

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**PEYZAJ MİMARLIĞI KAPSAMINDA KENTSEL VE KIRSAL DUVAR  
VEJETASYONU VE EKOLOJİK KARAKTERİSTİKLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Pey.Mim. Alperen MERAL**

**ARALIK 2015**

**TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**PEYZAJ MİMARLIĞI KAPSAMINDA KENTSEL VE KIRSAL DUVAR VEJETASYONU  
VE EKOLOJİK KARAKTERİSTİKLERİ**

**Alperen MERAL**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde**

**“PEYZAJ YÜKSEK MİMARİ”**

**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 15 / 12 / 2015**

**Tezin Savunma Tarihi : 30 / 12 / 2015**

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Emrah YALÇINALP**

**Trabzon 2015**

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında  
Alperen MERAL Tarafından Hazırlanan

PEYZAJ MİMARLIĞI KAPSAMINDA KENTSEL VE KIRSAL DUVAR VEJETASYONU  
VE EKOLOJİK KARAKTERİSTİKLERİ

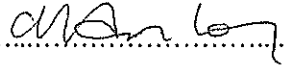
başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 15/12 /2015 gün ve 1631 sayılı  
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
olarak kabul edilmiştir.

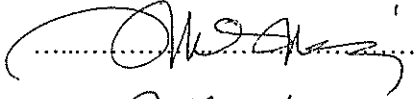
Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Mülkerrem ARSLAN

Üye : Prof. Dr. Cengiz ACAR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Emrah YALÇINALP

  
.....

  
.....

  
.....

Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Trabzon İlinde, kentsel ve kırsal lokasyonlardan seçilen duvarların vejetasyon ve ekolojik karakteristiklerinin incelendiği ve son zamanlarda kentlerdeki yapılaşma sebebiyle azalan ekolojik imkanları geliştirmek amacıyla popülaritesi giderek artan yeşil duvarların doğal türler ile inşaa ve bakım maliyetlerini minimum seviyeye indirmek için yapılması gerekenleri incelemeyi amaçlayan bu çalışmada, çalışma süresince bana yön verip değerli katkı ve yardımlarda bulunan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Emrah YALÇINALP'e teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince yaptığı yapıcı eleştirilerle çalışmama katkı sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Cengiz ACAR'a teşekkür ederim. Bitki teşhislerindeki büyük katkılarından ötürü Yrd. Doç. Dr. Sefa AKBULUT'a, tez süresi boyunca yaptığım arazi çalışmalarımda yanımda olarak desteklerini benden esirgemeyen Fatih ÖZKAN'a teşekkür ederim.

Son olarak tüm eğitim ve meslek hayatım boyunca yanımda olan, maddi ve manevi desteğinin sürekli benimle olduğunu bildiğim ve bu zorlu süreçte her zaman desteğini gördüğüm annem Emine MERAL'e teşekkür ederim.

Alperen MERAL  
Trabzon 2015

## **TEZ BEYANNAMESİ**

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Peyzaj Mimarlığı Kapsamında Kentsel Ve Kırsal Duvar Vejetasyonu Ve Ekolojik Karakteristikleri” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Yrd. Doç. Dr. Emrah YALÇINALP’in sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, 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. 30/12/2015

Alperen MERAL

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa No</u></b>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VIII
SUMMARY .....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
TABLolar DİZİNİ.....	XIII
1. GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Duvarlar, Fonksiyonları, Türleri .....	4
1.3. Yeşil Duvarlar .....	6
1.3.1. Yeşil Cepheler .....	10
1.3.2. Yaşayan Duvarlar .....	11
1.3.3. Duvar Vejetasyonu .....	11
1.4. Yeşil Duvarların Avantajları .....	12
1.4.1. Isı Adası Etkisi .....	13
1.4.2. Hava Kalitesi .....	14
1.4.3. Ses İzolasyonu .....	15
1.4.4. Isı İzolasyonu ve Enerji Tasarrufu .....	15
1.4.5. Mikroklima .....	17
1.4.6. Yaban Hayatı .....	17
1.4.7. Biyo Çeşitlilik .....	18
1.4.8. Estetik Fonksiyon .....	19
1.5. Yeşil Duvara Eleştirel Yaklaşımlar .....	19
1.5.1. Statik Yük .....	19
1.5.2. Yapısal Zarar .....	20
1.5.3. Bakım .....	21
1.5.4. Maliyet .....	21

2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	23
2.1.	Duvarların Habitatlarının Belirlenmesi .....	23
2.2.	Vejetasyon Tespiti ve Teşhis .....	25
2.3.	Veri Tabanı Tasarımı .....	27
2.4.	Metod .....	31
3.	BULGULAR .....	35
3.1.	Araştırma Materyalini Oluşturan Duvarlara İlişkin Bulgular .....	35
3.1.1.	Araştırma Alanının Tümünde Araştırma Materyalini Oluşturan Duvarlara İlişkin Bulgular .....	35
3.1.2.	Kentsel Araştırma Alanlarında Materyali Oluşturan Duvarlara İlişkin Bulgular .....	50
3.1.3.	Kırsal Araştırma Alanlarında Materyali Oluşturan Duvarlara İlişkin Bulgular .....	62
3.2.	Duvarlarda Tespit Edilen Vejetasyonlara İlişkin Bulgular .....	73
3.2.1.	Araştırma Alanının Tümünde Tespit Edilen Vejetasyona İlişkin Bulgular .....	74
3.2.2.	Kentsel Araştırma Alanlarının Tümünde Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular .....	81
3.2.2.1.	Kentsel Araştırma Alanlarında Duvarın Üst Bölgesinde (1.Bölge) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular .....	86
3.2.2.2.	Kentsel Araştırma Alanlarında Duvarın Yüzeylerinde (2.Bölge) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular .....	90
3.2.2.3.	Kentsel Araştırma Alanlarında Duvar Önündeki Kısımlarda (3.Bölge) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular .....	93
3.2.3.	Kırsal Çalışma Alanlarının Tümünde Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular .....	97
3.2.3.1.	Kırsal Araştırma Alanlarında Duvarın Üst Bölgesinde (1.Bölge) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular .....	102
3.2.3.2.	Kırsal Araştırma Alanlarında Duvarların Yüzeylerinde (2.Bölge) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular .....	106
3.2.3.3.	Kırsal Araştırma Alanlarında Duvarın Alt Bölgesinde (3.Bölge) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular .....	110
3.2.4.	Duvar Yüzeylerinde Bulunma Sıklıklarına Göre Bitki Türleri .....	114
3.3.	Duvar Vejetasyonunun Varlığını ve Karakteristiğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular .....	115
3.3.1.	Araştırma Alanının Tümünde Vejetasyonunun Varlığını ve Karakteristiğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular .....	116
3.3.2.	Kentsel Araştırma Alanlarında Vejetasyonunun Varlığını ve Karakteristiğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular .....	130

3.3.3.	Kırsal Araştırma Alanlarında Vejetasyonunun Varlığını ve Karakteristiğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular .....	140
4.	TARTIŞMA .....	150
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER .....	158
5.1.	Sonuç .....	158
5.1.1.	Duvarların Ekolojik Özellikleri ve Duvar Vejetasyonuna İlişkin Sonuçlar ....	158
5.1.2.	Duvarların Strüktürel Yapısına İlişkin Sonuçlar .....	165
5.2.	Öneriler.....	174
6.	KAYNAKLAR.....	182
7.	EKLER .....	188
ÖZGEÇMİŞ		



Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

PEYZAJ MİMARLIĞI KAPSAMINDA KENTSEL VE KIRSAL DUVAR VEJETASYONU VE  
EKOLOJİK KARAKTERİSTİKLERİ

Alperen MERAL

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı  
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Emrah YALÇINALP  
2015, 187 Sayfa, Ekler 6 Sayfa

Kentleşme, sıklıkla endüstrileşme ile ilişkilendirilen bir kavramdır ve dünyanın endüstrileşme hızına bağlı olarak, kentleşme hızı da önlenemez bir biçimde artmaktadır. Kentleşme hızındaki bu artışın en önemli sonuçlarından biri de giderek azalmakta olan doğal kaynak değerlerin üzerinde oluşan baskıdır. Yatay düzlemlerin sahip oldukları ekonomik değer nedeniyle yeşil olmak için fazla “pahalı” bulunan kentler, bu nedenle ciddi anlamda yeşil altyapı eksikliği çekmektedirler. Öte yandan kent hayatı için yeşil altyapının ekolojik, sosyolojik ve ekonomik faydaları oldukça fazladır. Kentlerde oluşan talebin yeşil alanları ciddi bir baskı altında bırakmasının doğal bir sonucu olarak, yeşil alanların oluşturulması için alternatif arayışlara girilmiştir. Yeşil çatı ve yeşil duvarlar akla gelen ilk çözümler olmuş, kentlerdeki yeşil altyapı eksikliği özellikle bu iki koldan giderilmeye çalışılmıştır. Doğal habitatların taklit edilmesiyle oluşturulan bu alanların sürdürülebilir bir biçimde yeşil altyapıyı desteklemesi için ciddi bir bilimsel bilgi eksikliği bulunmaktadır. Bu iki alan büyük oranda ekolojik isteklerinin sınırlı olması ile bilinen egzotik türlere terk edilmiş, bunun doğal bir sonucu olarak da doğal türlerin karşıladıkları ekolojik fonksiyonların yerine getirilmesinden ekstrem şartlara dayanıklılığa kadar önemli sorunlar ortaya çıkmıştır. İşte bu araştırma, kentsel alanlarda oluşturulacak düzey düzlemdeki yeşil dokular için önemli bir altyapıyı oluşturmayı hedeflemiş, bunun için de kendiliğinden gelişen yeşil düzlemlerdeki türleri referans alarak, bunların varlıklarını etkileyen ekolojik şartların belirlenmesine odaklanmıştır. Böylece endüstriyel yeşil duvarların yüksek bakım maliyetleri ve ekolojik isteklerine karşın, kendiliğinden duvarlara yerleşmiş, varlığını devam ettiren, dolayısıyla ekolojik ve ekonomik maliyeti sınırlı türlerin kentlerdeki yeşil duvarlara kazandırılması amaçlanmıştır. Trabzon ilinde kentsel ve kırsal 60 duvarın araştırma materyalini oluşturduğu bu çalışmada yıl boyu gerçekleştirilen alan incelemeleri ile duvarlarda bulunan bitkiler tespit edilmiş, farklı istatistikî sorgulamalarla bu bitkilerin buldukları alandaki var oluş gerekçeleri ortaya konulmuştur. Bunun sonucunda kent alanlarında oluşturulabilecek düşük bakım ihtiyaçlı yeşil duvarlar için önemli bir adım atılmış, gelecekte yapılması muhtemel diğer araştırmalar için de öncü bir araştırma olma amacı güdülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Duvar, vejetasyon, bitki, peyzaj mimarlığı, ekoloji, Trabzon

MSc. Thesis

WALL VEGETATION IN URBAN AND RURAL AREAS REGARDING LANDSCAPE  
ARCHITECTURE AND THEIR ECOLOGICAL CHARACTERISTICS

SUMMARY

Alperen MERAL

Karadeniz Technical University  
Institute of Natural Sciences  
Discipline of Landscape Architecture  
Advisor: Assist. Prof. Dr. Emrah YALÇINALP  
2015, 187 Pages, 6 Appendix Pages

Urbanization is often considered to be related with industrialization. Depending on how fast industrialization goes on, urbanization also irrepressibly grows all over the world. One of the most important results of this situation is the pressure on natural resources, which unconditionally gets worse and worse. Urban areas, in which horizontal surfaces are too *expensive* to be turned into green, seriously have lack of green infrastructure. Furthermore green infrastructure has important roles on ecology, sociology and economy. As a natural result of the fact that the demand in urban areas creates a serious pressure on green areas, alternative ways are needed to create more green patches. At this point, green walls and green roofs are the first things coming up. However, it is still difficult to say that there is sufficient knowledge on this kind of areas which are created by following the characteristics on natural habitats so that they could sustainably support green infrastructures. In fact these two major alternative green areas are often left to exotic species, which are known to be hardy. As a supposed result of this situation, these areas often have great difficulties in running ecological functions that those which have native species do. Main purpose of this study is to collect important basic information regarding green parts on vertical surfaces in urban areas by examining the spontaneous wall vegetation and their main ecological characteristics, which forms why those plants exist on the walls. By doing that, it would be possible to create more sustainable green walls using native – spontaneous vegetation on the walls in urban areas, which means higher positive ecological effects and lower economical cost. In this study, of which the main materials are 60 walls in urban and rural parts of city of Trabzon, wall vegetation were collected and identified. Afterwards, different statistic tests were run to explain the relationship between the ecological conditions and the plant compositions on the walls. After all, the study aims to be an innovative step to the creating of more suitable green walls using spontaneous wall vegetation in urban areas.

**Key Words:** Wall, vegetation, plant, landscape architecture, ecology, Trabzon

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 1. Adana İli Köprüköy Camii .....	5
Şekil 2. Adana İli Köprüköy Camii Duvarı .....	4
Şekil 3. Babil’ in Asma Bahçeleri .....	6
Şekil 4. Hollanda Griftpark.....	7
Şekil 5. Musée du Quai Branly.....	8
Şekil 6. 1994 yılında Kanada’da Canada Life Building in Toronto’ da biyo-filtrasyon sistemi ile iç mekanda yapılan yaşayan duvar çalışması .....	9
Şekil 7. Ülkemizdeki ilk yeşil duvar uygulaması .....	9
Şekil 8. Araştırma için seçilen duvarlarda yapılan mikrohabitatlama çalışması .....	25
Şekil 9. Gazeteler arasında preslenip kurumaya bırakılan bitkiler .....	26
Şekil 10. Teşhise hazır kurutulmuş bitkiler .....	27
Şekil 11. Araştırma alanında belirlenen ‘Doğal Taş Duvar’ örneği .....	32
Şekil 12. Araştırma alanında belirlenen ‘Beton-Betonarme Duvar’ örneği .....	32
Şekil 13. Araştırma alanında belirlenen ‘Biriket Duvar’ örneği.....	32
Şekil 14. ‘0’ eğimli duvar kesiti .....	48
Şekil 15. ‘+’ eğimli duvar kesiti .....	49
Şekil 16. ‘-’ eğimli duvar kesiti.....	49
Şekil 17. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen ve araştırmaya dahil edilen duvarların lokasyonları .....	50
Şekil 18. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen ve araştırmaya dahil edilen duvarların lokasyonları.....	62
Şekil 19. Harpuşa-Yağmur suyu ilişkisi .....	132
Şekil 20. Duvar yüzeylerindeki derz boşluklarında oluşmuş besin ortamı örneği .....	151
Şekil 21. Binanın su oluşunda oluşan besin ortamı ve vejetasyon.....	152
Şekil 22. Duvar yüzeyindeki odunsu taksonlar ( <i>Ficus carica</i> ).....	154
Şekil 23. Kırsal araştırma alanları duvar tipolojisi .....	159
Şekil 24. Kentsel araştırma alanları duvar tipolojisi .....	160
Şekil 25. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvar arkası alan kullanımı dağılımları.....	161
Şekil 26. Lokasyonlara göre (kent-kır) günlük güneşlenme süreleri.....	162
Şekil 27. Duvar yakın çevresinin güneşlenme üzerine etkisi .....	162

Şekil 28. Lokasyonlara göre (kent-kır) 2. mikrohabitat tür sayıları .....	163
Şekil 29. Duvar arkasındaki doğal kullanım alanı ve infiltre edilmiş kullanılabilir suyun vejetasyon açısından önemi .....	164
Şekil 30. Araştırma alanında görülen, kullanıcıların tepkisini gösteren duvar örneği .....	164
Şekil 31. Araştırma alanında kullanıcı tarafından bitkilendirilmiş duvar örneği .....	165
Şekil 32. Lokasyonlara göre (kent-kır) rakım dağılımları .....	166
Şekil 33. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvar malzemeleri dağılımları .....	167
Şekil 34. Beton-Betonarme duvarda çatlakta oluşan vejetasyon ( <i>Parietaria judaica</i> ) ....	168
Şekil 35. Duvar üzerindeki beton harpuştada oluşan çatlak ve vejetasyon ( <i>Parietaria judaica</i> ).....	168
Şekil 36. Beton-betonarme duvar üzerine yığma taşlarla yapılan ek yapı .....	169
Şekil 37. Doğal taş duvar üzerine biriket ile yapılan ek yapı .....	169
Şekil 38. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvar önü malzeme dağılımları.....	170
Şekil 39. Kentsel araştırma alanlarında asfalt duvar önü malzemesi .....	170
Şekil 40. Kırsal araştırma alanlarında asfalt duvar önü malzemesi.....	171
Şekil 41. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvar arkası malzeme dağılımları .....	172
Şekil 42. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvarların derz durumları.....	173
Şekil 43. Araştırma alanı içerisinde yüzeyinde en fazla tür barındıran açık derzli yığma taş duvar.....	173
Şekil 44. Kentsel araştırma alanlarında doğal olarak bitkilenmiş duvar örneği .....	174
Şekil 45. Brooklyn Botanik Parkı taş duvar vejetasyon örneği .....	175
Şekil 46. Brooklyn Botanik Parkı taş duvar vejetasyon örneği detayı .....	175
Şekil 47. Yığma taş duvarlara göre kısmen daha geçirimsiz bir duvarda barbakan deliklerinden çıkan vejetasyonlar ( <i>Ficus carica</i> , <i>Parietaria judaica</i> ).....	176
Şekil 48. Kentsel araştırma alanında belirlenen duvarın antropojen etkiye maruz kalmadan önceki hali.....	176
Şekil 49. Aynı duvarın farklı zamanda çekilmiş ve antropojen etkiye maruz kalmış hali .....	177
Şekil 50. Duvar önünde iklimatik koşulların biriktirdiği sınırlı toprak varlığı ve oluşan vejetasyon .....	178
Şekil 51. Duvar önünde (3. Mikrohabitat) sınırlı besin ortamında gelişim gösteren vejetasyon .....	178
Şekil 52. Duvar önündeki toprak kısma dikilen ve tüm duvarı kaplayan <i>Hedera helix</i> ve <i>Wisteria sinensis</i> vejetasyonları.....	179
Şekil 53. Duvar arkası toprak koridor ve duvar üzerinden yüzeyi kaplamaya başlayan <i>Hedera helix</i> , <i>Campsis radicans</i> ve <i>Wisteria sinensis</i> vejetasyonları .....	180

Şekil 54. Araştırma alanında tespit edilen sınırlayıcı duvarda tespit edilen vejetasyon...	181
Şekil 55. Vejetasyon çalışmaları sonucunda olabilecek yeşil çatı ve yeşil duvar senaryoları .....	181

## TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Duvar-Bitki ilişkisinin tanımlanması.....	24
Tablo 2. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların lokasyonlar .....	36
Tablo 3. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların rakımları .....	36
Tablo 4. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların yaşları .....	37
Tablo 5. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların yükseklikleri .....	37
Tablo 6. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların uzunlukları .....	38
Tablo 7. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların inşaa adıldıkları malzemeler .....	38
Tablo 8. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların farklı malzeme barındırma oranları .....	38
Tablo 9. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların önündeki malzemeleri .....	39
Tablo 10. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların arkasındaki malzemeler ...	39
Tablo 11. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların arkalarındaki fonksiyonlar .....	40
Tablo 12. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların önündeki ekolojik yapılar.	40
Tablo 13. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların arkalarındaki ekolojik yapılar .....	41
Tablo 14. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların derz durumları .....	41
Tablo 15. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların barbakan bulundurma durumları .....	42
Tablo 16. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların harpuşta bulundurma durumları .....	42
Tablo 17. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların fonksiyonları .....	42
Tablo 18. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların günlük güneşlenme süreleri .....	43
Tablo 19. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların bakı dağılımları .....	43
Tablo 20. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 1. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluk .....	44
Tablo 21. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 2. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluk .....	44
Tablo 22. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 3. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluk .....	45

Tablo 23.	Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 1. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	45
Tablo 24.	Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 2. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	46
Tablo 25.	Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 3. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	46
Tablo 26.	Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarlara etki eden antropojen etki şiddetleri .....	47
Tablo 27.	Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarlarda belirlenen tür sayıları .....	47
Tablo 28.	Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların karakteristikleri.....	48
Tablo 29.	Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların eğim tipleri .....	49
Tablo 30.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların lokasyonları .....	50
Tablo 31.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların rakımları .....	51
Tablo 32.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların yaşları .....	51
Tablo 33.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların yükseklikleri .....	51
Tablo 34.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların uzunlukları.....	52
Tablo 35.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların inşaa edildikleri malzemeler.....	52
Tablo 36.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların farklı malzeme barındırma oranları .....	52
Tablo 37.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki malzemeler .	53
Tablo 38.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki malzemeler.....	53
Tablo 39.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki fonksiyonlar .....	54
Tablo 40.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki fonksiyonlar .....	54
Tablo 41.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki ekolojik yapılar .....	54
Tablo 42.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki ekolojik yapılar .....	55
Tablo 43.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların derz durumları .....	55
Tablo 44.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların barbakan bulundurma durumları .....	55
Tablo 45.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların harpuşa bulundurma durumları.....	56
Tablo 46.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların fonksiyonları .....	56

Tablo 47.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların günlük güneşlenme süreleri .....	56
Tablo 48.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların bakı dağılımları .....	57
Tablo 49.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 1. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluk .....	57
Tablo 50.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 2. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluk .....	58
Tablo 51.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 3. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluk .....	58
Tablo 52.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 1. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	59
Tablo 53.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 2. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	59
Tablo 54.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 3. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	60
Tablo 55.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarlara etki eden antropojen etki şiddetleri .....	60
Tablo 56.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen tür sayıları .....	61
Tablo 57.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların karakteristikleri .....	61
Tablo 58.	Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların eğim tipleri .....	61
Tablo 59.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların lokasyonları .....	62
Tablo 60.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların rakımları .....	63
Tablo 61.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların yaşları .....	63
Tablo 62.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların yükseklikleri .....	63
Tablo 63.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların uzunlukları .....	64
Tablo 64.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların inşa edildikleri malzemeler .....	64
Tablo 65.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların farklı malzeme barındırma oranları .....	65
Tablo 66.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki malzemeler ....	65
Tablo 67.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki malzemeler..	66
Tablo 68.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki fonksiyonlar .....	66
Tablo 69.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki ekolojik yapılar .....	67
Tablo 70.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki ekolojik yapılar .....	67



Tablo 71.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların derz durumları .....	67
Tablo 72.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların barbakan bulundurma durumları .....	68
Tablo 73.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların harpuşta bulundurma durumları .....	68
Tablo 74.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların fonksiyonları .....	68
Tablo 75.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların günlük güneşlenme süreleri .....	69
Tablo 76.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların bakı dağılımları .....	69
Tablo 77.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 1. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluklar .....	69
Tablo 78.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 2. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluklar .....	70
Tablo 79.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 3. Bölgelerindeki bitkisel yoğunluklar .....	70
Tablo 80.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 1. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	71
Tablo 81.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 2. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	71
Tablo 82.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 3. Bölgelerindeki kaplama yoğunlukları .....	72
Tablo 83.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarlara etki eden antropojen etki şiddeti.....	72
Tablo 84.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen tür sayıları .....	72
Tablo 85.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların karakteristikleri .....	73
Tablo 86.	Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların eğim tipleri .....	73
Tablo 87.	Araştırma alanının tümünde tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	75
Tablo 88.	Araştırma alanının tümünde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	80
Tablo 89.	Araştırma alanının tümünde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	81
Tablo 90.	Araştırma alanının tümünde tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları .....	81
Tablo 91.	Kentsel araştırma alanlarında tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	82
Tablo 92.	Kentsel araştırma alanlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	85

Tablo 93. Kentsel araştırma alanlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	86
Tablo 94. Kentsel araştırma alanlarında tespit edilen il bazında doğallık durumları .....	86
Tablo 95. Kentsel araştırma alanlarında 1. Bölgelerde tespit tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	87
Tablo 96. Kentsel araştırma alanlarında 1. Bölgelerde tespit türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	89
Tablo 97. Kentsel araştırma alanlarında 1. Bölgelerde tespit türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	89
Tablo 98. Kentsel araştırma alanlarında 1. Bölgelerde tespit türlerin il bazında doğallık durumları .....	90
Tablo 99. Kentsel araştırma alanlarında 2. Bölgelerde tespit tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	91
Tablo 100. Kentsel araştırma alanlarında 2. Bölgelerde tespit türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	92
Tablo 101. Kentsel araştırma alanlarında 2. Bölgelerde tespit türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	93
Tablo 102. Kentsel araştırma alanlarında 2. Bölgelerde tespit türlerin il bazında doğallık durumları .....	93
Tablo 103. Kentsel araştırma alanlarında 3. Bölgelerde tespit tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	94
Tablo 104. Kentsel araştırma alanlarında 3. Bölgelerde tespit türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	96
Tablo 105. Kentsel araştırma alanlarında 3. Bölgelerde tespit türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	97
Tablo 106. Kentsel araştırma alanlarında 3. Bölgelerde tespit türlerin il bazında doğallık durumları .....	97
Tablo 107. Kırsal araştırma alanlarının tümünde tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	98
Tablo 108. Kırsal araştırma alanlarının tümünde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	101
Tablo 109. Kırsal araştırma alanlarının tümünde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	102
Tablo 110. Kırsal araştırma alanlarının tümünde tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları .....	102
Tablo 111. Kırsal araştırma alanlarının 1. Bölgelerinde tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	103
Tablo 112. Kırsal araştırma alanlarının 1. Bölgelerinde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	105

Tablo 113. Kırsal araştırma alanlarının 1. Bölgelerinde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	105
Tablo 114. Kırsal araştırma alanlarının 1. Bölgelerinde tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları .....	106
Tablo 115. Kırsal araştırma alanlarının 2. Bölgelerinde tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	107
Tablo 116. Kırsal araştırma alanlarının 2. Bölgelerinde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	109
Tablo 117. Kırsal araştırma alanlarının 2. Bölgelerinde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	109
Tablo 118. Kırsal araştırma alanlarının 2. Bölgelerinde tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları .....	110
Tablo 119. Kırsal araştırma alanlarının 3. Bölgelerinde tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları .....	111
Tablo 120. Kırsal araştırma alanlarının 3. Bölgelerinde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar .....	113
Tablo 121. Kırsal araştırma alanlarının 3. Bölgelerinde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları .....	114
Tablo 122. Kırsal araştırma alanlarının 3. Bölgelerinde tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları .....	114
Tablo 123. Kentsel araştırma alanlarında duvar yüzeylerinde en sık görülen bitki türleri .....	115
Tablo 124. Kırsal araştırma alanlarında duvar yüzeylerinde en sık görülen bitki türleri .....	115
Tablo 125. Rakım-Duvar arkası malzeme arasındaki korelasyon tablosu .....	116
Tablo 126. Malzeme-Yaş arasındaki korelasyon tablosu .....	117
Tablo 127. Lokasyon-Güneşlenme arasındaki korelasyon tablosu .....	117
Tablo 128. Yaş-Antropojen etki arasındaki korelasyon tablosu .....	118
Tablo 129. Tür Sayısı-Duvar arkası malzeme arasındaki korelasyon tablosu .....	118
Tablo 130. 2. Bölge tür sayısı-Yaş arasındaki korelasyon tablosu .....	119
Tablo 131. Duvar önü malzeme-2. Bölge tür sayısı arasındaki korelasyon tablosu .....	119
Tablo 132. Duvar izolasyonu-2. Bölge tür sayısı arasındaki korelasyon tablosu .....	120
Tablo 133. 2. Bölge tür sayısı-Antropojen etki arasındaki korelasyon tablosu .....	120
Tablo 134. Tür sayısı-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tabloları .....	122
Tablo 135. Tür sayısı-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tabloları .....	123
Tablo 136. Bitkisel yoğunluk-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tabloları .....	125

Tablo 137. Bitkisel yoğunluk-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tabloları .....	126
Tablo 138. Kaplama yoğunluğu-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tabloları .....	128
Tablo 139. Kaplama yoğunluğu-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tabloları .....	129
Tablo 140. Yaş-Barbakan bulundurma durumu arasındaki korelasyon tablosu .....	131
Tablo 141. 2.Bölge bitkisel yoğunluk-Duvar uzunluğu arasındaki korelasyon tablosu ..	131
Tablo 142. 3. Bölge bitkisel yoğunluğu-Harpuşta bulundurma durumu arasındaki korelasyon tablosu .....	132
Tablo 143. Tür sayısı-Duvar arkası malzeme arasındaki korelasyon tablosu .....	132
Tablo 144. Duvar Eğimi-2. Bölge bitkisel yoğunluğu arasındaki korelasyon tablosu ....	133
Tablo 145. Rakım-Duvar Önü Malzeme arasındaki korelasyon tablosu .....	133
Tablo 146. Tür sayısı-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tablosu .....	134
Tablo 147. Tür sayısı-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tablosu ..	135
Tablo 148. Bitkisel yoğunluk-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tablosu ...	136
Tablo 149. Bitkisel Yoğunluk-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tablosu.....	137
Tablo 150. Kaplama yoğunluğu-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tablosu .....	138
Tablo 151. Kaplama yoğunluğu-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tablosu .....	139
Tablo 152. Lokasyon-Rakım arasındaki korelasyon tablosu .....	141
Tablo 153. Rakım-Duvar önü malzeme arasındaki korelasyon tablosu .....	141
Tablo 154. Yaş-Derz bulunma durumu arasındaki korelasyon tablosu .....	141
Tablo 155. Rakım-Güneşlenme arasındaki korelasyon tablosu.....	142
Tablo 156. Antropojen etki-Rakım arasındaki korelasyon tablosu .....	142
Tablo 157. Tür sayısı-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tablosu .....	143
Tablo 158. Tür sayısı-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki korelasyon tablosu .....	144
Tablo 159. Bitkisel yoğunluk-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki korelasyon tablosu..	145
Tablo 160. Bitkisel yoğunluk-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki korelasyon tablosu .....	146
Tablo 161. Kaplama yoğunluğu-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki korelasyon tablosu.....	148
Tablo 162. Kaplama yoğunluğu-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki korelasyon tablosu.....	149

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Dünya üzerinde giderek artan kent nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamak için inşa edilen yapılar, kent sakinlerini yeşilden gittikçe uzaklaştırmakta ve çevreyi yapaylaştırmaktadır. Kentlerde bina yoğunluğunun artıp açık yeşil alan varlığının azalması sonucunda toprak, hava ve su giderek kirlenmekte, dolayısıyla yaşamımızın devam edebilmesi için gerekli olan kaynakların durumu gittikçe kötüye gitmektedir.

Dünyada hemen hemen bütün ülkelerde kentli nüfusun giderek çoğalması ve kentlerin büyümesi arazilerin değerinin artmasına ve dolayısıyla yüksek ve yoğunluklu yapıların inşaa edilmesine sebep olmaktadır. Kentlerde yaşanan bu değişim, yeşil alanların kaybının ve birçok çevre sorununun temel nedeni olarak gösterilmektedir. Park, bahçe ve yeşil alanlar giderek azalmakta, sokaklar ve kaldırımlar arasında gündelik yaşamını sürdüren kentli, günden güne doğadan uzaklaşmaktadır. İnsanoğlu fiziksel ve ruhsal gereksinimlerle doğa ile bağını güçlü tutma ihtiyacı hisseden bir canlıdır. Yaşam kalitesini yükseltme, sağlık giderlerini azaltma, verimli insan kaynakları kullanımını mümkün kılma, toplumsal yapıyı sağlamlaştırma gibi nedenlerle kentlerde yeşil alanlara daha çok yer verme arayışı, doğa ile bütünleşmeyi her fırsatta değerlendirme ve doğal kaynakların korunması dünya gündeminde yer alan önemli konulardan birkaçı haline gelebilir. Doğal kaynakların kullanımı ve geleceği, çevre sorunları, küresel iklim değişikliği gibi konular yapılı çevrede “yeşil” konusundaki duyarlılığı arttırmaktadır (Yücel, 2010).

Kentlerde yaşayan nüfusun hızla artması sonucunda metropolitan alanlardaki arazi örtüsünde belirgin değişiklikler olmaktadır. Kent içindeki ve çevresindeki doğal peyzajlar taş ve beton yüzeylerle yer değiştirmekte, kırsal saçak olarak tanımlanabilecek doğal peyzaj elemanları kent merkeziden gittikçe daha uzağa itilmekte ve daha fazla endüstriyel, ticari ve ulaşım servisi büyüyen kente hizmet vermek üzere geliştirilmektedir. Kentleşme ve sanayileşme atmosferin sınır tabakasındaki ısı ve su döngüsünü etkilemekte ve kent iklimini kırsal alandan farklılaştırmaktadır (Yüksel, 2005).

Yapılaşma nedeniyle yeşil alanların gitgide azaldığı kentlerde doğayı bulma imkanı gittikçe azalmaktadır. Zira açık mekanlar kent içinde eşit bir şekilde dağılmamıştır. Kent kenarlarında geniş ve birbiriyle bağlantılı ormanlar ve açık yeşil alanlar bulmak olanaklıdır. Fakat nüfusun yoğun olduğu kesimlerde yeşil alanlar yok denecek kadar azdır. Mevcut yeşil alanlar genellikle geçmişte geniş alanlar kaplayan doğal vejetasyonun tahribi sonucu geriye kalmış, tüm kent alanına serpilmiş durumda bulunan küçük parçalar halindedir (Ayaşlıgil, 1990). Yapıların bitkilendirilmesinde önceleri çatı yüzeyleri ve avlular değerlendirilmiştir. Ancak cephelerin kapladığı alanın daha fazla olması, bu alanların bitkilendirilmesinin hem yapıya hem de çevreye daha fazla yarar sağlayabileceği sonucunu doğurmuştur. Tüm bu gelişmelerin doğal bir sonucu olarak yeni araştırmalarla yaşayan duvarlar, yeşil cepheler ve duvar vejetasyonu kavramları geliştirilmiştir. Toronto Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada örnek dikey bahçe inşa edilmiş, hava sirkülasyonu, enerji tüketimi ve soğutma için harcanan enerji miktarında azalma olduğu tespit edilmiştir. Aynı araştırma dikey bahçelerin yaygınlaşmasının önündeki bilgi eksikliği, uygulama için teşvik eksikliği, maliyet esaslı engeller, belirsizlik ile ilgili teknik sorunlar ve riskler gibi engellerin azaltılması konularında yardımcı olmuştur (Bass ve Baskaran, 2003).

20.yüzyılın sonlarında yapıların bitkilendirilmesi ile ilgili uygulamalar özellikle yeni yapılarda sıklıkla kullanılabilir hale gelmiştir. Yüksek ve yoğun yapılaşmanın olduğu kentlerde cephe alanlarının büyüklüğü ve dikey alanların pahalılığı göz önüne alındığında, kentlerin yeşillendirilmesi ve ekolojik koşulların iyileştirilmesinde dikey bahçe sistemlerinin kullanılması mantıklı bir strateji olarak karşımıza çıkmaktadır. Bitkilendirilmiş çatıların olduğu gibi, dikey bahçelerin de yağmur suyu akış hızını, kentsel ısı adası etkisini ve enerji tüketimini azaltması beklenmektedir (Bass ve Baskaran, 2003). Yapılan bu araştırmada kent içindeki duvarlarda doğal olarak yetişen vejetasyonun duvar yüzeylerine minimum maliyet ve bakımla uygulanıp doğal kaynaklara zarar verecek ve çevre kirliliğine yol açacak hiçbir malzeme kullanılmadan içinde bulunacağı ortamların yaşam konforunu artırması amaçlanmaktadır.

Kentsel alanlarda duvar yüzeyi vejetasyonu duvara zarar vereceği düşüncesiyle duvarların daha sağlıklı ve temiz görünmesi için belli periyotlarla antropojen etkiye maruz kalmakta, duvar yüzeyindeki vejetasyon çeşitli yollarla temizlenmektedir. Ayaşlıgil (1990) yaptığı çalışmada Doernach'a (1978) göre, tırmanıcı bitkilerden oluşan cephe örtüsü 70 yıldan daha uzun bir süre sıvaya bir zarar vermediği, aksine koruduğunu, aynı süre içerisinde komşu binaların cepheleri 3-4 kez yeniden sıvandığını söylediğini belirtmiştir.

Aynı çalışmada Grün'ün (1972) ise *Hedera helix* ile kaplanmış cephe duvarlarının 200-300 yıldan beri ayakta durduğunu söylediğini belirtmiştir. Her hangi bir yardıma gereksinim duymadan duvara kendi tırmanan bitkiler kökleri yerine, vantuzları ile tutunduklarından, sıva boşluklarına zaten girememektedir. Kaplama, doğal taşörgü ve beton duvarlarda herhangi bir problem ortaya çıkmaksızın tırmanıcı bitkilerle yeşillendirilebilir (Ayaşlıgil, 1990).

Adana'da bulunan Köprüköy Camii 1930 yılında Seyhan Nehri'nin kıyısında inşa edilmiş olup halk arasında 'Yeşil Cami' olarak da anılmaktadır. Minaresine varıncaya kadar yemyeşil olan cami Seyhan Nehri'nin diğer yakasından da rahatça görülebilmektedir. Mahalle sakinlerinin yanı sıra gelen turistlerinde fotoğraf çekimi için uğrak yeri olan cami, yapıyı saran vejetasyonun duvarları serin tutması sebebiyle yaz aylarında da yoğun ilgi çekmektedir (URL 15).



Şekil 1. Adana İli Köprüköy Camii (URL 16)



Şekil 2. Adana İli Köprüköy Camii duvarı (URL 16)

Yapılan bu araştırmada Trabzon kenti içerisinde duvar vejetasyonu kentsel ve kırsal iki farklı ekolojik karakterde incelenmiş ve ‘Zaten doğal bir potansiyel varken neden hiç yeşil duvar yok?’ sorusuna yanıt aranmıştır. Yeşil duvarların maliyet, bakım ve düzenli sulama gibi dezavantajları göz önünde bulundurulmuş, minimum maliyet ve bakımla duvar yüzeylerinde doğal olarak yetişen türlerin nasıl değerlendirilebileceği sorusu bilimsel bir platformda tartışılmıştır.

Büyük ölçekte dünyanın, ülkemizin; küçük ölçekte ise araştırmanın gerçekleştirildiği Trabzon’un duvar vejetasyonu potansiyeli bu kadar yüksek ve yeşil duvarların ekolojik, uzun vadede ekonomik faydaları bu kadar net iken, yeşil duvarların bu kadar az olması (çoğunlukla hiç olmaması) önemli bir sorunu ifade eder. İşte bu araştırma, büyük ölçüde bu soruna odaklanarak ve mevcut potansiyeli kullanarak küresel ve bölgesel ölçekte daha yaşanabilir kentler üretmeye yönelik bir katkı oluşturma amacıyla ortaya konulmuştur.

## 1.2. Duvarlar, Fonksiyonları, Türleri

Türk dil kurumuna göre duvar; bir yapının yanlarını dışa karşı koruyan, iç bölümlerini birbirinden ayıran, taş, tuğla vb. gereçlerden yapılan veya örülen dikey düzlem, bir toprak parçasını sınırlayan taştuğla, kerpiçten yapılan engel olarak tanımlanmaktadır (URL 2). Mimaride ise duvar, genişliği ve yüksekliği kalınlığından daha büyük olan, genel anlamda koruyucu, çevreleyici ve bölücü görev üstlenmiş düşey yapı elemanı, mekan sınırlayıcısı ve bileşeni olarak tanımlanmaktadır (Thiis-Evensen, 1989).



Mimarlığın barınak olarak mekanı yatayda ve düşeyde kapsamaması gerekmektedir, bunun için gerekli ilk araçta sağlam ve dayanıklı duvarlardır (Kostof, 1995). Robert Venturi, mimarlığı, iç ve dış arasındaki duvar olarak tanımlamış, iç ve dışın birleşmesinin kendisini açıklıklarla iki alanı buluşturan duvarda ifade ettiğini belirtmiştir (Noeberg-Schulz, 1984).

Mekan kavramının gelişimine bakıldığında, ilkel toplumlarda mekan kavramı bir yer, bir mevki ve yer yüzünde bilinen bir toprak parçası olarak düşünülmektedir. Daha sonraları ise mekan kavramı içine bir cisim ve nesne alan ve içini dolduran bir hacim olarak algılanmaya başlanılmıştır (Bayhan, 1982). Böylelikle Rapoport'un da belirttiği gibi mekan, dünyanın üç boyutlu uzantısı olarak kabul edilmiştir (Özsoy, 1983). Le Corbusier 'Yeni Bir Mimarlığa Doğru' adlı manifestosunda mimarlığın asıl elemanlarını ışık ve gölge, duvar ve mekan olarak tanımlamaktadır (Conrads, 2001). Mimarlık boşluk doldurma sanatıdır ve bu anlamda iki farklı yüzü olan duvar, içeriden ve dışarıdan mekanı belirlemektedir (Miess, 1991). Zevi (1999) mekanı, duvarlardan oluşmuş bir sandık olarak tanımlamakta, duvarların sınırsız bir boşluğu çevreleyerek tanımlı bir mekan oluşturma görevi üstlendiğini belirtmektedir.

Izgi (1999) ilk insanların, çevre koşullarını olduğu gibi kabullenmek yerine, kendi yaptığı öğeleri katıp, düzenleyip, çevresini değiştirerek yeni ve yapma çevreler oluşturmayı amaçladığını belirtmektedir. Bu bağlamda, insan yapımı mekanlar yani yapma mekanlar, doğanın etkisi haricinde insan eli ile şekillendirilmiş mekanlar olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle mimari mekanlar ise, insanı çevreden belli bir ölçüde ayıran ve içinde eylemlerini sürdürmesine elverişli olan boşluktur. Mimari bir mekanı yaratmak, doğadan insanın kavrayabileceği bir bölümü ayırmak ve sınırlandırmaktır (Schulz, 1984).

Doğal ya da yapay bir mekanı tanımlayabilmek için bir takım sınırlayıcı elemanlar kullanmak gerekmektedir. Bu sınırlayıcı elemanlar doğal mekanlarda gökyüzü, yeryüzü ve ufuk çizgisi; inşa edilmiş yapma mekanlarda ise zemin, tavan ve duvar olarak karşımıza çıkmaktadır (Schulz, 1984).

Yol, bina vb. yapıların yakınlarında gerek doğal olarak bulunan, gerekse doldurma sonucu meydana gelmiş olan toprak kitleleri, çeşitli nedenlerle kayarak ya da ufalanarak, sözü geçen yapılara zarar verirler. Bu kitleleri oldukları yerlerde tutarak zarar verecekleri yapıların güvenliklerini sağlamak amacıyla taşıyıcı duvarlara ihtiyaç duyulur.

Izgi (1999) sınırlayıcı duvarların bir mekanın sınırlarını tanımlanmasının güvenlik duygusu yarattığını, aksinin ise belirsizlik, güvensizlik, korku ve mutsuzluğu

doğurabileceğini belirtmektedir. Ayrıca, duvarın sınırları özelliği ile yaratılan mekana, geçilmezlik, aşılmazlık, engel vb. anlamlar yüklenmektedir. Duvarın sınırları ve çevreleyici özelliği, mekanda hareketin sınırlanması ve yönlendirilmesinde önemli rol oynar.

### 1.3. Yeşil Duvarlar

Yeşil duvarların tarihi gelişimi ve süreç içerisindeki değişimi insanlık tarihinin erken dönemlerine kadar uzanan dinamik bir peritodu ifade eder.

Yeşil duvarlar kentler kadar eski bir fikirdir ve ilk olarak 2500 yıl önce Babil’de ortaya çıkmıştır. Kral II. Nebuchadnezzar, bugün birçok kişi tarafından yeşil duvarların atası olarak kabul edilen Babil’in Asma Bahçeleri’ni yaptırmıştır. Hatta Babil’in Asma Bahçeleri’nde yeşil duvarların yanı sıra yeşil çatılara da yer verilmiştir (URL 10). Bu açıdan bakıldığında Babil’in Asma Bahçeleri kentlerde sürdürülebilir yaşamın en önemli enstrümanlarından ikisine ev sahipliği yapmıştır.



Şekil 3. Babil’ in Asma Bahçeleri (URL 6).

Tarih boyunca, gerek görsel amaçlı gerekse bina içindeki havanın kontrolü için duvarlarda ve balkonlarda bitki yetiştirildiğine dair çeşitli kaynaklarda bilgilere rastlanmaktadır. Örneğin Pompei esnafı balkonlarda yetiştirdikleri sarmaşıkla Roma

mozolelerini süslemişler, Vikingler ise çatı ve duvarları çimlerle kaplamışlardır (Bass ve ark., 2003).

1920' li yıllarda İngiltere'de ev ve bahçeler üzerindeki sarılıcı bitkiler kafes sistemler ve pergoleler ile desteklenmiştir (URL 6). Bu yaklaşım da modern zamanlarda ortaya çıkmış bir yeşil duvar sistemi olarak değerlendirilebilir.

İskandinavya'dan Japonya'ya kadar birçok farklı coğrafyada tırmanıcı bitkiler binaların cephelerinde kullanılmıştır. Günümüzde bu uygulama yeşil cephe olarak adlandırılmaktadır. Tırmanıcı bitkilerin duvar yüzeylerinde kullanımı, özellikle inşaa tekniklerinin fazla gelişmediği dönemlerde bir güvenlik önlemi olarak algılanmıştır. Ancak 1930' lu yıllarda tırmanıcı bitkilerin kullanımı yeni bina teknikleri ve insanların duvarların sağlamlığı hakkındaki endişelerinden dolayı azalmıştır (URL 10).

Yeşil duvarlar, ABD'de ilk olarak 1937 yılında teorik olarak Standley Hart White tarafından ortaya atılmıştır ve bu teoriler hala Illinois Üniversitesi'ndeki eğitim çalışmalarında kullanılmaktadır (URL 6,10).

Avrupa' da ise; İngiltere' de "Garden City" hareketi yeşil cephelerin oldukça çarpıcı örneklerini ortaya koymuştur. William Robinson ve Gertrude Jeykll bahçelerde perdeleme ve sınırlandırma için kullanılan üzeri bitkilendirilmiş taş duvarlar tasarlamışlardır. Bu duvarların örnekleri Hollanda Griftpark' da hala görülebilmektedir (URL 10).



Şekil 4. Hollanda Griftpark (URL11).

Avrupa’da sanatta ve modern stil akımında önemli yer tutan yeşil duvarlar 20. Yüzyılın başlarında “Jugendstil” harekete ile tırmanıcı bitkilerle binalar üzerinde ev ve bahçe arasında bir görünüm sağlamayı amaçlamıştır (URL 10).

Günümüz modern çizgisi, Fransız botanikçi Patrick Blanck’ ın ilk olarak bir suni ortam içerisinde birçok egzotik türü tamamen topraksız olarak yetiştirmesiyle ortaya çıkmıştır (URL 10). Patrick Blank’ın bu yaklaşımı büyük oranda küçük yaşlardan beri sık sık kullandığı gözlem yeteneği sayesinde ortaya çıkmıştır. Henüz 13 yaşındayken akvaryumdaki Philodendron bitkisinin tamamen topraksız, yalnızca balık dışkısıyla beslenip büyüebildiğini farketmiş ve araştırmalarında bu yönde ağırlık vermiştir (URL 6).

İlerleyen yıllarda Malezya’ daki yağmur ormanlarında çalışmalarına devam eden Blanck, 8000 türden 2500’ ünün topraksız ve az ışıklı ortamlarda, ağaçlarla kayaların üzerinde yalnızca nemden beslenerek yetiştiğini keşfetmiştir. Bu keşiften yola çıkarak kentsel alanlarda bu tip bitkileri yetiştirmeyi planlamıştır.1982’den bu yana Fransa Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi’nde çalışan Patrick Blanck, günümüzde de yeşil duvar yöntemlerini geliştirmeye devam etmektedir (URL 6).



Şekil 5. Musée du Quai Branly (URL 12).

Yeşil duvarlar mevcut durumlara göre iç mekanlarda (Kanada’da kış ayları çok uzun olduğu için yeşil duvarlar genellikle iç mekanlarda uygulanmaktadır) veya dış mekanlarda kullanılabilirler (URL 6,10).



Şekil 6. 1994 yılında Kanada’da Canada Life Building in Toronto’ da biyo-filtrasyon sistemi ile iç mekanda yapılan yaşayan duvar (URL 6).

Ülkemizde ilk yeşil duvar Taksim Tarlabası bölgesinde özel bir şirket tarafından hayata geçirilmiştir. Bu yeşil duvar tarihi bir binanın duvarında 90m<sup>2</sup>’ lik bir alan üzerine toplam 4000 adet bitki yerleştirilerek hayata geçirilmiş olup (URL 6, 13) yeşil duvarın akademik camia harici platformlarda da bilinmesine katkı sağladığını söylemek mümkündür.



Şekil 7. Ülkemizdeki ilk yeşil duvar uygulaması (URL 13)

Günümüzde hızla gelişen kentleşmenin tahrip edici etkilerini en az indirmek ve gündelik yaşamını yapısal çevre baskısı altında sürdürmek zorunda olan insanlara yeşil mekan alternatifini sunmak amacıyla son zamanlarda üretilen ekolojik ve estetik çözümlerden biri de yeşil duvar veya duvar bahçesi olarak adlandırılan cephe tasarımı ve uygulamalarıdır (İpekçi ve ark., 2012).

İnsanlar yüzyıllardır çeşitli teknikler kullanarak evlerinin duvarlarında bitkiler yetiştirmişlerdir. Bu fikir günümüz kentlerinde popüler hale gelmeye başlamıştır (Helzel, 2012). Bu yaklaşım, yeşil duvarlara ilginin artmasında önemli bir özellik olarak kabul edilmektedir.

Yeşil duvarlarda bitkiler bina üzerindeki büyük bir alanı örterken bile, zeminde küçük bir alanı işgal etmektedirler. Bu özellik, yeşil duvarların yerleşim alanındaki hava kalitesini ve kent yaşamının bütün deneyimini geliştirmenin bir yolu olarak kullanılmasının gerekliliğini açıklayan en önemli sebeplerden biridir. Ayrıca, kentleşmenin artmasıyla birlikte yeşil duvarların kent sakinleri için besin sağlayan yenilebilir bitkiler yetiştirmek için de kullanıldığı görülmektedir (Helzel, 2012).

İnsanoğlunun günümüz kentlerinde yaşadığı en önemli ekolojik sorunlara çözüm önerisi olarak ortaya koyduğu yeşil duvarlar genel olarak üç grup altında incelenebilirler. Bunlar;

1. Yeşil cepheler
2. Yaşayan duvarlar
3. Duvar vejetasyonu olarak sıralanabilir.

### **1.3.1. Yeşil Cepheler**

Tüm yeşil duvar çeşitleri içinde, mevcudiyetinin bitkilerin karakteristik tırmanma ve sarılma performanslarına bağlı olduğu, tarihin ilk dönemlerinden itibaren akla ilk gelen, basit bir yöntemi ifade eder. Bitkisel varlık sıklıkla su ve besin ihtiyacını tırmandığı konstrüksiyondan değil, köklerinin bağlı olduğu yetişme ortamından alır.

Yeşil cepheler, sarılıcı ve tırmanıcı bitkilerin bir duvarın veya destekleyici yapının üzerinde büyütülmesiyle oluşur (Helzel, 2012). Düşey yeşil sistemler arasında en kolay uygulanan gruptur (Dunnet ve ark., 2008).

### 1.3.2. Yaşayan Duvarlar

Yaşayan duvarlar özel paslanmaz çelik kaplar, jeotekstiller ve sulama sistemleriyle bitkilerin büyümesini destekleyen yapay bir ortamdır. Bir başka ifadeyle yaşayan duvar sistemleri, duvarın altında köklenmek yerine, duvara takılmış bir yetiştirme ortamı içinde büyüyen bitkilerin oluşturduğu sistemleri ifade eder (Dunnet ve ark., 2008). Bu sistemler; güneşli, gölgeli ortamlarda; tropikal ve ılık iklim gibi farklı iklimlerde tasarlanabilirler (Yu-Peng, 2010). Bitki katmanlarının duvardan ayrı tutulması ve hidrofonic sistem kullanılması nedeniyle bina duvarları için bu tür uygulamalar daha uygundur. Bu sistem sayesinde bitki, gelişimi için gerekli besin maddelerini içeren bir solüsyondan faydalanır. Bitkileri ve bitkilerin kök sistemlerini desteklemek için genellikle kum, turba, vermikülit, perlit, hindistan cevizi veya taşıyıcı gibi yetiştirme ortamları kullanılır (Erdoğan ve ark., 2014). Sistemde kullanılan damla sulama sistemi yetiştirme ortamını nemli tutar (Dunnet ve ark., 2008). Bitkilerin çeşitliliği ve yoğunluğu sebebiyle, yaşayan duvar sistemleri, yeşil cephelere göre daha fazla bakım gerektirir (Erdoğan ve ark., 2014). Bununla birlikte yetiştirme ortamlarından besin maddelerine kadar birçok parametre kontrol altında olduğundan tercih edilirler.

### 1.3.3. Duvar Vejetasyonu

Yeryüzünde var olan farklı habitatlar, farklı canlı türleri için yaşam alanı oluştururken sahip oldukları karakteristiklerin üzerlerinde bulunan türlerle ilişkilerinin kullanırlar. Bu habitatlardan biri de duvarlardır. Her ne kadar yapıları gereği birçok bitki için en uygun yaşam alanı oluşturmaları beklenmese de, birçok bitki türü için duvarlar zaman zaman ideale yakın yetiştirme ortamı şartlarını sağlayabilir.

Duvar vejetasyonu duvar yüzeylerinde ve özellikle duvar yüzeyindeki çatlaklar ve duvar birleşim yerlerinde (derz) bitkilerin gelişmesiyle meydana gelen yeşil duvar şeklidir (Mir,2011).

Duvar vejetasyonları incelenirken genel olarak 3 farklı kısımdan bahsetmek yerinde olacaktır; Duvar temeli (zemin ile duvarın birleşim yeri), duvar yüzeyi (çatlaklar ve birleşim yerleri) ve duvar ardı vejetasyon varlığı (Mir, 2011). Bu kısımlar buldukları habitatlar açısından yakınlık gösterebilir de çok farklı ekolojik karakteristikler ortaya koyan, önemli farklılıklar barındıran habitatları ifade ederler.

Duvarlar, içlerinde yaşam alanı bulduran yapılar kadar ağır yüklere maruz kalmayacakları düşünüldüğünde, kısmen bu yapılarda kullanılan inşaat malzemelerinden farklı olarak, dayanıklılığı daha düşük, kimyasal içeriği güçlü olmayan yapı malzemelerinin üst üste koyulmasıyla oluşturulurlar. Duvarların inşasında kullanılan bu yapı malzemelerinden özellikle çimento ya da aynı görevi gören malzemelerin zamanla parçalanması duvar üzerinde yarıklar oluşmasına sebebiyet verir. Bunun yanında yapı malzemesi de darbe, sıcaklık farkı, malzeme içindeki çatlaklara sızan suyun donması gibi sebeplerle parçalara ayrılabilir. Zamanla bu yarıkların içine dolan ince molozlar farklı besin maddelerini içinde bulduran bir yaşam ortamı oluşturabilir. Bu yaşam ortamı, vejetasyonun gelişiminin ilk dönemlerinde başarılı olmasını sağlar (Atamov ve ark., 2006). Sonrasında ise, vejetasyonun yaşam formu başta olmak üzere pek çok faktöre bağlı olarak; ya bitki gelişimi, ya duvar konstrüksiyonu, ya da her ikisini birden farklı oranlarda etkiler.

Duvarlarda gelişim gösteren bitkiler, genellikle rüzgarla, hayvanlarla özellikle de kuşlar vasıtasıyla buralara taşınırlar (Aksoy ve ark., 2000). Bunun yanında farklı coğrafyalarda insanların duvar yüzeylerine bitkiler tutturarak antropojen bir etki oluşturdukları da gözlemlenmiştir.

Öte yandan, duvarların temizlenmesi ve fiziksel olarak sürekli iyi durumda tutulmak istenmesi duvar vejetasyonu için habitatın genellikle geçici olmasına neden olabilir. Duvar vejetasyonunun sık sık tahrip edilmesi tür kompozisyonunda büyük bir varyasyona neden olur (Atamov ve ark., 2006).

#### **1.4. Yeşil Duvarların Avantajları**

Yeşil duvarların kentler ve kentde yaşayan insanlar üzerinde birçok etkisi vardır. Yapıları dış etkilere karşı korumak, insanlar üzerinde olumlu fiziksel ve ruhsal etkiler oluşturarak, ekolojik şartları iyileştirmek gibi farklı etkiler konuya yaklaşılacak noktaya bağlı olarak farklı seviyelerde önem düzeyine sahip olabilirler. Günümüzde yeşil duvarlar üzerinde sebze bile yetiştirilebilmektedir (URL 2). Bu durum dünya kentsel peyzajının önemli bir ayaklarından birini oluşturan “yenilebilir peyzaj” ile yeşil duvarları bağdaştıran önemli bir özelliktir.

Tek bir düşey yüzeyin bitkilendirilmesinin sağladığı kişisel faydalar sıklıkla ısıtma ve soğutma tasarrufu, emlağın değerinin artması ve yüzeyin fiziksel etkilere karşı daha dayanıklı hale getirilmesi ile ilişkilendirilebilir (Hruska, 1987). Sözü edilen iklimlendirme



giderinde Akdeniz iklimi şartlarında % 40 ila % 60 civarında tasarruftan söz etmek mümkündür (Mazzali ve ark., 2012; Alexandri ve Jones, 2008). Peck ve ark. (1999) araştırmalarında bir yeşil duvarın bir emlağın ekonomik değerini iyi bir ağaç kapalılığının arttırdığı oranda, yani % 6 ila % 15 arasında %1 0,5'lik bir ortalama ile arttıracadığını ifade etmektedir. Buna karşın Rosiers ve ark. (2002) ise bu artışın % 3,9 civarında olduğunu ortaya koymuşlardır.

Yeşil duvarların başlıca ekolojik avantajları; kentlerdeki ısı adası etkisini azaltması, hava kalitesini yükseltmesi, yapılarda ses ve ısı izolasyonunu sağlaması, kent içinde mikroklima alanı oluşturması, infiltrasyon, yaban hayatı ve biyoçeşitliliği arttırması ve görselliği iyileştirmesi olarak sıralanabilir.

#### **1.4.1. Isı Adası Etkisi**

Taha (1997)'ya göre ısı adası etkisi olarak bilinen fenomen kentlerin özellikle sahip oldukları sert yüzeyler nedeniyle yakın çevrelerindeki doğal alanlardan 2 ila 5 °C daha sıcak olma durumudur. Vejetasyon, bahsedilen bu ısı adası etkisiyle mücadelede çok önemli bir yere sahiptir (Onishi ve ark., 2010). Bu doğultuda Akabari ve ark. (2001)'nin ağaçlar, yeşil çatılar ve yeşil duvarlarla yapılan ısı adası etkisi mücadelesinin A.B.D. için iklimlendirme giderlerinde % 20'lik bir tasarruf sağlayacağı, bununda yaklaşık 10 milyar dolarlık bir tasarruf anlamına geleceği görüşü önem kazanmaktadır.

(Streutker, 2003)'e göre kentsel ısı adası kavramı antropojenik iklim değişikliklerinin formlarından biridir ve kısaca kent içindeki sıcaklığın kırsal alanlara göre daha yüksek olması diye tanımlanabilir ve bu sıcaklık farkının en temel sebebi yapılaşmaya bağlı olarak git gide kent dışına itilen peyzaj alanlarıdır. Doğal peyzaja ait birçok varlık gerek bünyesinde bulundurduğu su ve hava, gerekse maddesel özelliklerinden ötürü sahip olduğu doğal ısı sığası nedeniyle endüstriyel ürünlere göre daha az ısı tutma eğilimindedirler.

Kent içindeki ısı çeşitli ısı kaynaklarının varlığı, çeşitli araçlardan doğaya salınan ısınmaya neden olan gazlar, rüzgarların iç kesimlere iletilmesini engelleyen kent geometrisi, sokak derinliğinin oransızlığı nedeniyle yüzeylerden güneş ışınlarını geri yansıtamaması, yollarda ve binalarda kullanılan, ısıyı depolayan maddeler kentsel ısı adalarının oluşmasında başlıca rol oynayan etmenlerdir (Çelik, 2011).

Kentsel ısı adalarının olumsuz etkisini azaltmanın başlıca faktörleri kentlerde hava akımının sağlanması ve bitkilendirmedir. Bu nedenle kentlerdeki açık alan sistemlerinin

iklimlendirme modelleri bağlamında kurgulanması önem taşımaktadır (Şimşek ve ark., 2012).

Kentlerde sıcaklığın düşürülebilmesi; bitkilendirmeye, şehrin geometrik yapısına ve iklim şartlarına bağlıdır. Yapılan çalışmalar sıcaklık parametrelerinin 0.4°C' den 19.9°C' ye kadar etkili olduğunu göstermiştir. Kent parklarının yanısıra bina yüzeylerinin yeşillendirilmesiyle ısı adası etkisi kentin tümünde azaltılabilmektedir (Şimşek ve ark., 2012). Kentlerde ısı adası etkisini azaltmak kent ekosistemini olduğu kadar dünyanın kümülatif iklim değişikliği sonucunu da doğrudan etkilediğinden, yeşil duvarların kullanılarak bu konuda çözüm arayışına katkı sağlanması önemli bir yaklaşımı ifade eder.

#### **1.4.2. Hava Kalitesi**

Günümüzde kentlere yakından bakıldığında hava, su, toprak gibi insan yaşamı için birinci derecede önemli olan kaynakların aşırı ve yaygın biçimde kirlendiği görülmektedir. Son yıllarda fosil yakıtların kullanılması, ormansızlaşma, hızlı nüfus artışı ve toplumdaki tüketim eğiliminin artması gibi nedenlerle sera gazlarının atmosferdeki yığılması artış göstermiştir. Sera gazı etkisinin bir sonucu olarak ortaya çıkan küresel ısınmanın giderek artışı ise küresel iklim değişikliklerini ortaya çıkarmaktadır. Yaşanan bu sıcaklık farkının nedeni, genelde kentsel arazi örtüsündeki değişikliklerdir (Yüksel, 2005).

Türkiye İklim Değişikliği I. Ulusal Raporu'na göre, çevreye salınan toplam emisyonun ancak %25' i yutak alanlar tarafından emilmektedir. Bu oranı arttırmak için orman ve çayırılık alanların korunması ve kent içinde yeşil alan büyüklüğünün artırılması gerekmektedir (ÇOB, 2007). Bu anlamda cepheler, kentler için oluşturulabilecek potansiyel yeşil alanların başında gelmektedir.

Dünya üzerinde klorofil taşıyan tüm bitkiler yaptıkları fotosentez sayesinde atmosferde CO<sub>2</sub> birikimini azaltmaktadır. Konu kentlere indirildiğinde, arazinin ekonomik değerlerinin fazla olması ve rant beklentisinin genellikle ekolojik kaygı karşısında galip gelmesi beklenen bir durumu ifade ettiğinden, yeşil duvarlar gibi düşey düzlemlerin bitkilendirilmesi oldukça kritik bir önem arz eder. Bunun yanında binalarda ısı izolasyonu açısından olumlu etki yarattığından kış aylarında ısınma için kullanılacak fosil yakıt kullanımında azalma sağlamak ve dolayısıyla doğaya karbon salınımını azaltmaktadırlar.

Bunların yanında yeşil cepheler binaların yüzeylerine gelen rüzgarın etkisini kısmen azalttıkları için kentlerde toz oluşumunu engellemektedirler (URL 6). Yeşil duvarlar toz tutabilme özelliklerinin yanında hava kirliliğine yol açan partikülleri de yaprakları aracılığıyla emerek yetiştirme ortamına iletirler (Ngan, 2004).

### **1.4.3. Ses İzolasyonu**

Gürültü, gelişmiş güzel bir yapısı olan bir ses spektrumu ve subjektif olarak istenmeyen ses biçimi olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 1999). Gürültü kontrolü, herhangi bir ses kaynağından yayılan gürültü niteliğine sahip sesleri kabul edilebilir seviyeye indirmek, akustik özelliği değiştirmek, etki süresini azaltmak, hoşu giden veya daha az rahatsız eden bir başka ses ile maskelemek gibi metotlarla zararlı etkilerini tam olarak gidermek veya makul bir seviyeye indirmek işlemidir (Anonim, 1999).

Veisten ve ark. (2012)'ye göre yeşil duvarlar çevredeki ses seviyesini de etkileyeceklerinden binalar için akustik faydalar da sağlarlar.

Yeşil duvarlar alanı tümüyle kapladığı için ses yalıtımında da önemli bir yere sahiptir. Kent içindeki sürekli trafik gürültüsünü binalar ve sert yüzeyler yansıtırken, yeşil alanlar ve toprak benzeri yumuşak yüzeyler veya yeşil cepheler ise onları yansıtmak yerine sesleri emerek azaltır. Alçak Bulunma Oranlarını (3-30Hz) toprak, yüksek Bulunma Oranlarını ise (30-300Hz) bitki örtüsü bloke eder (Getter ve ark., 2005). Sert yüzeyli ses bariyerleri, havadaki türbülansı arttırmaktadır ve gürültünün emilimi yerine daha uzak mesafelere ulaşmasına neden olmaktadır. Vejetasyonlu ses bariyerleri ise bu olumsuz rüzgar etkisini etkisizleştirilmesi nedeniyle daha verimli çalışmaktadır (URL 5).

Yapılacak uygulamada güdülen amaç eğer ses yalıtımı ise tasarımda kullanılacak bitkiler oldukça geniş ve sert yapraklı, sık bir yaprak dokusuna sahip, herdem yeşil ve sık sıralar oluşturan bitkiler olmalıdır (Ürgeç, 1990). Bu özellikler dikkate alınarak yapılan yeşil duvar çalışmalarında ses yalıtımı başarısı yakalanır hale gelecektir.

### **1.4.4. Isı İzolasyonu ve Enerji Tasarrufu**

5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu Madde 7 F/1/d) ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulan yönetmeliğe göre, hazırlanan yapı projeleri

kapsamında enerji kimlik belgesi düzenlenmesi istenmektedir. (Resmi Gazete, 2008). Enerji kimlik belgesinde binanın enerji ihtiyacı, yalıtım özellikleri, ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ve binanın enerji tüketim sınıflandırması ile ilgili bilgiler asgarî olarak bulundurulmaktadır. Belgede bulundurulması gereken diğer bilgiler ile belgenin yenilenmesine ve mevcut binalar da dâhil olmak üzere uygulamaya ilişkin usûl ve esaslar, Bakanlık ile müştereken hazırlanarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca yürürlüğe konulacak yönetmelikle belirlenmektedir (Resmi Gazete, 2008).

Enerji tüketimini azaltmak amacıyla alınan önlemlerden birisi de cepheler ve çatıların bitkilendirilmesidir. Cephelerin yapıdaki toplam enerji tüketimi içindeki payının, çatılara oranla daha fazla olduğu dikkate alındığında, cephenin bitkilendirilmesi yoluyla geliştirilmiş düşey yeşil sistemlere ilişkin araştırmaların çoğalması, binanın ısı performansının ve çevresel sürdürülebilirliğinin artırılması açısından önem taşır (Erdoğan ve ark., 2014).

Enerji Kimlik Belgesi, asgari olarak binanın enerji ihtiyacı, enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgilerini içeren bir belgedir. Böylelikle verildiği binanın enerji performansını göstermektedir. Enerji Kimlik Belgesine göre tüm binalar A ve G harfleri aralığında bir enerji sınıfı alır. A verimli bina, G ise verimsiz bina anlamına gelmektedir. Olması gereken yapı ve yalıtım standartlarını tam olarak sağlayan bir bina ise C enerji sınıfını alacaktır (URL 9).

Bitki yaprakları cepheye gölge yaparken maruz kaldıkları güneş ışınlarının bir kısmını da fotosentez için kullanır (Çelen, 2012). Bitkilerin gösterdiği ısı depolama özelliği ile yaz aylarında ısıyı iç ortama daha az geçirerek, kışın ise iç mekandan dış mekana geçen ısı transferini azaltarak yapılarda ısı konforu neden olur (Liu, 2014).

Bitkilerin gölgelendirme, rüzgar kesme, terleme-buharlaşma özellikleri, binalarda yazın soğutmada kullanılan enerji miktarını azaltmakta, soğutucu donanım ve enerji tesislerinin tüketim maliyetlerinde %1 azalma sağlamaktadır. Bitki örtüsü ile sarmalanmış binaların güneş ışığından ısı kazanımı düştüğünden, binaların mekanik soğutma ihtiyacı da düşmektedir (Şimşek ve ark., 2012). Dolayısıyla yeşil cepheler, yapıya ısınma-soğutma ihtiyacı için monte edilen yüklerin de azalmasına neden olmaktadır. Konu yeşil duvarlar olduğunda ekonomik gerekçelerle uzak durma eğiliminde olanların bu kaygılarını uzun vadede özellikle iklimlendirme ile en aza indirmek mümkün olabileceğinden, yeşil duvarların bu özelliği büyük önem taşımaktadır.

### 1.4.5. Mikroklima

Bir ekosistemde bitkilerin üst kısımları ile zemin arasında ışık şiddeti, sıcaklık, nem miktarı, rüzgardan etkilenme seviyesi gibi küçük iklim farkları vardır. Bu iklim farklılıklarına mikroklima denir (URL 1). Yeşil duvarlar hem ortamı serinletmek hem de kirliliği azaltmak için mikroklimatik etkileri artırma gibi tipik birçok işleve sahiptir (Bischoff, 1995).

Yeşil duvarlarda kullanılan bitkiler, yapraklar ile yüzey arasında güçlü bir mikroklima tabakası oluşturarak gündüz etkili olan direkt güneş radyasyonunu veya aşırı soğumalardan kaynaklanan olumsuz etkilenmelere karşı yüzeyin kimyasal yapısının korunmasını sağlar (Kayhan, 2011). Gölgeleleriyle serinlik oluşturup, rüzgar yönünün değişmesinde de etkili olurlar (Kader ve ark., 2007). Birbirine yakın lokasyonlarda oluşturulan bu farklı mikroklimatik şartlar farklı canlı gruplarını bir arada tutma açısından da önemli bir özellik ortaya koyar.

### 1.4.6. Yaban Hayatı

Günümüzde kentsel alanların artması, doğal alanların küçülmesine ve parçalanarak ekolojik değerlerini yitirmesine neden olmaktadır (Bairoch, 1988). Kentleşmenin doğal alanları parçalayarak ekolojik değerlerini düşürmesi bu alanlardaki canlı türlerinin hızla yok olmasına da sebebiyet vermektedir (Soule, 1991). Bu sorunu en aza indirmek için kentsel alanlar ile doğal alanlar arasında ekolojik ağlar oluşturulması gerekmektedir. Kentsel alan kullanımlarının vejetasyon karakteristiklerinin objektif kriterlerle belirlenmesi aynı zamanda yaban hayatı yönetimine doğrudan veri sağlayıp rehberlik yapacaktır (Deniz ve ark., 2008).

Dunnet ve Kingsbury (2008)'e göre düşey yeşil sistemler özellikle yer düzlemindeki yeşil alanların ciddi anlamda kaybolduğu yüksek yoğunluklu kentsel alanlarda biyoçeşitliliği destekleyen önemli bir yaşamsal fonksiyon üstlenir. Yeşil duvarların yaban hayatına desteği konusunda bir diğer önemli tespit ise Köhler (1993) tarafından yapılmış olup bu araştırmayla özellikle serçe ve karatavukların, buralarda bulunan vejetasyon bir yiyecek kaynağı fonksiyonu taşıdığı veya yuvalama ve yavrulama fırsatı verdiği için yeşil çatılar ve yeşil cephelerdeki tırmanıcı bitki türlerinin civarlarında tespit edildikleri belirtilmiştir.

Bir alanın bitkisel kapalılığı ne kadar fazla ise yaban hayatının farklı türlerini içinde barındırma olasılığı da o kadar fazladır (Groom ve ark., 2005). Bu kapalılıkta yer alan türlerde doğal türler ne kadar ağırlıklı ise yabani hayat açısından habitat değeri de o kadar fazla olur (Deniz ve ark.,2008) Kent içerisinde yaratılacak bu yeşil alanlar, farklı türlerden kuş, sincap vb. canlılar için uygun yaşam ortamı yaratarak kent insanının doğa ile bütünleşmesini sağlar (Sarıçam ve ark., 2007). Kent, sahip olduğu dinamikler nedeniyle canlı yaşamını olumsuz etkileme potansiyeli olan bir habitatlar bütünüdür. Konu yaban hayatı olduğunda bu canlıların kendileri için ideal özellikleri barındıran yerleri arama refleksi kentlerin bu canlıları kaybetmesi anlamı taşır. Yeşil duvarlar kent içerisinde oluşturdukları düşey kapalılıkla birçok yaban hayatı türünü kent içerisinde bulundurabilecek en iyi habitatlardan birini oluştururlar.

#### **1.4.7. Biyo Çeşitlilik**

Biyoeşitliliği bir zenginlik ifadesi olarak değerlendirmek romantik bir yaklaşım değildir. Elbette bir zenginlik ifadesidir. Ancak dünyanın varlığını sürdürürken ortaya çıkan sorunların daha stabil bir ortamda çözümlenmesine katkı sağlayacak çok önemli bir “sigorta” fonksiyonu da vardır. Bir bölgedeki gen, tür ve ekosistem zenginliğini ifade eden biyoçeşitlilik, yeryüzünde canlılığın devamı için gerekli olan yaşam destek sistemlerinin temelini oluşturmaktadır (Avcı, 2005).

Bununla birlikte biyolojik çeşitlilik; ekolojik servis olarak tanımlanan birçok işlevin (mikroklima, kirlilik kontrolü, sel kontrolü) gerçekleşmesini sağlar (Johntson, 1993). Ekolojik servislerin yanısıra yeşil alanlar tarafından desteklenen biyoçeşitliliğin, toplum sağlığı, sosyal birlikteliğin sağlanması, ekonomik fayda konularında da önemli avantajları vardır. Kentsel yeşil alanların biyolojik çeşitliliği desteklemesi, kent sakinlerinin daha nitelikli doğal karakterlerle iç içe yaşamasına ve kentlerin ekolojik kalitelerinin artmasına olanak sağlamaktadır.

Biyolojik çeşitlilik kavramı daha çok kırsal alanlarla ilişkilendirilen bir olguyu ifade eder. Oysa günümüzde çevresel sorunların büyük bir kısmı kent kaynaklıdır. Bu sorunların çözümü için kent içinde biyolojik çeşitlilik olanakları önemsenmelidir (Uslu ve ark., 2013). Kentsel alanlarda cephelerin ekolojik prensipler ile tasarlanıp yeşillendirilmesi biyolojik çeşitliliğin zenginleşmesini sağlar. Bu bağlamda yapılacak tasarımlarda yerel ekolojinin ele alınması biyolojik çeşitlilik için güçlü imkanlar yaratır.

### **1.4.8. Estetik Fonksiyon**

Tarihin ilk çağlarından beri, en pragmatik dönemlerde bile insanoğlunun estetik kaygısı olmuştur. Modern zamanlarda ise bu kaygı yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmiş ve kendine daha fazla yer bulmuştur. Buna bağlı olarak yeni ekolojik yaklaşımlar gelişmiş ve gelişmeye devam etmektedir. Bunlarda biri olan yeşil cepheler asfalt ve beton görüntüsünün olduğu yerlerde yeşil alanlar oluşturur. Bu durum doğayla dengeleyici ve ateş dolu kentde rahatlatıcı bir çevre sağlar (Ayçam, 2013).

Yapı yüzeylerinde kullanılan bitkisel materyalin estetik ve işlevsel etkileri temelde bitki fizyonomisi ve morfolojik özelliklere bağlıdır. Bunlar; bitkilerin habitusu ve tırmanma formu, vejetasyon döneminde habitusunun değişime uğraması (sürgün vermesi, çiçeklenme, yaprak oluşumu vb.), bir vejetasyon döneminden diğerine geçişte değişime uğramaları (gelişme, odunlaşma vb.), bitki formu, strüktürü, yaprak kalınlığı, bitki örtüsünün sıklığı ve rengidir (Özdemir ve ark, 2001).

### **1.5. Yeşil Duvara Eleştirel Yaklaşımlar**

Yeşil duvarların avantajlarının yanısıra kullanıcılar arasında endişe yaratan, öyle olmasa bile farklı gerekçelerle ortaya çıkabilecek eleştirel yaklaşımlar da araştırma kapsamında inceleme altına alınmıştır. Yeşil duvar uygulamalarında yapılan araştırmalar sonucunda kullanıcıları en çok endişelendiren durumların başında binaya ekstra yük eklenmesi, bitki köklerinin duvar yüzeyine vereceği yapısal zararlar, bakım ve yeşil duvarların yapım maliyetleri ve sürdürülebilir olmamalarının geldiği belirlenmiştir. Yapılan araştırmada bu başlıklar teker teker incelenip çalışmaya dahil edilmiştir.

#### **1.5.1. Statik Yük**

Taşıyıcı maliyetinin artması, sulama vb. tesisat ağırlığının ek maliyet getirmesi, normalde daha yüzeysel temel ve daha az malzemeyle yapılabilecekken bunların artması yeşil duvarlardaki statik yük problemlerinin başında gelmektedir.

Ancak daha önce Jim (1998) ve Mattheck ve ark. (1994) tarafından yapılmış çalışmalar duvar yüzeyindeki bitkilerin gövdelerinin, duvarın bitki biyokütlesini

taşıyabileceğinden daha fazla büyümemediğini ortaya koymaktadır. Araştırma alanında da yapılan gözlemlerle bu hipotez doğrulanmış, duvar yüzeyi ve zeminde aynı yaşlarda olan odunsu taksonlara bakıldığında (*Ficus carica*, *Fraxinus angustifolia*) gelişimler arasındaki fark açıkça tespit edilmiştir.

Bunların yanında yeşil duvarların avantajları kısmında da detaylıca anlatıldığı üzere binalarda ses ve ısı yalıtımı için önemli bir potansiyele sahip olan yeşil duvarlar ses izolasyonu için yapılara eklenen sistemler ve ısıtma-soğutma için kullanılan klima yüklerinin ağırlıklarından da binayı kurtaracağından statik yük açısından binaya fazla bir külfet sağlamayacağı söylenebilir.

### **1.5.2. Yapısal Zarar**

Duvarlar, fonksiyonları ne olursa olsun varlıklarını yapısal bütünlükleri ile devam ettiren yapılardır. Yapısal bütünlüklerine zarar verecek, parçalılığa itecek her türlü müdahale duvarın varlığına ve buna bağlı olarak sıklıkla yakın çevresinin güvenliği ile ilişkilendirilerek önlenmeye çalışılır. Bunlardan biri de duvar yüzeylerindeki vejetasyon varlığıdır. Her ne kadar otsu bitkilerin bir çoğunun kök sistemi tehdit oluşturabilecek parçalanmalara sebep olabilecek güçten çok uzak, odunsu türlerin kök sistemleri ise zaman zaman duvarın taşıyıcılığına destek olsa da; bazı türlerin oluşturdukları kılcal koridorların özellikle su iletimine maruz kalmasıyla yapısal bütünlüğü tehdit edeceği herkesçe kabul edilmiştir. Çeşitli faktörlerin etkisiyle duvarlar üzerinde oluşan çatlaklar içerisine çeşitli doğa olaylarıyla (rüzgar, yağmur vb.) taşınan çeşitli besi ortamları ve yine rüzgar ve pollinatör hayvanlarca taşınan spor ve tohum gibi üreme organları için çimlenme ve gelişme ortamı teşkil etmektedir. Burada çimlenip gelişen bitkiler, köklerinden salgıladıkları kimyasal maddelerle yapının daha fazla bozulmasına ve topraklaşmasına neden olmaktadır. Bu da giderek topraklaşan ortamlarda daha çok bitkinin gelişmesine imkan vermektedir (Collepari, 1990). Bu habitatlarda gelişim gösteren bitkilerin kökleri başlangıçta zayıf gelişirken, zamanla bu kökler kalınlaşarak (özellikle odunsu ve çok yıllık otsu formlar) duvar yarı ve çatlaklarının gelişmesine neden olurlar (Aksoy ve ark., 2000). Yağış sularını yapı içerisinde kanalize ederek, bina içerisindeki rutubetin artması ve dolayısıyla birçok yosun türünün gelişmesine neden olmaktadır. Bitki köklerinden salgılanan kimyasallar ve ortam nemindeki artışla beraber asit üreten bazı bakterilerin faaliyetleri de artmakta, bu da yapı üzerinde daha fazla sayıda gözenek oluşmasına sebep



olmaktadır (Crispin ve ark., 2003). Bütün bu durumlar sonucunda birçok duvar “bakım” adı altında vejetasyon temizliğine maruz kalmaktadır.

### 1.5.3. Bakım

Endüstriyel ürünler kullanılarak yapılan yeşil duvar uygulamalarının sürdürülebilir olması için belirli periyotlarla bakımının yapılması gerekmektedir. Bir yeşil duvar oluşturmak için temel olarak; metal çerçeve, pvc-dekota yüzey, otomatik sulama ve gübreleme sistemi, keçe katmanları, iç mekanlarda nem oluşturmak için sisleme sistemi, duvardan akan suyun toplandığı ve drene edildiği kanal, otomatik sistemlerin toplandığı sistem odası, su basıncı yeterli olmaz ise basınç artırıcı cihazlar gerekmektedir. (URL 4). Bunların yanında yine belirli aralıklarla bitkilere yetişme ortamı sağlayan toprağın değişmesi de gerekecek bakım faaliyetleri arasındadır (URL 3).

Bakım, bu araştırma için de en önemli bileşenlerden birini ifade etmektedir. Yapılan bu araştırma minimum bakım ile yeşil cepheler oluşturmayı amaçlamaktadır. Duvar yüzeylerinde hiçbir özel bakıma gerek duymamasının yanısıra kentsel alanlarda maruz kaldıkları yoğun antropojen etkiye rağmen yaşamlarını sürdüren türler araştırma kapsamında belirlenmiş ve yetişme ortamları incelenmiştir.

### 1.5.4. Maliyet

Perrini ve Rosasco (2013) yaptıkları çalışmada yeşil duvarları;

- Bitkilerin geleneksel bir biçimde kendiliğinden sarıldıkları yeşil duvarlar,
- Teller ve örme tel sistemleriyle desteklenmiş bitkilerle kaplanmış yeşil duvarlar,
- Sistemde kullanılan bitkilerin duvar yüzeyindeki farklı noktalarda yetişme ortamına gereksinim duymaları nedeniyle duvar yüzeyinde kutuların kullanılmasını gerektiren yeşil duvarlar,
- Endüstriyel ürünlerin kullanılmasıyla su ve besin ihtiyacı karşılanan bitkilerden oluşmuş yaşayan duvar sistemleri olarak 4 grupta ele almıştır.

Mevcut 4 grubun maliyet analizleri yapıldığında bitkilerin kendiliğinden sarıldığı duvarlarda maliyetin 30-45 €/m<sup>2</sup> olduğu, teller ve örme tel sistemleriyle desteklenmiş duvarlarda maliyetin 40-75 €/m<sup>2</sup> olduğu, duvar yüzeyinde yetişme ortamı ihtiyacı için

kutuların kullanıldığı duvarlarda maliyet yaklaşık 800 €/m<sup>2</sup> olduğu, yaşayan duvar sistemlerinde ise maliyetin 1200 €/m<sup>2</sup> olduğu hesaplanmıştır (Perrini ve ark.,2011). Bu sonuçtan hareketle bu araştırmanın temel nedenini oluşturan Trabzon ili için duvar yüzeylerinde yetişen doğal türler ile yapılacak duvar vejetasyonu ar-ge çalışmalarının duvarları yeşillendirirken yaklaşık 40 kat daha az bir maliyetle uygulama yapılabilir. Bu hususta da yapılan araştırmanın ne kadar önemli bir soruna çözüm olduğu gözler önüne serilmektedir.

## **2. YAPILAN ÇALIŞMALAR**

Duvar vejetasyonunun varlığını bağlı oldukları parametrelerle ilişkilendirerek yeşil duvarlarda kullanılma potansiyellerine ilişkin bir bakış oluşturma amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada; Trabzon Kenti idari sınırları içerisinde kentsel ve kırsal alanlarda bulunan 30'ar adet duvar ve duvar vejetasyonu araştırma materyalini oluşturmaktadır.

Kentsel ve kırsal alanlar alan kullanımı, nüfus yoğunluğu, iklimik karakteristikleri ve ekolojik hassasiyetleriyle farklı özellikler sergilediğinden, araştırma kapsamında ayrı ayrı ele alınarak kentsel ve kırsal biyotopların duvar vejetasyonuna ne oranda yansıdığı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca kırsal alanların genel anlamda daha az ekolojik bozulmaya sahip olmaları beklendiğinden, bu alanlardaki doğal duvar vejetasyonlarının kentlerde planlanacak yeşil duvarlar için referans oluşturması da mümkün olabilecektir.

Materyali oluşturan duvarlar seçilirken kentin coğrafi yapısını mümkün olduğunca yansıtması arzu edilmiş ve bu nedenle kent merkezi aynı zamanda araştırma alanının da merkezi olarak kabul edilmiştir.

Kentsel alanlarda bulunan duvarlar ve bu duvarlara ait vejetasyon Trabzon kent merkezinden seçilirken, yukarıda sözü edilen coğrafi bütünlüğü yansıtma hassasiyetiyle kırsal alanlara ait duvarların seçimi kent merkezinin doğusundan, batısından ve kent merkezinin güney kısmından yapılmıştır.

Toplamda Trabzon Merkez' de 7'si kırsal 10'u kentsel olmak üzere toplam 17 adet, doğusunda 7' si kırsal 15' i kentsel olmak üzere toplam 22 adet, batısında ise 16'sı kırsal 5'i kentsel olmak üzere toplam 21 adet duvar daha sonra detaylı inceleme yapılmak üzere tespit edilmiştir. Böylece toplamda 30 adet kentsel, 30 adet kırsal duvar sonradan incelenmek üzere kayıt altına alınmıştır.

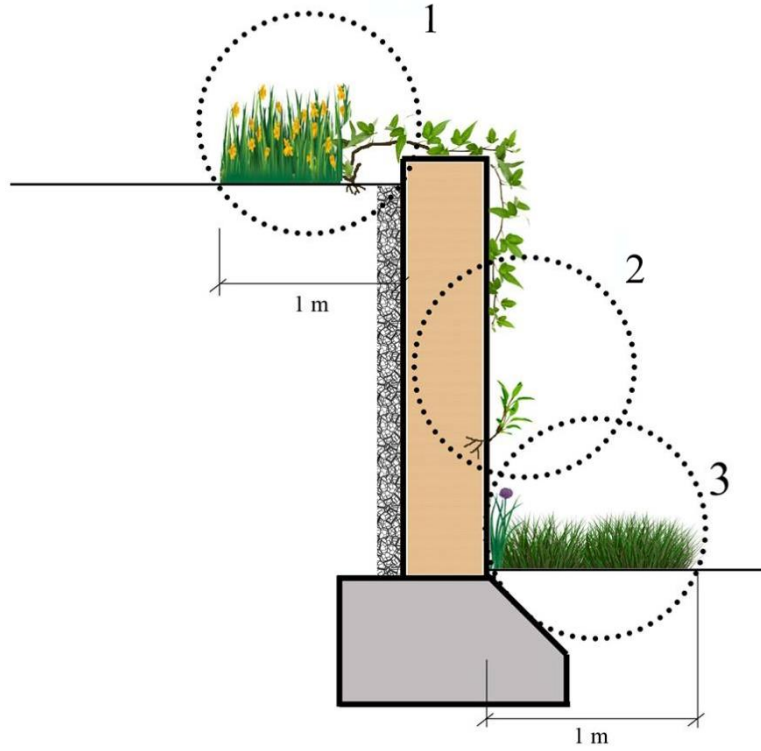
### **2.1. Duvarlar Habitatlarının Belirlenmesi**

Çalışma alanı merkezlerinde yapılan yoğun arazi incelemesi ile üzerinde vejetasyon (bitkisel varlık) bulunduğu tespit edilen bazı duvarlar rastlantısal olarak seçilerek GPS ile işaretlenerek koordinatları alınmış, sonrasında ofis çalışmaları ile harita üzerinde işaretlenmiştir.

Tablo 1. Duvar-Bitki ilişkisinin tanımlanması

Temel Duvar Parametreleri	Özellikler	Birim	Ölçüm Metodu
Ekolojik	Bakı	-	Yerinde Yapılan Ölçüm
	Günlük Ortalama Güneşlenme Süresi	Saat	YerindeYapılan Gözlem
	Antropojen etki	Seviye	Yerinde Yapılan Gözlem
	Ortalama Kapalılık Oranı	Yüzde	Yerinde Yapılan Ölçüm, Autocad Çalışmaları
	Yakın Çevre		Yerinde Yapılan Gözlem
Fiziksel - Strüktürel	Lokasyon	N,E	GPS İle Ölçüm
	Yüzey Alanı	Metrekare	Yerinde Yapılan Ölçüm
	Eğim	Yüzde	Yerinde Yapılan Ölçüm
	Rakım	Metre	GPS İle Ölçüm
	Malzeme	-	Yerinde Yapılan Gözlem
	Duvar Yüzeyi Nemliliği	-	Yerinde Yapılan Gözlem
	Donatı Varlığı	-	Yerinde yapılan Gözlem
	Duvar Fonksiyonu	-	Yerinde Yapılan Gözlem
Vejetatif - Bitkisel	Duvar Karakteristiği	-	Yerinde Yapılan Gözlem
	Tür Zenginliği	Türler	Botanik Lab.'da Yapılan Çalışmalar
	Kompozisyon Tipolojisi	-	Yerinde Yapılan Gözlem
	Vejetasyon Kaplama Yoğunluğu	Yüzde	Yerinde Yapılan Ölçüm, Autocad Çalışmaları

Bir duvarın yeşil duvar olarak değerlendirilmesinde sadece duvar yüzeyinin değil, ön ve arka kısmındaki vejetasyonun da etkisi oldukça açık olduğundan, bununla birlikte daha önce yapılan çalışmalarda da benzer yaklaşımlara rastlandığından, duvarlar; duvarın arka kısmı (1. mikrohabitat), duvar yüzeyi (2. mikrohabitat) ve duvar alt ve ön kısmı (3. mikrohabitat) olmak üzere 3 kısımda incelenmiştir. Her bir duvar için, duvarda farklı malzeme kullanılıp kullanılmadığı, duvarın önünde ve arkasındaki 1 metrelik koridorlarda ağırlıkta olan malzemeler, duvar önü ve arkasındaki ekolojik yapı, duvarın izolasyonu-geçirgenliği, konstrüksiyon yapısı, duvarın fonksiyonu, ortalama günlük güneşlenme süresi, bakısı, duvar kapalılığı, bitkilerin duvar üzerinde alınan mikrohabitatlara göre kaplama yoğunlukları, maruz kaldıkları antropojen etki değerleri, duvar eğimi, cins, koordinat, lokasyon, rakım, yaş, boyut, uzunluk, duvarın yapıldığı malzeme ve duvar karakteristiği kriterleri farklı metodlarla belirlenmiş ve tasarlanan veri tabanına işlenmiştir.



Şekil 8. Araştırma için seçilen duvarlarda yapılan mikrohabitatlama çalışması

Araştırma alanını oluşturan duvarlara Mart-Kasım ayları arasında, ayda en az bir kez gidilerek vejetasyon dönemi boyunca ortaya çıkan tüm farklı türler toplanmıştır. Duvar üzerinde fiziksel olarak varlıklarını hissettiren bitkilerin tümü duvar yüzeyinde bulunmadığından, araziden toplanan bitkiler, köklerinin duvar yüzeylerinden, duvarların üst veya arkasındaki 1 metrelik koridordan ve duvarların alt kısmı veya önündeki 1 metrelik koridordan ayrı ayrı alınarak her bir duvar için ayrı ayrı numaralanmış, teşhisine uygun tekniklerle kurutulmuştur. Aynı bitki türü aynı duvarın farklı kısımlarında aynı anda bulunuyorsa her kısım için ayrı ayrı toplanmıştır.

## 2.2. Vejetasyon Tespiti ve Teşhis

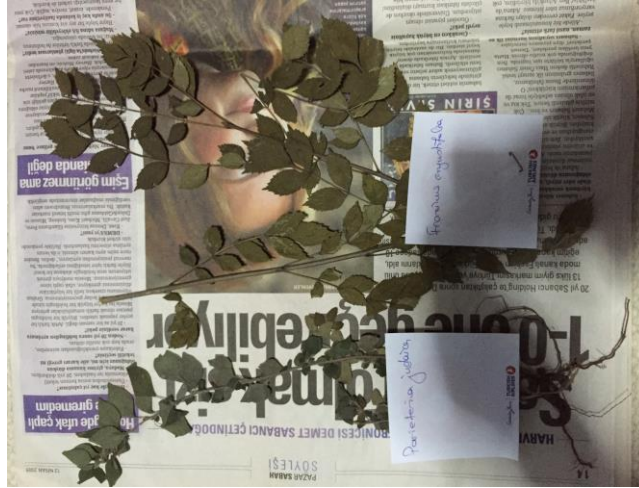
Araştırma materyali olarak tespit edilen duvarların materyal ve metod kısmında detaylıca belirtildiği üzere farklı 3 mikrohabitatta bulunan bitkiler alanın tümü taranarak toplanmıştır. Otsu türler kökleriyle birlikte toplanırken, bitki örneklerinin üzerinde çiçek, yaprak ve meyvelerin de bulunmasına özen gösterilmiştir. Teşhisin başarısını doğrudan etkileyecek bu değişkenlerin bir arada bulunması aynı zaman dilimi içinde mümkün

olmayacağından değişik zamanlarda arazi çalışmaları devam etmiş ve aynı bitki türleri farklı zaman dilimlerinde tekrar tekrar toplanarak kayıt altına alınmıştır. Çiçek ve yaprak renkleri kuruma esnasında değişebileceğinden arazide not edilmiş ve teşhis sırasında gerektiğinde kullanılmak üzere makro fotoğrafları çekilmiştir.

Odunsu türlerde yaprak, çiçek, tomurcuk örneklerinin alınmasının yanı sıra ağacın genel görüntüsünün ve kabuk yapısının fotoğrafı çekilmiştir.

Toplanan bitki örnekleri; örneğin alındığı duvar ismini ve bölgesini belirtmek için numaralandırılmış, naylon torbalar içine yerleştirilmiştir. Numaralar ayrıca arazi defterine de not edilmiştir. Toplanan türler, presleme işlemi yapıncaya kadar geçen birkaç saatlik sürelerde bu naylon torbalar içinde muhafaza edilmiştir.

Toplanan bitkilerin preslenmeden önce çiçeklerinin solmamasına ve yapraklarının buruşmamasına özen gösterilmiştir. Preslenmek üzere boşaltılan torbalardan çıkan bitkilerin tümü yabancı maddelerden arındırılmış ve köklerindeki topraklar temizlenmiştir. Bitkiler tüm parçaları görülebilecek şekilde düzgün olarak gazete kâğıtlarının arasına yerleştirilmiş, gazete kâğıtlarından daha uzun bitkiler parmakla iyice ezilerek, V veya N şeklinde kıvrılmış ve gazetelerin içine yerleştirilmiştir. Gazete kâğıdından büyük olan bitkilerde kök, yaprak, çiçek ve meyve yapıları kesilerek ayrı ayrı kurutulmuştur.



Şekil 9. Gazeteler arasında preslenip kurumaya bırakılan bitkiler



Şekil 10. Teşhise hazır kurutulmuş bitkiler

Gazete kâğıtlarının içine yerleştirilen bitkiler, 45x30 cm'lik kafes şeklinde yapılmış çiteler içinde, en az iki yerinden kalın bez parçalarıyla bağlanarak mümkün olduğunca etkin bir biçimde preslenmiştir. Bitkilerin içinde bulunduğu gazeteler çürüme ve küf oluşumunu engellemek için 1 hafta boyunca her gün, bu süreyi takiben 1 hafta süre ile gün aşırı yenileriyle değiştirilip teşhise uygun olacak şekilde kurutulmuştur. Daha sonra bu örneklerin Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu'nda laboratuvar ortamında stereomikroskop kullanılarak teşhislerinin yapımına başlanılmıştır. Buna göre 60 adet duvardan alınan 158 örnek alanda türler belirlenmiş olup alanlara göre dağılımları çıkartılmıştır.

### 2.3. Veri Tabanı Tasarımı

Arazi çalışmalarıyla Trabzon ilinde kentsel ve kırsal olmak üzere iki ana bölge altında belirlenen duvarlar daha sonra belirli kriterler ışığında değerlendirilmiş ve bir veri tabanı tasarlanmıştır. Oluşturulan veri tabanında duvarlar cins, lokasyon, rakım, yaş gibi birçok tanımlayıcı parametre ile değerlendirilmiştir.

Duvarlar cins olarak A (kırsal) ve B (kentsel) olarak gruplanmış olup iki alt grupta incelenmiştir.

Kentsel ve kırsal olarak ayrılan duvarlarda lokasyon analizi yapıp kentte Değirmendere (1), Tanjant-Beşirli (2), Erdoğan (3) olmak üzere üç gruba; kırsalda ise

Mersin Beldesi ve güney hattı (1), Trabzon Kent Merkezi (2) ve Of ve güney hattı (3) olmak üzere üç grup oluşturulmuştur.

GPS yardımıyla belirlenen duvarların koordinat ve rakımları belirlenmiş, veri tabanında rakım; 0-100 m (1), 101-200 m (2), 201-300m (3), 301-400 m (4), 401+ m ise (5) olmak üzere beş grupta incelenmiştir.

Duvarların yaşları yerinde yapılan incelemelere ve yöre halkından alınan bilgilerle teyit edilmiş olup 0-5 yaş arası duvarlar (1), 6-10 yaş arası duvarlar (2), 11+ yaş duvarlar ise (3) olmak üzere 3 grupta incelenmiştir.

Duvar yüksekliği arazide yapılan ölçümler sonucu belirlenmiştir. 1,50 m'ye kadar yüksekliğe sahip duvarlar (1), 1,51-3,00 m arasında yüksekliğe sahip duvarlar (2), 3,01-4,50 m arasında yüksekliğe duvarlar (3) ve son olarak 4,51+ m olan duvarlar ise (4) olmak üzere dört gruba ayrılıp veri tabanına işlenmiştir.

Duvarların yatay uzunlukları da tespit edilerek gruplanmıştır. Uzunluğu 0-50 m arasında olan duvarlar (1), 51-100 m arasında arası olan duvarlar (2), 101 m'den fazla uzunluğa sahip duvarlar ise (3) ile kodlanıp üç grupta incelenmiştir.

Araştırma alanında yapılan gözlemler sonucu duvarların yapıldığı 3 ana malzemenin varlığı tespit edilmiş; beton-betonarme, doğal taş ve biriket olarak tespit edilen bu malzemelere sırasıyla 1,2 ve 3 değerleri verilerek veritabanına işlenmiştir. Bazı duvarlara sınırlama fonksiyonunu ya da taşıyıcılığı arttırmak için farklı malzemeden eklerin yapıldığı tespit edilmiştir. Bu durum da veri tabanına ikinci bir malzeme var (1) ve yok (0) olarak işlenmiştir.

Yapılan çalışmada, duvarlara baskın karakter veren vejetasyonu belirlemede sadece duvar yüzeyinin baz alınamayacağı, duvar önü ve arkası ile duvar altı ve üzerinin de bu belirlemede önemli rol oynayacağı tespit edilmiş olup bu alanlar duvarın bitim noktasından itibaren 1'er metrelik koridorlar halinde vejetasyon tespiti yapılacak alanlara eklenmiştir. Bu koridorlardaki baskın malzemelerde gruplandırma asfalt için (1), beton için (2), çakıl-stabilize için (3), toprak için (4), parke taşı için (5) olmak üzere beş grupta incelenmiştir.

Yapılan gözlemlerde, duvar fonksiyonlarının mevcut floraya önemli derecede etki edeceği düşünüldüğünden, duvar önü ve arkasındaki baskın kullanım koşullarında (fonksiyonlarında) sirkülasyon (1), tarım (2), doğal bitki örtüsüyle kaplanmış alanlar (3), mezarlık (4), çocuk oyun alanı (5) ve son olarak yapılar (6) ile numaralandırılıp veri tabanına eklenmiştir.



Duvar vejetasyonu çalışmalarında en önemli gözlem parametrelerinden birinin de duvarların yakın çevresindeki ekolojik fonksiyonlar olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmada duvar arkası ekolojik fonksiyonlar için yapısal (1), antropojenik yeşil (2), doğal yeşil (3), tarım arazisi (4) ile; duvar önü ekolojik fonksiyonlarda ise sirkülasyon (1), su arkları (2) ile gösterilmiştir.

Arazide, yerinde yapılan incelemelerde, duvar konstrüksiyonunun (derz, harpuşa, barbakan) özellikle duvar yüzeyindeki vejetasyonu gözle görülür derecede etkilediği gözlemlenmiştir. Duvarlarda barbakan var (1), yok (0), olarak iki grupta; harpuşa var (1), yok (0) diye iki grupta veri tabanına aktarılmıştır. Çalışma yapılan bazı duvarlarda taşlar üst üste koyulmuş ancak bağlayıcı olarak hiçbir malzeme kullanılmamıştır. Bu gözleme dayanarak veri tabanında derz; çimento derzler (1), hiçbir malzeme kullanılmayan açık derzler (2), derz bulunmayan duvarlar ise (0) ile gruplandırılmıştır.

Vejetasyon varlığı ile onun habitatında bulunan kullanılabilir su arasındaki ilişkinin önemi bilimsel platformlarda yapılan birçok çalışma ile ispatlanmıştır. Buradan yola çıkarak duvardaki su varlığı ve iletiminin duvar vejetasyonu açısından önemli olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla duvardaki su iletiminin de duvar vejetasyonu açısından önemli bir yere sahip olduğunu söylemek mümkündür. Duvarlarda konstrüksiyon bazında yapılan gözlemlerde aynı zamanda su iletkenliği de belirlenmiş ve veri tabanına iletim yok denecek kadar az (betonarme duvarlar) (0), iletim az (çimento derzli duvarlar) (1), iletim çok (açık derzli duvarlar) (2) olarak gösterilmiştir.

Fonksiyonlarına göre duvarlarda yapılan gruplandırmada taşıyıcı duvarlar (1) ile sınırlayıcı duvarlar ise (2) ile gösterilmiştir.

Bakı, birçok ekolojik parametreyi oğrudan etkileyen bir veri olduğu için, pusula ve gps ile duvarların bakıları belirlenmiş kuzey (1), güney (2), doğu (3), batı (4) ile gösterilip veri tabanına eklenmiştir. Bakının ara yönlerde olduğu durumlarda, en yakın olan ana yön bakı olarak tespit edilmiştir.

Yapılan birçok çalışmada güneşlenme özellikle bakı ile ilişkilendirilmiş olsa da, söz konusu olan duvar gibi insan ürünü bir yapı olduğunda, güneşlenme için çevredeki fiziksel yapı da birçok anlamda önem kazanmaktadır. Güneşe tamamen açık bir bakıdaki duvar hemen önündeki bir bina nedeniyle hiç güneş alamazken, günün büyük kısmını gölgede geçiren bir duvar kısa süreliğine de olsa çok etkili bir güneşlenmeye maruz kalabilir. İşte bu nedenlerle; günün farklı saatlerinde, tespit edilen duvarlar gözlemlenerek günlük ortalama güneşlenme süreleri tespit edilmiş olup 0-2 saat güneş alan duvarlar (1), 2-4 saat

güneş alan duvarlar (2), 4-6 saat güneş alan duvarlar (3), 6-8 saat güneş alan duvarlar (4), 8-10 saat güneş alan duvarlar (5), 10-12 saat ve daha fazla güneş alan duvarlar ise (6) ile gösterilerek veri tabanına işlenmiştir.

Duvarlarda yapılan incelemelerde birinci, ikinci, ve üçüncü mikrohabitatlarında kapalılık ve kaplama yoğunluğu ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Kapalılıkta duvarın yakın çevresi baz alınırken, kaplama yoğunluğunda sadece duvar vejetasyonu göz önünde bulundurulmuştur. Kapalılık veri tabanında; Az kapalı (1), orta kapalı (2) ve çok kapalı (3) olmak üzere üç grupta değerlendirilmiştir.

Kaplama yoğunluğunda ise duvar fotoğrafları Autocad ortamında incelenip mikrohabitatların ayrı ayrı vejetasyonla kaplı alanlarının hesaplanması ile elde edilmiştir. Öncelikle vejetasyonla kaplı tüm alanın duvar alanına oranlanmasıyla duvar üzerindeki kaplı alanın yüzdesi hesaplanmış, daha sonra ise mikrohabitatların alanları vejetasyonla kaplı alana oranlanarak birinci, ikinci ve üçüncü mikrohabitatların ayrı ayrı toplam vejetasyonun yüzde kaçını oluşturduğu hesaplanmıştır. Mikrohabitat mikrohabitat kaplama yoğunlukları %0-20 (1), %21-40 (2), %41-60 (3), %61-80 (4), %81-100 (5) olmak üzere beş gruba ayrılmıştır.

Antropojen etkinin duvar vejetasyonu üzerindeki etkisinin önemli seviyelerde olabileceğinden hareketle; önemli etkisi olduğu yine arazide yapılan gözlemlerle ortaya koyulmuştur. Terk edilmiş ya da vejetasyon süresi boyunca hiç el değmeyen duvarlar veritabanında (0) ile tanımlanmış olup, antropojen etkinin yoğunluğuna göre az (1), orta (2), çok (3) değerleri kullanılarak 4 farklı seviye oluşturulmuştur.

Duvarlar, düşey düzlemdeki pozisyonlarına göre, eğimsiz ise (0), Duvarın cephe yüzeyi tarafından geniş açılı eğimli ise (1), bunun tersi yönde eğimli ise (2) ile veritabanında temsil edilmişlerdir.

Duvarlardan toplanan bitkilerin teşhisinden sonra her bir duvar için tür zenginliği basamakları belirlenmiş olup, 0-5 tür bulunan duvarlar (1), 6-10 tür bulunan duvarlar (2), 11-15 tür bulunan duvarlar (3), 16-20 tür bulunan duvarlar (4), 21-25 tür bulunan duvarlar (5) ve 25'den fazla tür bulunan duvarlar (6) ile gösterilmiştir.

Bu çalışmada duvarlar karakteristik olarak 4'e ayrılan yeşil duvarlarda yeşil cepheyi (1), yaşayan duvarları (2), bitkilendirilmiş duvarları (3), bitkilenmiş duvarları ise (4) ile göstererek 4 grupta veri tabanında yer verilmiştir.

## 2.4. Metod

Duchoslav (2002) gerçekleştirdiği taş duvarların flora ve vejetasyon çalışmasında, duvarların üst kısımları ve derzlerindeki bitkisel varlığı odaklanırken duvarın alt kısmı ve duvar yüzeyindeki 30cm'den daha küçük bitkileri dikkate almamıştır. Her ne kadar yazara göre bunun en muhtemel nedeni, bu alanların duvarın ekolojik karakterini daha az yansıtması ise de, bu çalışmada duvarın peyzaj karakterini etkileyen bitkisel varlığa yoğunlaşıldığında, duvarın yakın çevresinde oluşturduğu mikrohabitatların ekolojik karakterleri de önemsendiğinden ve son olarak uygulanan bu metodla duvar yüzeyi ve derzlerinde bulunan bitkisel varlık tespiti ve buna bağlı sorgulamalar zaten gerçekleştirilmiş olduğundan, yapılan çalışmada duvarlardaki üç farklı mikrohabittaki tüm bitkiler toplanarak, Duchoslav'ın yönteminden farklı bir yaklaşım sergilenmiştir.

Birçok duvar vejetasyonuna ilişkin çalışma sıcak iklimlerde yapılmıştır (Segal, 1969; Darlington, 1981). Bu tropikal nemli (Karadeniz İklimi) alanda yapılan çalışma ise, önemli bir karşılaştırma verisi sağlamıştır. Bu alanda yapılmış ve en çok atıf almış çalışmalardan birinde Jim (1998), kentsel alanlarda taş duvarlar üzerindeki ağaçlar ele alınmıştır. Duchoslav (2002), duvarlar ve konumları kırsal peyzajlarda bir yürüyüşle, ayrıca korunmakta olan tarihi kentsel alanlara, kalelere ve şatolara sahip kasabalara yapılan ziyaretlerle rastlantısal olarak seçilmiştir. Bu çalışmada ise baştan karar verilerek üç temel alana ayrılmış lokasyondan, iki farklı temel karakter (kentsel-kırsal) üzerinde durulmuş olup, duvar ve yakın çevresindeki (duvar üzeri ve duvar önü 1 m'lik kısım) tüm bitki türleri çalışmaya dahil edilmiştir. Yapılan çalışmada duvarlar; lokasyon, materyal, taş boyutları, yüzey sertliği, nem, mikroklimatik koşullar, derz türleri ve durumu, bakı, bitki kaplılığı, sağlamlık durumu, eğimi, duvar çevresi (fonksiyon, ekolojik karakteristikler, bütünlük ve duvar varlığına tehditler açısından incelenecektir.

Daha önce C. Y. Jim (1998) tarafından yapılmış çalışmalarda her duvar 1 ya da daha fazla ağaç türü barındırırken ve çalışmasında 1 m'den uzun, üzerinde 1m'den büyük ağaçlar bulunan ve arkasında toprak tutan duvarlar seçilmişken, bu çalışmada duvarların boylarına ve ağaç barındırma durumlarına bakılmaksızın tüm bitki türleri değerlendirilmiş olup, taşıyıcı duvarların yanısıra sınırlayıcı duvarlar da çalışma kapsamında ele alınmıştır.

Duvar yüzeyindeki bitki gelişimi duvar inşaat teknolojisi tarafından etkilenmekte ve bahçe duvarları ile kırsal alanlardaki duvarlar genellikle kolayca bulunan malzemelerden yapılmaktadır (Duchoslav, 2002). Jim (2010), Hong Kong'da yaptığı çalışmada üç tip

duvardan söz etmektedir. Bunlar düzensiz büyüklüklerdeki taşlardan oluşan yığma duvarlar, biçimlendirilmiş taşlardan oluşan duvarlar ve şevlerin taşlarla kaplanmasıyla oluşan duvarlardır. Duchoslav (2002) ise yaptığı çalışmada bu araştırmaya benzer şekilde farklı özellikler ve fonksiyonlar barındıran duvarlara yer vermiş ve sıralı avlu duvarları, tahkimatlar, kent duvarları, yıkıntı halindeki bina duvarları ve anıt duvarları gibi farklı konstrüksiyonları çalışmasına dahil etmiştir. Bu araştırmada da duvarlar yine üç kategori altında incelenmiştir. Bunlar düzensiz büyüklüklerdeki taşlardan oluşan doğal taş duvarlar, çimento esaslı malzemeden imal materyallerle (biriket) yapılmış duvarlar ve beton – betonarme duvarlardır.



Şekil 11. Araştırma alanında belirlenen ‘Doğal Taş Duvar’ örneği



Şekil 12. Araştırma alanında belirlenen ‘Beton-Betonarme Duvar’ örneği



Şekil 13. Araştırma alanında belirlenen ‘Biriket Duvar’ örneği

Yine Jim (1998), duvarların üzerinden sarkan ancak duvara bağılı olmayan ağaçlarla köklerinin çoğu duvar sınırları dışında olan ağaçları ele almamış, bu araştırmada vejetasyon varlığında duvar çevresinin de önemli olduğu sonucuna varıldığından, ayrıca duvarı görsel olarak tanımlayan yakın çevresinin ekolojik olarak nasıl bir karşılıklı etki ortaya koyduğunu tespit etmek için de, bölgeleme yapılarak duvar önü ve duvar arkasındaki 1 m'lik kısımlar çalışmaya dahil edilectir.

Jim (1998), yaptığı çalışmada yaygın çalışmayı 3 aylık bitkilerin birincil büyüme sezonu olan yaz aylarında yapmıştır. Araştırmamızın arazi çalışmaları yıl boyu gerçekleştirilmiştir. Bunun en önemli nedeni duvar yüzeyinden bitki alımının zorluğuna bağılı olarak farklı mevsimlerdeki karakteristiklerin (çiçek, meyve, renklenme) teşhise yardımcı olmasını sağlamak, özellikle otsu bitkilerin kısa sürelerde görünüp kaybolmasına ilişkin gözden kaçacak bitki varlığını minimize etmek, duvarlardaki mevsimsel farklılığı ekolojik ve görsel açıdan tespit etmektir. Bununla birlikte Jim (1998)'in yaptığı gibi bitkilerin büyümeyi en çok gerçekleştirdikleri yaz aylarındaki fenolojik karakterleri göz önüne alınarak kapalılık hesaplanmıştır.

Yine Jim (1998) tarafından yapılan çalışmada duvarlar 200-400 m. rakımlar arasında bulunmuş olup en çok 20-200 m. rakımlar arasında görülmüştür. Çoğu yüksek ya da orta derecede tahrip olmuş ve ana eğim yönü olan kuzeye bakmakta iken, bu araştırmada duvarlar 26-1192 m. rakımlar arasından seçilmiş ve en çok 26-100 m. (23 duvar, %38,3) rakımlar arasında görülmüştür. Duvarlarda yüksek ya da orta dereceli tahribata sahip duvarlar bulunurken, 0-5 yaş aralığında yakın zamanlarda yapılmış daha yeni duvarlara da yer verilmiştir. Seçilen duvarların farklı bakılar sergilemesi de bir fırsata dönüştürülerek bakıların duvar üzerindeki etkileri de sorgulanmıştır.

Yapılan araştırmada, erişilebilir nemin duvar yüzeylerindeki vejetasyonu etkileyen hayati bir unsur olduğu önceden yapılan arazi çalışmaları ve çeşitli araştırmalar sonucu ortaya konulmuştur. Duvar düzlemini oluşturan taşların arasındaki derzlerin nemlilik durumu, duvarın arkasındaki toprağın su tutma kapasitesi ve duvar malzemesinin geçirgenliği ile ilişkilidir. Jim (1998)'de yaptığı araştırmayı yağmurun en yoğun sezonunda yapmasına karşın duvarların % 57'sinin yüzeyinin kuru olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmada çalışmada Trabzon ilinin en çok yağış aldığı ay olan Ekim ayında (114,6 kg/m<sup>2</sup>) (URL 7) duvarların 43'ünün (% 71,6) yüzeyinin nemli olduğu tespit edilmiştir.

Her ne kadar duvar varlığının kendisi doğal olmayan bir ortamı ifade etse de, yakın çevreleri açısından ele alındığında, özellikle kırsal alanda rakımın artması Lesslie

(1993)'in yaptığı doğallık tanımına göre ana ulaşım ağına ve yerleşim alanlarına uzaklığı arttırdığı için doğallığı da arttırdığı söylenebilecektir. Bu, başka bir deyişle kırsal alanlarda duvarların yakın çevrelerinin doğallık değeri arttıkça duvar vejetasyonuna ait tür sayısının da arttığı anlamına geleceğinden, doğallığın tür zenginliğini arttırdığı sonucuna ulaşmak mümkündür.

### **3. BULGULAR**

#### **3.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Duvarlara İlişkin Bulgular**

Kent ve kırsal olarak iki farklı ekolojik karakterlerde ve Doğu, Batı, Merkez olmak üzere 3 farklı temel lokasyondan toplam 6 bölgeden belirlenmiş 60 duvar, yapılan çalışmanın önceki bölümlerinde de anlatıldığı gibi, çeşitli kriterlere göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmede duvarlardaki vejetasyon varlığını etkileyebilecek yakın çevrenin de analizi yapılmış olup çalışmaya eklenmiştir. Duvarlar kentte yapılan keşif gezileri ile rastgele seçilmiştir.

##### **3.1.1. Araştırma Alanının Tümünde Araştırma Materyalini Oluşturan Duvarlara İlişkin Bulgular**

Araştırma alanının tümünde yukarıda da belirtildiği gibi 30 kentsel alanlardan 30 kırsal alanlardan olmak üzere toplam 60 duvar, 1,2 ve 3. mikrohabitat olmak üzere toplam 158 örnek alanı (22 örnek alanda vejetasyon olmadığı için örnek alınamadı) incelenmiştir. Çalışılacak duvarlar günlük hayat sırasında fark edilebilecek, insan görüş alanının içinde olacaklar arasından seçilmiştir.

Yapılan çalışmada seçilen duvarların iki farklı ekolojik yapı (kentsel-kırsal) arasındaki farklılıklarını belirlemenin yanında, aynı ekolojik karakterlerinde farklı lokasyonlarda gösterecekleri farklılıkları tespit edebilmek için, farklı bölgelerden duvar seçimleri yapılmıştır. Belirlenen 60 duvarın 16'sı (%26,6) Değirmendere'den, 15'i (%25) Mersin ve güney yakasından, 10'u (%16,7) aykara ve güney yakasından 7'si (%11,7) Tanjant – Beşirli'den, 7'si (%11,7) Erdoğdu'dan, 5'i (%8,3) Merkez İleden belirlenip çalışmalar başlamıştır.

Tablo 2. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların lokasyonları

Lokasyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Değirmendere	16	26,6
Tanjant - Beşirli	7	11,7
Erdoğdu	7	11,7
Mersin ve Güney Yakası	15	25,0
Merkez	5	8,3
Çaykara ve Güney Yakası	10	16,7
Toplam	60	100,0

Gerek araştırma alanını oluşturan Trabzon şehrinin coğrafi yapısından dolayı dar bir sahil koridorundan sonra aniden yükselen dağların varlığı nedeniyle, gerek kent idari sınırları içinde rakım çeşitliliğinin fazla olması, gerekse rakımın ekolojik karakterlerini farklılaştıran önemli bir parametre olması nedeniyle, duvarlar seçilirken rakım farklılıkları yansıtması dikkat edilen bir yaklaşım olmuştur. Her ne kadar kent idari sınırları içinde, kent merkezleri daha çok düşük rakımlı sahil kesimlerinde, kırsal alanlar ise yüksek rakımlı iç kesimlerde yer alsada da, mümkün olduğunca her rakımı yansıtan duvarlar seçilmeye çalışılmıştır.

Belirlenen 60 duvarın 23'ü (%38,3) 0-100m arasında iken, 16'sı (%26,6) 101-200m, 10'u (%16,7) 201-300m, 7'si (%11,7) 401m'den fazla, 4'ü ise (%6,7) 301-400m'ler arasında kayıt altına alınmıştır.

Tablo 3. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların rakımları

Rakım	Bulunma Oranı	Yüzde
0-100	23	38,3
101-200	16	26,6
201-300	10	16,7
301-400	4	6,7
401+	7	11,7
Toplam	60	100,0

Belirlenen duvarlarda; duvar yapılış tarihleri resmi kurumlardan alınmış veya bu mümkün değilse mülk sahipleri ya da yakın çevrelerde yaşayanlarla görüşülerek yaş



analizi yapılmıştır. Buna göre çalışma sahasında belirlenen duvarların 34 tanesi (%56,7) 10 yaşın üzerinde iken, 24'ü (%40) 6-10 yaş aralığında, 2'sinin ise (%3,3) 0-5 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların yaşları

Yaş	Bulunma Oranı	Yüzde
0-5	2	3,3
6-10	24	40,0
10+	34	56,7
Toplam	60	100,0

Belirlenen duvarlarda boyutun, duvar vejetasyonundaki tür sayısını etkileyip etkilemediğini belirlemek için yerinde yapılan ölçümlerle duvar boyutları belirlenmiştir. Seçilen duvarların 24'ü (%40,0) 1,51-3,00m'ler arası yüksekliğe sahipken, 19'u (%31,7) 1,50m'nin altında, 9'u (%15,0) 4,51m 'nin üzerinde ve 8'inin de (%13,3) 3,01-4,50m'ler arasında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların yükseklikleri

Yükseklik	Bulunma Oranı	Yüzde
0m - 1,50m	19	31,7
1,51m - 3,00m	24	40,0
3,01m - 4,50m	8	13,3
4,51m - +	9	15,0
Toplam	60	100,0

Duvar yüksekliğinin yanı sıra tür sayısını etkileyebilecek bir diğer parametre olan duvar uzunluğu da yerinde yapılan ölçümlerle belirlenmiştir. İncelenen toplam 60 duvarın 29'u (%48,3) 0-50m aralığında iken, 24'ü (%40) 50-100m aralığında, 7'si ise (%11,7) 100m'den uzun ölçüye sahiptir.

Tablo 6. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların uzunlukları

Uzunluk	Bulunma Oranı	Yüzde
0m - 50m	29	48,3
50m - 100 m	24	40,0
100m+	7	11,7
Toplam	60	100,0

Yapılacak araştırma için belirlenen duvarlarda, vejetasyonun farklı malzemelerde ne gibi değişiklikler sergilediğini gözlemleyebilmek için, duvarların yapıldıkları malzemenin tespiti de önemli görülmüştür. Yapılan analiz sonucunda, 60 duvarın 40'ı (%66,7) doğal taş, 16'sı (%26,6) beton-betonarme, 4'ü biriket duvar olarak kayıt altına alınmıştır.

Tablo 7. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların inşaa edildikleri malzemeler

Duvar Malzemesi	Bulunma Oranı	Yüzde
Beton-Betonarme	16	26,6
Doğal Taş	40	66,7
Biriket	4	6,7
Toplam	60	100,0

Bazı duvarlarda strüktürel dayanıklılık ya da boyut yetersizliğinden dolayı farklı malzemelerle eklemelerin yapıldığı ve özellikle beton-betonarme duvarlarda bu durumun duvar vejetasyonunu etkilediği gözlemlenmiştir. Bu gözlem neticesinde vejetasyon varlığı belirlenirken duvarlarda farklı malzeme kullanılıp kullanılmadığı da veri tabanına işlenmiştir. Bu verilere göre duvarların 46'sında (%76,7) farklı malzeme kullanılmamışken, 14'ünde (23,3) farklı malzemelerle ya strüktürel güçlendirme ya da boyutlarında eklemeler yapılmıştır.

Tablo 8. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların farklı malzeme barındırma oranları

Farklı Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Farklı malzeme yok	46	76,7
Farklı malzeme var	14	23,3
Toplam	60	100,0

Daha önce de bahsedildiği üzere; duvar fiziksel olarak algılandığının aksine, vejetasyon açısından bir habitat olarak ele alındığında homojen ekolojik karakter göstermediğinden, bununla birlikte bakıldığında “duvar vejetasyonu” olarak algılanacak bitkisel varlık bu farklı ekolojik karakterlerin hepsinden beslenemeyeceğinden duvarların; yakın çevresi ile ele alınması gerektiği belirlenmiş ve duvar 3 ana mikrohabitata ayrılarak araştırmalar buna göre yapılmıştır. Duvar önünde ve duvar arkasında 1m’lik kısımdaki baskın malzemenin önemi yapılan gözlem ve çalışmalarla belirlenmiş olup araştırmalarda bu bilgilere de yer verilmiştir. Araştırma alanında yapılan gözlemlerde duvarların 3. mikrohabitatlarında 23 duvarın önünün (%38,4) asfalt, 14’ünün (%23,3) beton, 14’ünün (%23,3) parke taşı, 6’sının (%10,0) toprak ve 3’ünün ise çakıl-stabilize olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların önündeki malzemeleri

Duvar Önü Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Asfalt	23	38,4
Beton	14	23,3
Çakıl - Stabilize	3	5,0
Toprak	6	10,0
Parke Taşı	14	23,3
Toplam	60	100,0

Aynı şekilde duvarların 1. mikrohabitatlarında yapılan gözlemlerde 52 duvarın (%86,6) 1. mikrohabitatında baskın malzemenin toprak, 6 duvarda (%10,0) beton, 1 duvarda (%1,7) asfalt, 1 duvarda ise (%1,7) çakıl-stabilize olduğu belirlenmiştir.

Tablo 10. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların arkasındaki malzemeler

Duvar Arkası Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Asfalt	1	1,7
Beton	6	10,0
Çakıl - Stabilize	1	1,7
Toprak	52	86,6
Toplam	60	100,0

Aynı ölçüm ve gözlemler duvar arkası için yapıldığında ise 60 duvarın 21'inin (%35,0) arkasında yapı varken, 18'inin (%30,0) arkasının doğal otsu vejetasyon, 10'unun (%16,6) arkasının tarla, 6'sının (%10,0) arkasının sirkülasyon hattı, 4'ünün (%6,7) arkasının mezarlık ve 1'inin (%1,7) arkasının çocuk oyun alanı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 11. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların arkalarındaki fonksiyonlar

Duvar Arkası Fonksiyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Sirkülasyon	6	10,0
Tarla	10	16,6
Çayır	18	30,0
Mezarlık	4	6,7
Çocuk Oyun Alanı	1	1,7
Yapı	21	35,0
Toplam	60	100,0

Yapılan araştırmada duvar yakın çevresindeki ekolojik yapının hem tür çeşitliliği, hem de kaplama yoğunluğu ile doğrudan ilişkili olabileceğinden hareketle, bu yönde de sorgulamalar yapılmıştır. Duvar üzeri (1. mikrohabitat) ve duvar önü (3. mikrohabitat) ekolojik yapılar bakımından ayrı ayrı incelendiğinde 55 duvarın (%91,7) 3. mikrohabitatında sirkülasyon hattı, 5 duvarın ise (%8,3) 3. mikrohabitatında su arkı bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 12. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların önündeki ekolojik yapılar

Duvar Önü Ekolojik Yapı	Bulunma Oranı	Yüzde
Sirkülasyon Hattı	55	91,7
Su Arkı	5	8,3
Toplam	60	100,0

Duvar arkası için (1. mikrohabitat) ise aynı değerlendirme yapıldığında 28 duvarın (%46,7) 1. mikrohabitatında doğal yeşil, 17'sinde (%28,3) kentsel yeşil, 9'unda (%15,0) yapısal birimler ve 6'sında (%10,0) tarım arazisi olduğu saptanmıştır.

Tablo 13. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların arkalarındaki ekolojik yapılar

Duvar Arkası Ekolojik Yapı	Bulunma Oranı	Yüzde
Yapısal	9	15,0
Kentsel Yeşil	17	28,3
Doğal Yeşil	28	46,7
Tarım Arazisi	6	10,0
Toplam	60	100,0

Vejetasyon gelişimi ve yaşaması için en önemli unsur sudur. Yapılan araştırmada duvarların su iletimini belirlemek için derzsiz, kapalı derzli ve açık derzli duvarların hepsi bir arada araştırmaya dahil edilip farklı iletim miktarlarında vejetasyonun nasıl bir gelişim gösterdiği, tür sayısı ve kaplama yoğunluğunun nasıl değiştiği hakkında bilgi sahibi olmaya çalışılmıştır. Ancak araştırma vejetasyon üzerine yapıldığı için, her ne kadar rastgele seçim yapılmışsa da, vejetasyon bulunan duvarların daha çok derzli duvarlardan oluşabileceği gerçeği gözden kaçırılmamıştır. Seçilen duvarların 39'u (%65) kapalı derz sistemine sahipken, 17 duvar (%28,3) derzsiz (beton-betonarme), 4 duvar ise (%6,7) açık derz (yığma taş duvar) sistemine sahiptir.

Tablo 14. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların derz durumları

Derz Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Derzsiz	17	28,3
Kapalı Derzli	39	65,0
Açık Derzli	4	6,7
Toplam	60	100,0

Duvar yüzeylerinde önemli ve başka bir su iletim yöntemi de duvar üzerinde mevcut drenaj delikleri, bir başka deyişle barbakanlardır. Her ne kadar daha önce yapılan çalışmalarda duvar arkasındaki su seviyesi için olumsuz etki yaptığı belirtilse de özellikle az geçirimli (beton-betonarme) duvarlar için vejetasyon oluşumu ve gelişimine olumlu katkılar sağladığı yapılan araştırma sonucunda gözlemlenmiştir. Seçilen duvarlarda farkı görebilmek ve karşılaştırma yapabilmek için üzerinde barbakan bulunan ve bulunmayan duvarların bir arada seçimine dikkat edilmiştir. Seçilen duvarların 40'ında (%66,7) barbakan mevcut iken, 20'sinde ise (%33,3) barbakan mevcut değildir.

Tablo 15. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların barbakan bulundurma durumları

Barbakan	Bulunma Oranı	Yüzde
Mevcut Değil	40	66,7
Mevcut	20	33,3
Toplam	60	100,0

Duvar konstrüksiyonunun vejetasyon üzerinde etkisi olup olmadığını araştırmak için malzeme, farklı malzeme varlığı ve barbakanın yanı sıra duvarlardaki harpuşta varlığı da araştırma kapsamında incelemeye alınmıştır. Seçilen duvarların 43'ünde (%71,7) harpuşta mevcut değil iken, 17'sinde (%28,3) harpuşta bulunmaktadır.

Tablo 16. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların harpuşta bulundurma durumları

Harpuşta Varlığı	Bulunma Oranı	Yüzde
Mevcut Değil	43	71,7
Mevcut	17	28,3
Toplam	60	100,0

Araştırma öncesi yapılan literatür taramalarının bazılarında duvar arkasında tutulan malzemenin vejetasyona önemli etkisi olduğu söylenirken, bazılarında ise doğa olaylarıyla (yağmur, rüzgar, canlılarla gerçekleşen taşıma) duvar üzerinde besi alanlarının oluşabildiği bilgisine varılmıştır. Bu iki veriyi kontrol amaçlı olarak yapılan araştırmada mümkün olduğunca hem taşıyıcı (duvar arkasında malzeme tutulan), hemde sınırlayıcı (duvar arkasında herhangi bir malzeme tutulmayan) duvarlara yer verilmiştir. Seçilen duvarların 50'si (%83,3) taşıyıcı iken, 10'u (%16,7) kontrol amaçlı olarak sınırlayıcı duvarlardan seçilmiştir.

Tablo 17. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların fonksiyonları

Duvar Fonksiyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Taşıyıcı	50	83,3
Sınırlayıcı	10	16,7
Toplam	60	100,0

Vejetasyon gelişimini etkileyen bir diğer faktör de güneş ışığıdır. Araştırma sahasında günün farklı saatlerinde yapılan gözlemlerde duvarların günlük ortalama güneşlenme süreleri belirlenip çalışmaya eklenmiştir. Seçilen duvarların 20'si (%33,3) günde 4-6 saat güneş ışığından yararlanırken, 16'sı (%26,6) günde 0-2 saat, 13'ü (%21,7) günde 2-4 saat, 7'si (%11,7) günde 6-8 saat, 4'ü ise (%6,7) günde 8-10 saat güneş ışığından faydalanmaktadır.

Tablo 18. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların günlük güneşlenme süreleri

Güneşlenme Süresi (Saat/Gün)	Bulunma Oranı	Yüzde
0 - 2	16	26,6
2 - 4	13	21,7
4 - 6	20	33,3
6 - 8	7	11,7
8 - 10	4	6,7
Toplam	60	100,0

Güneşlenmede bakı faktörü önemli bir etken olduğundan araştırma sahasında pusula yardımıyla yapılan gözlemlerle duvarların bakılları kayıt altına alınmıştır. Araştırma sahasında belirlenen duvarların 27'si (%45,0) Kuzey bakıya sahipken, 19'u (%31,7) Doğu bakı, 11'i (%18,3) Batı bakı, 3'ü ise (%5,0) Güney bakıya sahiptir.

Tablo 19. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların bakı dağılımları

Bakı	Bulunma Oranı	Yüzde
Kuzey	27	45,0
Güney	3	5,0
Doğu	19	31,7
Batı	11	18,3
Toplam	60	100,0

Araştırma sahasında belirlenen duvarlarda mevcut vejetasyonların kapladığı alan itibari ile yoğunluğu yerinde yapılan gözlemlerle 1, 2 ve 3. mikrohabitatlar için ayrı ayrı belirlenmiş olup 4 gruba ayrılmıştır. Bu gruplamaya göre seçilen duvarların 1. mikrohabitatlarındaki vejetasyon yoğunluğu duvarların 37'sinde (%61,6), 10'unda (%16,7)

az yoğun, 9'unda (%15,0) orta yoğun iken, duvarların 4'ünde (%6,7) 1. mikrohabitatta vejetasyon varlığına rastlanmamıştır.

Tablo 20. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 1. mikrohabitattaki bitkisel yoğunluk

Bitkisel Yoğunluk (1. Mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Vejetasyon yok	4	6,7
Az Yoğun	10	16,7
Orta Yoğun	9	15,0
Çok Yoğun	37	61,6
Toplam	60	100,0

Araştırma sahasında 2. mikrohabitat bitkisel yoğunluk gözleminde ise 21 duvarın 2. mikrohabitattında (%35) orta yoğunluk görülürken, 17 duvarın 2. mikrohabitattında (%28,3) herhangi bir vejetasyona rastlanmamıştır. Duvarların 15'inde (%25,0) az yoğun vejetasyon görülürken, 7 duvarın 2. mikrohabitattında çok yoğun vejetasyon varlığı gözlemlenmiştir.

Tablo 21. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 2. mikrohabitattaki bitkisel yoğunluk

Bitkisel Yoğunluk (2. Mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Vejetasyon yok	17	28,3
Az Yoğun	15	25,0
Orta Yoğun	21	35,0
Çok Yoğun	7	11,7
Toplam	60	100,0

Araştırma alanında 3. mikrohabitat için yapılan analizde ise duvarların 28'inde (%46,7) çok yoğun vejetasyon görülürken, 16'sında (%26,7) az yoğun, 14'ünde (%23,3) ortayığın vejetasyon görülmektedir. Duvarların 2'sinde ise (%3,3) herhangi bir vejetasyon varlığına rastlanmamıştır.



Tablo 22. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 3. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluk

Bitkisel Yoğunluk (3. Mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Vejetasyon yok	2	3,3
Az Yoğun	16	26,7
Orta Yoğun	14	23,3
Çok Yoğun	28	46,7
Toplam	60	100,0

Araştırma sahasında panoramik fotoğrafları çekilen duvarların Autocad ortamında vejetasyonla kaplı yerleri belirlenerek alanları hesaplanmış ve daha sonra duvarın tüm alanına oranlanıp vejetasyonla kaplı alan yüzdesi hesaplanmıştır. Daha sonra mikrohabitat mikrohabitat vejetasyon alanları hesaplanarak oranlama yapılmış, vejetasyon varlığının duvar üzerindeki dağılımı hesaplanmıştır. Buna göre 34 duvarda (%56,6) vejetasyon varlığının %0-20'si 1. mikrohabitatda iken, 10 duvarda (%16,7) vejetasyon varlığının %21-40'ı, 8 duvarda (%13,3) vejetasyon varlığının %41-60'ı, 4 duvarda (%6,7) vejetasyon varlığının %61-80'i, kalan 4 duvarda ise (%6,7) vejetasyon varlığının %81-100'ü 1. mikrohabitatda yer almaktadır.

Tablo 23. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 1. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (1. Mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	34	56,6
%21-40	10	16,7
%41-60	8	13,3
%61-80	4	6,7
%81-100	4	6,7
Toplam	60	100,0

Autocad ortamında yapılan vejetasyon varlığının 2. mikrohabitat dağılım analizinde ise 39 duvarda (%65,0) vejetasyon varlığının %0-20'si 2. mikrohabitatda yayılış gösterirken, 8 duvarda (%13,3) vejetasyonun %41-60'ı, 7 duvarda (%11,7) vejetasyonun %61-80'i, 2 duvarda ise (%3,3) vejetasyonun %81-100'ünün 2. mikrohabitatda yayılış gösterdiği görülmektedir.

Tablo 24. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 2. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (2. Mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	39	65,0
%21-40	4	6,7
%41-60	8	13,3
%61-80	7	11,7
%81-100	2	3,3
Toplam	60	100,0

Duvarlardaki vejetsayon dağılımını 3. mikrohabitatında incelediğimizde, 21 duvarda (%35) toplam vejetasyonun %81-100'ü duvarların 3. mikrohabitatında yer alırken, 19 duvarda (%31,7) %0-20'si, 9 duvarda (%15,0) %61-80'i, 6 duvarda (%10,0) %21-40'ı, 5 duvarda ise (%8,3) %41-60'ı duvarların 3. mikrohabitatında yer almaktadır.

Tablo 25. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların 3. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (3. Mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	19	31,7
%21-40	6	10,0
%41-60	5	8,3
%61-80	9	15,0
%81-100	21	35,0
Toplam	60	100,0

Duvar üzerindeki birçok bitki duvarın statik yapısına ve bütünlüğüne karşı güvenlik tehdidi olarak görülür. Bitkiler, bir güvenlik önlemi olarak birçok anayol kenarı ve bina duvarlarından uzaklaştırılır. Özellikle kentsel alanlarda duvarları temizleme olgusunun daha fazla olduğu yapılan araştırmalar sonucu belirlenmiş olup, çevre sakinleri ve resmi kurumlardan duvarların temizlenme sıklığı hakkında bilgi alınmıştır. Alınan bilgiler neticesinde duvarlar üzerindeki antropojen etki sınıflandırılıp tasarlanan veritabanına işlenmiştir. Bu sınıflandırmaya göre duvarların 23'ünün (%38,3) orta derece antropojen etkiye maruz kaldığı (yılda 2-4 defa temizleniyorsa) , 19'unun (%31,7) az dereceli antropojen etkiye maruz kaldığı (yılda 2 defa veya daha az temizleniyorsa), 13'ünün

(%21,1) antropojen etkiye en çok maruz kaldığı (yılda 4 defa veya daha fazla temizleniyorsa), 5'inin (%8,3) ise terk edildiği için antropojen etkiye maruz kalmadığı belirlenmiştir.

Tablo 26. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarlara etki eden antropojen etki şiddetleri

Antropojen Etki Değeri	Bulunma Oranı	Yüzde
Yok-Terkedilmiş	5	8,3
Az	19	31,7
Orta	23	38,3
Çok	13	21,7
Toplam	60	100,0

Tür teşhisleri yapıldıktan sonra duvarlardaki tür sayıları belirlenmiştir. Buna göre duvarların 25'inde (%41,7) 11-15 tür, 17'sinde (%28,3) 6-10 tür, 13'ünde (%21,7) 16-20 tür, 2'sinde (%3,3) 0-5 tür, 2'sinde (%3,3) 25+ tür, 1'inde ise (%1,7) 21-25 tür yaşam sürdürmektedir.

Tablo 27. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarlarda belirlenen tür sayıları

Tür Sayısı	Bulunma Oranı	Yüzde
0 - 5 tür	2	3,3
6 - 10 tür	17	28,3
11 - 15 tür	25	41,7
16 - 20 tür	13	21,7
21 - 25 tür	1	1,7
25+ tür	2	3,3
Toplam	60	100,0

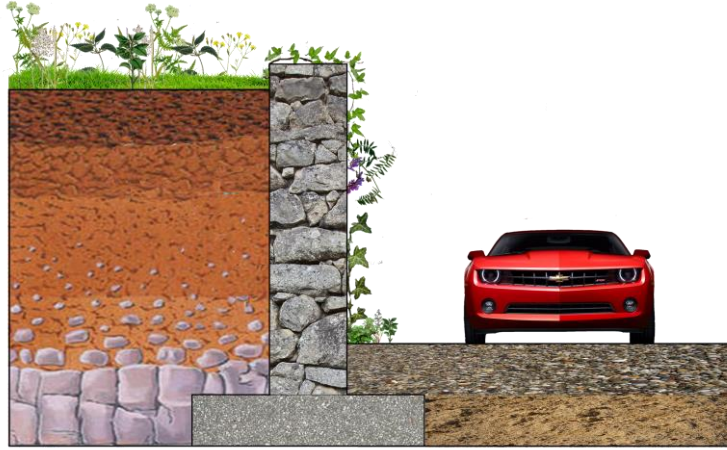
Bu araştırmanın kavramsal bir sonuç da oluşturması için duvarlar karakteristik bakımından 3 gruba ayrılmıştır. Eğer duvar sarılıcı, tırmanıcı bitkiler ile 1. veya 3. mikrohabitattan tümden sarılmış ise yeşil cephe, insan eli değmeden duvar yüzeyinde kendiliğinden vejetasyon oluşmuşsa bitkilenmiş duvar, insan eli ile bitkilendirilmiş ise

(barbakanlar, duvar yüzeyleri) bitkilendirilmiş duvar sınıfına dahil edilmiştir. Bu kriterler göz önüne alınarak yapılan sınıflandırmada duvarların 53'ü (%88,3) bitkilenmiş duvar, 4'ü (%6,7) yeşil cephe, 3'ü ise (%5,0) bitkilendirilmiş duvar olarak kayıt altına alınmıştır.

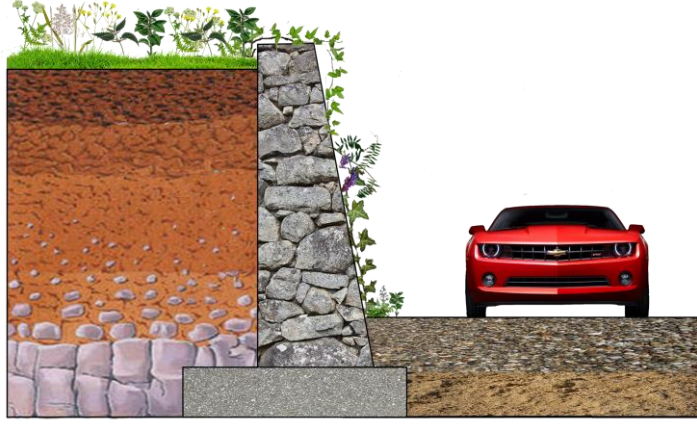
Tablo 28. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların karakteristikleri

Duvar Karakteristiği	Bulunma Oranı	Yüzde
Yeşil Cephe	4	6,7
Bitkilenmiş Duvar	53	88,3
Bitkilendirilmiş Duvar	3	5,0
Toplam	60	100,0

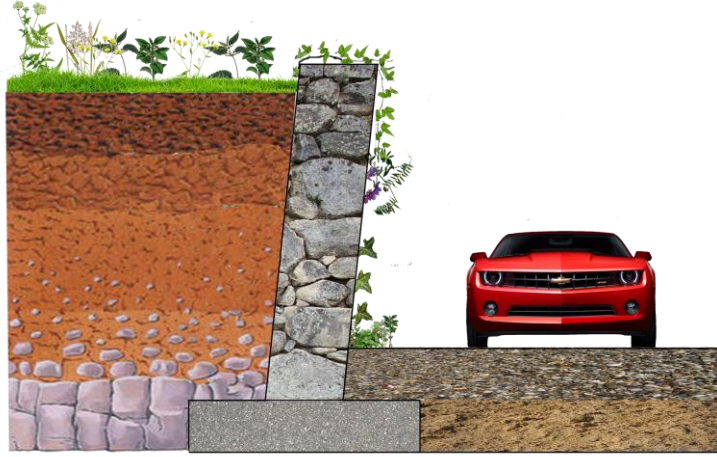
Çalışma alanının tümünde seçilen duvarlara bakıldığında 56 duvarın (%93,3) yatayla  $90^{\circ}$  açı yapan duvarlar olduğu belirlenmiştir. 3 duvarın (%5,0) pozitif eğimli olduğu tespit edilmiş olup, 1 duvarın ise (%1,7) negatif eğimli olduğu kayıt altına alınmıştır. Duvarların eğim detayları Şekil 14,15 ve 16'da verilmiştir.



Şekil 14. '0' eğimli duvar kesiti



Şekil 15. '+’ eğimli duvar kesiti



Şekil 16. '-’ eğimli duvar kesiti

Tablo 29. Araştırma alanının tümünde belirlenen duvarların eğim tipleri

Duvar Eğimi	Bulunma Oranı	Yüzde
0	56	93,3
1	3	5,0
2	1	1,7
Toplam	60	100,0

### 3.1.2. Kentsel Araştırma Alanlarında Materyali Oluşturan Duvarlara İlişkin Bulgular

İki farklı ekolojik karakterin incelenebilmesi için kentsel ve kırsal olarak ayrılan araştırma alanının kent ayağı, üç farklı lokasyonda çalışmaya dahil edilmiştir. Kentsel araştırmalar için seçilen duvarların 15'i (%50) Değirmendere lokasyonunda iken, 10'u Erdoğdu'da, 5'i ise Tanjant-Beşirli mevkiinden seçilmiştir.



Şekil 17. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen ve araştırmaya dahil edilen duvarların lokasyonları

Tablo 30. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların lokasyonları

Lokasyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Değirmendere	15	50,0
Tanjant-Beşirli	5	16,7
Erdoğdu	10	33,3
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma alanlarında farklı rakımlardan duvarlar seçilerek vejetasyonun dağılımı ve bitki türlerinin farklılığı hakkında yükseltinin etkisi değerlendirilmiştir. Seçilen duvarların 17'si (%56,7) 0-100m rakım aralığındayken, 5'i (%16,7) 201-300m, 4'ü (%13,3) 101-200m, 4'ü (%13,3) 301-400m rakımlar arasında yer almaktadır.

Tablo 31. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların rakımları

Rakım	Bulunma Oranı	Yüzde
0-100	17	56,7
101-200	4	13,3
201-300	5	16,7
301-400	4	13,3
Toplam	30	100,0

Kentsel alanlarda seçilen duvarların yapım yılları, ya resmi kurumlardan alınmış ya da mülk sahipleriyle görüşülerek duvarların yapım yılları belirlenmiştir. Seçilen duvarların 18'i (%60) 11 yaştan üzerindeki, 12'si (%40) 6-10 yaş arasındadır.

Tablo 32. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların yaşları

Yaş	Bulunma Oranı	Yüzde
6 - 10	12	40,0
11+	18	60,0
Toplam	30	100,0

Farklı duvar boyutlarının tür sayıları ve kaplama yoğunluklarını etkileyip etkilemediklerinin belirlenmesi için yerinde yapılan ölçümlerle duvarların yükseklikleri ve uzunlukları belirlenmiştir. Seçilen duvarların 15'inin (%50) yüksekliği 1,51m-3,00m aralığında iken, 9'u (%30) 4,51m'den daha yüksek, 4'ü (%13,3) 1,50m'den daha alçak, 2'si (%6,7) ise 3,01m-4,50m aralığında değişmektedir.

Tablo 33. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların yükseklikleri

Duvar Yüksekliği	Bulunma Oranı	Yüzde
0m - 1,50m	4	13,3
1,51m - 3,00m	15	50,0
3,01m - 4,50m	2	6,7
4,51+m	9	30,0
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma alanlarında 17 duvarın (%56,7) 0m-50m aralığında değiştiği kayıt altına alınmışken, 10 duvar (%33,3) 51m-100m aralığında, 3 duvarın ise (%10,0) 101m'den daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Tablo 34. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların uzunlukları

Duvar Uzunluğu	Bulunma Oranı	Yüzde
0m - 50m	17	56,7
51m - 100m	10	33,3
101+m	3	10,0
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 26'sı (%86,7) doğal taş malzemedен inşa edilmişken, 4'ü (%13,3) beton-betonarme yapısına sahiptir.

Tablo 35. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların inşa edildikleri malzemeler

Duvar Malzemesi	Bulunma Oranı	Yüzde
Beton-Betonarme	4	13,3
Doğal Taş	26	86,7
Toplam	30	100,0

Araştırma alanındaki duvarlarda yapılan gözlemlerde duvarların 23'ünde (%76,7) tek tür malzeme kullanılmışken, 7'sinde (%23,3) güçlendirme veya boyutlarda değişiklik için farklı malzemelerle desteklenmiştir.

Tablo 36. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların farklı malzeme barındırma oranları

Farklı Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Farklı malzeme yok	23	76,7
Farklı malzeme var	7	23,3
Toplam	30	100,0



Duvarların yakın çevrelerini araştırma kapsamına sokmak amacıyla yapılan gözlemlerde 9 duvarın (%30,0) 3. mikrohabitatında baskın malzemenin asfalt olduğu belirlenmiştir. 8 duvarın (%26,7) 3. mikrohabitatında baskın malzeme parke taşı iken, 7 duvarın (%23,3) 3. mikrohabitatında baskın malzeme beton, 5 duvarın (%16,7) 3. mikrohabitatında baskın malzeme toprak, 1 duvarın ise (%3,3) 3. mikrohabitatında baskın malzemenin toprak olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 37. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki malzemeler

Duvar Önü Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Asfalt	9	30,0
Beton	7	23,3
Çakıl-Stabilize	1	3,3
Toprak	5	16,7
Parke Taşı	8	26,7
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma sahalarında duvar arkası malzemelere bakıldığında ise 24 duvarın (%80) 1. mikrohabitatsinde baskın malzemenin toprak olduğu belirlenmiştir. 5 duvarın (%16,7) 1. mikrohabitatında baskın malzeme beton, 1 duvarın ise (%3,3) 1. mikrohabitatında baskın malzeme asfalt olarak kayıtlara geçmiştir.

Tablo 38. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki malzemeler

Duvar Arkası Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Asfalt	1	3,3
Beton	5	16,7
Toprak	24	80,0
Toplam	30	100,0

Yapılan çalışmada kentsel duvarlarda duvar önü fonksiyonlara bakıldığında 29 duvarın (%96,7) önünden sirkülasyon hattı geçerken, 1 duvarın ise (%3,3) yapıya yatay zemin hazırlamak için inşa edildiği görülmektedir.

Tablo 39. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki fonksiyonlar

Duvar Önü Fonksiyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Sirkülasyon Hattı	29	96,7
Yapı	1	3,3
Toplam	30	100,0

Duvar arkası fonksiyonlara bakıldığında ise 16 duvarın (%53,3) yapılar için yatay zemin sağlamak için inşa edildiği görülmektedir. 6 duvarın (%20,0) arkası çayır (ekim-dikim yapılmayan arazi), 5 duvarın (%16,7) arkası sirkülasyon hattı, 3 duvarın (%10,0) arkası ise tarla olarak kullanılmaktadır.

Tablo 40. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki fonksiyonlar

Duvar Arkası Fonksiyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Sirkülasyon Hattı	5	16,7
Tarla	3	10,0
Çayır	6	20,0
Yapı	16	53,3
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma alanlarında duvarların 28'inde (%93,3) duvar önü sirkülasyon hattıyken, 2'sinde (%6,7) duvar önünden su arkı geçmektedir.

Tablo 51. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki ekolojik yapılar

Duvar Önü Ekolojik Yapı	Bulunma Oranı	Yüzde
Sirkülasyon Hattı	28	93,3
Su Arkı	2	6,7
Toplam	30	100,0

Duvarların arkasındaki ekolojik yapıda ise 12 duvarın arkası (%40,0) doğal yeşil alanken, 11 duvarın arkası (%36,7) kentsel yeşil alan, 6 duvarın arkası (%20,0) yapı, 1 duvarın arkası ise (%3,3) tarım arazisi olarak kullanılmaktadır.

Tablo 42. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki ekolojik yapılar

Duvar Arkası Ekolojik Yapı	Bulunma Oranı	Yüzde
Yapısal	6	20,0
Kentsel Yeşil	11	36,7
Doğal Yeşil	12	40,0
Tarım Arazisi	1	3,3
Toplam	30	100,0

Kentsel alanlarda seçilen duvarların 4'ünün (%13,3) derzsiz (beton-betonarme) iken, 25'inin kapalı derzli(çimento derzli), 1'inin ise açık derzli (yığma taş duvar) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 43. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların derz durumları

Derz	Bulunma Oranı	Yüzde
Derzsiz	4	13,3
Kapalı Derzli	25	83,3
Açık Derzli	1	3,4
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 17'sinde (%56,7) barbakan mevcut değilken, 13'ünde (%43,3) barbakan mevcuttur.

Tablo 44. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların barbakan bulundurma durumları

Barbakan Varlığı	Bulunma Oranı	Yüzde
Barbakan Mevcut Değil	17	56,7
Barbakan Mevcut	13	43,3
Toplam	30	100,0

Belirlenen duvarların 17'sinde (%56,7) harpuşta mevcut değilken, 13'ünde (%43,3) harpuşta mevcuttur.

Tablo 45. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların harpuşta bulundurma durumları

Harpuşta Varlığı	Bulunma Oranı	Yüzde
Harpuşta Mevcut Değil	17	56,7
Harpuşta Mevcut	13	43,3
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma alanlarında seçilen duvarların 23'ü (%76,7) taşıyıcı görev üstlenirken 7'si ise (%23,3) sınırlayıcıdır.

Tablo 46. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların fonksiyonları

Duvar Fonksiyonu	Bulunma Oranı	Yüzde
Taşıyıcı	23	76,7
Sınırlayıcı	7	23,3
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma alanlarında seçilen duvarların 12'si (%40,0) günde 4-6 saat güneş alırken, 8'i (%26,6) günde 0-2 saat, 5'i (%46,7) günde 2-4 saat, 3'ü (%10,0) günde 8-10 saat, 2'si (%6,7) ise günde 6-8 saat güneş almaktadır.

Tablo 47. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların günlük güneşlenme süreleri

Güneşlenme Süresi (Saat/Gün)	Bulunma Oranı	Yüzde
0 - 2 saat	8	26,6
2 -4 saat	5	16,7
4 - 6 saat	12	40,0
6 - 8 saat	2	6,7
8 - 10 saat	3	10,0
Toplam	30	100,0

Duvarların 15'i (%50) Kuzey bakıya sahipken, 8'i (%26,6) Doğu bakıya, 5'i (%16,7) Batı bakıya, 2'si ise Güney bakıya sahiptir.

Tablo 48. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların bakı dağılımları

Bakı	Bulunma Oranı	Yüzde
Kuzey	15	50,0
Güney	2	6,7
Doğu	8	26,6
Batı	5	16,7
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma sahasındaki duvarların 1. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluğa bakıldığında 16 duvarın (%53,4) çok yoğun vejetasyona sahip olduğu görülmektedir. 9 duvar (%30,0) az yoğun vejetasyona, 4 duvar (%13,3) orta yoğun vejetasyona sahipken, sadece 1 duvarda (%3,3) vejetasyon örneğine rastlanmamıştır.

Tablo 49. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 1. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluk

Bitkisel Yoğunluk (1. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Vejetasyon yok	1	3,3
Az Yoğun	9	30,0
Orta Yoğun	4	13,3
Çok Yoğun	16	53,4
Toplam	30	100,0

Duvar yüzeylerindeki bitki yoğunluklarına bakıldığında 11 duvarda (%36,7) duvar yüzeylerinde orta yoğun vejetasyon görülürken, 11 duvarda (%36,7) az yoğun vejetasyon, 3 duvarda ise (%10) çok yoğun vejetasyon görülmektedir. Duvarların 5'inde (%16,6) ise herhangi bir vejetasyona rastlanmamıştır.

Tablo 50. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 2. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluk

Bitkisel Yoğunluk (2. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Vejetasyon yok	5	16,6
Az Yoğun	11	36,7
Orta Yoğun	11	36,7
Çok Yoğun	3	10,0
Toplam	30	100,0

Kentsel araştırma alanlarında seçilen duvarların önlerindeki 1m'lik kısımlarında ise 12 duvarın (%40,0) çok yoğun vejetasyon varlığına sahip olduğu görülmektedir. 10 duvarın 3. mikrohabitatında (%33,3) az yoğun vejetasyon varlığı, 6 duvarın 3. mikrohabitatında (%20,0) orta yoğun vejetasyon varlığı görülürken, 2 duvarın 3. mikrohabitatında (%6,7) ise herhangi bir vejetasyon varlığına rastlanmamıştır.

Tablo 51. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 3. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluk

Bitkisel Yoğunluk (3. Mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Vejetasyon yok	2	6,7
Az Yoğun	10	33,3
Orta Yoğun	6	20,0
Çok Yoğun	12	40,0
Toplam	30	100,0

Kentsel çalışma alanlarındaki toplam vejetasyon yüzdesi mikrohabitatlara ayrıldığında duvarların 1. mikrohabitatlarında 14 duvar (%46,7) toplam vejetasyonun %0-20'sini barındırırken, 7 duvar (%23,3) toplam vejetasyonun %21-40'ını, 3 duvar (%10,0) toplam vejetasyonun %41-60'ını, 3 duvar (%10,0) toplam vejetasyonun %61-80'ini, 3 duvar (%10,0) toplam vejetasyonun %81-100'ünü barındırmaktadır.

Tablo 52. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 1. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (1. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	14	46,7
%21-40	7	23,3
%41-60	3	10,0
%61-80	3	10,0
%81-100	3	10,0
Toplam	30	100,0

Toplam vejetasyonun mikrohabitatsal yüzdelerini incelediğimizde kentsel çalışma alanlarında 17 duvarda (%56,6) vejetasyonun %0-20'sinin, 5 duvarda (%16,7) vejetasyonun %41-60'ının, 4 duvarda (%13,3) vejetasyonun %61-80'inin, 2 duvarda (%6,7) vejetasyonun %21-40'ı, 2 duvarda ise (%6,7) vejetasyonun %81-100'ü 2. mikrohabitatta yer almaktadır.

Tablo 53. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 2. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (2. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	17	56,6
%21-40	2	6,7
%41-60	5	16,7
%61-80	4	13,3
%81-100	2	6,7
Toplam	30	100,0

Toplam vejetasyonun mikrohabitatsal yüzdelerini incelediğimizde kentsel çalışma alanlarında 13 duvarda (%43,3) vejetasyonun %0-20'sinin, 4 duvarda (%13,3) vejetasyonun %21-40'ının, 2 duvarda (%6,7) vejetasyonun %41-60'ının, 3 duvarda (%10,0) vejetasyonun %61-80'i, 8 duvarda ise (%26,7) vejetasyonun %81-100'ü 3. mikrohabitatta yer almaktadır.

Tablo 54. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların 3. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (3. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	13	43,3
%21-40	4	13,3
%41-60	2	6,7
%61-80	3	10,0
%81-100	8	26,7
Toplam	30	100,0

Resmi kurumlardan, gözleme dayalı fiziksel verilerden ve mülk sahiplerden alınan bilgiler doğrultusunda 9 duvara (%30,0) uygulanan antropojen etkinin az olduğu, 9 duvara (%30,0) uygulanan antropojen etkinin orta seviyede olduğu, 7 duvara (%23,3) uygulanan antropojen etkinin yüksek seviyede olduğu, 5 duvarda ise (%16,7) her hangi bir antropojen etkiye maruz kalmadığı belirlenmiştir.

Tablo 55. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarlara etki eden antropojen etki şiddetleri

Antropojen Etki Değeri	Frequency	Percent
Yok-Terkedilmiş	5	16,7
Az	9	30,0
Orta	9	30,0
Çok	7	23,3
Toplam	30	100,0

Kentsel çalışma alanlarında belirlenen 13 duvarda (%43,4) 11-15 farklı bitki türünün yayılış gösterdiği belirlenmiştir. 9 duvarda (%30,0) 6-10 tür yayılış gösterirken, 4 duvarda (%13,3) 16-20 tür, 2 duvarda (%6,7) 0-5 tür, 1 duvarda (%3,3) 21-25 tür, 1 duvarda da (%3,3) 25'den daha fazla tür yayılış gösterdiği belirlenmiştir.



Tablo 56. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen tür sayıları

Tür Sayısı	Bulunma Oranı	Yüzde
0 - 5 tür	2	6,7
6 - 10 tür	9	30,0
11 - 15 tür	13	43,4
16 - 20 tür	4	13,3
21 - 25 tür	1	3,3
25+ tür	1	3,3
Toplam	30	100,0

Duvar karakteristiklerine bakıldığında; kentsel alanlardan seçilen duvarların 25'i (%83,3) bitkilenmiş duvar iken, 4'ü (%13,3) yeşil cephe, 1'i ise (%3,4) bitkilendirilmiş duvardır.

Tablo 57. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların karakteristikleri

Duvar Karakteristiği	Bulunma Oranı	Yüzde
Yeşil Cephe	4	13,3
Bitkilenmiş Duvar	25	83,3
Bitkilendirilmiş Duvar	1	3,4
Toplam	30	100,0

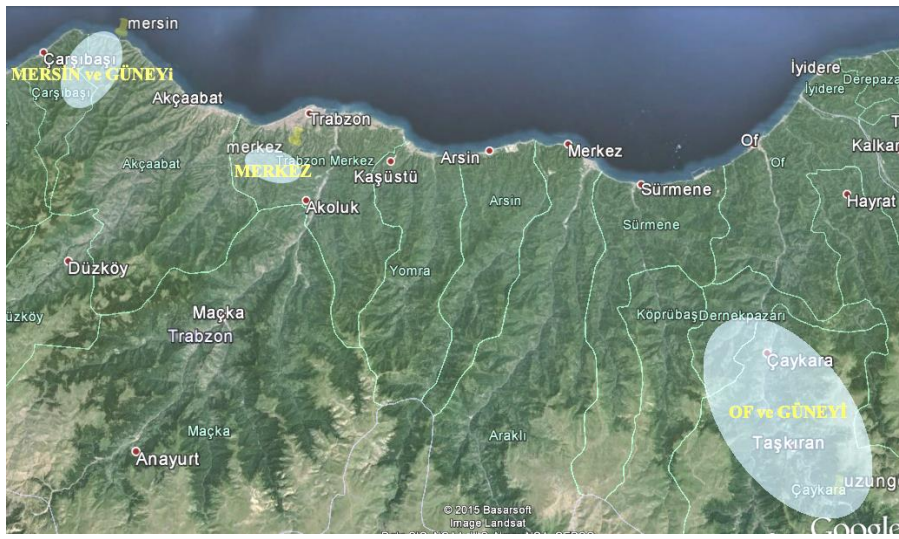
Kentsel çalışma alanlarında seçilen duvarların 28'inin (%93,3) düz olduğu tespit edilmişken, 2'sinin (%6,7) ön yüzeyi ile geniş açı yapan, pozitif eğimli olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 58. Kentsel araştırma alanlarında belirlenen duvarların eğim tipleri

Duvar Eğimi	Bulunma Oranı	Yüzde
Düz	28	93,3
+ Eğim	2	6,7
Toplam	30	100,0

### 3.1.3. Kırsal Araştırma Alanlarında Materyali Oluşturan Duvarlara İlişkin Bulgular

Kırsal çalışma alanlarından seçilen duvarlar da kentsel çalışma alanlarında olduğu gibi 3 farklı lokasyonda incelenmiştir. Çalışma alanlarından seçilen duvarların 16'sı (%53,4) Trabzon İli'nin batısında bulunan Mersin ve güney yakasından, 7 'si (%23,3) Trabzon İli merkezinden, kalan 7'si ise (%23,3) Trabzon İli'nin doğusunda bulunan Çaykara ilçesi ve güney yakasından seçilip kayıt altına alınmıştır.



Şekil 18. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların lokasyonları

Tablo 59. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların lokasyonları

Lokasyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Mersin ve Güneyi	16	53,4
Merkez	7	23,3
Çaykara ve Güneyi	7	23,3
Toplam	30	100,0

Arazi kullanımı ile coğrafi etmenler nedeniyle ratgele seçilen duvarlar farklı rakımları temsil etmektedir. Kırsal çalışma alanlarında seçilen duvarların 12'si (%40) 101-200m rakım aralığında iken, 7'si ise 401m'den yüksek rakımlarda, 6'sı (%20,0) 0-100m rakım aralığında, 5'i (%16,7) 201-300m rakım aralığında kayıt altına alınmıştır.

Tablo 60. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların rakımları

Rakım	Bulunma Oranı	Yüzde
0-100	6	20,0
101-200	12	40,0
201-300	5	16,7
401+	7	23,3
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarından seçilen duvarların yaşlarına bakıldığında 16'sının (%53,3) 11 yaşından daha yaşlı olduğu, 12'sinin (%40,0) 6-10 yaş arasında olduğu, 2'sinin ise (%6,7) 0-5 yaş aralığında olduğu yapılan çalışmalar sonucunda belirlenmiştir.

Tablo 61. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların yaşları

Yaş	Bulunma Oranı	Yüzde
0-5	2	6,7
6-10	12	40,0
11+	16	53,3
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarından seçilen duvarların yüksekliklerine bakıldığında 15 duvarın (%50) alçak (0-1,5m) olduğu belirlenmiştir. Kalan duvarların 9'u (%30) orta yükseklikte (1,51-3,00m), 6'sının ise (%20,0) yüksek (3,01-4,50m) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 62. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların yükseklikleri

Yükseklik	Bulunma Oranı	Yüzde
0m - 1,50m	15	50,0
1,51m - 3,00m	9	30,0
3,01m - 4,50m	6	20,0
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarında seçilen duvarların 14'ü (%46,7) 50-100m aralığında bir uzunluğa sahipken, 12'si (%40,0) 0-50m uzunluk aralığında, kalan 4'ü ise (%13,3) 100m'den daha uzun olarak kayıtlara geçmiştir.

Tablo 63. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların uzunlukları

Uzunluk	Bulunma Oranı	Yüzde
0m - 50m	12	40,0
50m - 100 m	14	46,7
100m+	4	13,3
Toplam	30	100,0

Kırsal alanlarda seçilen duvarlarda kullanılan baskın malzemelere bakıldığında 3 ana grupta toplandıkları belirlenmiştir. Seçilen duvarların 14'ü (%46,7) doğal taş ile yapılmışken, 12 duvarın (%40,0) beton-betonarme olarak inşa edildiği, 4 duvarın ise (%13,3) biriket kullanılarak inşa edildiği tespit edilmiştir.

Tablo 64. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların inşaa edildikleri malzemeler

Duvar Malzemesi	Bulunma Oranı	Yüzde
Beton-Betonarme	12	40,0
Doğal Taş	14	46,7
Biriket	4	13,3
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarında belirlenen duvarların 23'ünde (%76,7) baskın malzemeye farklı bir malzemeyle ek yapılmadığı, 7 duvarda ise (%23,3) uzunluk veya yüksekliğe müdahale için farklı malzemeler kullanılarak ek yapıldığı belirlenmiştir.

Tablo 65. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların farklı malzeme barındırma oranları

Farklı Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Farklı malzeme yok	23	76,7
Farklı malzeme var	7	23,3
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarında seçilen duvarların önlerinde bulunan baskın malzeme türlerine bakıldığında 14 duvarın (%46,7) önünde baskın malzemenin asfalt olduğu görülmektedir. Duvarların 7'sinin (%23,3) önünde baskın malzeme beton iken, 6'sının önünde baskın malzeme parke taşı, 2'sinin önündeki baskın malzeme çakıl-stabilize, 1'inin önündeki baskın malzeme ise toprak olarak kayıt altına alınmıştır.

Tablo 66. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki malzemeler

Duvar Önü Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Asfalt	14	46,7
Beton	7	23,3
Çakıl - Stabilize	2	6,7
Toprak	1	3,3
Parke Taşı	6	20,0
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarındaki duvarların arkasında bulunan baskın malzemeye bakıldığında ise 28 duvarın (%93,4) arkasındaki baskın malzemenin toprak, 1 duvarın (%3,3) arkasındaki baskın malzemenin beton, 1 duvarın da (%3,3) arkasındaki baskın malzemenin çakıl-stabilize olduğu belirlenmiştir.

Tablo 67. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki malzemeler

Duvar Arkası Malzeme	Bulunma Oranı	Yüzde
Beton	1	3,3
Çakıl-Stabilize	1	3,3
Toprak	28	93,4
Toplam	30	100,0

Duvaralar sirkülasyon hatları üzerinden seçildikleri için duvarların tamamının önündeki fonksiyonları sirkülasyon hattı olarak kayıt altına alınmıştır.

Duvar arkası fonksiyonlara bakıldığında ise 12 duvarın (%40,0) arkasının doğal bitki örtüsü ile kaplı olduğu (ekim-dikim yapılmayan doğal alan), 7 duvarın (%23,4) arkasında tarım arazisi olduğu, 5 duvarın (%16,7) arkasında yapılaşma olduğu, 4 duvarın (%13,3) arkasında mezarlık olduğu, 1 duvarın (%3,3) arkasında çocuk oyun alanı olduğu, kalan bir duvarın (%3,3) arkasından ise sirkülasyon hattı geçtiği gözlemlenmiştir.

Tablo 68. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki fonksiyonlar

Duvar Arkası Fonksiyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Sirkülasyon	1	3,3
Tarla	7	23,4
Çayır	12	40,0
Mezarlık	4	13,3
Çocuk Oyun Alanı	1	3,3
Yapı	5	16,7
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarından seçilen duvarların önündeki 1m'lik koridordaki baskın ekolojik yapıya bakıldığında 27 duvarın (%90) sirkülasyon hattı geçtiği belirlenmiştir. Kalan 3 duvarın (%10) önünde ise su arkı (yaklaşık 40 cm genişliğinde) ve hemen su arkının bitiminde yine sirkülasyon hattı varlığı tespit edilmiştir.

Tablo 69. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların önlerindeki ekolojik yapılar

Duvar Önü Ekolojik Yapı	Bulunma Oranı	Yüzde
Sirkülasyon Hattı	27	90
Su Arkı	3	10
Toplam	30	100

Kırsal çalışma alanlarında duvar arkası ekolojik yapıya bakıldığında ise 16 duvarın (%53,3) doğal yeşil alan olduğu belirlenmiştir. 6 duvarın (%20) arkasının kentsel yeşil, 5 duvarın (%16,7) arkasının tarım arazisi, 3 duvarın (%10) arkasının ise yapısal kullanım alanına sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 70. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların arkalarındaki ekolojik yapılar

Duvar Arkası Ekolojik Yapı	Bulunma Oranı	Yüzde
Yapısal	3	10,0
Kentsel Yeşil	6	20,0
Doğal Yeşil	16	53,3
Tarım Arazisi	5	16,7
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarında tespit edilen duvarlardaki derz yapılarına bakıldığında, seçilen duvarların 14'ünün (%46,7) kapalı derzli, 13'ünün (%43,3) derzsiz, 3'ünün (%10,0) açık derzli olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 71. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların derz durumları

Derz	Bulunma Oranı	Yüzde
Derzsiz	13	43,3
Kapalı Derzli	14	46,7
Açık Derzli	3	10,0
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarında belirlenen duvarların 23'ünde (%76,6) barbakan mevcut değilken, 7'sinde (%23,3) barbakan mevcuttur.

Tablo 72. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların barbakan bulundurma durumları

Barbakan	Bulunma Oranı	Yüzde
Mevcut Değil	23	76,7
Mevcut	7	23,3
Toplam	30	100,0

Çalışma alanlarında belirlenen duvarların 26'sında (%86,7) harpuşta bulunmazken, 4'ünde (%13,3) harpuşta varlığına rastlanmıştır.

Tablo 73. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların harpuşta bulundurma durumları

Harpuşta Varlığı	Bulunma Oranı	Yüzde
Mevcut Değil	26	86,7
Mevcut	4	13,3
Toplam	30	100,0

Seçilen duvarların fonksiyonlarına bakıldığında 27'sinin (%90,0) taşıyıcı duvar, 3'ünün ise (%10,0) sınırlayıcı duvar olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 74. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların fonksiyonları

Duvar Fonksiyon	Bulunma Oranı	Yüzde
Taşıyıcı	27	90,0
Sınırlayıcı	3	10,0
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarından seçilen duvarların 8'i (%26,7) günde 0-2 saat, 8'i (%26,7) günde 2-4 saat, 8'i (%26,7) günde 4-6 saat, 5'i (%16,6) günde 6-8 saat, 1'i ise (%3,3) günde 8-10 saat güneş almaktadır.



Tablo 75. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların günlük güneşlenme süreleri

Güneşlenme Süresi (Saat/Gün)	Bulunma Oranı	Yüzde
0 - 2 saat	8	26,7
2 - 4 saat	8	26,7
4 - 6 saat	8	26,7
6 - 8 saat	5	16,6
8 - 10 saat	1	3,3
Toplam	30	100,0

Çalışma sahalarında seçilen duvarların 12'si (%40,0) kuzey bakıya bakarken, 11'i (%36,7) doğu bakıya, 6'sı (%20,0) batı bakıya, 1'i ise (%3,3) güney bakıya bakmaktadır.

Tablo 76. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvar bakı dağılımları

Bakı	Bulunma Oranı	Yüzde
Kuzey	12	40,0
Güney	1	3,3
Doğu	11	36,7
Batı	6	20,0
Toplam	30	100,0

Seçilen duvarların 1. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluklara bakıldığında 21 duvarın (%70) 1. mikrohabitatında çok yoğun vejetasyona rastlanmışken, 5'inde (%16,7) orta yoğunlukta vejetasyona, 1'inde az yoğun vejetasyona rastlanmıştır. Seçilen duvarların 3'ünde (%10,0) ise 1. mikrohabitatında herhangi bir vejetasyon varlığına rastlanmamıştır.

Tablo 77. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 1. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluklar

Bitkisel Yoğunluk (1. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Vejetasyon yok	3	10,0
Az Yoğun	1	3,3
Orta Yoğun	5	16,7
Çok Yoğun	21	70,0
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarından seçilen duvarlardaki 2. mikrohabitat vejetasyon yoğunluğuna bakıldığında 12 duvarın (%40,0) 2. mikrohabitatında herhangi bir vejetasyona rastlanmamıştır. 10 duvarda (%33,4) orta yoğunlukta vejetasyona rastlanmışken, 4 duvarda (%13,3) az yoğun vejetasyona, 4 duvarda ise (%13,3) çok yoğun vejetasyon varlığına rastlanmıştır.

Tablo 78. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 2. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluklar

Bitkisel Yoğunluk (2. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Vejetasyon yok	12	40,0
Az Yoğun	4	13,3
Orta Yoğun	10	33,4
Çok Yoğun	4	13,3
Toplam	30	100,0

Seçilen duvarların 3. Bölgelerindeki vejetasyona bakıldığında ise 16 duvarın (%53,3) çokyoğun vejetasyona, 8 duvarın (%26,7) orta yoğun vejetasyona, 6 duvarın ise (%20,0) az yoğun vejetasyona sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 79. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 3. mikrohabitatlarındaki bitkisel yoğunluklar

Bitkisel Yoğunluk (3. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
Az Yoğun	6	20,0
Orta Yoğun	8	26,7
Çok Yoğun	16	53,3
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarından seçilen duvarların 1. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları incelendiğinde 20 duvarın (%66,7) toplam kaplama yoğunluğunun %0-20'sine, 5 duvarın (%16,7) toplam kaplama yoğunluğunun %41-60'ına, 3 duvarın (%10,0) toplam kaplama yoğunluğunun %21-40'ına, 1 duvarın (%3,3) toplam kaplama yoğunluğunun %61-80'ine, 1 duvarın ise (%3,3) toplam kaplama yoğunluğunun %81-100'üne sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 80. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 1. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (1. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	20	66,7
%21-40	3	10,0
%41-60	5	16,7
%61-80	1	3,3
%81-100	1	3,3
Toplam	30	100,0

Seçilen duvarların 2. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunluğuna bakıldığında ise 22 duvarın (%73,3) toplam kaplama yoğunluğunun %0-20'sine, 3 duvarın (%10,0) toplam kaplama yoğunluğunun %41-60'ına, 3 duvarın (%10,0) toplam kaplama yoğunluğunun %61-80'ine, 2 duvarın ise (%6,7) toplam kaplama yoğunluğunun %21-40'ına sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 81. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 2. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (2. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	22	73,3
%21-40	2	6,7
%41-60	3	10,0
%61-80	3	10,0
Toplam	30	100,0

Belirlenen duvarlarda vejetasyon yayılımının 3. mikrohabitatındaki durumuna bakılınca 13 duvarın (%43,3) toplam vejetasyonun %81-100'üne sahip olduğu belirlenmiştir. 6 duvarın (%20,0) toplam vejetasyonun %0-20'sine, 6 duvarın (%20,0) toplam vejetasyonun %61-80'ine, 3 duvarın (%10,0) toplam vejetasyonun %41-60'ına, 2 duvarın (%6,7) ise toplam vejetasyonun %21-40'ına sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 82. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların 3. mikrohabitatlarındaki kaplama yoğunlukları

Kaplama Yoğunluğu (3. mikrohabitat)	Bulunma Oranı	Yüzde
%0-20	6	20,0
%21-40	2	6,7
%41-60	3	10,0
%61-80	6	20,0
%81-100	13	43,3
Toplam	30	100,0

Çalışma alanında yapılan gözlem ve incelemelerle 14 duvarın (%46,7) orta yoğunlukta antropojen etkiye, 10 duvarın (%33,3) az yoğunlukta antropojen etkiye, 6 duvarın (%20,0) çok yoğunlukta antropojen etkiye maruz kaldığı belirlenmiştir.

Tablo 83. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarlara etki eden antropojen etki şiddeti

Antropojen Etki Değeri	Bulunma Oranı	Yüzde
Az	10	33,3
Orta	14	46,7
Çok	6	20,0
Toplam	30	100,0

Tür çeşitliliği, araştırmanın en ilgi çekici ve merak uyandıran bulgularından birisidir. Kırsal çalışma alanlarından toplanan bitkiler üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda 12 duvarda (%40,0) 11-15 farklı tür tespit edilmişken, 9 duvarda (%30,0) 16-20 farklı tür, 8 duvarda (%26,7) 6-10 farklı tür, 1 duvarda (%3,3) 25 den fazla farklı tür tespit edilmiştir.

Tablo 84. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen tür sayıları

Tür Sayısı	Bulunma Oranı	Yüzde
6 - 10 tür	8	26,7
11 - 15 tür	12	40,0
16 - 20 tür	9	30,0
25+ tür	1	3,3
Toplam	30	100,0

Kırsal çalışma alanlarında belirlenen duvarların 28'inin (%93,3) bitkilenmiş duvar, kalan 2 duvarın (%6,7) bitkilendirilmiş duvar olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 85. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların karakteristikleri

Duvar Karakteristiği	Bulunma Oranı	Yüzde
Bitkilenmiş Duvar	28	93,3
Bitkilendirilmiş Duvar	2	6,7
Toplam	30	100,0

Seçilen duvarların 28'inin (%93,4) düz olduğu belirlenmiştir. 1 duvarın (%3,3) pozitif eğimli, 1 duvarın ise (%3,3) negatif eğimli olduğu tespit edilmiştir. Negatif eğimli duvarın böyle tasarlanıp inşa edilmediği, kendisine binen yük sonucu bu duruma geldiği gözlemlenmiştir.,

Tablo 86. Kırsal araştırma alanlarında belirlenen duvarların eğim tipleri

Duvar Eğimi	Bulunma Oranı	Yüzde
Düz	28	93,4
+ Eğim	1	3,3
- Eğim	1	3,3
Toplam	30	100,0

### 3.2. Duvarlarda Tespit Edilen Vejetasyonlara İlişkin Bulgular

Duvarı görsel olarak tanımlayan yakın çevresini, ekolojik olarak nasıl etkilediğini de ortaya koyabilmek için duvarlar üzerinde mikrohabitatlama yapılmıştır.

Yapılan çalışmada Trabzon İlinde daha önceden belirlenerek kayıt altına alınan toplam 60 duvar birinci, ikinci ve üçüncü mikrohabitat olarak ayrılmış ve toplamda 158 noktadan bitki örnekleri toplanmıştır. Bitki örnekleri Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryum'unda laboratuvar ortamında stereomikroskop kullanılarak teşhisleri yapılmıştır.

Literatürde çok fazla sayıda duvarlarla çalışma yapılmış olsa da bu duvarların tamamı oldukça kompakt kentsel alanlardan seçilmiştir. Bu çalışmada ekolojik ve

kültürel parametrelerinde test edilebilmesi için özellikle farklı lokasyonlar ve bunların taşıdıkları farklı ekolojik koşullar tercih edilmiştir. Yapılan çalışmada en başından karar verilerek üç temel alana ayrılmış lokasyondan, iki farklı temel ekolojik karakter (*kentsel-kırsal*) üzerinde durulmuştur.

### **3.2.1. Araştırma Alanının Tümünde Tespit Edilen Vejetasyona İlişkin Bulgular**

Toplam 60 duvardan, 158 örnek alanından toplanan numunelerden, 6 değişik yaşam formu ve 69 değişik familyaya ait 196 bitki türü tespit edilmiştir. Kentsel çalışma alanında belirlenen türlerden en sık rastlanan 3 tanesinin (*Parietaria judaica*, *Torilis arvensis* ve *Hedera helix*) en az birine 158 örnek alanının 83'ünde (%52,53) rastlanmıştır. En sık rastlanan 6 tür (ilk üç türe ek olarak *Ficus carica*, *Rubus sp.*, *Calamintha nepeta*) örnek alanlarının 97'sinde (%61,39) görülürken, en sık rastlanan 10 türün ise (ilk altı türe ek olarak *Lolium perenne*, *Urtica dioica*, *Oxalis corniculata*, *Rumex crispus*) örnek alanlarının 120'sinde (%75,94) yayılış gösterdiği belirlenmiştir.

Tablo 87'de tüm çalışma sahalarından, kentsel ve kırsal ayrımı yapılmaksızın tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık-egzotiklik bilgileri verilmiştir.

Tablo 87. Araştırma alanının tümünde tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	<i>Aceraceae</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
2	<i>Adoxaceae</i>	<i>Viburnum tinus</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
3	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
4		<i>Beta vulgaris</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal Değil
5	<i>Apiaceae</i>	<i>Anethum graveolens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
6		<i>Apium nodiflorum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
7		<i>Chaerophyllum aureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
8		<i>Chaerophyllum murinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
9		<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
10		<i>Daucus carota</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
11		<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
12		<i>Petroselinum sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
13		<i>Seseli petraeum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
14		<i>Sison amomum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
15		<i>Tordylium maximum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
16		<i>Torilis arvensis var. arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
17	<i>Apocynaceae</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
18	<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
19	<i>Arevaceae</i>	<i>Trachycarpus fortunei</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
20	<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
21	<i>Asteraceae</i>	<i>Achillea arabica</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
22		<i>Anthemis cotula</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
23		<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
24		<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
25		<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
26		<i>Aster caucasicus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
27		<i>Bidens tripartita</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
28		<i>Cicerbita racemosa</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
29		<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
30		<i>Cirsium trachylepis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
31		<i>Conyza canadensis</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
32		<i>Crepis foetida</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
33		<i>Crepis pulchra</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
34		<i>Crepis setosa</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
35		<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
36		<i>Helminthotheca echioides</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
37		<i>Inula conyza</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
38		<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
39		<i>Lapsana communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
40		<i>Lapsana communis spb. grandiflora</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
41		<i>Leontodon hispidus var. glabratus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal

Tablo 87'nin devamı

42		<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
43		<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
44		<i>Sonchus asper</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
45		<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
46	<i>Asteraceae</i>	<i>Tanacetum parthenium</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
47		<i>Tanacetum scaturiginosum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
48		<i>Taraxacum butleri</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
49		<i>Taraxacum scaturiginosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
50		<i>Xanthium spinosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
51	<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis thunbergii</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
52	<i>Betulaceae</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
53		<i>Campsis radicans</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
54	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
55		<i>Myosotis alpestris</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
56		<i>Trachystemon orientalis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
57	<i>Boraginaceae</i>	<i>Omphalodes cappadocica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
58		<i>Brassica elongata</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
59		<i>Brassica sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
60	<i>Brassicaceae</i>	<i>Iberis pinnata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
61		<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
62		<i>Rorippa sylvestris</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
63		<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
64	<i>Buxaceae</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
65		<i>Campanula latifolia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
66	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
67	<i>Cannaceae</i>	<i>Canna sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
68		<i>Lonicera caucasica</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
69	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Lonicera japonica</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
70		<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
71		<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
72	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
73		<i>Stellaria media</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
74	<i>Celastraceae</i>	<i>Eonymus japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
75		<i>Atriplex nitens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
76	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album subp. album</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
77	<i>Cichoriaceae</i>	<i>Pilosella pilselloides</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
78	<i>Commelinaceae</i>	<i>Commelina communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
79		<i>Calystegia sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
80	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
81		<i>Cornus amonum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
82	<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
83		<i>Phedimus stoloniferus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
84	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum pallidum var. bithynicum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil



Tablo 87'nin devamı

85	<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cucurbita sp.</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
86		<i>Biota orientalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
87	<i>Cupressaceae</i>	<i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
88		<i>Cupressus macrocarpa</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
89	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
90	<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Tamus communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
91	<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
92	<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyrus lotus</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
93	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
94	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
95		<i>Euphorbia stricta</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
96		<i>Mercurialis annua</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
97	<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
98		<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
99		<i>Medicago lupulina</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
100		<i>Medicago sativa subp. sativa</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
101		<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
102		<i>Trifolium medium var. medium</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
103		<i>Trifolium pratense var. pratense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
104		<i>Vicia cracca subp. cracca</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
105		<i>Wisteria sinensis</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
106	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
107		<i>Pelargonium hybrida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
108	<i>Hydrangeaceae</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
109	<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
110	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
111	<i>Lamiaceae</i>	<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
112		<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
113		<i>Calamintha sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
114		<i>Clinopodium nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
115		<i>Mentha longifolia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
116		<i>Mentha pulegium</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
117		<i>Salvia verticillata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
118		<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
119		<i>Thymus praecox</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
120	<i>Lauraceae</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
121	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia grandiflora</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
122	<i>Malvaceae</i>	<i>Alcea biennis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
123	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
124	<i>Oleacea</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
125		<i>Jasminium officinale</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
126		<i>Ligustrum japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
127		<i>Olea europea</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal

Tablo 87'nin devamı

128	<i>Oleacea</i>	<i>Olea oleaster</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
129	<i>Onagraceae</i>	<i>Epilobium minutiflorum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
130		<i>Epilobium montanum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
131		<i>Oenothera biennis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
132	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis corniculata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
133	<i>Papaveraceae</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
134	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca americana</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
135	<i>Pinaceae</i>	<i>Cedrus libani</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
136		<i>Picea orientalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
137		<i>Picea pungens</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
138		<i>Pinus radiata</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
139		<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
140	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
141		<i>Plantago major subp. major</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
142	<i>Poaceae</i>	<i>Avena sterilis</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
143		<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
144		<i>Festuca djimilensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
145		<i>Holcus lanatus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
146		<i>Hordeum murinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
147		<i>Hordeum murinum sp. teporinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
148		<i>Lolium perenne</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
149		<i>Paspalum paspalodes</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
150		<i>Poa trivallis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
151		<i>Rostaria cristata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
152		<i>Setaria viridis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
153		<i>Zea mays sp.</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
154		<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum hydropiper</i>	<i>Hemicryptophyt</i>
155	<i>Polygonum persicaria</i>		<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
156	<i>Rumex crispus</i>		<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
157	<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
158	<i>Punicaceae</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
159	<i>Ronunculaceae</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
160	<i>Rosaceae</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
161		<i>Cotoneaster frigida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
162		<i>Cotoneaster nummularia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
163		<i>Cydonia oblonga</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
164		<i>Eirobotrya japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
165		<i>Fragaria vesca</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
166		<i>Geum urbanum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
167		<i>Laurocerasus officinalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
168		<i>Mespilus germanica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
169		<i>Potentilla reptans</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
170		<i>Prunus avium</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil

Tablo 87'nin devamı

171		<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'	Phanerophyt	Doğal Değil
172		<i>Prunus sp.</i>	Phanerophyt	Doğal
173		<i>Pyracantha coccinea</i>	Phanerophyt	Doğal
174		<i>Rosa sp.</i>	Chamaephyt	Doğal
175		<i>Rubus sp.</i>	Hemicryptophyt	Doğal
176		<i>Sanguisorba minor subp. muricata</i>	Cryptophyt	Doğal Değil
177		<i>Spirea wanouttei</i>	Chamaephyt	Doğal Değil
178	Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
179		<i>Populus tremula</i>	Phanerophyt	Doğal
180	Salicaceae	<i>Salix alba</i>	Phanerophyt	Doğal
181		<i>Salix babylonica</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
182		<i>Salix fragilis</i>	Phanerophyt	Doğal
183	Saxifragaceae	<i>Saxifraga cymbalaria</i>	Cryptophyt	Doğal
184	Scrophulariaceae	<i>Verbascum sp.</i>	Hemicryptophyt	Doğal
185	Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
186	Smilacaceae	<i>Smilax excelsa</i>	Chamaephyt	Doğal
187	Solanaceae	<i>Solanum nigrum subp. nigrum</i>	Hemicryptophyt	Doğal
188	Taxodiaceae	<i>Sequoia sempervirens</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
189	Ulmaceae	<i>Ulmus glabra</i>	Phanerophyt	Doğal
190		<i>Ulmus minor</i>	Phanerophyt	Doğal
191	Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i>	Hemicryptophyt	Doğal
192		<i>Urtica dioica</i>	Hemicryptophyt	Doğal
193	Violaceae	<i>Viola arvensis</i>	Hemicryptophyt	Doğal
194		<i>Viola odorata</i>	Hemicryptophyt	Doğal Değil
195	Vitaceae	<i>Parthenocissus vitacea</i>	Chamaephyt	Doğal Değil
196		<i>Vitis vinifera</i>	Chamaephyt	Doğal

Toplamada belirlenen 196 tür çalışma alanında 69 familya ile temsil edilmektedir. En baskın olan 4 familyadan birincisinin tüm çalışma sahalarında 30 türle temsil edilen ve toplam tür sayısının %15,3'ünü içinde barındıran *Asteraceae* familyası olduğu görülmektedir. Çalışma alanında bu familyaya ait *Achillea arabica*, *Anthemis cotula*, *Anthemis tinctoria*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia verlotiorum*, *Aster caucasicus*, *Bidens tripartita*, *Cicerbite racemosa*, *Cichorium intybus*, *Cirsium trachylepis*, *Crepis pulchra*, *Crepis foetida*, *Crepis setosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Heltminthotheca echioides*, *Inula conyza*, *Lactuca serriola*, *Lapsana communis*, *Lapsana communis spb. grandiflora*, *Leontodon hispidus var. glabratus*, *Pulicaria dysenterica*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Tanacetum parthenium*, *Tanacetum scoturiginosum*, *Taraxacum butleri*, *Taraxacum scoturiginosum* ve *Xanthium spinosum* türlerine rastlanmıştır.

69 familyanın 40'ı (%57,97) tek bir tür ile çalışma sahasında yayılış göstermektedir.

Tablo 88. Araştırma alanının tümünde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

FAMİLYA	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Aceraceae</i>	1	,5
<i>Adoxaceae</i>	1	,5
<i>Amaranthaceae</i>	2	1,0
<i>Apiaceae</i>	12	6,1
<i>Apocynaceae</i>	1	,5
<i>Araliaceae</i>	1	,5
<i>Arevaceae</i>	1	,5
<i>Aspleniaceae</i>	1	,5
<i>Asteraceae</i>	30	15,3
<i>Berberidaceae</i>	1	,5
<i>Betulaceae</i>	1	,5
<i>Bignoniaceae</i>	4	2,0
<i>Boraginaceae</i>	1	,5
<i>Brassicaceae</i>	6	3,1
<i>Buxaceae</i>	1	,5
<i>Campanulaceae</i>	2	1,0
<i>Cannaceae</i>	1	,5
<i>Caprifoliaceae</i>	3	1,5
<i>Caryophyllaceae</i>	3	1,5
<i>Celastraceae</i>	1	,5
<i>Chenopodiaceae</i>	2	1,0
<i>Cichoriaceae</i>	1	,5
<i>Commelinaceae</i>	1	,5
<i>Convolvulaceae</i>	2	1,0
<i>Cornaceae</i>	2	1,0
<i>Crassulaceae</i>	2	1,0
<i>Cucurbitaceae</i>	1	,5
<i>Cupressaceae</i>	3	1,5
<i>Dennstaedtiaceae</i>	1	,5
<i>Dioscoreaceae</i>	1	,5
<i>Dryopteridaceae</i>	1	,5
<i>Ebenaceae</i>	1	,5
<i>Equisetaceae</i>	1	,5
<i>Euphorbiaceae</i>	3	1,5
<i>Fabaceae</i>	9	4,6

FAMİLYA	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Geraniaceae</i>	2	1,0
<i>Hydrangeaceae</i>	1	,5
<i>Hypericaceae</i>	1	,5
<i>Juglandaceae</i>	1	,5
<i>Lamiaceae</i>	9	4,6
<i>Lauraceae</i>	1	,5
<i>Magnoliaceae</i>	1	,5
<i>Malvaceae</i>	1	,5
<i>Moraceae</i>	1	,5
<i>Oleacea</i>	5	2,6
<i>Onagraceae</i>	3	1,5
<i>Oxalidaceae</i>	1	,5
<i>Papaveraceae</i>	1	,5
<i>Phytolaccaceae</i>	1	,5
<i>Pinaceae</i>	5	2,6
<i>Plantaginaceae</i>	2	1,0
<i>Poaceae</i>	12	6,1
<i>Polygonaceae</i>	3	1,5
<i>Primulaceae</i>	1	,5
<i>Punicaceae</i>	1	,5
<i>Ronunculaceae</i>	1	,5
<i>Rosaceae</i>	18	9,2
<i>Rutaceae</i>	1	,5
<i>Salicaceae</i>	4	2,0
<i>Saxifragaceae</i>	1	,5
<i>Scrophulariaceae</i>	1	,5
<i>Simaroubaceae</i>	1	,5
<i>Smilacaceae</i>	1	,5
<i>Solanaceae</i>	1	,5
<i>Taxodiaceae</i>	1	,5
<i>Ulmaceae</i>	2	1,0
<i>Urticaceae</i>	2	1,0
<i>Violaceae</i>	2	1,0
<i>Vitaceae</i>	2	1,0
<b>Toplam</b>	<b>196</b>	<b>100,0</b>

Çalışma alanının tümünden toplanan farklı türden bitkilerde 6 farklı yaşam formuna rastlanmıştır. Teşhis edilen 196 türden 81 tür (%41,3) *Hemicryptophyt* yaşam formuna sahip olup bunu sırasıyla *Phanerophyt* (45 tür; %23,0), *Cryptophyt* (33 tür; %16,8),

*Chamaephyt* (28 tür; %14,3), *Geophyt* (5 tür; %2,6) ve *Therophyt* (4 tür; %2) takip etmektedir.

Tablo 89. Araştırma alanının tümünde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	28	14,3
<i>Cryptophyt</i>	33	16,8
<i>Geophyt</i>	5	2,6
<i>Hemicryptophyt</i>	81	41,3
<i>Phanerophyt</i>	45	23,0
<i>Therophyt</i>	4	2,0
Toplam	196	100,0

Bitki teşhisi sonrasında yapılan araştırmalar; teşhisi yapılan 196 türün 129'unun (%65,8) Trabzon ili içinde doğal tür, 67'sinin ise (%34,2) Trabzon ili için doğal olmadığı saptanmıştır.

Tablo 90. Araştırma alanının tümünde tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	129	65,8
Egzotik	67	34,2
Toplam	196	100,0

### 3.2.2. Kentsel Araştırma Alanlarının Tümünde Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular

Kentsel çalışma alanlarında toplam 30 duvardan bazılarında bitkisel varlığa rastlanmadığı için 90 yerine 77 örnek alanından toplanan numunelerden, 6 değişik yaşam formu ve 52 değişik familyaya ait 119 bitki türü tespit edilmiştir. Kentsel çalışma sahalarının tümünde en sık rastlanan 3 türden en az biri (*Parietaria judaica*, *Rubus sp.*, *Ficus carica*) tüm örnek alanlarının 42'sinde (%54,54) yayılış gösterirken, en sık rastlanan 6 tür (ilk üç türe ek olarak *Hedera helix*, *Oxalis corniculata*, *Robinia pseudoacacia*) örnek alanlarının 53'ünde (%68,83), en sık rastlanan 10 tür ise (ilk altı türe ek olarak *Torilis*

*arvensis*, *Lolium perenne*, *Anethum graveolens*, *Lactuca serriola*) örnek alanlarının 65'inde (%84,41) görülmektedir.

Tablo 91'de kentsel çalışma alanlarının tümünde mikrohabitat gözetimsiz tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık bilgileri verilmiştir.

Tablo 91. Kentsel araştırma alanlarında tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	<i>Aceraceae</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
2	<i>Adoxaceae</i>	<i>Viburnum tinus</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
3	<i>Apiaceae</i>	<i>Anethum graveolens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
4		<i>Chaerophyllum murinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
5		<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
6		<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
7		<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
8		<i>Seseli petraeum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
9		<i>Tordylium maximum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
10		<i>Torilis arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
11		<i>Apocynaceae</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Phanerophyt</i>
12	<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
13	<i>Arevaceae</i>	<i>Trachycarpus fortunei</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
14	<i>Asteraceae</i>	<i>Achillea arabica</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
15		<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
16		<i>Cirsium trachylepis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
17		<i>Crepis foetida subsp. foetida</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
18		<i>Crepis pulchra</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
19		<i>Crepis setosa</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
20		<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
21		<i>Lapsana communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
22		<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
23		<i>Sonchus asper</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
24		<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
25		<i>Tanacetum parthenium</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
26		<i>Tanacetum scaturiginosum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
27		<i>Taraxacum butleri</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
28		<i>Taraxacum scaturiginosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
29	<i>Xanthium spinosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil	
30	<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis thunbergi 'Atropurpurea'</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
31	<i>Betulaceae</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
32	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Campsis radicans</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
33	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
34		<i>Omphalodes cappadocica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
35	<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassica elongata</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
36		<i>Brassica sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal

Tablo 91'nin devamı

37		<i>Iberis pinnata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
38	<i>Brassicaceae</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
39		<i>Rorippa sylvestris subsp. sylvestris</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
40	<i>Brassicaceae</i>	<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
41	<i>Cannaceae</i>	<i>Canna sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
42	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
43	<i>Celastraceae</i>	<i>Eonymus japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
44	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album sbp. album</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
45	<i>Cichoriaceae</i>	<i>Pilosella piloselloides</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
46	<i>Convulvulaceae</i>	<i>Calystegia sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
47	<i>Coryophyllaceae</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
48	<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cucurbita sp.</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
49		<i>Biota orientalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
50	<i>Cupressaceae</i>	<i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
51		<i>Cupressus macrocarpa</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
52	<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Tamus communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
53	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
54		<i>Euphorbia peplus var. peplus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
55	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Mercurialis annua</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
56		<i>Medicago sativa subsp. sativa</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
57		<i>Trifolium medium</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
58		<i>Trifolium pratense var. pratense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
59	<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
60		<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
61		<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
62		<i>Wisteria sinensis</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
63	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
64		<i>Pelargonium hybrida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
65	<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
66	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
67		<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
68	<i>Lamiaceae</i>	<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
69		<i>Calamintha sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
70	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia grandiflora</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
71	<i>Malvaceae</i>	<i>Alcea biennis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
72	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica spb. carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
73		<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
74	<i>Oleaceae</i>	<i>Jasminum officinale</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
75		<i>Ligustrum japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
76		<i>Olea oleaster</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
77	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis corniculata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
78	<i>Papaveraceae</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
79	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca americana</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
80		<i>Cedrus libani</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
81	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea orientalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
82		<i>Picea pungens</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
83		<i>Pinus radiata</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil

Tablo 91'in devamı

84	<i>Pinaceae</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>viridis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
85	<i>Poaceae</i>	<i>Avena sterilis</i> subsp. <i>ludoviciana</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
86	<i>Poaceae</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
87		<i>Holcus lanatus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
88		<i>Hordeum murinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
89		<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>teporinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
90		<i>Lolium perenne</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
91		<i>Poa trivallis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
92		<i>Rostraria cristata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
93		<i>Setaria viridis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
94		<i>Zea mays</i> sp.	<i>Therophyt</i>	Doğal
95		<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>
96	<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
97	<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
98	<i>Punicaceae</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
99	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
100	<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
101		<i>Rubus</i> sp.	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
102		<i>Cotoneaster frigida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
103		<i>Eirobotrya japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
104		<i>Laurocerasus officinalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
105		<i>Prunus</i> sp.	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
106		<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
107		<i>Pyracantha coccinea</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
108		<i>Rosa</i> sp.	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
109		<i>Spirea wanhouttei</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
110	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
111		<i>Salix babylonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
112	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Verbascum</i> sp.	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
113	<i>Simaroubaceae</i>	<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
114	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
115	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus glabra</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
116	<i>Urticaceae</i>	<i>Pareitaria judaica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
117		<i>Urtica dioica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
118	<i>Violaceae</i>	<i>Viola arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
119	<i>Vitaceae</i>	<i>Vitis vinifera</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal

Toplamda 77 noktadan alınan numunelerin 52 ayrı familyaya ait olduğu yapılan çalışmalar sonucunda belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda kentsel arazide içinde barındırdığı tür sayısı bakımından en çok yayılış gösteren 3 familya Asteraceae, Poaceae ve Rosaceae'dir. Çalışma alanında Asteraceae familyasının yayılış gösterdiği 16 tür ile toplam tür sayısının %13,4'ünü oluşturarak en çok tür sayısını içinde barındıran familya olduğu belirlenmiştir. Asteraceae familyasının çalışma alanında yayılış gösterdiği türlerin;



*Achillea arabica*, *Cichorium intybus*, *Cirsium trachylepis*, *Crepis foetida* sbp. *foedita*, *Crepis pulchra*, *Crepis setosa*, *Lactuca serriola*, *Lapsana communis*, *Pulicaria dysenterica*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Tanacetum parthenium*, *Tanacetum scaturiginosum*, *Taraxacum butleri*, *Taraxacum scaturiginosum* ve *Xanthium spinosum* olduğu gözlemlenmiştir.

Kentsel çalışma sahalarında 53 familyadan 37'si (%71,15) bir tür ile yayılış göstermektedir.

Tablo 92. Kentsel araştırma alanlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

FAMİLYA	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Aceraceae</i>	1	,8
<i>Adoxaceae</i>	1	,8
<i>Apiaceae</i>	8	6,7
<i>Apocynaceae</i>	1	,8
<i>Araliaceae</i>	1	,8
<i>Arevaceae</i>	1	,8
<i>Asteraceae</i>	16	13,4
<i>Berberidaceae</i>	1	,8
<i>Betulaceae</i>	1	,8
<i>Bignoniaceae</i>	1	,8
<i>Boraginaceae</i>	2	1,7
<i>Brassicaceae</i>	6	5,0
<i>Cannaceae</i>	1	,8
<i>Caryophyllaceae</i>	1	,8
<i>Celastraceae</i>	1	,8
<i>Chenopodiaceae</i>	1	,8
<i>Cichoriaceae</i>	1	,8
<i>Convulvulaceae</i>	1	,8
<i>Coryophyllaceae</i>	1	,8
<i>Cucurbitaceae</i>	1	,8
<i>Cupressaceae</i>	3	2,5
<i>Dioscoreaceae</i>	1	,8
<i>Equisetaceae</i>	1	,8
<i>Euphorbiaceae</i>	2	1,7
<i>Fabaceae</i>	7	5,9
<i>Geraniaceae</i>	2	1,7

FAMİLYA	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Hypericaceae</i>	1	,8
<i>Juglandaceae</i>	1	,8
<i>Lamiaceae</i>	3	2,5
<i>Magnoliaceae</i>	1	,8
<i>Malvaceae</i>	1	,8
<i>Moraceae</i>	1	,8
<i>Oleaceae</i>	4	3,4
<i>Oxalidaceae</i>	1	,8
<i>Papaveraceae</i>	1	,8
<i>Phytolaccaceae</i>	1	,8
<i>Pinaceae</i>	5	4,2
<i>Plantaginaceae</i>	1	,8
<i>Poaceae</i>	10	8,4
<i>Polygonaceae</i>	1	,8
<i>Primulaceae</i>	1	,8
<i>Punicaceae</i>	1	,8
<i>Ranunculaceae</i>	1	,8
<i>Rosaceae</i>	10	8,4
<i>Salicaceae</i>	2	1,7
<i>Scrophulariaceae</i>	1	,8
<i>Simaroubaceae</i>	1	,8
<i>Solanaceae</i>	1	,8
<i>Ulmaceae</i>	1	,8
<i>Urticaceae</i>	2	1,7
<i>Violaceae</i>	1	,8
<i>Vitaceae</i>	1	,8
Toplam	119	100,0

Kentsel çalışma alanlarında toplanan farklı türden bitkilerde 6 farklı yaşam formuna rastlanmıştır. Teşhit edilen 119 türden 50 tür (%42,0) *Hemicryptophyt* yaşam formuna sahip olup bunu sırasıyla *Phanerophyt* (33 tür; %27,7), *Cryptophyt* (17 tür; %14,4), *Chamaephyt* (13 tür; %10,9), *Geophyt* (3 tür; %2,5) ve *Therophyt* (4 tür; %2,5) takip etmektedir.

Tablo 93. Kentsel araştırma alanlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	13	10,9
<i>Cryptophyt</i>	17	14,4
<i>Geophyt</i>	3	2,5
<i>Hemicryptophyt</i>	50	42,0
<i>Phanerophyt</i>	33	27,7
<i>Therophyt</i>	3	2,5
Toplam	119	100,0

Bitki teşhisi sonrasında yapılan araştırmalar; teşhisi yapılan 119 türün 80'inin (%67,2) Trabzon ili içinde doğal tür, 39'unun ise (%32,8) Trabzon ili için doğal olmadığı saptanmıştır.

Tablo 94. Kentsel araştırma alanlarında tespit edilen il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	80	67,2
Egzotik	39	32,8
Toplam	119	100,0

### 3.2.2.1. Kentsel Araştırma Alanlarında Duvarın Üst Mikrohabitatında (1. Mikrohabitat) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular

Kentsel çalışma alanlarında 30 duvardan belirlenen toplam 28 adet 1. mikrohabitat örnek alanından toplanan numunelerden, 5 değişik yaşam formu ve 36 değişik familyaya ait 69 bitki türü tespit edilmiştir. Tablo 95'de kentsel çalışma alanlarının duvar üzerinde

(1.mikrohabitat) tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık bilgileri verilmiştir.

Tablo 95. Kentsel araştırma alanlarında 1. Mikrohabitatlarında tespit tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	<i>Aceraceae</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
2	<i>Apiaceae</i>	<i>Anethum graveolens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
3		<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
4		<i>Seseli petaeum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
5		<i>Torilis arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
6		<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>
7	<i>Arevaceae</i>	<i>Trachycarpus fortunei</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
8	<i>Asteraceae</i>	<i>Achillea arabica</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
9		<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
10		<i>Cirsium trachylepis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
11		<i>Crepis setosa</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
12			<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cryptophyt</i>
13	<i>Pulicaria dysenterica</i>		<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
14	<i>Sonchus asper</i>		<i>Cryptophyt</i>	Doğal
15	<i>Tanacetum scaturiginosum</i>		<i>Cryptophyt</i>	Doğal
16	<i>Taraxacum scaturiginosum</i>		<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
17	<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis thunbergii</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
18	<i>Betulaceae</i>	<i>Corylus awellana</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
19	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Campsis radicans</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
20	<i>Cannaceae</i>	<i>Canna sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
21	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
22	<i>Convulvulaceae</i>	<i>Calystegia sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
23	<i>Coryophyllaceae</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
24	<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cucurbita sp.</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
25	<i>Cupressaceae</i>	<i>Biota orientalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
26		<i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
27		<i>Cupressus macrocarpa</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
28	<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Tamus communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
29	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
30	<i>Fabaceae</i>	<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
31		<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
32		<i>Trifolium medium</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
33		<i>Wisteria sinensis</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
34	<i>Geraniaceae</i>	<i>Pelargonium hybrida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
35	<i>Hypericeae</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
36	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
37	<i>Lamiaceae</i>	<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
38	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
39	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
40		<i>Jasminium officinale</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil

Tablo 95'in devamı

41	Oleaceae	<i>Ligustrum japonica</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
42		<i>Olea oleaster</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
43	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	Hemicryptophyt	Doğal
44	Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i>	Hemicryptophyt	Doğal Değil
45	Pinaceae	<i>Cedrus libani</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
46		<i>Picea orientalis</i>	Phanerophyt	Doğal
47		<i>Picea pungens</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
48		<i>Pinus radiata</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
49	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Hemicryptophyt	Doğal
50	Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	Hemicryptophyt	Doğal
51		<i>Lolium perenne</i>	Hemicryptophyt	Doğal
52		<i>Zea mays sp.</i>	Therophyt	Doğal
53	Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
54	Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i>	Hemicryptophyt	Doğal
55	Rosaceae	<i>Cotoneaster frigida</i>	Chamaephyt	Doğal Değil
56		<i>Eriobotrya japonica</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
57		<i>Lauracerasus officinalis</i>	Phanerophyt	Doğal
58		<i>Potentilla reptans</i>	Hemicryptophyt	Doğal
59		<i>Prunus cerasifera</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
60		<i>Pyracantha coccinea</i>	Phanerophyt	Doğal
61		<i>Rosa sp.</i>	Chamaephyt	Doğal
62		<i>Rubus sp.</i>	Hemicryptophyt	Doğal
63	<i>Spiraea wanhouttei</i>	Chamaephyt	Doğal Değil	
64	Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
65	Simaroubaceae	<i>Ailanthus integrifolia</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
66	Ulmaceae	<i>Ulmus glabra</i>	Phanerophyt	Doğal
67	Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i>	Hemicryptophyt	Doğal
68		<i>Urtica dioica</i>	Hemicryptophyt	Doğal
69	Violaceae	<i>Viola arvensis</i>	Hemicryptophyt	Doğal

Kentsel çalışma alanlarının 1. mikrohabitatlarında yayılış gösteren 36 familyadan arazide en çok türle yayılış gösterenlerinin *Astereaceae* ve *Rosaceae* familyaları olduğu tespit edilmiştir. Her iki familya da arazide 9 tür ile yayılış gösterirken toplam tür sayısının %26'sını oluşturmaktadırlar.

*Asteraceae* familyası çalışma alanında *Achillea arabica*, *Cichorium intybus*, *Cirsium trachylepis*, *Crepis setosa*, *Lactuca seriola*, *Pulicaria dysenterica*, *Sonchus asper*, *Tanacetum scaturiginosum* ve *Taraxacum scaturiginosum* türleri ile temsil edilirken, *Rosaceae* familyası ise *Cotoneaster frigida*, *Eriobotrya japonica*, *Lauracerasus officinalis*, *Potentilla reptans*, *Prunus cerasifera*, *Pyracantha coccinea*, *Rosa sp.*, *Rubus sp.* ve *Spiraea wanhouttei* ile yayılış göstermektedir.

Tablo 96. Kentsel araştırma alanlarında 1. mikrohabitatlarında tespit türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Aceraceae</i>	1	1,4
<i>Apiaceae</i>	4	5,8
<i>Araliaceae</i>	1	1,4
<i>Arevaceae</i>	1	1,4
<i>Asteraceae</i>	9	13,0
<i>Berberidaceae</i>	1	1,4
<i>Betulaceae</i>	1	1,4
<i>Bignoniaceae</i>	1	1,4
<i>Cannaceae</i>	1	1,4
<i>Chenopodiaceae</i>	1	1,4
<i>Convulvulaceae</i>	1	1,4
<i>Coryophyllaceae</i>	1	1,4
<i>Cucurbitaceae</i>	1	1,4
<i>Cupressaceae</i>	3	4,3
<i>Dioscoreaceae</i>	1	1,4
<i>Euphorbiaceae</i>	1	1,4
<i>Fabaceae</i>	4	5,8
<i>Geraniaceae</i>	1	1,4

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Hypericeae</i>	1	1,4
<i>Juglandaceae</i>	1	1,4
<i>Lamiaceae</i>	1	1,4
<i>Moraceae</i>	1	1,4
<i>Oleaceae</i>	4	5,8
<i>Oxalidaceae</i>	1	1,4
<i>Papaveraceae</i>	1	1,4
<i>Pinaceae</i>	4	5,8
<i>Plantaginaceae</i>	1	1,4
<i>Poaceae</i>	3	4,3
<i>Punicaceae</i>	1	1,4
<i>Ranunculaceae</i>	1	1,4
<i>Rosaceae</i>	9	13,0
<i>Salicaceae</i>	1	1,4
<i>Simaroubaceae</i>	1	1,4
<i>Ulmaceae</i>	1	1,4
<i>Urticaceae</i>	2	2,9
<i>Violaceae</i>	1	1,4
Toplam	69	100,0

Kentsel alan 1. mikrohabitatlarda yapılan çalışmalar sonucunda arazide bulunan bitki türlerinde 5 ayrı yaşam formu tespit edilmiştir. Teşhisi yapılan 69 türden 26'sının *Phanerophyt* (%37,7), 23'ünün *HemiCryptophyt* (%33,4), 11'inin *Chamaephyt* (%15,9), 7'sinin *Cryptophyt* (%15,9), 2'sinin ise *Therophyt* (%2,9) yaşam formuna sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 97. Kentsel araştırma alanlarında 1. mikrohabitatlarında tespit türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	11	15,9
<i>Cryptophyt</i>	7	10,1
<i>Hemicyptophyt</i>	23	33,4
<i>Phanerophyt</i>	26	37,7
<i>Therophyt</i>	2	2,9
Toplam	69	100,0

Kentsel alandaki duvarların 1. mikrohabitatlarında yapılan çalışmada tespit edilen 69 türün 42'sinin (%60,9) Trabzon ili için doğal, 27 türün ise (%39,1) Trabzon ili için doğal olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 98. Kentsel araştırma alanlarında 1. mikrohabitatlarında tespit türlerin il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	42	60,9
Egzotik	27	39,1
Toplam	69	100,0

### 3.2.2.2. Kentsel Araştırma Alanlarında Duvarın Yüzeylerinde (2. Mikrohabitat) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular

Kentsel çalışma alanlarında 30 duvardan belirlenen toplam 20 adet 2. mikrohabitat örnek alanından toplanan numunelerden, 6 değişik yaşam formu ve 16 değişik familyaya ait 31 bitki türü tespit edilmiştir. Tablo 99'da kentsel çalışma alanlarının duvar yüzeylerinde (2.mikrohabitat) tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık bilgileri verilmiştir.

Tablo 99. Kentsel araştırma alanlarında 2. mikrohabitatlarında tespit tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
2		<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
3		<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
4		<i>Torilis arvensis subsp. arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
5	Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
6	Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
7		<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
8		<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
9		<i>Tanacetum scaturiginosum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
10		<i>Taraxacum butleri</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
11		<i>Taraxacum scaturiginosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
12	Betulaceae	<i>Corylus awellana</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
13	Brassicaceae	<i>Rorippa sylvestris subsp. sylvestris</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
14	Euphorbiaceae	<i>Mercurialis annua</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
15	Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
16		<i>Trifolium pratense var. pratense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
17	Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
18	Lamiaceae	<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
19		<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
20		<i>Calamintha sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
21	Moraceae	<i>Ficus carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
22	Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
23	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
24	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
25	Poaceae	<i>Avena sterilis subsp. ludoviciana</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
26		<i>Hordeum murinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
27		<i>Lolium perenne</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
28	Rosaceae	<i>Prunus sp.</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
29		<i>Rubus sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
30	Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
31		<i>Urtica dioica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal

Kentsel örnek alanlarında duvar yüzelerinden (2. mikrohabitat) toplanıp teşhisleri yapılan 31 türden tüm örnek alanlarında en çok rastlanan 2 türün *Parietaria judaica* ve *Rubus sp.* olduğu belirlenmiştir. Bu iki türden en az birine tüm örnek alanlarının 12'sinde (%60) rastlanmıştır. En sık rastlanan 5 türden en az birine (bu iki türe ek olarak *Calamintha nepeta*, *Hedera helix*, *Oxalis corniculata*) tüm örnek alanlarının 17'sinde (%75), en sık rastlanan 9 türden birine ise (bu beş türe ek olarak *Ficus carica*, *Anethum*

*graveolens*, *Foeniculum vulgare*, *Lactuca serriola*) tüm örnek alanlarında (%100) rastlanmıştır.

Örnek alanlarında en fazla türle yayılış gösteren familyalar *Asteraceae* ve *Apiaceae* familyalarıdır. *Asteraceae* alanda 6 tür ile yayılış gösterirken (toplam tür sayısının %19,4'ü), *Apiaceae* familyası 4 tür ile (toplam tür sayısının %12,9'u) yayılış göstermiştir. *Asteraceae* familyası örnek alanlarında *Cichorium intybus*, *Lactuca serriola*, *Sonchus oleraceus*, *Tanacetum scaturiginosum*, *Taraxacum buttleri*, *Taraxacum scaturiginosum* türleri ile temsil edilirken; *Apiaceae* familyası *Anethum graveolens*, *Chaerophyllum temulum*, *Foeniculum vulgare*, *Torilis arvensis subsp. arvensis* türleri ile yayılış göstermektedir.

Tablo 100. Kentsel araştırma alanlarında 2. mikrohabitatlarında tespit türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Apiaceae</i>	4	12,9
<i>Araliaceae</i>	1	3,2
<i>Asteraceae</i>	6	19,4
<i>Betulaceae</i>	1	3,2
<i>Brassicaceae</i>	1	3,2
<i>Euphorbiaceae</i>	1	3,2
<i>Fabaceae</i>	2	6,5
<i>Geraniaceae</i>	1	3,2

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Lamiaceae</i>	3	9,7
<i>Moraceae</i>	1	3,2
<i>Oleaceae</i>	1	3,2
<i>Oxalidaceae</i>	1	3,2
<i>Phytolaccaceae</i>	1	3,2
<i>Poaceae</i>	3	9,7
<i>Rosaceae</i>	2	6,5
<i>Urticaceae</i>	2	6,5
Toplam	31	100,0

Yapılan çalışmalar sonucunda kentsel alanlarda duvar yüzeylerinde yayılış gösteren bitkilerin 6 farklı yaşa formuna sahip olduğu belirlenmiştir. Belirlenen 31 türün 16'sı *HemiCrytophyt* (%51,6) yaşam formuna sahipken bunu 5'er türle *Crytophyt* ve *Phanerophyt* (%16,1), 2 'şer türle *Chamaephyt* ve *Geophyt* (%6,5) ve 1 türle *Therophyt* (%3,2) takip etmektedir.



Tablo 101. Kentsel araştırma alanlarında 2. mikrohabitatlarında tespit türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	2	6,5
<i>Cryptophyt</i>	5	16,1
<i>Geophyt</i>	2	6,5
<i>Hemicryptophyt</i>	16	51,6
<i>Phanerophyt</i>	5	16,1
<i>Therophyt</i>	1	3,2
Toplam	31	100,0

Çalışma sahasında belirlenen 31 türün 30'unun (%96,8) Trabzon ili için doğal, 1 türün ise (%3,2) Trabzon ili için doğal olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 102. Kentsel araştırma alanlarında 2. mikrohabitatlarında tespit türlerin il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	30	96,8
Egzotik	1	3,2
Toplam	31	100,0

### 3.2.2.3. Kentsel Araştırma Alanlarında Duvar Önündeki Kısımlarda (3. Mikrohabitat) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular

Yapılan araştırmada duvarın önündeki 1m'lik koridorun (bentin) bitkisel dokusu incelendiğinde kentlerde bitkisel karakteristiği tanımladığı için ve etkin baskı kuvveti altında kalmadığından kentlerde kendiliğinden oluşan önemli bir yeşil dokuyu ifade ettiğinden oldukça önemli sayılmıştır. Kentsel çalışma alanlarında 30 duvardan belirlenen toplam 30 adet 3. mikrohabitat örnek alanından toplanan numunelerden, 6 değişik yaşam formu ve 37 değişik familyaya ait 72 bitki türü tespit edilmiştir. Tablo 103'de kentsel çalışma alanlarının duvar önü mikrohabitatlarından (3. mikrohabitat) toplanıp tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık-egzotiklik bilgileri verilmiştir.

Tablo 103. Kentsel araştırma alanlarında 3. mikrohabitatlarında tespit tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	<i>Adoxaceae</i>	<i>Viburnum tinus</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
2	<i>Apiaceae</i>	<i>Anethum graveolens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
3		<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
4		<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
5		<i>Tordylum maximum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
6		<i>Torilis arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
7		<i>Apocynaceae</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Phanerophyt</i>
8	<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
9	<i>Asteraceae</i>	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
10		<i>Cirsium trachylepis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
11		<i>Crepis foetida</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
12		<i>Crepis pulchra</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
13		<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
14		<i>Lapsana communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
15		<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
16		<i>Tanacetum parthenium</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
17		<i>Tanacetum scaturiginosum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
18		<i>Taraxacum butleri</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
19		<i>Xanthium spinosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
20	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Campsis radicans</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
21	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
22		<i>Omphalodes cappadocica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
23	<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassica elongata</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
24		<i>Brassica sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
25		<i>Iberis pinnata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
26		<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
27		<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
28	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Moehringia trineruia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
29		<i>Stellaria media</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
30	<i>Celastraceae</i>	<i>Eonymus sp.</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
31	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
32	<i>Cichoriaceae</i>	<i>Pilosella piloselloides</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
33	<i>Cupressaceae</i>	<i>Biota orientalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
34	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
35	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Mercurialis annua</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
36	<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
37		<i>Medicago sativa</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
38		<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
39		<i>Trifolium pratense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
40		<i>Wisteria sinensis</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
41	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
42		<i>Pelargonium hybrida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
43	<i>Hypericeae</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
44	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal

Tablo 103'ün devamı

45	<i>Lamiaceae</i>	<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
46		<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
47	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia grandiflora</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
48	<i>Malvaceae</i>	<i>Alcea biennis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
49	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
50	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
51	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis corniculata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
52	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca americana</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
53	<i>Poaceae</i>	<i>Avena sterilis</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
54		<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
55		<i>Hordeum murinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
56		<i>Lolium perenne</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
57		<i>Poa trivallis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
58		<i>Rostraria cristata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
59		<i>Setaria viridis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
60	<i>Poligonaceae</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
61	<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
62	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
63	<i>Rosaceae</i>	<i>Eirobotrya japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
64		<i>Rosa sp.</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
65		<i>Rubus sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
66	<i>Saliaceae</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
67	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Verbascum sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
68	<i>Simaroubaceae</i>	<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
69	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
70	<i>Urticaceae</i>	<i>Parietaria judaica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
71		<i>Urtica dioica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
72	<i>Vitaceae</i>	<i>Vitis vinifera</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal

Kentsel alanda örnek alınan duvarların ön kısımlarında 1m.'lik bölümde (3. mikrohabitat) yayılış gösteren 37 familyadan en çok tür ile arazide yayılış gösteren familyanın *Asteraceae* (11 tür, %15,3) olduğu tespit edilmiştir. *Asteraceae* familyası çalışma sahasında *Cichorium intybus*, *Cirsium trachylepis*, *Crepis foetida*, *Crepis pulchra*, *Lactuca serriola*, *Lapsana communis*, *Sonchus oleraceus*, *Tanacetum parthenium*, *Tanacetum scaturiginosum*, *Taraxacum butleri* ve *Xanthium spinosum* türleri ile temsil edilmektedir.

Tablo 104. Kentsel araştırma alanlarında 3. Mikrohabitatlarında tespit türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Adoxaceae</i>	1	1,4
<i>Apiaceae</i>	5	6,9
<i>Apocynaceae</i>	1	1,4
<i>Araliaceae</i>	1	1,4
<i>Asteraceae</i>	11	15,3
<i>Bignoniaceae</i>	1	1,4
<i>Boraginaceae</i>	2	2,8
<i>Brassicaceae</i>	5	6,9
<i>Caryophyllaceae</i>	2	2,8
<i>Celastraceae</i>	1	1,4
<i>Chenopodiaceae</i>	1	1,4
<i>Cichoriaceae</i>	1	1,4
<i>Cupressaceae</i>	1	1,4
<i>Equisetaceae</i>	1	1,4
<i>Euphorbiaceae</i>	1	1,4
<i>Fabaceae</i>	5	6,9
<i>Geraniaceae</i>	2	2,8
<i>Hypericeae</i>	1	1,4
<i>Juglandaceae</i>	1	1,4

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Lamiaceae</i>	2	2,8
<i>Magnoliaceae</i>	1	1,4
<i>Malvaceae</i>	1	1,4
<i>Moraceae</i>	1	1,4
<i>Oleaceae</i>	1	1,4
<i>Oxalidaceae</i>	1	1,4
<i>Phytolaccaceae</i>	1	1,4
<i>Poaceae</i>	7	9,7
<i>Poligonaceae</i>	1	1,4
<i>Primulaceae</i>	1	1,4
<i>Ranunculaceae</i>	1	1,4
<i>Rosaceae</i>	3	4,2
<i>Saliaceae</i>	1	1,4
<i>Scrophulariaceae</i>	1	1,4
<i>Simaroubaceae</i>	1	1,4
<i>Solanaceae</i>	1	1,4
<i>Urticaceae</i>	2	2,8
<i>Vitaceae</i>	1	1,4
<b>Toplam</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>

Kentsel duvarların 3. mikrohabitatlarından toplanan ve teşhisi yapılan türlerin toplamda 6 farklı yaşam formuna ait oldukları tespit edilmiştir. Alanda teşhis edilen 72 farklı türün 36'sı (%50) *HemiCrytophyt*, 14'ü (%19,4) *Crytophyt*, 12'si (%16,7) *Phanerophyt*, 8'i (%11,1) *Chamaephyt*, 1'i (%1,4) *Geophyt*, 1'i (%1,4) *Therophyt* yaşam formuna sahiptir.

Tablo 105. Kentsel araştırma alanlarında 3. mikrohabitatlarında tespit türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	8	11,1
<i>Cryptophyt</i>	14	19,4
<i>Geophyt</i>	1	1,4
<i>Hemicryptophyt</i>	36	50,0
<i>Phanerophyt</i>	12	16,7
<i>Therophyt</i>	1	1,4
Toplam	72	100,0

Kentsel duvarların 3. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerden 55 türün (%76,4) Trabzon İli için doğal, 17 türün ise (%23,6) doğal olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 106. Kentsel araştırma alanlarında 3. mikrohabitatlarında tespit türlerin il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	55	76,4
Egzotik	17	23,6
Toplam	72	100,0

### 3.2.3. Kırsal Çalışma Alanlarının Tümünde Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular

Kırsal çalışma alanlarında toplam 30 duvardan, 81 örnek alanından toplanan numunelerden, 6 değişik yaşam formu ve 49 değişik familyaya ait 131 bitki türü tespit edilmiştir. Kırsal çalışma sahalarının tümünde en sık rastlanan 3 türden en az biri (*Parietaria judaica*, *Torilis arvensis*, *Calamintha nepeta*) tüm örnek alanlarının 39'unda (%48,14) yayılış gösterirken, en sık rastlanan 6 tür (*Lapsana communis*, *Mercurialis annua*, *Rumex crispus*) örnek alanlarının 55'inde (%67,9), en sık rastlanan 10 tür ise (*Hedera helix*, *Urtica dioica*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*) örnek alanlarının 65'inde (%80,24) görülmektedir.

Tablo 107'de kırsal çalışma alanlarının tümünde mikrohabitat gözetmeksizin tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık-egzotiklik bilgileri verilmiştir.

Tablo 107. Kırsal araştırma alanlarının tümünde tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
2		<i>Beta vulgaris</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal Değil
3	Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
4		<i>Apium nodiflorum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
5		<i>Chaerophyllum aureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
6		<i>Daucus carota</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
7		<i>Petroselinum sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
8		<i>Sison amomum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
9		<i>Torilis arvensis var. arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
10	Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
11	Aspleniaceae	<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
12	Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
13		<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
14		<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
15		<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
16		<i>Aster caucasicus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
17		<i>Bidens tripartita</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
18		<i>Conyza canadensis</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
19		<i>Cicerbita racemosa</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
20		<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
21		<i>Crepis foetida</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
22		<i>Crepis pulchra</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
23		<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
24		<i>Helminthotheca echioides</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
25		<i>Inula conyza</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
26		<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
27		<i>Lapsana communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
28		<i>Lapsana communis spb. grandiflora</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
29		<i>Leontodon hispidus var. glabratus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
30		<i>Sonchus asper</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
31		<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
32		<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
33		<i>Tanacetum parthenium</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
34	<i>Taraxacum scaturiginosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal	
35	Betulaceae	<i>Corylus avellana</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
36	Bignoniaceae	<i>Campsis radicans</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
37		<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
38		<i>Myosotis alpestris</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
39		<i>Trachystemon orientalis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
40	Brassicaceae	<i>Brassica sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
41	Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
42	Campanulaceae	<i>Campanula latifolia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
43		<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
44	Caprifoliaceae	<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil

Tablo 107'nin devamı

45		<i>Lonicera caucasica</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
46		<i>Lonicera japonica</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
47	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
48		<i>Stellaria media</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
49	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Atriplex nitens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
50		<i>Chenopodium album subp. album</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
51	<i>Commelinaceae</i>	<i>Commelina communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
52	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Calystegia sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
53		<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
54	<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus amonum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
55		<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
56	<i>Crassulaceae</i>	<i>Phedimus stoloniferus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
57		<i>Sedum pallidum var. bithynicum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
58	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
59	<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
60	<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyrus lotus</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
61	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
62	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia stricta</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
63		<i>Mercurialis annua</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
64	<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
65		<i>Medicago sativa subp. sativa</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
66		<i>Trifolium medium var. medium</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
67		<i>Trifolium pratense var. pratense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
68		<i>Vicia cracca subp. cracca</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
69	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
70		<i>Pelargonium hybrida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
71	<i>Hydrangeaceae</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
72	<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
73	<i>Lamiaceae</i>	<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
74		<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
75		<i>Clinopodium nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
76		<i>Mentha longifolia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
77		<i>Mentha pulegium</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
78		<i>Salvia verticillata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
79		<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
80		<i>Thymus praecox</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
81	<i>Lauraceae</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
82	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
83	<i>Oleacea</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
84		<i>Ligustrum japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
85		<i>Olea europea</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
86	<i>Onagraceae</i>	<i>Epilobium minutiflorum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
87		<i>Epilobium montanum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
88		<i>Oenothera biennis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
89	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis corniculata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
90	<i>Papaveraceae</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil

Tablo 107'nin devamı

91	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Cryptophyt	Doğal
92		<i>Plantago major subp. major</i>	Cryptophyt	Doğal
93	Poaceae	<i>Avena sterilis</i>	Therophyt	Doğal
94		<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Hemicryptophyt	Doğal
95		<i>Festuca djimilensis</i>	Hemicryptophyt	Doğal
96		<i>Holcus lanatus</i>	Hemicryptophyt	Doğal
97		<i>Hordeum murinum</i>	Geophyt	Doğal
98		<i>Lolium perenne</i>	Hemicryptophyt	Doğal
99		<i>Paspalum paspalodes</i>	Hemicryptophyt	Doğal
100		<i>Zea mays sp.</i>	Therophyt	Doğal
101	Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiper</i>	Hemicryptophyt	Doğal Değil
102		<i>Polygonum persicaria</i>	Hemicryptophyt	Doğal Değil
103		<i>Rumex crispus</i>	Hemicryptophyt	Doğal
104	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Hemicryptophyt	Doğal
105	Ronunculaceae	<i>Clematis vitalba</i>	Hemicryptophyt	Doğal
106	Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Hemicryptophyt	Doğal Değil
107		<i>Cotoneaster nummularia</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
108		<i>Cydonia oblonga</i>	Phanerophyt	Egzotik
109		<i>Fragaria vesca</i>	Hemicryptophyt	Doğal
110		<i>Geum urbanum</i>	Hemicryptophyt	Doğal Değil
111		<i>Laurocerasus officinalis</i>	Phanerophyt	Doğal
112		<i>Mespilus germanica</i>	Phanerophyt	Doğal
113		<i>Potentilla reptans</i>	Hemicryptophyt	Doğal
114		<i>Prunus avium</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
115		<i>Rosa sp.</i>	Chamaephyt	Doğal
116		<i>Rubus sp.</i>	Hemicryptophyt	Doğal
117	<i>Sanguisorba minor subp. muricata</i>	Cryptophyt	Doğal Değil	
118	Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
119	Salicaceae	<i>Populus tremula</i>	Phanerophyt	Doğal
120		<i>Salix fragilis</i>	Phanerophyt	Doğal
121	Saxifragaceae	<i>Saxifraga cymbalaria</i>	Cryptophyt	Doğal
122	Smilacaceae	<i>Smilax excelsa</i>	Chamaephyt	Doğal
123	Solanaceae	<i>Solanum nigrum subp. nigrum</i>	Hemicryptophyt	Doğal
124	Taxodiaceae	<i>Sequoia sempervirens</i>	Phanerophyt	Doğal Değil
125	Ulmaceae	<i>Ulmus glabra</i>	Phanerophyt	Doğal
126		<i>Ulmus minor</i>	Phanerophyt	Doğal
127	Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i>	Hemicryptophyt	Doğal
128		<i>Urtica dioica</i>	Hemicryptophyt	Doğal
129	Violaceae	<i>Viola odorata</i>	Hemicryptophyt	Doğal Değil
130	Vitaceae	<i>Parthenocissus vitacea</i>	Chamaephyt	Doğal Değil
131		<i>Vitis vinifera</i>	Chamaephyt	Doğal

Kırsal çalışma alanlarında önceden tespit edilen duvarlar üzerinde yapılan çalışmalarda, teşhis edilen 131 türün 49 değişik familyaya bağlı olduğu gözlemlenmiştir. Arazide en fazla tür ile yayılış gösteren familyanın *Asteraceae* familyası (23 tür, %17,6)



olduğu tespit edilmiştir. Asteraceae familyası çalışma alanında *Anthemis cotula*, *Anthemis tinctoria*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia verlotiorum*, *Aster caucasicus*, *Bidens tripartita*, *Conyza canadensis*, *Cicerbita racemosa*, *Cichorium intybus*, *Crepis foetida*, *Crepis pulchra*, *Eupatorium cannabinum*, *Helminthotheca echioides*, *Inula conyza*, *Lactuca serriola*, *Lapsana communis*, *Lapsana communis sp. grandiflora*, *Leontodon hispidus var. glabratus*, *Sonchus asper*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus oleraceus*, *Tanacetum parthenium* ve *Taraxacum scaturiginosum* türleri ile yayılış göstermektedir.

Tablo 108. Kırsal araştırma alanlarının tümünde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Amaranthaceae</i>	2	1,5
<i>Apiaceae</i>	7	5,3
<i>Araliaceae</i>	1	,8
<i>Aspleniaceae</i>	1	,8
<i>Asteraceae</i>	23	17,6
<i>Betulaceae</i>	1	,8
<i>Bignoniaceae</i>	4	3,1
<i>Brassicaceae</i>	1	,8
<i>Buxaceae</i>	1	,8
<i>Campanulaceae</i>	2	1,5
<i>Caprifoliaceae</i>	3	2,3
<i>Caryophyllaceae</i>	2	1,5
<i>Chenopodiaceae</i>	2	1,5
<i>Commelinaceae</i>	1	,8
<i>Convolvulaceae</i>	2	1,5
<i>Cornaceae</i>	2	1,5
<i>Crassulaceae</i>	2	1,5
<i>Dennstaedtiaceae</i>	1	,8
<i>Dryopteridaceae</i>	1	,8
<i>Ebenaceae</i>	1	,8
<i>Equisetaceae</i>	1	,8
<i>Euphorbiaceae</i>	2	1,5
<i>Fabaceae</i>	5	3,8
<i>Geraniaceae</i>	2	1,5
<i>Hydrangeaceae</i>	1	,8

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Hypericaceae</i>	1	,8
<i>Lamiaceae</i>	8	6,1
<i>Lauraceae</i>	1	,8
<i>Moraceae</i>	1	,8
<i>Oleaceae</i>	3	2,3
<i>Onagraceae</i>	3	2,3
<i>Oxalidaceae</i>	1	,8
<i>Papaveraceae</i>	1	,8
<i>Plantaginaceae</i>	2	1,5
<i>Poaceae</i>	8	6,1
<i>Polygonaceae</i>	3	2,3
<i>Primulaceae</i>	1	,8
<i>Ronunculaceae</i>	1	,8
<i>Rosaceae</i>	12	9,2
<i>Rutaceae</i>	1	,8
<i>Salicaceae</i>	2	1,5
<i>Saxifragaceae</i>	1	,8
<i>Smilacaceae</i>	1	,8
<i>Solanaceae</i>	1	,8
<i>Taxodiaceae</i>	1	,8
<i>Ulmaceae</i>	2	1,5
<i>Urticaceae</i>	2	1,5
<i>Violaceae</i>	1	,8
<i>Vitaceae</i>	2	1,5
<b>Toplam</b>	<b>131</b>	<b>100,0</b>

Kırsal çalışma alanlarında teşhis edilen türlerin 6 farklı yaşam formuna sahip oldukları gözlemlenmiştir. Tespit edilen 131 türün 60'ı (%45,9) *Hemicryptophyt*, 26'sı (%19,8) *Cryptophyt*, 21'i (%16,0) *Chamaephyt*, 18'i (%13,7) *Phanerophyt*, 3'ü (%2,3) *Geophyt*, 3'ü (%2,3) *Therophyt* yaşam formuna sahiptir.

Tablo 109. Kırsal araştırma alanlarının tümünde tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	21	16,0
<i>Cryptophyt</i>	26	19,8
<i>Geophyt</i>	3	2,3
<i>Hemicryptophyt</i>	60	45,9
<i>Phanerophyt</i>	18	13,7
<i>Therophyt</i>	3	2,3
Toplam	131	100,0

Kırsal çalışma alanlarında tespit edilen türlerden 98'inin (%74,8) Trabzon İli için doğal, 33'ünün ise (%25,2) Trabzon İli için doğal olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 110. Kırsal araştırma alanlarının tümünde tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	98	74,8
Egzotik	33	25,2
Toplam	131	100,0

### 3.2.3.1. Kırsal Araştırma Alanlarında Duvarın Üst Mikrohabitatlarında (1. Mikrohabitat) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular

Kırsal çalışma alanlarında 30 duvardan belirlenen toplam 30 adet 1. mikrohabitat örnek alanından toplanan numunelerden, 5 değişik yaşam formu ve 39 değişik familyaya ait 73 bitki türü tespit edilmiştir. Tablo 111'de kırsal çalışma alanlarının duvar üzerinde (1.mikrohabitat) tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık-egzotiklik bilgileri verilmiştir.

Tablo 111. Kırsal araştırma alanlarının 1. mikrohabitatlarında tespit edilen tür, familya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
2	<i>Apiaceae</i>	<i>Chaerophyllum aureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
3		<i>Torilis arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
4	<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
5	<i>Asteraceae</i>	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
6		<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
7		<i>Aster caucasicus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
8		<i>Bidens tripartita</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
9		<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
10		<i>Crepis foedita</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
11		<i>Crepis pulchra</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
12		<i>Helminthotheca echoides</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
13		<i>Inula conyzae</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
14		<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
15		<i>Lapsana communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
16		<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
17	<i>Tanacetum parthenium</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal	
18	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Campsis radicans</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
19		<i>Trachystemon orientalis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
20	<i>Buxaceae</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
21	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula latifolia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
22		<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
23	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Lonicera caucasica</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
24		<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
25	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
26	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
27	<i>Commelinaceae</i>	<i>Commelina communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
28	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
29	<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
30	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
31	<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyrus lotus</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
32	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
33	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Mercurialis annua</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
34	<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
35		<i>Trifolium pratense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
36	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
37		<i>Pelargonium hybrida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
38	<i>Hydrangeaceae</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
39	<i>Lamiaceae</i>	<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
40		<i>Salvia verticillata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
41		<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
42	<i>Lauraceae</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
43	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
44	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
45		<i>Ligustum japonica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil

Tablo 111'in devamı

46	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis corniculata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
47	<i>Papaveraceae</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
48	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
49	<i>Poaceae</i>	<i>Avena sterilis</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
50		<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
51		<i>Holcus lanatus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
52		<i>Lolium perenne</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
53		<i>Zea mays sp.</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
54	<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
55	<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
56	<i>Ronunculaceae</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
57	<i>Rosaceae</i>	<i>Cotoneaster nummularia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
58		<i>Geum urbanum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
59		<i>Lauracerasus officinalis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
60		<i>Prunus avium</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
61		<i>Rosa sp.</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
62		<i>Rubus sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
63		<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
64	<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus sp.</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
65	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix fragilis</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
66	<i>Smilacaceae</i>	<i>Smilax excelsa</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
67	<i>Taxodiaceae</i>	<i>Sequoia sempervirens</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
68	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus glabra</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
69		<i>Ulmus minor</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
70	<i>Urticaceae</i>	<i>Parietaria judaica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
71		<i>Urtica dioica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
72	<i>Vitaceae</i>	<i>Parthenocissus vitacea</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
73		<i>Vitis vinifera</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal

Kırsal çalışma alanı 1. mikrohabitatlarda tespit edilen türlerin toplam 39 değişik familya altında yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma alanında en çok tür ile temsil edilen familyanın *Asteraceae* (13 tür, %17,8) familyası olduğu tespit edilmiştir. *Asteraceae* familyası çalışma alanında *Anthemis cotula*, *Artemisia absinthium*, *Aster caucasicus*, *Bidens tripartita*, *Cichorium intybus*, *Crepis foetida*, *Crepis pulchra*, *Helminthotheca echoides*, *Inula conyzae*, *Lactuca serriola*, *Lapsana communis*, *Sonchus oleraceus* ve *Tanacetum parthenium* türleri ile temsil edilmektedir.

Tablo 112. Kırsal araştırma alanlarının 1. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

Familiya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Amaranthaceae</i>	1	1,4
<i>Apiaceae</i>	2	2,7
<i>Araliaceae</i>	1	1,4
<i>Asteraceae</i>	13	17,8
<i>Bignoniaceae</i>	2	2,7
<i>Buxaceae</i>	1	1,4
<i>Campanulaceae</i>	2	2,7
<i>Caprifoliaceae</i>	2	2,7
<i>Caryophyllaceae</i>	1	1,4
<i>Chenopodiaceae</i>	1	1,4
<i>Commelinaceae</i>	1	1,4
<i>Convolvulaceae</i>	1	1,4
<i>Cornaceae</i>	1	1,4
<i>Dennstaedtiaceae</i>	1	1,4
<i>Ebenaceae</i>	1	1,4
<i>Equisetaceae</i>	1	1,4
<i>Euphorbiaceae</i>	1	1,4
<i>Fabaceae</i>	2	2,7
<i>Geraniaceae</i>	2	2,7
<i>Hydrangeaceae</i>	1	1,4

Familiya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Lamiaceae</i>	3	4,1
<i>Lauraceae</i>	1	1,4
<i>Moraceae</i>	1	1,4
<i>Oleaceae</i>	2	2,7
<i>Oxalidaceae</i>	1	1,4
<i>Papaveraceae</i>	1	1,4
<i>Plantaginaceae</i>	1	1,4
<i>Poaceae</i>	5	6,8
<i>Polygonaceae</i>	1	1,4
<i>Primulaceae</i>	1	1,4
<i>Ronunculaceae</i>	1	1,4
<i>Rosaceae</i>	7	9,6
<i>Rutaceae</i>	1	1,4
<i>Salicaceae</i>	1	1,4
<i>Smilacaceae</i>	1	1,4
<i>Taxodiaceae</i>	1	1,4
<i>Ulmaceae</i>	2	2,7
<i>Urticaceae</i>	2	2,7
<i>Vitaceae</i>	2	2,7
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>100,0</b>

Çalışma alanında belirlenen türlerin 5 ayrı yaşam formuna sahip oldukları tespit edilmiştir. Teşhis yapılan toplam 73 türün 31'i (%42,5) *HemiCrytophyt*, 13'ü (%17,8) *Chamaephyt*, 13'ü (%17,8) *Crytophyt*, 13'ü (%17,8) *Phanerophyt*, 3'ü (%4,1) *Therophyt* yaşam formuna sahiptir.

Tablo 113. Kırsal araştırma alanlarının 1. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	13	17,8
<i>Crytophyt</i>	13	17,8
<i>Hemicryptophyt</i>	31	42,5
<i>Phanerophyt</i>	13	17,8
<i>Therophyt</i>	3	4,1
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>100,0</b>

Çalışma sahasında teşhisi yapılan 73 türün 58'inin (%79,5) Trabzon İli için doğal, 15'inin ise (%20,5) Trabzon ili için doğal olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 114. Kırsal araştırma alanlarının 1. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	58	79,5
Egzotik	15	20,5
Toplam	73	100,0

### 3.2.3.2. Kırsal Araştırma Alanlarında Duvarların Yüzeylerinde (2. Mikrohabitat) Tespit Edilen Vegetasyona Ait Bulgular

Kırsal çalışma alanlarında araştırmaya konu olan 30 duvardan duvar yüzeyinde vejetasyon tespit edilmiş 20 adedindeki 2. mikrohabitat örnek alanlarından toplanan numunelerden, 6 değişik yaşam formu ve 29 değişik familyaya ait 53 bitki türü tespit edilmiştir. Çalışma alanında en çok yayılış gösteren 2 türden (*Parietaria judaica*, *Rubus sp.*) en az biri 20 örnek alanının 12'sinde (%60), en çok yayılış gösteren 5 türden en az biri (*Calamintha sylvatica*, *Hedera helix*, *Oxalis corniculata*) 20 örnek alanının 17'sinde (%75), en çok yayılış gösteren 9 türden en az biri (*Ficus carica*, *Anethum graveolens*, *Foeniculum vulgare*, *Lactuca serriola*) 20 örnek alanının tümünde (%100) görülmektedir. Tablo 115'de kırsal çalışma alanlarının duvar yüzeylerinde (2. mikrohabitat) tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık-egzotiklik bilgileri verilmiştir.

Tablo 115. Kırsal araştırma alanlarının 2. mikrohabitatlarında tespit edilen tür, ailya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
2		<i>Beta vulgaris</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal Değil
3	Apiaceae	<i>Petroselinum sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
4		<i>Torilis arvensis subp. arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
5	Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
6	Aspleniaceae	<i>Asplenium trichomeles</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
7	Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
8		<i>Crepis foetida</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
9		<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
10		<i>Lapsana communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
11		<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
12		<i>Tanacetum parthenium</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
13		<i>Taraxacum scoturiginosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
14	Bignoniaceae	<i>Campsis radicans</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
15		<i>Myosotis alpestris</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
16	Campanulaceae	<i>Campanula latifolia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
17		<i>Campanula rapuncloides</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
18	Caryophyllaceae	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
19	Commelinaceae	<i>Commelina communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
20	Crassulaceae	<i>Phedimus stoloniferus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
21		<i>Sedum pallidum var. bithyricum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
22	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
23	Dryopteridaceae	<i>Polytichum aculeatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
24	Euphorbiaceae	<i>Mercurialis annua</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
25	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
26		<i>Trifolium pratense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
27		<i>Vicia cracca subp. cracca</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
28	Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
29		<i>Pelargonium hybrida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
30	Lamiaceae	<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
31		<i>Mentha pulegium</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
32		<i>Salvia verticillata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
33		<i>Thymus praeox</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
34	Moraceae	<i>Ficus carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
35	Onagraceae	<i>Epilobium minutiflorum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
36	Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
37	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
38	Poaceae	<i>Avena sterilis</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal

Tablo 115'in devamı

39		<i>Festuga djimilensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
40		<i>Holcus lanatus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
41	<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum murinum</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
42		<i>Lolium perenne</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
43		<i>Zea mays sp.</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
44	<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum hydropiper</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
45	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
46	<i>Rosaceae</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
47		<i>Rubus sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
48	<i>Saxifragaceae</i>	<i>Saxifraga cymbalaria</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
49	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum nigrum subp. nigrum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
50	<i>Urticaceae</i>	<i>Parietaria judaica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
51		<i>Urtica dioica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
52	<i>Violaceae</i>	<i>Viola odorata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
53	<i>Vitaceae</i>	<i>Vitis vinifera</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal

Kırsal çalışma alanlarında duvar yüzeylerinde (2. mikrohabitat) yayılış gösteren bitkilerin 29 değişik familyaya ait olduğu tespit edilmiştir. Araştırma alanında en çok türle yayılış gösteren familyalar *Asteraceae* (7 tür, %13,2) ve *Poaceae* (6 tür, %11,3) familyalarıdır. *Asteraceae* familyası araştırma alanında *Anthemis cotula*, *Crepis foetida*, *Eupatorium cannabinum*, *Lapsana communis*, *Senecio vulgaris*, *Tanacetum parthenium* ve *Taraxacum scoturiginosum* türleri ile temsil edilirken, *Poaceae* familyası *Avena sterilis*, *Festuga djiminelis*, *Holcus lanatus*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne* ve *Zea mays sp.* türleri ile çalışma alanında yayılış göstermektedir.



Tablo 116. Kırsal araştırma alanlarının 2. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Amaranthaceae</i>	2	3,8
<i>Apiaceae</i>	2	3,8
<i>Araliaceae</i>	1	1,9
<i>Aspleniaceae</i>	1	1,9
<i>Asteraceae</i>	7	13,2
<i>Bignoniaceae</i>	2	3,8
<i>Campanulaceae</i>	2	3,8
<i>Caryophyllaceae</i>	1	1,9
<i>Commelinaceae</i>	1	1,9
<i>Crassulaceae</i>	2	3,8
<i>Dennstaedtiaceae</i>	1	1,9
<i>Dryopteridaceae</i>	1	1,9
<i>Euphorbiaceae</i>	1	1,9
<i>Fabaceae</i>	3	5,7
<i>Geraniaceae</i>	2	3,8

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Lamiaceae</i>	4	7,5
<i>Moraceae</i>	1	1,9
<i>Onagraceae</i>	1	1,9
<i>Papaveraceae</i>	1	1,9
<i>Plantaginaceae</i>	1	1,9
<i>Poaceae</i>	6	11,3
<i>Polygonaceae</i>	1	1,9
<i>Ranunculaceae</i>	1	1,9
<i>Rosaceae</i>	2	3,8
<i>Saxifragaceae</i>	1	1,9
<i>Solanaceae</i>	1	1,9
<i>Urticaceae</i>	2	3,8
<i>Violaceae</i>	1	1,9
<i>Vitaceae</i>	1	1,9
<i>Toplam</i>	53	100,0

Arazide belirlenen bitki türlerinin 6 farklı yaşam formuna sahip oldukları belirlenmiştir. Teşhisi yapılan 53 türün 31'i (%58,5) *HemiCryptophyt*, 10'u (%18,8) *Cryptophyt*, 7'si (13,2) *Chamaephyt*, 2'si (%3,8) *Geophyt*, 2'si (%3,8) *Therophyt*, 1'i (%1,9) *Phanerophyt* yaşam formuna sahiptir.

Tablo 117. Kırsal araştırma alanlarının 2. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	7	13,2
<i>Cryptophyt</i>	10	18,8
<i>Geophyt</i>	2	3,8
<i>Hemicryptophyt</i>	31	58,5
<i>Phanerophyt</i>	1	1,9
<i>Therophyt</i>	2	3,8
<i>Toplam</i>	53	100,0

Kırsal alanlardan seçilen duvarların duvar yüzeylerinde teşhis edilen türlerin 39'u (%73,6) Trabzon İli için doğal iken, 14'ü (%26,4) Trabzon ili için doğal değildir. Bunun en temel nedeninin kırsal alanlardaki duvarlarda özellikle drenaj deliklerinin yerel halk

tarafından bir plantasyon alanı olarak kullanılma eğiliminin varlığı olduğu tespit edilmiştir. Kırsal alanların kentsel alanlara göre daha yoğun ve doğal bitkilerle çevrili alanlara sahip olması, yerel halkın önemseydiği ve normal şartlarda yakın çevrelerinde göremeyecekleri egzotik türleri yaşam alanları içerisinde duvar yüzeylerinde değerlendirmelerine yol açmıştır.

Tablo 118. Kırsal araştırma alanlarının 2. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	39	73,6
Egzotik	14	26,4
Toplam	53	100,0

### 3.2.3.3. Kırsal Araştırma Alanlarında Duvarın Alt Mikrohabitatlarında (3. Mikrohabitat) Tespit Edilen Vejetasyona Ait Bulgular

Kırsal çalışma alanlarında 30 duvarın tümünden 3. mikrohabitat örnek alanından toplanan numunelerden 6 değişik yaşam formu ve 34 değişik familyaya ait 87 bitki türü tespit edilmiştir. Tablo 119'da kırsal çalışma alanlarının duvar önlerinde (3. mikrohabitat) tespit edilen tüm bitki türlerine ait familya, yaşam formu ve doğallık-egzotiklik bilgileri verilmiştir.

Tablo 119. Kırsal araştırma alanlarının 3. mikrohabitatlarında tespit edilen tür, ailya, yaşam formu ve il bazında doğallık durumları

	Familya	Tür	Yaşam Formu	İl Bazında Doğallık
1	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
2	<i>Apiaceae</i>	<i>Anethum graveolens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
3		<i>Apium nodiflorum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
4		<i>Daucus carota</i>	<i>Geophyt</i>	Doğal
5		<i>Petroselinum sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
6		<i>Sison amomum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
7		<i>Torilis arvensis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
8		<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Chamaephyt</i>
9	<i>Asteraceae</i>	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
10		<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
11		<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
12		<i>Bidens tripartita</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
13	<i>Asteraceae</i>	<i>Cicerbita racemosa</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
14		<i>Cichorium intybus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
15		<i>Conyza canadensis</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
16		<i>Crepis foetida</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
17		<i>Crepis pulchra</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
18		<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
19		<i>Helminthotheca echoides</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
20		<i>Inula conyzae</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
21		<i>Lactuca serriola</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
22		<i>Lapsana communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
23		<i>Leantodon hispidus</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
24		<i>Sonchus asper</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
25		<i>Tanacetum parthenium</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
26		<i>Taraxacum scoturiginosum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
27	<i>Betulaceae</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
28	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Campsis radicans</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
29		<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
30		<i>Trachystemon orientalis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
31	<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassica sp.</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
32	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Lonicera japonica</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
33	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
34	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Atriplex nitens</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
35		<i>Chenopodium album</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
36	<i>Commelinaceae</i>	<i>Commelina communis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
37	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Calystegia sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
38		<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
39	<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
40	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
41	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
42	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia stricta</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
43		<i>Mercurialis annua</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
44	<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal

Tablo 119'un devamı

45		<i>Trifolium medium</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
46	<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium pratense</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
47		<i>Vicia cracca</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
48	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
49		<i>Pelargonium hybrida</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
50	<i>Hydrangeaceae</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal Değil
51	<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Chamaephyt</i>	Doğal
52		<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
53		<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
54	<i>Lamiaceae</i>	<i>Clinopodium nepeta</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
55		<i>Mentha longifolia</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
56		<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
57	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
58	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
59		<i>Olea europaea</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
60		<i>Epilobium minutiflorum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
61	<i>Onagraceae</i>	<i>Epilobium montanum</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
62		<i>Oenothera biennis</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
63	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis corniculata</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
64	<i>Papaveraceae</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
65	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
66		<i>Plantago major</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal
67		<i>Avena sterilis</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
68		<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
69	<i>Poaceae</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
70		<i>Lolium perenne</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
71		<i>Paspalum paspaloides</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
72		<i>Zea mays sp.</i>	<i>Therophyt</i>	Doğal
73		<i>Polygonum hydropiper</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
74	<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum persicaria</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
75		<i>Rumex crispus</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
76	<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
77	<i>Ronunculaceae</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
78		<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
79		<i>Cydonia oblonga</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal Değil
80		<i>Geum urbanum</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal Değil
81	<i>Rosaceae</i>	<i>Mespilus germanica</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
82		<i>Potentilla reptans</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
83		<i>Rubus sp.</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
84		<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Cryptophyt</i>	Doğal Değil
85	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus glabra</i>	<i>Phanerophyt</i>	Doğal
86	<i>Urticaceae</i>	<i>Parietaria judaica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal
87		<i>Urtica dioica</i>	<i>Hemicryptophyt</i>	Doğal

Kırsal alanlardan seçilen duvarların duvar önlerinden (3. mikrohabitat) toplanan ve teşhisleri yapılan 87 türün 34 değişik familya altında yayılış gösterdikleri belirlenmiştir. Çalışma alanında en çok tür ile yayılış gösteren *Asteraceae* familyası (18 tür, %20,7) çalışma alanında *Anthemis cotula*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia verlotiorum*, *Bidens tripartita*, *Cicerbita racemosa*, *Cichorium intybus*, *Conyza canadensis*, *Crepis foetida*, *Crepis pulchra*, *Eupatorium cannabinum*, *Helminthotheca echoides*, *Inula conyzae*, *Lactuca serriola*, *Lapsana communis*, *Leantodon hispidus*, *Sonchus asper*, *Tanacetum parthenium* ve *Taraxacum scoturiginosum* türleri ile yayılış göstermektedir.

Tablo 120. Kırsal araştırma alanlarının 3. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri familyalar

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Amaranthaceae</i>	1	1,1
<i>Apiaceae</i>	6	6,9
<i>Araliaceae</i>	1	1,1
<i>Asteraceae</i>	18	20,7
<i>Betulaceae</i>	1	1,1
<i>Bignoniaceae</i>	3	3,4
<i>Brassicaceae</i>	1	1,1
<i>Caprifoliaceae</i>	1	1,1
<i>Caryophyllaceae</i>	1	1,1
<i>Chenopodiaceae</i>	2	2,3
<i>Commelinaceae</i>	1	1,1
<i>Convolvulaceae</i>	2	2,3
<i>Cornaceae</i>	1	1,1
<i>Dennstaedtiaceae</i>	1	1,1
<i>Equisetaceae</i>	1	1,1
<i>Euphorbiaceae</i>	2	2,3
<i>Fabaceae</i>	4	4,6

Familya	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Geraniaceae</i>	2	2,3
<i>Hydrangeaceae</i>	1	1,1
<i>Hypericaceae</i>	1	1,1
<i>Lamiaceae</i>	5	5,7
<i>Moraceae</i>	1	1,1
<i>Oleaceae</i>	2	2,3
<i>Onagraceae</i>	3	3,4
<i>Oxalidaceae</i>	1	1,1
<i>Papaveraceae</i>	1	1,1
<i>Plantaginaceae</i>	2	2,3
<i>Poaceae</i>	6	6,9
<i>Polygonaceae</i>	3	3,4
<i>Primulaceae</i>	1	1,1
<i>Ronunculaceae</i>	1	1,1
<i>Rosaceae</i>	7	8,0
<i>Ulmaceae</i>	1	1,1
<i>Urticaceae</i>	2	2,3
Toplam	87	100,0

Çalışma alanından toplanıp teşhisi yapılan bitki türlerinin 6 farklı yaşam formuna sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışma sahasında belirlenen 87 türün 43'ü (%49,6) *HemiCrytophyt*, 21'i (%24,1) *Crytophyt*, 12'si (%13,8) *Chamaephyt*, 7'si (%8,0) *Phanerophyt*, 3'ü (%3,4) *Therophyt*, 1'i (%1,1) *Geophyt* yaşam formuna sahip olduğu yapılan çalışmalar sonucunda belirlenmiştir.

Tablo 121. Kırsal araştırma alanlarının 3. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin yayılış gösterdikleri yaşam formları

Yaşam Formu	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Chamaephyt</i>	12	13,8
<i>Cryptophyt</i>	21	24,1
<i>Geophyt</i>	1	1,1
<i>Hemicryptophyt</i>	43	49,6
<i>Phanerophyt</i>	7	8,0
<i>Therophyt</i>	3	3,4
Toplam	87	100,0

Teşhis edilen 87 türün 66'sının (%75,9) Trabzon İli için doğal, 21'inin ise (%24,1) Trabzon ili için doğal olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 122. Kırsal araştırma alanlarının 3. mikrohabitatlarında tespit edilen türlerin il bazında doğallık durumları

Doğallık Durumu	Bulunma Oranı	Yüzde
Doğal	66	75,9
Egzotik	21	24,1
Toplam	87	100,0

### 3.2.4. Duvar Yüzeylerinde Bulunma Sıklıklarına Göre Bitki Türleri

Arazi çalışmaları ile duvar yüzeylerinde tespit ve teşhis edilen bitki türlerinin duvar yüzeylerinde bulunma oranları (%10 üzeri olmak koşuluyla) kentsel araştırma alanlarında, kırsal araştırma alanlarında ve araştırma alanlarının tümünde şöyle tespit edilmiştir.

Tablo 123. Kentsel araştırma alanlarında duvar yüzeylerinde en sık görülen bitki türleri

Tür	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Parietaria judaica</i>	12	40
<i>Rubus sp.</i>	5	16,7
<i>Calamintha sylvatica</i>	4	13,3
<i>Hedera helix</i>	4	13,3
<i>Oxalis corniculata</i>	4	13,3
<i>Anethum graveolens</i>	3	10
<i>Ficus carica spb. carica</i>	3	10
<i>Foeniculum vulgare</i>	3	10
<i>Lactuca serriola</i>	3	10

Tablo 124. Kırsal araştırma alanlarında duvar yüzeylerinde en sık görülen bitki türleri

Tür	Bulunma Oranı	Yüzde
<i>Parietaria judaica</i>	6	20
<i>Geranium purpureum</i>	4	13,3
<i>Hedera helix</i>	4	13,3
<i>Phedimus stoloniferus</i>	4	13,3
<i>Amaranthus cruentus</i>	3	10
<i>Calamintha nepeta</i>	3	10
<i>Mercurialis annua</i>	3	10
<i>Saxifraga cymbalaria</i>	3	10
<i>Sedum pallidum var. bithynicum</i>	3	10
<i>Tanacetum parthenium</i>	3	10

Hem kırsal hem de kentsel alanlarda %10'un üzerinde (%10,8) görülebilen tek tür olarak ise *Parietaria judaica* tespit edilmiştir.

### 3.3. Duvar Vejetasyonunun Varlığını ve Karakteristiğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Yapılan arazi çalışmaları (yerinde gözlem, toplanan numuneler, yerinde yapılan ölçümler vb.) sonucunda oluşturulan veri tabanına aktarılan tüm bilgiler SPSS 17.0 istatistik programı kullanılarak regresyon ve korelasyon analizlerine tabi tutulup, duvar yüzeyindeki vejetasyon varlığının ve duvar karakteristiğinin ilişkili olduğu parametreler

bulunmuştur. Bulunan sonuçlar kentte bulunan çalışma alanlarında, kırdaki bulunan çalışma alanlarında ve bunların ikisinde birden ayrı ayrı değerlendirilip araştırmaya veri olarak kullanılmıştır.

### 3.3.1. Araştırma Alanının Tümünde Vejetasyonunun Varlığını ve Karakteristiğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Trabzon ili sahilden itibaren hemen dik yamaçlarla sıkışmış kompakt bir kent merkezi formu oluşturmaktadır. Engibeli arazi yapısından dolayı gerek altyapı, gerekse üst yapı inşasında stabil hale getirilmesi gereken çok sayıda yatay platforma ihtiyaç duyulduğundan bol miktarda duvar yüzeyi oluşmaktadır. Duvarlarda bitkisel materyal varlığına ilişkin en önemli sorunlar tutunmayı zorlaştıran düşeylik, yetişme ortamı eksikliği, sınırlı miktardaki besin ve nemdir. Bu araştırmanın amaçlarından biri de vejetasyonun duvarda hangi parametrelerle ilişkili olarak bulunduğunu çıkarmasıdır.

Çalışma alanının tümünde, araştırmalar sonucu elde edilen veriler doğrultusunda yapılan istatistiksel analizlerde kentsel alanlardan kırsal alanlara çıkıldıkça (rakım arttıkça) duvar arkası fonksiyon değiştiği için (genelde doğal kullanım alanı ve tarım arazisi) malzemenin de değişmekte olduğu, rakım arttıkça duvar arkası malzemenin toprağa dönüştüğü tespit edilmiştir. Bu da malzemenin geçirgenliğine ve depolanan su miktarına olumlu yönde etki ettiği için duvar vejetasyonuna olumlu yönde etki etmektedir.

Tablo 125. Rakım-Duvar arkası malzeme arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Duvar Arkası Malzeme
Rakım	Pearson Correlation	,287*
	Sig. (2-tailed)	,026
	N	60

Yapılan analizler sonucunda duvarın yapım zamanı ile duvarda kullanılan malzemeler arasında güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara göre son zamanlarda yapılan duvarlarda daha çok beton-betonarme malzeme kullanıldığı, duvar yaşı arttıkça malzemenin doğal taş ve hatta birikete dönüştüğü saptanmıştır. Buradan yola çıkarak yaş arttıkça malzeme değiştiğinden (derzli malzemelere geçiş olduğundan), duvar geçirgenliğinin iyileştiğini, duvar vejetasyonu için hayati önem taşıyan suyun duvar



yüzeyine iletiminin kolaylaştığını, buna bağlı olarak vejetasyon için ekolojik koşulların daha iyi olduğunu ve duvar yüzeyindeki vejetasyonun da arttığını söylemek mümkündür.

Tablo 126. Malzeme-Yaş arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Yaş
Malzeme	Pearson Correlation	,570**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	60

Kentsel ve kırsal alanlarda alınan duvarların bakı dağılımı birbirine yakın olduğu halde yakın çevrelerindeki yapıların güneş ışınlarını sepere etmesi nedeniyle kentsel çalışma sahalarındaki duvarlar kırsal çalışma sahalarındaki duvarlar kadar güneş alamamaktadırlar. İstatistiksel analizler sonucunda kentten kıra doğru çıkıldıkça duvar vejetasyonu için önemli etken olan güneş ışığı alma süresinin arttığı belirlenmiştir.

Tablo 127. Lokasyon-Güneşlenme arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Güneşlenme
Lokasyon	Pearson Correlation	,341**
	Sig. (2-tailed)	,008
	N	60

Çalışma sahalarında yapılan gözlemler, seçilen duvarların bağlı olduğu kurumlardan alınan bilgiler ve seçilen duvarların buldukları mevkilerdeki bölge sakinleri ile yapılan görüşmeler sonucunda duvarlar üzerinde belli bir insan etkisi olduğu belirlenmiş olup bu etki sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma sonucu yapılan istatistiksel analizlerde duvar yaşı arttıkça insanların bakım hassasiyetinin de azaldığı belirlenmiştir. Duvar yüzeyindeki antropojen etkinin düşmesi, duvar yüzeyindeki vejetasyon yoğunluğunu da önemli yönde etkilediği için yaş ortalamasının yüksek olduğu duvarlarda vejetasyon yoğunluğunun da daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 128. Yaş-Antropojen etki arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Antropojen Etki
Yaş	Pearson Correlation	-,315*
	Sig. (2-tailed)	,014
	N	60

Duvar yüzeylerinde besin maddelerinin bulunmasında çevresel etkiler kadar duvar arkasındaki malzemenin yüzeydeki çatlaklardan (derz, barbakan, yüzey çatlakları vb.) duvar yüzeyine taşınmasının da etkili olduğu söylenebilir. İstatistiki analizlere bakıldığında duvar arkası malzemenin cinsinin toprak olmasının hem yüzey sularının tabana ulaştırılması ve duvarda daha alt kademelere nüfuz etmesinin sağlaması, hem de su ile beraber duvar yüzeyindeki boşluklardan yüzeye taşınması ile vejetasyon için gerekli besin ortamını sağlanmasına ciddi bir katkı yaptığı sonucuna ulaşılması mümkün olabilmektedir. Duvar arkasındaki malzeme toprağa döndükçe duvar yüzeyindeki tür sayısının da bu nedenle arttığı yapılan analizler sonucu belirlenmiştir.

Tablo 129. Tür Sayısı-Duvar arkası malzeme arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Duvar Arkası Malzeme
Tür Sayısı	Pearson Correlation	,260*
	Sig. (2-tailed)	,051
	N	60

Duvar yüzeylerinin bitkisel materyalden ve diğer organik ya da inorganik varlıklardan arındırılmış halinin temiz ve bakımlı duvar imajı oluşturması, vejetasyon varlığına karşı en önemli tehditlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Daha önce yapılmış istatistiki analizlerde duvar yaşı arttıkça duvar yüzeyine uygulanan antropojen etkinin de azaldığı ortaya konulmuştu. Antropojen etki özellikle kentsel alanlarda genel anlamda duvar yapısına zarar verecek bitkilerin duvar yüzeylerinden uzaklaştırılması olarak ortaya çıktığından duvar yaşı arttıkça istatistiksel analizlerden de görüldüğü gibi duvar yüzeylerindeki tür sayısının da arttığı belirlenmiştir.

Tablo 130. 2. Mikrohabitat tür sayısı-Yaş arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Yaş
2. Mikrohabitat Tür Sayısı	Pearson Correlation	,402**
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	60

Bu araştırma kapsamında “3. mikrohabitat” olarak ele alınan duvar önündeki 1 m’lik mikrohabitatın ekolojik koşullarını belirleyen en önemli parametrelerden biri de duvar önündeki fonksiyon ve buna bağlı olarak malzeme varlığıdır. Duvar önünde ne kadar doğal bir yapı varsa ekolojik koşullar da özellikle kullanılabilir su ve besin maddesi açısından en uygun şartlara o derece yakındır. Yapılan istatistikî analizlere bakıldığında, tüm duvar önlerindeki malzeme toprak olduğunda, duvar yüzeyinde bulunan tür sayılarının arttığı tespit edilmiştir. Duvar arkasında bulunan malzemenin ekolojik koşullarının yer çekimi ve kılcal geçirimsizlik ile duvarın bir bitki habitatu olarak şartlarını doğrudan ve dolaylı olarak etkilediği kesindir. Buna karşın duvarın önünde bulunan malzemenin duvar yüzeyindeki tür sayısına etkisi, istatistikî olarak ortaya konulmuş olsa da, açıklaması zor bir durumu ifade eder. Olabilecek en muhtemel senaryo, duvar önündeki malzemenin duvarın 3. mikrohabitatında bulunan bitkisel varlığı, bu mikrohabitatındaki bitkisel varlığın da duvar yüzeyinin özellikle nemlilik, gün ışığı ve rüzgardan korunumu gibi ekolojik şartları etkileyebileceğidir. Buradan hareketle, duvar önündeki toprak varlığının daha güçlü bir 3. mikrohabitat bitki varlığına, onun da daha nemli ve daha az UV etkisine maruz, kısaca bitkiler açısından görece olarak ideal bir duvar yüzeyine neden olduğu düşünülebilir.

Tablo 131. Duvar önü malzeme - 2. mikrohabitat tür sayısı arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		2.Mikrohabitat Tür Sayısı
Duvar Önü Malzeme	Pearson Correlation	,319*
	Sig. (2-tailed)	,013
	N	60

Duvar yüzeylerindeki en önemli bitkisel yaşam alanları, derz ve barbakanların yanında, zamanla farklı etkilerden ötürü ortaya çıkmış çatlaklardan oluşan boşluklardır. Bu çatlaklar duvarın arkasındaki suyu yüzeye ulaştırdıkları için kullanılabilir su açısından

oldukça önemli oldukları gibi, vejetasyon sürekliliği açısından da oldukça önemli bir yere sahiptir.

Duvar yüzeylerinde temelde kapalı ve açık olmak üzere iki farklı derz tipi tespit edilmiştir. Açık derzli duvarlar daha çok yığma yapıda duvarlar olup, duvar izolasyonu çok zayıf olduğu için duvar arkası suyu yüzeye daha iyi iletmektedirler. Böylece hem vejetasyon için hayati önem taşıyan suyu yüzeye taşımaları, hem de su ile beraber taşınan organik ve inorganik maddeler ile daha iyi bir ekolojik yaşam ortamı sağlamaları mümkün olmaktadır. Bu nedenle en çok tür sayısına sahip duvarlar bu duvarlardır. Kapalı derzler ise sıklıkla kum, çimento ve kireçten oluşan harçla kapatılarak duvarın bütüncül yapısı korunmaya çalışılır. Kapalı derzli duvarlarda da derz çatlaklarından su iletimi mümkün olduğu için derzsiz beton-betonarme duvarlar yüzeylerine göre yüzeyinde daha çok tür çeşitliliğine rastlanmıştır.

Tablo 132. Duvar izolasyonu-2. Mikrohabitat tür sayısı arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		2.Mikrohabitat Tür Sayısı
Duvar İzolasyonu	Pearson Correlation	,493**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	60

Yapılan istatistiki analizler sonucunda suvarların daha sağlıklı ve temiz gösterilmesi amacıyla duvarlara uygulanan antropojen etkinin artmasının 2. mikrohabitatteki tür sayısına olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir.

Tablo 133. 2. Mikrohabitat tür sayısı-Antropojen etki arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Antropojen Etki
2.Mikrohabitat Tür Sayısı	Pearson Correlation	-,284*
	Sig. (2-tailed)	0,028
	N	60

Bu araştırmanın amacı doğal türler yardımıyla kentsel alanlarda duvar yüzeylerinin bitkilendirilmesi ve kent ekolojisine en düşük maliyet ve bakım periyotlarına sahip yeşil duvarlarla hizmet etmeye yönelik ilk adımı atmak olduğundan, duvar yüzeylerindeki (2.

mikrohabitat) tür sayısı, kaplama yoğunlukları ve bitkisel yoğunluğa etki eden faktörleri belirlemek için SPSS 17.0 istatistik programı yardımıyla regresyon analizi yapılmış ve bu faktörler önem sırasına göre duvarların ekolojik ve strüktürel özellikleri göz önünde bulundurularak belirlenmiştir.

Ekolojik temelli çalışmaların birçoğunda en önemli kriterlerden biri de tür zenginliğidir. Bu noktadan hareketle, duvar yüzeyinde bulunan tür sayıları ile alanın tümünü oluşturan kentsel ve kırsal alanlardaki duvarlara ait strüktürel parametreler arasındaki etkileşimin önem sıralamasını belirlemek için (bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında) regresyon analizi yapılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 134. Tür sayısı-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tabloları

Model Özeti					
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma	
1	,636 <sup>a</sup>	,405	,268	2,346	

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	179,519	11	16,320	2,966	,004 <sup>a</sup>
	Kalan	264,131	48	5,503		
	Toplam	443,650	59			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model	Standart Olmayan Katsayılar	Standart Katsayılar		t	Sig.	
		B	Standart Sapma			Beta
1	(Constant)	-2,161	1,879		-1,150	,256
	Yaş	,663	,769	,137	,862	,393
	Ölçü	-,157	,812	-,060	-,194	,847
	Yükseklik	-,091	,812	-,034	-,112	,911
	Uzunluk	,314	,507	,079	,619	,539
	Malzeme	1,037	,968	,207	1,071	,289
	Farklı Malzeme	,605	,862	,094	,702	,486
	Derz	1,877	1,484	,380	1,265	,212
	Duvar İzolasyonu	-,204	1,514	-,042	-,135	,894
	Barbakan	1,606	,838	,278	1,915	,061
	Harpuşta	-1,443	,854	-,239	-1,689	,098
	Duvar Eğimi	-1,131	1,063	-,138	-1,064	,293

Elde edilen bu sonuçlar ışığında daha önce yapılmış korelasyon analizi ile duvar yüzeyindeki tür sayıları ile duvarlara ait strüktürel parametreler arasında ilişkiler tespit edilmişse de bu parametrelerin tür sayısını etkilemede birbirlerine istatistiksel olarak anlamlı bir üstünlük kuramadıkları gözlemlenmiştir.

Bu araştırma kapsamında duvarlara ait olduğu kabul edilen iki temel özellikten biri olan strüktürel parametrelerin irdelenmesinden sonra, duvar yüzeyindeki tür sayılarının duvarların sahip oldukları ekolojik parametrelerle de öncelikli ilişkileri sorgulanmak istenmiş, bu nedenle söz konusu tür sayıları ile duvarların ekolojik parametreleri arasında

da bir regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Tablo 135. Tür sayısı-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tabloları

Model Özeti				
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma
1	,526 <sup>a</sup>	,276	,163	2,509

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	122,616	8	15,327	2,435	,026 <sup>a</sup>
	Kalan	321,034	51	6,295		
	Toplam	443,650	59			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model	Standart Olmayan Katsayılar	Standart Katsayılar	t	Sig.		
					B	Standart Sapma
1	(Constant)	4,491	2,418		1,857	,069
	Lokasyon	-,958	,668	-,304	-1,433	,158
	Rakım	1,223	,435	,603	2,814	,007
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	1,191	1,310	,121	,910	,367
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	-,018	,424	-,006	-,043	,966
	Fonksiyon	-1,191	,939	-,163	-1,268	,210
	Güneşlenme	-,206	,324	-,090	-,636	,528
	Bakı	-,309	,303	-,137	-1,019	,313
	Antropojen Etki	-,791	,378	-,259	-2,095	,041

Regresyon analizleri sonuçları incelendiğinde ekolojik parametrelerden rakım ve duvar yüzeyinde gözlemlenen antropojen etkilerin diğer parametrelere nazaran daha etkin bir biçimde duvar yüzeyindeki tür sayısını etkilediği görülmüştür. Antropojen etki günümüz dünyasında en etkin ekolojik degradasyon sebeplerinden biri olup birçok habitatta yaşamsal stres kaynağı olarak önemli rol oynamaktadır. Yapılmış bu regresyon analizi ile duvar yüzeyindeki tür sayısını etkileyen parametrelerden birinin duvarlarda

gözlemlenmiş antropojen etki olması; ve daha önce yapılmış korelasyon analizi ile antropojen etki ile tür sayıları arasında ters yönlü bir ilişkinin tespit edilmiş olması (Tablo 133) araştırma alanının tümünde duvar yüzeyindeki tür çeşitliliğini etkileyen en önemli etmenlerden birinin antropojen etki olduğunu göstermektedir.

Rakımın birçok iklimik veriyi doğrudan etkilediği daha önce yapılmış oldukça fazla sayıdaki bilimsel çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bununla birlikte çevre ve ekoloji doğal kaynakları ve bunlar arasındaki ilişkiyi olduğu kadar, sosyolojik yapıyı ve insanların ekolojik parametrelerle olan ilişkilerini de sorgular. Buradan hareketle, rakım ve antropojen etki arasında daha önce yapılmış korelasyon analizinde bu iki parametre arasında ters yönde bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir (Tablo 156). Bunun en önemli sebebinin mikrohabitatın coğrafi yapısından kaynaklanan, denizin hemen arkasından aniden yükselen topoğrafik yapının yerleşim alanlarını büyük oranda kıyı şeridine sıkıştırmış olması, nüfusun önemli bir kısmını barındıran bu alanlarda antropojen etkinin kendini daha çok göstermesi, buna karşın iç kesimlere doğru artan rakımlarda nüfus yoğunluğunun nispeten azalması ve kentsel etkinliklerin bariz biçimde düşmesiyle gözlemlenen antropojenik etkilerin daha sınırlı kalması olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle yapılan regresyon analizi sonucunda rakımın duvar yüzeyindeki tür sayısına etki eden en önemli faktörlerden birisi olarak ortaya çıkmasının duvar yüzeyinde zaten oldukça zorlu koşullarda varlığını sürdüren türlerin bir de antropojen etkilerle baş edebilmesinin oldukça zor olduğu ve buna bağlı olarak sadece belirli türlerin bu tür alanlarda varlığını devam ettirebildiği sonucunu oluşturduğu düşünülmektedir.



Tablo 136. Bitkisel yoğunluk-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tabloları

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,761 <sup>a</sup>	,579	,482	,729		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	35,077	11	3,189	5,997	,000 <sup>a</sup>
	Kalan	25,523	48	,532		
	Toplam	60,600	59			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	-,906	,584		-1,552	,127
	Yaş	,389	,239	,217	1,625	,111
	Ölçü	,295	,252	,305	1,168	,249
	Yükseklik	-,254	,253	-,257	-1,005	,320
	Uzunluk	-,135	,158	-,091	-,853	,398
	Malzeme	,504	,301	,272	1,675	,100
	Farklı Malzeme	-,224	,268	-,094	-,836	,408
	Derz	,192	,461	,105	,415	,680
	Duvar İzolasyonu	,515	,471	,286	1,094	,280
	Barbakan	,145	,261	,068	,558	,579
	Harpuşta	-,235	,266	-,105	-,885	,380
	Duvar Eğimi	-,560	,330	-,185	-1,694	,097

Bitkisel yoğunluk duvarların 1,2 ve 3. mikrohabitatlarında bulunan bitkilerin tümünün duvar yüzeyini kapatma oranıdır. Seçilen mikrohabitatların her birinin ekolojik ve fiziksel şartlarının ayrı ayrı irdelenip sonrasında bir bütünü oluşturacak şekilde değerlendirilmesi zorunluluğu vardır. Söz konusu bitkisel yoğunluk ile duvarların strüktürel parametreleri arasında sorgulanan regresyon analizinde, bitkisel yoğunluğu diğer parametrelerden daha güçlü biçimde etkileyen bir parametrenin varlığı istatistiksel olarak saptanamamıştır. Bununla birlikte daha önce yapılan korelasyon analizinde duvar yüzeyindeki bitkisel yoğunluk ile duvar izolasyonu, duvar yaşı ve malzeme arasında

anlamli ilişkilerin varliğı tespit edilmiştir. Regresyon analizi sonucu bu parametrelerin en az birinin anlamli bir biçimde daha etkin olarak ortaya çikmamiş olması korelasyon analizi ile ortaya konulmuş ilişkilerin varliğı ile çelişmez. Bu durumda, sözü edilen parametrelerin her birinin birbirlerine yakın düzeylerde bitki yoğunluğu üzerine etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmak mümkündür.

Tablo 137. Bitkisel yoğunluk-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tabloları

Model Özeti				
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma
1	,519 <sup>a</sup>	,269	,155	,932

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	16,312	8	2,039	2,348	,031 <sup>a</sup>
	Kalan	44,288	51	,868		
	Toplam	60,600	59			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	2,231	,898		2,485	,016
	Lokasyon	-,185	,248	-,159	-,745	,459
	Rakım	,273	,161	,364	1,689	,097
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	,057	,486	,016	,116	,908
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	-,082	,158	-,071	-,520	,605
	Fonksiyon	,173	,349	,064	,495	,623
	Güneşlenme	-,174	,120	-,206	-1,445	,155
	Bakı	-,066	,113	-,079	-,584	,562
	Antropojen Etki	-,402	,140	-,357	-2,870	,006

Yukarıda belirtildiği üzere bitkisel yoğunluk duvarların 1,2 ve 3. mikrohabitatlarda bitki varlıklarının duvar yüzeyini kapatma oranlarını ifade etmektedir. Dolayısıyla regresyon analizi tablosunda görülen antropojenik parametrenin etkisinin diğer parametrelerden bariz bir şekilde daha baskın çikmasının en önemli sebeplerinden bir tanesinin bu parametrenin

duvarların 1,2 ve 3. mikrohabitatlerine olan etkilerinin ayrı ayrı olabilmesi ve toplamda diğer parametrelere göre daha büyük bir etkiye sebep olabilme ihtimalinin varlığı olduğu düşünülmektedir. Antropojen etki 3. mikrohabitatde yoğun sirkülasyon sonucu mevcut bitkisel varlığa doğrudan zarar verebileceği gibi, alanı sıkıştırarak su ve besin maddesi kullanımını zorlaştırabilecek, 2. mikrohabitatde duvarın strüktürel yapısına bir zarar gelmemesi için doğrudan bitkilerin uzaklaştırılması ya da derz ve çatlaklar gibi bitkisel materyal için hayati öneme sahip yaşamsal boşlukların tamir edilerek kapatılması ile bitkisel varlığı azaltabilecek, 1. mikrohabitatde ise duvarın fonksiyonuna ve arkasındaki arazi kullanımına bağlı olarak mevcut bitkisel varlıkla hem doğrudan hem de dolaylı olarak (yabani ot vb.) mücadeleyi gerektirebilecek, dolayısıyla toplamda çok ciddi bir etkiye sahip olabilecektir.

Tablo 138. Kaplama yoğunluğu-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tabloları

Model Özeti					
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma	
1	,657 <sup>a</sup>	,432	,301	1,053	

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	40,403	11	3,673	3,314	,002 <sup>a</sup>
	Kalan	53,197	48	1,108		
	Toplam	93,600	59			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	,579	,843		,686	,496
	Yaş	,400	,345	,180	1,160	,252
	Ölçü	-,011	,364	-,009	-,030	,976
	Yükseklik	-,042	,365	-,034	-,115	,909
	Uzunluk	,090	,228	,049	,397	,693
	Malzeme	-,449	,434	-,195	-1,033	,307
	Farklı Malzeme	-,256	,387	-,087	-,662	,511
	Derz	1,145	,666	,504	1,718	,092
	Duvar İzolasyonu	-,433	,680	-,194	-,636	,528
	Barbakan	1,040	,376	,392	2,764	,008
	Harpuşta	,739	,383	,267	1,928	,060
	Duvar Eğimi	-,967	,477	-,256	-2,027	,048

Duvar yüzeyinde bulunan bitki türlerinin duvar yüzeyini kaplama oranları ile duvarın strüktürel özellikleri arasında yapılan regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, barbakan varlığı ve duvar eğiminin diğer strüktürel karakteristiklerin önüne geçerek daha etkin oldukları anlaşılmaktadır. Bunun en temel nedenlerinin barbakan varlığının duvar yüzeyindeki bitkiler için yaşamsal öneme sahip su ve suyun bünyesinde bulunan organik ve inorganik maddeleri sağlıyor oluşu, bunun yanında bitkiler için en önemli sorunlardan biri olan köklerin duvar yüzeyine tutunması sorununa karşın bir tutunma alanı ifade ediyor oluşu olduğu düşünülmektedir.

Duvar eğiminin duvar yüzeyindeki bitki kapalılığına etkisi ise duvar eğiminin azalmasıyla duvar yüzeyindeki bitkilerin yerçekiminin etkisini daha az hissederek duvar yüzeyine daha rahat tutunmaları, bunun yanında özellikle yağışa bağlı su kazanımının duvarın yatayla yaptığı açı küçüldükçe artması, yine eğime bağlı olarak duvar yüzeyinde barbakan, harpušta, derz ya da çatlaklardan sızan suların bitkiler açısından daha uzun sürede kullanılabilir oluşu olarak açıklanabilir. Duvar yüzeyinde bitkiler açısından en önemli sorunların kullanabilecekleri su varlığı ve duvar yüzeyine tutunma olduğu düşünüldüğünde, barbakan varlığı duvar eğiminin her ikisinin de bu iki zorluğu azaltma üzerine etkileri olduğu açıktır.

Tablo 139. Kaplama yoğunluğu-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tabloları

Model Özeti					
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma	
1	,177 <sup>a</sup>	,031	-,120	1,333	

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.
1	Regresyon	2,947	8	,368	,207	,988 <sup>a</sup>
	Kalan	90,653	51	1,778		
	Toplam	93,600	59			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	1,896	1,285		1,476	,146
	Lokasyon	,123	,355	,085	,348	,729
	Rakım	-,064	,231	-,069	-,278	,782
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	-,004	,696	-,001	-,006	,996
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	,089	,225	,062	,394	,695
	Fonksiyon	,131	,499	,039	,263	,794
	Güneşlenme	-,040	,172	-,038	-,231	,818
	Bakı	-,069	,161	-,066	-,428	,670
	Antropojen Etki	-,166	,201	-,118	-,827	,412

### 3.3.2. Kentsel Araştırma Alanlarında Vejetasyonunun Varlığını ve Karakteristiğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Kentsel alanlar yeryüzünün karasal kısmının yaklaşık %2'sini kaplar (Grimm ve ark., 2000) ve ekosistemlere en olumsuz etkiyi yapan alanları yansıtır (Franchis ve ark., 2009). Kentsel alanlar doğal habitatın yoğun şekilde tahrip edilmesinden dolayı biyoçeşitliliğin düşük olması, egzotik türlerin varlığı, insan etkisinin hissedilmesi ve daralmış tür kompozisyonlarıyla karakterize olur (Grimm ve ark.,2000). Bununla birlikte; yoğun ve etkili insan müdahalesine rağmen kentsel ekosistemler hayvansal ve bitkisel açıdan yaşam alanı olarak çeşitlilik sunabilirler. Kent parkları, konut bahçeleri gibi geleneksel, yeşil duvarlar ve yeşil çatılar gibi son dönemlerde ortaya çıkmış habitatların varlığı bu konularda destekleyici olabilir. Darlington (1981), bu bağlamda kentsel alanlarda ortalama 10 hektarlık bir alan için 1 hektarlık duvar yüzeyi öngörmüştür. Kentsel habitat çeşitliliği içinde duvarların ve bina cephelerinin düşey yüzeyleri spontane ve synantropik bitki yaşamı açısından alışlageldik olmayan yaşam alanları oluştururlar (Segal, 1969; Woodell, 1979)

Her ne kadar kentsel alanlar sahip oldukları ekolojik koşullar nedeniyle doğal karakteristiklerini kaybettiklerinden daha zorlu habitatlar izlenimi ouştursalar da, yapılan istatistiksel analizler sonucu araştırma meteryalini oluşturan duvarların 1, 2 ve 3 nolu mikrohabitatlarında tespit edilen tür sayıları ile duvarların kır ya da kentte bulunuşları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum kentlerin bozulmuş doğal yapılarına rağmen biyoçeşitlilik ve ekolojik hassasiyet açısından en az kır kadar önemli ve etkin olduğunun ispatıdır. Bununla birlikte duvar yüzeylerindeki tür sayıları ele alındığında, kırsal alanlarda tespit edilen 53 (Tablo 115) taksona karşılık kentsel alanlarda 31 (Tablo 102) takson tespit edilmiştir.

Duvarların bitkisel yaşam alanı olarak ele alındıklarında yaşam koşullarını zorlaştıran en önemli parametre olarak kullanılabilir su miktarı görüldüğünden ve kırsal alanlarda gerek iklimik verilerin nispeten daha nemli ve daha soğuk olması, gerekse duvarların yakın çevresinde daha fazla doğal ve doğala yakın habitat bulunmasına bağlı olarak daha düzenli ve stabil bir duvar içi su rejimi var olması ihtimali ortada olduğundan; aradaki bu temel tür sayısı farkının en önemli nedeninin bitkilerin duvar yüzeyinde kullanabilecekleri su miktarı olduğu söylenebilir.

Duvar yüzeylerindeki çatlaklar (derz, barbakan, çeşitli bedenlerle oluşan çatlaklar) hem su iletimi, hemde besi ortamı oluşması için vejetasyon açısından oldukça önemlidir.

Kentsel araştırma alanlarından toplanan verilerle yapılan istatistiki analizlerde son dönemlerde yapılan duvarlarda barbakan tercih edildiğini göstermektedir.

Tablo 140. Yaş-Barbakan bulundurma durumu arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Barbakan
Yaş	Pearson Correlation	-,384*
	Sig. (2-tailed)	,036
	N	30

Kentsel araştırma alanlarında yapılan istatistikler, duvar uzunluğu ne kadar fazla ise duvar yüzeyindeki vejetasyon yoğunluğunda o kadar fazla olduğunu göstermektedir.

Tablo 141. 2. Mikrohabitat bitkisel yoğunluk-Duvar uzunluğu arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Uzunluk
Bitkisel Yoğunluk (2.Mikrohabitat)	Pearson Correlation	-,362*
	Sig. (2-Tailed)	,049
	N	30

Her ne kadar harpuşta varlığının duvar yüzeyinde bulunan bitkilerin varlığına olumsuz bir etkisi tespit edilmemişse de, 3. mikrohabitatdeki varlığa katkı sağladığı anlaşılmaktadır. Harpuşta olmayan duvarlarda yağmur sularının duvar yüzeylerinden aktıktan sonra büyük bir kısmını yüzeye bırakıp duvar dibine eriştiği gözlemlenmiştir. Harpuşta olan duvarlarda ise su yüzey akışına geçmeden doğrudan harpuşta üzerinden duvar dibine (3.mikrohabitat) ulaşmaktadır. Bu yüzden yapılan istatistiki analizler harpuşta bulunduran duvarların 3. mikrohabitatlarında bitki yoğunluğunun daha fazla olduğunu ortaya koymuştur.

Tablo 142. 3. Mikrohabitat bitkisel yoğunluğu-Harpušta bulundurma durumu arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Harpušta
Bitkisel Yoğunluk (3.Mikrohabitat)	Pearson Correlation	-,557**
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	30



Şekil 19. Harpušta-Yağmur suyu ilişkisi

Yapılan analizler sonucunda kentsel alanlarda duvarların arkasında bulunan baskın materyal ile duvar yüzeylerinde bulunan tür sayıları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Bu durum sahip olduğu ekolojik karakteristikler nedeniyle duvar yüzeyindeki kitle tarafından kullanılabilir suyun duvar arkasındaki baskın materyalin toprak olması durumunda yüksek seviyelere ulaşabileceği ile açıklanabilir.

Tablo 143. Tür sayısı-Duvar arkası malzeme arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Duvar Arkası Malzeme
Tür Sayısı	Pearson Correlation	,377*
	Sig. (2-tailed)	,040
	N	30



Yapılan analizler sonucunda kentsel alanlardaki duvar eğimi ile duvar yüzeylerindeki bitkisel yoğunluk arasında önemli bir ilişki saptanmıştır. Bunun en temel nedenlerinin duvar yüzeyindeki pozitif eğimin, bitkilerin duvar yüzeyine tutunmasında aleyhte çalışan yer çekimi etkisini azaltması, aynı gerekçeyle duvar yüzeylerinde tutunabilecek tohum sayısının artması, yağış sırasında duvar yüzeyinin daha fazla yağış suyu almasını sağlaması ve duvar yüzeylerinde bitkilerin yaşamlarına olanak verecek yetiştirme ortamlarının (toprak, kum, organik madde artıkları vb.) birikimine olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 144. Duvar Eğimi-2. Mikrohabitat bitkisel yoğunluğu arasındaki korelasyon tablosu

	Korelasyon	Bitkisel Yoğunluk (2. mikrohabitat)
Duvar Eğimi	pearson correlation	-,425*
	sig. (2-tailed)	,019
	n	30

Yapılan istatistikî analizler sonucunda rakım arttıkça duvar önü malzemenin toprağa döndüğü belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda duvar yüzeyi vejetasyonunun yaşam alanını duvar üzerinde biriken organik ve inorganik maddelerin oluşturdukları, iklimik koşullar ile duvar yüzeyindeki çatlak ya da oyuklara taşınacak malzemenin duvara ne kadar yakınsa oluşacak besi ortamının da o derece kısa sürede ve kolayca oluşabilmesi duvar yüzeyindeki bitkisel yoğunluğunda artmasına neden olmaktadır.

Tablo 145. Rakım-Duvar Önü Malzeme arasındaki korelasyon tablosu

	Korelasyon	Duvar Önü Malzeme
Rakım	Pearson Correlation	-,431*
	Sig. (2-tailed)	0,017
	N	30

Tablo 146. Tür sayısı-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,713 <sup>a</sup>	0,508	0,249	1,656		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	53,779	10	5,378	1,962	,099 <sup>a</sup>
	Kalan	52,087	19	2,741		
	Toplam	105,867	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	-9,168	3,977		-2,305	,033
	Yaş	1,561	,893	,407	1,748	,097
	Ölçü	,248	,688	,139	,361	,722
	Yükseklik	-,009	,608	-,005	-,015	,988
	Uzunluk	,787	,772	,281	1,020	,320
	Malzeme	3,399	1,756	,615	1,936	,068
	Derz	1,029	1,277	,217	,806	,430
	Duvar İzolasyonu	-1,973	1,447	-,448	-1,364	,189
	Barbakan	1,576	,999	,416	1,577	,131
	Harpuşta	-,943	,960	-,249	-,982	,338
	Duvar Eğimi	-4,464	1,882	-,593	-2,372	,028

Kentsel alanlarda 2. mikrohabitatteki tür sayısını etkileyen en önemli strüktürel parametrenin duvar eğimi olduğu yapılan regresyon analizi sonucunda tespit edilmiştir. Duvar yüzeyi birçok bitki türü için yaşam şartlarının yeterli olmadığı alanlar olup bunun en temel nedenlerinden bir tanesi de birçok ekolojik faktörü etkileyen duvar eğimidir. Duvarın yatayla yaptığı açı küçüldükçe eğimin artması normal şartlarda çok az sayıda bitki türünün yaşamını sürdürebileceği şartların görece olarak kolaylaşması anlamına geldiğinden,

kentsel alanlar gibi bitki tür sayısının zaten sınırlı olduğu alanlarda duvar yüzeylerindeki tür sayısının artmasına neden olması oldukça anlaşılabilir durmaktadır.

Tablo 147. Tür sayısı-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,617 <sup>a</sup>	0,381	-0,057	1,964		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	40,297	12	3,358	0,871	,588 <sup>a</sup>
	Kalan	65,57	17	3,857		
	Toplam	105,867	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	-1,468	4,666		-0,315	0,757
	Lokasyon	1,239	1,186	0,592	1,045	0,311
	Rakım	-1,466	1,013	-0,872	-1,447	0,166
	Duvar Önü Malzeme	-0,37	0,343	-0,321	-1,078	0,296
	Duvar Arkası Malzeme	0,858	1,013	0,403	0,847	0,409
	Duvar Önü Fonksiyon	0,242	0,97	0,115	0,249	0,806
	Duvar Arkası Fonksiyon	0,102	0,32	0,111	0,318	0,754
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	2,047	3,271	0,272	0,626	0,54
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	0,567	0,858	0,246	0,661	0,517
	Fonksiyon	-0,112	1,108	-0,025	-0,101	0,92
	Güneşlenme	-0,159	0,493	-0,104	-0,322	0,751
	Bakı	-0,37	0,436	-0,235	-0,85	0,407
	Antropojen Etki	-0,406	0,413	-0,22	-0,982	0,34

Kentsel araştırma alanlarında duvar yüzeyindeki (2. mikrohabitat) tür sayısı ile ekolojik parametrelerin sorgulandığı regresyon analizi sonucunda ekolojik parametrelerden herhangi birinin diğerlerine göre daha etkin olduğu sonucuna ulaşılamamıştır. Bunun en önemli nedenlerinden birinin kentlerin sahip oldukları dominant ekolojik faktörlerin

araştırma materyalini oluşturan duvarları ve yakın çevrelerindeki ekolojik parametreleri homojen bir biçimde etkilemesi olduğu düşünülmektedir. Daha önce yapılmış korelasyon analizinde bu faktörlerden duvar arkası malzemenin duvar yüzeyindeki tür sayısına etkileri tespit edilmişse de, regresyon analizi sonucu bu faktörün daha etkili çıkmamış olması etkili olmadığını değil, sadece tür sayısına etkisinin diğer ekolojik parametrelerle kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha etkili olmadığını gösterir.

Tablo 148. Bitkisel yoğunluk-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tablosu

Model Özeti					
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma	
1	,765 <sup>a</sup>	,584	,331	,732	

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	13,560	11	1,233	2,302	,056 <sup>a</sup>
	Kalan	9,640	18	,536		
	Toplam	23,200	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	-,203	1,758		-,116	,909
	Yaş	,158	,414	,088	,382	,707
	Ölçü	,263	,337	,314	,781	,445
	Yükseklik	-,111	,292	-,134	-,381	,708
	Uzunluk	,043	,346	,033	,124	,903
	Malzeme	-,197	,810	-,076	-,243	,811
	Farklı Malzeme	-,038	,401	-,018	-,095	,925
	Derz	,359	,574	,161	,625	,540
	Duvar İzolasyonu	1,165	,640	,566	1,820	,085
	Barbakan	,274	,450	,154	,609	,550
	Harpuşta	-,506	,469	-,285	-1,080	,295
	Duvar Eğimi	-2,101	,863	-,596	-2,435	,026

Kentsel araştırma alanlarında bitkisel yoğunluk ile duvarın strüktürel yapısı arasında regresyon analizi yapıldığında herhangi bir parametrenin diğerine oranla daha büyük bir etki yaptığı görülmemektedir.

Tablo 149. Bitkisel Yoğunluk-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,549 <sup>a</sup>	0,301	0,078	0,859		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	6,98	7	0,997	1,353	,274 <sup>a</sup>
	Kalan	16,22	22	0,737		
	Toplam	23,2	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	1,919	1,043		1,84	0,079
	Lokasyon	0,117	0,363	0,119	0,322	0,751
	Rakım	-0,058	0,299	-0,074	-0,194	0,848
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	0,399	0,707	0,113	0,565	0,578
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	-0,033	0,24	-0,03	-0,136	0,893
	Güneşlenme	-0,195	0,151	-0,273	-1,291	0,21
	Bakı	0,059	0,159	0,08	0,369	0,716
	Antropojen Etki	-0,375	0,155	-0,434	-2,412	0,025

Kentsel alanlar genel anlamda antropojen etkilerin en yoğun gözlemlendiği alanlar olduğundan antropojen etkiye maruz kalmış biyotoplar ve nişlerin görece olarak az kalmış alanlara göre taşıdığı karakter farklılıkları kolayca gözlemlenebilmektedir. Çünkü kentler karakterleri gereği antropojen etkiyi en güçlü şekilde hissettirirler. Bu açıdan bakıldığında yapılan regresyon analizi sonucu kentlerdeki duvarların yüzeylerinde bulunan tür sayısının duvarın maruz kaldığı antropojen etkiye tepki vermeleri son derece anlaşılabilir bir durum

ortaya koymaktadır. Özellikle synantropik türlerin bu tür antropojen etkiye maruz kalmış alanlarda varlıklarını hissettirerek tür sayısına pozitif katkı yapmaları da beklenebilecek bir sonuç olsa araştırma alanında böyle bir sonuçla karşılaşılmamıştır.

Tablo 150. Kaplama yoğunluğu-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,753 <sup>a</sup>	,567	,303	1,159		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	31,695	11	2,881	2,146	,073 <sup>a</sup>
	Kalan	24,172	18	1,343		
	Toplam	55,867	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	-1,279	2,783		-,460	,651
	Yaş	,684	,655	,246	1,044	,310
	Ölçü	,041	,534	,031	,076	,940
	Yükseklik	,204	,463	,158	,441	,664
	Uzunluk	,348	,547	,171	,636	,533
	Malzeme	-,948	1,282	-,236	-,739	,469
	Farklı Malzeme	,249	,636	,077	,392	,700
	Derz	1,180	,908	,342	1,299	,210
	Duvar İzolasyonu	,318	1,014	,100	,314	,757
	Barbakan	,772	,713	,281	1,084	,293
	Harpuşta	1,224	,742	,444	1,649	,116
	Duvar Eğimi	-1,244	1,366	-,227	-,910	,375

Kentsel çalışma alanlarına duvar yüzeyi (2. mikrohabitat) kaplama yoğunluğu ile duvarların strüktürel özellikleri arasında yapılan regresyon analizinde herhangi bir faktörün bir diğerine baskınlık göstermediği gözlemlenmiştir.

Tablo 151. Kaplama yoğunluğu-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki regresyon tablosu

Model Özeti					
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma	
1	,590 <sup>a</sup>	0,348	0,054	1,35	

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	19,415	9	2,157	1,184	,357 <sup>a</sup>
	Kalan	36,451	20	1,823		
	Toplam	55,867	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	-1,301	2,626		-0,495	0,626
	Lokasyon	1,043	0,739	0,686	1,411	0,174
	Rakım	-1,387	0,622	-1,136	-2,23	0,037
	Duvar Önü Malzeme	-0,051	0,196	-0,061	-0,26	0,797
	Duvar Arkası Malzeme	0,887	0,447	0,574	1,987	0,061
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	1,158	1,273	0,212	0,91	0,374
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	0,015	0,449	0,009	0,034	0,973
	Fonksiyon	0,438	0,724	0,136	0,605	0,552
	Güneşlenme	-0,264	0,268	-0,238	-0,984	0,337
	Bakı	-0,05	0,259	-0,044	-0,193	0,849

Kentsel çalışma alanlarında 2. mikrohabitat kaplama yoğunluğu ile duvarlardaki ekolojik parametreler arasında yapılan regresyon analizlerinde rakım faktörünün diğerlerine nazaran daha baskın çıktığı gözlemlenmiştir. Yapılan korelasyon analizlerinde rakım arttıkça duvar önündeki malzemenin sert ve vejetasyon yaşamı için zor alanlardan gitgide geçirgenliği daha büyük ve vejetasyon yaşamı açısından daha uygun şartlar sağlayacak malzemeye dönüştüğü (asfalt, beton, stabilize-mıcır, toprak) belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu duvarlarda oluşan besi ortamlarının iklimsel koşullar (rüzgar, yağışlar) ve diğer koşullarla (doğada yaşayan hayvanlar, antropojen etkiler) duvar

yüzeyindeki derz, barbakan ve çatlaklara yerleşen toprak ve diğer organik ve inorganik maddelerin birikmesiyle oluştuğu gözlemlenmiştir.

### 3.3.3. Kırsal Araştırma Alanlarında Vejetasyonunun Varlığını ve Karakteristiğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Yapılan araştırmalar sonucunda kırsal çalışma alanlarında seçilen duvarların yüzeylerinde 52 farklı türe rastlanmıştır.

Kentsel ve kırsal alanlardaki duvarlar barındırdıkları türler açısından değerlendirildiklerinde son derece ilginç sonuçlara ulaşılmıştır. Bunlardan biri bu araştırmada kentsel alanlardaki duvar yüzeylerinde en sık rastlanan tür olan ve bilimsel literatürde de sıklıkla duvar yüzeyleriyle olan ilişkisi vurgulanan *Parietaria judaica* bitkisine, kırsal alanlardaki duvar yüzeylerinde son derece sınırlı bir biçimde rastlanmış olmasıdır. Kentsel alanlarda bulunan duvarlarda sıklıkla karşılaşılan tür, kırsal alanlarda çok az sayıda lokasyonda, kent-kır ayrımının net bir biçimde yapılmasının oldukça zor olduğu alanlarda tespit edilmiştir. Kırsal karakterin belirgin olduğu çok geniş bir alanda ise bu türe rastlanılmamıştır. Bu durum *Parietaria judaica*'nın birçok bilimsel çalışmada synantropik yani ekolojik olarak insan varlığıyla ilişkisi olan bir tür olarak değerlendirilmesiyle açıklanabilir. İnsan etkisinin nispeten az görüldüğü kırsal alanlardaki duvar yüzeyleri synantropik karakter gösteren *Parietaria judaica* için ekolojik olarak yeterince cazip bulunmamıştır.

Genel anlamda habitat boyutu arttıkça biyokütlenin de artacağı beklense de, duvarlarda duvar karakteristiğinden kaynaklanan nedenlerle duvar vejetasyonu sadece belli özellikte mikrohabitatlarında (çatlaklar, barbakanlar, derzler) bulunduğu ve bu noktalar duvar yüzeyi üzerinde oransal olarak küçük bir yer kapladığından, duvar uzunluğu ve dolayısıyla yüzeyi arttıkça duvar üzerindeki bitki kaplama oranının azalması beklenen bir durumu oluşturmuştur.

Kırsal alanlar genel olarak daha yüksek rakımlarda bulunmaktadır. Doğu Karadeniz sahilinin genel yerleşim karakteristiği sahildeki kent merkezleriyle güneydeki dağ yamaçlarında bulunan kırsal yerleşimlerden oluştuğundan bu durumda beklenen bir sonuç olarak açıklanabilir.



Tablo 152. Lokasyon-Rakım arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Rakım
Lokasyon	Pearson Correlation	,855**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	30

Çalışma alanlarında seçilen duvarlar genel olarak sirkülasyon hattı üzerinden seçilmiştir. Kırsal alanlarda kentsel alanlara kıyasla araç yoğunluğu daha az olduğu için, duvar önü kentsel alanlara göre daha geçirgen malzemelerden inşa edilmiştir. Bu da duvar önü (3.mikrohabitat) vejetasyonunu olumlu yönde etkilemektedir.

Tablo 153. Rakım-Duvar önü malzeme arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Duvar Önü Malzeme
Rakım	Pearson Correlation	,722**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	30

Kırsal alanlardan seçilen duvarlarda yapılan yaş tespit çalışmaları sonucunda yapılan istatistiki analizler duvar yaşı gençleştikçe betonarme duvarların arttığını göstermektedir. Duvarların betonarmeye dönmesi duvar izolasyonunu arttırdığından duvar arkasındaki kullanılabilir su duvar yüzeyine erişememektedir. Bununla birlikte vejetasyonun bulunabileceği yüzey de sınırlı kalmaktadır. Dolayısıyla duvar yüzeyi vejetasyon yeni yapılan duvarlarda büyük oranda azalış göstermektedir.

Tablo 154. Yaş-Derz bulunma durumu arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Derz
Yaş	Pearson Correlation	,719**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	30

Yapılan istatistiki analiz sonucu, duvarın bulunduğu rakım ve güneşlenme süresi arasında (0,01) düzeyinde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu ilişkiye göre rakım arttıkça duvarın günlük güneşlenme süresi de artmaktadır. Bunun en temel sebeplerinin rakım arttıkça kırsal karakterin ortaya çıkması, buna bağlı olarak arazi kullanım sınıflarının değişmesi, gölge etkisi yüksek yapıların azalarak yok olması, yapıların yerini alan bitki örtüsünün yapılara göre daha az yoğun gölge yapma yeteneği olarak sayılabilir. Subalpin alanlarda bitki boylarının iyice kısalması da önemli bir etken olabilmektedir.

Tablo 155. Rakım-Güneşlenme arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Güneşlenme
Rakım	Pearson Correlation	,621**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	30

Yapılan istatistiki analizler sonucu rakım ve duvarlardaki antropojen etki arasında (0,01) düzeyinde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Bu ilişkiye göre rakım arttıkça antropojen etki azalmaktadır. Bunun en temel nedeni rakım arttıkça kırsal karakterin de artması, genel anlamda antropojen etkinin nispeten az olduğu bu alanlarda duvarlara da yansımış olmasıdır. Bununla birlikte hizmet alma sıklığının değişmesine bağlı olarak duvarlara yapılan “resmi” müdahale de doğal olarak azalmaktadır.

Tablo 156. Antropojen etki-Rakım arasındaki korelasyon tablosu

Korelasyon		Rakım
Antropojen Etki	Pearson Correlation	-,403*
	Sig. (2-tailed)	,027
	N	30

Tablo 157. Tür sayısı-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,830 <sup>a</sup>	,688	,524	2,282		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	218,430	10	21,843	4,195	,004 <sup>a</sup>
	Kalan	98,936	19	5,207		
	Toplam	317,367	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	2,005	2,633		,761	,456
	Yaş	-1,361	1,504	-,259	-,905	,377
	Ölçü	1,095	2,492	,274	,440	,665
	Yükseklik	-1,536	2,698	-,369	-,569	,576
	Uzunluk	-,012	,688	-,002	-,017	,987
	Malzeme	1,627	1,425	,340	1,141	,268
	Farklı Malzeme	,267	1,491	,035	,179	,860
	Duvar İzolasyonu	3,622	1,001	,724	3,620	,002
	Barbakan	2,205	1,267	,287	1,740	,098
	Harpuşta	-2,306	2,147	-,241	-1,074	,296
	Duvar Eğimi	,147	1,427	,018	,103	,919

Kırsal araştırma alanlarından elde edilen veriler ile yapılan, duvar yüzeyindeki tür sayısı ile duvarın strüktürel yapısı arasındaki regresyon analizinde duvar izolasyonunun bariz bir fark ile diğer faktörlere daha baskın olduğu gözlemlenmektedir.

Duvar izolasyonu ne kadar az ise duvar arkasında kullanılabilir suyun duvar yüzeyine geçmesi o kadar kolay olur. Duvar yüzeyleri için hayati öneme sahip su ne kadar kolay ve çok miktarda yüzeye ulaşırsa olu­şacak besin ortamı da vejetasyon barındırma açısından o kadar elverişli olur.

Tablo 158. Tür sayısı-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki korelasyon tablosu

Model Özeti					
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma	
1	,708 <sup>a</sup>	,501	,311	2,746	

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	158,979	8	19,872	2,635	,036 <sup>a</sup>
	Kalan	158,388	21	7,542		
	Toplam	317,367	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	5,296	3,901		1,358	,189
	Lokasyon	-1,041	1,286	-,263	-,809	,427
	Rakım	1,914	,787	,837	2,432	,024
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	1,618	1,897	,149	,853	,403
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	-,272	,638	-,071	-,427	,674
	Fonksiyon	-1,404	1,749	-,130	-,803	,431
	Güneşlenme	-,922	,669	-,325	-1,378	,183
	Bakı	,001	,488	,000	,001	,999
	Antropojen Etki	-1,306	,925	-,288	-1,411	,173

Daha önce de detaylı bir şekilde belirtildiği üzere rakım birçok ekolojik parametreyi etkileyen önemli bir değişken olup kırsal alanlarda duvar yüzeyinde bulunan vejetasyonun tür sayısını da oldukça ciddi biçimde etkilemektedir.

Tablo 159. Bitkisel yoğunluk-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki korelasyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,886 <sup>a</sup>	,786	,673	,644		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	28,911	10	2,891	6,963	,000 <sup>a</sup>
	Kalan	7,889	19	,415		
	Toplam	36,800	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	-,653	,743		-,879	,390
	Yaş	,519	,425	,289	1,221	,237
	Ölçü	,047	,704	,035	,067	,947
	Yükseklik	-,348	,762	-,245	-,457	,653
	Uzunluk	-,180	,194	-,111	-,927	,365
	Malzeme	,638	,402	,392	1,586	,129
	Farklı Malzeme	-,816	,421	-,312	-1,938	,068
	Duvar İzolasyonu	,556	,283	,326	1,968	,064
	Barbakan	,256	,358	,098	,714	,484
	Harpušta	,476	,606	,146	,785	,442
	Duvar Eğimi	-,133	,403	-,048	-,330	,745

Kentsel çalışma alanlarında yapılan araştırmalar sonucu elde edilen verilerle yapılan, duvarların bitkisel kapalılığı ile strüktürel faktörleri arasındaki regresyon analizinde herhangi bir faktörün diğer faktörlere baskınlık kurduğu tespit edilememiştir.

Tablo 160. Bitkisel yoğunluk-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki korelasyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,723 <sup>a</sup>	,522	,340	,915		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	19,212	8	2,401	2,867	,025 <sup>a</sup>
	Kalan	17,588	21	,838		
	Toplam	36,800	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	1,094	1,300		,842	,410
	Lokasyon	-,709	,429	-,526	-1,654	,113
	Rakım	,918	,262	1,179	3,499	,002
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	-,110	,632	-,030	-,174	,863
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	,114	,213	,087	,536	,597
	Fonksiyon	,518	,583	,140	,888	,385
	Güneşlenme	-,533	,223	-,551	-2,391	,026
	Bakı	-,237	,163	-,256	-1,457	,160
	Antropojen Etki	-,023	,308	-,015	-,074	,942

Kırsal çalışma alanlarında duvarların bitkisel kapalılıkları ile sahip oldukları ekolojik koşullar arasında yapılan regresyon analizinde rakım ve güneşlenme faktörlerinin bariz olarak diğer faktörlere üstünlük sağladıkları görülmektedir. Rakım arttıkça azalan yapılaşma ve odunsu taksonlarda meydana gelen azalma nedeniyle, bitkilerin gelişmesi için önemli bir etkiye sahip güneşlenme süresinin rakım arttıkça arttığı yapılan korelasyon analizleri sonucunda da belirlenmiştir. Bu sonucu destekleyen bir biçimde, kırsal alanda rakımın duvar kapalılığını 1,2 ve 3. mikrohabitatteki bitkisel varlıkla etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak ortaya çıkması şaşırtıcı bir sonuç olarak görülmemektedir. Rakım, kentsel alanlarda olduğu gibi kırsal alanlarda da antropojen etkiyi azaltıcı yönde

etkilemektedir ve bu durum gerçekleştirilen korelasyon analizi ile ortaya konulmuştur. Kırsal alanlar, özellikle alan kullanımını nedeniyle duvarların doğal vejetasyona daha yakın olduğu, dolayısıyla yıl boyunca infiltre olan yağış suları nedeniyle duvar vejetasyonunun kullanabileceği suyun daha düzenli olduğu alanları ifade eder. Rakımın yükseldikçe kırsal yapılaşmanın ve odunsu taksonların göreceli olarak azalmasına, yerleşim alanlarının vadi içlerinden tepelere doğru kaymaya başlamasına sebep olduğu, buna bağlı olarak araştırma materyalini oluşturan duvarların günlük ortalama güneşlenme süresinin arttığı tespit edilmiştir. (Tablo 156) Kırsal alanlarda büyük oranda arazi kullanımına bağlı olarak kullanılabilir su ve besin maddelerinin nispeten bol olması nedeniyle güneşlenme süresi duvarların 1,2 ve 3. mikrohabitatdeki vejetasyonlarının daha uygun koşullarda yaşamasına olanak verdiğinden, yapılan regresyon analizi sonucu duvarların tüm vejetasyon mikrohabitatlarındaki bitkilerin oluşturdukları kapalılıkla rakım ve güneşlenme süresi arasında bir ilişki ortaya koyması tutarlı bir sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 161. Kaplama yoğunluğu-Duvarın strüktürel yapısı arasındaki korelasyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,658 <sup>a</sup>	,433	,135	,999		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	14,500	10	1,450	1,453	,232 <sup>a</sup>
	Kalan	18,967	19	,998		
	Toplam	33,467	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	,742	1,153		,644	,527
	Yaş	,279	,658	,163	,424	,677
	Ölçü	-,880	1,091	-,678	-,807	,430
	Yükseklik	,694	1,181	,513	,588	,564
	Uzunluk	,023	,301	,015	,076	,940
	Malzeme	,025	,624	,016	,040	,969
	Farklı Malzeme	-,609	,653	-,244	-,932	,363
	Duvar İzolasyonu	,600	,438	,369	1,370	,187
	Barbakan	,760	,555	,304	1,370	,187
	Harpuşta	-,512	,940	-,165	-,545	,592
	Duvar Eğimi	-,016	,625	-,006	-,026	,980

Kırsal çalışma alanlarında duvar yüzeyindeki (2. mikrohabitat) kaplama yoğunluğu ile suvarın strüktürel özellikleri arasında yapılan regresyon analizinde herhangi bir faktörün diğerine üstünlük sağlamadığı tespit edilmiştir.



Tablo 162. Kaplama yoğunluğu-Duvarın ekolojik karakteristikleri arasındaki korelasyon tablosu

Model Özeti						
Model	R	R Kare	Belirlenen R Kare	Tahmini Standart Sapma		
1	,599 <sup>a</sup>	,359	,115	1,011		

ANOVA <sup>b</sup>						
Model	Kareler Özeti	df	Ortalama	F	Sig.	
1	Regresyon	12,015	8	1,502	1,470	,227 <sup>a</sup>
	Kalan	21,452	21	1,022		
	Toplam	33,467	29			

Katsayılar <sup>a</sup>						
Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Standart Sapma	Beta		
1	(Constant)	1,085	1,436		,756	,458
	Lokasyon	,338	,473	,263	,714	,483
	Rakım	,418	,290	,563	1,442	,164
	Duvar Önü Ekolojik Yapı	,227	,698	,064	,325	,749
	Duvar Arkası Ekolojik Yapı	,013	,235	,010	,055	,957
	Fonksiyon	-,589	,644	-,167	-,915	,371
	Güneşlenme	-,390	,246	-,424	-1,586	,128
	Bakı	-,025	,180	-,028	-,139	,891
	Antropojen Etki	,070	,341	,048	,207	,838

Kırsal çalışma alanlarında duvar yüzeyindeki kaplama yoğunluğu ile duvarın ekolojik karakterleri arasında yapılan regresyon analizleri sonucunda herhangi bir faktörün diğerine oranla baskın olduğu görülmemiştir.

#### 4. TARTIŞMA

Duvarların açıkta olma durumu özellikle belli türlerin varlıklarını etkilemektedir. Açıkta kalan duvarlar güneş ışığı ve rüzgara daha çok maruz kalır ve kurumaya daha eğilimli olurlar. Bununla birlikte bu açıklık daha çok yağış suyu ve rüzgara bağlı olarak daha çok yanal yağmur almayı da sağlar. Öte yandan duvar arkasındaki arazi kullanımı da duvardaki nemliliği belirleyen en önemli etkenlerden biridir. Bir duvar arkasındaki arazi kullanımının tarım alanı olduğu yerlerde, duvar yüzeyindeki nemlilik daha fazla iken, doğal kullanım alanlarında su araziye sadece yağış yoluyla geldiği için tarım arazilerine kıyasla duvar yüzeyinde erişilebilir nem daha azdır. Duvar arkası arazi kullanımı sirkülasyon hattı olan duvarlarda yol kaplama malzemelerinden dolayı (asfalt, parke taşı) malzeme toprak da olsa dış etkenlerden dolayı (araç, insan, hayvan geçiş yolları) sürekli basınç altında kaldığından toprak arası tane boşluklarının azalması nedeniyle kullanılabilir suyun büyük bir kısmı yüzeysel akışa geçtiğinden, duvar arkasına sızamamakta, bu da duvar yüzeyinde kullanılabilir suyu çok düşük seviyelere indirmektedir.

Duvar arkasındaki toprakta bulunan ve infiltre olan yağmur suyunun derz ve barbakanlardan tahliye olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden duvarın arkasındaki yoğun vejetasyonun nemlilik açısından oldukça önemli bir destekleyici olduğu söylenebilir. İyi bitkilenmiş bir şev özellikle yağışların arasındaki zamanın açıldığı peryotlarda su sağlama açısından önemli bir fonksiyona sahiptir. Buna bağlı olarak iyi bitkilenmiş yerlerde su tutulma oranının yüksek olduğu söylenebilir.

Taşlar çok az su tutarlar ve taşların arasında kalan toprağın da su tutma kapasiteleri sınırlıdır (Jim, 1998). Bu nedenle taş boyutu ne kadar küçükse bitki varlığında o kadar fazla olduğu, çalışmada tespit edilen sonuçlar arasındadır. Bunların yanında sınırlı kök yayılımına sahip küçük bitkiler için suyun devamlılığı ve yeterliliği odunsu türlere göre daha yaşamsal bir kriterdir. Bu yüzden bir duvardaki otsu bitkilerin varlığı, ortamda daha uygun ekolojik koşulları işaret eder.

Hruska (1987) yapmış olduğu İtalyan duvar vejetasyonunun taksonomik sınıflandırması çalışmasında duvar vejetasyonunun doğal kayalık habitat vejetasyonu ile büyük bir benzerlik içinde olduğunu söylemiştir.

Bu çalışmanın en önemli amaçlarından biri de ileriki dönemlerde yapılması muhtemel olan doğal türlerle yeşil düşey düzlemler oluşturma çalışmalarına ışık tutmaktır.

Yeşil duvarlar ve yeşil çatılar gibi görece yeni kavramların ortaya çıkış amaçları zaten ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirlik olduğundan, bu konularda ekolojik istekleri bakımından daha uygun duvar vejetasyonu türlerinin değerlendirilmesi mümkün olacaktır. Bu nedenle yeşil düşey düzlemlerin ekonomik performanslarında incelenmiş ve Perrini ve Rossasco (2013)'ün yaptıkları yeşil cephelerin maliyet-fayda analizi çalışmasında değerlendirdikleri yeşil yüzey tipleri incelenmiştir. Söz konusu araştırma yeşil yüzeyleri bitkilerin doğal ya da kendiliğinden sarıldıkları yeşil duvarlar, teller ve örme tel sistemleriyle desteklenmiş bitkilerle kaplanmış yeşil duvarlar, sistemde kullanılan bitkilerin duvar yüzeyindeki farklı noktalarda yetişme ortamına ihtiyaç duymaları nedeniyle duvar yüzeyinde kutuların kullanılmasını gerektiren yeşil duvarlar ve endüstriyel ürünlerin kullanılmasıyla su ve besin ihtiyacı karşılanan bitkilerden oluşmuş yaşayan duvar sistemleri olarak üç grupta ele alınmıştır.

Bu araştırmada ile Perrini ve Rossasco (2013) ilişkilendirildiğinde, araştırma alanında tespit edilmiş duvar ve duvar vejetasyonu birlikteliklerinin bitkilerin kendiliğinden sarıldıkları ve herhangi bir destek kontrüksiyonu olmamasına rağmen duvar yüzeyindeki derz, çatlak ve barbakanlardan duvar yüzeyine yerleştirilmiş kutular gibi kullanılan bitkilerden oluşmuş duvarlar ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.



Şekil 20. Duvar yüzeylerindeki derz boşluklarında oluşmuş besin ortamı örneği



Şekil 21. Binanın su oluşunda oluşan besin ortamı ve vejetasyon

Perrini ve Rossasco (2013)'ün ortaya koydukları bu sınıflandırmaya göre yaşayan duvarlarla duvar yüzeyinde kutuların kullanıldığı yeşil duvarlar arasındaki en önemli fark, yaşayan duvarların sistematik bir biçimde besin ve su ihtiyaçlarının karşılanması olduğundan ve bu araştırmanın ele aldığı hiçbir duvarda böyle bir uygulama bulunmadığından, 1 ve 3 no'lu sınıflandırmanın bu araştırmanın ele aldığı duvarlarla en ciddi şekilde benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür. Bununla birlikte hiçbir suretle tel ya da benzer bir konstrüksiyonla duvarlara tutturulmuş bitkisel materyale de rastlanmamıştır.

Duvar yüzeyleri yetersiz nem ve besin maddesi, sınırlı güneş ışığı varlığı ve tutunma güçlüğü gibi olumsuz etkilere rağmen şaşırtıcı derecede çeşitliliğe sahip bitki türleri için yaşam alanı oluşturur (Wheater, 1999). Rüzgar, don, yağmur gibi iklimik nedenlerle ya da bitkisel varlığın gelişim etkinlikleri nedeniyle taşlarda oluşmuş ayrışmalar, oyuklar içerisinde ince taneli toz ve moloz parçalarının birikmesine, bu da duvar vejetasyonunun daha iyi gelişmesine olanak sağlar (Duchoslav, 2002). Sonuçta, duvar yüzeyindeki vasküler bitki varlığının başarısı iki şarta bağlıdır: Elverişli duvar yüzeyi ve ayrışmış materyal ile dolu oyukların varlığı (Duchoslav, 2002).

Duvarlar yosunlardan likenlere, eğrelti otlarından otsulara, çalılardan ağaçlara kadar geniş bir vejetasyon skalasını barındırır. Bu durum, tür-alan konsepti ile ilişkilendirildiğinde geniş duvarların daha çok tür barındırmasını gerektirir. Çünkü akla ilk

gelen şey olan bitki için daha fazla tutunma alanı sağlamasının yanında daha fazla mikroçeşitlilik sağlayan habitat şartları ve daha fazla ekolojik niş sağlamaları beklenir (Jim, 1998). Bu araştırmada ise duvar boyutlarının bitki tür sayısını etkilemediği, veri tabanı incelendiğinde daha geniş alana sahip duvarların daha çok ağaç ya da bitki türü barındırmadığı ortaya çıkmaktadır. Bunun nedeni özellikle beton duvarlarda vejetasyonun barınmasının yüzey karakteri nedeniyle zor olması, vejetasyon varlığının sadece drenaj delikleri vb. yerlerde mümkün olması, bu deliklerin çok sınırlı oranda bulunması nedeniyle, duvar boyutunun bunların varlığında, dolayısıyla bitkisel varlıkta da anlamlı bir farklılık oluşturamamasının olabileceği düşünülmektedir. Eğer yığma taş duvarların baskın olduğu, dolayısıyla bitki tutunma alanlarının duvar üzerinde bolca olduğu bir durum olsaydı, büyük duvar boyutlarının fazla bitki tutunma anlamına geleceği, dolayısıyla hem tür sayısı, hem de biyokütle açısından anlamlı farklılıkların olduğu durumları gözlemlemek mümkün olabilecekti.

Duvar arkasındaki toprak varlığı duvarın fiziksel yapısına (yapım tekniği, malzeme, izolasyon) bağlı olarak duvarı vejetasyon açısından ekolojik şartları itibari ile kararlı (stabil) hale getirir (Duchoslav, 2002). Bu araştırmada en kesiti 30 cm'den daha az olan duvarlarda bitkisel varlığın görece olarak az olduğu tespit edilmiştir. Çünkü bu duvarlarda iklim farklılıkları çok uç noktalardadır. Yazarın burada vurgu yapmak istediği duvarın ekolojik şartlarının stabil oluşunun duvardaki bitkisel varlığı doğrudan etkilemiş olması olup bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçlarla uyum göstermektedir. Benzer şekilde derz boşluksuz duvarlarda da nadiren duvar vejetasyonu tespit edilmiştir. Bunun tek istisnası duvarın arkasındaki toprağın nem ve besin maddesi sağladığı istinat duvarlarıdır (Duchoslav, 2002).

Duvar yüzeyindeki odunsu taksonlara gelindiğinde; ağaçların düşey ve zorlu bir yüzeyde tutunmuş olmaları biyokütle oranını çok önemli bir hale getirmiştir (Jim, 1998). Ağaçların statik mekanizmalarında büyüme kapasitesiyle köklerin taşıma kapasitesi arasında bir ilişki vardır (Mattheck ve ark., 1994). Burdan yola çıkarak duvar yüzeylerindeki bitkilerin, köklerinin onları taşıyabileceğinden daha fazla büyümeyecekleri söylenebilir. Çalışma sahasında da yapılan incelemeler sonucunda tespit edilen aynı türlerde (*Fraxinus angustifolia*, *Ficus carica*) zeminde büyüyen normal türlerle kıyaslama yapıldığında, duvar yüzeyinde bulunan ağaçların bu özelliklere sahip oldukları açıkça gözlemlenmiştir.



Şekil 22. Duvar yüzeyindeki odunsu taksonlar (*Ficus carica*)

Bitkilerin duvar üzerindeki varlığı tohum dağılımı ve yerleşimi ile ilgili bilgi vermektedir (Jim, 1998). Trabzon ilinde yapılan çalışmada toplam bitki ile kaplı alan yüzdelere baktığımızda duvarı kaplayan vejetasyonun %74,6'sı duvar üzeri veya duvar önü 1m.'lik kısımlarda olduğu tespit edilmiştir. Kalan %25,4'lük kaplama yoğunluğu ise duvar yüzeylerindedir. Toplam 60 duvarda belirlenen 158 örnek alınından alınan numunelerde en sık rastlanan 3 tür (*Parietaria judaica*, *Torilis arvensis* ve *Hedera helix*) toplam örnek alanlarının %52,53'ünde yayılış gösterirken, en sık rastlanan 6 tür (*Ficus carica*, *Rubus sp.* ve *Calamintha nepeta*) toplam örnek alanlarının %61,39'unda, en sık rastlanan 10 tür ise (*Lolium perenne*, *Urtica dioica*, *Oxalis corniculata*, *Rumex crispus*) toplam örnek alanlarının %75,94'ünde yayılış göstermektedir.

Bazı araştırmalarda duvar yüzeyi nemliliğinin etkisinin sınırlılığından bahsedilmiş ve duvar yüzeylerinde bulunan bazı odunsu taksonların kuru duvarlarda bulunduğu bildirilmiştir (Jim, 1998). Söz konusu çalışmalar büyük oranda taş duvarlar üzerinde gerçekleştirildiğinden ve incelenen odunsu taksonların köklerini taşlar arasındaki oyuk ve çatlaklardan duvar arkasındaki toprağa ulaştırarak buradaki suyu doğrudan kullanmaları mümkün olduğundan, söz konusu tespit oldukça anlaşılır gözükse de, bu araştırmada araştırma materyalini büyük oranda daha az geçirimli duvar yüzeyleri ve üzerlerindeki köklerini odunsu taksonlara göre duvar arkasındaki toprağa ulaştırma yeteneği daha sınırlı olan otsu taksonlar oluşturduğundan, duvar yüzeyi nemliliğinin vejetasyon varlığıyla daha somut bir ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan Bulunma Oranı analizlerine göre duvar yüzeyindeki türler; duvarlarla ya da duvar benzeri habitatlarla özdeşleşmiş türler ve yaygın ekolojik koşullarda varlığını devam ettirebilen yaygın türlerden oluşmaktadır. Farklı bir yaklaşıma göre Aparecida dos Reis ve

ark. (2006) yaptıkları çalışmada bulunan bitkilerin %93'ünün tarımsal ekosistemlerden gelen tohumlardan oluştuğunu söylemektedir. Bu çalışmada ise kırsal alanlardaki duvarların %30'unda duvar vejetasyonu olarak "tarımsal kaçak" bitkilerini görmek mümkün olmuştur. Bu durum tarımsal etkinliklerin yaygın olduğu kırsal alanların kentsel alanlardaki duvarlara göre önemli bir farklılığı ortaya koyarken, bir taraftan bu araştırmanın en özgün yaklaşımlarından birini sergileyip diğer taraftan duvarların yenilebilir bitki varlığı açısından da bir potansiyele sahip olduğunu kanıtlamaktadır. Sözü edilen kırsal alanın duvar vejetasyonuna olan etkisi; Holland (1972), Pysek (1988), Borgegart (1990) ve Kolbek (1997) tarafından düşük duvar yüzeyi kapallılığı sağlayan beklenmedik türlerin varlığını; duvar yakın çevresindeki vejetasyon varlığının duvar üzerindeki vejetasyon varlığına etkisi olarak açıklanırken Duchoslav (2002) tarafından küçük ölçekli habitatlardaki rekabet ve duvarın ekolojik koşullarına bağlı güçlü etkiyle ilişkilendirilmiştir.

Duchoslav (2002), yaptığı çalışmada duvar yüzeylerinde toplam 207 tür tespit etmiş olup, bu türlerin %87'sine denk gelen 180 türün duvarların %20'sinden daha az, %38'ine denk gelen 78 türün ise sadece bir duvarda bulunduğunu saptamıştır. Anzalone (1951) ve Lisci (1997)'ye göre Avrupa kentlerinde yapılmış duvar vejetasyon çalışmalarında 57 familyaya kadar ve 174 ile 385 arasında tür tespiti yapmıştır. Bu durum bu çalışmada tespit edilmiş 196 tür ve 69 familya ile benzerlik gösterirken, Aparecida dos Reis ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada ortaya konulan 16 familyaya ait 28 bitki türü dikkat çekici bir biçimde farklı bir ekolojik durumu ifade etmektedir. Araştırmacı bu durumu Brezilya'nın henüz 1500 yılında keşfedilmesi ve buna bağlı olarak 1000 yıldır kent hayatının devam ettiği ülkelerdeki duvarlardan daha az çeşitte tür varlığına sahip olmasına bağlamışsa da, bu görüşü destekleyecek başka bir çalışmaya ulaşamamıştır. Bununla birlikte duvarların gösterecekleri habitat karakterlerinin yapıldıkları zamana, kullanılan malzemeye, yakın çevresiyle etkileşimi vb. kriterlere bağlı olabileceği ihtimaline karşılık bu parametrelerin hepsi yapılan bu çalışmada ele alınmıştır.

Konuyla ilgili yapılmış birçok araştırmaya bakıldığında, duvar vejetasyonu ile duvarda bulunan drenaj delikleri arasındaki ilişkinin yönü ve şiddetiyle ilgili bir şey söylemenin zor olduğu görülmektedir. Bunun en temel nedeni, söz konusu barbakanların bir taraftan duvar vejetasyonu için en yaşamsal ihtiyaçlardan biri olan suyun duvar arkasından uzaklaştırılmasını sağlaması, diğer taraftan ise aynı bitkilerin bu barbakanlar vasıtasıyla kendilerini duvara ve duvarın arkasındaki toprağa bağlama açısından önemli

bir fonksiyon üstlenmiş olmalarıdır. Eğer duvarın bulunduğu alan kullanılabilir suyun zaten oldukça kısıtlı olduğu bir yerde ise barbakanların olumsuz etkisi daha fazla ön plana çıkabilir. Bununla birlikte duvar vejetasyonu su ihtiyacını dışardan da karşılayabilecek şartları bulmuşsa, bu kez aynı barbakanlar özellikle odunsu taksonlar ile köklenme yeteneği gelişmiş otsu taksonlar için önemli bir fırsat oluşturur. Konuyla ilgili söylenebilecek bir diğer önemli şey de, barbakanların duvar arkasından uzaklaştırdıkları suyu nereye drene ettikleriyle ilgilidir. Teorikte, duvar arkasındaki toprak yükünü azaltmak için kullanılan barbakanların suyu alarak duvarın arka tarafından uzaklaştırması beklenir. Pratikte ise aynı barbakanlar söz konusu suyu duvarın arkasından alıp uzaklaştırırken, duvar yüzeyinin kendilerinden aşağıda kalan kısımlarını yer çekiminin etkisiyle en nemli mikrohabitatlar haline getirebilir. Bunun sonucunda drenaj barbakanlar duvar yüzeylerinde görüldüğü kısımlarla suyun yüzey akışı ya da kılcal yayılım ile dağıldığı yakın çevreleri en yoğun vejetasyonun bulunduğu yerler olarak dikkat çekebilecek özellikler taşıyabilir.

Delikli yüzeye sahip bir taş duvar, derzleri ve çatlaklarıyla birlikte bitki ve toprak arasında önemli bir iletişim sağlar. Bu iletişim ne kadar iyiyse, ağacın gelişiminin de o kadar iyi olduğu ön görülür (Jim, 1998). Bunun yanında, duvar arkasındaki toprağın duvara olan yükünü azaltmak için oluşturulan barbakanlar, duvar üzerindeki bitkiler için hayati öneme sahip suyu olabilecek en kestirme yoldan uzaklaştırdığı için vejetasyon açısından oldukça ciddi bir yan etki olarak kabul görürler (Jim, 1998).

Buradan hareketle duvar yüzeylerindeki vejetasyonun en iyi şekilde büyümesi, gelişmesi ve duvar yüzeyinde olmayan bireylerle benzer özellikler sergilemesi, mümkün olduğunca o bireylerin sahip oldukları ekolojik şartlara duvar yüzeyinde de sahip olabilmeleriyle mümkündür.

Yapılan çalışmalarda duvar vejetasyonu ile doğal kayalık alan vejetasyonunun benzerlik gösterdiğine ilişkin birçok ifadeyi görmek mümkündür. Örneğin Cooper (1997), duvarların doğadaki kayalık alanlara benzer özellikler gösterdiğini ifade etmiştir. Bu alanlar nemin ve besin kaynaklarının sınırlı olduğu, rüzgara ve kuruluğa yatkın alanlardır. Doğada kayalık alanlara benzerliği nedeniyle duvar habitatlarının da benzer bitki birliklerine ev sahipliği yapması beklenir (Jim, 1998). Çünkü kentlerde bu alanların karşılığı duvarlardır. Ancak kentlerde, bu insan yapımı düşey düzlemler en toleransı yüksek türler için bile uygun ortamı sağlamayabilir (Jim, 1998).

Resmi kurumlar ve mahalle sakinleriye yapılan görüşmeler sonucunda özellikle kentsel alanlarda duvarlara uygulanan yoğun antropojen etkinin nedeninin, duvarın daha



temiz ve bitkilerden uzaklaştırılan duvarların daha sağlıklı olacağını düşünülmesi olduğu sonucuna varılmıştır. Bitkilerin duvara verdiği yapısal zarar nedeniyle duvardan uzaklaştırılması gerektiği çok yaygın bir inanışsa da 15 yıllık yoğun duvar araştırmaları ve 150 yıllık resmi arşiv kayıtlarında duvar yüzeylerindeki ağaçların neden olduğu bir yıkıma rastlanmamıştır (Jim ve ark., 2010). Zaman zaman bitki köklerinin neden olduğu duvar bloğu hareketleri gözlemlenmişse de bunların hiçbirisinin duvarın stabilizasyonunu etkilemediği görülmüştür. Çoğunluğunun birkaç ton olan duvar ağaçları binlerce tonluk taş blokları ve agrega, kireç, toprak ağırlığıyla kıyaslandığında hala görece olarak hafiftir (Jim ve ark, 2010).

Perrini ve Rossasco (2013) çalışmalarında sarılıcı bitkilerle sarılmış duvarların kent merkezlerinde 24, kent merkezlerinden uzak alanlarda ise 16 yılda ekonomik maliyetlerini karşılayabildiklerini ortaya koymuştur. Aynı ekonomik dönüşüm çelik teller ve/veya plastik ya da çelik ağlarla desteklenen yeşil duvarlar için 16-33 yılda öngörülmüştür. Bu durumda ekolojik ve sosyolojik yararları ayrıntılı olarak tartışılmakta olan yeşil duvarların orta ve uzun vadede ekonomik olarak da karlı bir yatırım olabilmesi için, endüstriyel yaşayan duvarlar yerine tesis ve bakım maliyeti çok daha düşük olan doğal duvar vejetasyonu üzerine ar-ge çalışmalarının yerinde bir yaklaşım olduğu sonucuna varılabilir.

Sonuç olarak vejetasyonun kendi kabiliyetiyle sarılarak oluşturduğu yeşil duvarlar, vejetasyonun tel, plastik ya da çelik hasır gibi destek malzemeleriyle kapladığı yeşil duvarlar ve hem bu malzemelerle desteklenip hem de duvar yüzeyinde oluşturulmuş kutularla, bitkilerin yaşamlarını devam ettirdikleri duvarların farklı senaryolar ve farklı seviyelerde olsa da ekonomik olarak sürdürülebilir olduklarını ortaya koyarken, yaşayan duvar sistemlerinin yüksek tesis ve bakım maliyeti nedeniyle ekonomik olarak sürdürülebilir olmadığını ortaya koymuştur. Bu durum yürütülen bu araştırmanın konusu ve hedefi amacı ile önem taşıdığı bir diğer yanıttır.

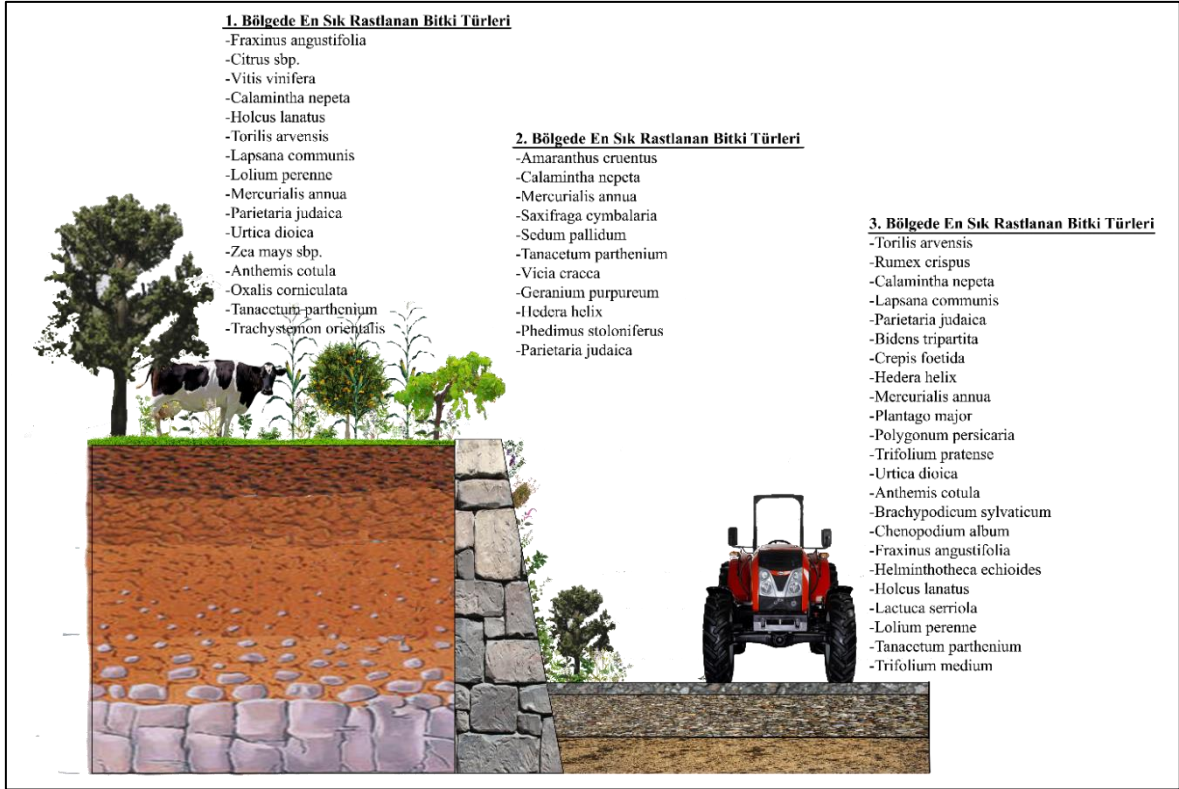
## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1 Sonuç

#### 5.1.1. Duvarların Ekolojik Özellikleri ve Duvar Vejetasyonuna İlişkin Sonuçlar

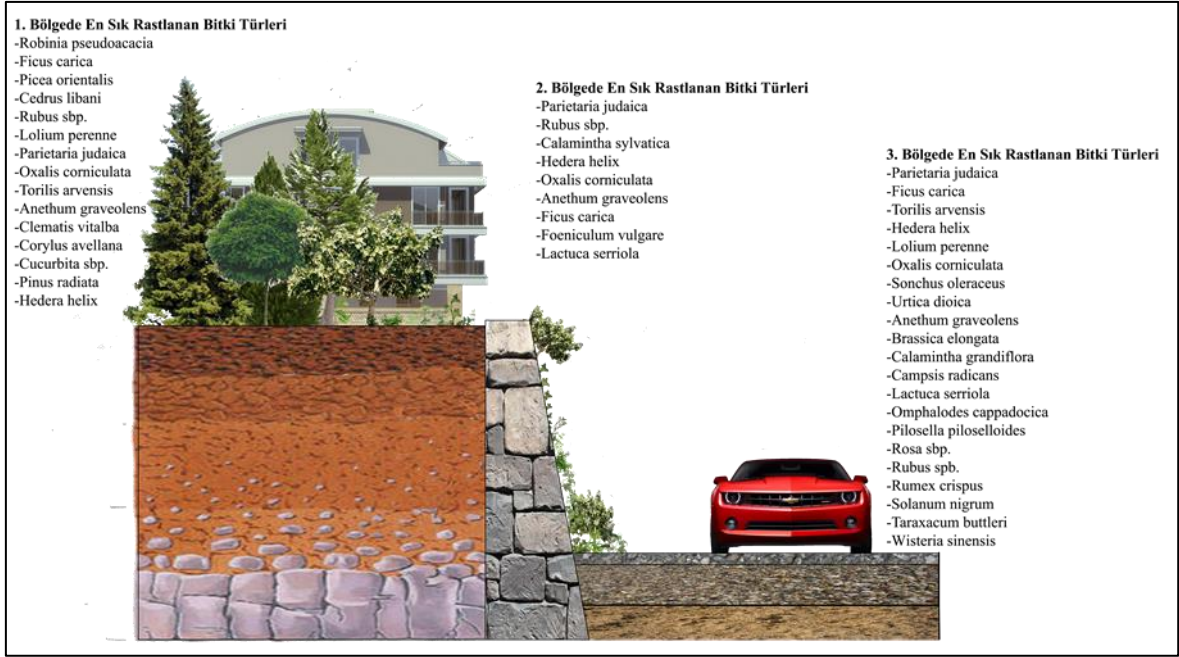
Kent ve kırsal, yapılmış birçok çalışmada farklı ekolojik karakterlere sahip olarak ele alınmışsa da, bu farklılıkların aynı coğrafi mikrohabitat içinde bile duvar vejetasyonu açısından bir farklılık oluşturup oluşturmadığının tespiti bu araştırma için önemliydi. Arazi çalışmalarında tespit ve teşhisi yapılan bitkilerin tespit edildikleri lokasyonlara göre Bulunma Oranı analizi yapıldığında, hem kırsal hem de kentsel alanda %10'un üzerinde bir sıklıkta tespit edilen tek türün *Parietaria judaica* olması bu türün dünyanın birçok dilinde duvarlarla anılmasını sağlayan haklı ününü desteklerken, %10 ve üzerinde her iki grupta da görülen başka bir tür olmayışı ve bu alanlarda en sık görülen türlerin tamamen farklı oluşu, kentsel ve kırsal ekosistemlerdeki duvar vejetasyonunun bu parametre tarafından çok ciddi bir biçimde etkilendiğinin en somut kanıtlarından biridir. Bu çalışma kapsamında ele alınmış kentsel alandaki bir duvarla kırsal alandaki bir duvar arasındaki mesafe 3,64km ye kadar düşmüş ve yapılan birçok flora çalışmasında çok daha büyük alanlarda birçok ortak türün varlığı saptanmışken, konu duvar vejetasyonu olduğunda bu kadar yakın mesafede bile ortak tür bulunmayışı bir habitat olarak duvar yüzeylerinin çok farklı ve özel karakteristiklere sahip olduklarını gösterir. Çünkü kentsel ve kırsal alanlar farklı iklimatik şartları ifade edebileceği gibi, bulgular kısmında detaylıca belirtilen ve duvar vejetasyonu ile ilişkili oldukları ortaya konulan duvar arkası malzeme, duvar arkası fonksiyon, duvar arkası ekolojik yapı gibi birçok koşulda kent ve kırsal arasında değişmektedir. Bu kadar çok parametrenin kent ve kırsal arasında farklı kombinasyonlardaki değişimi duvar yüzeylerinde tamamen farklı sıklıkta bitki türlerini görmeyi mümkün kılmaktadır.

Araştırma alanlarında yapılan çalışmalar sonucunda kentsel ve kırsal duvar tipolojileri belirlenmiştir.



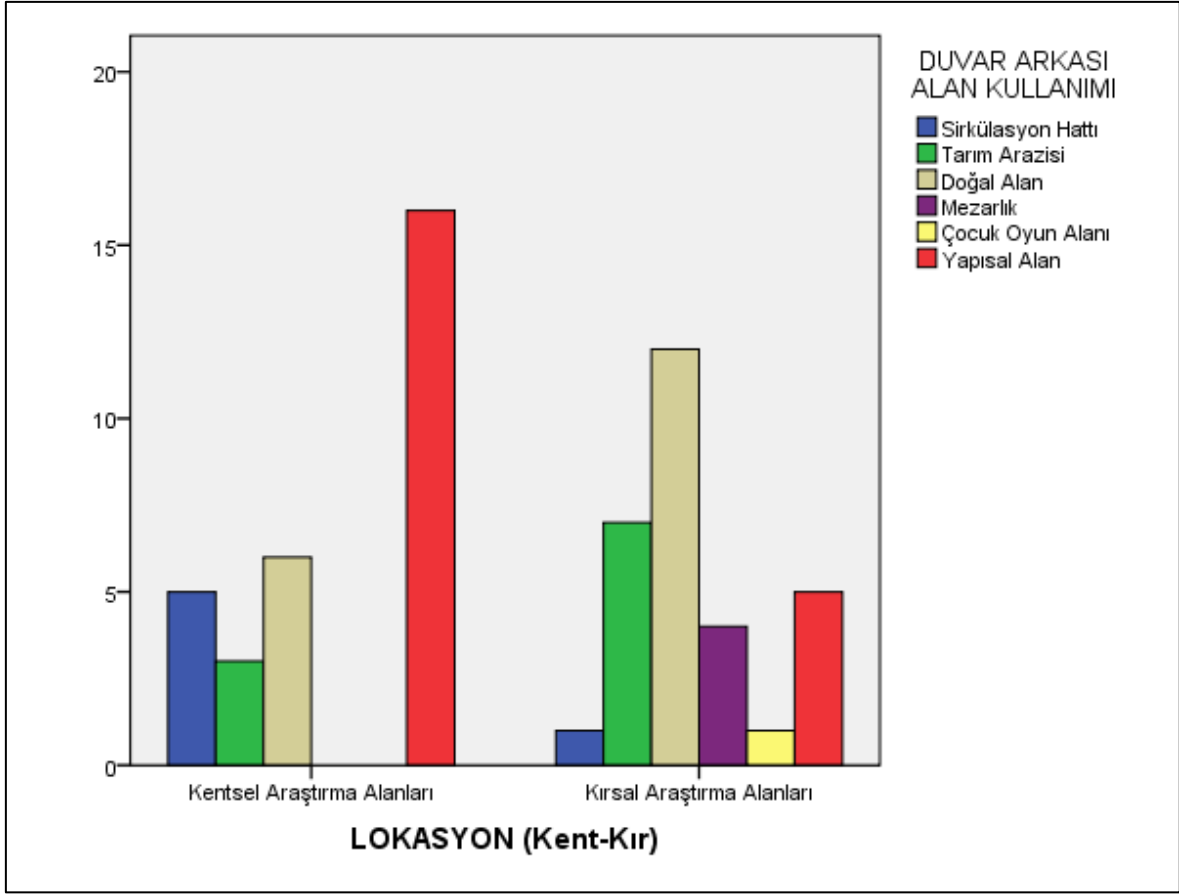
Şekil 23. Kırsal araştırma alanları duvar tipolojisi (Bitki türlerinde duvarlarda bulunma durumları %10'dan yüksek olanlar tipoloji şablonuna dahil edilmiştir)

Şekil 23'de de görüldüğü gibi kırsal araştırma alanlarında yapılan çalışmalar sonucunda seçilen 30 duvarın, duvar arkası alan kullanımının doğal yeşil olduğu, baskın malzemenin doğal taş olduğu, duvar önü malzemenin ise çoğunlukla asfalt olduğu belirlenmiştir. (Kırsal araştırma alanlarında tespit ve teşhisi yapılan 131 türün 1. mikrohabitatlarında 16'sının (%12,21), 2. mikrohabitatlarında 11'inin (%8,39), 3. mikrohabitatlarında ise 23'ünün (%17,55) duvarların %10'undan daha fazlasında yayılış gösterdikleri belirlenmiştir.)



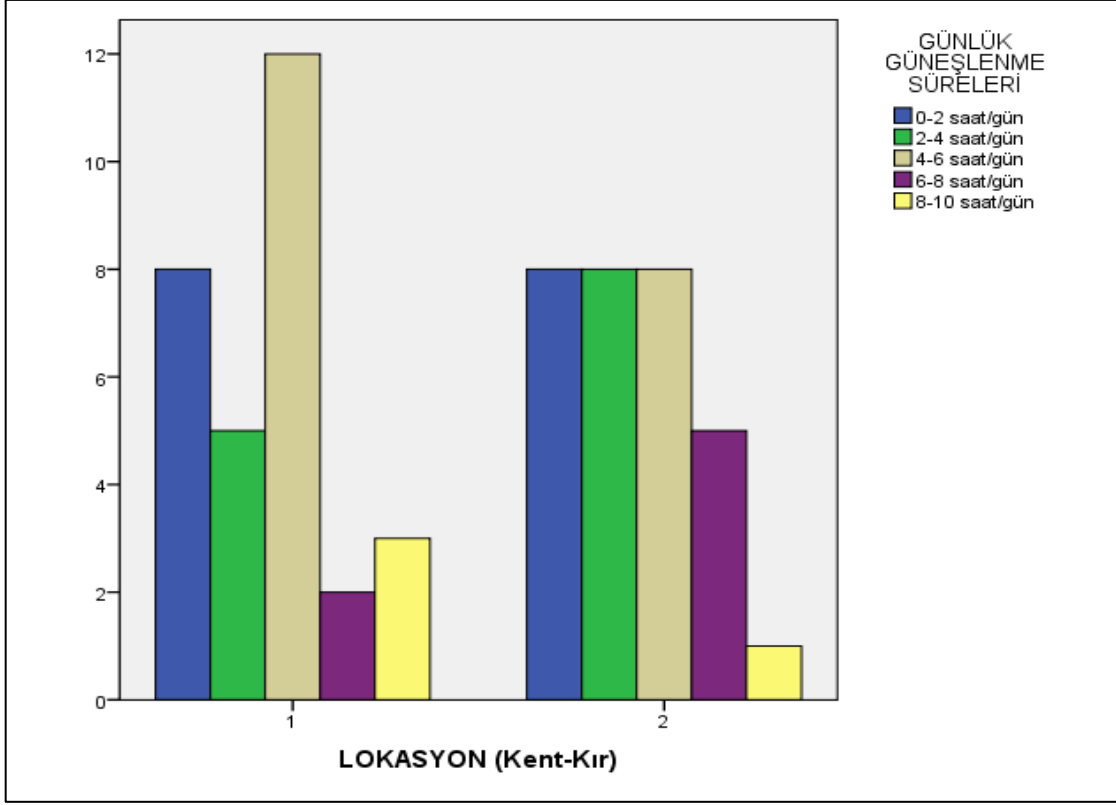
Şekil 24. Kentsel araştırma alanları duvar tipolojisi (Bitki türlerinde duvarlarda bulunma durumları %10'dan yüksek olanlar tipoloji şablonuna dahil edilmiştir)

Şekil 24'de de görüldüğü gibi kentsel araştırma alanlarında duvarlar genellikle yapılar için düşey düzlem oluşturmak amacıyla yapıldığı belirlenmiştir. Araştırma alanında seçilen duvarların önlerindeki baskın malzemenin genellikle asfalt olduğu tespit edilmiştir. (Kırsal araştırma alanlarında tespit edilen 131 türe karşılık 119 tür tespit edilen kentsel araştırma alanlarında 15 türün (%12,60) 1. mikrohabitatta, 9 türün (%7,96) 2. mikrohabitatta, 21 türün (%17,64) 3. mikrohabitatta toplam duvarların %10'undan daha fazlasında yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.)



Şekil 25. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvar arkası alan kullanımı dağılımları

Bulgular kısmında detaylıca belirtildiği üzere, duvar arkası arazi kullanımının duvar vejetasyonuna etkisi oldukça fazladır. Buna bağlı olarak yapılan kırsal ve kentsel alanlardaki duvarların arkalarındaki arazi kullanım fonksiyonlarının ciddi farklılıklar gösterdikleri tespit edilmiştir. Kentsel alanlarda en çok gözlemlenen duvar arkası arazi kullanım biçiminin yapılaşma olması söz konusu duvarın bitkisel bir habitat olarak su kullanımından yeterli organik maddeyi sağlamaya kadar geniş bir spektrumda birçok hayati parametreyi olumsuz etkileyeceği açıkken, kırsal alanlarda ele alınan duvarların arka tarafında en çok doğal alanların bulunuşu kırsal alanlardaki duvar vejetasyonunun aynı kriterler açısından daha rahat şartlarda yaşamasına olanak sağlar. Buradan hareketle, kırsal alanlardaki duvarların duvar yüzeylerindeki bitkisel kapalılığının ve duvar vejetasyonunu oluşturan tür sayısının daha fazla olması kaçınılmazdır.

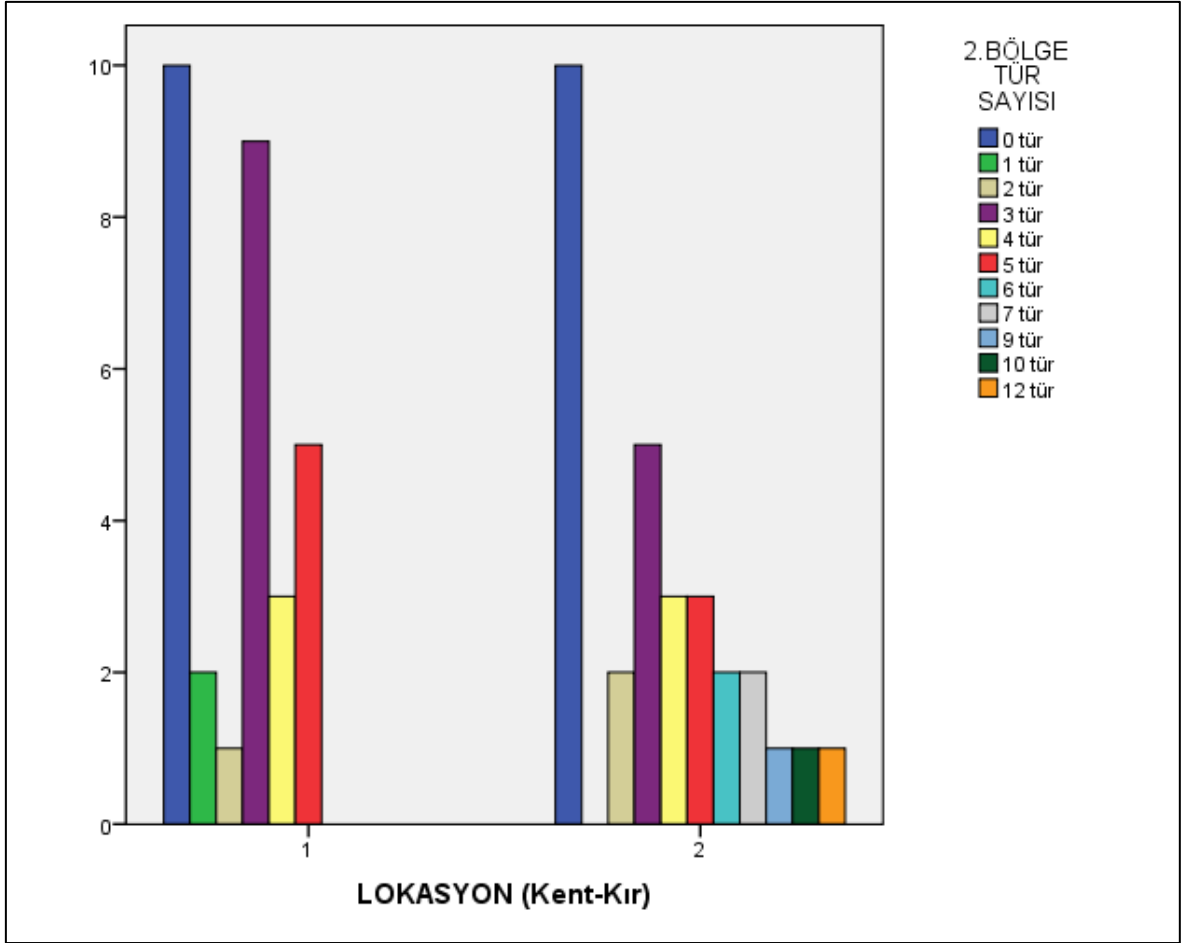


Şekil 26. Lokasyonlara göre (kent-kır) günlük güneşlenme süreleri

Güneş ışığının fotosentez dolayısıyla bitki beslenmesi için çok önemli olduğu yapılan birçok araştırma ile ispat edilmiş bir gerçektir. Yapılan araştırmada rakım yükseldikçe gerek yapısal yoğunluğun azalması, gerekse odunsu taksonların azalıp yerini daha alçak boylu bitkilere bırakması duvarların güneşlenme süreleri üzerinde olumlu yönde bir etki yapmaktadır.



Şekil 27. Duvar yakın çevresinin güneşlenme üzerine etkisi



Şekil 28. Lokasyonlara göre (kent-kır) 2. mikrohabitat tür sayıları

Yapılan araştırmada duvar 2. mikrohabitatlarında kentsel çalışma alanlarında 31 bitki türüne karşılık kırsal çalışma alanlarında 53 tür belirlenmiştir. Bu durum, kırsal çalışma alanlarında antropojen etkinin azlığı, duvar arkası alan kullanımlarının genelde doğal ya da tarım alanı olması ve geçirgenliği fazla malzeme sayesinde kullanılabilir suyu duvarın her noktasına iletebilmesi ve güneşlenme sürelerinin gerek çevredeki yapısal azalmalar gerekse odunsu taksonların azalması nedeniyle artması gibi nedenlerden dolayı olduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 29. Duvar arkasındaki doğal kullanım alanı ve infiltre edilmiş kullanılabilir suyun vejetasyon açısından önemi

Araştırma alanlarında yapılan gözlemler sonucunda kırsal araştırma alanlarında duvar yüzeylerindeki tür sayısının fazla olmasının bir diğer nedeni de seçilen duvarların genelde kamu malı olmayan şahıs arazilerinde taşıyıcı ya da sınırlayıcı olarak inşa edilmeleri, yöre halkının kırsal alanlarda beton veya taş duvarlardan çok vejetasyonla kaplı ve renkli duvarlar görmek istemeleri ile arazi sahiplerinin duvar yüzeyindeki çatlak ve barbakanları birer saksı olarak kullanarak değişik türdeki bitkileri buralarda yetiştirmeye çalışmaları olarak belirlenmiştir.



Şekil 30. Araştırma alanında görülen, kullanıcıların tepkisini gösteren duvar örneği

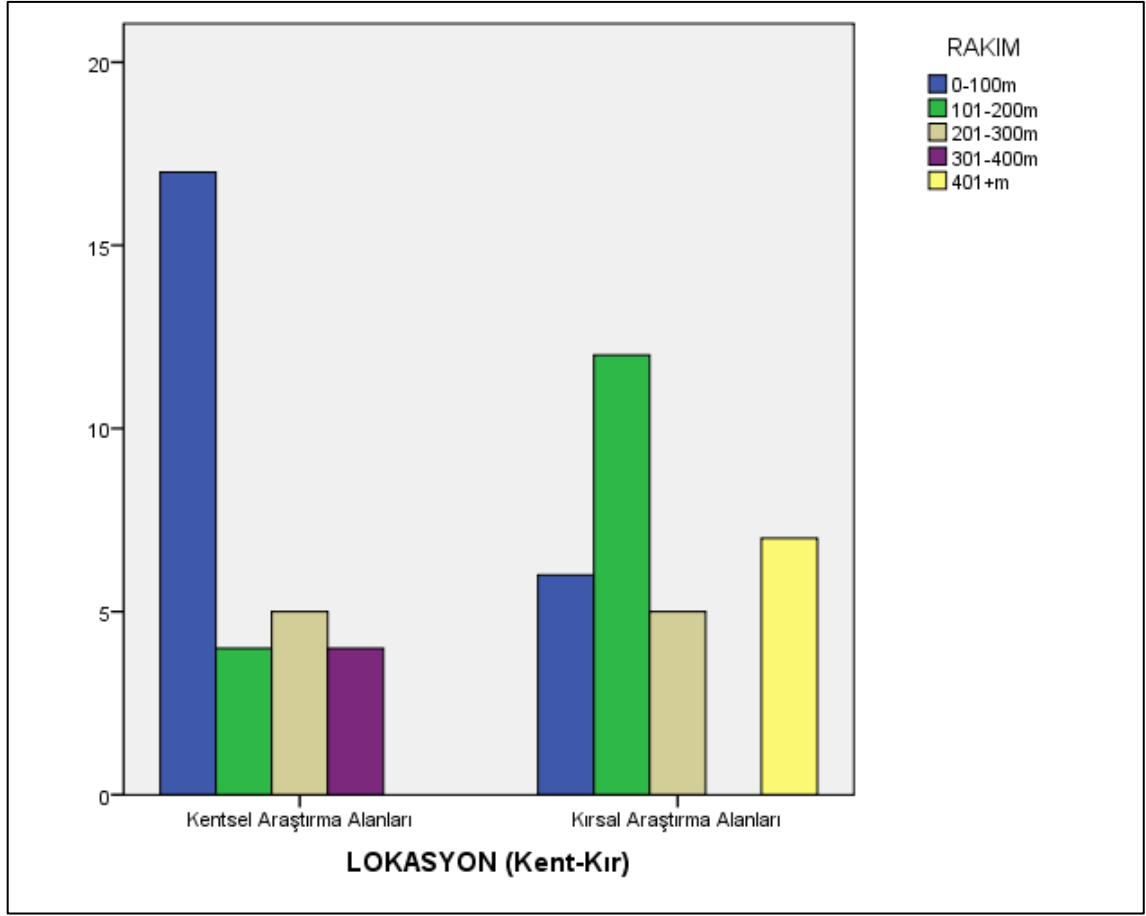




Şekil 31. Araştırma alanında kullanıcı tarafından bitkilendirilmiş duvar örneği

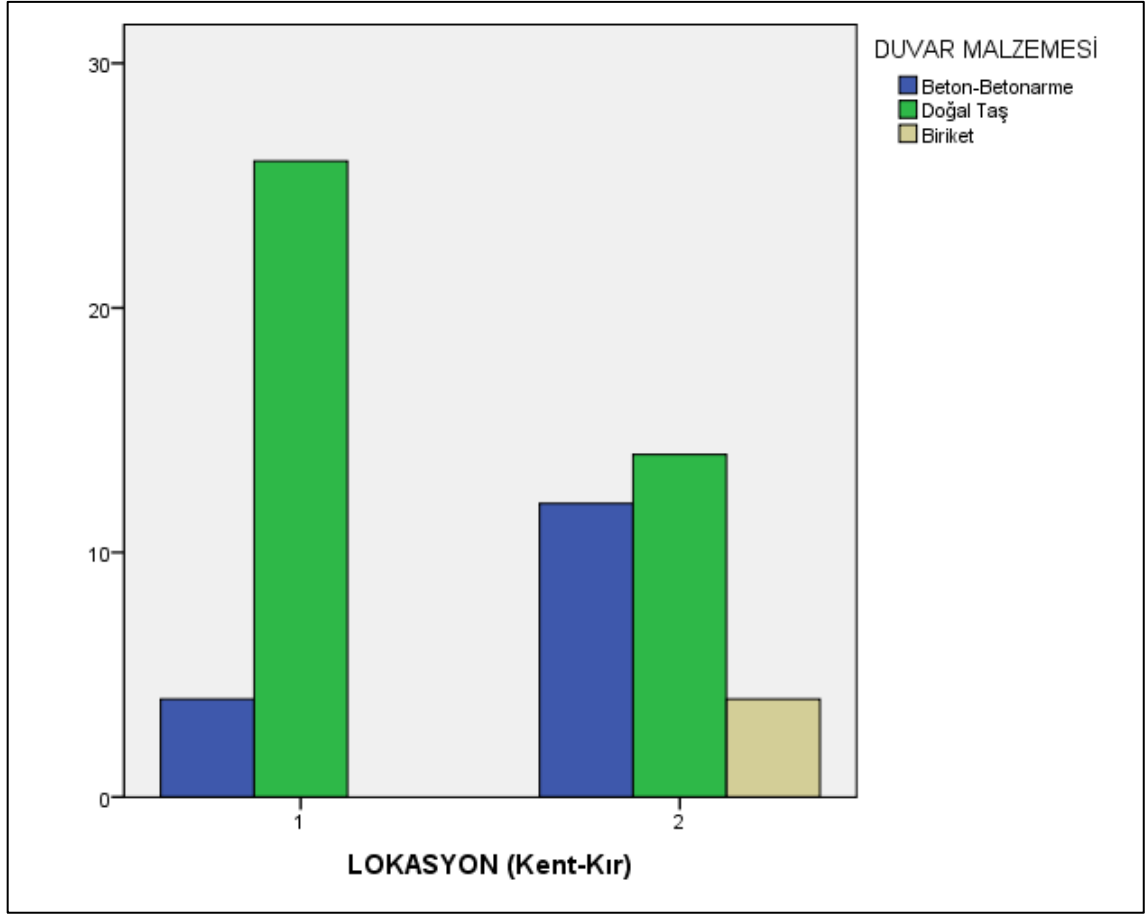
### 5.1.2. Duvarların Strüktürel Yapısına İlişkin Sonuçlar

Yapılan araştırmada duvarların vejetasyonu nasıl etkilediklerini gözlemlemek amacıyla hem ekolojik hem de strüktürel yapıları çeşitli parametreler dahilinde incelemeye alınmıştır. Bu parametreler bulgular kısmında ayrıntılı bir şekilde açıklanmış olup sonuç olarak vejetasyona gösterdikleri etkilerin sonuçları da kırsal ve kentsel iki farklı lokasyonda ele alınmıştır.



Şekil 32. Lokasyonlara göre (kent-kır) rakım dağılımları

Kentsel araştırma alanlarında seçilen duvarların rakımlarının çoğunlukla 0-100m aralığında olduğu görülmektedir. Yapılan koralasyon analizlerinde rakım ile antropojen etki arasındaki (-) yöndeki ilişki rakım arttıkça antropojen etkinin azaldığını göstermektedir. Kırsal araştırma alanlarında rakımın kentsel araştırma alanlarına göre daha yüksek olması antropojen etkinin azalmasına neden olmaktadır. Diğer yandan korelasyon analizlerinde de açıkça görüldüğü gibi azalan antropojen etkinin tür sayısını ve vejetasyon yoğunluğu açısından olumlu etki yaratması, kırsal alanlardaki duvar vejetasyonlarının kentsel alanlardaki duvar vejetasyonlarına göre daha fazla tür barındırması ve kırsal alanlardaki duvarlarda vejetasyon yoğunluğunun daha fazla görülmesi beklenen bir sonuç olarak ortaya çıkmaktadır.



Şekil 33. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvar malzemeleri dağılımları

Yapılan araştırmada duvarların inşaa malzemelerinin vejetasyona etkilerini tespit için doğal taş duvarların yanında beton-betonarme ve şekillendirilmiş taşlarla örülü (biriket) duvarlar da belirlenerek araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma dahilinde, vejetasyon için hayati öneme sahip olan duvar arkasındaki kullanılabilir suyun duvar yüzeyine daha kolay ulaşmasını sağlayan derzli duvarların (doğal taş, biriket) duvar vejetasyonlarının yaşamlarını yürütebilmesi için daha elverişli bir ortam oluşturdukları belirlenmiştir.

Duvar malzemesinin vejetasyon varlığı üzerindeki etkisini görmek amaçlı seçilen beton-betonarme duvarlarda tespit edilen bitki varlığı, genel olarak duvar yüzeyindeki çatlaklar ve barbakan deliklerinde görülmektedir. Beton-betonarme malzemeye sahip duvarların hem vejetasyon için besin ortamı oluşturacak elverişli bir yüzeye sahip olmamaları hem de kullanılabilir suyun duvar malzemesi geçirimsizliği nedeniyle yüzeye çok az ulaşması ya da ulaşamaması vejetasyon varlığını yapı üzerindeki bu tür alanlara itmektedir.



Şekil 34. Beton-Betonarme duvarda çatlakta oluşan vejetasyon (*Parietaria judaica*)



Şekil 35. Duvar üzerindeki beton harpuştada oluşan çatlak ve vejetasyon (*Parietaria judaica*)

Araştırma alanlarında yapılan gözlemler sonucunda, duvarların yüksekliklerinin yetersiz kaldığı durumlarda kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda duvarların üzerlerine farklı malzemelerle ek yapıldığı belirlenmiştir.



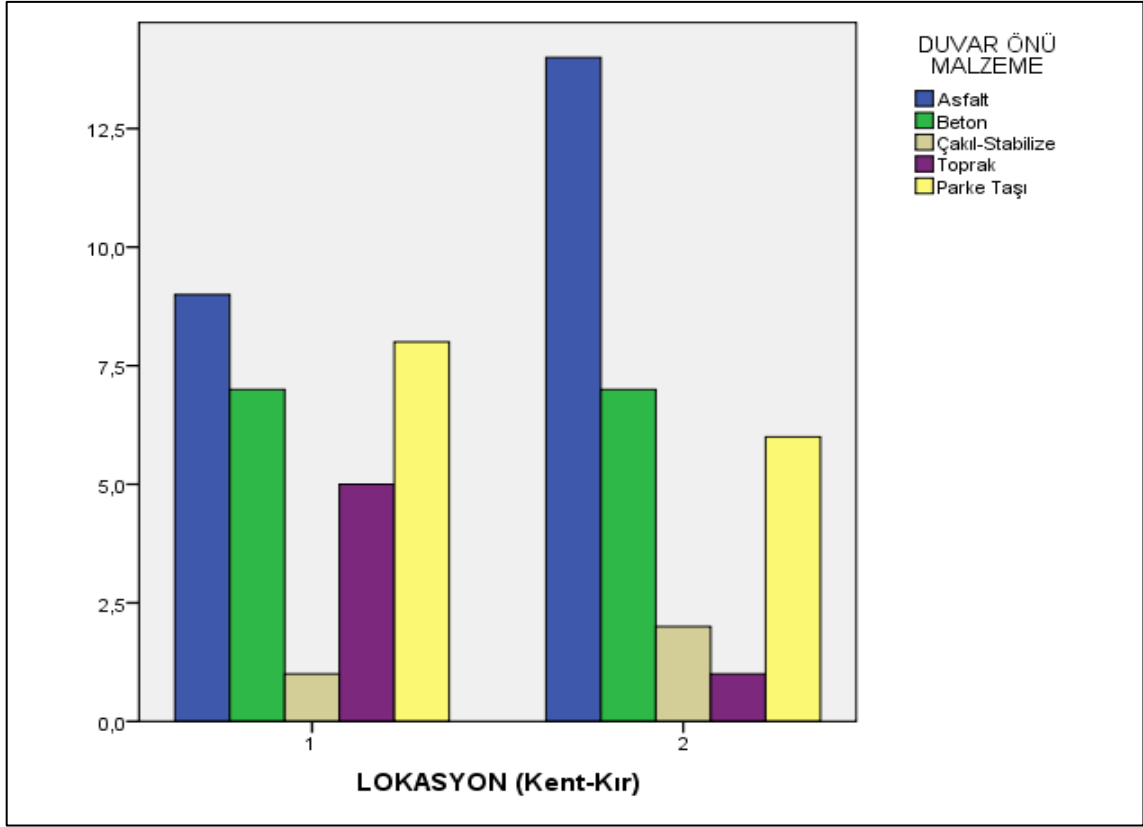
Şekil 36. Beton-betonarme duvar üzerine yığıma taşlarla yapılan ek yapı

Beton-betonarme duvarların üzerine doğal taş materyal kullanılarak yapılan ek yapılar, elverişli besin ortamını yüzeyinde oluşturduğu boşluklar sayesinde sağladığı ve duvar arkasındaki suyu yüzeye ulaştırdığı için vejetasyon varlığına olumlu etki yapmaktadır.



Şekil 37. Doğal taş duvar üzerine biriket ile yapılan ek yapı

Bir diğer yandan doğal taş duvar üzerine yapılan mevcut malzemeden kısmen geçirimsiz malzeme ile yapılan ek yapılar şekil 37’de de görüldüğü gibi vejetasyon varlığını olumsuz yönde etkilemektedir.



Şekil 38. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvar önü malzeme dağılımları

Araştırma alanında belirlenen duvarların önündeki malzemelere bakıldığında her ne kadar asfalt gibi geçirimsiz ve yüzey suyunu direkt olarak akış haline geçiren bir malzeme kırsal araştırma alanlarında daha çok olsa da, kırsal araştırma alanlarında 3. mikrohabitat vejetasyonunun kentsel araştırma alanlarına göre daha yoğun olduğu tespit edilmiştir.



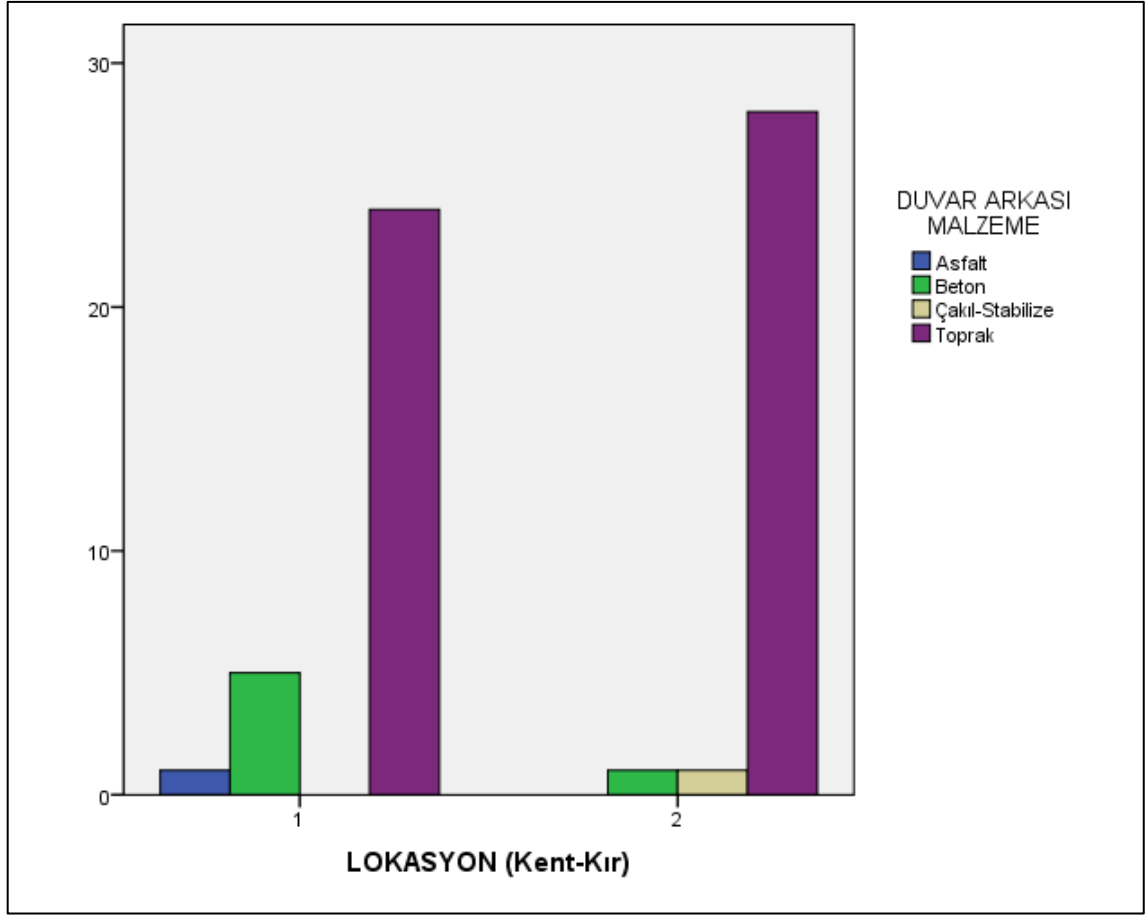
Şekil 39. Kentsel araştırma alanlarında asfalt duvar önü malzemesi



Şekil 40. Kırsal araştırma alanlarında asfalt duvar önü malzemesi

Şekil 39 ve 40'da de görüldüğü gibi iki farklı lokasyon arasında aynı duvar önü malzemesinde barınan vejetasyon yoğunluğu bariz farklılık göstermektedir. Yapılan araştırmalar sonucu bu farklılığın temel nedeninin antropojen etkinin yanı sıra kırsal alanlarda yapılan asfaltın altyapısının olmaması (plentmiks temel, bitümlü temel, binder) ve asfaltın direkt stabilize üzerine ince bir tabaka halinde serilmiş olması olduğu söylenebilir.

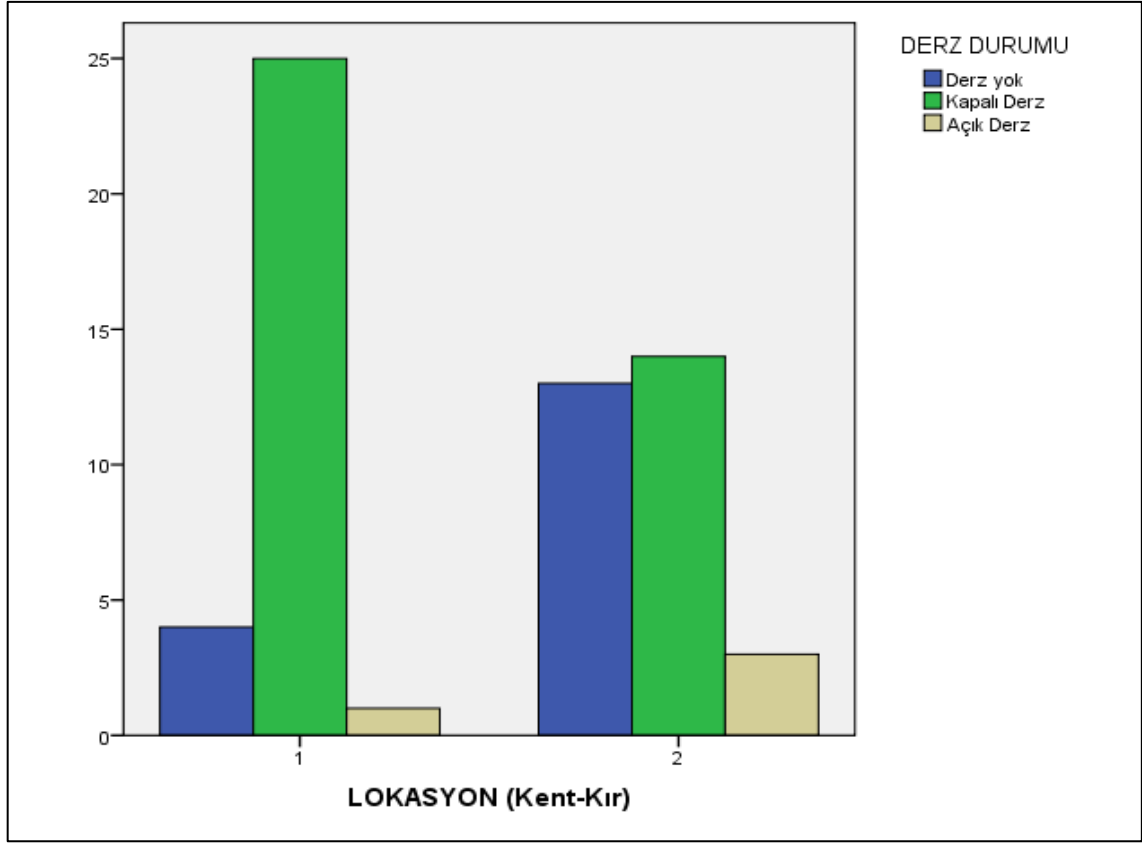
Kentsel çalışma alanlarında altyapı ile beraber standart asfalt kalınlığı 70 cm'yi bulabilirken kırsal çalışma alanlarında yapılan ölçümler sonucunda bu kalınlığın 5cm'ye kadar düşebildiği belirlenmiştir.



Şekil 41. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvar arkası malzeme dağılımları

Bulgular kısmında da detaylıca belirtildiği gibi, kullanılabilir su ve taşıdığı organik madde duvar yüzeyi vejetasyonu için oldukça önemli bir parametreyi oluşturmaktadır. Duvar arkasındaki malzemenin geçirgenliğinin artması duvar arkasında infiltre olan suyun oranının da artmasına neden olacağından, malzeme geçirimsizliği ne kadar artarsa duvar arkasındaki su miktarı o kadar artacak, dolayısıyla kullanılabilir su miktarının artması duvar yüzeyindeki vejetasyonu da olumlu yönde etkileyecektir. Şekil 41’de de görüldüğü üzere kırsal araştırma alanlarında duvar arkası malzemenin geçirimsizliği daha fazla olduğundan duvar vejetasyonu zenginliğinin de kentsel araştırma alanlarından daha fazla olması beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.





Şekil 42. Lokasyonlara göre (kent-kır) duvarların derz durumları

Duvar yüzeyindeki derzler, çatlaklar ve barbakanların duvar arkasındaki suyun, organik ve inorganik maddelerin duvar yüzeyine taşınmasını kolaylaştırdığı için vejetasyon açısından oldukça önemli olduğu bulgular kısmında detaylıca belirtilmiştir. Bu iletim ne kadar iyi olursa duvar yüzeyindeki kaplama yoğunluğu ve vejetasyon varlığı da o kadar iyi gelişim göstermektedir. Arazide yapılan araştırmalar sonucunda yüzeyinde en çok tür bulunan duvarın kırsal araştırma alanlarından seçilen açık derze sahip bir duvar olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 43. Araştırma alanı içerisinde yüzeyinde en fazla tür barındıran açık derzli yığma taş duvar

## 5.2. Öneriler

Kentlerde son zamanlarda yaşanan en büyük sıkıntılardan birisi de ekolojik açıdan hayati önem taşıyan yeşil alan varlıklarının gittikçe azalmasıdır. Günümüz gelişen kentlerinde barınma en büyük sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu ihtiyacı karşılamak için her geçen gün artan yapılaşma bir taraftan yeşil alanları yok ederek kentleri yaşanmaz hale getirirken, diğer bir yandan da özellikle araştırma alanı Trabzon gibi yapılaşma için yer sıkıntısı olan kent merkezlerinde arazi fiyatlarını gün geçtikçe daha da arttırmaktadır. Bu gibi durumlarda yapılacak olan yeşil duvarlar hem ekolojik olarak kent insanına rahat bir yaşam sağlarken, hem de yatayda daha az yer kaplaması nedeniyle daha ucuza mal edilebilmektedir.

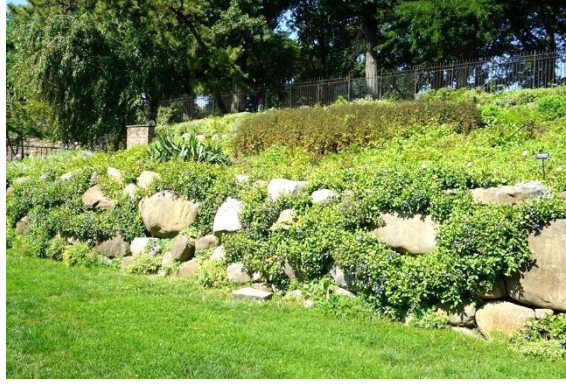
Daha önce yapılmış çalışmalar incelendiğinde ve bu çalışmalar eşliğinde arazi çalışmaları yürütüldüğünde endüstriyel malzemeler kullanılarak ve egzotik bitkilerle yapılan yeşil duvarların hem sürdürülebilirlik açısından sıkıntılı, hemde bakım açısından maliyetli olduğu belirlenmiştir. Bu araştırma maliyetleri ve bakımları minimum seviyeye indirerek yeşil duvarlar oluşturmayı ve ekolojik açıdan sürdürülebilir yeşil duvarları kullanıcıların hizmetine sunmayı amaçlamaktadır.

Araştırma alanı üzerinde yapılan çalışmalarda şehrin ve genelde ülkenin duvar vejetasyon potansiyeli gözler önüne serilmiş ve bu potansiyele sahip yerlerde kentlerin ekolojik ve fiziksel olarak daha iyiye gitmesini sağlayacak yeşil duvarların henüz keşfedilmemiş olduğu belirlenmiştir. Bu potansiyele sahip türlerin üretimi ve adaptasyonu ile minimum maliyetlerle kentlerdeki ekolojik katkıyı çok ilerilere götürecek yeşil yapı uygulamalarını faaliyete geçirmek yapılan bu tez araştırmasının temel ilkesini oluşturmaktadır.



Şekil 44. Kentsel araştırma alanlarında doğal olarak bitkilenmiş duvar örneği

Taş duvarların uygulama ve maliyet açısından sonradan ortaya çıkmış tekniklere göre daha zorlu ve pahalı olmasına karşın, konu duvar vejetasyonu olduğunda daha fazla sayıda bitki türü ve kütlesi barındırdığı tespit edilmiştir. Yapılmış bazı araştırmalarla bu bitki kütlesinin duvarın statik varlığına bir zararı olmadığı belirlenmiştir. Buradan hareketle peyzaj mimarları, kentsel tasarımcılar, mimarlar ve benzer meslek disiplinleri mümkün olan alanlarda doğru teknik ve nitelikte işçilikle oluşturulmuş taş duvar uygulamasına olanak sağlamalı, böylece doğal, yarı doğal ya da yapay yolla vejetasyon için bir habitat sağlama fonksiyonu yerine getirilmelidir.



Şekil 45. Brooklyn Botanik Parkı taş duvar vejetasyon örneği



Şekil 46. Brooklyn Botanik Parkı taş duvar vejetasyon örneği detayı

Doğal taş duvarlara nazaran kısmen daha geçirimsiz yüzeye sahip duvarlarda duvar yüzeyinde sonradan oluşan çatlak ve barbakanlarda vejetasyon varlığı belirgin bir biçimde tespit edildiğinden bu tür duvarların tercih edildiği durumlarda duvarların statik

bütünlüğüne zarar vermeyecek şekilde duvar yüzeyinde cepler ve drenaj vb. özelliklere sahip delikler oluşturularak duvar vejetasyonu için uygun habitatlar sağlanmalıdır.



Şekil 47. Yığılma taş duvarlara göre kısmen daha geçirimsiz bir duvarda barbakan deliklerinden çıkan vejetasyonlar (*Ficus carica*, *Parietaria judaica*)

Araştırma alanlarında duvar vejetasyonunu etkileyen en önemli faktörlerden birinin de suvarın statik yapısına zarar vereceği düşünülerek, daha sağlıklı gözükmesi amacıyla duvarlara uygulanan antropojen etki olduğu belirlenmiştir. Daha önce yapılmış olan çalışmalar duvar yüzeyindeki vejetasyonun son 15 yılda yapılan çalışmalar neticesinde hiçbir duvarda yıkıma neden olmadığı, zaten duvar yüzeyinde oluşan biyokütle oranının duvarın taşıma kapasitesinden daha fazla büyümediğini ortaya koymuştur.



Şekil 48. Kentsel araştırma alanında belirlenen duvarın antropojen etkiye maruz kalmadan önceki hali (Trobzon-Mersin Beldesi Sahil Yolu)



Şekil 49. Aynı duvarın farklı zamanda çekilmiş ve antropojen etkiye maruz kalmış hali (Trabzon-Mersin Beldesi Sahil Yolu)

Şekil 48 ve 49’de de görüldüğü üzere yaklaşık %40’lık kaplama yoğunluğuna sahip duvar yüzeyine uygulanan antropojen etki neticesinde yüzey vejetasyonunun neredeyse tamamı duvar yüzeyinden uzaklaştırılmıştır. Ekolojik olarak yeşil alan imkanların zaten sınırlı olduğu kentsel araştırma alanlarında bir de duvar yüzeylerinde doğal yollarla yetişmiş ve hiçbir bakıma gereksinim duymayan vejetasyonun insan eliyle tahrip edilmesi bu imkanları daha da kısıtlamaktadır. Ekolojik bilinç kentimiz insanlarına aşılmalı , yeşil alanların kentsel yerleşim yerlerinde sınırlı olduğu anlatılmalı ve duvarlar üzerindeki antropojen etki durdurulamıyorsa bile en azından azaltılmalıdır. Bu noktada bilimsel çalışmalarda duvar vejetasyonunun neden olduğu yıkımlara rastlanmadığı tekrar hatırlanmalıdır.

Araştırma alanında yapılan çalışmalar sonucunda duvar önü malzeme asfalttan toprağa döndükçe duvar yüzeyi vejetasyonunun arttığı gözlemlenmiştir. Gerek sarılıcı bitkilerin duvar önündeki topraktan beslenmesi, gerekse duvar yüzeyindeki oyuk, çatlak ve barbakanlarda birikip duvar vejetsayonu oluşturan besin ortamının duvara daha yakın olamasın bu ilişkinin temel sebepleri olarak göze çarpmaktadır.



Şekil 50. Duvar önünde iklimik koşulların biriktirdiği sınırlı toprak varlığı ve oluşan vejetasyon



Şekil 51. Duvar önünde (3. Mikrohabitat) sınırlı besin ortamında gelişim gösteren vejetasyon

Şekil 50 ve 51’de de görüldüğü gibi çok sınırlı besin ortamlarında bile vejetasyon varlığı görülebilmekte ve duvar yüzeyindeki kaplama yoğunluğunu önemli derecede etkilemektedir. Şartların elverdiği yerlerde yapılan duvarların önlerinde yapılacak yaklaşık

1m'lik toprak alan bırakılıp tretuvar ya da diğer yapının bu alandan sonra başlaması ve duvar vejetasyonunun desteklenmesi sağlanmalıdır.



Şekil 52. Duvar önündeki toprak kısma dikilen ve tüm duvarı kaplayan *Hedera helix* ve *Wisteria sinensis* vejetasyonları

Araştırma alanlarında yapılan çalışmalarda sınırlı sayıda görülen eğimli duvarların hem yüzeyindeki çatlakların organik ve inorganik maddelerle dolup besin ortamının sıfır eğimli duvarlara göre duvar yüzeyine daha kolay tutunup daha kolay oluşması, hem de bitkilere etki eden yerçekimine bağlı biyokütle kuvvetinin azalması nedeniyle duvar vejetasyonuna olumlu etki sağladığı tespit edilmiştir. Şartların el verdiği durumlarda duvarların eğimli olarak inşa edilmesinin duvarlarda yetişecek olan vejetasyona olumlu etkiler yapacağı yapılan araştırmalar sonucunda belirlenmiştir.

Yapılan bu araştırmada duvar önü ve arkasının da duvar yüzeyi vejetasyona ve duvar kapalılığını etkilediği belirlenmiştir. İstatistiki analizler sonucunda duvar vejetasyonuna etki eden bir diğer etmenin de duvar arkası malzeme olduğu tespit edilmiştir. Duvar arkasındaki malzemenin geçirimsizliği ne kadar fazla ise o kadar fazla suyu infiltre edebilmekte, dolayısıyla duvar yüzeyinde kullanılabilir suyun miktarını da o derece arttırabilmektedir. Ayrıca vejetasyon varlığını ve sürekliliğini de arttırmaktadır. Ekolojik etkileri düşünüldüğünde, duvar arkasında 1m'lik bir toprak koridor bırakılması vejetasyon yoğunluğu ve duvar kapalılığını da olumlu etkileyecektir.



Şekil 53. Duvar arkası toprak koridor ve duvar üzerinden yüzeyi kaplamaya başlayan *Hedera helix*, *Campsis radicans* ve *Wisteria sinensis* vejetasyonları

İstatistiki analizler sonucunda duvar izolasyonu, derz durumu ve barbakanların duvar yüzeyi vejetasyonu açısından önemli olduğu tespit edilmiştir. Bu faktörlerin ortak yönleri duvar arkasındaki kullanılabilir suyu duvar yüzeyine ulaştırmaları ve vejetasyon için gerekli besin ortamını oluşturmaları olarak göze çarpmaktadır. Haliyle, duvar arkasındaki kullanılabilir suyun direkt yüzey akışına geçmemesi, duvar arkası malzeme tarafından infiltre edilerek duvar arkasına ulaştırılması duvar vejetasyonu için ne kadar önemli bir faktör ise, bu suyun yüzeye ulaşması ve duvar yüzeyi nemliliği de o derece önemli bir faktörü oluşturmaktadır. Arazi çalışmaları ve yapılan gözlemlerle güney bakıdaki duvarların kuzey bakıdaki duvarlara nazaran daha kuru olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiki analizler sonucunda, duvar yüzeyine ulaşan suyun azlığının duvar vejetasyonu açısından olumsuz bir etki yarattığı bulgular kısmında detaylıca anlatılmıştır. Dolayısıyla güney bakılarda yapılacak duvarların derz, izolasyon ve barbakanlar açısından suyu daha kolay yüzeye ulaştırabilecek nitelikte yapılması, ayrıca duvar arkası malzemenin de geçirimli malzemelerden seçilerek suyu yüzey akışına geçirmeden infiltre edebilmesi duvar vejetasyonu açısından olumlu etkiler yaratacaktır.

Araştırma alanındaki duvarların taşıyıcı ve sınırlayıcı olmak üzere iki fonksiyon üstlendiği tespit edilmiştir. Taşıyıcı duvarlar arkalarında tuttıkları toprak ve toprağın elverdiği oranda infiltre ettiği su ile duvar yüzeyindeki vejetasyon için oluşan besin ortamını desteklemekte ve daha kolay oluşmasını sağlamaktadır. Bakılan sınırlayıcı duvarlarda ise duvar yüzeyindeki vejetasyonu destekleyici herhangi bir etmen olmadığından genelde duvar yüzeyinde vejetasyon bulgusuna rastlanmadığı belirlenmiştir. Söz konusu alanlarda vejetasyonu arttırmak için duvarın inşaatı sırasında duvarlarda ceplerin oluşturulması duvar yüzeyinde besin ortamı oluşması ve dolayısıyla vejetasyon varlığının ortaya çıkması açısından olumlu etkiler yaratacaktır.





Şekil 54. Araştırma alanında tespit edilen sınırlayıcı duvarda tespit edilen vejetasyon

Eğer sınırlayıcı duvarlar yapılmış, duvar yüzeyinde besin ortamı ve vejetasyon oluşturacak uygun ortamın oluşabileceği yapılara yer verilmemişse ve mevcut duvarın yeşil duvara çevrilmesi isteniyorsa şekil 54’de görüldüğü üzere araştırma alanında da örneği bulunduğu gibi duvarın arkasına dikilecek olan sarılıcı bitkilerle duvar yüzeyi kaplanabilir, böylece sınırlayıcı duvar yeşil duvar fonksiyonlarına kavuşabilir.



Şekil 55. Vejetasyon çalışmaları sonucunda olabilecek yeşil çatı ve yeşil duvar senaryoları (URL 14)

Kentsel alanlar; yapılaşma ve yeşil alanların hızla yok olmasıyla birlikte, ekolojik şartların giderek kötüleştiği alanlar halini almaktadır. Doğal türlerle yapılacak yeşil duvar ve yeşil çatı çalışmaları ile minimum maliyet ve bakımla kentlerdeki ekolojik şartlar iyileştirilip, kentler daha yaşanabilir alanlar haline gelecektir.

## 6. KAYNAKLAR

- Akabari, H., Pomerantz, M. ve Taha H., 2001. Cool surface and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban area. *Solar Energy*, 70, 3, 295-310.
- Aksoy, A. ve Çelik, A., 2000. Studies on the Ecology of Plants Growing on the Historical Monuments of Kayseri, Türkiye. *Proceedings of the V<sup>th</sup> International Symposium*, Tashkent, Uzbekistan.
- Alexandri, E. ve Jones, P., 2008. Temperature Decrease In a Urban Canyon Due To Green Walls and Green Roofs In Diverse Climates. *Building and Environment*.
- Anonim, 1999. Türk Çevre Mevzuatı. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. Ankara.
- Anzalone, B., 1951. Flora e vegetazione dei muri di Rome. *Annals of Botany* 23, 393–497.
- Aparecida dos Reis, V., Lombardi, J., A. ve Antonio de Figueiredo, R., 2006. Diversity Of Vascular Plants Growing On Walls Of A Brazilian City. *Urban Ecosyst* 9, 39-43.
- Atamov, V. ve Aslan, M., 2006. Flora and Vegetation of Stony Walls in South-east Turkey (Şanlıurfa), Department of Biology, Faculty of Sciences, University Harran.
- Avcı, M., 2005. Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü, *Coğrafya Dergisi*, 13.
- Ayaşlıgil, Y. 1990. Ecology and Natural Distribution of Woody plants that can be used in parks and gardens. *Istanbul University. Journal of Forest Faculty. B*, 39, 1, İstanbul.
- Ayçam, İ. ve Kınalı, M., 2013. Ofis Binalarında Yeşil Çatıların Isıtma ve Soğutma Yüklerine Olan Etkilerinin Analizi. 11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, İzmir, 983-993.
- Bairoch, P., 1988. *Cities and Economic Development : From the Dawn of History to the Present London*.
- Bass, B. ve Baskaran, B., 2003. Evaluating Rooftop and Vertical Gardens as an Adaptation Strategy for Urban Areas.
- Bayhan, İ., 1982. Mekan ve Mekan Kavramları, YTÜ Ders Notları, İstanbul.
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı 2009. İklim Değişikliği, Doğal Kaynaklar, Ekolojik Denge, Enerji Verimliliği ve Kentleşme Komisyonu Raporu, Kentleşme Şurası, Ankara.
- Bischoff, A., 1995. Greenways as Vehicles For Expression. *Landscape and Urban Planning*, 33, 317-325.

- Borgegard, S. O., 1990. Vegetation development in abandoned gravel pits: effects of surrounding vegetation, substrate and regionality, *J. Veg. Sci.*, Uppsala, 1, 675–682.
- Colleparadi, M., 1990. Degredation and Restoration of Masonry Walls of Historical Buildings.
- Conrads, U., 2001. *Programs and Manifestoes on 20th-Century Architecture*, MIT Press, USA.
- Cooper, A., 1997. Plant Species Coexistence in Cliff Habitats, *Journal of Biogeography*, 483-494.
- Crispin, C. A. ve Gaylarde, C. C., 2003. Algal and Cyanobacterial Biofilms on Calcareous Historic Buildings.
- Çelen, Ç. A., 2011. Kentsel Isınmaya Çözüm Olarak Serin Çatılar ve Sert Malzemeler.
- Çelik, A., 2011. Effect of Urban Geometry on Pedestrian Level Wind Velocity. Ph. D. Thesis in Architecture, Izmir Institute of Technology, İzmir.
- Çevre ve Oman Bakanlığı 2007 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi, Ankara.
- Darlington, A., 1981. *Ecology of Walls*, Heinemann, London.
- Deniz, B., Eşbah. E., H., Küçükerbaş, V. ve Şirin. U., 2008. Kentsel Alan Kullanımlarındaki Vejetasyon Yapısının Analizi : Aydın Kenti Örneği, Aydın.
- Des Rosiers, F., Thériault, M., Kestens, Y. ve Villeneuve, P., 2002. Landscaping and house values: an empirical investigation. *Journal of Real Estate Research*, 23, 139-61.
- Duchoslav, M., 2002. Flora and vegetation of stony walls in East Bohemia, Czech Botanical Society, Czech Republic.
- Dunnet, N. ve Kingsbury, N., 2008. *Planting Green Roofs and Living Walls*, Timber Press, Londra.
- Erdoğan, E. ve Çetiner, İ., 2014. Düşey Yeşil Sistemlerde Enerji Etkinliklerinin Değerlendirilmesi, 7.Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu, YTÜ, İstanbul.
- Franchis, R. A. ve Hoggart, S. P. G., 2009. Urban River Wall Habitat and Vegetation: Observations From the River Thames Throught Central London. *Urban Ecosystems* 12, 465-485.
- Getter, K. L. ve Rowe, D.,B., 2005. The Role of Extensive Green Roofs in Sustainable Development.
- Görcelioğlu, E., 1975. İstinat Duvarlarında Statik Emniyetin Grafik Yöntemle İncelenmesi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi.

- Grimm, N., Grove, J. M., Pickett, S. T. A. ve Redman, C. L., Integrated 2000. Approaches to Long - Term Studies of Urban Ecological Systems. *Bioscience* 50, 571-584.
- Groom, M. J., Meffe, G. K. ve Carroll, R. C., 2005. *Principles of Conservation Biology*, Sunderland.
- Helzel, M., 2012. Paslanmaz Çelikten Yapılmış Yeşil Duvarlar, Bina serisi, 17.
- Holland, P. G., 1972. The pattern of species density of old stone walls in western Ireland. *J. Ecol.*, Oxford.
- Hruska, K., 1987. Syntaxonomical study of Italian wall vegetation. *Vegetatio* 73,13–20.
- İpekçi, A. C. ve Yüksel, E., 2012. Bitkilerendirilmiş Yapı Kabuğu Sistemleri, 6. Ulusal Çatı ve Cephe Sempozyumu, 12-13 Nisan, Bursa, 1-11.
- İzgi, U., 1999. Mimarlıkta Süreç, Karamlar-İlişkiler, YEM Yayın, İstanbul.
- Jim, C. Y., 1998. Old Stone Walls As An Ecological Habitat For Urban Trees in Hong Kong, Department of Geography, University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong, China.
- Jim, C. Y. ve Wendy, Y. C., 2010. Habitat Effect on Vegetation Ecology and Occurrence on Urban Mansory Walls, Department of Geography, The University of Hong Kong, Urban Dorestry & Urban Greening, 169-178.
- Johnston, J. ve Newton, J., 1993. *Building Green*, London.
- Kader, Ş. ve Kupik, M., 2007. *Peyzaj Mimarisinde Tasarım ve Proje Uygulama*. İstanbul Ağaç ve Peyzaj A.Ş., İstanbul.
- Kayhan, M., 2007. Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye, I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, İstanbul.
- Kolbek, J., 1997. Plant communities on walls in the Czech Republic – preliminary notes, *Zpr. Čes. Bot. Společ.*, Praha, 32, Mater. 15, 61–67.
- Kostof, S., 1995. *A History of Architecture, Setting and Rituals*, Oxford University Press, New York.
- Köhler M., 1993. *Fassaden und Dachbergrünung*. Stuttgart: Ulmer Fachbuch Landschafts- und Grunplanung.
- Lesslie, R., Taylor, D. ve Malen, M., 1993. *National Wilderness Inventory: Handbook of Principles, Procedures and Usage*, Canberra: Australian Heritage Commission, Australia.
- Lisci, M., 1997. Flora vascolare dei muri in aree urbane della Toscana centro-meridionale. *Webbia* 52, 43–66.

- Liu, K., 2004. Sustainable Building Envelope – Garden Roof System Performance, RCI Building Envelope Symposium. New Orleans.
- Mattheck, C. ve Breloer, H., 1994. The Body Language of Trees, Research For Amenity Trees No : 4, Department of The Environment, London.
- Mazalli, U., Peron, F. ve Scarpa, M., 2012. Thermo-Physical Performances of Living Walls Via Field Measurements and Numerical Analysis.
- Meiss, P., 1991. Elements of Architecture, E&Fn Spon, Switzerland.
- Mir, M. A., 2011. Green Facades and Building Structures, Master Thesis, Delft University of Technology, Faculty of Civil Engineering.
- Ngan, G., 2004. Green Roof Policies: Tools For Encouraging Sustainable Design.
- Noeberg-Schulz, 1984. C., Genius Loci, Rizzoli New York, Italy.
- Onishi, A., Cao, X., Ito, T., Shi, F. ve Imura, H., 2010. Evaluating the potential for urban heatisland mitigation by greening parking lots. Urban Forestry & Urban Greening.
- Özdemir, A. ve Yılmaz, O., 2001. Yapı Yüzeylerinin Bitkilendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt 7, Sayı 2.
- Özsoy, A., 1983. Gecekondu Biçimlenme Süreci ve Etkenlerinin Analizi. Geleneksel Çevrelerde Tasarım Verilerinin Saptanması İçin Bir Model, Doktora Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü İstanbul.
- Peck S, Callaghan C, Kuhn, M. ve Bass B. 1999. Greenbacks from green roofs: forging a new industry in Canada; (Status report on benefits, barriers and opportunities for green roof and vertical garden technology diffusion, prepared for Canada Mortgage and Housing Corporation.
- Perrini, K., Ottel , M., Haas, E., M. ve Raiteri, R., 2011. Greening The Building Envelope, Façade Greening And Living Wall Systems, Open Journal of Ecology.
- Perrini, K. ve Rosasco, P., 2013. Cost-Benefit Analysis For Green Façades And Living Wall Systems, Building and Environment.
- Pysek, A. ve Pysek, P., 1988. Zur Spontanen Begr nung Der Erzhaltigen Und Erzlosen Abbaudeponien in B hmen, Praha.
- Resmi Gazete, 2008. Binalarda Enerji Performansı Y netmeliği, 27075.
- Sarıçam, S., Yılmaz, O., Erdoğan, N. ve Erdem,  ., 2007. Bitkiler, Yeşil Doku ve Yaşamsal Etkileri. Gökyüzüne En Yakın Bitkiler Alpin  içekleri Projesi Flora Turizmi Eğitim Programı Bildiriler Kitabı, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Segal, S., (1969) Notes on Wall Vegetation, Dr. W. Junk, The Hague.

- Soule, M. E., 1991. Land Use Planning and Wildlife Maintenance Guidelines for Conserving Wild Life in an Urban Landscape.
- Streutker, D. R., 2003. Satellite Measured growth of the urban heat island of Houston, Texas. Remote Sensing of Environment.
- Şimşek, Ç. K. ve Şengezer, B., 2012. İstanbul Metropolitan Alanında Kentsel Isınmanın Azaltılmasında Yeşil Alanların Önemi.
- Taha, H., 1997. Urban Climates and Heat Islands: Albedo, Evapotranspiration and Anthropogenic heat. Energy and Buildings.
- Thiis-Evensen, T., 1998. Archetypes in Architecture, Norwegian University Press, Norveç.
- URL 1 [http://mebk12.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/10/06/262572/dosyalar/2012\\_12/12113224\\_ekoloj1tam.pdf](http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/10/06/262572/dosyalar/2012_12/12113224_ekoloj1tam.pdf), 29/09/2014.
- URL 2 [http://tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.56\\_288016d3b1b5.13265512](http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.56_288016d3b1b5.13265512), 24/10/2015.
- URL 3 <http://www.arkitera.com/urun/4153/gardensa-akilli-yesil-duvar-sistemleri>, 23/10/2015
- URL 4 <http://www.dikeybahcesistemleri.com/>, 23/10/2015.
- URL 5 [http://www.green4roads.com/doc/green4roads\\_tu.pdf](http://www.green4roads.com/doc/green4roads_tu.pdf), 25/09/2014.
- URL 6 <http://www.livingwallart.com/vertical-garden-installations/the-history-of-living-walls/>, 25/09/2014.
- URL 7 <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=TRABZON#sfB>, 19/05/2015.
- URL 8 <https://pbs.twimg.com/media/CPqZ-x6U8AAUBzq.jpg>, 02/11/2015.
- URL 9 <https://www.gnyapi.com.tr/isi-yalitimi-zorunlulugu>, 24/12/2014.
- URL 10 <http://landarchs.com/vertical/>, 13/06/2014.
- URL 11 <http://www.kleinebotenclubtrecht.nl/wp-content/uploads/dscf0032.jpg>, 07/01/2016.
- URL 12 <http://inhabitat.com/vertical-gardens-by-patrick-blanc/>, 25/09/2014.
- URL 13 <http://www.arkitera.com/haber/7982/turkiyenin-ilk-canli-dikey-bahcesi-siemensten> 25/09/2014.
- URL14 <https://pbs.twimg.com/media/CPqZ-x6U8AAUBzq.jpg>, 02/11/2015).
- URL 15 <http://m.milliyet.com.tr/Local/Article?ID=263278>, 24/10/2015.

URL 16 <http://www.dogruhaber.com.tr/haber/177606-sarmasik-cami-gorenleri-hayran-birakiyor/>, 24/10/2015.

Uslu, A. ve Shakouri A., 2013. Kentsel Peyzajda Yeşil Altyapı ve Biyolojik Çeşitliliği Destekleyecek Olanaklar. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 6, 1, 46-50.

Ürgeç, S., 1990. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul.

Veisten, K., Smyrnova, Y., Klaeboe, R., Hornikx, M., Mosslemi, M. ve Kang, J., 2012. Valuation of green walls and green roofs as soundscape measures: including monetised amenity values together with noise-attenuation values in a cost-benefit analysis of a green wall affecting courtyards. International Journal of Environmental Research and Public Health, 11, 3770- 3788.

Wheater, C. P., (1999) Urban Habitats, Routledge, London.

Woodell, S., (1979) The Floral of Walls and Pavings, In: Laurie, I.C. (Ed.), Nature in Cities, Wiley, Chichester, UK, 135-157.

Yu-Peng Yeh, (2010) Green Wall; The Creative Solution in Response to the Urban Heat Island Effect, National Chung-Hsing University.

Yücel, G. Ü., (2010) Duvar Bahçesi : Yeşil duvar / Yeşil Duvar , Mavi Yapı Dergisi, Yıl : 1, 2, Kasım-Aralık, 51-53.

Yüksel, Ü., (2005) Ankara Kentinde Kentsel Isı Adası Etkisinin Yaz Aylarında Uzaktan Algılama ve Meteorolojik Gözlemlere Dayalı Olarak Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Zevi, B., 1990. Mimariyi Görmeyi Öğrenmek, Birsen Yayınevi, İstanbul.

## 7. EKLER

	Tür	Fenolojik Karakter				Duvara Tutunma Kabiliyeti		
		Çiçek Durumu	Meyve Durumu	Sonbahar Renklenmesi	Herdem Yeşil	Kök	Vantuz	Sürgün
1	<i>Acacia dealbata</i>	+			+	+		
2	<i>Acer negundo</i>		+	+		+		
3	<i>Achillea arabica</i>	+				+		
4	<i>Agrimonia eupatoria</i>	+				+		
5	<i>Ailanthus altissima</i>	+		+		+		
6	<i>Alcea biennis</i>	+			+	+		
7	<i>Amaranthus cruentus</i>	+			+	+		
8	<i>Anagallis arvensis</i>	+				+		
9	<i>Anethum graveolens</i>	+				+		
10	<i>Anthemis cotula</i>	+				+		
11	<i>Anthemis tinctoria</i>	+				+		
12	<i>Apium nodiflorum</i>	+				+		
13	<i>Artemisia absinthium</i>	+				+		
14	<i>Artemisia verlotiorum</i>					+		
15	<i>Asplenium trichomanes</i>					+		
16	<i>Aster caucasicus</i>					+		
17	<i>Atriplex nitens</i>					+		
18	<i>Avena sterilis</i>					+		
19	<i>Berberis thunbergii</i>			+		+		
20	<i>Beta vulgaris</i>					+		
21	<i>Bidens tripartita</i>	+				+		
22	<i>Biota orientalis</i>		+		+	+		
23	<i>Brachypodium sylvaticum</i>					+		
24	<i>Brassica elongata</i>	+				+		
25	<i>Brassica sp.</i>	+				+		
26	<i>Buxus sempervirens</i>				+	+		
27	<i>Calamintha grandiflora</i>	+				+		
28	<i>Calamintha nepeta</i>	+				+		
29	<i>Calamintha sylvatica</i>	+				+		
30	<i>Calystegia sylvatica</i>	+				+		+
31	<i>Campanula latifolia</i>	+				+		
32	<i>Campanula rapunculoides</i>	+				+		
33	<i>Campsis radicans</i>	+						+
34	<i>Canna sp.</i>	+				+		
35	<i>Cedrus libani</i>				+	+		
36	<i>Cercis siliquastrum</i>	+		+		+		
37	<i>Chaerophyllum aureum</i>	+				+		



38	<i>Chaerophyllum murinum</i>	+				+		
39	<i>Chaerophyllum temulum</i>	+				+		
40	<i>Chelidonium majus</i>	+				+		
41	<i>Chenopodium album subsp. album</i>	+				+		
42	<i>Cicerbita racemosa</i>	+				+		
43	<i>Cichorium intybus</i>	+				+		
44	<i>Cirsium trachylepis</i>	+				+		
45	<i>Citrus sp.</i>	+			+	+		
46	<i>Clematis vitalba</i>	+				+		+
47	<i>Clinopodium nepeta</i>	+				+		
48	<i>Commelina communis</i>	+				+		
49	<i>Convolvulus arvensis</i>	+				+		+
50	<i>Conyza canadensis</i>	+				+		
51	<i>Cornus amomum</i>	+	+	+		+		
52	<i>Cornus sanguinea</i>	+	+	+		+		
53	<i>Corylus avellana</i>	+	+			+		
54	<i>Cotoneaster frigida</i>	+	+	+	+	+		
55	<i>Cotoneaster nummularia</i>		+		+	+		
56	<i>Crepis foetida</i>	+				+		
57	<i>Crepis pulchra</i>	+				+		
58	<i>Crepis setosa</i>	+				+		
59	<i>Cryptomeria japonica</i>		+		+	+		
60	<i>Cucurbita sp.</i>	+	+			+		+
61	<i>Cupressus macrocarpa</i>		+		+	+		
62	<i>Cydonia oblonga</i>	+	+	+		+		
63	<i>Cynoglossum creticum</i>	+				+		
64	<i>Daucus carota</i>	+				+		
65	<i>Diospyrus lotus</i>	+	+			+		
66	<i>Eirobotrya japonica</i>	+	+		+	+		
67	<i>Eonymus japonica</i>	+			+	+		
68	<i>Epilobium minutiflorum</i>	+				+		
69	<i>Epilobium montanum</i>	+				+		
70	<i>Equisetum arvense</i>				+	+		
71	<i>Eupatorium cannabinum</i>	+				+		
72	<i>Euphorbia peplus</i>	+				+		
73	<i>Euphorbia stricta</i>	+				+		
74	<i>Festuca djimilensis</i>					+		
75	<i>Ficus carica</i>		+			+		
76	<i>Foeniculum vulgare</i>	+				+		
77	<i>Fragaria vesca</i>	+	+			+		+
78	<i>Fraxinus angustifolia</i>		+	+		+		
79	<i>Geranium purpureum</i>	+				+		
80	<i>Geum urbanum</i>	+				+		
81	<i>Hedera helix</i>	+	+		+	+	+	

82	<i>Helminthotheca echioides</i>	+				+		
83	<i>Holcus lanatus</i>					+		
84	<i>Hordeum murinum</i>					+		
85	<i>Hordeum murinum sp. teporinum</i>					+		
86	<i>Hypericum perforatum</i>	+				+		
87	<i>Iberis pinnata</i>	+				+		
88	<i>Inula conyza</i>	+				+		
89	<i>Jasminium officinale</i>	+				+		+
90	<i>Juglans regia</i>		+	+		+		
91	<i>Lactuca serriola</i>	+				+		
92	<i>Lapsana communis</i>	+				+		
93	<i>Lapsana communis spb. grandiflora</i>	+				+		
94	<i>Laurocerasus officinalis</i>	+	+	+	+	+		
95	<i>Laurus nobilis</i>	+	+	+	+	+		
96	<i>Leontodon hispidus var. glabratus</i>	+				+		
97	<i>Ligustrum japonica</i>	+			+	+		
98	<i>Lolium perenne</i>					+		
99	<i>Lonicera caucasica</i>	+	+	+	+	+		+
100	<i>Lonicera japonica</i>	+				+		+
101	<i>Magnolia grandiflora</i>	+			+	+		
102	<i>Medicago lupulina</i>	+				+		
103	<i>Medicago sativa subp. sativa</i>	+				+		
104	<i>Mentha longifolia</i>	+				+		
105	<i>Mentha pulegium</i>	+				+		
106	<i>Mercurialis annua</i>	+				+		
107	<i>Mespilus germanica</i>	+	+	+		+		
108	<i>Moehringia trinervia</i>	+				+		
109	<i>Myosotis alpestris</i>	+				+		
110	<i>Nerium oleander</i>	+			+	+		
111	<i>Oenothera biennis</i>	+				+		
112	<i>Olea europea</i>	+	+	+	+	+		
113	<i>Olea oleaster</i>	+	+	+	+	+		
114	<i>Omphalodes cappadocica</i>	+				+		
115	<i>Oxalis corniculata</i>	+				+		
116	<i>Parietaria judaica</i>	+	+			+		
117	<i>Parthenocissus vitacea</i>	+	+	+		+	+	
118	<i>Paspalum paspalodes</i>					+		
119	<i>Pelargonium hybrida</i>	+				+		
120	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+				+		
121	<i>Petroselinum sp.</i>					+		
122	<i>Phedimus stoloniferus</i>	+				+		
123	<i>Philadelphus coronarius</i>	+				+		
124	<i>Phytolacca americana</i>	+	+			+		
125	<i>Picea orientalis</i>		+		+	+		

126	<i>Picea pungens</i>		+		+	+		
127	<i>Pilosella pilselloides</i>	+				+		
128	<i>Pinus radiata</i>		+		+	+		
129	<i>Plantago lanceolata</i>	+				+		
130	<i>Plantago major subsp. major</i>					+		
131	<i>Poa trivallis</i>					+		
132	<i>Polygonum hydropiper</i>	+				+		
133	<i>Polygonum persicaria</i>	+	+			+		
134	<i>Polystichum aculeatum</i>					+		
135	<i>Populus tremula</i>	+	+	+		+		
136	<i>Potentilla reptans</i>	+				+		
137	<i>Prunus avium</i>	+	+			+		
138	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	+	+			+		
139	<i>Prunus sp.</i>	+	+			+		
140	<i>Pseudotsuga menziesii</i>		+		+	+		
141	<i>Pteridium aquilinum</i>					+		
142	<i>Pulicaria dysenterica</i>	+				+		
143	<i>Punica granatum</i>	+	+	+		+		
144	<i>Pyracantha coccinea</i>		+		+	+		
145	<i>Raphanus raphanistrum</i>	+				+		
146	<i>Robinia pseudoacacia</i>	+		+		+		
147	<i>Rorippa sylvestris</i>	+				+		
148	<i>Rosa sp.</i>	+				+		
149	<i>Rostaria cristata</i>					+		
150	<i>Rubus sp.</i>	+				+		+
151	<i>Rumex crispus</i>	+				+		
152	<i>Salix alba</i>			+		+		
153	<i>Salix babylonica</i>			+		+		
154	<i>Salix fragilis</i>	+		+		+		
155	<i>Salvia verticillata</i>	+				+		
156	<i>Sambucus ebulus</i>	+	+			+		
157	<i>Sanguisorba minor subsp. muricata</i>	+				+		
158	<i>Saxifraga cymbalaria</i>	+				+		
159	<i>Sedum pallidum var. bithynicum</i>	+			+	+		
160	<i>Senecio vulgaris</i>	+				+		
161	<i>Sequoia sempervirens</i>		+		+	+		
162	<i>Seseli petraeum</i>	+				+		
163	<i>Setaria viridis</i>					+		
164	<i>Sison amomum</i>	+				+		
165	<i>Sisymbrium officinale</i>	+				+		
166	<i>Smilax excelsa</i>		+		+	+		
167	<i>Solanum nigrum subsp. nigrum</i>	+	+			+		
168	<i>Sonchus asper</i>	+				+		
169	<i>Sonchus oleraceus</i>	+				+		

170	<i>Spirea wanouttei</i>	+		+		+		
171	<i>Stachys sylvatica</i>	+				+		
172	<i>Stellaria media</i>	+				+		
173	<i>Tamus communis</i>		+			+		+
174	<i>Tanacetum parthenium</i>	+				+		
175	<i>Tanacetum scaturiginosum</i>	+				+		
176	<i>Taraxacum butleri</i>	+				+		
177	<i>Taraxacum scaturiginosum</i>	+				+		
178	<i>Thymus praecox</i>	+				+		
179	<i>Tordylium maximum</i>	+				+		
180	<i>Torilis arvensis var. arvensis</i>	+				+		
181	<i>Trachycarpus fortunei</i>				+	+		
182	<i>Trachystemon orientalis</i>	+				+		
183	<i>Trifolium medium var. medium</i>	+				+		
184	<i>Trifolium pratense var. pratense</i>	+				+		
185	<i>Ulmus glabra</i>		+	+		+		
186	<i>Ulmus minor</i>		+	+		+		
187	<i>Urtica dioica</i>	+				+		
188	<i>Verbascum sp.</i>	+				+		
189	<i>Viburnum tinus</i>	+		+	+	+		
190	<i>Vicia cracca subsp. cracca</i>	+				+		+
191	<i>Viola arvensis</i>	+				+		
192	<i>Viola odorata</i>	+				+		
193	<i>Vitis vinifera</i>		+			+		+
194	<i>Wisteria sinensis</i>	+					+	
195	<i>Xanthium spinosum</i>	+				+		
196	<i>Zea mays sp.</i>		+			+		

## **ÖZGEÇMİŞ**

1987 yılında Gebze'de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Rize'de, lise öğrenimini ise Rize Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2005 yılında girdiği Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünden 2009 yılında mezun oldu. 2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Programına kabul edildi. 2013 yılından beri Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Yabancı dili İngilizcedir.