. Tüysüz.	Ot. Çok yıllık. Endemik
<i>Anthemis sp.</i>					Aromatik. Bazı kelebek larvaları tarafından besin olarak kullanım.
<i>Antirrhinum majus subsp. tortuosum</i>	Tüm yıl	Spiral dizilim. İğne şeklinde.	Açık mor	Açılmayan kapsül. İçinde küçük tohumları barındırır.	Çok yıllık. Dik. 0.5-1 m. Sınırlarda süs bilgisi olarak kullanım. Yaban arıları tarafından tozlaştırılır.
<i>Barbarea vulgaris</i>	Şubat-Mart- Nisan-Mayıs- Haziran	Loblu. Oval.	Sarı	Tohumları içeren kabuk (pod).	30-60cm. Çok yıllık. Dik. Tüysüz.
<i>Bidens tripartita</i>	Temmuz- Ağustos-Eylül	3-5 parçalı, mızrak şeklinde. Kısa saplı.	Sarı	Çiçek başları düz koyu kahverengi tohumlarla kaplı yuvarlak tohum kafalarına dönüşür.	Dik. Tek yıllık. 30-60cm. Çok dallı. Arılar ve sinekler tarafından tozlaştırılır. Genç yapraklar yenilebilir. Hermafrodit çiçek.
<i>Bromus catharticus</i>		İnce uzun yaprakları 4-30cm uzunluğund adır.		Üst başakçıklar dik, alt başakçıklar sarkıktır. Her bir düz ve sivri uçlu başakçık 20-40mm uzunluğunda ve 4-12 çiçeğe sahiptir.	İri çiçekli, tek ya da iki yıllık çim. 20-100cm boy. Açık ve müdahale görmüş alanlarda büyür.

Tablo 17'nin devamı

<i>Calendula officinalis</i>	Koşullar uygunsu yılın her zamanı çiçeklenme.	Dikdörtgen-mızrak şekilli. 5-17cm uzunluğunda. Her iki yüzeyi tüylü.	Sarı-turuncu	4-7 cm çaplı, yoğun iki sıra çiçek yapraklarıyla çevrili çiçek başından oluşur.	Kısa ömürlü. Aromatik. Çok yıllık. 80 cm'ye kadar boylanma.
<i>Calystegia silvatica</i>	Nisan-Ağustos	Ok şeklinde	Beyaz	Gösterişli beyaz trompet şekilli ve 9 cm çapa kadar ulaşabilen çiçek.	En büyük gündüzsefası türüdür. Güçlü ve iyi yayılan bir tırmanıcıdır
<i>Campsis radicans</i>	Haziran-Ağustos	Bir akstan çıkan tüysü, zıt dizilmiş, oval şekilli. 3-10 cm uzunluğunda. Genç yapraklar zümrüt, olgun olanlar koyu yeşil.	Turuncu Kırmızı	Trompet şekilli, terminal durumlu çiçek.	9-12 m'ye kadar boy. Ormanlık alanlar, nehir kıyılarında yetişir ve bahçelerde kullanımı ünlüdür. Çiçekleri sinekkuşları için çekicidir.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Tüm yıl	Tabanda loblu yaprakları rozet dizilimli.	Beyaz	Kalp şeklinde ve birçok tohum barındıran meyve kapsülü.	Tek yıllık. Dik. 20-50 cm boy. Yenilebilir. Kurağa ve soğuğa dayanıklı.
<i>Cardamine pratensis</i>	Nisan-Haziran	5-12 cm uzunlukta tüysü yaprak.	Mor-Pembe-Beyaz	4 yapraklı 1-2 cm çaplı taç yapraklar.	Tüysüz. Çok yıllık. 40-60 cm boy.
<i>Chenopodium album</i>	Mayıs-Ağustos	Tabandaki yapraklar dişli ve elmas şeklinde, çiçekli gövdenin üst kısmındaki yapraklar mızrak şekilli ve paralel kenarlıdır.	Yeşil	Yaprak diplerindeki saplardan çıkan birçok çiçeğe sahiptir.	Tek yıllık. 10-150 cm boy. Yenilebilir. Kültüre alınmamıştır.

Tablo 17'nin devamı

<i>Cirsium vulgare</i>	Temmuz-Ekim	Gri-yeşil, dikenli, derin loblu yapraklar.	Pembe-Mor	Benzer formdaki çiçekçiklerden oluşan 2.5-5 cm çaplı çiçek.	İki yıllık ya da kısa ömürlü, monokarpik devedikeni. 50-150 cm boy. Yenilebilir. Kazıkköklü. Tozlaştırıcılar için iyi nektar üretir. İngiltere'de nektar üretiminde ilk 10'a giren bitkidir.
<i>Commelina communis</i>	Temmuz-Eylül	Geniş-mızrak ile oval-eliptik arasında değişen yaprak şeklide, koyu yeşil, uçları sivri.	Mavi	Korolla 3 petalli, üst yapraklar mavi, alt taç yaprak beyaz. Kahverengisarı, yarı elipsoid, iki kapakçıklı tohumlar.	Tek yıllık. Şifalı. Yenilebilir. 100 cm'ye kadar boy.
<i>Conyza bonariensis</i>	Mayıs-Ekim	Alt yapraklar ters mızraksı, 5-8 cm, üst yapraklar 10-30 mm, doğrusal-eliptik.	Beyaz	8-12 adet merkezde yer alan çiçekler tüpsü, erselik, 3.5-4mm, krem-sarı renkli. Oblong-eliptik, açık kahverengi meyve.	Tek yıllık. Rahatsız edilmiş alanları tercih eder. 5-90 cm boy. Dik.
<i>Conyza canadensis</i>	Temmuz-Aralık	Sapsız, 2-10 cm uzunluğunda yaprak.	Beyaz-Sarı	1 cm çaplı çiçek. Her bir çiçek merkezde sarı disk şeklinde, çevresinde ışınsal, beyaz ya da soluk mor çiçekçiğe sahiptir.	Tek yıllık. 150 cm'ye kadar boy. Tüylü gövde.
<i>Crepis setosa</i>	Mayıs-Ağustos	5-30 cm uzunluğunda, oblanseolat ya da runcinat yaprak.	Sarı	Korolla 8-10 mm. 10-20 arası çiçekçik.	80 cm'ye kadar boy. Gövde dik, tüylü ve kırmızımsı.

Tablo 17'nin devamı

<i>Dactyloctenium aegyptium</i>		3-25 cm uzunluğunda, 3-15 mm genişliğinde, geniş doğrusal yaprak.	Yeşil-Sarı	Çiçeklenme gövdenin uç noktasında çıkar ve 2-6 tek yönlü dizilmiş, yatay başaklardır.	Tek yıllık ya da kısa ömürlü çok yıllık. Yenilebilir. 30 cm'ye kadar boy. Nemli bölgelerde, ağır topraklar yetişir.
<i>Digitaria sanguinalis</i>		5-10 cm uzunluk, 3-12 mm genişliğinde bıçaksı yaprak. Her iki yüzünde parlak ipeksi tüy. Merkezi şeritte kırmızımsı, kenarda soluk.	Yeşil-Mor-Kırmızımsı	4-10 adet, 2-10 cm uzunluğunda, parmak şeklinde başak.	Tek yıllık. 50 cm büyüyebilir. Kumlu toprakları tercih eder ve güneşli alanları severler.
<i>Echinochloa crus-galli</i>		Düz, tüysüz, 30-50 cm uzunluk, 1-2 cm genişliğinde ve kenarlarda hafifçe kalın yaprak.	Yeşil-Mor	3-4 mm uzunluğunda başakçıklar dallar üzerine yoğun olarak dizili.	Tek yıllık. 80-150cm boy. Tabanda dallanma. Kumlu, tınlı, killi, kuru ve nemli toprağa uyumlu ve güneşli alanları sever. Panikülleri yeşil ya da soluk mor renklidir.
<i>Eriobotrya japonica</i>	Ağustos-Eylül	20-25 cm uzunluk, 5-9 cm genişliğinde, elips, sivri uçlu, kalın, almaşık dizilimli yaprak.	Beyaz	Çiçeklenme 10-19 cm uzunluğunda, ana salkım 70-100 çiçekli, 5-10 dallı ikincil bir eksen taşır. 2-5 cm, yuvarlak ya da eliptik, 30-40 g ağırlığında meyve.	Çok yıllık. Meyve ağacı. 10 m'ye kadar boy. Herdemyeşil.
<i>Eruca sp.</i>					Brassicaceae ailesinden çiçekli bir cins. Tek yıllıklar.

Tablo 17'nin devamı

<i>Euphorbia peplus</i>	Yılın çoğunda çiçeklenir.	1-3 cm uzunluğunda oval ve kenarları düz yaprak.	Yeşil	3 ışınlı şemsiye şeklinde çiçek.	Tek yıllık. 5-30 cm boy.
<i>Ficus carica subsp. carica</i>	Mayıs-Eylül	12-25 cm uzunluğunda 3-5 derin loblu yaprak.	Yeşil	Meyve syconium adı verilen içi boş etli bir yapı olarak gelişir. Minik çiçekler bu fincan benzeri yapı içinden açar.	Meyve ağacı. 7-10 m boy.
<i>Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa</i>	Nisan-Mayıs	Zıt çiftler halinde dizilmiş 15-25 cm uzunluğunda tüysü yaprak.	Yeşil	Meyve 3-4 cm uzunluğunda akçağaç tohumu biçimli(samara) , kanatları soluk kahverengi.	Yaprak döken ağaç. 20-30 m boy. Gri-kahverengi gövde.
<i>Fumaria officinalis</i>	Nisan-Ekim	Taç yaprakların dörtte biri boyunda çanak yaprak.	Pembe	İki dudaklı ve mahmuzlu çiçek. Her bir uçta 20-60 çiçeğe sahiptir. Meyve tek tohumlu akendir.	Tek yıllık. Dik. 10-50 cm sap uzunluğu.
<i>Galium aparine</i>	Nisan-Ağustos	Basit yaprak, mızrak ya da linear biçimli.	Beyaz-Yeşil	Çiçekler minik, yıldız biçimli, 2 ya da 3'lü gruplar halinde yaprak axlarından çıkar.	Tek yıllık. 1 m'ye kadar boy.
<i>Geranium rotundifolium</i>	Mart-Mayıs	Tabandan dallanma ve yumuşak tüylü, uzun saplı rozet biçimli yaprak.	Pembe	5'li çiçek yaprakları (petal) 5-9 mm'dir.	Tek yıllık. 10-50 cm boy.
<i>Hedera helix</i>	Mayıs-Haziran	4-10 cm boy, 3-10 cm en yaprak. Yürek şekilli.	Yeşil	Kokusuz, küçük (0-5cm) çiçek. Siyah renkli küçük (0-5cm) kapsül meyve.	Sarmaşık. Herdemyeşil 20-30 m boy. Dikey yüzey yoksa, yerde yetişir.
<i>Heliotropium supinum</i>	Temmuz-Ekim	Uzun saplı, yumurta biçimli 18 mm uzunluğunda yaprak.	Beyaz	Dal uçlarında, yanal, 2-7 cm uzunluğunda ve tek sıra halinde dizilen çiçeklenme.	Tek yıllık. 35 cm'ye kadar boy.

Tablo 17'nin devamı

<i>Hordeum murinum</i>	Mayıs- Temmuz	Düz, 2-7 mm genişliğinde , tüysüz ya da seyrek tüylü yaprak.	Yeşil-sarı		Tek yıllık. 30 cm'ye kadar boy. *Çengelimsi tüyleriyle hayvanlara yapışabilir ve köpeklerin kulak, burun, göz vb. birçok organlarına zarar verebilir.
<i>Lamium purpureum</i>	Tüm yıl	Tabanda yeşil, üstte gölgeli mor, 2-4 cm genişlikte yaprak.	Kırmızı- Pembe	Tüp benzeri biçimli çiçeklenme.	5-20 cm boy. Genç yapraklar yenilebilir. Tüm yıl çiçeklendiği için, kaynaklar az iken arıların ihtiyacı olan nektarı almalarını sağlar.
<i>Malva neglecta</i>	Mayıs-Haziran	Uzun saplı, almalı yaprak dizilişi. Her nodyumda bir yaprak.	Beyaz- Pembe	Hermafrodit çiçek. 5'li taç yaprak.	Tek yıllık. 60 cm'ye kadar boy. Yenilebilir. Azotlu topraklarda yetiştiğinde, yaprakta nitrat depolar.
<i>Malva sylvestris</i>	Mayıs-Ekim	Tüylü, yuvarlağımsı, loplu, kör dişli yaprak.	Mor	Geniş üçgenimsi loblu, oval çiçek. Yaprak koltuklarında demetler halinde.	Çok yıllık. 100 cm boy. Şifalı (bademcik iltihaplanmasına iyi gelir, ateş düşürür vb.). Arılar için çekici.
<i>Melilotus officinallis</i>	Mayıs-Eylül	Yapraklar gövde üzerinde sıralı ve 3 yaprakçığa sahip.	Sarı	Çiçekler tek tohum içeren tohum zarfında (pods) meyve üretir.	Tek yıllık ya da iki yıllık. 2 m'ye kadar boy. Karakteristik olarak tatlı bir kokuya sahip.
<i>Mentha spicata subsp. spicata</i>	Temmuz- Eylül	Tırtıklı kenarlı, 5-9 cm uzunluğunda ve 1,5-3 cm enli yaprak.	Pembe- Beyaz	2.5-3mm uzunluğunda, ince sivri uçlu çiçek.	Çok yıllık. Yenilebilir. Şifalı. 30-100 cm boy. Karakteristik özelliği; kare şekilli sap.

Tablo 17'nin devamı

<i>Mercurialis annua</i>	Haziran-Ekim	Dişli kenarlı ve mızraklı yaprak. Gövdeye zıt dizilim.	Sarı-Yeşil	Salkım çiçek. Parlak, çekirdeksiz tohumları içeren 2-3 mm genişliğinde schizocarp meyve.	Tek yıllık. 10-70 cm boy.
<i>Mirabilis jalapa</i>	Haziran-Ekim	1-4 cm yaprak saplı, oval-yumurta biçimli yaprak.	Pembe	Genelde kokulu, dalların tepesinde kümelenmiş, 5 loblu, 2-6 cm uzunluğunda ve tüp şeklinde çiçeklenme.	Çok yıllık. 1m ile nadiren 2m'ye kadar boy.
<i>Nepeta nuda subsp. albiflora</i>	Mayıs-Ağustos		Beyaz		Çok yıllık.
<i>Oxalis articulata</i>	Haziran-Ekim	5-30 cm yaprak saplı, her bir yaprağın 3 kalp şeklinde yaprakçığı vardır.	Pembe	10-15 mm uzunluğunda petal ve hermafrodit çiçek.	Çok yıllık. 45 cm'ye kadar boy. Yenilebilir.
<i>Parietaria judaica</i>	Haziran-Eylül	Basit, tüylü, alternat yaprak.	Beyaz-Pembe	Çiçekler stem'e yapışık. Siyah renkli aken meyve.	Çok yıllık. 60 cm'ye kadar boy. Kırmızı ya da pembe gövde, tabana doğru odunsu ve tüylü.
<i>Pelargonium zonale</i>	Haziran-Ekim	Basit, kokusuz, böbrek biçimli, üstü tüylü yaprak.	Beyaz-Kırmızı.	5-10 cm, kokusuz çiçek.	95 cm'ye kadar boy. Herdemyeşil. Yarı odunsu gövde.
<i>Persicaria maculosa</i>	Ağustos-Aralık	Sapsız ve alternate yaprak.	Pembe	Başak benzeri, dik,dal ve yaprak uçlarında çiçeklenme. Parlak siyah, 3 köşeli aken meyve.	Tek yıllık. 80 cm'ye kadar boy.
<i>Peucedanum longifolium</i>	Temmuz-Ağustos		Sarı		Çok yıllık. 60-200cm boy. Genellikle kayalık ve kuru otlaklarda bulunur. Meyveleri ve kökleri tıbbi olarak kullanılır.

Tablo 17'nin devamı

<i>Phleum subulatum subsp. subulatum</i>	Mayıs-Ağustos				Tek yıllık. 42 cm'ye kadar boy.
<i>Phytolacca americana</i>	Haziran-Eylül	Yeşil, kırmızı ya da morumsu sap üzerinde basit yapraklara sahiptir.	Yeşil-beyaz	Siyah-mor renkli taneli meyveler.	3 m'ye kadar boy. Zehirli.
<i>Plantago major</i>	Mayıs-Eylül	Oval şekilli, 5-20 cm uzunluğunda, kenarları pürüzsüz yaprak.	Yeşil-Kahverengi	3-15 cm sap üzerinde, 5-15 cm yoğun ve sivri çiçek.	Çok yıllık. 3-30 cm çaplı rozet biçimli büyüme.
<i>Poa trivialis</i>	Mayıs-Temmuz	Geniş, yukarıya doğru sivrileşen yaprak.		Başakçıklar yumurta biçimli panikül çok dallı.	Çok yıllık. 60 cm'ye kadar boy.
<i>Polygonum aviculare</i>	Haziran-Ekim	Tüysüz ve kısa stalk'lı yaprak.	Yeşil-beyaz-pembe	Koyu kahverengi meyve.	Tek yıllık. 40 cm'ye kadar boy.
<i>Primula acaulis subsp. rubra</i>	Mart-Mayıs	5-25 cm uzunluğunda, buruşuk, dentat kenarlı yapraklar tabanda rozet biçimli.	Pembe-Mor	2-4 cm çaplı hafif kokulu çiçek.	Çok yıllık. 30 cm'ye kadar boy.
<i>Prunus avium</i>	Nisan	Alternat, 7-14 cm uzunluğunda yaprak.	Beyaz	2.5-3.5 cm çaplı, 2-5 cm sap üzerinde, 5 petalli çiçek.	Meyve ağacı. 32 m'ye kadar boy.
<i>Ranunculus repens</i>	Mayıs-Ağustos	Bazal yapraklar bileşik. 4-20 cm uzunluğunda ve üç geniş yaprakçığa bölünür.	Sarı	2-3 cm çaplı, 5 petalli çiçek.	Çok yıllık. 50 cm'ye kadar boy.
<i>Raphanus sp.</i>					Brassicaceae ailesinden çiçekli bir cins. Yabani turp.

Tablo 17'nin devamı

<i>Ranunculus muricatus</i>	Nisan-Mayıs	Bazal yapraklar yuvarlak ve 3-5 loblu. Alternat ve rozet biçimi oluşturur.	Sarı	Hermafrodit çiçek. Tüylü sepal. 5 petal.	Çok yıllık. 30 cm'ye kadar boy.
<i>Rubus sp.</i>					Rosaceae ailesinden, meyveleri yenen bitki cinsi. Böğürtlen. Ahududu.
<i>Rumex crispus</i>	Haziran-Ağustos	Kenarları kıvrık, pürüzsüz, spiral biçimli yaprak.	Yeşil-Kahverengi	Hermafrodit, yoğun kümelenen çiçek.	Çok yıllık. 1 m'ye kadar boy.
<i>Rumex pulcher</i>	Mayıs-Temmuz	10-15 cm uzunlukta yaprak.	Yeşil-Kahverengi	Hermafrodit. 20 çiçekten oluşan kümeler halinde ve her dalda çiçeklenme.	Çok yıllık. 60 cm'ye kadar boy.
<i>Sambucus ebulus</i>	Haziran-Temmuz	Bileşik, kenarları ince dişli, saplı ve karşılıklı yaprak.	Beyaz	Kokulu, kısa saplı, 5 petalli çiçek.	1,5 m'ye kadar boy. Yaprak dökten.
<i>Setaria glauca</i>	Temmuz-Ekim	40 cm'ye kadar uzayan bıçak biçimli yaprak.	Mavi-Yeşil	Başak formu, bileşik salkım çiçek.	Tek yıllık. 50 cm'ye kadar boy. Dik gövde. Birçok kent alanında yetişir.
<i>Sigesbeckia orientalis</i>	Haziran-Eylül	3-20 cm uzunluğunda tırtıklı yaprak.	Sarı	Derince loblu, 2 mm uzunluğunda, ışın ve disk çiçek.	Tek yıllık. 30-100 cm boy. Gövde dik.
<i>Sisymbrium officinale</i>	Haziran-Eylül	Alternat ve stalklı, pinnat loblu yapraklar.	Sarı	4 adet soluk sarı renkli petalli, hermafrodit çiçek.	Tek yıllık. 60 cm'ye kadar boy.
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	Nisan-Haziran	Yapraklar açık dişli.	Sarı-yeşil	Siyah renkli meyve.	Yenilebilir, çiçekli. İki yıllık. 1.5 m'ye kadar boylanma. Atların çok sevdiği yem bitkisidir.

Tablo 17'nin devamı

<i>Solanum nigrum</i>	Temmuz-Ekim	Oval, kalp şeklinde ve dalgalı ya da büyük dişli kenarlı yaprak.	Yeşil-beyaz	6-8mm taneli, siyah-mor meyve.	Kısa ömürlü, çok yıllık çalı. 30-120 cm boy.
<i>Sonchus oleraceus</i>	Haziran-Ağustos	Oval, yumurtamsı yaprak.	Sarı	Hermafrodit çiçek.	Tek yıllık, iki yıllık. Yenilebilir. 30-100 cm boy. Güneşli yerler tercih eder. Arı ve sinekleri çeken tozlaştırıcı. Rüzgâr ve su ile taşınan tohumları ile yayılır.
<i>Sorghum halepense</i>	Mayıs-Kasım	16-46 cm uzunluğunda, düz, kenarları skabrid yaprak.	Mor	7-30 cm, açık, dik panikül.	Çok yıllık. 30-150 cm boy. Gövde dik.
<i>Stellaria media</i>	Nisan-Temmuz	Oval, zıt dizilimle yaprak.	Beyaz	5 derin loblu küçük taç yaprak. Çiçekler hızlı kapsül oluşturur ve bitki aynı anda hem kapsül hem çiçek bulundurur.	Tek yıllık ya da çok yıllık. 40 cm'ye kadar boy.
<i>Tanacetum parthenium</i>	Haziran-Ağustos	Sarımsı yeşil, pinnatifit yaprak.	Beyaz	Göze çarpan, papatya benzeri çiçek.	Çok yıllık. 70 cm'ye kadar boy.
<i>Taraxacum sp.</i>		Genellikle 5-20 cm uzunluğunda, basit, loblu yaprak. Tabanda rozet biçimi alır.	Sarı	Bir sürü sarı petal barındıran çiçek başı.	Çok yıllık. Kazık köklü. 40 cm'ye kadar boy.
<i>Toona sinensis</i>	Temmuz	50-70 cm uzunluğunda tüysü, yaprak.	Yeşil-Kırmızı	Panikül şeklinde çiçekler, 30-50 cm uzunluğunda, dal ucunda. 2-3.5 cm uzunluğunda kapsül meyve.	Yaprak döken ağaç. 25 m'ye kadar boy. Yenilebilir. Tozlaştırıcı.

Tablo 17'nin devamı

<i>Torilis arvensis</i>	Haziran-Ağustos	Yapraklar çeşitli olup, tüysü ya da üç yapraklı.	Beyaz-Pembe	Şemsiye şeklinde çiçeklenme.	İki yıllık. 30-100 cm boy.
<i>Trifolium pratense</i>	Haziran-Ağustos	Alternat ve trifoliat yaprak.	Koyu pembe	Minik baklagil meyve.	Çok yıllık. 80 cm'ye kadar boy.
<i>Triticum aestivum</i>			Beyaz	Kılıçlıklı başak.	Ekmek buğdayı. Yenilebilir. 80 cm'ye kadar boy.
<i>Urtica dioica</i>	Mayıs-Ekim	3-15 cm uzunluğunda, zıt dizilim, dar mızrak-geniş oval şekilli.	Yeşil-Kahverengi	Yan tomurcuklarınd a çok sayıda küçük çiçek taşır.	Çok yıllık. 1-2 m'ye kadar boy. Yenilebilir. Şifalı.
<i>Veronica sp.</i>			Mavi-Mor		Plantaginaceae ailesinin yaklaşık 500 türle temsil edilen en büyük cins taksonudur
<i>Vulpia myuros</i>	Nisan-Haziran	Bıçak biçiminde 1-14 cm uzunluğunda yaprak.		Çiçek kurulu seyrek dallı panikül, 5-35 cm uzunluğunda, çoğunlukla hermafrodit çiçek.	Tek yıllık. 65 cm'ye kadar boy. Stem dik.
<i>Wisteria sinensis</i>	Nisan-Temmuz	Almaşık dizilişli, bileşik yaprak.	Mor	2-2,5 cm uzunluğunda çiçekler, kokulu, 15-30 cm sarkık kurul oluşturur.	Sarılcı. 5 m'ye kadar boy. Yaprak döker.

2.1.2.3.4. Vejetasyon Kompozisyon Tipolojisi

Vejetasyon karakteristiğine katkı sağlaması açısından çalışma alanındaki vejetasyon kompozisyon tipolojisi incelendiğinde, 30 alanda da yoğunlukla otsu bitkiler egemen olup, 4 çeşit ruderal alan tipolojisi saptanmıştır. En yaygın ruderal alan tipi çoğunlukla otsu olup bir çeşit daha barındıran Tip 2 (12 alan, %46.6) olmakla birlikte, Tip 1'in (7 alan, %23.3) tamamen otsu olduğu, Tip 3'ün (5 alan, 16.6) otsu ve 2 farklı çeşit daha içerdiği, Tip 4'ün (4 alan, %13.3) ise otsu ve 3 farklı çeşit daha içerdiği görülmüştür. Vejetasyon çeşitleri ise

otsu, uzun boylu otsu, ağaç, ağaççık, sarılıcı ve süs bitkisidir. Süs bitkisi olarak Mirabilis jalapa ve pelargonium zonale temel alınmıştır. Bu türlerin, bulunduğu alanlara çevredeki insanlar tarafından dikildiği düşünülmektedir.

Tablo 18. Ruderal alan tipolojisi

Tip 1	Otsu
Tip 2	Otsu + Çeşit 1
Tip 3	Otsu+ Çeşit 1 + Çeşit 2
Tip 4	Otsu + Çeşit 1 + Çeşit 2 + Çeşit 3

Vejetasyon çeşitlerinin daha detaylı olarak bütün konumlara yüzdelerle dağılımı ise Ek 2’de verilmiştir.

2.2. Vejetasyonun Tespiti ve Teşhisi

Vejetasyonun tespiti için öncelikle araştırmaya veri oluşturacak olan bitkilerin belirli tarihlerde yapılacak arazi çalışmalarıyla önce toplanması, sonra kurutulması ve en son klasörlere arşivlenmesi işlemleri yapılmıştır.

Araştırma alanını oluşturan 30 konumda mart ayından başlayarak 6 ay boyunca ilk üç ay ay iki kez, son üç ay ise bir kez olmak üzere araziye çıkılarak bitki örnekleri toplanmıştır. Bitki örnekleri toplanırken, özellikle bazı konumların büyüklüğü sebebiyle her ne görüldüyse almak yerine, alınabildiği kadar ve en çok göze çarpan bitki türlerinden örnekler toplanmıştır. Arazi çalışması sırasında *Tablo 19*’da gösterilen tarihlerde 1 ile 30 numaralı konumlara tek tek gidilerek örnekler toplanmış ve üzerinde konum numarasının ve o günün tarihinin yazılı olduğu (örn. Konum 1) etiketli kilitli poşetlere konulmuştur. Arazi boyunca alınan bitki örneğini canlı tutabilmek amacıyla önceden kilitli poşetlerin içerisine nemli bir ortam oluşturması için ıslatılmış kâğıt peçete konulmuştur.

Tablo 19. Arazi çalışması tarihleri ve toplanan örnek sayısı çizelgesi

Tarih	Toplanan Bitki örneği sayısı	Toplandığı Konumlar
10.03.2018	79	1-15
17.03.2018	97	16-30
14.04.2018	109	1-15
21.04.2018	110	16-30
12.05.2018	104	1-15
28.05.2018	103	16-30
23.06.2018	194	1-30
28.07.2018	164	1-30
25.08.2018	172	1-30

Arazi çalışması sürerken, her konumdan toplanan bitki örneklerinin sayısı ve o günün tarihi bilgisi *Şekil 51* 'de gösterilen çizelgeye eş zamanlı olarak işlenmiştir. Arazide bitki toplama işlemi bittikten sonra bir sonraki araziye çıkana kadar toplanan bitkilerin kurutma işlemine başlanmıştır. Bitki kurutma işlemi için bir gazete kâğıdı iki yana açılarak kurutulacak bitkiler sığabilecek kadarı olmak üzere konulmuş ve üzerine diğer sayfası kapatılıp, üstüne gazete sayfasını kapatacak boyutta koli karton kesilerek konulmuştur. Aynı işlem kalan bitkiler için de tekrarlanarak hepsi üst üste yerleştirilmiş ve bir kemer yardımıyla sıkıştırılması için bağlanmış ve üzerine bir ağırlık konulmuştur *Şekil 52*. Her gün kontrol edilerek değişmesi gereken gazete kâğıtları değiştirilerek kurumaya bırakılmıştır.

1. BÖLGE ARAZİ ÇİZELGESİ		Tarih	Örnek Sayısı
10.03.2018	1-15	79	
17.03.2018	16-30	97	
14.04.2018	1-15	109	
21.04.2018	16-30	110	
12.05.2018	1-15	104	
28.05.2018	16-30	103	
23.06.2018	1-30	194	
28.07.2018	1-30	164	
25.08.2018	1-30	172	

2. BÖLGE ARAZİ ÇİZELGESİ		Tarih	Örnek Sayısı
10.03.2018	1-15	79	
17.03.2018	16-30	97	
14.04.2018	1-15	109	
21.04.2018	16-30	110	
12.05.2018	1-15	104	
28.05.2018	16-30	103	
23.06.2018	1-30	194	
28.07.2018	1-30	164	
25.08.2018	1-30	172	

3. BÖLGE ARAZİ ÇİZELGESİ		Tarih	Örnek Sayısı
10.03.2018	1-15	79	
17.03.2018	16-30	97	
14.04.2018	1-15	109	
21.04.2018	16-30	110	
12.05.2018	1-15	104	
28.05.2018	16-30	103	
23.06.2018	1-30	194	
28.07.2018	1-30	164	
25.08.2018	1-30	172	

Şekil 51. 6 aylık arazi çalışması boyunca her konumdan toplanan örnek sayılarının işlendiği çizelge



Şekil 52. Preslemeden önce gazete kâğıdı arasına yerleştirilen bitki yerleştirilmesi

Kurutma işlemi tamamlanan bitkiler A4 boyutlu kâğıtlara sol alt köşede konum adı, alındığı sokak ve tarih bilgisi yazılarak birkaç köşesinden küçük bir bant ile tutturulmuş ve poşet dosya içine yerleştirilmiştir Şekil 53. Arazisi yapılan ayın bitkilerinin poşet dosyaları o aya ait klasöre yerleştirilmiştir. Bitki sayısı fazla olduğundan dolayı her ay iki klasör olacak şekilde (örn. mart ayı 1. klasör (konum 1-15), 2. klasör (konum 16-30) yerleştirilmiştir Şekil 54.



Şekil 53. Kurutulmuş bir bitkiyi A4 kâğıdına yapıştırma.



Şekil 54. 2 tanesinin 1 ayı temsil ettiği, kurutulmuş bitkileri içeren 12 adet klasör

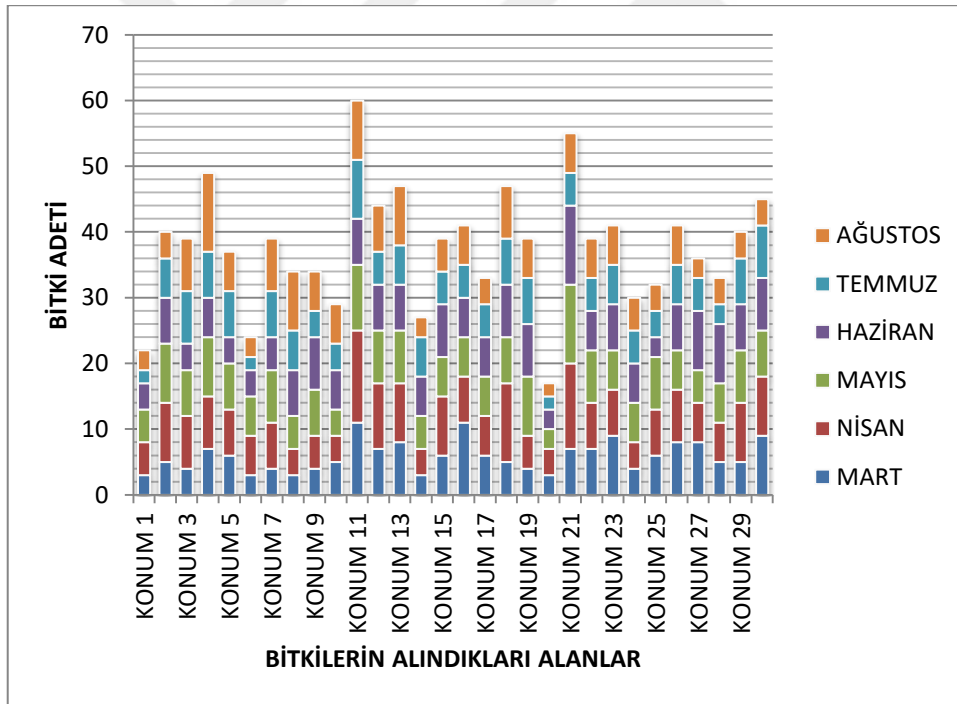
30 adet konumun tamamından toplanan bitkilerin kurutmadan klasörlmeye kadar bütün işlemlerinin bitmesinin ardından *Tablo 19'* da her aya ait veriler tek tek işlenmiştir. Mart ayından ağustos ayına kadar yapılan bitki toplama işlemlerine ait bütün sayısal verilerin gösterilmesi amaçlanmıştır. Böylelikle satır bilgisinde, bir konuma bakıldığında hangi ay ne kadar bitki toplandığı ve 6 ay sonunda toplan ne kadar olduğu görülmekle birlikte, sütuna bakıldığında bir ayda bütün konumlardan toplam ne kadar bitki toplandığı görülmektedir.

Tablo 20. 30 farklı Konumdan Alınan Örnek Sayılarının Alındığı Aylara Göre Tablosu. Çalışma alanından toplanan bitki sayısı.

Konum	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Toplam
Konum 1	3	5	6	4	2	3	23
Konum 2	4	8	6	6	5	3	32
Konum 3	4	8	7	4	8	8	39
Konum 4	7	8	9	6	7	12	49
Konum 5	6	7	7	4	6	5	35
Konum 6	3	6	6	4	2	3	24
Konum 7	4	7	8	5	7	8	39
Konum 8	3	4	5	7	6	9	34
Konum 9	4	5	7	8	4	6	34
Konum 10	5	4	4	6	4	6	29
Konum 11	11	14	10	7	9	9	60
Konum 12	7	10	8	7	5	7	44
Konum 13	8	9	8	7	6	9	47
Konum 14	3	4	5	6	6	3	27
Konum 15	6	9	6	8	5	5	39
Konum 16	11	7	6	6	5	6	41

Tablo 20'nin devamı

Konum 17	6	6	6	6	5	4	33
Konum 18	5	12	7	7	7	8	46
Konum 19	4	5	9	8	7	6	39
Konum 20	3	4	3	3	2	2	17
Konum 21	7	13	12	12	5	6	55
Konum 22	7	7	8	6	5	6	39
Konum 23	9	7	6	7	6	6	41
Konum 24	4	4	6	6	5	5	30
Konum 25	6	7	8	3	4	4	32
Konum 26	8	8	6	7	6	6	41
Konum 27	8	6	5	9	5	3	36
Konum 28	5	6	6	9	3	4	33
Konum 29	5	9	8	7	7	4	40
Konum 30	9	9	7	8	8	4	45
Toplam	175	218	205	193	162	170	<u>1123</u>



Şekil 55. Bir önceki tabloda verilen bilgilerin grafik gösterimi. Her bir dikey çizgi o konumdan alınan toplam bitki sayısını, renk farklılığı ise hangi aydan olduğunu göstermektedir.

Sırasıyla toplama, kurutma, klasörleme ve verileri not etme işlemlerinin ardından bitkilerin tespiti için Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman mühendisliği bölümü öğretim

üyesi Doç. Dr. Sefa Akbulut'tan destek alınarak bitkilerin teşhisi yapılmış ve bu teşhis sonucunda bir bitki listesi oluşturulmuştur *Tablo 21*.

Tablo 21. Teşhisi yapılan bitki listesi

No	Latince Adı	Türkçe Adı
1	<i>Acer negundo</i>	Dişbudak yapraklı akçaağaç
2	<i>Amaranthus chlorostachys</i>	Tilkikuyruğu, Hoşkuran
3	<i>Angelica sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i>	Kekire
4	<i>Anthemis</i> sp.	Papatya
5	<i>Antirrhinum majus</i> subsp. <i>tortuosum</i>	Vakvakçiçeği
6	<i>Barbarea vulgaris</i>	Nicar Otu
7	<i>Bromus catharticus</i>	Brom
8	<i>Calendula officinalis</i>	Aynısefa
9	<i>Calystegia silvatica</i>	Boyatan sarmaşık, Bürük
10	<i>Campsis radicans</i>	Acemborusu
11	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Çobançantası
12	<i>Cardamine pratensis</i>	Çayır Köpükotu
13	<i>Chenopodium album</i>	Kazayağı
14	<i>Cirsium vulgare</i>	Yaygın Kangal
15	<i>Cirsium</i> sp.	Kangal
16	<i>Clinopodium nemet</i>	Kedi fesleğeni
17	<i>Commelina communis</i>	Asya gün çiçeği
18	<i>Conyza bonariensis</i>	Çakal otu
19	<i>Conyza canadensis</i>	Kanada Şifa Otu
20	<i>Crepis setosa</i>	Kılçıklı kıskıs
21	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Yıldız çimi, Mısır çimi
22	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Çatalotu
23	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Darıcan
24	<i>Eriobotrya japonica</i>	Malta eriği
25	<i>Eruca</i> sp.	Roka
26	<i>Euphorbia peplus</i>	Bahçe Sütleğeni
27	<i>Ficus carica</i> subsp. <i>carica</i>	İncir
28	<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	Anadolu dişbudağı
29	<i>Fumaria officinalis</i>	Şahtere Otu
30	<i>Galium aparine</i>	Yoğurt Otu
31	<i>Geranium robertianum</i>	Turnagagası
32	<i>Geranium rotundifolium</i>	Helilok
33	<i>Hedera helix</i>	Duvar sarmaşığı

Tablo 21'in devamı

34	<i>Heliotropium supinum</i>	Bambul otu
35	<i>Hordeum murinum</i>	Pisipisi otu
36	<i>Lactuca serriola</i>	Yabani marul
37	<i>Lamium purpureum</i>	Eflatun çiçekli ballıbaba
38	<i>Malva neglecta</i>	Küçük Ebegümece
39	<i>Malva sp.</i>	Ebegümece
40	<i>Malva sylvestris</i>	Büyük ebegümece
41	<i>Melilotus officinalis</i>	Sarı Taşyoncası
42	<i>Mentha spicata subsp. spicata</i>	Eşek nanesi
43	<i>Mercurialis annua</i>	Yer Fesleğeni
44	<i>Mirabilis jalapa</i>	Akşamsefası
45	<i>Musa spp.</i>	Muz
46	<i>Nepeta nuda subsp. albiflora</i>	Beyaz çiçekli çıplak kedinanesi
47	<i>Oxalis articulata</i>	Ekşi Pembe Yonca Çiçeği
48	<i>Parietaria judaica</i>	Duvar fesleğeni
49	<i>Pelargonium zonale</i>	Sardunya
50	<i>Persicaria maculosa</i>	Söğüt Otu
51	<i>Peucedanum longifolium</i>	Domuz rezenesi
52	<i>Phleum subulatum subsp. subulatum</i>	Tel itkuyruğu
53	<i>Phytolacca americana</i>	Şekerciboyası
54	<i>Plantago major</i>	Sinirli Ot
55	<i>Poa trivialis</i>	Kaba salkımotu
56	<i>Polygonum aviculare</i>	Çoban Değneği
57	<i>Primula acaulis subsp. rubra</i>	Evvelbahar çiçeği
58	<i>Prunus avium</i>	Kiraz
59	<i>Ranunculus muricatus</i>	Kutsaldefne
60	<i>Ranunculus repens</i>	Sürünücü Dügün Çiçeği
61	<i>Raphanus sp.</i>	Turp
62	<i>Rubus sp.</i>	Böğürtlen
63	<i>Rumex crispus</i>	Kıvırcık Labada
64	<i>Rumex pulcher</i>	Güzel labada

Tablo 21'in devamı

65	<i>Sambucus ebulus</i>	Cüce Mürver
66	<i>Senecio vulgaris</i>	Kanarya Otu
67	<i>Setaria glauca</i>	Kirpi Darı, Sıçansaçı
68	<i>Sigesbeckia orientalis</i>	Sariteçan
69	<i>Sisymbrium officinale</i>	Bülbül Otu
70	<i>Smyrniolum olusatrum</i>	Yabani kereviz, deli kereviz
71	<i>Solanum nigrum</i>	Köpek üzümü
72	<i>Sonchus oleraceus</i>	Eşek Marulu
73	<i>Sorghum halepense</i>	Kanyaş, Mısır otu
74	<i>Stellaria media</i>	Kuşotu
75	<i>Tanacetum parthenium</i>	Gümüştüğme
76	<i>Taraxacum sp.</i>	Karahindiba
77	<i>Toona sinensis</i>	Çin toonu, kırmızı toon
78	<i>Torilis arvensis</i>	Dercikotu
79	<i>Trifolium pratense</i>	Kırmızı Yonca
80	<i>Triticum aestivum</i>	Ekmeklik Buğday
81	<i>Urtica dioica</i>	Isırgan Otu
82	<i>Veronica sp.</i>	Yavşan otu
83	<i>Vulpia myuros</i>	Arsız kirpikliçim
84	<i>Wisteria sinensis</i>	Çin mor salkımı

3. BULGULAR

Yapı arası, kalıntı, yol kenarı, duvar dibi ve terk alanlar olmak üzere 5 kategoride ve Trabzon'un Ortahisar ilçesinde 8 mahalleye yayılmış 30 adet ruderal habitatın vejetasyon varlığının incelenmesi sonucunda tespit edilen 84 bitki türü;

Yarı gölge (10), gölge (9), çok güneşli (7) ve güneşli (4), 16-113 m yükseklik ve %0-35 arası eğime sahip, daha çok kuzey (9), güney (7) ve kuzeydoğu (6) bakılarına sahip alanlarda yayılım göstermiştir.

6 ay boyunca toplanan bitki örneklerinden en çok bitki çeşidi barındıran konumların 3, 4, 7, 11, 13, 18, 21 ve 30 numaralı konumların olduğu saptanmıştır. Bu konumların bir kısmı (7, 18, 21, 27, 30) güneşli ve çok güneşli alanlarda, diğer kısmı (3,4,11,13) ise yarı gölge alanlarda konumlanmaktadır. Bakıları güney, batı, doğu, kuzey ve kuzeybatı olmak üzere çeşitlilik göstermektedir. Kapladıkları yüzey alanları (m²) ile konum 11 (400) ve konum 21(200) ilk sıradadır *Tablo 22*.

Tablo 22. En çok bitki çeşidi bulunduran konumların ekolojik parametrelerinin karşılaştırılması

Konum Adı	Barındırdığı bitki çeşidi sayısı	Güneş durumu	Bakı	Kapladığı yüzey alanı	Yükseklik
Konum 3	17	Yarı gölge	Kuzey doğu	47	82
Konum 4	18	Yarı Gölge	Kuzey doğu	17	82
Konum 7	18	Güneşli	Kuzey	40	77
Konum 11	28	Yarı gölge	Kuzey batı	400	106
Konum 13	18	Yarı gölge	Kuzey batı	50	60
Konum 18	21	Güneşli	Doğu	65	42
Konum 21	18	Güneşli	Batı	200	66
Konum 27	18	Çok güneşli	Güney	65	83
Konum 30	21	Çok güneşli	Güney	70	94

Elde edilen verilere ve arazi gözlemlerine göre en çok bitki çeşidi barındıran konum 11'in en büyük avantajının kapladığı yüzey alanı ve bulunduğu alanın sürekli müdahaleden diğerlerine göre daha uzak oluşudur. Konum 18 ve 30'un ise hem kapladığı yüzey alanının hem de sürekli müdahaleye açık bir alanda buldukları hesaba katılarak bitki çeşidi bulundurma açısından en verimli konum oldukları saptanmıştır.



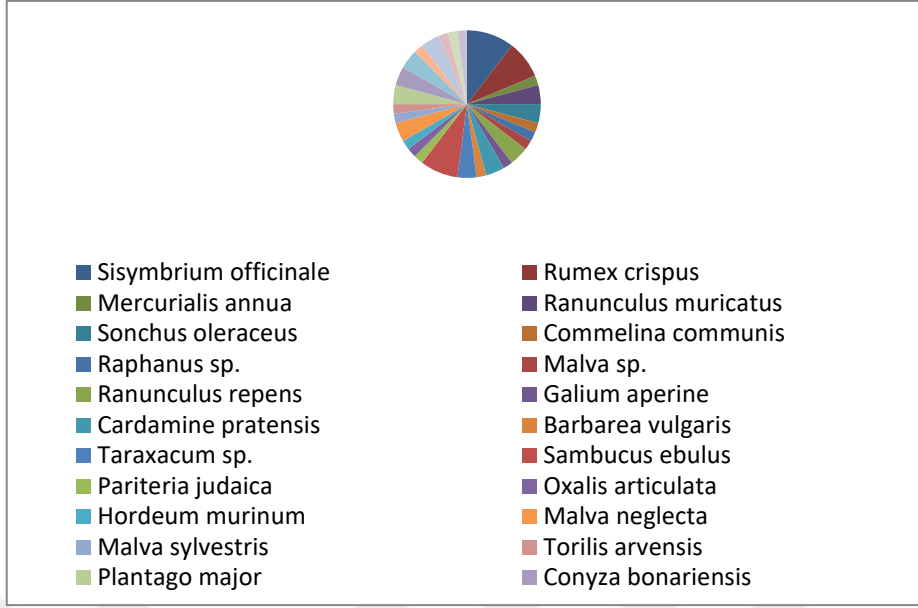
Şekil 56. Konum 18



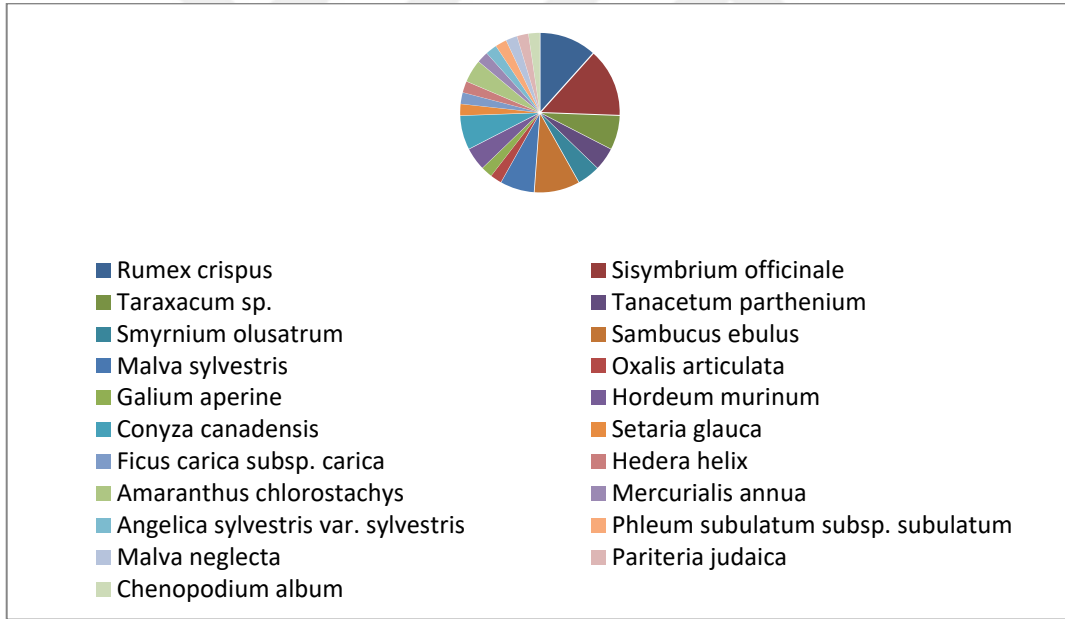
Şekil 57. Konum 30



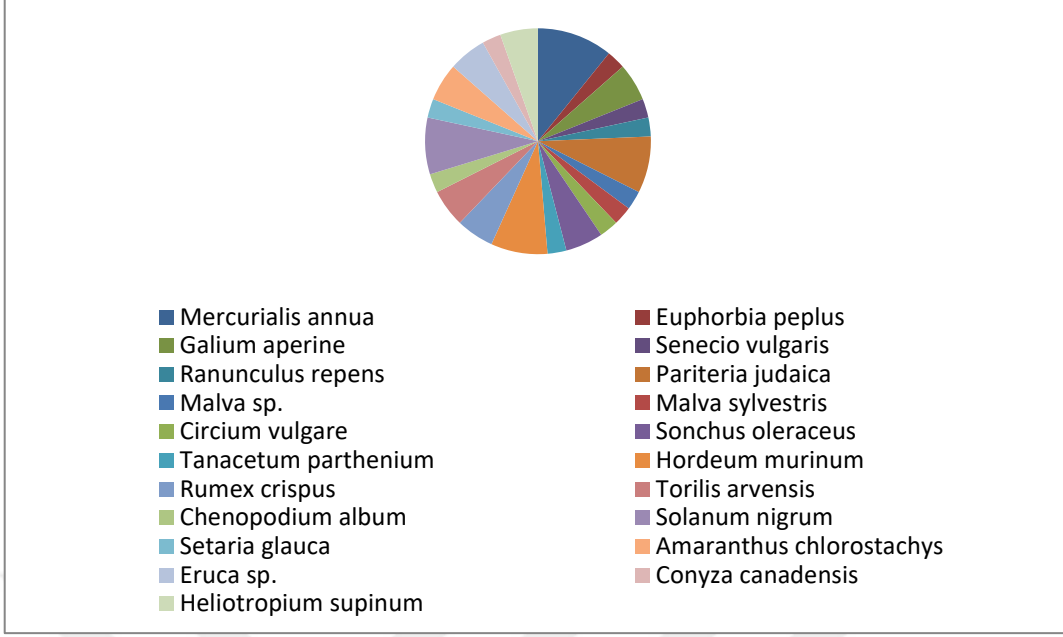
Şekil 58. Konum 11



Şekil 59. Konum 11'in barındırdığı bitki türleri



Şekil 60. Konum 18'in barındırdığı bitki türleri



Şekil 61. Konum 30'un barındırdığı türleri

En çok bitki çeşitliliği barındıran Konum 11, 18 ve 30'un grafikleri incelendiğinde, birbirlerinde tekrar etmeyen bitki türlerinin aşağıdaki gibi olduğu saptanmıştır:

Konum 11; *Sonchus oleraceus*, *Commelina communis*, *Raphanus sp.*, *Cardamine pratensis*, *Barbarea vulgaris*, *Plantago major*, *Conyza bonariensis*, *Mentha spicata subsp. spicata*, *Mirabilis jalapa*, *Dactyloctenium aegyptium*.

Konum 18; *Smyrniolum olusatrum*, *Ficus carica subsp. carica*, *Hedera helix*, *Angelica sylvestris var. sylvestris*, *Phleum subulatum subsp. subulatum*.

Konum 30; *Senecio vulgaris*, *Circium vulgare*, *Sonchus oleraceus*, *Solanum nigrum*, *Eruca sp.*, *Heliotropium supinum*.

Araştırma kapsamında belirlenen 5 farklı alan kullanım tipi olan yapı arası, kalıntı, terk, duvar dibi ve yol kenarı alanlarda tespit edilen bitki türlerinin dağılım yüzdesi hesaplanarak detaylı olarak *Tablo 23*'de ifade edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre çalışma alanında en fazla görülen ilk 10 bitki türü %30 ve üzeri oranlarda yol kenarı habitatlarında yayılım göstermişken, en az görülen 10 bitki türünün ise %40'ı yol kenarı, %30'u duvar dibi, %20'si yapı arası ve %10'u terk alanlarda yayılım göstermiştir.

Tablo 23. Araştırma alanındaki bitki türlerinin 5 farklı alan tiplerine göre yayılım yüzdeleri

Bitki adı	Yapı arası	Kalıntı	Terk	Duvar dibi	Yol kenarı
<i>Pariteria judaica</i>	%21.4	%14.2	%7.1	%21.4	%35.7
<i>Ficus carica subsp. carica</i>	%26.6	%13.3	%13.3	%6.6	40%
<i>Sisymbrium officinale</i>	%22.2	%11.1	%11.1	%16.6	%38.8
<i>Mercurialis annua</i>	16%	16%	4%	20%	44%
<i>Conyza canadensis</i>	25%	10%	10%	15%	40%
<i>Galium aperine</i>	%27.2	%18.1	%4.5	%18.1	%31.8
<i>Malva sylvestris</i>	%23.5	%11.7	%11.7	%11.7	%41.1
<i>Sonchus oleraceus</i>	15%	20%	10%	15%	40%
<i>Tanacetum parthenium</i>		%16.6	%16.6	%8.3	%58.3
<i>Hordeum murinum</i>	%23.5	%5.8	%5.8	%23.5	%41.1
<i>Taraxacum sp.</i>	%41.6	%8.3	%8.3	%8.3	%33.3
<i>Euphorbia peplus</i>	%15.3	23%	%7.6	%15.3	%38.4
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	%12.5	%6.2	%12.5	25%	%43.7
<i>Rumex crispus</i>	25%		%16.6	%16.6	%41.6
<i>Anthemis sp.</i>	%37.5	%12.5	25%	%12.5	%12.5
<i>Chenopodium album</i>	%33.3	%8.3	%8.3	%16.6	%33.3
<i>Commelina communis</i>	50%		%16.6	%33.3	
<i>Poa trivialis</i>	%18.1	%27.2	%18.1	%18.1	%18.1
<i>Phytolacca americana</i>	25%	%12.5	%12.5	%37.5	%12.5
<i>Malva sp.</i>	25%	%16.6	%16.6	%8.3	%33.3
<i>Mirabilis jalapa</i>	%33.3	%16.6	%16.6	%16.6	%16.6
<i>Plantago major</i>	%62.5			%12.5	25%
<i>Lamium purpureum</i>		%22.2	%22.2	%44.4	%11.1
<i>Setaria glauca</i>	10%	30%			60%
<i>Torilis arvensis</i>	%12.5	%12.5		%37.5	%37.5
<i>Malva neglecta</i>	20%	40%		20%	20%
<i>Ranunculus muricatus</i>	%14.2	%14.2		%14.2	%57.1
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	%33.3	%16.6		%16.6	%33.3
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	%16.6	%16.6	%16.6	50%	
<i>Fraxinus augustifolia subsp. oxycarpa</i>	%33.3	%33.3		%33.3	
<i>Sambucus ebulus</i>	50%	50%			
<i>Conyza bonariensis</i>	%66.6			%33.3	
<i>Eruca sp.</i>		40%	20%		40%
<i>Nepeta nuda subsp. albiflora</i>		50%			50%
<i>Stellaria media</i>	%16.6	%16.6		%33.3	%33.3
<i>Vulpia myuros</i>		%57.1			%42.8
<i>Hedera helix</i>		%33.3	%33.3		%33.3
<i>Solanum nigrum</i>				%33.3	%66.6

Tablo 23'ün devamı

<i>Calystegia silvatica</i>	25%	25%		25%	25%
<i>Oxalis articulata</i>	60%			20%	20%
<i>Wisteria sinensis</i>			100%		
<i>Acer negundo</i>	100%				
<i>Geranium rotundifolium</i>		50%			50%
<i>Antirrhinum majus subsp. tortuosum</i>		50%			50%
<i>Cirsium sp.</i>				100%	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	50%		50%		
<i>Eriobotrya japonica</i>		100%			
<i>Melilotus officinalis</i>		50%			50%
<i>Ranunculus repens</i>	50%				50%
<i>Senecio vulgaris</i>	%33.3			%33.3	%33.3
<i>Toona sinensis</i>		100%			
<i>Triticum aestivum</i>					100%
<i>Calendula officinalis</i>	100%				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	50%			50%	
<i>Cardamine pratensis</i>	100%				
<i>Cirsium vulgare</i>					100%
<i>Heliotropium supinum</i>					100%
<i>Mentha spicata subsp. spicata</i>	100%				
<i>Persicaria maculosa</i>					100%
<i>Rubus sp.</i>			50%		50%
<i>Rumex pulcher</i>	100%				
<i>Sigesbeckia orientalis</i>	100%				
<i>Trifolium pratense</i>					100%
<i>Veronica sp.</i>			50%		50%
<i>Angelica sylvestris var. sylvestris</i>					100%
<i>Barbarea vulgaris</i>	100%				
<i>Bromus catharticus</i>			100%		
<i>Bidens tripartita</i>					100%
<i>Campsis radicans</i>				100%	
<i>Clinopodium nenet</i>		100%			
<i>Crepis setosa</i>					100%
<i>Echinochloa crus-galli</i>		100%			
<i>Fumaria officinalis</i>					100%
<i>Geranium robertianum</i>				100%	
<i>Lactuca serriola</i>				100%	
<i>Pelarganium zonale</i>				100%	
<i>Peucedanum longifolium</i>					100%
<i>Phleum subulatum subsp. subulatum</i>					100%

Tablo 23'ün devamı

<i>Polygonum aviculare</i>		100%
<i>Primula acaulis subsp. rubra</i>	100%	
<i>Prunus avium</i>		100%
<i>Raphanus sp.</i>	100%	
<i>Sorghum halepense</i>		100%
<i>Urtica dioica</i>	100%	

Çalışma kapsamında tespit edilen bazı bitkilerin özellikle peyzaj mimarlığı projelerindeki bitkisel tasarımlarda değerlendirilebilmeleri adına kullanışlı olabileceği saptanmış ve çiçek güzelliği olanlar, yenilebilir olanlar, yayılıcı/sürünücü/sarmaşık/yer örtücüler ve buğdaygiller olmak üzere aşağıdaki gibi öneri tabloları oluşturulmuştur *Tablo 24 -27*.

Tablo 24. Çiçek güzelliği olan bitkiler

Latince adı	Türkçe adı	Özellik
<i>Malva Sylvestris</i>	Büyük ebegümeçi	Mor çiçeklenmesi vardır. Birçok iklim koşuluna ve toprağa uyum gösterebilmektedir.
<i>Melilotus officinalis</i>	Sarı Taşyoncası	Sarı çiçeklenmesi vardır. Kumlu, killi ve tınlı topraklara uyumludur. Tıbbi kullanımı vardır.
<i>Ranunculus muricatus</i>	Kutsal defne	Sarı çiçeklenmesi vardır. Kaya bahçelerinde kullanım için bir seçenek olabilir.
<i>Oxalis articulata</i>	Ekşi Pembe Yonca Çiçeği	Pembe çiçeklenmesi vardır. Süs bitkisi olarak kullanılabilir. Yaprakları ve çiçekleri yenilebilir.
<i>Trifolium pratense</i>	Kırmızı Yonca	Koyu pembe çiçeklenmesi vardır. Gıda ve tıbbi kullanımlar için uygundur. Toprak verimliliğini artırır.
<i>Cardamine pratensis</i>	Çayır köpük otu	Gülkurusu renkli çiçeklenmesi vardır. Sütun gibi dik büyür. Nemli toprak sever.
<i>Nepeta nuda subsp. albiflora</i>	Beyaz çiçekli çıplak kedinanesi	Beyaz renkli çiçeklenmesi vardır. Birçok toprak tipine uygundur. Dik bir şekilde büyür.
<i>Torilis arvensis</i>	Dercikotu	Beyaz renkli çiçeklenmesi vardır. Alkali toprak koşullarını tolere edebilmektedir.
<i>Tanacetum parthenium</i>	Gümüştüğme	Beyaz renkli çiçeklenmesi vardır. Papatyagiller ailesindedir. Kelebekleri ve sinekuşlarını kendine çekebilir.

Tablo 24'ün devamı

<i>Mirabilis jalapa</i>	Akşamsefası	Pembe renkli çiçeklenmesi vardır. Çok yıllık bir süs bitkisidir ancak çalışma alanında da görülmüştür.
<i>Antirrhinum majus subsp. tortuosum</i>	Vakvakçiçeği	Açık mor çiçeklenmesi vardır. Bir ifadeye göre çok sayıda tohumundan zeytinyağından biraz daha düşük seviyede yağ verimi alınabilmekte ve bu nedenle Rusya'da yetiştirilmektedir.
<i>Calendula officinalis</i>	Aynısefa, Altuncuk, Sarıpat	Portakal renkli çiçeklenmesi vardır. Güneşi sever. Yer değiştirmeye duyarlı olduğundan doğrudan yerlerine ekimi yapılmalıdır.
<i>Clinopodium nemet</i>	Kedi fesleğeni	Beyaz-mor çiçeklenmesi vardır. Güneşi ve nemli toprakları sever.
<i>Persicaria maculosa</i>	Söğüt Otu	Pembe renkli çiçeklenmesi vardır. Nemli ya da ıslak, güneşli ya da yarı gölge alanları sever.
<i>Sisymbrium officinale</i>	Bülbül Otu	Sarı renkli çiçeklenmesi vardır. Azotlu toprakları sevdiği için azot göstergesi bir bitkidir. Ancak her türlü toprağa da uyum gösterebilmektedir. Toprağın verimi ve nemi bitkinin boyutunu etkilemektedir.
<i>Conyza canadensis</i>	Kanada Şifa Otu	Dik bir şekilde büyüdüğü için çizgisel bir görünüm oluşturabilmektedir. Çiçekleri sarımsı-beyaz rengindedir. İyi yayılım göstermektedir.
<i>Lamium purpureum</i>	Eflatun çiçekli ballıbaba	Kırmızı-eflatun renkli çiçeklenmesi vardır.

Tablo 25. Buğdaygiller ailesine ait bulunan türler

Latince adı	Türkçe adı	Özellik
<i>Vulpia myuros</i>	Arsız kirpikliçim	10 - 65 cm büyüyebilir. Kumlu, tınlı ve killi topraklara uyumludur.
<i>Triticum aestivum</i>	Ekmeklik Buğday	1.5 m'ye kadar büyüyebilir. Kültüre alınmış yaygın buğday türüdür. En yüksek parasal verime sahip tahıllarda yaygın olarak yetiştirilen buğdaydır.
<i>Sorghum halepense</i>	Kanyaş, Mısırotu	30 - 150 cm büyüyebilir. Kumlu, killi ve tınlı topraklara uyumludur.
<i>Setaria glauca</i>	Kirpi Darı, Sıçansaçı	20-100 cm büyüyebilir. Çiçek rengi yeşildir. Geçirgen, nemli toprak ve güneşli ya da yarı gölge alanları sever.
<i>Poa trivialis</i>	Kaba salkımotu	60 cm büyüyebilir. Nemli ve ıslak toprakları ve güneşli alanları sever. Killi, tınlı, kumlu topraklara uyumludur.
<i>Phleum subulatum subsp. subulatum</i>	Tel itkuyruğu	42 cm büyüyebilir. Geçirgen, nemli, kuru toprağı ve güneşli alanları sever. Donlara dayanıklıdır.

Tablo 25'in devamı

<i>Hordeum murinum</i>	Pisipisi otu	30 cm kadar büyüyebilir, dalsız sivri uçları ise 10 cm'ye kadar uzayabilir. Yaygın bir türdür. Hemen hemen birçok toprağa uyum gösterir.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Darıcan	İyi bir yem bitkisidir ancak tek başına kullanımı için yüksek miktarda su içeriğine sahiptir. Kıtık zamanında tahılları tüketilmiş ve genç yaprakları Jawa'da sebze olarak tüketilmiştir. Mısır'da tuzlu toprakların ıslahı için kullanılmıştır. Diğer ekinler ile besin, su ve ışık için yarışa girer ve bundan ötürü özellikle Asya'da en önemli üç pirinç otu arasındadır ve özellikle pirinç ekinlerini kayba uğrattığından ekonomik bir etkisi bulunmaktadır. Suyollarında, bataklıklarda, nemli alanlarda ve diğer yol kenarları ve atık alanlarında büyüyerek, süksesyon süreçlerini ve rakip doğal bitki örtüsünü değiştirir.
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Çatalotu	İnsanların tüketimi için el ile toplanmalıdır. Çünkü aynı anda değil, yaz boyunca tahıl vermektedir. Makine ile dahi hasat aylık geçişler gerektirdiğinden tahılın birçoğu ziyan olabilir. Özellikle tohum üretmeden önce son derece besleyicidir. Hayvanları otlatmak için tarlalara ekilir, kırpılır ya da saman olarak paketlenir. Diğer çim türlerine göre nispeten daha yüksek protein yüzdesi vardır. Yüksek miktarda tahıl üretir ve diğer otları kontrol altına alabilir. Sıcak ve kuraklıkta da hayata kalabilir.
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Yıldız çimi, Mısır çimi	30 cm büyüyebilir. Çoğunlukla rutubetli bölgelerdeki ağır topraklarda yetişmektedir. Afrika'ya özgüdür ve hala Afrika'da kıtlık besini olarak kullanılan gıda bitkisidir. Tohumlar kümes hayvanlarına besin olarak ya da alkollü içecek yapımında kullanılabilir.
<i>Bromus catharticus</i>	Brom	20cm -1m büyüyebilir. Güney Amerika'ya özgüdür ama birçok farklı bölgede de görülebilir. Açık ve rahatsız edilen alanlarda yetişmektedir.

Tablo 26. Yenilebilir türler

Latince adı	Türkçe adı	Özellik
<i>Eriobotrya japonica</i>	Malta eriği	Yeni Dünya olarak bildiğimiz meyvedir. Arıları çeker. Çalışma alanında tek bir konumda (konum 5) görülmüştür.
<i>Eruca sp.</i>	Roka	Yaprakları salatalarda kullanılabilir.
<i>Galium aparine</i>	Yoğurt Otu	Yaprakları ve sapı meyveler çıkmadan önce toplandığında sebze gibi pişirilebilir.
<i>Ficus carica subsp. carica</i>	İncir	Tatlı ve lezzetli bir meyvedir. Çalışma alanında birçok konumda görülmüştür.

Tablo 26'nın devamı

<i>Mentha spicata subsp. spicata</i>	Eşek nanesi	Gıda ve bitki çaylarında aroma olarak kullanılmaktadır.
<i>Mercurialis annua</i>	Yer Fesleğeni	Çiğ yapraklar zehirlidir ancak ıspanak gibi pişirilerek tüketilebilir.
<i>Malva Sylvestris</i>	Büyük ebegümece	Meyvesi çiğ ya da kurutulmuş olarak yenilebilir ya da sıcak içecek yapılabilir (Çakır, 2017)
<i>Malva neglecta</i>	Küçük ebegümece	Toprak üstü kısımları kaynatılarak, meyveleri çiğ ya da sıcak içecek olarak tüketilebilir (Çakır, 2017). Tohumları, %21 protein, %15.2 yağ içermektedir. Kurutulmuş yapraklardan çay yapılabilir.
<i>Peucedanum longifolium</i>	Domuz rezenesi	Toprak üstü kısımları turşusu yapılarak tüketilebilir (Çakır, 2017).
<i>Phytolacca americana</i>	Şekerciboyası	Zehirlidir. Ancak, alaycı kuş, kuzey kardinal kuşu gibi ötücü kuşlar ve memelilerin toksinlerinden etkilenmeyen küçük canlılar için besin kaynağıdır.
<i>Plantago major</i>	Sinirli Ot	Genç yapraklar çiğ olarak yenilebilir. Daha eski, sert yapraklar kaynatılarak tüketilebilir.
<i>Polygonum aviculare</i>	Çoban Değneği	Taze sürgün ve yapraklarından salata ve yemek yapılabilir.
<i>Prunus avium</i>	Kiraz	Çalışma alanında tek bir konumda görülmüştür (Konum 6).
<i>Raphanus sp.</i>	Turp	Turp türleri kazık köklü tek yıllık ya da çok yıllık bitkilerdir. Turp türleri bazı kelebek türü larvaları tarafından besin olarak kullanılır.
<i>Rubus sp.</i>	Böğürtlen	Rosaceae ailesinden meyveleri yenen bitki cinsi.
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	Yabani kereviz, deli kereviz	Bitkinin her kısmı yenilebilir. Yabani kereviz, kereviz ile maydanoz arasında orta bir tada sahiptir. Ortaçağ mutfağında kerevizin acı türü olarak kullanılmıştır.
<i>Solanum nigrum</i>	Köpek üzümü	Olgunlaşmış meyveleri ve pişmiş yaprakları bazı bölgelerde gıda olarak kullanılır, bitki kısımları ise tıbbi amaçla değerlendirilir. Ancak zehirli olabilmektedir. Öldürücü olmasa da olgunlaşmamış meyveler zehirleyici etkiye sahiptir. Bu nedenle yaprak ve sapları sebze olarak kaynatılıp suyu değiştirilerek zehri atılır. Tanzanya'da popüler bir yeşil sebzedir. Tavuk ya da domuz ile sotelenerek ya da "Ugali" ile birlikte yenilir. Her iki türüsü de restoranlarda tüketilen pahalı bir yemektir.
<i>Sonchus oleraceus</i>	Eşek Marulu	Yaprakları salatada kullanılabilir ya da ıspanak gibi pişirilebilir. Çin mutfağında kullanılan azı sebzelerden (kücaì) biridir.

Tablo 26'nın devamı

<i>Stellaria media</i>	Kuşotu	Yapraklı sebze olarak salatalara çiğ konularak tüketilir. Besleyicidir. Japonya'da bahar festivalinde tüketilen sembolik besin Nanakusa-no-sekku'nun malzemelerinden biridir. Tavuklar ve yabani kuşlar tarafından da tüketilmektedir.
<i>Taraxacum sp.</i>	Karahindiba	Besin değeri yüksektir ve %5' kadar potasyum içerir. A ve C vitamini, kalsiyum gibi mineralleri de barındırır. Yaprakları salatalara katılarak yenir. Kökleri kurutulup öğütülerek birçok ülkede acı hindiba kahvesi olarak içilir.
<i>Toona sinensis</i>	Çin toonu, kırmızı toon	Güzel kokulu yumuşak sürgünleri ve genç yaprakları salatada yenilebilir, tavada yumurta ile kızartılabilir, salamura edilebilir ya da kavrulup, kurutulup çay olarak tüketilebilir.
<i>Urtica dioica</i>	Isırgan Otu	Genç yapraklar pişirilerek tüketilebilir. Isırgan yapraklarını suya sokmak ya da pişirmek sokmaya neden olan kimyasalları kaldırır ve yaralamadan tutulup yenebilmelerini sağlar. Pişirildiğinde ıspanak ve salatalık karışımı bir tadı vardır. Çorbası da yapılabilir.
<i>Angelica sylvestris var. sylvestris</i>	Kekire	20. yüzyıla kadar sebze olarak yetiştirilmiştir. Taze sapları yenilebilir, yaprakları daha sonrası için saklanmak üzere güveçte kaynatılabilir. Sonrasında yenmesi için sütle pişirilebilir.
<i>Chenopodium album</i>	Kazayağı	Kuzey Hindistan'da Bathua adıyla kışın tüketimi popüler olan yemeği yapılmaktadır. Yaprakları ve genç sürgünleri ıspanak gibi buharda pişirilerek yenilebilir ancak yüksek oranda oxalic asit içerdiğinden ölçülü tüketilmelidir. Bulgur ve yoğurtla çorbası yapılabilir (Çakır, 2017).
<i>Cirsium vulgare</i>	Yaygın Kangal	İskoçya'nın milli çiçeğidir. Polen taşıyıcılar için iyi miktarda nektar ürettiğinden, bal arıları ve birçok kelebek tarafından tohumları yenmektedir. Azotça zengin topraklar çabuk çoğalmasını sağlamaktadır.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Çobançantası	Toprak üstü kısımlar çiğ, salatada, pişirilerek ya da sıcak içecek olarak tüketilebilir (Çakır, 2017).
<i>Rumex crispus</i>	Kıvrıcık labada	Yaprakları dolmalık kullanılabilir ya da bulgur ve baklagillerle pişirilebilir (Çakır, 2017).

Tablo 27. Yayılıcı/sürünücü/sarmaşık/yer örtücüler

Latince adı	Türkçe adı	Özellik
<i>Calystegia silvatica</i>	Boyatan sarmaşık; Bürük	Beyaz renkli çiçeklenmesi vardır. Kültürden kaçtığı ve yabani büyüdüğü için bazı bölgelerde ot olarak değerlendirilmektedir.
<i>Hedera helix</i>	Duvar sarmaşığı	Herdem yeşildir. Dikey yüzey bulamazsa yerde, uygun bir duvar, ağaç, kaya vb. bulunduğu 30 m'ye kadar boylanabilmektedir.

Tablo 27'nin devamı

<i>Campsis radicans</i>	Acem borusu	Ormanlık alanlar ve nehir kıyılarında yaşamakla beraber popüler bahçe bitkisidir. Çiçekleri sinek kuşları için oldukça çekicidir.
<i>Commelina communis</i>	Asya gün çiçeği	Dik bir şekilde büyüyebileceği de söylenmektedir ancak çalışma alanında yatay ve yayılarak büyüüp zemini kapladığı gözlemlenmiştir.
<i>Euphorbia peplus</i>	Bahçe Sütleğeni	Üç ışınlı şemsiye şeklini alan yeşil çiçekleri vardır. Bitki özsuyu insan dokusu için zehirlidir. Uzunca bir süre yaygın cilt lezyonları için geleneksel çözüm olarak kullanılmıştır.
<i>Fumaria officinalis</i>	Şahtere Otu	Bünyesinde alkaloidler, potasyum tuzu, tanen barındırır ve fumarik asit kaynağıdır.
<i>Geranium rotundifolium</i>	Helilok	Sapı diktir. Pembe renkli çiçeklenmesi vardır.
<i>Malva Neglecta</i>	Küçük ebeğümeci	Beyaz- pembe çiçeklenmesi vardır. Azotça zengin toprakta yetişirse yapraklarında nitrat biriktirebilir.
<i>Parietaria judaica</i>	Duvar fesleğeni	Çok iyi derecede yayılım göstermektedir. Polenî alerjik olduğundan Avustralya'da astım otu olarak da bilinmektedir. Vanessa atalanta türü kelebekler için larva gıda bitkisi olduğundan, kendi doğal alanı içerisindeki habitat bahçesinde kullanışlı olabilir.
<i>Primula acaulis subsp. rubra</i>	Evvelbahar çiçeği, Yabani menekşe	Pembe-Mor renkli çiçeklenmesi vardır. Donlara dayanıklıdır. Nemli bölgeleri ve gölge, yarı gölge alanları sever.
<i>Ranunculus repens</i>	Sürünücü Düğün Çiçeği	Sarı renkli çiçeklenmesi vardır. Tarımsal alan ve bahçelerde yaygındır. Önceleri süs bitkisi olarak satılmış olmasına rağmen şimdi istilacı tür olarak görülmektedir. Nemli toprağı, güneşli ya da yarı gölge alanları sever.
<i>Veronica sp.</i>	Yavşan otu	Birçok türü yer kaplayıcı olarak kullanımı için kültüre alınmaktadır. Mavi-mor çiçeklenmesi vardır.
<i>Wisteria sinensis</i>	Çin mor salkımı	Mavi-mor-beyaz renkli çiçeklenmesi vardır. ABD'nin doğu yakasında bazı yerlerde istilacı bir türe dönüşmüştür. Çalışma alanında da tek bir konumda (Konum 4) görülmüştür.
<i>Anthemis sp.</i>	Papatya	Asteraceae ailesinden aromatik çiçekli bir cinstir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünya'nın daha çok kentleşmeyle geldiği ve geleceği noktalar ile oluşacak yeni sorunların çözümüne peyzaj mimarlarının sunabileceği katkılar önemli olmakla birlikte, özellikle sürdürülebilir, çevreyle bağlantısı daha güçlü, yoğun kentleşmenin getirdiği baskıları kaldırabilecek dayanıklılıkta tasarımlar yapabilmeleri önem arz etmektedir. Bu noktada bu tezin yapılma amacı da bu yöndeki peyzaj tasarımlarına, hali hazırda kent ortamlarına uyum sağlayarak hayatta kalmayı başaramamış ancak değerlendirme dışı kalmış olan ruderal bitkileri tanıtmak ve değerlendirilelerine yönelik bir öneri oluşturmaktır. Bu düşünceden yola çıkılarak ruderal bitkilerin hangi parametrelere bağlı olarak hayatta kalma başarısı gösterdiği, yetiştirme ortamlarının karakteristiği, ekonomik, estetik ve çevresel değeri ve tüm bunlara bakılarak sürdürülebilir tasarıma yön verebilirliği gibi sorular araştırmanın temelini oluşturmuştur. Bu temel üzerine çalışmaya başlanmış ve araştırma kapsamında alınan 1123 örnek bitki, hem kurutma işlemleri hem de teşhis süreçlerinden geçtikten sonra kalan 970 adet bitki örneği tablolştırılarak analizleri yapılmıştır.

4.1. Vejetasyonun Benzer Çalışmalarla Karşılaştırılması

84 bitki türü içinde en yaygın görülen tür %12,78 ile Türkçe adı duvar fesleğeni olan *Parietaria judaica* olarak tespit edilmişken, (Yalçınalp vd., 2017)'in Trabzon'da kentsel alanlardaki duvar yüzeylerinde yaptığı çalışmada *Parietaria judaica* bitkisine rastlanmamış, ancak %23,33 oranında *Ficus carica* bitkisine rastlanmıştır. *Ficus carica* bitkisine ise bu tez kapsamında %5,98 oranında rastlanmıştır. Aynı şekilde *Mentha spicata*, *Eruca sp.* ve *Lactuca serriola* bitkileri de (Yalçınalp vd., 2017)'in çalışmasında ve bu tez kapsamında ortak rastlanılan diğer türlerdir. Bu kapsamda Trabzon'un kentsel alanlarında yetişen bu bitki türlerinin, hem duvar yüzeylerinde hem de bu tez kapsamında buldukları yapı arası, kalıntı, terk, duvar dibi ve yol kenarı gibi alanlarda yetişebildiği yorumu yapılabilir.

5 farklı tipteki habitatlarda yapılan bu çalışmada kullanılan metodun bir benzeri (Yalcinalp vd., 2017) ve (Yalçinalp vd., 2017)'nin Trabzon kentindeki çatı ve duvar habitatlarında yaptıkları çalışmalarda da kullanılmıştır. Örneğin (Yalcinalp vd., 2017)'in kent çatı vejetasyonları üzerindeki habitat etkisine dair yaptığı çalışmada, 37 çatı vejetasyonunun ekolojik ve fiziksel karakteristikleri arasındaki ilişkileri inceleyerek araştırma alanındaki çeşitli bitki türlerinin varlığı ve bolluğuna göre veri analizleri yapmıştır. Çalışmada tek bir türün bütün alanı kaplama olasılığı olasa da, tür çeşitliliğinin çatıdaki vejetasyon kaplamasını olumlu olarak etkilediği belirtilmektedir. Bu çalışma alanının kapsamı çatı vejetasyonu olmasa da, genelde ilgilenilmeyen, atıl alanlar olmaları itibariyle benzer özellikler taşımaktadır. Çalışma alanında ki tür çeşitliliğinin ruderal alanlarda ki vejetasyon kaplamasını olumlu etkileyip etkilemediği incelendiğinde, az sayıda türe sahip olup tüm alanı domine edebildiği gibi tür çeşitliliğine sahip olarak da yayılım gösterebilen alanlar bulunmaktadır. Özellikle tür çeşitliliği arttıkça vejetasyon kaplama alanının da arttığı gibi bir yoruma çalışma alanı için varılamamıştır. Ancak insan müdahalesiyle bir paralellik içinde olduğu görülmektedir. Genelde tür çeşitliliği az ya da çok, yoğun vejetasyon kaplaması olan alanlar insan müdahalesine en az ya da hiç uğramamış alanlar olduğu görülmektedir. Örneğin tür çeşitliliği az olan 20 numaralı konum ile tür çeşitliliği fazla olan 3 numaralı konumun ortak özelliği müdahaleden uzak kalmış olmalarıdır *Şekil 62-63*.



Şekil 62. 20 numaralı konum



Şekil 63. 3 numaralı konum

(Altay ve Karahan, 2017)'nin Hatay'ın Antakya ilçesindeki ruderal vejetasyon gözlemleri kapsamında 8 grup bitki tespit edilmiş, bu tez ile benzerlik gösteren bitki türleri *Galium aparine*, *Mercurialis annua* yol kenarı, boş arsalar, terk alanlar, moloz yığınları ve bahçe gibi habitatlarda yayılış göstermiştir. Aynı iki bitkinin, bu tez kapsamında belirlenen 5 kategori olan yapı arası, kalıntı, terk, duvar dibi ve yol kenarı alanlarda da yayılışı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Antakya'da ki çalışma da *Parietaria judaica* bitkisinin genelde eski ev ve yerleşim yerlerinin duvarlarında yayılış gösterdiği ifade edilmek de olup, bu tez kapsamında 5 kategoride dağılmış 28 konumda da bulunduğu görülmüştür. Antakya'da ki çalışma ile son benzer bitki olan *Conyza canadensis* bitkisinin çalışma kapsamında kent oto yollarının orta kaldırımlarında ya da kenarlarında dağılım göstererek genelde kentsel-endüstriyel biyotoplara özel habitatlarda yayıldığı ifade edilmiştir. *Conyza canadensis* bitkisi, (Altay ve Karahan, 2017)'in çalışmasıyla bu tez kapsamında benzer diğer bitki türlerinde olduğu gibi yapı arası, kalıntı, terk, duvar dibi ve yol kenarı olmak üzere 5 kategoride ki alanlara yayılan 20 konumda görülmüştür. İki çalışmadaki benzer bulunan bitkiler olan *Galium aparine*, *Mercurialis annua*, *Parietaria judaica* ve *Conyza canadensis* bitki türlerinin kentsel habitatların birçoğunda yetişebildiği ve sıklıkla karşımıza çıkabileceği görülmektedir.

(Guo vd., 2018)'nin Çin'in başkenti Pekin'de 670 km² lik çalışma alanında ki ruderal vejetasyon gözlemleri sonucunda buldukları 4 bitki türü bu tez ile benzerlik göstermiştir. Bu bitki türleri *Solanum nigrum*, *Conyza canadensis*, *Digitaria sanguinalis* ve *Taraxacum mongolicum* (Tez çalışmasında *Taraxacum sp.*'dir.)'dur. Çalışmaları kapsamında ruderal bitki çeşitliliğinin genellikle yapılı çevrede en sık olduğu ifade edilmekle birlikte, bu yapılı

çevreyi kurumsal, yerleşim, ticari, kamu parkları, belediye parkları, ağaçlık alanlar, yol ve nehir kenarları olmak üzere farklı alan kullanım tipleri olarak tanımlamışlardır. *Solanum nigrum* bitkisi; %19.4 ile en çok ağaçlık alanlarda, %16.7 kamu parklarında ve %10.7 yerleşim alanlarında görülmüş, *Conyza canadensis* bitkisi; %12.9 ağaçlık alanlarda, %10.8 ticari ve %9.5 kamu parklarında, *Digitaria sanguinalis* bitkisi; %28.6 kamu parklarında, %26.8 nehir kenarlarında ve %23.4 yol kenarlarında, *Taraxacum mongolicum* bitkisi ise; %40.5 ile en çok kamu parklarında, %15 yerleşim alanlarında ve %14 belediye parklarında görülmüştür. Pekin’de ki çalışma ile kıyaslandığında Trabzon’da yapılan bu tez çalışmasında *Conyza canadensis* bitkisi %40 yol kenarlarında görülmüş, *Digitaria sanguinalis* bitkisi %50 yapı arası ve %50 terk alanlarda, *Solanum nigrum* bitkisi %66.6 ile yol kenarlarında ve *Taraxacum sp.* bitkisi ise %41.6 yapı arası, %33.3 yol kenarı alanlarda görülmüştür. Pekin’deki çalışmada bazı habitatların (belediye parkları gibi) düzenli bakımı yapıldığı için Ruderal bitki kompozisyonlarının yoğunluğu ve sıklığının da alan kullanımlarına göre farklılık gösterdiği ifade edilmiştir. Bu tez kapsamındaki hiçbir alanda düzenli bakım yapılan bir konuma rastlanmamış olup, Ruderal kompozisyonların yoğunluğu ve sıklığının gözlemlere göre doğrudan insan/belediye/araç müdahalesinin, tür çeşitliliği ve çiçek güzelliğinin ise aldığı güneş ile paralellik göstermiş olduğu tespit edilmiştir.

(Gartner vd., 2015)’in Şili’nin başkenti Santiago ilinde bulunan 41 alanda ki Ruderal vejetasyon üzerine yaptıkları çalışmada buldukları bitkilerden, *Bromus catharticus*, *Chenopodium album*, *Euphorbia peplus*, *Geranium robertianum*, *Hedera helix*, *Hordeum murinum*, *Lactuca serriola*, *Malva neglecta*, *Plantago major*, *Ranunculus muricatus*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus oleraceus*, *Stellaria media* ve *Triticum aestivum* türleri bu tez çalışması kapsamındaki bitkilerle ortaklık göstermektedir. Şili’de ki çalışma kapsamında toplamda 41 alandan, 8 adet *Bromus catharticus* bitkisi toplanmışken tez kapsamında 1 adet alınmıştır. Benzerlik gösteren ortak türlerin çalışma alanlarından alınan örnek sayılarının ve bütün araştırmadaki yayılım yüzdelerinin karşılaştırılması aşağıdaki gibidir.

Tablo 28. (Gartner vd., 2015)'in çalışması ile araştırma alanından alınan örnek bitki sayısının karşılaştırılması.

Bitki adı	Santiago ili	Trabzon ili	Yayılım (Santiago)	Yayılım (Trabzon)
<i>Bromus catharticus</i>	8	1	%2.4	%0.10
<i>Chenopodium album</i>	7	17	%17	%1.75
<i>Euphorbia peplus</i>	5	26	%12.2	%2.68
<i>Geranium robertianum</i>	1	1	%2.4	%0.10
<i>Hedera helix</i>	1	6	%2.4	%0.62
<i>Hordeum murinum</i>	28	29	%68.2	%2.99
<i>Lactuca serriola</i>	2	1	%4.8	%0.10
<i>Malva neglecta</i>	1	10	%2.4	%1.03
<i>Plantago major</i>	12	13	%29.2	%1.34
<i>Ranunculus muricatus</i>	1	10	%2.4	%1.03
<i>Senecio vulgaris</i>	8	3	%19.5	%0.31
<i>Sonchus oleraceus</i>	10	33	%24.3	%3.40
<i>Stellaria media</i>	20	7	%48.7	%0.72
<i>Triticum aestivum</i>	1	3	%2.4	%0.31

İki araştırmadaki örnek sayılarının karşılaştırmasına bakıldığında, Trabzon ve Santiago ili kent bitki varlığı açısından ruderal vejetasyon yayılımlarında *Hordeum murinum*, *Plantago major*, *Geranium robertianum*, *Lactuca serriola*, *Triticum aestivum* bitkilerinin benzerlik gösterdiği söylenebilir.

4.2. Yetiştirme Ortamı Karakteristiği

Bütünüyle kent ortamının içinde, bazılarının her gün otopark, yaya ve otomobil trafiği ve benzeri amaçlarla birçok müdahaleye maruz kaldığı, bazılarının ise daha tecrit edilmiş ve müdahaleden uzak olduğu çalışma alanının yetiştirme ortamına bakıldığında, Trabzon kent merkezinde benzer özellikleri gösteren birçok alanın daha var olduğu görülebilir *Şekil 64*.



Şekil 64. *Parietaria judaica* ve *Ficus carica*'nın Trabzon Merkez'de yer alan Cudibey Ortaokulu bahçesinde spontan olarak oluşturduğu kompozisyon.

Çünkü farklı konumlarda ve şartlarda olsalar da ruderal bitkiler bir şekilde yol çatlakları, yapı araları, moloz birikintileri vb. birçok ortama uyum sağlayarak bir varoluş göstermektedir. Bu varoluş, çalışma alanı içinde alan kullanım yoğunluğunun düşük olduğu yerlerde daha geniş yayılım göstermektedir. Benzer şekilde (Jim, 1998)'de eski taş duvar yüzeylerinin, alan kullanımının düşük olduğu yerlerde en çok vejetasyonla ilişkide olduğunu belirtmektedir. Genel olarak çalışma alanı yapı arası alanlar, kalıntı alanlar, yol kenarı alanlar, terk alanlar ve duvar kenarı alanlar olarak beş başlıkta sınıflandırıldığından, alan kullanımlarını da buna göre incelemek gerekir. Yapı arası alanlardan biri (konum 20) insanın hiç girmediği veya apartmanlar arası ve anayola göre düşük kotta olduğundan ulaşamadığı/unuttuğu, biri insanın çok nadir girdiği ama girdiğinde bütün vejetasyonu temizleyerek tamamen müdahil olduğu (konum 14), geri kalanlarında ise 2 ya da daha fazla yapı arasında kalmış boşluklar olarak algılandığından, çoğunlukla otopark ihtiyacı karşılanmaktadır. Kalıntı alanlardan biri, kale duvarı kalıntıları çevresinde oluşan vejetasyon olup (Konum 21), önünden ana yol geçtiğinden insan müdahalesine açık ve görülebilir bir konumdadır. Nitekim daha sonradan bir kısmına beton dökülerek bekçi kulübesi yerleştirilmiştir. Bir diğeri, yıkılmış yapıdan arda kalan bir sürü moloz yığımindan oluşmakta ve yerden aşağı yukarı 50 cm yükseklikte ve tür çeşitliliğinin az olduğu, herhangi bir müdahaleye de rastlanılmayan bir alandır (konum5). Bunlar dışında yine eski bir taş yapı kalıntısı olabileceği düşünülen konum 13'de kullanılmayan bir boşluk olduğu

için otopark olarak kullanılmakta ve vejetasyon duvar kenarlarına yayılmaktadır. Ancak alanın arka tarafında insan müdahalesi sıfır olduğundan tamamen vejetasyonla kaplanmıştır. Burada özellikle *Urtica dioica* ve *Pariteria judaica* yayılım göstermiştir. Konum 17 ise eski ama boş ve atıl kalmış bir yapının yan tarafından yerden yaklaşık 30-40 cm yükseklikte taştan yapılmış ve kullanıldığı zamanlar yapının giriş kısmı olduğu düşünülen ve zeminin nemli/ıslak olduğu bir alandır. Bu kısım bir nevi çatı bahçesi mantığıyla da düşünülebilir.



Şekil 65. Konum 17

Terk alanlar hem çıkmaz sokakta kalıp hem de tecrit olmuş bir özellik göstermekte ve çevresinde kalıntı, boş yapılar bulunmaktadır. Bu nedenle de özellikle konum 3'te vejetasyonun yayılımı daha fazla olmuştur. Ancak hemen yanındaki konum 4'te tecrit olmasından dolayı bu alana çeşitli maddeler kullanan bir grup insan gelmekte ve özellikle vejetasyonun yanında bulunan atıl binaları kullanmaktadırlar. Bundan dolayı büyük olasılıkla emniyet tarafından yapıldığı düşünülen bariyerler konularak erişime kapatılmıştır. Bu durumdan ruderal alanların ne kadar sık müdahale edilen alanlar olduğu belli olmaktadır. Duvar dibi alanlar genelde bir yapının kenarı boyunca uzanan bazen bir otoparkın içinde bazen bir apartmanın yanında yer almaktadır. Genellikle *Commelina communis* ve *Pariteria judaica* yaygın bir gelişim göstermektedir. Son olarak yol kenarı

alanlar 11 konumla en kalabalık grubu oluşturmaktadır. Bu alanlar araç ve yaya yolu kenarında kent içi yeşil alan olarak algılanan ancak özel olarak tasarlanmamış kendiliğinden var olmuş alanlardır. Bu alanlardan bazılarında, özellikle yanında esnaf varsa, alanın bir kısmı tarla gibi kullanılabilmekte ve bazen de insanlar yoldan yürümeyi tercih etmeyip bitki örtüsünün üzerine basarak adeta bir ikinci yol izi oluşturmuşlardır (konum 27). Bu durum da ruderal alanlarda üzerine basılmanın da insan müdahalesi kapsamında önemli bir yer tuttuğu görülmektedir.

Çalışma kapsamındaki ruderal alanlar 16 ile 113 m arasında değişen yüksekliklere sahiptir. Çoğu konum kuzey, kuzeydoğu ve güney bakılarında yer almakta ve yaklaşık %60'ı çok güneşli, güneşli ya da yarı gölge etkisindedir. Özellikle çok güneş alan habitatlarda çiçek güzelliği olan bitkilerin arttığı ve daha kaliteli tür çeşitliliği ve kompozisyonuna olumlu katkı sağladığı gözlemlenmiştir. Nitekim vejetasyon kompozisyon tipolojisine baktığımızda da bu durum görülmektedir. Konum 9 ve 18 örnek verilirse, biri iyi derece güneş alan (18) diğeri ise ara sokakta ve endüstriyel bazı maddelere de maruz kalan (9) iki alanda, konum 9 iki çeşit barındıran tip 2, konum 18 ise en fazla çeşit barındıran tip 4 alan olarak sınıflandırılmıştır. Yani konum 9'da %93 otsu tür görülmekte, konum 18'de ise bu yüzde %85'e düşerek uzun boylu otsu, ağaççık, sarılıcı gibi çeşitleri de barındırmıştır.



Şekil 66. Tip 2 olarak sınıflandırılan konum 9



Şekil 67. Tip 4 olarak sınıflandırılan konum 18

Çalışılan ruderal alanlar genelde en az 7 en fazla 400 m² arasında değişen yüzey alanlarına sahiptir. En fazla yüzey alanına sahip olan 11 numaralı konum bir arka mahallede apartmanlar arasında kalmış, bazı kısımları giriş kattakiler tarafından bir nevi tarla gibi, büyük bir bölümü ise araba park etmek için kullanılmıştır. Doğal olarak daha büyük alanlarda daha fazla tür olması beklenmiş ve nitekim 29 çeşit tür barındırarak en fazla türe sahip konum olmuştur. Daha geniş yüzey alanları, bitkileri barındırabilecek daha fazla fiziksel alana olanak tanınmasının yanı sıra, (Jim, 1998)'e göre habitat koşulları açısından da daha fazla mikro değişkenlik ve dolayısıyla niş çeşitliliği sağlamaktadır.

4.3. Ekonomik, Estetik ve Çevresel Değeri

Kent içi ruderal alanlarda ki yıkıntı, döküntü, çöp birikmesi olan veya artık kullanılmayan bir yapı ve çevresi gibi pek çok alan, kötü görüntü, kirlilik ve bunların getirdiği sosyal, ekolojik ve estetik gibi sonuçlara yol açabilmektedir. Özellikle pek çok insanda bu tip alanlar güvensiz, tehlikeli veya pis gibi kelimelerle ifade edebilecekleri duyguları yansıtabilmekte ve birçok zaman güvensiz ortam oluşturacak eylemleri de içinde bizzat barındırmaktadır. İnsan baskısının yoğun olduğu alanlarda ruderal bitkilerden oluşan kompozisyonlar kullanılarak bu alanların dönüşümü ve kente kazandırılmaları, kaliteli bir çevreyle bağlantılı olarak insan sağlığına etkisi olan kent içi yeşil alanların kalitesinin artırılmasına da doğrudan katkı sağlayabilir. Ayrıca atıl alanlar tekrar kent peyzajlarına kazandırılacağından, kirlenmiş alanlarda dahi büyüeyebilen ruderal bitkiler kent ısı adası etkisinin hafifletilmesinde rol oynayacaktır. Böylece ruderal bitkilerin, bu alanların

dönüştürülmesine yönelik öncü peyzaj tasarımları oluşturmada önemli bir potansiyele sahip olacağı söylenebilir. (Jim ve Chen, 2006)'nın yaptığı çalışmaya katılanların %44.7'si, kentsel yeşil alanlarda doğal-ekolojik bir tasarım stilini güçlü bir şekilde tercih ettiklerini açıklamışlardır. Zaten bulunduğu ortama adapte olmuş veya doğallaşmış bitkiler olarak estetik kompozisyonlar da oluşturabildiklerinden, doğal-ekolojik bir tasarım stilini de ortaya koymaktadırlar *Resim 58-59*. Hatta ekolojik işlevli yeşil çatı sistemleri oluşturmadaki tüm süreçlerin tam olarak uygulanması halinde (Dunnett, 2015), ruderal bitkilerin yeşil çatı sistemlerinde de temel bir bileşen haline gelebileceğini ifade etmektedir. Başarılı ekolojik işleve sahip yeşil çatılarda kullanılacak ruderal türler çeşitli kuş türleriyle birleşerek kent biyoçeşitliliğine katkı sağlayabilir. Hatta Sri Lanka'da ki tropik ve antropojenik peyzajlarda yapılan bir çalışmada ruderal bitkileri antropojenik peyzajlarda kullanmanın daha fazla böcek çekeceğini ve korunmasını arttıracak olduğunu belirtmektedir (Wijesinghe vd., 2020). *Zinnia- ruderal* bitki karışımlarının böcekleri ve insanları cezbedeceğinden yerleşim yerlerinde teşvik edilmesini önermektedir. Toprakta arbusküler mikorizal mantarların (AMF) geçici konakçıları olarak bitkilerin üremesini sağlayan yapıları muhafaza edebildiklerinden, ekili türlerin hızlı kolonileşmesini destekledikleyerek tarım döngüsüne de katkıda bulunmuş olurlar.



Şekil 68. Çalışma alanından *Hordeum murinum*, *Malva sylvatica*, *Symbrium officinale*'nin Mayıs ayında oluşturduğu kompozisyon



Şekil 69. Galium aparine, Mercularis annua, Lamium purpureum, Calystegia silvatica'nın spontan oluşturduğu kompozisyon

Ekonomik açıdan düşünüldüğünde hem bakım maliyetinin az olması hem de rahatsız edilen alanlarda olmasına rağmen spontan olarak yetişebildikleri için maliyeti yüksek, egzotik bir bitkiye nazaran bitkisel tasarımlarda proje maliyetini düşürebilirler. Neredeyse sıfır maliyet ve çok az bakım masrafıyla kullanıcılara doğal bitkisel tasarımlar deneyimlettirebilir. Ayrıca yeşil alanların varlığı, bakımı ve kalitesi, konut fiyatlarını ve değerini arttırmakta ve kullanıcıların tercihlerini güçlü bir biçimde etkilemektedir (Jim ve Chen, 2006). Ruderal bitkiler bu noktada da yine maliyet azlığı nedeniyle kar sağlayabilecek bir potansiyel teşkil etmektedir.

Ruderal bitkilerin ekolojik ve ekonomik işlevlerinin olduğu gibi estetik özelliklerinin de bulunduğu çalışma boyunca gözlemlenmiş ve çiçek güzelliği olan bitkiler olarak tablolandırılmıştır. Örneğin çalışma alanında bulunan *Trifolium pratense* bitkisinin (Lindemann-Matthies, Junge ve Matthies, 2010)'un Marburg ve Zurich'te tek tek türlerin varlığının estetik olarak değerlendirilmesi üzerindeki etkisine yönelik yaptığı deneylerde, pozitif bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Deneyin en net sonuçlarından birini ise, algılanan tür çeşitliliğinin insanların bitki topluluklarına yönelik estetik takdiri üzerinde güçlü bir etkiye sahip oluşu olarak açıklamaktadır. Yine çalışma kapsamında çiçek güzelliği olan bitkiler arasında gösterilen *Melilotus officinalis*, *Sisymbrium officinale* ve *Trifolium pratense* (Uldrijan vd., 2018)'e göre yüksek estetik değere sahip, *Acer negundo*, *Capsella bursa-pastoris*, *Rumex crispus* ve *Rubus sp.* orta estetik değerde,

Chenopodium album ve *Urtica dioica* ise düşük estetik değere sahip olarak değerlendirilmiştir. Bazı ruderal bitkilerin estetik görünümleri örnek olarak arazi çalışması sırasında çekilmiştir Şekil 70-71.



Şekil 70. *Sisymbrium officinale* ve *Amaranthus chlorostachys*



Şekil 71. *Mercurialis annua* ve *Oxalis articulata*

Renk veya çizgisel bir görünüm, çiçek güzelliği ya da yenilebilirliğe özellikle düşük maliyetle ulaşılabilecek potansiyeli olması ruderal bitkileri daha cazip kılmaktadır.

Ruderal bitkiler, ağır metal birikimi, böcekler aracılığıyla kültür bitkilerine hastalık taşıyabilme durumu gibi sahip olabilecekleri olumsuz özellikleri de dikkate alınmakla beraber, daha pozitif bir bakış açısıyla algılanmayı hak edecek birçok özelliğe sahiptir.

Onları yok etmeye/temizlemeye deği ekolojik, ekonomik, estetik yönleriyle peyzaj tasarımlarında değerlendirilmelerinin önü açılarak daha fazla araştırılmalıdır. Böylelikle hem kentlerdeki bitki çeşitliliği adına önemli bir potansiyele hem de kentlerde ki birçok sorunun (ısı adası, karbon salınımı vb.) çözümüne yönelik daha fazla artması gereken sürdürülebilir kentsel yeşil alanlar için önemli bir elemana şans verilmiş olunacaktır. Şans verilecek bu türler, içinde güvenlik, kirlilik, kötü görüntü vb. gibi birçok sorun barındıran kentlerdeki atıl alanların rehabilite edilerek kentsel yeşil alanlara dâhil edilip yaşam kalitesinin arttırılmasına yarar sağlayacaktır.



5. KAYNAKLAR

- Aarts, B. G. W., 1999. Ecological sustainability and biodiversity, International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 6,2, 89-102.
- Alberti, M., 2005. The Effects of Urban Patterns on Ecosystem Function, International Regional Science Review, 28,2, 168-192.
- Alexander, C., 2002. The Garden as Occasional Domestic Space, Journal of Women in Culture and Society, 27, 3, 858-871.
- Altay, V. ve Karahan, F., 2017. Ruderal Vejetasyon Üzerine Bir Ön Çalışma: Antakya (Hatay) Örneği, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 1,2, 68-77.
- Altınçekiç, H. S. Ç. ve Kart, N., 2000. Kentsel Tasarım sürecinde meydanlar, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, 50,2.
- Armar-Klemesu, M., 2000. Growing Cities, Growing Food: Urban Agriculture on the policy Agenda, Urban Agriculture and Food Security, Nutrition and Health, Deutsche Stiftung Für Internationale Entwicklung (DSE), Feldafing, Germany.
- Armstrong, D., 2000. A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development, Health & Place, 6, 319-327.
- Astee, L. Y. ve Kishnani, N. T., 2010. Building integrated agriculture: Utilising Rooftops for Sustainable Food Crop Cultivation in Singapore, Journal of Green Building, 5, 2, 105-113.
- Baker, K. T., 2015. Ruderal Picturesque: Engaging the process of plant succession on the Georgia Piedmont, Graduate Faculty of The University of Georgia Athens, Georgia.
- Bakırcı, Ç. M., Ortak Yaşam (Simbiyoz) Nedir ve Nasıl Evrimleşmiştir?, Evrım Ağacı, <https://evrimagaci.org/ortak-yasam-simbiyoz-nedir-ve-nasil-evrimlesmistir-84> 9.4.2020.
- Berardi, U., GhaffarianHoseini, A. ve GhaffarianHoseini, A., 2014. State of the art analysis of the environmental benefits of green roofs, Applied Energy, 115, 411-428.
- Berezowitz, C. K., Yoder, A. B. B. ve Schoeller, D. A., 2015. School Gardens Enhance Academic Performance and Dietary Outcomes in Children, Journal of School Health, Vol. 85, No. 8, 508-518.
- Bhatti, M., Church, A. ve Claremont, A., 2014. Peaceful, Pleasant and Private: The British Domestic Garden as an Ordinary Landscape, Landscape Research, 39,1, 40-52.

- Bigirimana, J., Bogaert, J., Cannière, C. D., Bigendako, M.-J. ve Parmentier, I., 2012. Domestic garden plant diversity in Bujumbura, Burundi: Role of the socio-economical status of the neighborhood and alien species invasion risk, Landscape and Urban Planning, 107, 118-126.
- Biondi, E., Casavecchia, S. ve Pesaresi, S., 2012. Nitrophilous and ruderal species as indicators of climate change. Case study from the Italian Adriatic coast, Plant Biosystems, 146,1, 134-142.
- Boyden, S., Millar, S., Newcombe, K. ve O'Neill, B., 1981. *The Ecology of A City And Its People: The Case of Hong Kong*, Australian National University Press Australia.
- Brenneisen, S., 2003. 1st North American Green Roof Conference: Greening Rooftops for Sustainable Communities, The benefits of biodiversity from green roofs: Key design consequences: 323-329.
- Cameron, R. W. F., Blanusa, T., Taylor, J. E., Salisbury, A., Halstead, A. J., Henricot, B. ve Thompson, K., 2012. The domestic garden – Its contribution to urban green infrastructure, Urban Forestry & Urban Greening, 11, 129-137.
- Cariddi, A. Living wall in Ripich Commons now includes edible plants, University of New England, <https://www.une.edu/news/2018/living-wall-ripich-commons-now-includes-edible-plants> 17.4.2020.
- Chapman, M. G. ve Underwood, A. J., 2009. *Ecology of Cities and Towns: A Comparative Approach*, Comparative effects of urbanisation in marine and terrestrial habitats, Cambridge University Press, New York.
- Chen, Q., Li, B. ve Liu, X., 2013. An experimental evaluation of the living wall system in hot and humid climate, Energy and Buildings, 61, 298–307.
- Chen, X., Wang, W., Liang, H., Liu, X. ve Da, L., 2014. Dynamics of ruderal species diversity under the rapid urbanization over the past half century in Harbin, Northeast China, Urban Ecosystems, 17, 2, 455-472.
- Cilliers, S. S. ve Bredenkamp, G. J., 1999. Ruderal and degraded natural vegetation on vacant lots in the Potchefstroom Municipal Area, North West Province, South Africa, South African Journal of Botany, 65, 2, 163-173.
- Cilliers, S. S. ve Bredenkamp, G. J., 2000. Vegetation of road verges on an urbanisation gradient in Potchefstroom, South Africa, Landscape and Urban Planning, 46, 217-239.
- Clark, K. H. ve Nicholas, K. A., 2013. Introducing urban food forestry: a multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services, Landscape Ecol, 28, 1649–1669.
- Conn, D. R., 2017. The Modern Urban Landscapes: Creating Energy-Efficient Designs, Library Journal, 142,14, 116.

- Cook-Patton, S. C. ve Bauerle, T. L., 2012. Potential benefits of plant diversity on vegetated roofs: A literature review, Journal of Environmental Management, 106, 85-92.
- Crawford, M., 2010. Creating a Forest Garden, Green Books, UK.
- Çakır, E. A., 2017. Traditional knowledge of wild edible plants of Iğdır Province (East Anatolia, Turkey), Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 86,4, 3568.
- Çelik, D. ve Yazgan, M. E., 2007. Kentsel Peyzaj Tasarımı Kapsamında Tarihi Çevre Korumaya Yönelik Yasa ve Yönetmeliklerin İrdelenmesi, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 9,11.
- Dana, E. D., Vivas, S. ve Mota, J. F., 2002. Urban vegetation of Almeria City - a contribution to urban ecology in Spain, Landscape and Urban Planning, 59, 203 - 216.
- Davis, A. Y., Lonsdorf, E. V., Shierk, C. R., Matteson, K. C., Taylor, J. R., Lovell, S. T. ve Minor, E. S., 2017. Enhancing pollination supply in an urban ecosystem through landscape modifications, Landscape and Urban Planning, 162, 157-166.
- Demir, D., 2012. Konvansiyonel Yağmur Suyu Yönetim Sistemleri İle Sürdürülebilir Yağmur Suyu Yönetim Sistemlerinin Karşılaştırılması: İTÜ Ayazağa Yerleşkesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Deng, H. ve Jim, C. Y., 2016. Spontaneous plant colonization and bird visits of tropical extensive green roof, Urban Ecosystems, 20, 2, 337-352.
- Dietz, M. E. ve Clausen, J. C., 2005. A Field Evaluation Of Rain Garden Flow and Pollutant Treatment, Water, Air, and Soil Pollution - Springer, 167, 123-138.
- Donihue, C. M. ve Lambert, M. R., 2015. Adaptive evolution in urban ecosystems, Ambio, 44,3, 194-203.
- Downton, P. F., 2009. Ecopolis: Architecture and cities for a changing climate, Springer Netherlands.
- Dunnett, N., 2015. Green Roof Ecosystems, Ruderal Green Roofs, Chapter 10, S. R. editor, 223, Springer, Cham, 233-255.
- Dunnett, N. ve Clayden, A., 2007. RAIN GARDENS: Managing water sustainably in the garden and designed landscape, Timber Press, Portland, USA.
- Felson, A. J., Oldfield, E. E. ve Bradford, M. A., 2013 Involving Ecologists in Shaping Large-Scale Green Infrastructure Projects, BioScience, 63,11, 882-890.
- Fischer, L. K., Brinkmeyer, D., Karle, S. J., Cremer, K., Huttner, E., Seebauer, M., Nowikow, U., Schütze, B., Voigt, P., Völker, S. ve Kowarik, I., 2019. Biodiverse

- edible schools: Linking healthy food, school gardens and local urban biodiversity, Urban Forestry & Urban Greening, 40, 35-43.
- Foster, J., Lowe, A. ve Winkelman, S. 2011. The Value of Green Infrastructure for Urban Climate Adaptation.
- Franceschi, E. A., 1996. The ruderal vegetation of Rosario City, Argentina, Landscape and Urban Planning, 34, 11-18.
- Frenkel, R. E., 1977. Ruderal vegetation along some California roadsides, University of California Press, United States of America.
- Garrod, G., Pickering, A. ve Willis, K., 1993. The economic value of botanic gardens: a recreational perspective, Geoforum, 24, 2, 215-224.
- Gartner, E., Rojas, G. ve Castro, S. A., 2015. Compositional patterns of ruderal herbs in Santiago, Chile, Gayana Botanica 72, 2, 192-202.
- Georgescu, M. I. ve Dobrescu, V., 2010. Ruderal vegetation , between option and necessity, Lucrări științifice USAMVB, LIV, Seria B, 642-647.
- Grime, J. P., 1977. Evidence for the existence of Three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory, The American Naturalist, 111,982, 1169-1194.
- Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X. ve Briggs, J. M., 2008. Global Change and the Ecology of Cities, Science, 319,5864, 756-760.
- Guo, P., Yu, F., Ren, Y., Liu, D., Li, J., Ouyang, Z. ve Wang, X., 2018. Response of Ruderal Species Diversity to an Urban Environment: Implications for Conservation and Management, International Journal of Environmental Research and Public Health, 15,2832.
- He, B. ve Zhu, J., 2018. Constructing community gardens? Residents' attitude and behaviour towards edible landscapes in emerging urban communities of China, Urban Forestry & Urban Greening, 34, 154-165.
- Hough, M., 2004. Cities and Natural Process: A basis for sustainability, Second, Routledge.
- Huot, J.-L., Thalmann, J.-P. ve Valbelle, D., 2000. Kentlerin Doğuşu, Naissance Des Cites, A. B. Girgin, 474, İmge Kitabevi, Ankara.
- Izquierdo, M., Miguel, E. D., Ortega, M. F. ve Mingot, J., 2015. Bioaccessibility of metals and human health risk assessment in community urban gardens, Chemosphere, 135, 312–318.
- Jacke, D. ve Toensmeier, E., 2005a. Edible Forest Gardens, Volume 1, Chelsea Green Publishing, Canada.

- Jacke, D. ve Toensmeier, E., 2005b. *Edible Forest Gardens, Volume 2*, Chelsea Green Publishing, Canada.
- Jim, C. Y., 1998. Old stone walls as an ecological habitat for urban trees in Hong Kong, *Landscape and Urban Planning*, 42,1, 29-43.
- Jim, C. Y. ve Chen, W. Y., 2006. Perception and Attitude of Residents Toward Urban Green Spaces in Guangzhou (China), *Environmental Management*, 38,3, 338-349.
- Jim, C. Y. ve Chen, W. Y., 2006. Impacts of urban environmental elements on residential housing prices in Guangzhou (China), *Landscape and Urban Planning*, 78,4, 422-434.
- Karadağ, A., 2009. Kentsel Ekoloji: Kentsel Çevre Analizlerinde Coğrafi Yaklaşım, *Ege Coğrafya Dergisi*, 18,1-2, 31-47.
- Kazimierska, N., Szymura, M. ve Wolski, K., 2009. Aesthetic aspects of plant communities of ruderal urban sites in Szczecin, *Biodiversity Research and Conversation*, 13, 43-48.
- Ketenoğlu, O., Tuğ, G. N. ve Kurt, L., 2015. *Kent Ekolojisi*, Palma Yayıncılık, Ankara.
- Konyar, E., 2019. *AUZEF Anadolu ve Mezopotamya Tarihi Ders Notları*, İstanbul Üniversitesi.
- Kozhevnikova, A. D., Erlikh, N. T., Zhukovskaya, N. V., Obroucheva, N. V., Ivanov, V. B., Belinskaya, A. A., Khutoryanskaya, M. Y. ve Seregin, I. V., 2014. Nickel and zinc effects, accumulation and distribution in ruderal plants *Lepidium ruderales* and *Capsella bursa-pastoris*, *Acta Physiologiae Plantarum*, 36,12, 3291-3305.
- Kramer, S. N., 1956. *History Begins at Sumer: Thirty-Nine Firsts in Recorded History*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Kühn, N., 2006. Intentions for the Unintentional: Spontaneous Vegetation as the Basis for Innovative Planting Design in Urban Areas, *Journal of Landscape Architecture*, 1,2, 46-53.
- Landis, T. D., Dumroese, R. K. ve Horning, M. E., 2014. U. S. D. o. Agriculture, Create a pollinator garden at your nursery: An emphasis on monarch butterflies, 34, 2-13.
- Lindemann-Matthies, P., Junge, X. ve Matthies, D., 2010. The influence of plant diversity on people's perception and aesthetic appreciation of grassland vegetation, *Biological Conservation*, 143,1, 195-202.
- Loram, A., Warren, P., Thompson, K. ve Gaston, K., 2011. Urban Domestic Gardens: The Effects of Human Interventions on Garden Composition, *Environmental Management* Vol. 48, 808-824.

- Loreau, M., Naeem, S., Inchausti, P., Bengtsson, J., Grime, J. P., Hector, A., Hooper, D. U., Huston, M. A., Raffaelli, D., Schmid, B., Tilman, D. ve Wardle, D. A., 2001. Biodiversity and Ecosystem Functioning: Current Knowledge and Future Challenges, Science, 294,5543 804-808.
- Machlis, G. E., Force, J. E. ve JR., W. R. B., 1997. The human ecosystem Part I: The human ecosystem as an organizing concept in ecosystem management, Society & Natural Resources, 10,4, 347-367.
- Manso, M. ve Castro-Gomes, J., 2015. Green wall systems: A review of their characteristics, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 41, 863–871.
- Mårtensson, L.-M., Fransson, A.-M. ve Emilsson, T., 2016. Exploring the use of edible and evergreen perennials in living wall systems in the Scandinavian climate, Urban Forestry & Urban Greening, 15, 84–88.
- Martínez Carretero, E. E., 2010. The synanthropic flora in the Mendoza (Argentina) urban area, Urban Ecosystems, 13,2, 237-242.
- Mitchell, R. G., Spliethoff, H. M., Ribaudó, L. N., Lopp, D. M., Shayler, H. A., Marquez-Bravo, L. G., Lambert, V. T., Ferenz, G. S., Russell-Anelli, J. M., Stone, E. B. ve McBride, M. B., 2014. Lead (Pb) and other metals in New York City community garden soils: Factors influencing contaminant distributions, Environmental Pollution, 187, 162-169.
- Moir, A. M. ve Thornton, I., 1989. Lead and cadmium in urban allotment and garden soils and vegetables in the United Kingdom, Environ Geochem Health, 11, 113-119.
- Moreno-Sánchez, X., Abitia-Cárdenas, A., Rodríguez-Baron, J. M., Uc, M. L. ve Riosmena-Rodríguez, R., 2016. Encyclopedia of Estuaries, Trophic Dynamics, M. J. Kennish editor, Springer Netherlands, Dordrecht 718-720.
- Mougeot, L. J. A. 2000. Urban agriculture : definition, presence, potentials and risks, and policy challenges., Cities Feeding People Series Report 31.
- Müller, N. ve Werner, P., 2010. Urban biodiversity and design, Urban Biodiversity and the Case for Implementing the Convention on Biological Diversity in Towns and Cities, 1, Wiley-Blackwell and Zoological Society of London 4-33.
- Nations, U., 2018. P. D. Department of Economic and Social Affairs, World Urbanization Prospects: The 2018 Revision.
- Niemela, J., Kotze, D. J. ve Yli-Pelkonen, V., 2009. Ecology of Cities and Towns: A Comparative Approach, Comparative urban ecology: challenges and possibilities, 2, M. J. McDonnell, A. K. Hahs ve J. H. Breuste editors, Cambridge University Press, New York, 9-24.
- Orecchio, S., 2010. Contamination from polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in the soil of a botanic garden localized next to a former manufacturing gas plant in Palermo (Italy), Journal of Hazardous Materials, 180, 590-601.

- Orsini, F., Gasperi, D., Marchetti, L., Piovene, C., Draghetti, S., Ramazzotti, S., Bazzocchi, G. ve Gianquinto, G., 2014. Exploring the production capacity of rooftop gardens (RTGs) in urban agriculture: the potential impact on food and nutrition security, biodiversity and other ecosystem services in the city of Bologna, Food security, 6, 781–792.
- Parmer, S. M., Salisbury-Glennon, J., Shannon, D. ve Struempfer, B., 2009. School Gardens: An Experiential Learning Approach for a Nutrition Education Program to Increase Fruit and Vegetable Knowledge, Preference, and Consumption among Second-grade Students, Journal of Nutrition Education and Behavior, 41, 3, 212-217.
- Pickett, S. T. A., Cadenasso, M. L., Grove, J. M., Nilon, C. H., Pouyat, R. V., Zipperer, W. C. ve Costanza, R., 2001. Urban Ecological Systems: Linking Terrestrial Ecological, Physical, and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas, Annual Review of Ecology and Systematics, 32, 127-157.
- Pino, J., Font, X., de Cáceres, M. ve Molowny-Horas, R., 2009. Floristic homogenization by native ruderal and alien plants in north-east Spain: The effect of environmental differences on a regional scale, Global Ecology and Biogeography, 18, 5, 563-574.
- Ramos-Zapata, J., Marrufo-Zapata, D., Guadarrama-Chávez, P., Solís-Rodríguez, U. ve Salinas-Peba, L., 2013. Ruderal plants: Temporary hosts of arbuscular mycorrhizal fungi in traditional agricultural systems?, Tropical and Subtropical Agroecosystems, 16, 3, 399-406.
- Relph, E., 1987. *The Modern Urban Landscape*, 2016 edition, Routledge, New York.
- Richards, P. J., Farrell, C., Tom, M., Williams, N. S. G. ve Fletcher, T. D., 2015. Vegetable raingardens can produce food and reduce stormwater runoff, Urban Forestry & Urban Greening, 14, 646–654.
- Russo, A., Escobedo, F. J., Cirella, G. T. ve Zerbe, S., 2017. Edible green infrastructure: An approach and review of provisioning ecosystem services and disservices in urban environments, Agriculture, Ecosystems & Environment, 242, 53-66.
- Sarah, P. ve Zhevelev, H. M., 2007. Effect of visitors' pressure on soil and vegetation in several different micro-environments in urban parks in Tel Aviv, Landscape and Urban Planning, 83,4, 284-293.
- Savard, J.-P. L., Clergeaub, P. ve Mennechez, G., 2000. Biodiversity concepts and urban ecosystems, Landscape and Urban Planning, 48, 131-142.
- Schmelzkopf, K., 1995. Urban Community Gardens as Contested Space, Geographical Review, 85, 3, 364-381.
- Scholz, H., 2007. Questions about indigenous plants and anecophyte, Taxon, 56,4, 1255-1260.

- Scientist, N., 2019. Neredeyse Her Şeyin Kökeni, Kentler, 4. Bölüm: Uygarlık, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 122-125.
- Stoetzer, B., 2018. Ruderal ecologies: Rethinking nature, migration, and the urban landscape in Berlin, Cultural Anthropology, 33,2, 295-323.
- Şafak, S. A., 2015. RUDERAL VEJETASYON, Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg., 5,2, 74-82.
- Şekercioğlu, Ç. H., 2006. Kuşların Ekolojik İşlevlerinin Önemi, Trends in Ecology & Evolution 21, 8, 464-471.
- Tandy, C., Andrew, S., Brown, M., Cochrane, T., Hart, A., Moggridge, H., Morris, A. E. J., Patterson, G. ve Perrin, G. A., 1972. Handbook of Urban Landscape, C. Tandy editor, The Architectural Press, London.
- Thorns, D. C., 2002. The Transformation of Cities: Urban Theory and Urban Life, Palgrave Macmillan, New York.
- Tom, M., Richards, P. J., McCarthy, D. T., Fletcher, T. D., Farrell, C., Williams, N. S. ve Milenkovic, K. 2013. Turning (storm)water into food; the benefits and risks of vegetable raingardens, 8th International Conference on Sustainable Techniques and Strategies in Urban Water Management., Lyon, France NOVATECH, GRAIE.
- Topal, A. K., 2004. Kavramsal olarak kent nedir ve Türkiye'de kent neresidir?, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6,1.
- Tredici, P. D., 2010. Spontaneous Urban Vegetation: Reflections of Change in a Globalized World, Nature and Culture, 5,3, 299-315.
- Ulus, A. ve Özdemir, A., 2018. Kent Ekolojisine Farklı Bir Yaklaşım: Tozlaşma Bahçeleri, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 8,18, 17-28.
- Uldrijan, D., Hanusová, H., Vaverková, M. D., Adamcová, D., Trojan, V., Vyhnánek, T., Mohler, I. ve Winkler, J. 2018. Vegetation of chosen recultivates municipal waste landfill and their aesthetic value in the landscape. Public recreation and landscape protection – with nature hand in hand!, MENDELU, Brno, Czech Republic 435-439.
- Vijayaraghavan, K., 2016. Green roofs: A critical review on the role of components, benefits, limitations and trends, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 57, 740–752.
- Voicu, I. ve Been, V., 2008. The Effect of Community Gardens on Neighboring Property Values, Real Estate Economics, 36, 2, 241-283.
- Walljasper, C. ve Polansek, T., 2020. Home gardening blooms around the world during coronavirus lockdowns, Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-health->

coronavirus-gardens/home-gardening-blooms-around-the-world-during-coronavirus-lockdowns-idUSKBN2220D3. 28.04 2020.

- Ward, C. D., Parker, C. M. ve Shackleton, C. M., 2009. The use and appreciation of botanical gardens as urban green spaces in South Africa, Urban Forestry & Urban Greening, 9, 49-55.
- Weber, M., Simmel, G., Tönnies, F. ve Martindale, D., 2000. Şehir ve Cemiyet, A. Aydoğan editor, İz Yayıncılık, İstanbul.
- White, R. R., 2002. Building the Ecological City, It isn't waste until you waste it, 2, Woodhead Publishing, Cambridge England, 45.
- Whittinghill, L. J., Rowe, D. B., Schutzki, R. ve Cregg, B. M., 2014. Quantifying carbon sequestration of various green roof and ornamental landscape systems, Landscape and Urban Planning, 123, 41-48.
- Wijesinghe, E., Minor, E. S., Karunarathne, I. ve Yakandawala, K., 2020. Relative attractiveness of ruderals and ornamental plants to flower-visiting insects in a tropical anthropogenic landscape, Urban Forestry & Urban Greening, 51, 126657.
- Williams, N. S. G., Schwartz, M. W., Vesk, P. A., McCarthy, M. A., Hahs, A. K., Clemants, S. E., Corlett, R. T., Duncan, R. P., Norton, B. A., Thompson, K. ve McDonnell, M. J., 2009. A conceptual framework for predicting the effects of urban environments on floras, Journal of Ecology, 97,4, 4–9.
- Yalcinalp, E., Ozveren, S., Meral, A., Pulatkan, M. ve Akbulut, S., 2017. Habitat effect on urban roof vegetation, Sustainability (Switzerland), 9,11, 1-13.
- Yalçınalp, E., Meral, A. ve Doğan, E., 2017. Duvar Yüzeylerindeki Tarımsal Kaçakların Belirlenmesi ve Duvarlarda Yenilebilir Peyzaj Potansiyelinin Geliştirilmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 4,2, 169–178.
- URL-1, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hanging_Gardens_of_Babylon.jpg Hanging Gardens of Babylon. 08.09 2020.
- URL-2, https://en.wikipedia.org/wiki/Unit%C3%A9_d'Habitation_of_Berlin Unité d'Habitation of Berlin. 08.09 2020.
- URL-3, <https://www.arkitektuel.com/solomon-r-guggenheim-muzesi/> Solomon R. Guggenheim Müzesi. 08.09 2020.
- URL-4, [https://en.wikipedia.org/wiki/Piazza_d%27Italia_\(New_Orleans\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Piazza_d%27Italia_(New_Orleans)) Piazza d'Italia (New Orleans). 08.09 2020.
- URL-5, https://en.wikipedia.org/wiki/550_Madison_Avenue 550 Madison Avenue. 08.09 2020.

- URL-6, http://minisite.proj.hkedcity.net/hkiakit/eng/LS/lesson_3.html Hong Kong Institute of Architects (HKIA) Topic 3: Globalization and Localization of Architecture and Urban Planning Architecture in Hong Kong: Teaching Kit for the Appreciation of Architecture in Secondary School Curriculum. Teacher Notes. 07.06.2020.
- URL-7, <https://www.un.org/en/sections/issues-depth/population/index.html> United Nations. 08.09.2020.
- URL-8, <http://prj.geosyntec.com/npsmanual/bioretentionareasandraingardens.aspx> Bioretention Areas & Rain Gardens. Massachusetts Department of Environmental Protection: Massachusetts Clean Water Tool Kit 08.09.2020.
- URL-9, <https://www.itascawcd.org/programs/stormwater-management/281-what-is-stormwater-runoff> Why can stormwater runoff be a problem? 08.09.2020.
- URL-10, <https://bggreensource.org/pollinators/> Pollination Gardens. 08.09.2020.
- URL-11, <https://www.gardeningknowhow.com/garden-how-to/beneficial/pollinator-friendly-plants.htm> Plants For Pollinators: Learn About Pollinator Friendly Plants. 08.09.2020.
- URL-12, <https://gbbg.org/gardening-at-home/hot-topics/pollinator-garden/> Pollinator Garden. 08.09.2020.
- URL-13, <https://www.fs.fed.us/wildflowers/pollinators/gardening.shtml> Gardening for Pollinators. 08.09.2020.
- URL-14, <https://www.gardeners.com/how-to/pollinator-garden-design-for-butterflies/9145.html> Pollinator Garden Plan for Attracting Butterflies. 14.04.2020.
- URL-15, <https://www.gardeners.com/how-to/pollinator-garden-design-for-bees/9144.html> Pollinator Garden Plan for Attracting Bees. 14.04.2020.
- URL-16, <https://www.kdakindesign.com/rooftop-pollinator-garden> Karla Dakin Design Rooftop pollinator garden. Passmore Residence Garden Boulder, CO 08.09.2020.
- URL-17, https://en.wikipedia.org/wiki/Victory_garden Victory garden. 08.09.2020.
- URL-18, Devour Seville The serene orange tree courtyard photo.
<https://devoursevillefoodtours.com/seville-oranges/> 08.09.2020.
- URL-19, <https://devoursevillefoodtours.com/seville-oranges/> A Brief History Lesson on Seville's Orange Tree-Lined Streets, Devour Seville. 08.09.2020.
- URL-20, <https://sozluk.gov.tr/> Derişim. 08.09.2020.
- URL-21, <https://www.wordsense.eu/anthropochory/> Anthropochory. 08.09.2020.

URL-22, <https://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/well-trodden> Well trodden. 08.09.2020.

URL-23, https://en.wikipedia.org/wiki/Dry_matter Dry matter. 08.09. 2020.

URL-24, <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/photosynthate> Photosynthate. 08.09.2020.

URL-25, <https://www.britannica.com/science/trophic-level> Trophic level. 08.09.2020.

URL-26, <https://www.britannica.com/science/photoperiodism> Photoperiodism.08.09.2020.



6. EKLER

Ek 1 Bitki örneklerinin sayısı ve çalışma alanında bulunma yüzdesi

No	Latince Adı	Bitki adeti	Yüzde %
1	<i>Pariteria judaica</i>	124	12,78%
2	<i>Ficus carica subsp. carica</i>	58	5,98%
3	<i>Sisymbrium officinale</i>	58	5,98%
4	<i>Mercurialis annua</i>	54	5,57%
5	<i>Conyza canadensis</i>	52	5,36%
6	<i>Galium aperine</i>	36	3,71%
7	<i>Malva sylvestris</i>	35	3,61%
8	<i>Sonchus oleraceus</i>	33	3,40%
9	<i>Tanacetum parthenium</i>	30	3,09%
10	<i>Hordeum murinum</i>	29	2,99%
11	<i>Taraxacum sp.</i>	28	2,89%
12	<i>Euphorbia peplus</i>	26	2,68%
13	<i>Amaranthus chlorostachys</i>	25	2,58%
14	<i>Rumex crispus</i>	24	2,47%
15	<i>Anthemis sp.</i>	18	1,86%
16	<i>Chenopodium album</i>	17	1,75%
17	<i>Commelina communis</i>	17	1,75%
18	<i>Poa trivialis</i>	17	1,75%
19	<i>Phytolacca americana</i>	16	1,65%
20	<i>Malva sp.</i>	14	1,44%
21	<i>Mirabilis jalapa</i>	13	1,34%
22	<i>Plantago major</i>	13	1,34%
23	<i>Lamium purpureum</i>	12	1,24%
24	<i>Setaria glauca</i>	12	1,24%
25	<i>Torilis arvensis</i>	12	1,24%
26	<i>Malva neglecta</i>	10	1,03%
27	<i>Ranunculus muricatus</i>	10	1,03%
28	<i>Smyrniium olusatrum</i>	10	1,03%
29	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	9	0,93%
30	<i>Fraxinus augustifolia subsp. oxycarpa</i>	9	0,93%
31	<i>Sambucus ebulus</i>	8	0,82%
32	<i>Conyza bonariensis</i>	7	0,72%
33	<i>Eruca sp.</i>	7	0,72%
34	<i>Nepeta nuda subsp. albiflora</i>	7	0,72%
35	<i>Stellaria media</i>	7	0,72%
36	<i>Vulpia myuros</i>	7	0,72%

37	<i>Hedera helix</i>	6	0,62%
38	<i>Solanum nigrum</i>	6	0,62%
39	<i>Calystegia silvatica</i>	5	0,52%
40	<i>Oxalis articulata</i>	5	0,52%
41	<i>Wisteria sinensis</i>	5	0,52%
42	<i>Acer negundo</i>	4	0,41%
43	<i>Geranium rotundifolium</i>	4	0,41%
44	<i>Antirrhinum majus subsp. tortuosum</i>	3	0,31%
45	<i>Cirsium sp.</i>	3	0,31%
46	<i>Digitaria sanguinalis</i>	3	0,31%
47	<i>Eriobotrya japonica</i>	3	0,31%
48	<i>Melilotus officinalis</i>	3	0,31%
49	<i>Ranunculus repens</i>	3	0,31%
50	<i>Senecio vulgaris</i>	3	0,31%
51	<i>Toona sinensis</i>	3	0,31%
52	<i>Triticum aestivum</i>	3	0,31%
53	<i>Calendula officinalis</i>	2	0,21%
54	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2	0,21%
55	<i>Cardamine pratensis</i>	2	0,21%
56	<i>Cirsium vulgare</i>	2	0,21%
57	<i>Heliotropium supinum</i>	2	0,21%
58	<i>Mentha spicata subsp. spicata</i>	2	0,21%
59	<i>Persicaria maculosa</i>	2	0,21%
60	<i>Rubus sp.</i>	2	0,21%
61	<i>Rumex pulcher</i>	2	0,21%
62	<i>Sigesbeckia orientalis</i>	2	0,21%
63	<i>Trifolium pratense</i>	2	0,21%
64	<i>Veronica sp.</i>	2	0,21%
65	<i>Angelica sylvestris var. sylvestris</i>	1	0,10%
66	<i>Barbarea vulgaris</i>	1	0,10%
67	<i>Bromus catharticus</i>	1	0,10%
68	<i>Bidens tripartita</i>	1	0,10%
69	<i>Campsis radicans</i>	1	0,10%
70	<i>Clinopodium nenet</i>	1	0,10%
71	<i>Crepis setosa</i>	1	0,10%
72	<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	0,10%
73	<i>Fumaria officinalis</i>	1	0,10%
74	<i>Geranium robertianum</i>	1	0,10%
75	<i>Lactuca serriola</i>	1	0,10%
76	<i>Pelarganium zonale</i>	1	0,10%
77	<i>Peucedanum longifolium</i>	1	0,10%
78	<i>Phleum subulatum subsp. subulatum</i>	1	0,10%

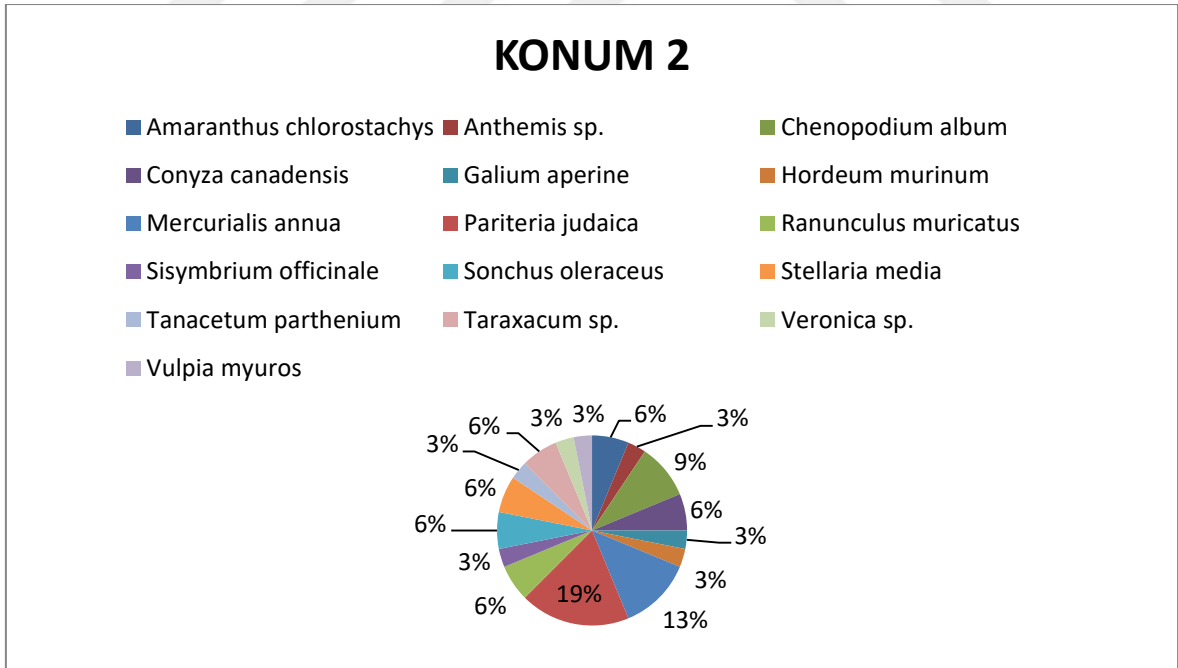
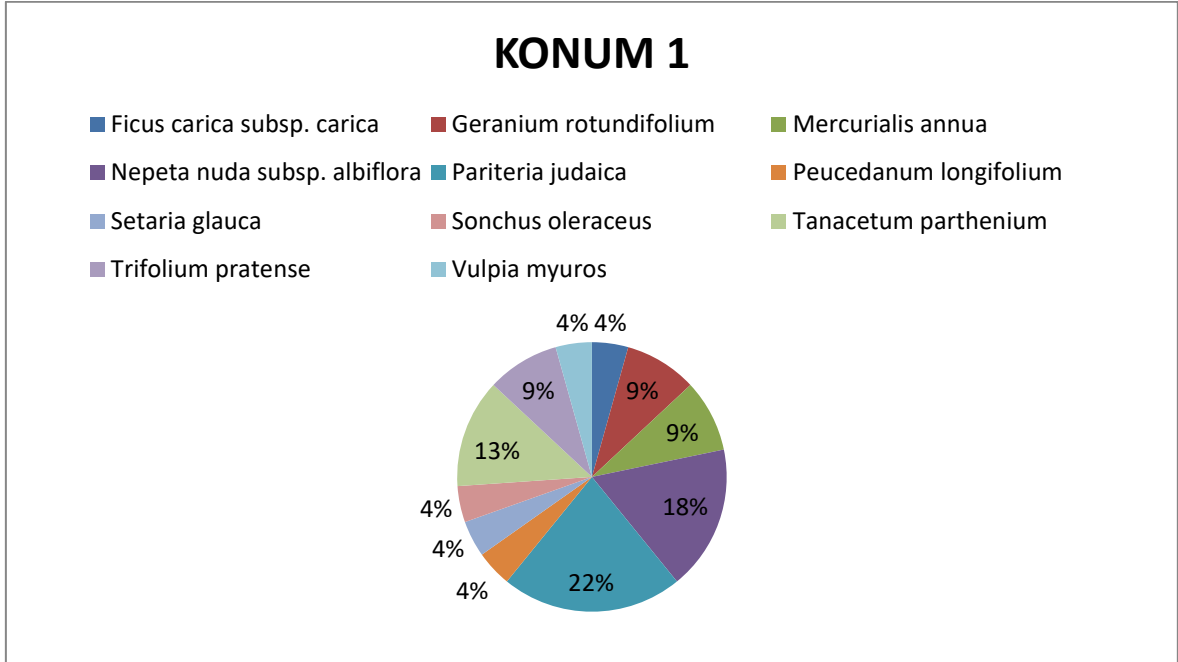
79	<i>Polygonum aviculare</i>	1	0,10%
80	<i>Primula acaulis subsp. rubra</i>	1	0,10%
81	<i>Prunus avium</i>	1	0,10%
82	<i>Raphanus sp.</i>	1	0,10%
83	<i>Sorghum halepense</i>	1	0,10%
84	<i>Urtica dioica</i>	1	0,10%
		970	



Ek 2. Vejetasyon Kompozisyonu Yüzdelerik Dağılım Tablosu

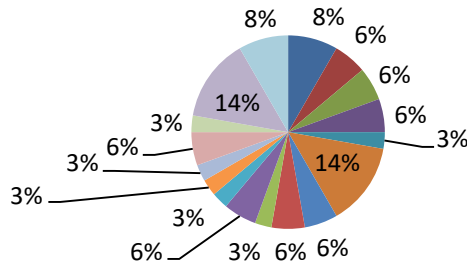
Konum 1	%95.7 otsu	%4.3 ağaçcık		
Konum 2	%100 otsu			
Konum 3	%100 otsu			
Konum 4	%88.9 otsu	%11.1 sarılıcı		
Konum 5	%78.7 otsu	%7.1 ağaçcık	%7.1 sarılıcı	%7.1 ağaç
Konum 6	%73 otsu	%18 ağaç	%9 sarılıcı	
Konum 7	%100 otsu			
Konum 8	%81.25 otsu	%6.2 ağaç	%6.25 ağaçcık	%6.25 süs bitkisi
Konum 9	%93.4 otsu	%6.6 süs bitkisi		
Konum 10	%91 otsu	%9 ağaçcık		
Konum 11	%93.2 otsu	%3.4 ağaç	%3.4 süs bitkisi	
Konum 12	%93.7 otsu	%6.2 süs bitkisi		
Konum 13	%94.5 otsu	%5.5 sarılıcı		
Konum 14	%88.9 otsu	%11.1 ağaçcık		
Konum 15	%93.7 otsu	%6.2 uzun boylu otsu		
Konum 16	%93.7 otsu	%6.2 uzun boylu otsu		
Konum 17	%86.7 otsu	%6.6 ağaç	%6.6 süs bitkisi	
Konum 18	%85 otsu	%5 ağaçcık	%5 sarılıcı	%5 uzun boylu otsu
Konum 19	%93.8 otsu	%6.2 ağaçcık		
Konum 20	%83.4	%16.6 ağaçcık		
Konum 21	%100 otsu			
Konum 22	%78.6	%7.1 ağaç	%7.1 ağaçcık	%7.1 sarılıcı
Konum 23	%80 otsu	%6.6 ağaçcık	%13.3 uzun boylu otsu	
Konum 24	%90 otsu	%10 ağaçcık		
Konum 25	%100 otsu			
Konum 26	%100 otsu			
Konum 27	%100 otsu	%5.5 ağaçcık		
Konum 28	%87.5 otsu	%6.2 sarılıcı	%6.2 süs bitkisi	
Konum 29	%91.7 otsu	%8.3 ağaçcık		
Konum 30	%100 otsu			

Ek 3. Bitki türlerinin her bir konumda dağılımını gösteren pasta grafikler



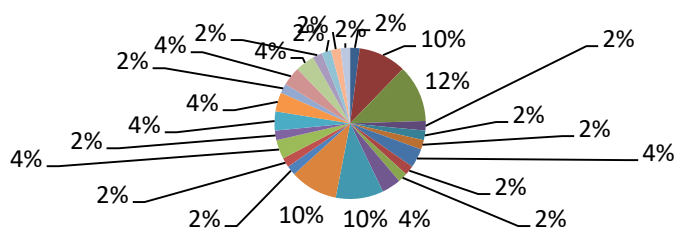
KONUM 3

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|--|
| ■ <i>Amaranthus chlorostachys</i> | ■ <i>Anthemis</i> sp. | ■ <i>Conyza canadensis</i> |
| ■ <i>Dactyloctenium aegyptium</i> | ■ <i>Eruca</i> sp. | ■ <i>Ficus carica</i> subsp. <i>carica</i> |
| ■ <i>Hordeum murinum</i> | ■ <i>Lamium purpureum</i> | ■ <i>Malva</i> sp. |
| ■ <i>Malva sylvestris</i> | ■ <i>Mercurialis annua</i> | ■ <i>Pariteria judaica</i> |
| ■ <i>Phytolacca americana</i> | ■ <i>Poa trivialis</i> | ■ <i>Rumex crispus</i> |
| ■ <i>Sisymbrium officinale</i> | ■ <i>Sonchus oleraceus</i> | |



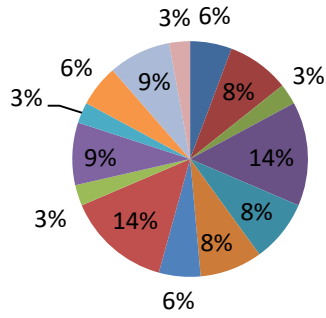
KONUM 4

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------|--|
| ■ <i>Malva</i> sp. | ■ <i>Pariteria judaica</i> | ■ <i>Sisymbrium officinale</i> |
| ■ <i>Commelina communis</i> | ■ <i>Urtica dioica</i> | ■ <i>Rubus</i> sp. |
| ■ <i>Rumex crispus</i> | ■ <i>Galium aperine</i> | ■ <i>Euphorbia peplus</i> |
| ■ <i>Taraxacum</i> sp. | ■ <i>Wisteria sinensis</i> | ■ <i>Ficus carica</i> subsp. <i>carica</i> |
| ■ <i>Bromus catharticus</i> | ■ <i>Malva sylvestris</i> | ■ <i>Hedera helix</i> |
| ■ <i>Veronica</i> sp. | ■ <i>Poa trivialis</i> | ■ <i>Anthemis</i> sp. |



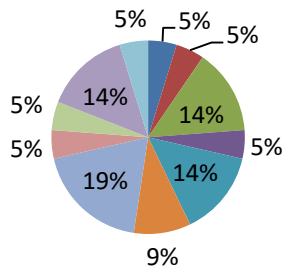
KONUM 5

- *Conyza canadensis* ■ *Eriobotrya japonica* ■ *Euphorbia peplus*
- *Ficus carica* subsp. *carica* ■ *Galium aperine* ■ *Hedera helix*
- *Mercurialis annua* ■ *Pariteria judaica* ■ *Setaria glauca*
- *Sonchus oleraceus* ■ *Stellaria media* ■ *Taraxacum* sp.
- *Toona sinensis* ■ *Vulpia myuros*



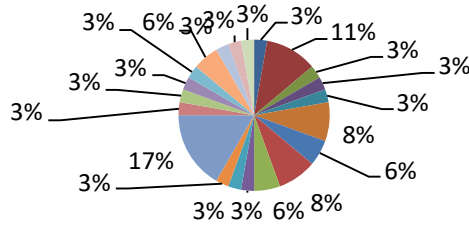
KONUM 6

- *Anthemis* sp. ■ *Campsis radicans*
- *Fraxinus augustifolia* subsp. *oxycarpa* ■ *Galium aperine*
- *Hordeum murinum* ■ *Mercurialis annua*
- *Pariteria judaica* ■ *Plantago major*
- *Prunus avium* ■ *Sisymbrium officinale*
- *Stellaria media*



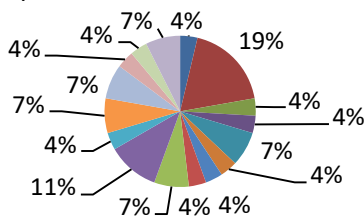
KONUM 7

- *Amaranthus chlorostachys* ■ *Anthemis* sp. ■ *Capsella bursa-pastoris*
- *Chenopodium album* ■ *Conyza bonariensis* ■ *Conyza canadensis*
- *Digitaria sanguinalis* ■ *Euphorbia peplus* ■ *Galium aperiine*
- *Hordeum murinum* ■ *Mercurialis annua* ■ *Oxalis articulata*
- *Pariteria judaica* ■ *Phytolacca americana* ■ *Plantago major*
- *Primula acaulis* subsp. *rubra* ■ *Senecio vulgaris* ■ *Sigesbeckia orientalis*



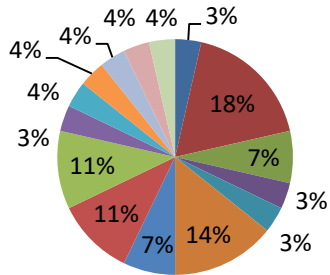
KONUM 8

- *Malva* sp. ■ *Commelina communis*
- *Taraxacum* sp. ■ *Galium aperiine*
- *Calendula officinalis* ■ *Malva sylvestris*
- *Oxalis articulata* ■ *Hordeum murinum*
- *Plantago major* ■ *Sisymbrium officinale*
- *Fraxinus augustifolia* subsp. *oxycarpa* ■ *Mirabilis jalapa*
- *Setaria glauca* ■ *Conyza bonariensis*
- *Amaranthus chlorostachys* ■ *Ficus carica* subsp. *carica*



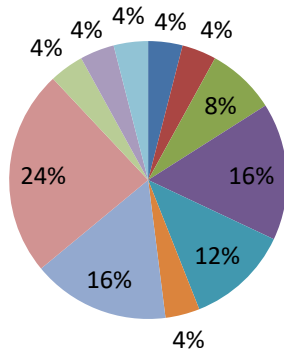
KONUM 9

- | | | |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| ■ Rumex crispus | ■ Pariteria judaica | ■ Mercurialis annua |
| ■ Pelarganium zonale | ■ Lamium purpureum | ■ Sisymbrium officinale |
| ■ Galium aperine | ■ Phytolacca americana | ■ Commelina communis |
| ■ Oxalis articulata | ■ Solanum nigrum | ■ Conyza canadensis |
| ■ Amaranthus chlorostachys | ■ Chenopodium album | ■ Dactyloctenium aegyptium |



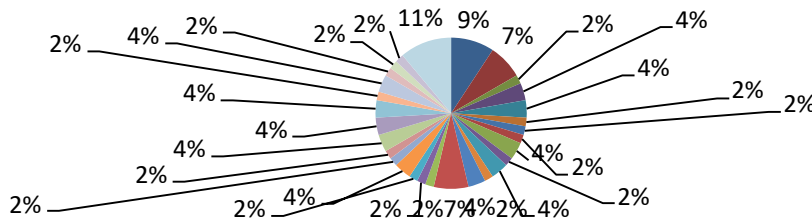
KONUM 10

- | | | |
|------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| ■ Amaranthus chlorostachys | ■ Chenopodium album | ■ Dactyloctenium aegyptium |
| ■ Ficus carica subsp. carica | ■ Hordeum murinum | ■ Lamium purpureum |
| ■ Pariteria judaica | ■ Sisymbrium officinale | ■ Stellaria media |
| ■ Tanacetum parthenium | ■ Torilis arvensis | |



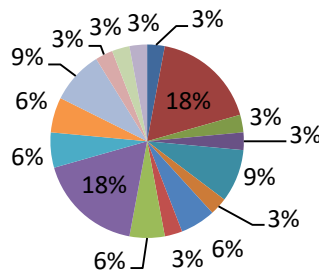
KONUM 11

- | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| ■ <i>Sisymbrium officinale</i> | ■ <i>Rumex crispus</i> | ■ <i>Mercurialis annua</i> |
| ■ <i>Ranunculus muricatus</i> | ■ <i>Sonchus oleraceus</i> | ■ <i>Commelina communis</i> |
| ■ <i>Raphanus sp.</i> | ■ <i>Malva sp.</i> | ■ <i>Ranunculus repens</i> |
| ■ <i>Galium aperine</i> | ■ <i>Cardamine pratensis</i> | ■ <i>Barbarea vulgaris</i> |
| ■ <i>Taraxacum sp.</i> | ■ <i>Sambucus ebulus</i> | ■ <i>Pariteria judaica</i> |
| ■ <i>Oxalis articulata</i> | ■ <i>Hordeum murinum</i> | ■ <i>Malva neglecta</i> |
| ■ <i>Malva sylvestris</i> | ■ <i>Torilis arvensis</i> | ■ <i>Plantago major</i> |
| ■ <i>Conyza bonariensis</i> | ■ <i>Mentha spicata subsp. spicata</i> | ■ <i>Euphorbia peplus</i> |
| ■ <i>Mirabilis jalapa</i> | ■ <i>Conyza canadensis</i> | ■ <i>Chenopodium album</i> |
| ■ <i>Dactyloctenium aegyptium</i> | ■ <i>Musa spp.</i> | |



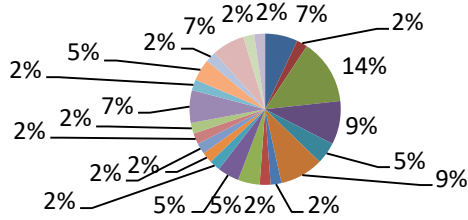
KONUM 12

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ■ <i>Amaranthus chlorostachys</i> | ■ <i>Commelina communis</i> | ■ <i>Conyza bonariensis</i> |
| ■ <i>Euphorbia peplus</i> | ■ <i>Galium aperine</i> | ■ <i>Hordeum murinum</i> |
| ■ <i>Lamium purpureum</i> | ■ <i>Mercurialis annua</i> | ■ <i>Mirabilis jalapa</i> |
| ■ <i>Pariteria judaica</i> | ■ <i>Poa trivialis</i> | ■ <i>Ranunculus muricatus</i> |
| ■ <i>Rumex crispus</i> | ■ <i>Smyrniolum olusatrum</i> | ■ <i>Sonchus oleraceus</i> |
| ■ <i>Torilis arvensis</i> | | |



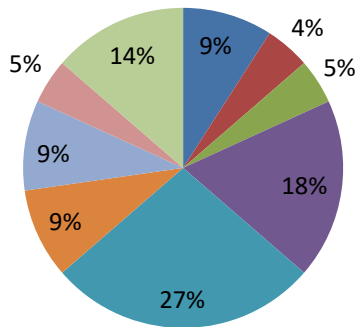
KONUM 13

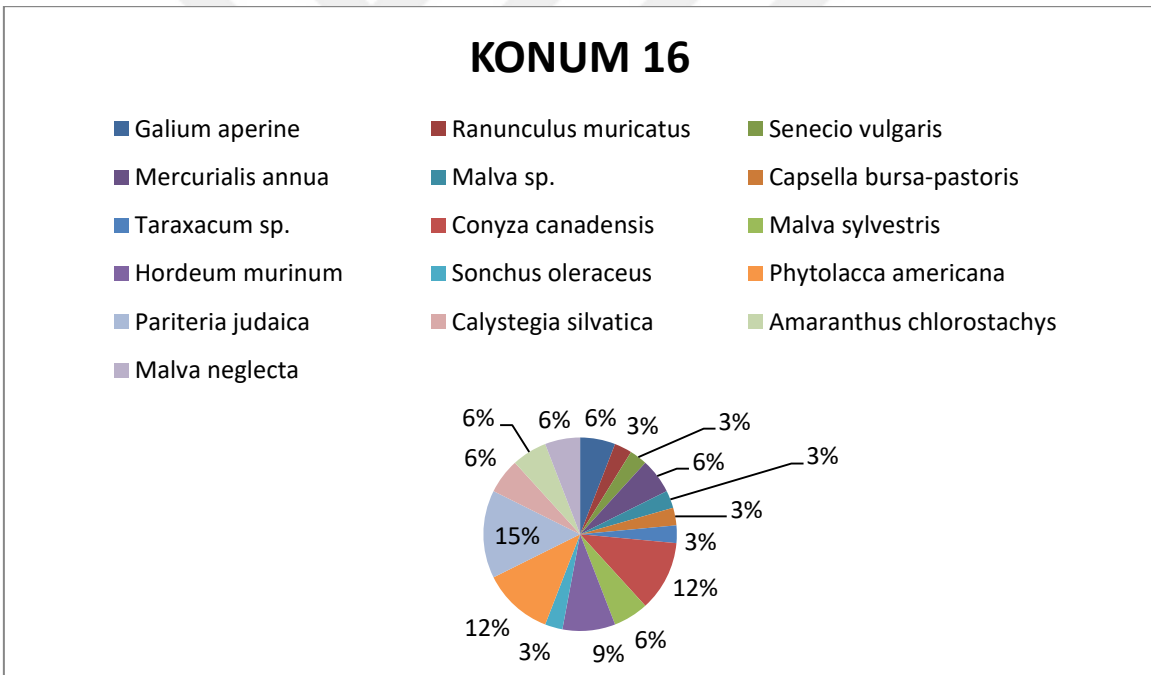
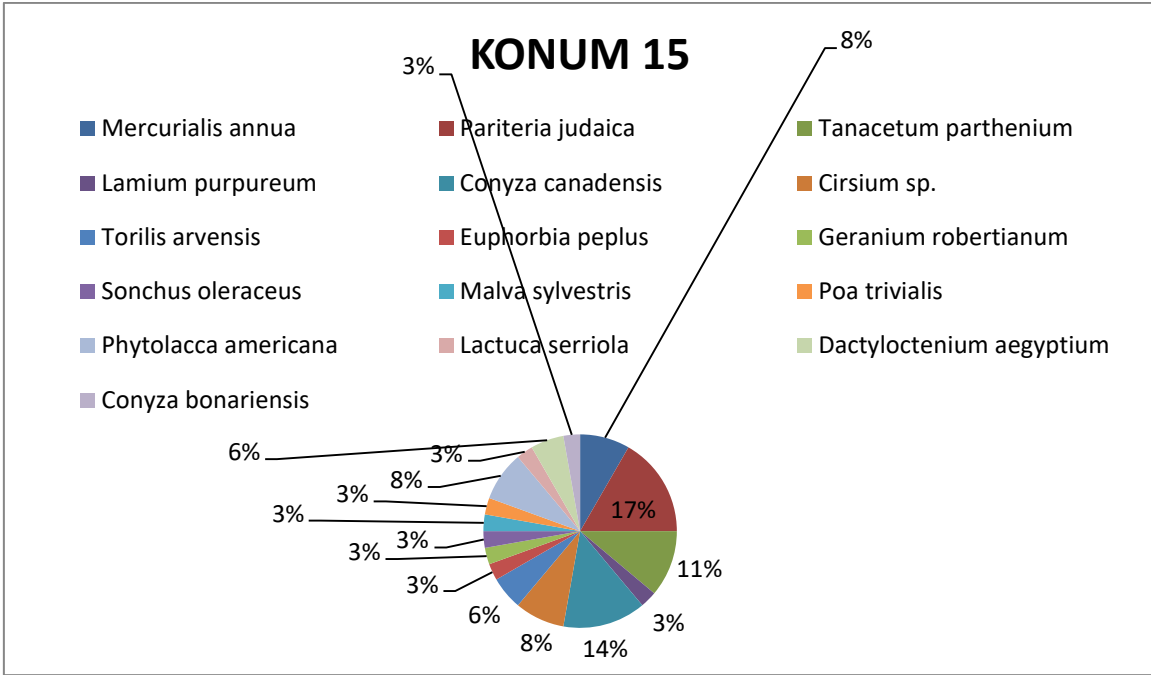
- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| ■ <i>Tanacetum parthenium</i> | ■ <i>Smyrniolum olusatrum</i> | ■ <i>Pariteria judaica</i> |
| ■ <i>Sonchus oleraceus</i> | ■ <i>Lamium purpureum</i> | ■ <i>Mercurialis annua</i> |
| ■ <i>Malva sp.</i> | ■ <i>Vulpia myuros</i> | ■ <i>Malva neglecta</i> |
| ■ <i>Galium aperine</i> | ■ <i>Ranunculus muricatus</i> | ■ <i>Calystegia silvatica</i> |
| ■ <i>Hordeum murinum</i> | ■ <i>Torilis arvensis</i> | ■ <i>Poa trivialis</i> |
| ■ <i>Amaranthus chlorostachys</i> | ■ <i>Dactyloctenium aegyptium</i> | ■ <i>Eruca sp.</i> |



KONUM 14

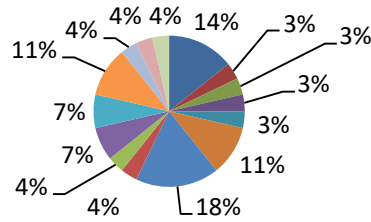
- | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| ■ <i>Acer negundo</i> | ■ <i>Anthemis sp.</i> | ■ <i>Conyza canadensis</i> |
| ■ <i>Ficus carica subsp. carica</i> | ■ <i>Pariteria judaica</i> | ■ <i>Phytolacca americana</i> |
| ■ <i>Plantago major</i> | ■ <i>Poa trivialis</i> | ■ <i>Smyrniolum olusatrum</i> |





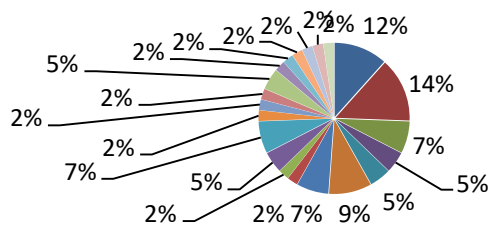
KONUM 17

- Euphorbia peplus
- Galium aperine
- Malva sp.
- Fraxinus augustifolia subsp. oxycarpa
- Melilotus officinallis
- Poa trivialis
- Malva sylvestris
- Eruca sp.
- Mercurialis annua
- Sonchus oleraceus
- Malva neglecta
- Vulpia myuros
- Pariteria judaica
- Mirabilis jalapa
- Echinochloa crus-galli



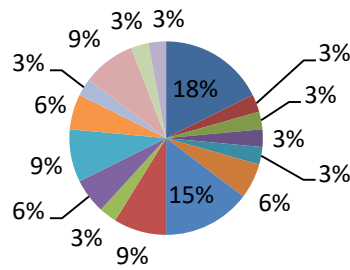
KONUM 18

- Rumex crispus
- Taraxacum sp.
- Smyrniolum olusatrum
- Malva sylvestris
- Galium aperine
- Conyza canadensis
- Ficus carica subsp. carica
- Amaranthus chlorostachys
- Angelica sylvestris var. sylvestris
- Malva neglecta
- Chenopodium album
- Sisymbrium officinale
- Tanacetum parthenium
- Sambucus ebulus
- Oxalis articulata
- Hordeum murinum
- Setaria glauca
- Hedera helix
- Mercurialis annua
- Phleum subulatum subsp. subulatum
- Pariteria judaica



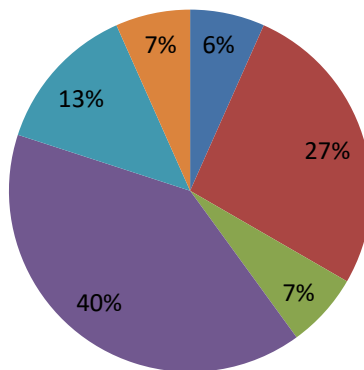
KONUM 19

- | | | |
|------------------------------|-------------------------|----------------------|
| ■ Pariteria judaica | ■ Mercurialis annua | ■ Stellaria media |
| ■ Galium aperiine | ■ Rumex pulcher | ■ Hordeum murinum |
| ■ Ficus carica subsp. carica | ■ Plantago major | ■ Rumex crispus |
| ■ Taraxacum sp. | ■ Malva sylvestris | ■ Conyza canadensis |
| ■ Poa trivialis | ■ Sisymbrium officinale | ■ Conyza bonariensis |
| ■ Chenopodium album | | |



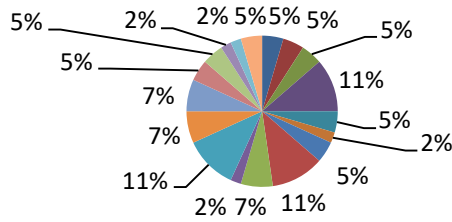
KONUM 20

- | | | |
|----------------------|------------------------------|-------------------|
| ■ Commelina communis | ■ Ficus carica subsp. carica | ■ Galium aperiine |
| ■ Pariteria judaica | ■ Rumex crispus | ■ Rumex pulcher |



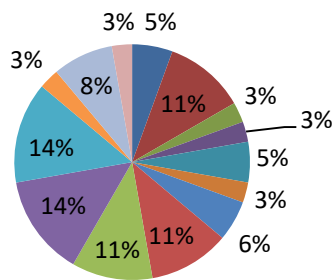
KONUM 21

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| ■ Mercurialis annua | ■ Galium aperine |
| ■ Euphorbia peplus | ■ Conyza canadensis |
| ■ Sonchus oleraceus | ■ Chenopodium album |
| ■ Geranium rotundifolium | ■ Malva sylvestris |
| ■ Anthemis sp. | ■ Vulpia myuros |
| ■ Pariteria judaica | ■ Nepeta nuda subsp. albiflora |
| ■ Tanacetum parthenium | ■ Sisymbrium officinale |
| ■ Antirrhinum majus subsp. tortuosum | ■ Clinopodium nenet |
| ■ Poa trivialis | ■ Setaria glauca |



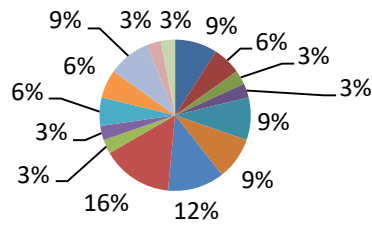
KONUM 22

- | | | |
|------------------------------|---------------------|------------------------|
| ■ Mercurialis annua | ■ Anthemis sp. | ■ Malva sp. |
| ■ Smyrniolum olusatrum | ■ Sonchus oleraceus | ■ Taraxacum sp. |
| ■ Acer negundo | ■ Pariteria judaica | ■ Malva sylvestris |
| ■ Ficus carica subsp. carica | ■ Galium aperine | ■ Calystegia silvatica |
| ■ Conyza canadensis | ■ Chenopodium album | |



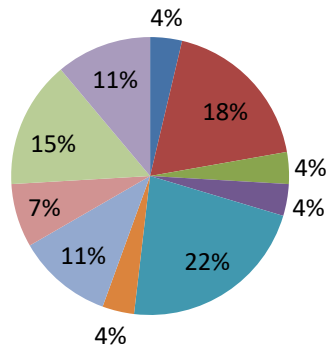
KONUM 23

- *Tanacetum parthenium*
- *Malva sp.*
- *Mercurialis annua*
- *Malva sylvestris*
- *Antirrhinum majus subsp. tortuosum*
- *Sisymbrium officinale*
- *Chenopodium album*
- *Phytolacca americana*
- *Smyrniolum olusatrum*
- *Taraxacum sp.*
- *Pariteria judaica*
- *Ficus carica subsp. carica*
- *Rumex crispus*
- *Solanum nigrum*
- *Amaranthus chlorostachys*



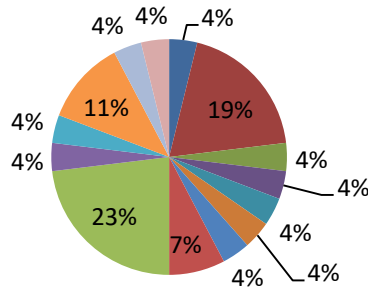
KONUM 24

- *Crepis setosa*
- *Mercurialis annua*
- *Poa trivialis*
- *Taraxacum sp.*
- *Ficus carica subsp. carica*
- *Pariteria judaica*
- *Sisymbrium officinale*
- *Galium aperine*
- *Plantago major*
- *Tanacetum parthenium*



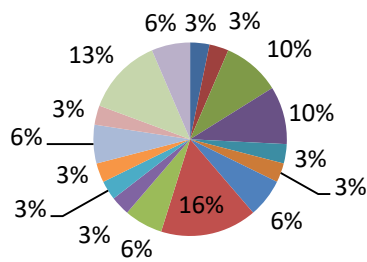
KONUM 25

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| ■ <i>Cirsium vulgare</i> | ■ <i>Conyza canadensis</i> | ■ <i>Euphorbia peplus</i> |
| ■ <i>Galium aperine</i> | ■ <i>Hordeum murinum</i> | ■ <i>Lamium purpureum</i> |
| ■ <i>Malva sylvestris</i> | ■ <i>Mercurialis annua</i> | ■ <i>Pariteria judaica</i> |
| ■ <i>Poa trivialis</i> | ■ <i>Setaria glauca</i> | ■ <i>Sisymbrium officinale</i> |
| ■ <i>Sonchus oleraceus</i> | ■ <i>Stellaria media</i> | |



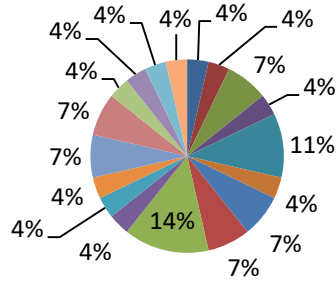
KONUM 26

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| ■ <i>Amaranthus chlorostachys</i> | ■ <i>Bidens tripartita</i> | ■ <i>Conyza canadensis</i> |
| ■ <i>Euphorbia peplus</i> | ■ <i>Fumaria officinalis</i> | ■ <i>Hordeum murinum</i> |
| ■ <i>Mercurialis annua</i> | ■ <i>Pariteria judaica</i> | ■ <i>Persicaria maculosa</i> |
| ■ <i>Plantago major</i> | ■ <i>Polygonum aviculare</i> | ■ <i>Setaria glauca</i> |
| ■ <i>Sisymbrium officinale</i> | ■ <i>Sonchus oleraceus</i> | ■ <i>Tanacetum parthenium</i> |
| ■ <i>Torilis arvensis</i> | | |



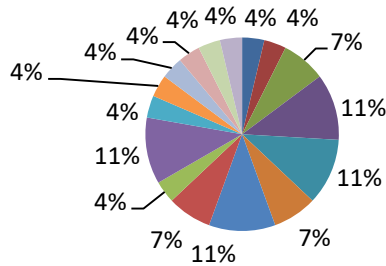
KONUM 27

- | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------------------|
| ■ Ranunculus muricatus | ■ Tanacetum parthenium | ■ Malva sp. |
| ■ Galium aperine | ■ Mercurialis annua | ■ Sonchus oleraceus |
| ■ Taraxacum sp. | ■ Malva sylvestris | ■ Ficus carica subsp. carica |
| ■ Hordeum murinum | ■ Triticum aestivum | ■ Rumex crispus |
| ■ Melilotus officinalis | ■ Torilis arvensis | ■ Sorghum halepense |
| ■ Conyza canadensis | ■ Rubus sp. | ■ Amaranthus chlorostachys |



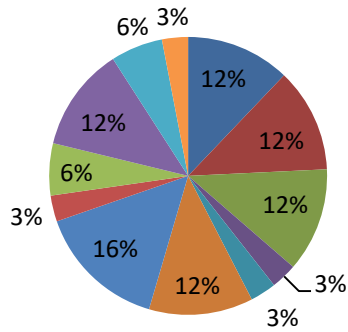
KONUM 28

- | | | |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| ■ Ranunculus muricatus | ■ Sonchus oleraceus | ■ Malva sp. |
| ■ Euphorbia peplus | ■ Mercurialis annua | ■ Malva sylvestris |
| ■ Conyza canadensis | ■ Hordeum murinum | ■ Sisymbrium officinale |
| ■ Mirabilis jalapa | ■ Pariteria judaica | ■ Rumex crispus |
| ■ Calystegia silvatica | ■ Amaranthus chlorostachys | ■ Eruca sp. |
| ■ Taraxacum sp. | | |



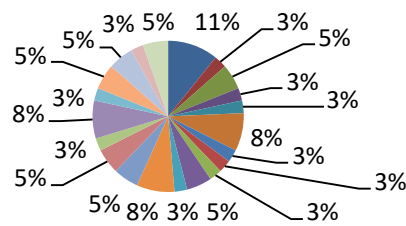
KONUM 29

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|--|
| ■ <i>Conyza canadensis</i> | ■ <i>Euphorbia peplus</i> | ■ <i>Ficus carica</i> subsp. <i>carica</i> |
| ■ <i>Galium aperine</i> | ■ <i>Malva sylvestris</i> | ■ <i>Mercurialis annua</i> |
| ■ <i>Pariteria judaica</i> | ■ <i>Setaria glauca</i> | ■ <i>Sonchus oleraceus</i> |
| ■ <i>Taraxacum</i> sp. | ■ <i>Triticum aestivum</i> | ■ <i>Vulpia myuros</i> |



KONUM 30

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| ■ <i>Mercurialis annua</i> | ■ <i>Euphorbia peplus</i> | ■ <i>Galium aperine</i> |
| ■ <i>Senecio vulgaris</i> | ■ <i>Ranunculus repens</i> | ■ <i>Pariteria judaica</i> |
| ■ <i>Malva</i> sp. | ■ <i>Malva sylvestris</i> | ■ <i>Cirsium vulgare</i> |
| ■ <i>Sonchus oleraceus</i> | ■ <i>Tanacetum parthenium</i> | ■ <i>Hordeum murinum</i> |
| ■ <i>Rumex crispus</i> | ■ <i>Torilis arvensis</i> | ■ <i>Chenopodium album</i> |
| ■ <i>Solanum nigrum</i> | ■ <i>Setaria glauca</i> | ■ <i>Amaranthus chlorostachys</i> |
| ■ <i>Eruca</i> sp. | ■ <i>Conyza canadensis</i> | ■ <i>Heliotropium supinum</i> |



Ek 4. 970 bitki örneğinin araştırma alanına detaylı olarak dağılımı. (K1= Konum 1)

<i>Latince Adı</i>	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	TOPLAM	
<i>Acer negundo</i>												2																			4	
<i>Amaranthus chlorostachys</i>		2	3	2			1	1	1	1		1	3		2		2							1			1	1	1		2	25
<i>Angelica sylvestris var. sylvestris</i>																		1													1	
<i>Anthemis sp.</i>		1	2	2		1	4						1																		18	
<i>Antirrhinum majus subsp. tortuosum</i>																											2	1			3	
<i>Barbarea vulgaris</i>												1																			1	
<i>Bidens tripartita</i>																											1				1	
<i>Bromus catharticus</i>				1																											1	
<i>Calendula officinalis</i>								2																							2	
<i>Calystegia silvatica</i>												1		2									1					1			5	

<i>Mercurialis annua</i>	2	4	1		2	2	1	2		1	1	4		3	2	1	1	1		2	2	3	1	2	2	3	3	4	4	54	
<i>Mirabilis jalapa</i>			1				2			2	2					3											3			13	
<i>Nepeta nuda subsp. albiflora</i>	4																				3									7	
<i>Oxalis articulata</i>							1	1	1		1						1													5	
<i>Pariteria judaica</i>	5	6	1	5	5	4	6		5	4	1	6	6	6	6	5	2	1	6	6	5	4	3	6	6	5		1	5	3	124
<i>Pelargonium zonale</i>									1																						1
<i>Persicaria maculosa</i>																									2						2
<i>Peucedanum longifolium</i>	1																														1
<i>Phleum subulatum subsp. subulatum</i>																	1														1
<i>Phytolacca americana</i>			1				1	3				1	2	3	4							1									16
<i>Plantago major</i>						1	1	2			2		2				3						1	1							13

ÖZGEÇMİŞ

20.06.1994 yılında Trabzon'da doğdu. İlköğrenimini Cudibey İlköğretim Okulu'nda, lise öğrenimini ise 88. Yıl Cumhuriyet Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2012 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı bölümünü kazandı. 2015-2016 güz yarısında Polonya'da Wrocław University of Environmental and Life Sciences üniversitesinde Erasmus öğrenci değişimi programını tamamladı. 2017 yılında lisans eğitimini tamamladı ve yüksek lisans eğitimine başladı. 2018-2019 bahar yarısı dönemi Avusturya'nın Viyana ilinde ki University of Natural Resources and life Sciences (Universität für Bodenkultur Wien) üniversitesinde, Erasmus yüksek lisans değişim öğrencisi olarak tamamladı. IELTS Academic sınavından 6 puanı bulunmakta olup B2 seviye İngilizce ile A2 seviye Almanca dillerini bilmektedir.