

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TORTUM ÇAYI HAVZASININ ODUNSU BİTKİLERİNİN PEYZAJ
MİMARLIĞINDA KULLANIM OLANAKLARI

131465

M. Akif IRMAK

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ERZURUM
2003

Her hakkı saklıdır

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANİZASYON MERKEZİ

131465

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANİZASYON MERKEZİ

.D.OĞ.:DR.:HASAN.YILMAZ...danışmanlığında ARŞ:GRV: M: AKİF İRMAK tarafından hazırlanan bu çalışma 15 / 09 / 2003 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından PEYZAJ MİMARLIĞI Anabilim Dalı'nda YÜKSEK ÜSANS tezi kabul edilmiştir.

Başkan : PROF.DR.:ADNAN UZUN

İmza :

Üye : D.OĞ.:DR.:HASAN.YILMAZ

İmza :

Üye : YRD.DOG:DR.:SEVGİ.YILMAZ

İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım

(imza)

Umut Demir

Enstitü Müdürü

ÖZET

Y.Lisans Tezi

TORTUM ÇAYI HAVZASI'NIN ODUNSU BİTKİLERİNİN PEYZAJ MİMARLIĞINDA KULLANIM OLANAKLARI

M. Akif IRMAK

Atatürk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hasan YILMAZ

Peyzaj planlamanın ana materyalini bitkiler oluşturmaktadır. Erzurum ve çevresinde ekstrem iklim koşulları nedeniyle peyzaj düzenlemelerinde kullanılan ağaç ve çalı türleri oldukça yetersiz durumdadır. Bölgede yetişen doğal bitkilerin de planlama çalışmalarında kullanımı yaygın değildir.

Bu araştırma ile bölgede ve benzer ekolojik ortamlardaki peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılabilir doğal odunsu bitki türleri tespit edilmiştir.

Bu araştırma, 2002 ve 2003 yıllarında, hidrografik açıdan bir havza özelliği gösteren yaklaşık 1900 km² lik bir yüzölçüme sahip, Tortum ve Uzundere ilçeleri içerisinde yer alan Tortum Çayı Havzası'nda yapılmıştır. Erzurum iline 70 km mesafede bulunan çalışma alanı fitocoğrafik konum itibari ile A8 ve A9 karelerinin kesiştiği alan üzerindedir. Araştırma 700-3047m'ler arasında, düz ve düze yakın alanlar ile aşırı eğimli alanlarda yapılmıştır. İran-Turan ve Avrupa-Sibirya floristik bölgelerinin kesişim noktasında bulunan çalışma alanı mikroklimatik bir iklime sahip olmasına karşın yer yer Erzurum merkez ile iklim ve rakım bakımından benzerlik göstermektedir.

Yöredeki odunsu bitkilerin yayılışları, yetiştirme ortamı özellikleri ve dendrolojik özellikleri yerinde inceleme ve analizlerle beraber Braun- Blaunquet (1932)'nin transekt (hat) ve floristik analiz yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

Araştırma alanında yapılan çalışmalar sonucunda, kentsel ve kırsal alanlarda değişik amaçlar için kullanılabilir 25 familyaya ait 54 odunsu bitki türü tespit edilmiş ve bu bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanım olanakları üzerinde durulmuştur. Tespit edilen odunsu bitki türlerinden, 30 bitki türünün peyzaj onarım çalışmalarında, 28 bitki türünün karayolu kenarı, orta refüj ve otopark planlamalarında, 19 bitki türünün kaya ve kuru duvar bahçelerinde, 9 bitki türünün yer örtücü olarak ve 39 bitki türünün estetik özelliklerinden dolayı kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır. Bitkilerin korunarak kullanıma sunulmasına yönelik önerilere yer verilmiştir.

2003, 100 sayfa

Anahtar kelimeler: Odunsu bitkiler, Tortum Çayı Havzası, Peyzaj Planlama, Erzurum.

ABSTRACT

MsC Thesis

POSSIBILITIES OF THE USE OF THE WOODY PLANTS IN THE BASIN OF THE TORTUM STREAM IN LANDSCAPE ARCHITECTURE

M. Akif IRMAK

Ataturk University

Institution of Natural Science

Principal Science of Landscape Architecture

Consultant: Assoc.Prof. Dr. Hasan YILMAZ

Main material of the landscape planning are plants. In Erzurum and its countryside because of the extreme weather conditions, shrub and tree species used in landscape planning are quiet in sufficient. Native plants of the region are not widely utilised in the planning.

With this study the woody plant species that can be utilised in either the region or the others that own the same ecological properties were determined.

This study was carried out in the years of 2002 and 2003, in the Basin of Tortum Stream, which shows the features of a basin hidrographically, has an area of nearly 1900 km² and takes place in the districts of Tortum and Uzundere. The study area 70 km from Erzurum is on the intersection of phitogeographical A8 and A9 squares. The parts between 700-3047 meters of altitude values, which are plain, approximately plain or extremely sloppy areas, take place in the study area. Although the study area selected in the intersection of Irano-Turanian and Euro-Siberian floristic regions has a microclimatic feature, some parts of it shows the similarity to Erzurum city center in the respect of climate and altitude.

The distribution and the living conditions of the plants were detected using the transect (line) and floristic analysing methods of Braun-Blaunquet (1932) .

In the result of the study, carried out in the study area, 54 woody plant species belonging to 25 taxa were detected. These species can be utilized both in urban and rural area planning. Of the detected woody plant species, 30 can be used in landscape restorations, 28 in the highway sides, refuges and car park planning, 19 in rock and dry-wall gardens, 9 as ground-cover, 39 for the aesthetic properties. Proposals about the use and the protection of the plants were put forward.

2003, 100 pages

Key Words; Woody plants, Basin of Tortum Stream, Landscape Planning, Erzurum.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın başlaması ve sonuçlandırılması birçok kişi ve kuruluşun desteği ile iki yıllık bir çalışma ile gerçekleştirilmiştir. Tez konusunun belirlenmesi aşamasından başlayarak sonuçlandırılmasına kadar bilimsel ve kişisel desteğini esirgemeyen Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölüm Başkanı, danışman hocam Sayın Doç. Dr. Hasan YILMAZ'a ve her türlü konuda bilgisine başvurduğum Yrd. Doç. Dr. Sevgi YILMAZ'a teşekkür ederim.

Ayrıca, araştırmamın sürdürülmesi sırasında, araştırmaya maddi destek sağlayan Atatürk Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı yetkililerine, bitkilerin teşhisinde yardımcı olan Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi öğretim üyesi Salih TERZİOĞLU'na, arazi çalışmalarında bana eşlik eden Okutman Serkan ÖZER'e tez yazım aşamasında çeşitli konularda destek olan Arş. Gör. Faris KARAHAN'a ve Atatürk Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nün diğer tüm elemanlarına teşekkür ederim.

Ayrıca, bütün varlığımı borçlu olduğum, aile fertlerime sonsuz saygılar sunarım.

M. Akif IRMAK

Ağustos, 2003

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	16
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	22
3.1. Materyal.....	22
3.2. Yöntem.....	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	26
4.1. Araştırma Alanının Doğal ve Kültürel Peyzaj Özellikleri.....	26
4.1.1. Coğrafi Konum.....	26
4.1.2. Topografik ve Jeolojik Yapı.....	27
4.1.3. Hidrolojik Yapı.....	29
4.1.4. Toprak Yapısı.....	31
4.1.5. İklim Yapısı.....	33
4.1.6. Doğal Bitki Örtüsü.....	38
4.1.7. Sosyo-Ekonomik Yapı.....	41
4.2. Tortum Çayı Havzası'nda Tespit Edilen Odunsu Bitkiler.....	43
4.3. Tortum Çayı Havzası'nda Tespit Edilen Odunsu Bitkilerin Bazı Dendrolojik ve Yetiştirme Ortamı Özellikleri.....	46
4.4. Tortum Çayı Havzası'nda Tespit Edilen Odunsu Bitkilerin Peyzaj Planlama ve Tasarım Çalışmalarında Kullanılabileceği Alanlar.....	52
4.4.1. Peyzaj Onarım Çalışmalarında Kullanılabilecek Bitkiler.....	52
4.4.2. Karayolu Kenarları, Orta Refüj ve Otoparklarda Kullanılabilecek Bitkiler.....	63
4.4.3. Kaya ve Kuru Duvar Bahçelerinde Kullanılabilecek Bitkiler.....	68

4.4.4. Yer Örtücü Olarak Kullanılabilecek Bitkiler.....	72
4. 4. 5. Estetik Özelliklerinden Dolayı Kullanılabilecek Bitkiler.....	73
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	86
KAYNAKLAR.....	94
ÖZGEÇMİŞ.....	100



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırma alanının yeri, konumu ve çalışma alanının sınırları.....	22
Şekil 4.1. Çalışma alanı içerisinde yer alan Tortum ve Uzundere ilçeleri.....	26
Şekil 4.2. Tortum Gölü'nün güney kesimindeki delta oluşumu.....	28
Şekil 4.3. Tortum Gölü ve çevresinin blokdiyagramı.....	29
Şekil 4.4. Tortum Gölü Havzası büyük toprak gurupları haritası.....	33
Şekil 4.5. Tortum ve Uzundere'nin yıllık ortalama rüzgar frekans gülü.....	38
Şekil 4.6. Uzundere ormanlık alanlardan bir görünüm.....	40
Şekil 4.7. Eğimli bir karayolu şevinde <i>Ailanthus altissima</i> (Mill) Swingle.....	57
Şekil 4.8. Eğimli, taşlık karayolu şevlerinde <i>Berberis vulgaris</i> L.'den bir görünüm.....	58
Şekil 4.9. <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. ve <i>Ulmus minor</i> Miller subsp <i>minor</i> 'un karışık bir şekilde bulunduğu eğimli alanlardan bir görünüm.....	58
Şekil 4.10. Taşlık, aşırı eğimli ve bozuk toprak yapısına sahip alanlara uyum sağlayabilen <i>Cotinus coggygria</i> Scop.'lar.....	59
Şekil 4.11. Özellikle aşırı eğimli, taşlık ve kayalık alanlardan hoşlanan <i>Ephedra major</i> Host.'dan karayolu kenarındaki eğimli alanlardan bir görünüm.	59
Şekil 4.12. Eğimli alanda <i>Pinus sylvestris</i> 'lerin alt kısımlarında yoğun bir şekilde alanı kaplayan <i>Juniperus comminus</i> L. subsp <i>nana</i> Syme'ler.....	60
Şekil 4.13. <i>Paliurus spina-christii</i> Miller' in eğimli, taşlık bir karayolu şevinden görünümü.....	60
Şekil 4.14. Ekstrem şartlarda gelişebilen <i>Populus tremula</i> L.'den bir görünüm..	61
Şekil 4.15. Taşlık, toprak yapısı bozuk ve eğimli alanlara adaptasyon sağlayabilen <i>Rosa canina</i> ' dan bir görünüm.....	61
Şekil 4.16. Taban suyu seviyesi yüksek olan bir alanda rahatlıkla yetişebilen <i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge.'den bir görünüm.....	62
Şekil 4.17. Karayolu kenarlarında rahatlıkla kullanılacak <i>Acacia longifolia</i> Wild.'den bir görünüm.....	66

Şekil 4.18. Karayolu kenarlarında, orta refüjlerde, karayolu kenarlarındaki güvenlik bitkilendirmelerinde hem fonksiyonel amaçlı hem de estetik amaçlı kullanılabilen <i>Cotinus coggygria</i> Scop.....	66
Şekil 4.19. Sık ve yayılıcı dokusu ile karayolu kenarlarında güvenlik sağlayan <i>Hippophae rhamnoides</i> L.'den bir görünüm.....	67
Şekil 4.20. Çalışma alanında yol kenarlarında sıkça görülen <i>Paliurus spinachristii</i> Miller.....	67
Şekil 4.21. <i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge.'nin yol kenarından alınmış görünümü..	68
Şekil 4.22. Doğal yetişme ortamında taşlık ve kayalık alanlarda yetişebilen <i>Cotinus coggygria</i> Scop.....	69
Şekil 4.23. Toprağın tutulmasını sağlamak amacı ile yapılmış taş duvar üzerinde <i>Rubus caesicus</i> L.'den bir görünüm.....	71
Şekil 4.24. Doğal yetişme ortamlarında taş ve kayalar arasında rahatlıkla yetişebilen <i>Ephedra major</i> Host.....	71
Şekil 4.25. Doğal yetişme ortamında toprak yüzeyini geniş tepesiyle örten ve kısa sürede yayılma özelliğine sahip <i>Juniperus comminus</i> L. subsp <i>nana</i> Syme'den bir görünüm.....	72
Şekil 4.26. Çalışma alanında sonbaharda bitkilerin birçoğunda yoğun bir yaprak renk değişimi görülmektedir ve bu dönemde bitkiler kırsal peyzaja büyük bir güzellik katmaktadırlar.....	73
Şekil 4.27. Çalışma alanında sonbaharda görülen yoğun yaprak renklenmesinden bir görünüm.....	77
Şekil 4.28. <i>Acacia longifolia</i> Wild. bitkisine ait çiçek ve yaprak görünümü.....	78
Şekil 4.29. Çiçekleri, yaprakları ve formu ile etkili <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle bitkisine ait görünümler.....	78
Şekil 4.30. İlkbaharda oluşan çiçekleri, sonbaharda olgunlaşan meyveleri ve sonbahar yaprak renklenmesi ile etkili <i>Berberis vulgaris</i> L.....	79
Şekil 4.31. <i>Cornus mas</i> L. formu ile, çiçek güzelliği ile ve sonbahar yaprak rengi ile etkilidir.....	79
Şekil 4.32. Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği ile etkili olan <i>Corylus maxima</i> Miller.....	80

Şekil 4.33. <i>Cotinus coggygia</i> Scop. bir bulutu anımsatan çiçekleri ile ve sonbahardaki yoğun renklenmesi ile dikkati çeken bir bitkidir.....	80
Şekil 4.34. Parlak ve kalın yapıdaki yaprakları ile ve meyveleri ile soliter kullanıma uygun <i>Diospyros lotus</i> L.....	81
Şekil 4.35. <i>Euonymus latifolius</i> L. Miller subsp. <i>latifolius</i> çiçek ve meyve güzelliği ile dikkati çeken bir bitkidir.....	81
Şekil 4.36. <i>Hippophae rhamnoides</i> L. formu, yaprakları ve uzun süre bitki üzerinde kalan meyveleri ile dikkat çeken bir bitkidir.....	82
Şekil 4.37. Çiçekleri ile ön plana çıkan <i>Jasminum fruticans</i> L.....	82
Şekil 4.38. <i>Mespilus germanica</i> L. bitkisine ait görünümler.....	83
Şekil 4.39. Göz alıcı çiçekleri ve meyveleri ile <i>Persica vulgaris</i> Miller.....	83
Şekil 4.40. Çiçek, meyve ve yaprak güzelliği ile ön plana çıkan <i>Prunus avium</i> L.	84
Şekil 4.41. Uzun bir süre çiçekli kalabilen <i>Punica granatum</i> L.....	84
Şekil 4.42. Çiçek ve meyve güzelliği ile geniş peyzaj kullanım alanına sahip <i>Rosa canina</i> L. ve <i>Rosa pimpinellifolia</i> L.....	85
Şekil 4.43. Çiçek ve meyve güzelliği ile <i>Rubus caesicus</i> L.....	85

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Bitki incelenmesi için tutulan gözlem kartı.....	24
Çizelge 4.1. Tortum'da 1954-2002 yılları arası sıcaklık değerlerinin ortalamasının aylara göre dağılımı.....	34
Çizelge 4.2. Tortum'da ortalama toprak sıcaklıklarının 1954-2002 dağılım durumu.....	35
Çizelge 4.3. Tortum'da 1954-2002 yılları arası ortalama yağış verileri.....	36
Çizelge 4.4. Uzundere'nin 1969-1980 yılları arası ortalama yağış miktarlarının aylara göre dağılımı.....	37
Çizelge 4.5. Tortum ve Uzundere ilçerinin 1990 ve 2000 yıllarındaki nüfus durumları.....	41
Çizelge 4.6. Tortum İlçesinde yıllar itibariyle meyve veren ağaç sayıları.....	42
Çizelge 4.7. Tortum Çayı Havzası'nda tespit edilen odunsu bitkiler.....	43
Çizelge 4.8. Tortum Çayı Havzası'nda tespit edilen odunsu bitkilerin bazı dendrolojik ve yetiştirme ortamı özellikleri.....	47
Çizelge 4.9. Peyzaj onarım çalışmalarında kullanılabilir bitkiler ve kullanım alanları.....	53
Çizelge 4.10. Karayolu kenarları, orta refüj ve otoparklarda kullanılabilir bitkiler.....	64
Çizelge 4.11. Kaya ve kuru duvar bahçelerinde kullanılabilir bitkiler.....	69
Çizelge 4.12. Estetik özelliklerinden dolayı kullanılabilir bitkiler.....	74

1. GİRİŞ

Son yıllarda büyük bir hızla ilerleyen sanayileşme, nüfus artışı ve kentleşme, olumlu yönleriyle birlikte olumsuz faktörleriyle de insan yaşamını etkilemektedir. Tüm dünya ülkelerinde görülen bu olumsuz gelişmeler, gelişmiş ülkelerde bilinçli bir şekilde ele alınırken, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde henüz yeterli özen gösterilmemektedir. Bunun sonucu olarak da birçok çevre sorunu ortaya çıkmaktadır. Özellikle kentsel ve kırsal alanlarda yoğun yapılaşmalara gidilmesi peyzaj planlama çalışmalarının önemini artırmıştır.

Peyzaj mimarlığı, doğayı en uzun süreli ve ekonomik şekilde kullanarak insana, insanca yaşam ortamı sağlamayı amaçlayan bir planlama birimidir (Köseoğlu 1985).

Peyzaj mimarlığı meslek disiplinin başarısı önemli ölçüde iyi tasarım ve uygulamaya bağlıdır. Özellikle bitkisel uygulamanın başarısı materyalin kalite ve miktarıyla yakından ilgilidir. Doğal bitki örtüsü içerisinde yer alan öğelerin pek çoğu; peyzaj mimarlığı çalışmalarında ağaç, ağaçcık, çalı ve örtü bitkisi olarak her türlü kullanım materyalini verecek niteliktedir. Peyzajın korunması, geliştirilmesi, onarılması ve düzenlenmesi yönündeki çalışmalarda doğal bitki örtüsü elemanlarından yararlanılması peyzaj mimarlığı çalışmalarının başarı şansını önemli ölçüde artıracak ve zengin doğal potansiyelin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi yolunda bir adım olacaktır. Böylece bir yandan bitkisel materyal çeşitliliği artarken diğer yandan da bitkisel üretim yapan işletmelerin ekonomik potansiyeli yükselecektir (Hepcan 1992).

Peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılan malzemeler arasında bitkilerin özel bir yeri vardır. Taş, ahşap, beton, demir gibi peyzajı oluşturan malzemelerin sert, katı, donuk ve cansız görüntüleri ancak bitkiler gibi canlı, sevimli, yumuşak ve sıcak bir görünüm sergileyen malzemelerle daha doğal ve insana yakın bir duruma getirilebilir (Gültekin 1990).

Peyzaj düzenlemelerinde kullanılan canlı ve cansız yapı elemanlarından olan bitkiler mekanın fiziksel organizasyonunu sağlayan, çevreye estetik olduğu kadar fonksiyonel özellik de kazandıran yeşil yapı elemanlarıdır. Günümüzde doğal ortamdan uzaklaşıp, yapay/cansız elemanların ağır bastığı çevremizde peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılacak bitkisel materyalin önemini artırmıştır (Yılmaz 2000).

Peyzaj mimarlığı çalışmaları, insanların doğayla dost olarak yaşayabilecekleri sosyal ve ekonomik yönden sağlıklı koşullara sahip, işlevsel, estetik, uzun ömürlü yaşam ortamları planlamayı hedeflemektedir. Estetik prensipleri göz önünde bulundurmak suretiyle, tertip edilmiş güzel bir yaşama sahasının, içinde yaşayan topluluğun karakteri üzerinde etkili olduğu bir gerçektir. Güzel bir peyzaj içerisinde yaşayan insanlar, ruhen kendini daha iyi hisseder ve doğaya karşı derin bir sempati besler (Çelik 1994).

Yeşil alanlar genellikle kentlerin en önemli mal varlıklarındandır. Bu alanların tesis ve bakım masraflarının ekonomik olması için, kullanılan bitki materyalinin kaliteli ve yörenin ekolojik koşullarına uyum kabiliyeti yüksek olmalıdır.

Yeşil alan peyzaj düzenlemelerinde kullanılan odunsu bitkilerin nasıl bir gelişim göstereceğini bilmek için, bu bitkilerin doğadaki gelişimlerinin nelerle yakından ilişkili olduğunu, yani yetiştirme ortam ilişkilerini, ekolojisini açıklığa kavuşturmak gerekmektedir (Ayaşlıgil 1990).

Kullanılacak bitkilerin seçiminde bitki materyalinin tanınmasının yanı sıra ekolojik, fonksiyonel ve estetik özelliklerinin bilinmesi başarılı bir düzenleme açısından son derece önemlidir. Bitkilerin ekolojik, dendrolojik ve diğer özellikleri dikkate alınmadan yapılacak plantasyon ve uygulamalardan başarılı sonuçlar beklemek güçtür. Nitekim bitkisel kompozisyona, bitkisel tasarım ilkelerine uyulmadan, doğru yere doğru ağaç kullanılmadan yapılan birçok açık yeşil alan kullanışsız, estetikten uzak, uygun olmayan kitle-yeşil bağlantıları ile karşımıza çıkmaktadır. Özellikle kentsel mekanlarda yanlış bitki kullanımı oldukça yaygın olup, bu anlamda kaynakların doğru kullanılması,

kullanılacak tek bir bitkinin dahi bütün özelliklerinin bilinmesinden geçtiği açıktır (Yılmaz 2000).

Öztan (1968), kentlerde yeşil alanları oluşturan bitkileri, ağaçlar, ağaçcıklar, çalılar, sarılıcı ve tırmanıcı bitkiler, yıllık, iki yıllık veya çok yıllık çiçekler, çim bitkileri, yosunlar ve eğreltiler olarak sıralamış ve bunlar içerisinde ağaçları, ağaçcıkları ve çalıları diğerlerine oranla, ölçüleri, biçimleri, renkleri ve tekstürleriyle peyzajda en önemli etkiyi oluşturan unsurlar olarak göstermiştir.

Ağaç; tepesi, gövdesi ve kökü olan, en az 5 m boy ve 10 cm gövde çapı yapabilen, uzun ömürlü odunsu bitkidir (Pamay 1979). Yapılan düzenlemelerde ağaçların fonksiyonlarının bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

Ağaçcık; boyları 5 m'nin altında ve taç çapları 3-5 m olan, dikey gelişim gösteren bitki türlerine verilen isimdir. Genel olarak ağaçlarla karıştırılarak, tek grup halinde düşünülen ağaçcıkları ağaçlardan ayıran en önemli özellik, birbirlerine olan hacimsel farklılıklardır (Erdem 1989).

Çalı; 30 cm ile 2,5-3 m boya kadar ulaşabilen (nadiren 5 m), uzun ömürlü, odunsu bitkilerdir. Çalılar ağaç ve ağaçcıklardan ayıran özellikler; boylarının çok kısa olmaları, tek gövdeli değil çok sayıda gövdeye sahip olmaları ve toprak seviyesinden bir arada çıkmalarıdır (Pamay 1979).

Çalılar doğal formları ile kullanılmalarının yanında budanarak değişik şekillerde de kullanılabilirler. Çalılar, ağaçcıklarla yer örtücüler arasında geçişi sağlayan bitki guruplarıdır. Çalılar özellikle mimari ve inşai yapı elemanlarının keskin köşelerinin yumuşatılmasında kullanılırlar. Çirkin yerlerin kapatılmasında, estetik ve fonksiyonel amaçla sıkça kullanılan odunsu bitkilerdir.

Sarılcı bitkiler; duvar, sütun, pergola, çit, kamelya gibi alanlarda ve toprak örtmede kullanılan bitki türleridir. Sarılcı bitkiler, dik ve dike yakın alanların kısa zamanda bitkilendirilmesinde, örtü elemanı olarak ve gölge sağlanmasında kullanılabilceği gibi, çiçeklerinin rengi ve kokusu bakımından da dekoratif amaçlarla kullanılabilirler (Serdaroğlu 1991).

Ağaç, ağaççık ve çalıların en önemli fonksiyonlarını şöyle sıralayabiliriz (Çepel 1988, Ürgenç 1990, Theodore 1991, Walker 1991, McPherson 1992, Beckett *et al.* 1998, Akbari *et al.* 2001, Aslanboğa 2002);

- Gölgeleme yapar
- Rüzgarın istenmeyen etkilerinden korur
- Toprağı korur ve ıslah eder
- Gürültüyü önler
- Kirliliği engeller
- İklimi iyileştirir
- Sınırlandırma işlemlerinde kullanılır
- İstenmeyen, çirkin görünümüleri gizler
- Herhangi bir alanı estetik açıdan güzelleştirir
- Ham madde olarak kullanılır
- Meyve, reçine, yaprak vb. aksamlarından faydalanılır.

Theodore (1991), ağaçlar, ağaççıklar, çalılar ve sarılcı bitkilerin fonksiyonel yönden kullanımını görsel kontrol, hareket kontrolü, iklim kontrolü, gürültü kontrolü, kirlilik kontrolü ve erozyon kontrolü olarak 6 grupta toplamıştır.

1. Görsel Kontrol: Peyzaj uygulamalarında kullanılan bitkiler estetik katkılarının yanında istenmeyen görünümüleri kamufle ederler. İstenen görünümüleri ise daha da belirginleştirirler. Bitkilerin bu özelliği görsel kontrol olarak adlandırılır (Walker 1991, Theodore 1991). Bitkilerin görsel kontrol etkileri şunlardır:

-Güneş veya yapay ışık kaynaklarından gelen ışığın bizde yaptığı olumsuz etkileri, gölgeleme yaparak ve yansımaları azaltarak en alt seviyelere indirger.

-Özel kullanım alanlarında mahremiyet sağlar.

-Güzel görünümleri belirgin hale getirmek suretiyle, çevrelerindeki etkinin bir görüş noktasında odaklanmasını sağlar ve yapılan tasarımı daha çekici, göz alıcı bir hale getirir.

-Çirkin, görünmesi istenmeyen görünümleri gizlemede kullanılır.

-Kentsel mekanlarda cam, su, vb. parlak yüzeylerden kaynaklanan yansımaları önler.

Bitkilerin görsel kontrol sağlamaları konusu içerisinde yapay ışık kaynaklarından gelen ışığın insanda yarattığı olumsuz etkileri azaltması önemli bir yer tutar. Karayollarında hareket eden bir sürücünün gerek sabah ve akşam saatlerinde yatay güneş ışınlarından ve gerekse gece karşıdan gelen araçların far ışıklarından dolayı rahatsız olduğu bilinmektedir. Yol kenarlarının ve orta refüjlerin bitkilendirilmesi ile bu olumsuz etkilerin önemli düzeyde azaltılması mümkündür.

2. Hareket Kontrolü: Bitkiler kullanılarak yapılan hareket kontrolü, hareketin durdurulması, yavaşlatılması ve yönlendirilmesi olarak üç biçimde yapılabilir. Yayalar için kontrol, üzerinde yürünülmesi istenmeyen alanların korunması amacına yöneliktir. Taşıtlar için kontrol ise trafik kazalarının engellenmesi amacıyla yol güzergahı üzerinde bulunan bir viraj, bir kavşak veya bir tehlikeyi haber vermek amacıyla kullanılırlar. Bitkilerin oto kazalarını azaltmaları bitki genişliğiyle, yoğunluğuyla, esnekliğiyle ve bulunduğu yerle yakından ilgili olmakla beraber en fazla bitki genişliği ile ilgilidir. Örneğin 50 km/saat hızla giden bir otonun durması için, 240-300 cm genişlikte bir engele, 70 km/saat hızla giden bir otonun durması için gövdeli bir ağaca gerek duyulur (Gültekin 1994).

Walker (1991), yaptığı çalışmada bitkilerin görsel kontrolü ve hareket kontrolü ile ilgili olarak, yürümeyi ayıran bölümler için 30 cm'lik yer örtücüler, atlamaları engellemek için 45 cm'lik çalılar, oturanların gözden uzak tutulması için 90 cm'lik çalılar, yürüyenlerin görme seviyesinin kapatılması için 170 cm'lik çalılar ve daha yukarı bakışları engellemek için ise 240 cm'lik ağaçların kullanımı bu alanlarda görsel kontrol ve hareket kontrolü sağlamaktadır.

3.İklim Kontrolü: Bitkilerin önemli işlevlerinden biri de iklimin insan yaşamı için optimal seviyelere dönüşmesine katkıda bulunmasıdır. Bitkilerin bu özelliği iklim kontrolü olarak adlandırılmıştır. Aşırı kapalı, çok soğuk, fazla nemli, aşırı kuru, fazla güneşli, çok kapalı, çok rüzgarlı, çok durgun, çok yağışlı, gibi ekstrem iklim koşulları insan yaşamı için rahatsız edici koşullardır. Bu koşulların insan yaşamı için optimal duruma yaklaştırılmasında bitkilerin direk ya da endirek yönden etkileri vardır.

Bitkilerin iklim kontrolüne etkilerini şöyle sıralandırabiliriz (Tanrıverdi 1987, Theodore 1991, McPherson 1992, Gültekin 1994, Aslanboğa 2002):

-Bitkiler radyasyon yansımalarında önemli bir etkiye sahiptirler. Ağaçlar, çalılar, çimler gibi yüzeyler radyasyonu azaltırken, taşlar, asfalt, beton, demir gibi sert yüzeyler radyasyonu artırır.

-Ağaçların tacı altındaki alanın diğer açık alanlara oranla, yaz aylarında daha düşük sıcaklıkta olduğu bilinmektedir. Yaz mevsiminde bitki kitleleri arasındaki sıcaklık açıkta bulunan bir alana kıyasla 4°C daha düşüktür. Kışın ise bu durum, bitki kitleleri arasındaki sıcaklık 1°C daha sıcaktır. Yine bitki kitleleri arasındaki sıcaklık açık alanlara kıyasla gündüzleri daha düşük, geceleri daha yüksektir.

-Bitkilerin nispi nem üzerine etkileri de vardır. Transpirasyon tepesi çatısının altındaki alanın nispi nemini açık alandaki nispi neme oranla daha yüksek olmasına neden

olmaktadır. Bunun nedeni ise tepe çatısının altındaki alanın açık alanlara göre daha düşük sıcaklıklarda olmasıdır.

-Ormanlık alanlar ve yakın çevresi, rüzgarın olumsuz etkilerini azaltmakla birlikte güneş enerjisini tutma, kısa sürelerde sıcaklık değişimlerini azaltma ve yağışların artmasına neden olmaktadır.

-Bitkiler rüzgarın olumsuz etkilerinin azaltılmasında kullanılırlar. Rüzgarın insan rahatına olan etkisi fazladır. Herhangi bir alanda sıcaklık ve nem uygun olsa bile o alandaki şiddetli bir rüzgar insan için rahatsız edici bir çevre oluşturabilir. Ayrıca rüzgarın sıcaklık ve nem üzerine direk etkisi vardır. Rüzgarın yönlendirilmesi, hızının kesilmesi ya da artırılması bitkiler kullanılmak suretiyle sağlanabilmektedir. Yine bitkiler, kar yağışı alan bölgelerde karın rüzgarla sürüklenerek yolları ve yerleşim alanlarını kapatmasını engeller.

4.Gürültü Kontrolü: 11 Aralık 1986 tarihinde yürürlüğe giren Gürültü Kontrol Yönetmeliğinde tanımlanan şekline göre gürültü, gelişigüzel yapısı olan ses spektrumu ve istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır (Anonim 1992).

Gürültünün insanda çeşitli psikolojik rahatsızlıklara neden olduğu bilinmektedir. Rahatsızlığa neden olan gürültünün kaynağından kesilemediği durumlarda, gürültünün azaltılması büyük önem taşımaktadır. Gürültünün azaltılması konusunda bitkilerden faydalanılabilmektedir.

Ağaç türlerinin gürültüyü azaltması üzerine yapılan bir çalışmada, iğne yapraklı ve geniş yapraklı ağaç guruplarından oluşturulacak bitkisel gürültü perdesinin hem yatay yönde hem de dikey yönde gürültü azaltılmasında etkili olduğu tespit edilmiştir. %80'ini *Pinus sylvestris* ve *Betula sp.*'nin oluşturduğu bir gürültü perdesinin gürültüyü 19-38 dB (A) azalttığı belirlenmiştir (Vinaspuu 1977).

Finke (1980), en az 10 m derinliğinde bir yeşil kuşağın hissedilir oranda bir ses azaltma etkisi yapabileceği belirtilmiştir. Gürültü perdesinin ses azaltma etkisinin iğne yapraklı ve geniş yapraklı bitkilerde farklı olduğunu, iğne yapraklı bitki guruplarında azaltma etkisinin biraz daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Gürültünün olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla canlı materyal kullanılabildiği gibi cansız materyaller de kullanılabilmektedir. Fakat, canlı materyallerin kullanılmasının birçok avantajı vardır. Çelem ve Haleplioğlu (1988), Çepel (1988) ve Ürgenç (1990) gürültü önlemede kullanılan canlı materyalin avantajlarını şöyle belirtmişlerdir:

-Canlı malzeme ile oluşturulan gürültü perdeleri, doğal dengenin sürmesine katkıda bulunur.

-Bitkisel sistemler, biyolojik ve ekolojik çeşitliliği artırır.

-Canlı malzemelerle oluşturulan bir bitkilendirmede, cansız malzemelerle oluşturulan bir sistem gibi iklim ve zamanın etkisiyle bozulma ve yok olma tehlikesi yoktur. Aksine zaman ve iklim bitkisel malzemenin lehine olan faktörlerdir.

-Canlı malzemelerle yapılan bir gürültü perdesinin maliyeti, masrafların ilk aşamasında yüksek olsa bile, sürekliliği ve zaman içindeki etkisi dikkate alındığında daha ekonomik olduğu görülür.

-Canlı malzeme ile oluşturulan gürültü perdeleri salt cansız malzeme ile oluşturulan gürültü perdelerinden daha estetik olacağı gibi, insan psikolojisi ve fizyolojisi üzerine de olumlu etkileri vardır.

-Bitkisel materyalle oluşturulan gürültü perdeleri yalnız gürültü önlemekle kalmayıp, rüzgar ve su erozyonu, hava kirliliği, toprak kayması vb. gibi diğer çevre sorunlarına da yardımcı olur.

Bitkisel materyalin kullanımı ile gürültü seviyesindeki azalmaların; yaprak büyüklüğü, yaprak durumu, yaprak ve ibre sıklığı ve dallanma durumu gibi faktörlere bağlıdır. Bitkilerin gürültü önlemedeki etkinliği genişliklerinden çok strüktürleri ile alakalıdır. Gürültü azaltmada kullanılan bitkilerde aranacak özellikleri şöyle sıralayabiliriz (Alparslan 1987):

- Oldukça sert ve büyük yaprakları bulunmalı,
- Yapraklar ses yönüne dik ve birbirini örtecek biçimde dizilmiş olmalı,
- Sık bir yaprak yapısına sahip olmalı,
- Kışın yaprağını dökmeyen,
- Yere kadar sık dal ve yaprak yapısına sahip olan ve
- Sık sıralar oluşturan bitkiler olmalıdır.

5.Kirlilik Kontrolü: Günümüzün en önemli sorunlarından biri de yaşadığımız çevre içerisinde meydana gelen kirlenmelerdir. Çevre kirliliği içerisinde ise atmosferde meydana gelen kirlenmeler canlıların yaşamları üzerine çok olumsuz etkileri olan unsurlardan biridir.

Bernatzky (1968) çalışmasında, her insanın günde yaklaşık 12 m^3 hava teneffüs ettiğini ve bu arada büyük şehirlerde yaşayanların 10 mm^3 veya 20 mg , ağır iş yapanlar ise bunun on katına kadar katı unsurları içine aldığını belirtmiştir.

Bitkisel materyaller atmosferdeki kirlenmelerin azaltılmasında büyük öneme sahip unsurlardır. Bitkiler, atmosferde asılı durumda bulunan toz, kurum, gaz, vb. zararlı maddeleri yaprakları ile tutarlar ve bu kirleticileri yağmur, kar, çığ, gibi yağışlarla toprağa aktarırlar. Bu durum bitkilerin havayı süzme, filtre etme etkisi olarak adlandırılır (Bayraktar 1980, Gültekin 1994, Beckett *et al.* 2000).

Toza karşı tesis edilecek yeşil perdelerle, toz filtrasyonunu etkili bir şekilde gerçekleştirebilmek için, toz yüklü havanın ağaçlık alan içine girebilecek yoğunlukta

tesisi gerekmektedir. Aksi halde perdeye çarpan tozla yüklü havanın yukarı doğru itilmesi ve tozların dağılması söz konusudur. Oysa toz yüklü havanın bu şeridin içerisinden geçmesi, bu akımın durmaması fakat yavaşlayarak ilerlemesi tozların daha kolay filtrasyonunu sağlar. Bu durumda toz filtrasyonu için kullanılacak bitkisel perdelerin gürültü önleme perdelerinin aksine geçirgen olması gerekmektedir. Kullanılacak bitkisel tabakanın kademeli bir şekilde yükselmesi de toz filtrasyonunu artırır. Belirtilen unsurlara göre yapılmış bir toz perdesinin etki sahası boylarının 25-30 katıdır. Ağaç ve yeşil alanlardan mahrum bir alanda, rüzgar devamlı olarak kir zerreciklerini kentin ısıtma sistemlerinin faaliyetleri sonucu ısınan hava ile birlikte kentin üzerine toplayarak bir duman kitlesi oluşturur. Bitkiler havanın CO₂'sini absorbe ederek doğal bir arıtma tesisi olarak ürettiği oksijeni yani temiz ve serin havayı atmosfere kazandırır (Ürgeç 1998).

Çepel (1992), yaptığı çalışmada 25 m boyunda ve 15 m tepe tacına sahip bir kayın ağacının 1 saatte 2.35 kg CO₂ tüketmekte, 1.72 kg O₂ üretmekte olduğunu, üretilen bu O₂'nin yaklaşık 20 kişinin 1 saatlik O₂ ihtiyacına eşit olduğunu tespit etmiştir. Yine 100 yaşındaki bir kayın ağacının, 40 kişinin 1 saatte çıkardığı CO₂'yi absorbe edebileceğini belirtmiştir. Yine bu çalışmada 1 hektar genişliğindeki bir kayın ormanının 68 ton, toz, partikül gibi katı maddeleri tutabildiği belirtilmiştir .

6. Erozyon Kontrolü: Genel anlamda erozyon, arazinin yüzeyinin veya arazinin yüzeyini örten toprağın, taşların veya kayaların, su, rüzgar, buzul veya yerçekimi gibi etkenler ile yerlerinden oynatılarak taşınmasıdır. Toprak erozyonu ile çok fazla miktarda kil, silt, kum ve çakıl gibi maddeler, taşınarak daha alçak yerlerdeki düzlüklerde biriktirilir. Tarım arazisinden, aşırı otlatılmış mer'alardan ve bozulmuş orman arazilerinden erozyonla toprakların taşınması sadece bu tip toprakların zarar görmesi ile kalmayıp bir seri önemli hasarın doğması ile de sonuçlanır. Erozyonla taşına materyal düz ovalardaki tarım toprakları üzerine yığılması verimli üst toprakların derinlerde kalması ile toprağın veriminin düşmesine, drenaj problemlerinin ortaya çıkmasına veya ekili, dikli topraklardaki ürünün yok olmasına sebep olur. Erozyonla sulama ve drenaj kanalları, barajlar kısa sürede dolmakta ve bunun sonucunda içme,

sulama ve elektrik üretiminde kullanılan su miktarları azalmaktadır. Ayrıca akarsuların, limanların erozyonla dolması veya sellerin yolları tahrip etmesi ulaşımı güçleştirmektedir. Bunlara ilaveten, erozyon artıkları akarsuları kirletmek suretiyle halk sağlığını da tehdit edebilmektedir (Ergene 1993).

Bir ülke veya havzadan, yılda 150 ton/km^2 toprak taşınıyor ise bu az veya zararsız erozyon olarak görülmekte, 300 ton/km^2 orta, 450 ton/km^2 şiddetli ve 600 ton/km^2 ise çok şiddetli erozyon olarak değerlendirilmektedir. Türkiye’de yıllık ortalama taşınan toprak miktarı 600 ton/km^2 olup, dünyanın en fazla aşınan ve en çok toprak malzemesi taşınan ülkeleri arasındadır (Günay 1997).

Toprağın yapısı, arazi topografyası, eğim uzunluğu, eğim derecesi, güneşlenme, yağış yoğunluğu ve süresi, bitki örtüsü tipi, bitki kök karakteri, rüzgar hızı ve süresi erozyonun şiddetini belirleyen unsurlardır. Erozyon önlemede en iyi yol bir vejetasyon tabakası oluşturmaktır. Bitkiler yağışların toprağa çarpma hızını azaltırken, toprağın yıkanmasını da önlemekte, bir taraftan da toprak partiküllerinin tutulmasına yardım etmektedirler. Diğer yandan ise yağışların toprağa süzülmesi bitkiler yardımıyla daha kolay ve yavaş olmakta, böylece yüzey akış miktarı azalırken, erozyon da azalmaktadır (Güney ve Boztok 1995).

Bitkiler erozyonu önlemekle kalmayıp, alanın güzel görünmesini de sağlayarak rekreasyona katkıda bulunurlar.

Bitkiler zıtlık (kontrast) ve uyum (harmoni) ilkeleri içerisinde kullanılabilir. Bitkilerin kullanıldıkları çevreye kazandıracakları estetik katkıların en üst seviyede olması için, her bir bitkinin sahip olduğu estetik özellik veya özelliklerin tanımlanması ve kullanımlarındaki etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Doğadaki bitkiler fonksiyonları kadar, dendrolojik özellikleri olan, ölçüleri (normları), şekilleri (formları), dokuları (tekstürleri) ve renkleri ile peyzajın şekillenmesine ve bir karakter kazanmasına neden olurlar.

Bitkilerin yatay (horizontal) ve düşey (vertikal) yönde kazandıkları hacim, ölçü veya norm olarak adlandırılmaktadır. Yapılacak bitkisel planlamalarda bitkilerin ölçülerinin dikkate alınarak yapılması büyük önem arz etmektedir. Kullanılacak bir bitkinin yanında bulunan bir başka objeyi ya da içinde bulunduğu alanı oransal olarak küçük ya da büyük gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin, dev yapılı bir ağacın küçük bir ev bahçesinde kullanımı, ev bahçesinin küçük olarak algılanmasına neden olmaktadır.

Bitki materyali formlarına göre 4 grupta toplanabilir (Çepel 1988, Walker 1991, Gültekin 1994, Leszczynski 1999). Bunlar;

1. Salkım formlular: Salkım formlu bitkilerin birçoğu bir arada kullanılırsa monotonluk yaratmaktadır. Yapıların keskin köşelerinin yumuşatılmasında kullanılabilirler gibi salkım formun etkin görülebilmesi için bitkinin genç devresinde üstten dallanacak şekilde budanmaları gerekmektedir.

2. Sütun ve piramit formlular: Vurgu etkileri çok olan bu bitkiler yatay formlu bitki grupları arasında kullanımlarında alana canlılık getirmektedirler. Kentsel mekanlarda az yer kaplamaları nedeniyle çok elverişli bir biçimde kullanılabilirler.

3. Yuvarlak formlular: Çevresi izole edilmiş alanlardan dikey gelişen ağaçlarla kontrastlar elde edilirken ve sıravari dikimlerde mimari etkiyi güçlendirmek için kullanılırlar.

4. Manzara formlular: Doğada çok fazla bulunan bu grup bitkiler serbestlik duygusu uyandırdığından, peyzaj mimarlığı çalışmalarında çokça kullanılmaktadırlar.

Bitkilerin dendrolojik özelliklerinden diğeri bir tanesi ise onların doku (tekstür) özellikleridir. Bitkilerin dallanmalarına ait çeşitli özellikleri ile yaprakların şekli, ölçüsü ve dizilişi o bitkinin dokusunu meydana getirir. Dallanma ve yaprak özelliklerinin meydana getirdiği doku, kaba dokulu, hafif veya ağır dokulu gibi çeşitli kategorilere ayrılmaktadır. Genel olarak ağır ve kaba dokulu bitkiler mekanı olduğundan daha dar ve küçük, hafif dokulu bitkiler mekanı daha geniş ve derin gösterirler (Tanrıverdi 1987).

Peyzaj içerisinde yer alan bitki materyalinin taşıdığı dördüncü büyük özellik renktir. Renk, ışık dalgalarının objeler tarafından emilme ve yansıma durumuna göre görsel etki ortaya koyan ve objeye kazandırılan görünüşdür (Uzun 1998).

Bitki formları renk ve ışık içerisinde ayrı bir önem kazanır. Renkler psikolojik etkilerine göre sıcak ve soğuk renkler olarak iki grupta toplanmaktadır. Sıcak renkler: Kırmızı, Turuncu ve Sarı'dır. Soğuk renkler: Mavi, Mor ve Yeşil renklerdir. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında renkle ilgili olarak dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır: Çok renk kullanılarak yapılacak düzenlemelerde, renkler ayarlı olmalı, renkler arasındaki denge iyi olmalı, soğuk renkler derinlik kazandırılacak bölümlerde, sıcak renkler ise bulunduğu objeyi gözümüze yaklaştırmak amacıyla kullanılmalıdır. Yaprak, dal, gövde kabuğu renkleri mevsimlik planlamalarda dikkate alınması gereken hususlardır. Bir rengin başka bir renkle olan ilgisi bütün peyzaj planlamalarında bir anahtardır. Bitkilerin ilkbahar çiçek renklemeleri ve sonbahar yaprak renklemeleri de önemli bir peyzaj unsuru oluşturmaktadır (Gültekin 1994, Pile 1995).

Odunsu taksonlar peyzajın temel ve kalıcı öğeleri olup; dört mevsim ve bitkilerin yaşamları boyunca değişim içerisinde oldukları için meydana getirdikleri peyzajlarda çok değişken tablolar oluştururlar (Var 1992).

Akdoğan (1975), odunsu bitkilerle ilgili olarak, tek yıllık bitkiler gibi sürekli yenilenmeye gerek duyulmadığı için dikim ve bakım masraflarının daha az olduğunu ve 30-40 cm'den 80-100 m'ye kadar çok değişik ölçülerde varyasyonlara sahip oldukları

için, peyzajda hemen hemen her yerde kullanılabileceklerinden bahsederek odunsu bitkilerin diğer bitkilere göre avantajlarını belirtmiştir.

Var (1992), "Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesindeki Odunsu Taksonların Peyzaj Mimarlığı Yönünden Değerlendirilmesi" isimli çalışmasında odunsu bitkilerle ilgili olarak, yapılan peyzaj planlamalarında planın demirbaş öğeleri oldukları için renk, form, doku ve ölçüleri ile kompozisyona etkilerinin büyük olduğunu belirtmiştir. Yine odunsu bitkilerin, 20-4000 yıl gibi çok uzun yaşamaları nedeniyle yapılan peyzaj düzenlemesinin sürekliliğini sağladıklarını vurgulamıştır. Odunsu bitkilerin çok geniş bir tür zenginliği göstermeleri, estetik ve ekonomik olmaları, birden fazla estetik özelliğe (ilkbahar çiçeklenmesi, sonbaharda yaprak renk etkisi) sahip olmaları, her koşulda yetişebilecek türler içermeleri gibi özellikler üzerinde durmuş ve odunsu bitkilerin diğer bitkilere olan üstünlükleri belirtilmiştir.

Ülkemiz jeolojik, topografik yapısı ve bununla ilişkili olarak toprak yapısının çeşitlilik göstermesi yanında değişik iklim koşulları nedeniyle Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibiryaya floristik bölgelerinin ağaç, çalı ve otsu bitkileri bakımından büyük bir çeşit zenginliğine sahiptir. Türkiye, 9000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki türü ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında en zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa kıta florasının 12 000 türe sahip olduğu ve kıtanın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu düşünülürse, yurdumuzun floristik zenginliği daha da belirginleşir. Ülkemiz içerisinde bu zengin florada Doğu Anadolu Bölgesi'nin payı büyüktür. Sadece bir bölgede yetişen tür sayısı bakımından 750 tür ile Akdeniz Bölgesi'nden sonra, 380 tür ile Doğu Anadolu Bölgesi ikinci sıradadır (Ekim vd 2000).

İran-Turan floristik bölgesi kapladığı alan bakımından oldukça büyük, otsu ve odunsu bitkiler bakımından zengin olmasına karşın diğer gen kuşaklarından daha az tanımlanabilmiştir. Bunun nedeni de; vejetasyonda önemli yeri olan çok sayıdaki cinsin belirlenmesindeki zorluklardan kaynaklanmaktadır (Altan 1991).

Erzurum ve yöresinin çevresel faktörleri birçok kültürel dış mekan süs bitkisinin yetişmesine olanak vermemektedir. Oysa, Erzurum ve çevresi bitki coğrafyası bakımından Avrupa-Sibirya ve İran- Turan bölgesi arasında yer almaktadır. Bu nedenle, her iki floristik bölgede doğal olarak yetişen bitkiler peyzaj planlama çalışmalarında zengin bir potansiyel oluşturmaktadır. Bu çalışmada Tortum Çayı Havzası'nın odunsu bitkilerinin bir envanteri çıkarılacak ve bu bitkilerin Peyzaj Mimarlığı açısından gerek fonksiyonel ve gerekse estetik açıdan kullanım olanakları belirlenecektir. Ayrıca çalışma ile Erzurum ve çevresinde oluşturulabilecek bir botanik bahçesine kaynak sağlanacak ve yapılacak peyzaj çalışmalarında bitkisel materyal çeşitliliği artırılabilecektir.

Alanda bulunan odunsu bitkilerin bir envanterinin çıkarılması, bu bitkilerin dört ayrı mevsimdeki peyzaj özelliklerinin gözlenmesi, gözlenen bu bitkilerden Erzurum ve çevresinde gerek fonksiyonel ve gerekse estetik açıdan kullanılabilir olanların belirlenmesi, bu şekilde Erzurum ve çevresindeki bitkisel çeşitliliğin artırılmasına katkı sağlanması ve bir kısım bitkilerin yerinde korunması (in-situ) çalışmada temel olarak hedeflenen amaçlardır. Ayrıca daha sonra üretim amaçlı olarak yapılacak çalışmalar için kaynak teşkil etmesi amaçlanmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Davis (1965-1985), “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” isimli çalışmalarında tüm ülkemizden yerli ve yabancı bilim adamları tarafından değişik zamanlarda toplanan çok sayıda taksonun, ayırım anahtarları, sinonimleri, yetişme yeri ve botanik özellikleri, çiçeklenme ve meyve olgunlaşma zamanları, relikte veya endemik olma özellikleri, kare sistemine göre hangi karelerde yer aldığı ve hangi fitocoğrafik bölgeye ait oldukları konularında bilgiler vermiştir.

Pamay (1971), “Park-Bahçe ve Peyzaj Mimarisi” isimli çalışmasında park-bahçe elemanları ve bunların kullanım esaslarına deyinmiş, bitkilerin mekanlardaki kullanımlarında dikkat edilmesi gereken hususlardan bahsetmiştir.

Pamukçuoğlu (1976), Kaz Dağları’nın biyolojik potansiyelini belirlemiş ve Karadeniz ile Doğu Akdeniz vejetasyonu arasındaki sınırı klimatolojik ve biyoklimatolojik verilere göre değerlendirmiştir.

Koç (1977), Orta Anadolu Bölgesi’ nin kurağa dayanıklı yer örtücü bazı önemli doğal çalı ve çok yıllık otsu bitkilerini belirlemiş ve bunları peyzaj mimarlığı yönünden değerlendirmiştir.

Atalay (1982), Oltu Çayı Havzası’nın fiziki coğrafyasını incelediği çalışmasında havzanın en önemli sorunu olan erozyon ve taşkınların, havza halkının iş gücü potansiyelini kullanarak ekonomik yönden az da olsa ferahlandırmak bakımından orman ekosistemleri dahilindeki 66500 ha alanın teraslandırılarak sarıçamlarla ağaçlandırılmasını önermiştir.

Martin (1983), ağaç, çalı, yer örtücü ve sarılıcı gibi peyzajın ana öğesini oluşturan canlı materyalleri tasarımı etkileyen renk, form, doku ve ölçü açısından değerlendirerek bu

bitkilerin büyüme durumları, dikim aralıkları ve kullanılacakları alanlar hakkında bilgiler vermiştir.

Çelem ve Yazgan (1985), yer örtücü bitkilerin tanımını yaparak, çim bitkileri ve bunların dışında kullanılan yer örtücü bitkileri; hızlı büyüyenler, herdemyeşiller, çiçekliler, renkli meyveliler, gölgeye dayanıklılar, renkli yapraklılar, güneşli ortamdan hoşlananlar, asit, kuru, nemli veya her cins toprakta yetişebilenler, kıyı bitkilendirmelerinde kullanılanlar ve üzerinde yürünebilenler olarak sınıflandırmıştır.

Akıncı (1986), İç Anadolu Bölgesi bazı kentlerinin mevcut yeşil alan ve düzenlemelerde kullanılan bitki materyali çeşitlerini tespit etmiş ve mevcut herdem yeşil bitkilere katkıda bulunmak amacıyla belirlenen yerli ve yabancı kültürel örneklerle denemeler kurarak başarılı olanları saptamıştır.

Caner (1986), değişik türde 10 adet odunsu bitkinin her birisine farklı gelişme ortamları, farklı sıcaklıklar ve farklı konsantrasyonlarda IAA ve IBA uygulayarak köklenmeleri üzerine etkileri incelemiştir.

Tanrıverdi (1987), çalışmasında, iğne yapraklı ağaç ve çalıları, geniş yapraklı ağaç ve çalıları ve sarılıcı ve tırmanıcı bitkileri, boylarına ve kullanılacakları bölgelere göre sınıflandırmıştır. Aynı çalışmada, bitkileri formlarına, kullanılacakları alanlara ve estetik özelliklerine göre sınıflandırmıştır.

Türkmen (1987), Çukurova Üniversitesi kampüs alanının doğal bitkilerinin, hayat formlarını ve habitatlarını incelemiştir. Alanın florasında 67 familya ve 265 cinse ait 415 tür tespiti yapmıştır.

Güçlü (1988), Erzurum'da doğal olarak yetişen taş, kaya ve kuru bahçelerinde kullanılmaya değer bazı bitkileri incelemiş ve bunların peyzaj özellikleri üzerinde durmuştur.

Clouston (1990), yapmış olduğu çalışmada kırsal ve kentsel alanlarda yapılacak peyzaj planlamalarında ağaç, çalı, yer örtücüler, soğanlı ve yumru lu bitkilerin genel özellikleri, tasarım ilkeleri ve sorunlu alanların ağaçlandırılması gibi konularda bilgiler vermiştir.

Önder (1990), Konya kenti yerleşim merkezindeki odunsu bitkiler üzerine araştırmalar yapmıştır. İncelenen alanların tipi, konumu, denizden yüksekliği, odunsu bitki tür sayısı, bitkilerin kullanım ve gelişme durumları saptanarak, yeşil alanlar üzerindeki yanlış kullanımlar belirtilmiş ve alınması gereken önlemler üzerinde durmuştur.

Altınçekiç (1991), çalışmasında, doğal bitki örtüsündeki amaca uygun türlerin kullanıldığı peyzaj planlama çalışmalarının başarı şansının, farklı türlerin kullanıldığı bir peyzaj planlama çalışmasından daha yüksek olduğunu vurgulamıştır. Doğal bitki örtüsünde yer alan bitkilerin kullanıldığı bir peyzaj planlama çalışmasında bakım masraflarının da en az olacağını belirtmiştir.

Serdaroğlu (1991), İzmir kenti içindeki, kimi peyzaj uygulama alanlarında kullanılan bitki türlerinin ve kullanım biçimlerinin saptanması üzerine araştırmalar yapmıştır. Yeşil alanların sağlıksız olmalarının nedenlerinin birinin de hatalı bitki seçimi ve kullanımı olduğunu belirterek bu hatalı uygulamalar sonucunda hem ekonomik, hem de kültürel zararların ortaya çıktığını dile getirmiştir. Ayrıca, hatalı bitki seçimi ve kullanımı dışında bitki çeşitliliğinin yetersiz olmasının da ayrı ve önemli bir sorun olduğunu vurgulamıştır.

Yılmaz (1991), Tortum Çayı Havzası'nın beşeri ve ekonomik coğrafyasını incelemiş ve Tortum Çayı Havzası'nın doğal ve beşeri potansiyel kaynakları açısından zengin olduğunu ancak, bunlardan tam olarak yararlanılamadığını belirtmiştir. Bölgede öncelikli kalkınma planlarının uygulanmasının gerekliliğini ortaya koymuştur.

Hepcan (1992), İzmir çevresinde kıyı şeridi bitki örtüsü içinde yer alan bazı bitkilerin çeliklerinin köklenmesi üzerine çelik alma zamanı ve IBA uygulamasının etkilerinin

saptanması üzerine araştırmalar yapmıştır ve en çabuk, en kolay ve en ekonomik üretim yöntemleri üzerinde yapılan çalışmaların çok yetersiz olduğunu, bu konuda pratiğe yönelik araştırmaların yapılmasının gerekliliğini vurgulamıştır.

Var (1992), Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesindeki odunsu taksonları peyzaj mimarlığı yönünden irdelemiştir. Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesi'ndeki kentsel yeşil alanlardaki odunsu taksonları saptamış, henüz kullanılmayan ve doğal olarak araştırma alanında bulunan taksonların neler olduğunu ve hangi amaçla nerelerde kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Yaltırık vd (1993), "İstanbul Adalarının Doğal ve Ekzotik Bitkileri" isimli çalışmalarında İstanbul Adalarında toplam 10878 ha'lık alanda araştırma yapmışlardır ve bu alanlardaki mevcut doğal ve egzotik bitkileri genel özellikleri ile ortaya koymuşlardır.

Atmaca (1994), Çatalan Baraj'ı ve çevresi doğal bitki örtüsünü ve yaban hayatını doğa koruma yönünden incelemiş, baraj gölü oluşumunun doğal bitki örtüsü ve yaban hayatı üzerinde yapacağı olumsuz etkilerin giderilmesi konusunda öneriler getirmiştir.

Önen (1995), Boğaziçi Üniversitesi'nin yerleşim alanında bulunan mevcut ağaç ve çalı türlerini yetişme ortamı özelliklerine göre irdelemiştir. Çalışma alanını bölümlere ayırarak, her bir bölümde yer alan doğal ve doğal olmayan ağaç ve çalı türlerinin hangi ekolojik birimde yer aldıklarını belirlemiştir.

Kaya (1996), Uzundere ve çevresinin florası üzerine yaptığı ön araştırmada, çalışma alanında 80 familyaya ait 302 cins, 634 tür, 20 alt tür ve varyete olmak üzere 655 takson olduğunu saptamıştır. Saptanan taksonlardan 48 tanesinin çalışma alanı için yeni kayıtlar olduklarını belirtmiştir.

Yılmaz vd (1996), Erzurum Yöresi doğal çayır-mer'a ve yayla vejetasyonlarında yetişen otsu ve odunsu bitki türlerinin peyzaj mimarlığındaki önemi araştırılarak bu bitkilerin kırsal ve kentsel mekan düzenlemelerinde estetik ve fonksiyonel açıdan kullanım olanaklarını belirlemiştir.

Yılmaz vd (1996), Peyzaj planlama çalışmalarında *Rosa canina* (Kuşburnu)'nın kullanım alanları üzerine araştırmalar yapmışlardır, kentsel ve kırsal mekanlarda kuşburnunun kullanılabileceği alanlardan bahsetmişlerdir.

Köse (1997), Ege Bölgesinde doğal olarak yetişen bazı süs ağaç, ağaççık ve çalı tohumlarının çimlendirme yöntemlerini araştırmıştır. Yeni bitki türleri için önce her ülkenin kendi florasındaki bitkileri araştırmakta ve kullanmakta yetersiz kaldığı durumlarda ise başka ülkelerin florasındaki bitkilere başvurmakta olduğunu, bu bağlamda ülkemizden götürülerek Avrupa ülkelerinde çevre düzenlemelerinde kullanılan çok sayıda bitki türünün olmasına karşın bunlardan hemen hemen hiçbirinin ülkemizde kullanılmadığını belirtmiştir.

Demirel (1998), Çoruh Havzası (Yusufeli kesimi) doğal kaynak değerlerini rekreasyon ve turizm potansiyeli açısından değerlendirmiştir.

Güçlü vd (1998), Erzurum Palandöken Dağlarında erozyon önleme çalışmaları üzerinde durmuş ve Palandöken Dağlarında yetişmekte olan birçok alpin bitkinin erozyon önleme çalışmalarında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Tarım (2000), Eskişehir Kalabak Ormanlarının odunsu bitkilerini tespit etmiş ve bunların kullanım değerlerini belirlemiştir.

Cengiz (2001), Batı Karadeniz Bölgesinde bulunan alıç türlerinin tespitlerini yapmış ve bunların dendrolojik özellikleri ile tasarımda fonksiyonel, estetik ve ekonomik yönden kullanım olanaklarını irdelemiştir.

Jim ve Liu (2001), Çin ve Hong Kong'da değişik kentsel mekanlarda ağaçları inceleyerek bu ağaçların kentsel mekanlara kazandırdıkları olumlu etkiler üzerinde durmuşlardır.

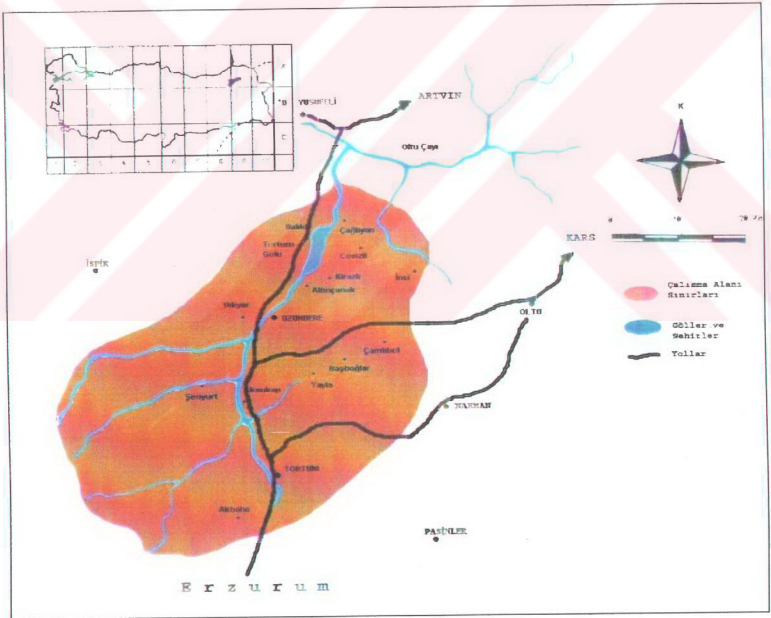
Aslanboğa (2002), Odunsu bitkilerle ilgili olarak kullanım tablosu oluşturmuş ve bu kullanım tablosunda odunsu bitkilerin gelişim biçimleri, olgunluk boyları, taç genişlikleri, yapraklı olduğu süreler, ışık ve toprak istekleri, uygun fitocoğrafya bölgeleri, süs bitkisi olarak yıl içerisinde etkili olduğu dönemler ve kullanım özellikleri gibi konular üzerinde durmuştur.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini Tortum Çayı Havzası içerisinde farklı yüksekliklerde bulunan odunsu karakterdeki bitkiler oluşturmaktadır. Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde yer alan çalışma alanı içerisinde Tortum ve Uzundere ilçeleri bulunmaktadır. Yönetim bakımından Erzurum iline bağlı olan araştırma alanı; batından İspir, kuzeyden Yusufeli, kuzeydoğudan Oltu, doğudan Narman, güneydoğudan Pasinler ve güneyden Erzurum Merkez ilçesi yönetim birimleri ile çevrilidir (şekil 3.1).



Şekil 3.1. Araştırma alanının yeri, konumu ve çalışma alanının sınırları

Hidrografik açıdan bir havza özelliği gösteren araştırma alanı yaklaşık 1900 km² lik bir yüzölçüme sahiptir. Erzurum iline 70 km mesafede bulunan çalışma alanı fitocoğrafik konum itibari ile Davis (1965-1985)'e göre A8 ve A9 karelerinin kesiştiği alan üzerindedir. Çalışma alanının güney kesimlerinde İran-Turan kökenli step kökenli bitkiler yaygınken, Tortum Gölü çevresinde Avrupa-Sibirya ve Akdeniz flora bölgelerine ait bitki türlerine rastlanmaktadır.

3.2. Yöntem

Araştırmanın yöntemi; yerinde gözlem, inceleme, analiz ve değerlendirme olup, bu yöntem değişik aşamalardan oluşmuştur. Bu aşamalar aşağıda verilmiştir.

Öncelikle konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar değerlendirilerek araştırma alanı belirlenmiştir. Araştırma alanının belirlenmesinde değişik amaçlara hizmet edebilecek bitki potansiyeline sahip alanlar ve bitki çeşitliliği göz önünde tutulmuştur.

Diğer aşamada, araştırma alanının doğal ve kültürel kaynak değerleri değişik kaynaklardan yararlanılarak ele alınmıştır.

Üçüncü aşamada araştırma alanına farklı vejetasyon dönemlerinde gidilerek bitkilerin yaşam ortamları, gösterdikleri yayılışlar ve dendrolojik özellikleri tespit edilmiştir. Bitkilerin yaşam ortamları ve gösterdikleri yayılışlar, Braun-Blaunquet (1932)'in transekt (hat) yöntemine göre belirlenmiştir. Bu yöntem araştırma alanının 700-3047m 'ler arasındaki engebeli alanları içermesinden dolayı tercih edilmiştir. Bitkilerin fenolojik ve dendrolojik özelliklerinin belirlenmesi için arazi çalışmaları sırasında her bir bitki türü için ayrı ayrı gözlem kartı (çizelge 3.1) tutulmuştur. Çalışmanın materyalini oluşturan odunsu bitkilere ilişkin örnekler 2002 ve 2003 yılları vejetasyon dönemleri içerisinde toplanmıştır. Bitkilerin çiçeklenme zamanları, çiçek renkleri, yapraklanma zamanları, meyve oluşumları ve meyve özellikleri, sonbahar yaprak renk değişimleri, buldukları yükseklikler, bakıları, büyüklükleri, gövde ve dal özellikleri,

yaprak ve dal sıklık durumları ve genel olarak hangi bitkilerle birlikte yayılış gösterdikleri gözlemlerle, ve fotoğraflarla tespit edilmiştir. Alanın toprak özellikleri Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü tarafından yapılan Tortum Çayı Havzası'nın Büyük Toprak Gurupları Haritasından faydalanılarak yapılmıştır. Alana ilişkin iklimsel veriler Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden temin edilmiştir.

Çizelge 3.1. Bitki incelenmesi için tutulan gözlem kartı

Bitki İsmi:
Tarih:
Bulunduğu Yer:
Rakım:
Baki:
Sıklık:
Bulunduğu Alan Özellikleri:
Bitki Boyu:
Bitki Taç Genişliği:
Bitki Dokusu ve Formu:
Bitki Yaprak Özellikleri:
Bitki Çiçeklenme Zamanı ve Çiçek Özellikleri:
Bitki Meyve Özellikleri:
Birlikte Bulunduğu Diğer Bitki Türleri:
Sonbahar Renklenme Özellikleri:
Bitki Peyzaj Değeri:
Diğer Özellikler:

Dördüncü aşamada, bitkiler toplanmış ve bunlar preslenerek herbaryum tekniğine uygun olarak kurutulmuştur. Bitkilerin teşhislerinde Davis (1965-1985), Var (1992), Kaya (1996), Dirr (1998), Anşin (1994) ve Brickell (1996)'in yapmış oldukları çalışmalardan yararlanılmıştır. Teşhisleri yapılamayan bitkiler Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Mühendisliği Bölümü'ne ait herbaryumdan yararlanılarak uzman kişilere yaptırılmıştır.

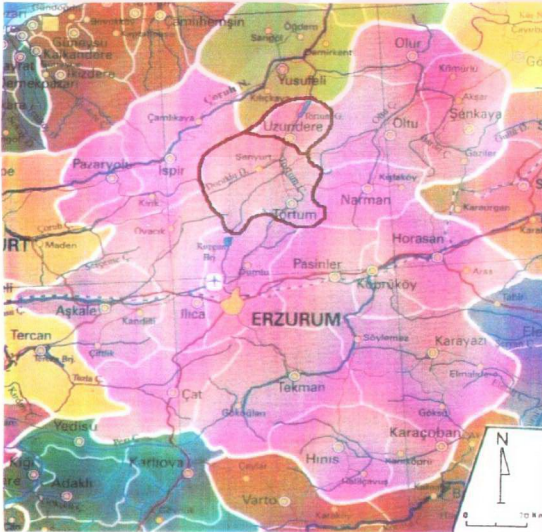
Son aşamada ise bitkilerin doğal ortamlarında yapılan inceleme ve gözlemlerle beraber değişik kaynaklardan yararlanılarak (Çetik 1973, Koç 1977, Bayraktar 1980, Altan vd 1982, Uzun vd 1982, Theodore 1991, Var 1992, Güçlü 1993, Arslan vd 1996, Brickell 1996, Daşdemir vd 1996, Yılmaz vd 1996, Güçlü vd 1998, Dirr 1998, Jim 2001, Aslanboğa 2002, Güngör vd 2002, Yücel 2002) peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında hangi amaçlara hizmet edebilecekleri tespit edilmiştir ve bununla bağlantılı olarak önerilerde bulunulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4. 1. Araştırma Alanının Doğal ve Kültürel Peyzaj Özellikleri

4. 1. 1. Coğrafi Konum

Tortum Çayı Havzası, Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde yer almaktadır. Yönetim bakımından Erzurum iline bağlı olan bu bölge; kuzeyden Yusufeli, kuzeydoğudan Oltu, doğudan Narman, güneydoğudan Pasinler, güneyden Erzurum Merkez ve batıdan İspir yönetim bölgeleri ile çevrilidir (şekil 4.1). Hidrografik açıdan bir havza özelliği gösteren araştırma bölgesi, yaklaşık 1900 km² lik bir yüzölçüme sahiptir. Erzurum iline 70 km mesafede bulunan araştırma alanı coğrafi konum itibarıyla Davis (1965-1985)'e göre A8 ve A9 karelerinin kesiştiği alan üzerindedir. Doğuda, kuzeyde ve güneyde Oltu Çayı ve Oltu Çayı'nın kolları ile, batıda ise Tortum Çayı ile sınırlıdır.



Şekil 4.1. Çalışma alanı içerisinde yer alan Tortum ve Uzundere ilçeleri

4. 1. 2. Topografik ve Jeolojik Yapı

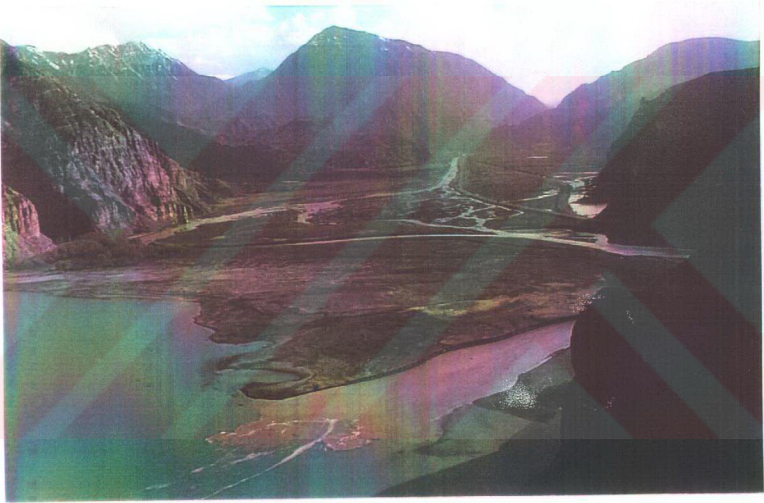
Çalışma alanı, doğuda, kuzeyde ve güneyde Oltu Çayı ve onun kolları ile batıda ise Tortum Çayı ve onun kolları ile sınırlı olan alanın, en yüksek noktası 3047 m ile Akdağ, en düşük noktası ise 700 m ile Oltu ve Tortum Çayları'nın kesişim noktasıdır.

Hidrografik açıdan bir havza özelliği gösteren araştırma bölgesi, yaklaşık 1900 km² lik bir yüzölçüme sahiptir. Havza batıdan Mescit dağları (3239 m), doğudan Akdağlar (3047 m), güneybatıdan Dumlu dağları (3200 m) ve güneydoğudan Kargapazarı dağları (3228 m) ile sınırlanmıştır.

Tortum çayı vadisi, Dumlu dağlarının kuzey yamaçlarından kaynaklanan alan Kuzey Güney yönünde uzanan bir vadidir. Buna doğu ve batıdan birleşen vadiler de eklenmektedir. Söğütlü mahallesine kadar batı yamacı dik, doğu yamacı az eğimli olarak asimetri özelliği gösteren, taban genişliği 100 m'yi bulan vadi, Yeşildere mahallesinin bulunduğu düzlüğe açılır. Yeşildere mahallesi vadinin, doğu yamacını teşkil eden lav serisi üzerinde kurulmuştur. Yeşildere mahallesinin batısında Balkaya Tepesi (1720 m), doğusunda Ocaktaşı Tepesi (1931 m) yükselir. Yeşildere mahallesinden sonra vadi Bahçeli mahallesinde geniş tabanlı ve yatık yamaçlı olarak devam eder. Sarıkaya ve Çokbaş sırtlarını yararak Kaledibi mahallesinin yer aldığı düzlüğe açılır. Taban genişliği 1000 m olan vadinin doğusunda Terazı Tepe (1795 m) ile Kale Tepe (1970 m), batısında ise Haker Tepe (1700 m) yükselir (Yılmaz 1991).

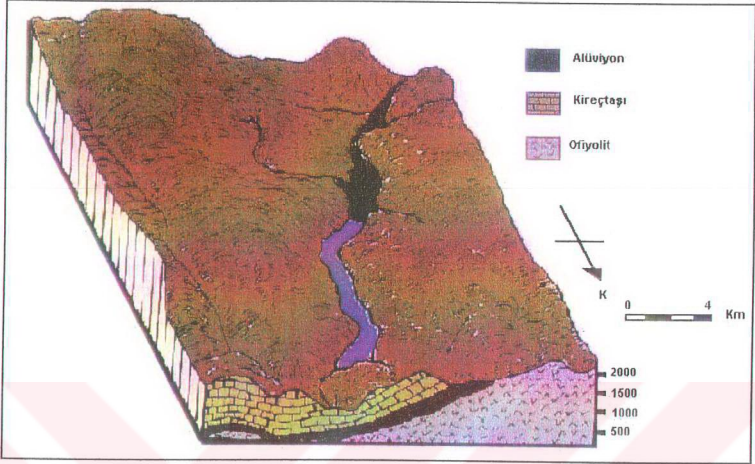
Çamlıca çayı vadisi, doğu-batı yönünde uzanmakta ve asimetrik bir özellik göstermektedir. Araştırma sahasında Çamlıca, Kaledibi ve Bahçeli mahallerinde görülen heyelanlar, toprak kaymaları ve akımları şeklinde gerçekleşmektedir. Söz konusu olan bu heyelanların sebepleri, eğim değerlerinin fazla oluşuna, bitki örtüsünden yoksun oluşuna ve dış etkenlere (don olayları, yağmur, kar) bağlanabilir (Yılmaz 1991).

Havzada erozyonun bütün şiddeti ile devam etmesi, akarsular ve seller tarafından taşınma ve biriktirme olaylarının artmasına neden olmaktadır. Yapılan çalışmaya göre 1 km² lik bir alandan, bir yıllık ortalama olarak taşınan malzeme miktarı 2500 ton, Tortum Gölü'nde bir yılda biriken malzeme miktarı yaklaşık 2,5 milyon ton kadardır. Bu nedenle Tortum Gölü'nün güney kesiminde görülen delta oluşumu, her yıl göle doğru ilerlemekte ve taşınan malzemeler sonucu göl dolmaktadır (Atalay 1981). Tortum Gölü'nün güney kesimindeki delta oluşumu şekil 4.2'de görülmektedir.



Şekil 4.2. Tortum Gölü'nün güney kesimindeki delta oluşumu (orjinal)

Genel görünümü ile bir su toplama havzası olan Tortum Çayı Havzası'nın yeryüzü şekilleri, jeolojik yapı ve akarsu erozyonu tarafından şekillendirilmiştir. Vadi tabanları ile dağların en yüksek bölümleri arasında önemli ölçüde yükselti farkları bulunmaktadır. Tortum Gölü ve çevresinin blokdiyagramı şekil 4. 3'de verilmiştir.



Şekil 4.3. Tortum Gölü ve çevresinin blokdiagramı (Atalay 1981)

Tortum Gölü'nün kuzey batısında bulunan Kemerli Dağı (2770 m)'nin killi kireçtaşından oluşan doğu yamaçları, Tortum Vadisine doğru eğilimlidir. Tortum Çayı'nın etkinliği ile Kemerli Dağı'nın yamacını teşkil eden arazinin temeli aşınmış ve bunun sonucunda büyük bir kalker kütlesi yerinden kopup vadiye doğru kaymıştır. Bu heyelan ile Tortum Çayı Vadisi tamamen doldurulmuş olup, doğal setin uzunluğu 2,5 km den fazla, genişliği 1 km'yi ve yüksekliği ise 200 m'yi aşmaktadır. Heyelanın tarihi kesin olarak bilinmemekte ancak kuaterner sonraları olarak tahmin edilmektedir (Lahn 1944).

4. 1. 3. Hidrolojik Yapı

Araştırma bölgesinde bulunan akarsular ve göllerin, tarihi devirler boyunca insan hayatı üzerine büyük etkileri olmuş ve gelişen teknik imkanlara bağlı olarak, günümüzde bu önemleri daha da artmıştır. Gerçekten de, bugün gerek su gücünden enerji elde etmede, gerekse tarımda sulamaya yarayacak suları biriktirme ve kullanmada akarsu ve

göllerden geniş ölçüde yararlanılmaya çalışılmaktadır. Buna karşılık yeraltı suyundan aynı şekilde yararlanılmamaktadır.

Araştırma bölgesinde iyi gelişmiş bir akarsu yapısına mevcut olup, başlıca akarsu ağını Tortum Çayı ve kolları oluşturur. Kaynağını Dumlu Dağı'nın kuzey yamaçlarından alan Tortum Çayı, derin bir vadi içerisinde kuzeye doğru akışına devam eder. Tortum İlçesi'nin içerisinden geçerek, Kaledibi Mahallesi'nin kuzeyinde batıdan Konak Deresi ile doğudan Çamlıca, Ekrek ve Aksu çaylarının sularını alan Tortum Çayı, ileri kesimlerde en büyük kollarından biri olan Tortumkale deresi ile birleşir. Kuzey yönde akışına devam eden Tortum Çayı, batıdan gelen Doruklu Deresi'nin sularıyla debisini artırmakta ve Derekapı Köyünde, önemli kollarından birini oluşturan Bağlar Deresi'nin sularını almaktadır. Tortum Çayı, Pehlivanlı Köyünde Pehlivanlı Deresi ile birleşmektedir. Diğer küçük derelerle birleşen Tortum Çayı kuzey yönlü akarak Tortum Gölüne ulaşmakta, Tortum Gölü'nden sonra ise Tortum Şelalesi'nden akışına devam etmektedir. İleri kesimlerinde Oltu Çayı ile birleşen Tortum Çayı, güneybatı yönünden gelen Çoruh ırmağına karışarak Karadeniz'e dökülmektedir (Atalay 1978).

Tortum Çayı Havzasındaki akarsuların akımları, karların erimesi ve ilkbahar yağışlarının artmasına bağlı olarak mayıs-haziran aylarında maksimum seviyeye ulaşmaktadır. Minimum seviyeye ise yağışların kar şeklinde düşmesi ve don olaylarının görülmesi nedeniyle şubat ayında görülmektedir.

Tortum Çayı'nın diğer dere ve çaylarla birleşerek döküldüğü Tortu Gölü, Tortum İlçesi'nin 35 km kuzeyinde bulunmakta ve çalışma alanı içerisindeki en büyük göl durumundadır. Tortum Gölü, heyelan sonucunda Tortum Çayı'nın tıkanması ile oluşmuştur. Seddin meydana gelmesi ile sular toplanarak vadinin şekline uygun dar ve uzun bir göl oluşmuştur. Gölün uzunluğu 8 km, genişliği ise 0.7 ile 1 km arasında değişmektedir.

Çalışma alanında 40 köy akarsulardan yararlanarak toplam arazilerinin %83.14'ünü sulamaktadır. Sulama yapan köy sayısı 47, aşırı sulamadan çoraklaşma yaşanan köy sayısı 1 ve çoraklaşan arazi 2000 dekadır (Yılmaz 1991).

Tortum Çayı Havzası'nda sıcak su kaynakları bulunmamasına karşılık, oldukça fazla sayıda soğuk su kaynakları mevcuttur. Yörede göze adı verilen bu kaynakların büyük çoğunluğu, Mescit dağlarının çevresinde yer alır. Bunlar, yüksek kesimlerdeki karların erimesi sonucu bazaltların çatlak kısımlarından yeraltına sızan ve daha alçak kesimlerde vadilerin yamaçlarında yüzeye çıkan kaynaklardır. Karla beslenen bu yamaç kaynaklarının büyük bir kısmı yaz mevsiminde kurumaktadır.

Çalışma alanında akarsulardan yoğun olarak yararlanılırken yeraltı sularından fazla yararlanılmamaktadır. Günümüze kadar yer altı su durumunu gösteren herhangi bir çalışma yapılmadığından çalışma alanının özellikleri hakkında bilgiler verilmemiştir. Ancak yerinde yapılan gözlemlere dayanılarak tepelik ve yamaç alanlarda yer altı su seviyesinin yüzeye yakın olmadığı, vadi tabanı ve yakın çevrelerinde ise yakın olduğu belirtilebilir (Yılmaz 1991).

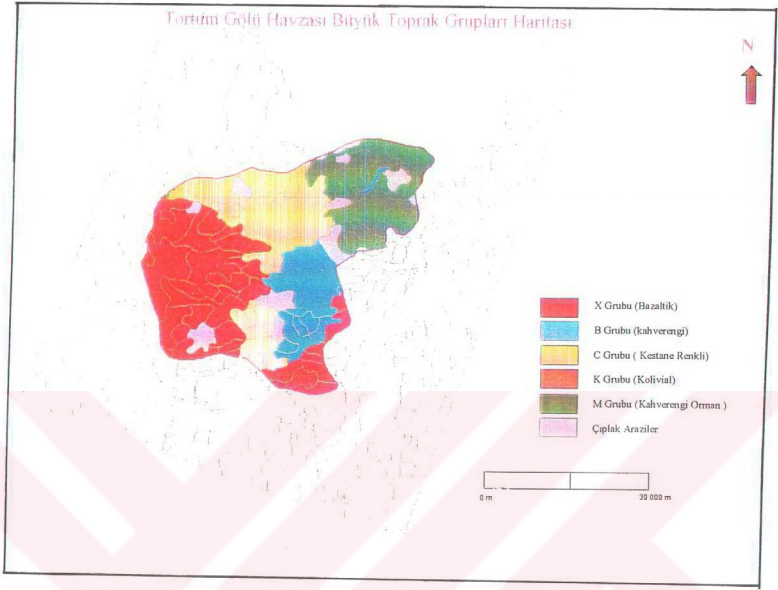
4. 1. 4. Toprak Yapısı

Tortum Gölü vadisinin güneydoğusu ile güneybatısında yer alan yüksek plato ve dağlık sahalarda, litosoller olarak nitelendirilen taşlı, çakıllı, kumlu topraklar geniş yer tutar. Şiddetli erozyon nedeni ile topraktaki ince unsurlu maddeler taşınmış olduğundan, toprakta kaba unsurlu madde miktarı artmıştır. Ot formasyonunun iyi geliştiği yerlerde sığ da olsa organik madde akımından zengin sayılabilecek bir A horizonu gelişmiştir. Azonal topraklar gurubu içinde yer alan bu toprakların büyük bir bölümü kumlu yapıda olup, genel olarak zayıf asit ve nötr reaksiyon göstermektedir (Yılmaz 1991).

Tortum Gölü vadisi ile buna batı ve doğudan birleşen vadi tabanları ile özellikle 5°-10° eğim değerleri gösteren birikinti konileri üzerinde kolivyal toprak örtüleri görülür.

Azonal toprak gurubunda yer alan kolivyal topraklar, eğimi fazla olan formasyonların aşınıp taşınmaları sonucu vadi tabanlarına veya az eğimli yamaçlarına birikmek suretiyle oluşmuşlardır. Bu topraklar yakın çevredeki kalker, marn, gre, konglomera, andezit, bazalt ve tüflerden oluşan formasyonlardan aşınıp taşındığından, karışımlarında, bu yapılara ait unsurlara rastlanır. Taşınma kısa mesafeli olduğundan, köşeli unsurlar çoğunluktadır ve B horizonu yeterince oluşmamıştır. Kolivyal topraklar sahada pek fazla yer kaplamamasına karşın, yörenin en verimli tarım arazileri durumundadır. Araştırma sahasında geniş vadi tabanı olmadığı için alüvyal topraklar çok az yer tutarlar (Yılmaz 1991).

Tortum Gölü havzasının çok geniş bir sahasında yayılış gösteren kestane renkli topraklar, kahverengi topraklar ve kahverengi orman toprakları zonal topraklar gurubunda yer alırlar. İklim ve bitki örtüsünün etkisi altında gelişmiş olan bu topraklar, eğimli alanlarda orman örtüsü, düz ve hafif eğimli alanlarda ot formasyonu altında yaygınlık gösterirler. Tortum Gölü vadisinin batısında Tatlısu, Çiflik, Çataldere köylerinde görülen kestane renkli topraklar, kireç ihtiva eden killi, kumlu materyaller üzerinde gelişmiştir. Tortum Gölü vadisinin doğusunda eğimin nispeten az olduğu kesimlerde kahverengi topraklar yer alır. Bu topraklar A horizon, 10-25 cm kalınlıkta ve granüler yapıdadır. Yöredeki kahverengi toprakların verimi nispeten düşüktür. Araştırma sahasının kuzeyinde, tepelik ve dağlık bir reliefe sahip olan Tortum Gölü çevresinde yayılış gösteren kahverengi orman toprakları, sarıçam ormanları altında, kireçtaşları üzerinde gelişmiştir. Bu topraklar A, B, C horizonlu olup, A horizonu 15-20 cm kalınlıkta, granüler yapıda ve organik madde toprağa karışmış durumdadır. B horizonu ise 15-25 cm kalınlıkta ve açık renklidir (Yılmaz 1991). Şekil 4.4'de Tortum Gölü Havzası büyük toprak grupları haritası verilmiştir.



Şekil 4. 4. Tortum Gölü Havzası büyük toprak gurupları haritası (Anonim 2002c)

4. 1. 5. İklim Yapısı

Tortum Çayı Havzası'nın iklim yapısı incelenirken, Tortum ilçe merkezinde bulunan, 1550 m yükseklikte kurulmuş olan ve 1954 yılından beri ölçüm yapan Tortum Meteoroloji İstasyonu'nun verilerinden ve Uzundere ilçesinde bulunan ve 1969-1980 yılları arasında yalnız yağış rasadı yapan, 1980 yılından sonra ölçüm yapmayan Uzundere Meteoroloji İstasyonu'nun verilerinden faydalanılmıştır.

Tortum Çayı Havzası'nın, kökeni bölge dışında olan hava kütleleri ile yükseklik, dağların uzanışı gibi doğal çevre faktörlerinin etkisi altındadır. Özellikle Tortum ve Uzundere Erzurum'un diğer ilçelerine nazaran yer yer ılıman veya mikroklimatik ve karasal iklime sahiptir. Çalışma alanının güney ve batısında karasal, kuzey ve doğusunda ise Doğu Karadeniz iklimi hüküm sürmektedir.

Tortum Meteoroloji İstasyonu'nun 1954-2002 yılları arasındaki gözlem sonuçlarına göre, yıllık ortalama sıcaklık 8.2°C'dir. Bu ortalama, kuşkusuz araştırma bölgesinin her yeri için geçerli olmayıp, rakıma bağlı olarak farklılık gösterir. Nitekim yıllık ortalama sıcaklık, 2000 m civarında 6°C, 2600 m'de 3°C, 3000 m'de ise 1°C'ye düşerken, Tortum Gölü'nün kuzeyinde, yüksekliğin 1000 m'ye kadar düştüğü alçak kesimlerde ise, 11°C'ye kadar yükselmektedir (Anonim 2002a). Tortum ilçesindeki sıcaklık değerlerinin ortalamasının aylara göre dağılımı çizelge 4. 1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Tortum'da 1954-2002 yılları arası sıcaklık değerlerinin ortalamasının aylara göre dağılımı (Anonim 2002a)

Sıcaklıklar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama Sıcaklık (°C)	-3,4	-2,2	1,6	7,2	12,4	16,1	19,6	19,5	15,3	9,5	5	-0,6
En Yüksek Sıcaklık (°C)	1,2	2,6	6,6	12,9	18,8	23,2	27,2	27,3	23,2	16,8	10,8	3,8
En Düşük Sıcaklık (°C)	-7,5	-6,7	-2,6	1,8	6,2	9	12,1	11,9	8,3	3,6	0,4	-4,8

Sıcaklığın yıl içindeki gidişi incelendiğinde, en sıcak ay ortalamasının temmuz (19,6°C), en soğuk ay ortalamasının ise ocak ayı (-3,4°C) olduğu dikkati çeker. En yüksek sıcaklıklar ortalaması hiçbir ayda 0°C'nin altına düşmemektedir.

İlçe, donlu günler yönünden oldukça yüksek değer göstermekte ve bu günler sayısı yılın üçte birinden fazlasını kapsamaktadır. Nitekim en düşük sıcaklığın 0°C'nin altında olduğu günler sayısı 129 gününü bulur. Tortum'da eylül ayı sonunda başlayan donlu günler kış mevsiminde en yüksek değere erişmekte ve aralık, ocak, şubat aylarının 25 gününden fazlası donlu geçmektedir.

Doğal bitki örtüsü ve kültür bitkilerinin yetişmesinde, hava sıcaklık şartları kadar, toprak sıcaklıkları da önemlidir. İlçedeki ortalama toprak sıcaklıklarının aylara göre dağılım çizelge 4. 2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Tortum'da ortalama toprak sıcaklıklarının 1954-2002 dağılım durumu (Anonim 2002a)

Toprak Derinlikleri	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5 cm	-3,1	1,5	3,4	11	17,4	23,6	29,2	27,7	19,8	9,6	4,5	-1,2
10 cm	-2,3	-1,2	3,1	10,4	16,7	22,2	26,9	26,3	19,8	10,8	5,6	0
20 cm	-1	0,1	2,6	9,4	15,8	21,1	25,3	25	19,2	11,2	6	1,2
50 cm	0,9	3,1	3	8,8	14,4	19,9	24,1	25,1	21,2	14,6	9,2	3,9
100 cm	4,8	3,1	4,3	7,6	12	16,6	20,3	22,6	21,7	17,6	13	8,5

Tortum'da yıllık ortalama toprak sıcaklığı 5 cm derinlikte 11,7°C iken, 20 cm derinlikte 11,5°C'ye düşmekte, 50 cm derinlikte 12,1°C ve 100 cm derinlikte ise 12,7°C olarak ölçülmüştür (Anonim 2002a).

Uzundere ilçesinde yalnız yağış rasatları yapıldığından çalışma alanının bu kısmı için sıcaklık değerleri verilememektedir. Ancak bu alanın Tortum ve çevresine göre rakımının düşük olmasından ve vadi özelliği göstermesinden dolayı daha sıcak olduğu bilinmektedir.

Tortum'da uzun yıllar ortalamasına göre yıllık ortalama yağış miktarı 435 mm'dir. Yağışların büyük çoğunluğu ilkbaharda ve özellikle mayıs ayında düşmektedir. En az yağışlı mevsim kış mevsimidir.

Çizelge 4.3. Tortum'da 1954-2002 yılları arası ortalama yağış verileri (Anonim 2002a)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Yağış Mik. (mm)	28,4	23,6	39,6	50,1	66,6	62,1	34,6	24,5	19,2	32	29,8	24,4
Kar Yağışlı Gün Ort.	6,3	5,6	5,8	1,6	0,1	-	-	-	-	0,1	1,5	4,5
Karla Kaplı Gün Ort.	19,4	18,7	9,4	1,6	0,1	-	-	-	-	0,2	2,8	12,7
Sisli günler Sayısı Ort.	0,5	0,5	1,2	0,5	0,7	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,7	0,5
Bulutluluk Ort. (0-10)	5	4,5	5,2	5	4,6	3,8	3,2	2,7	2,8	3,3	4,4	4,6
Nispi Nem Ort. (%)	67	64	66	59	58	55	53	50	51	59	64	70
Buhar Basıncı Ort. (Mb)	3,4	3,5	4,6	5,8	8	9,6	11,4	10,7	8,2	6,5	5,4	4,1

Tortum'da yıllık ortalama kar yağışlı günler sayısı 25,6 günü, karın yerde kalma süresi ise 64,8 günü bulmaktadır. Bölgede sisli günler ortalaması 6,3 gün, bulutluluk ortalaması 4,1, nispi nem ortalaması %61, buhar basıncı ortalaması ise 6,8 mb'dır.

Tortum Meteoroloji İstasyonunun kurulduğu günden günümüze kadarki rasat sonuçları bulunmasına karşın, Uzundere Meteoroloji İstasyonunun yalnız 1969-1980 yılları arasında rasat yapmasından dolayı Uzundere'nin yağış verileri bu sonuçlara göre değerlendirilmiştir.

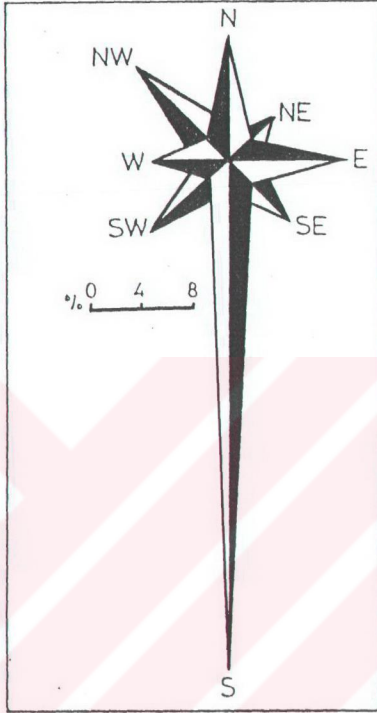
Çizelge 4.4. Uzundere'nin 1969-1980 yılları arası ortalama yağış miktarlarının aylara göre dağılımı (Anonim 2002a)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Yağış Miktarı (mm)	12.7	15.7	19.6	34.0	47.8	49.8	25.2	16.6	13.5	32.0	19.7	17.9	30.4

Tortum'da yıllık ortalama yağış miktarı 435 mm iken, bu değer Uzundere'de 304.4 mm'ye düşmektedir. Uzundere rasat istasyonunun, Tortum'a oranla daha düşük yağış değerleri göstermesinin nedeni, bu istasyonun Tortum istasyonuna göre 450 m daha alçak rakımda olmasından ve topografik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Uzundere ilçesinde karın yerde kalma süresi 35 gün olup, bu değer Tortumdaki değer in yaklaşık yarısına ulaşmaktadır.

Tortum İlçesinde hakim rüzgar güney yönlüdür. Nitekim bir yıl içerisinde güney yönünden esen rüzgarların oranı %41.2 olup, ikinci derecede etkili olan kuzey yönlü rüzgarların oranı ise %21.2'dir. En az etkili olan rüzgar kuzeydoğu yönünden esen rüzgarlar olup, oranı ise %3.9'dur. Tortum'da yıllık ortalama rüzgar hızı 1,2 m/sn olup, ortalama aylık rüzgar hızları ise 1,6 m/sn ile 1 m/sn arasında değişmektedir (Anonim 2002a).

Araştırma alanı içerisinde yer alan Uzundere ilçesinde hakim rüzgar yönü güney ve ikinci derecede ise kuzey yönlüdür. Bu durum Tortum Çayı vadisinin güney-kuzey doğrultusunda uzanması ile yakından ilişkilidir. Şekil 4.5'de Tortum ve Uzundere'nin yıllık ortalama rüzgar frekans gültü verilmiştir (Anonim 2002a).



Şekil 4. 5. Tortum ve Uzundere'nin yıllık ortalama rüzgar frekans gülü (Anonim 2002a)

4.1.6. Doğal Bitki Örtüsü

Avrupa-Sibiryaya ve İran-Turan floristik bölgelerinin kesişim bölgesinde yer alan çalışma alanı, doğal bitki örtüsü açısından zengin bir yapıya sahip olmasına karşın diğer gen kuşaklarından daha az tanımlanabilmiştir. Araştırma alanının Tortum ilçesi çevresinde daha çok İran-Turan kökenli bitkilere rastlanırken, Tortum Gölü çevresinde Avrupa-Sibiryaya ve yer yer Akdeniz flora bölgesine ait bitki türlerine rastlanmaktadır (Aksoy 1981, Altan 1991).

Doğu Anadolu Bölgesi ile Doğu Karadeniz Bölgesi'nin kesişim noktasında bulunan çalışma alanı, bitkisel açıdan zengin bir yapıya sahiptir. Ormanlık alanlar, yayla vejetasyonları, step vejetasyonlar ve sulak alan vejetasyonları yoğun olan çalışma alanı, bünyesinde barındırdığı doğal bitkilerle peyzaj mimarlığı çalışmaları için zengin bir potansiyele sahiptir.

Özellikle Uzundere ilçesi, Yayla Köyü, Dutlu Dağı, Gökçedere ve Derebaşı köyleri arasındaki mevcut yoğun ormanlık alanlarda 1700 ile 2250 m'ler arasında, sırasıyla *Pinus sylvestris*, *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus macranthera*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia* orman topluluklarını oluşturan başlıca odunsu bitkilerdir. Genel olarak 1100 ile 1800 m'ler arasında yayılış gösteren odunsu bitkiler ise, *Prunus domestica*, *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *Persica vulgaris*, *Rosa sp.*, *Paliurus spina-christi*, *Rhamnus pallasii*, *Cotinus coggyria*, *Juniperus communis*, *Juniperus foetidissima*, *Juniperus oxycedrus* ve *Euonymus latifolius*'dur.

Ormanlık alan içerisinde dere yamaçları ve su kenarlarında yayılış yoğun olan odunsu bitkiler ise; *Hippophae rhamnoides*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Salix triandra*, *Tamarix symrensis* ve *Berberis vulgaris*' tir. Çalışma alanında mevcut ormanlardan alınmış görünüm şekli 4.6'da verilmiştir.

Çalışma alanı alpin ve yer örtücü bitki türleri bakımından da zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Alanda yoğun olarak görülen alpin bitkiler; *Festuca varia*, *Aster alpinus*, *Trifolium ambiguum*, *Gentiana verna*, *Veronica linarioides*, *Pedicularis comosa*, *Primula auriculata* ve *Draba brunifolia*'dır (Atalay 1983).

Erzurum'un kuzey kesiminde bulunan çalışma alanında yapılan bir çalışmada 1900 m ile 3169 m'ler arasında tespit edilen bitkilerin %50,3'ünün İran-Turan, %14,6'sının Avrupa-Sibirya, %7,3'ünün Akdeniz floristik bölgesine ve geriye kalan %13,2'sinin ise geniş yayılışlı olduğu belirlenmiştir (Tatlı ve Behçet 1989).



Şekil 4. 6. Uzundere`de ormanlık alanlardan bir görünüm (orjinal)

Araştırma bölgesinde, yanlış arazi kullanımı, aşırı otlatma ve orman tahribatı gibi antropojen etkiler toprak erozyonunu hızlandırmış, ekolojik dengeyi bozmuş ve arazi, çıplak bir görünüm kazanmıştır. Araziler bir taraftan tahrip olurken, diğer taraftan şiddetli yağışlar sonucunda oluşan sellerin getirdiği kum, çakıl gibi kaba malzemeler vadi tabanındaki arazileri kaplayarak, bu arazilerin de tarım dışı kalmasına neden olmuştur (Yılmaz 1991).

Tortumda doğal bitki örtüsünün tahribinden sonra, ekolojik ortam bozulmuştur. Az eğimli yerler vadi tabanında meyve ve sebze bahçeleri, yüksek kesimlerde ise çayır alanı olarak değerlendirilmektedir. Buna karşılık eğim değerlerinin arttığı kesimlerde bitki örtüsünün tahribinden sonra şiddetli toprak erozyonu sonucu ana kaya açığa çıkmıştır.

4.1.7. Sosyo-Ekonomik Yapı

Erzurum ili nüfusu 2000 yılında 937.389 olup, bu nüfusun %59,80'i (560.551) şehirde, %40,20'si (376.838) köylerde yaşamaktadır. Tortum ilçesinin nüfusu 1990 yılında 34.100 iken, 2000 yılında %12.64'lik artışla 38.697 olmuştur. Tortum ilçesinde km² de 1.467 kişi yaşamaktadır. Tortum ilçesinde 4 belde ve 42 köy yerleşimi mevcut olup, bunlardan beldelerin nüfusu ortalama 3000 ile 6000 arasında, köylerin ise 100 ile 500 arasında değişmektedir. Çalışma alanı içerisindeki diğer ilçe olan Uzundere'de ise 1990 yılında nüfus 12249 iken, 2000 yılında %5.82 azalarak 11556 ya düşmüştür (Anonim 2002b). Tortum ve Uzundere ilçerinin 1990 ve 2000 yıllarındaki nüfus durumları çizelge 4. 5'de verilmiştir.

Çizelge 4. 5. Tortum ve Uzundere ilçerinin 1990 ve 2000 yıllarındaki nüfus durumları (Anonim 2002b)

	Yıllar	Toplam Nüfus	Şehir	Köy	Nüfus Artış Hızı
Tortum	1990	34.100	5.349	28.751	% 12,64
	2000	38.697	7.905	30.792	
Uzundere	1990	12.249	3.499	8.750	% - 5,82
	2000	11.556	4.815	6.741	

Tortum ilçesinde 166 215 dekar arazi koruluk ve orman arazisi, 942 058 dekar arazi daimi çayır ve otlak arazisi, 9 454 dekar arazi kavaklık ve söğütlük araziler, 126 302 dekar arazi tarıma elverişli olup da kullanılmayan arazi, 15 374 dekar arazi tarıma elverişsiz arazi ve 21 954 dekar arazi ise yerleşim alanı ve çorak alanlar olarak dağılımı gerçekleşmektedir (Anonim 1997).

Uzundere ilçesinde ise 106 960 dekar arazi koruluk ve ormanlık arazi, 155 788 dekar arazi çayırılık ve otlak arazisi, 140 dekar arazi kavaklık ve söğütlük araziler, 40 644 dekar arazi tarıma uygun olup da kullanılmayan araziler, 89 286 dekar arazi tarıma

elverişsiz arazi ve 10 878 dekar arazi ise yerleşim alanı ve çorak alanlar olarak görülmektedir (Anonim 1997).

Tortum ilçesinde 4733 yerleşik haneden 3113 hane bitkisel üretim ve hayvancılıkla, 1061 hane yalnız bitkisel üretimle, 383 hane yalnız hayvancılıkla, 3 hane su ürünleri üretimi ve avcılıkla uğraşmaktadır. 173 hane ise hiçbir tarımsal veya hayvancılık faaliyeti ile uğraşmamaktadır (Anonim 1997).

Uzundere ilçesinde ise, yerleşik 1621 haneden, 978 hane bitkisel üretim ve hayvancılıkla, 527 hane yalnız bitkisel üretimle ve 20 hane yalnız hayvancılıkla uğraşmaktadır. 96 hane ise hiçbir tarımsal veya hayvancılık faaliyeti ile uğraşmamaktadır (Anonim 1997).

Yörede meyvecilik faaliyetleri için uygun iklim şartlarının görülmesi, dikili alanlara genişlemesine neden olmaktadır. Nitekim ekili ve dikili alanların %13'ü meyve üretimine ayrılmıştır. Yörede birçok meyve yetişmekte olup, bunların başlıcaları kayısı, kiraz, armut, elma, ayva, muşmula, erik, kızılçık, şeftali, ceviz, dut vs. olmaktadır. Yetişen meyveler içinde elma ilk sırayı, muşmula ise son sırayı almaktadır.

Çizelge 4.6. Tortum İlçesinde yıllar itibariyle meyve veren ağaç sayıları (Anonim 2002d)

Meyveler	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Armut	18.500	17.100	17.150	17.180	17.200	17.300
Ayva	3.050	1.917	2.000	2.020	2.050	2.080
Elma	35.900	33.000	33.300	33.360	33.440	33.800
Muşmula	200	223	300	320	340	380
Erik	17.600	14.000	14.100	14.120	14.150	14.200
İğde	200	200	210	220	230	250
Kiraz	5.500	2.500	2.530	2.540	2.580	2.680
Kızılçık	10.150	10.500	10.710	10.780	10.800	10.900
Şeftali	2.725	1.300	1.350	1.380	1.420	1.500
Vişne	20.830	18.000	18.080	18.110	18.200	18.300
Ceviz	19.700	8.000	8.200	8.350	8.420	8.500
Dut	12.200	9.000	9.030	9.060	9.100	9.200

4.2. Tortum Çayı Havzası'nda Tespit Edilen Odunsu Bitkiler

Çalışma alanından, 2002 ve 2003 yılları içerisinde farklı vejetasyon periyotlarında; su kenarlarından, yol kenarlarından, ormanlık alanlardan, tarla kenarlarından, çayırılık alanlardan, taşlık ve kıraç arazilerden, alpin kesimlerden, yerleşim yerleri çevrelerinden, meyvelik alanlardan ve ev bahçelerinden toplanarak teşhisleri yapılmıştır. Araştırmada 25 familyaya ait toplam 54 odunsu bitki türü tespit edilmiş olup, bunların isimleri ve bulunduğu rakımlar çizelge 4. 7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Tortum Çayı Havzası'nda tespit edilen odunsu bitkiler

Bitkinin Türü	Familyası	Türkçe İsmi	Bulunduğu Rakımlar(m)
<i>Acacia longifolia</i> Wild.	<i>Leguminosae</i>	Akasya	1000-1900
<i>Acer divergens</i> Pax var. <i>divergens</i>	<i>Aceraceae</i>	Akçaağaç	1300-1600
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle *	<i>Simaroubaceae</i>	Kokarağaç	1400-1700
<i>Berberis vulgaris</i> L.	<i>Berberidaceae</i>	Kadın tuzluğu	1000-1900
<i>Carpinus betulus</i> L.	<i>Corylaceae</i>	Gürgen	1600-1900
<i>Celtis glabrata</i> L.	<i>Ulmaceae</i>	Çitlenbik	1300-1600
<i>Colutea armena</i> Boiss. & Huet	<i>Leguminosae</i>	Patlangaç	1200-1800
<i>Cornus mas</i> L. *	<i>Cornaceae</i>	Kızılık	1000-1600
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>australis</i> (J.A. Mayer) Jav. *	<i>Cornaceae</i>	Kızılık	1000-1600
<i>Corylus maxima</i> Miller *	<i>Corylaceae</i>	Fındık	1000-1500
<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	<i>Anacardiaceae</i>	Peruk Çalısı	1000-1900
<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch & Mey.	<i>Rosaceae</i>	Dağ muşmulası	1000-2100

Çizelge 4.7. (devam)

<i>Crataegus orientalis</i> Palas ex Bieb. var. <i>orientalis</i>	<i>Rosaceae</i>	Alıç	1200-1400
<i>Cydonia oblonga</i> Miller *	<i>Rosaceae</i>	Ayva	1000-1500
<i>Diospyros kaki</i> L.	<i>Ebenaceae</i>	Büyük meyveli Trabzon hurması	1000-1200
<i>Diospyros lotus</i> L.	<i>Ebenaceae</i>	Küçük meyveli Trabzon hurması	1500-1800
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L. *	<i>Elaeagnaceae</i>	İğde	1000-1900
<i>Ephedra major</i> Host.	<i>Ephedraceae</i>	Büyük kozalaklı deniz üzümü	1700-1800
<i>Euonymus latifolius</i> L. Miller subsp. <i>latifolius</i>	<i>Celastaraceae</i>	Büyük yapraklı taflan	1400-2000
<i>Ficus carica</i> L. subsp. <i>carica</i> *	<i>Moraceae</i>	İncir	1000-1700
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	<i>Eleagnaceae</i>	Yabani iğde	1000-1900
<i>Jasminum fruticans</i> L.	<i>Oleaceae</i>	Yabani yasemin	1400-1600
<i>Juglans regia</i> L. *	<i>Juglandaceae</i>	Ceviz	1000-1600
<i>Juniperus communis</i> L. subsp <i>nana</i> Syme	<i>Cupressaceae</i>	Bodur ardıç	1200-2350
<i>Juniperus foetidissima</i> Wild.	<i>Cupressaceae</i>	Kokulu ardıç	1500-2200
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	<i>Cupressaceae</i>	Küçük kozalaklı katran ardıcı	1400-2000
<i>Lonicera iberica</i> Bieb.	<i>Caprifoliaceae</i>	Hanımeli	1000-1700
<i>Malus communis</i> L. *	<i>Rosaceae</i>	Yabani elma	1000-1850
<i>Mespilus germanica</i> L. *	<i>Rosaceae</i>	Muşmula	1300-1600
<i>Morus alba</i> L. *	<i>Moraceae</i>	Dut	1000-1600
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	<i>Corylaceae</i>	Kayacık	1500-2000
<i>Paliurus spina-christii</i> Miller	<i>Rhamnaceae</i>	Karaçalı	1200-1600

Çizelge 4.7. (devam)

<i>Persica vulgaris</i> Miller *	<i>Rosaceae</i>	Şeftali	1000-1600
<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Pinaceae</i>	Sarıçam	1000-2350
<i>Populus nigra</i> L. subsp. <i>nig.</i>	<i>Salicaceae</i>	Karakavak	1000-2000
<i>Populus tremula</i> L.	<i>Salicaceae</i>	Titrekkavak	1000-2200
<i>Prunus avium</i> L. *	<i>Rosaceae</i>	Kiraz	1200-1500
<i>Prunus cerasus</i> L. *	<i>Rosaceae</i>	Vişne	1200-1500
<i>Prunus domestica</i> L. *	<i>Rosaceae</i>	Erik	1000-1300
<i>Punica granatum</i> L. *	<i>Punicaceae</i>	Nar	1000-1400
<i>Pyrus eleagrifolia</i> Pall. *	<i>Rosaceae</i>	Yabani armut	1000-1800
<i>Pyrus salicifolia</i> Pallas var. <i>salicifolia</i> *	<i>Rosaceae</i>	Söğüt yapraklı armut	1000-1800
<i>Quercus macranthera</i> subsp. <i>syrensensis</i> C.Koch. M	<i>Fagaceae</i>	İspir/ Pers meşesi	1500-2200
<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch & Mey.	<i>Rhamnaceae</i>	Cehri	1400-1600
<i>Rosa canina</i> L.	<i>Rosaceae</i>	Kuşburnu	1000-2000
<i>Rosa iberica</i> Stev.	<i>Rosaceae</i>	Gül	1700-1800
<i>Rosa gallica</i> L.	<i>Rosaceae</i>	Gül	1600-1700
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	<i>Rosaceae</i>	Gül	1800-2000
<i>Rubus caesicus</i> L.	<i>Rosaceae</i>	Böğürtlen	1000-1600
<i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>bornmulleri</i> L.	<i>Salicaceae</i>	Söğüt	1300-1500
<i>Sorbus umbellata</i> (Desf.) Fritsch var. <i>umbellata</i>	<i>Rosaceae</i>	Üvez	1800-2200
<i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge.	<i>Tamaricaceae</i>	Ilgın	1000-1500
<i>Ulmus minor</i> Miller subsp. <i>minor</i>	<i>Ulmaceae</i>	Karaağaç	1300-1800
<i>Vitis sylvestris</i> Gmelin *	<i>Vitaceae</i>	Asma	1000-1400

(*) Çalışma alanında kültür bitkisi olarak bulunan türleri ifade etmektedir.

4.3. Tortum ayı Havzası'nda Tespit Edilen Odunsu Bitkilerin Bazı Dendrolojik ve Yetişme Ortamı zellikleri

Çalışma alanında tespit edilen odunsu bitkilerin boy, ta, form, doku, iek, meyve ve yaprak özellikleri ile bulunduğu alanın özellikleri ve bulunduğu alandaki yoğunluklarına göre ayrı ayrı incelenmiştir. Bitkilerin buldukları alanlarındaki yoğunluk durumları Braun-Blaunquet (1932)'in bolluk ıskalasına göre yapılmıştır. Buna göre; çok az (bitki incelemesi yapılan alanların %1-5'inde bulunan), az (bitki incelemesi yapılan alanların %6-25'inde bulunan), orta (araştırma alanlarının %26-50'sinde bulunan), fazla (alışma yapılan alanların %51-75'inde bulunan), çok fazla (araştırma yapılan alanların %76-100'nde bulunan) şeklinde sınıflandırma yapılmıştır.

Bitkilerin boy, ta, form, doku, iek, meyve ve yaprak özellikleri farklı vejetasyon dönemlerinde incelenerek tespit edilmiştir. Farklı alanlarda yetişen aynı bitkiler incelenerek her bir bitkiye ait dendrolojik özellikler belirlenmiştir.

Tortum ayı Havzası'nda tespit edilen odunsu bitkilerin boy, ta, form, doku, iek rengi ve çiçeklenme süresi, meyve ve yaprak özellikleri ile sonbahar yaprak rengi, bulunduğu alan özellikleri ve bulunduğu alanlardaki yoğunlukları izelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Tortum Çayı Havzası'nda tespit edilen odunsu bitkilerin bazı dendrolojik ve yetiştirme ortamı özellikleri

Bitki Adı	Boy (m)	Taç (m)	Form	Doku	Çiçek		Meyve	Yaprak	Sonbahar Yaprak Rengi	Bulunduğu Alan Özellikleri	Yoğunluk
					Renk	Süre					
<i>Acacia longifolia</i> Wild.	8-12	6-7	Yuvarlak formu ağaç	Hafif tekstürlü	Beyaz-pembe	Haziran ayı boyunca	Bakla şeklinde, 8-10cm	7-19 yaprakçıklı, yaprakçıkların üst kısmı açık yeşil, alt yüzü ise grimsi yeşil	Sarı	Yol kenarlarında, taşlık, kumlu ve eğimli alanlarda	Az
<i>Acer divergens</i> Pax var. <i>divergens</i>	1.5-2.5	1-1.5	Dağınık formu çalı	Hafif tekstürlü		Haziran ayının ilk yarısı	Zarımsı yapıda, geniş açılı, kanatlı	2.5-3 cm genişlik ve uzunlukta olan yaprakları, 5 lopludur.	Sarı	Taşlık, kumlu, erozyona uğramış alanlarda ve dere yataklarında	Çok az
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	6-8	5-6	Yuvarlak formu ağaç	Orta tekstürlü	Yeşil-sarı	Haziran ayı boyunca	Kanatlı, birçoğu bir arada ve salkımlar şeklinde	13-15 yaprakçıklı, yaprakçıklar karşılıklı dizilişli, eliptik biçimli ve uç kısımları sivridir. Yaprakların kendine özgü bir kokusu vardır.	Sarı	Yol kenarlarında ve ev bahçelerinde	Çok az
<i>Berberis vulgaris</i> L.	1.5-2.5	1-1.5	Yuvarlak veya dağınık, çok gövdeli çalı	Kaba tekstürlü	sarı	Mayıs ortalarından Haziran ayının ilk yarısına kadar	8-12mm, kırmızı elipsoid şeklinde, salkımlar halinde yumuşak ve ekşi	Oval, kenarları düz, sürgünleri dikenli	Sarı- mor	Ormanlık alanlarda, su kenarlarında, yol kenarlarında ve eğimli alanlarda	Az
<i>Carpinus betulus</i> L.	5-8	4-6	Yuvarlak formu ağaç veya ağaççık	Orta tekstürlü	etkisiz	-	Salkım, kanatlı ve tüç lopludur	Üst yüzü mat alt yüzü açık yeşil, uzunca, 5-8 cm uzunlukta, 3-6 cm genişlikte ve kenarları dişlidir.	Sarı- kahverengi	Ormanlık alan içerisinde aşırı eğimli ve erozyona uğramış alanlar da dahil ardıç, meşe ve çamlarla beraber	Orta
<i>Celtis glabrata</i> L.	7-8	4-5	Yuvarlak formu ağaç veya ağaççık	Kaba tekstürlü	etkisiz	-	9-12 mm çapında yuvarlak, ilk zamanlar yeşil sonraları mavimsidir	Derimsi, üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü pürüzlüdür, 5-10 cm uzunlukta ve kenarları küçük dişlidir.	Sarı	Güneş gören eğimli alanlarda, taşlık arazilerde ve yol kenarlarında	Az
<i>Colutea armena</i> Boiss.& Huet.	1-1.5	2-2.5	Yuvarlak veya dağınık formu çalı	Kaba tekstürlü	Sarı	Mayıs ortasından Haziran ortasına kadar	Sarımsı renkteki meyve kapsülleri, torbacıklar şeklindedir.	5-11 yaprakçıklı oluşur, yaprakçıklar 1-1.5 cm büyüklüğünde, yuvarlak ve karşılıklı dizilişlidir.	Sarı	Taşlık alanlarda, yol kenarlarında, güneş gören açık alanlarda, kurak ve eğimli alanlarda	Orta
<i>Cornus mas</i> L.	5-7	3-5	Yuvarlak ağaç veya ağaççık	Orta Tekstürlü	sarı	Yapraklanmadan önce Nisanın ikinci yarısında çiçeklidir.	1-15 cm büyüklüğünde eliptik olup olgunlaşınca parlak kırmızı renk alır. Yumuşak yapıdadır ve ekşimsi tadı vardır.	Üst yüzü tüylü, uç kısmı sivri, 4-8 cm uzunlukta, damarlı yapıda ve kenarları düzdür.	Kırmızı	Yol kenarlarında, su kenarlarında, meyvelik alanlarda ve ev bahçelerinde	Fazla
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>australis</i>	2.5-3.5	2.5-3.5	Yuvarlak formu çalı veya ağaççık	Orta tekstürlü	Sarı	Yapraklanmadan sonra Mayıs ayı boyunca çiçeklidir.	Olgunlaştığında koyu kırmızı renkte, yumuşak yapıda ve ekşimsi tattadır.	Üst yüzü tüylü, uç kısmı sivri, 4-8 cm uzunlukta, damarlı yapıda ve kenarları düzdür	Sarı- turuncu	Ormanlık alanlarda, yol kenarlarında, su kenarlarında ve ev bahçelerinde	Fazla
<i>Corylus maxima</i> Miller	4-5	3.5-4	Yuvarlak formu ağaççık	Kaba tekstürlü	Kahverengi	Yapraklanmadan önce Nisan sonundan Mayıs ortalarına kadar	1-3 cm çapında yuvarlak veya silindirik olup kahverengi-kırmızı renktedir	Yeşil, yuvarlak, uç kısmı sivri, 8-10 cm uzunlukta	Bordo- kırmızı	Korunaklı bahçelerde ve yol kenarlarında	Çok az
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	2-3	3-4	Yuvarlak veya dağınık formu çalı	Kaba tekstürlü	Kırmızı- kahverengi	Haziran ayı boyunca	Temmuz'da olgunlaşan meyveleri peruk şeklindeki çiçeklerin uç kısımlarında çıkar ve dikkat çekmez	3-7 cm uzunlukta, yumurta şeklinde, kenarları düz, üst yüzü tüysüz açık yeşil ve alt yüzü morumsu renktedir.	Bordo	Taşlık, kurak, eğimli, erozyona uğramış alanlarla yol kenarlarında	Çok fazla

Çizelge 4.8. (devam)

<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch & Mey.	2	2	Yuvarlak veya dağınık formlu çalı	Orta tekstürlü	Beyaz	Haziran ayı ortalarından Temmuz ortalarına kadar	Kırmızı renkte, 6-8 mm çapında, küresel, ilk çıktığında tüylü ve sonraları ise parlaktır.	Dairesel veya elips şeklinde ve yeşil renktedir.	Sarı-kahverengi	Ormanlık alan içerisinde, su kenarlarında, karayolu kenarlarında ve eğimli alanlarda	Az
<i>Crataegus orientalis</i> Palas ex Bieb. var <i>orientalis</i>	3-5	4	Yuvarlak formlu ağaççık	Hafif tekstürlü	Beyaz	Haziran ayının sonundan Temmuz ortalarına kadar	İlk zamanlar yeşil, sonbaharda sarı-turuncu renk almakta. Yuvarlak ve ekşimsi tattadır.	Üç loblu, derin yırtmaçlı, 2.5 cm genişlikte ve 3.5 cm uzunluktadır. Yaprakların her iki yüzü de tüysü yapıda ve grimsi renktedir.	Sarı-kahverengi	Yol kenarlarında ve su kenarlarında	Çok az
<i>Cydonia oblonga</i> Miller	3-5	3-4	Yuvarlak formlu ağaç veya ağaççık	Orta tekstürlü	Beyaz-pembe	Nisan ayı sonundan Mayıs ortasına kadar	Sarı, tüylü, büyük, ekşitattıdır ve ilk çıktığı dönemlerde tüylü yapıdadır. Sonbaharda olgunlaşan meyveler 10-12 cm büyüklüktedir.	İlk çıktığında tüylü yapıda ve açık yeşil renktedir. 8-10 cm uzunlukta olan yaprakları eliptik ve yeşil renktedir.	Sarı	Korunaklı ev bahçelerinde ve meyvelik alanlarda	Az
<i>Diospyros kaki</i> L.	10-12	5-6	Yuvarlak formlu ağaç	Kaba tekstürlü	Sarı- beyaz	Haziran ayı boyunca	4-7 cm çapında, önceleri yeşil, sonra ise sarı renkte, tatlı, yumuşak ve lezzetlidir.	6-10 cm uzunlukta, eliptik, üst yüzü parlak, alt yüzü mat ve her iki yüzü yeşil renktedir.	Sarı	Su kenarlarında ev bahçelerinde ve yol kenarlarında	Çok az
<i>Diospyros lotus</i> L.	7-8	4-5	Yuvarlak formlu ağaç	Kaba tekstürlü	Beyaz-yeşil	Mayıs ayı sonundan Haziran ayı ortalarına kadar	1-2 cm çapında önce sarı ve sert sora ise mavimsi ve yumuşaktır	Derimsi, 6-12 cm, elips şeklinde, üst yüzü parlak alt yüzü mavi-yeşil	Sarı	Su kenarlarında ev bahçelerinde ve yol kenarlarında	Çok az
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	5-6	3-6	Yuvarlak formlu ağaççık	Kaba tekstürlü	sarı	Haziran ayı boyunca	1-2 cm, sonbaharda sarı-kırmızı renkte, çekirdekli ve içi unludur. Ovalimsi yapıdaki meyveler zeytin şeklinde ve büyüklüğündedir.	Açık yeşil, 4-8 cm uzunlukta, mızrak şeklinde, kenarları düz ve alt yüzü beyazımsıdır.	Sarı	Çayırık alanlarda, su kenarlarında, ev bahçelerinde, dere yataklarında ve yol kenarlarında	Az
<i>Ephedra major</i> Host.	0.5-1	1-1.5	Yayılcı formlu çalı	Orta tekstürlü	Sarı	Haziran ayı boyunca	5-7 mm çapında, üzüksü yapıda ve koyu renkte	Pul şeklinde, sürgünlere karşılıklı dizilmiş durumda ve mavimsi renkte	Yeşil-mavi	Kayalık alanlarda, taşlar arasında, kurak kesimlerde ve yıkık harabeler arasında	Çok az
<i>Euonymus latifolius</i> L. Miller subsp. <i>latifolius</i>	4-5	3-4	Yuvarlak veya Dağınık formlu ağaççık	Hafif tekstürlü	Pembe	Haziran ayı boyunca	Küçük torbacıklar şeklinde ve sarkık, 4-5 köşeli ve kırmızı renkte	Tam kenarlı, ucu sivri, yumurta biçiminde, 6-10 cm uzunlukta ve açık yeşil renktedir.	Sarı	Ormanlık alan içerisinde meşe, gürgen, çam ve ardıçlarla beraber	Çok az
<i>Ficus carica</i> L. subsp. <i>carica</i>	4-4.5	3-4	Yuvarlak veya dağınık formlu çalı veya ağaççık	Kaba tekstürlü	Etkisiz	-	3-4 cm çapında yuvarlak ilk zamanlar yeşil sonraları mor renkli ve yumuşaktır	10-15 cm genişlik ve uzunlukta, 3 loplu, etli yapıda ve yeşil renkli	Sarı	Yol kenarlarında, eğimli alanlarda ve taşlık alanlarda	Az
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	4-5	4-5	Yuvarlak veya dağınık formlu çalı	Hafif tekstürlü	Sarı	Haziran ayının ilk yarısında	Parlak turuncu renkte, yumurta biçiminde, 6-10 mm uzunlukta ve 4-6 mm genişlikte, sonbaharda olgunlaşmakta, bir çoğu bir arada ve kış boyunca bitki üzerinde kalmaktadır.	Açık yeşil renkli, mızrak şeklinde, 4-6 cm, üst yüzü açık yeşil alt yüzü beyazımsı, sürgünleri tüylü, silindirik ve kahverengidir.	Sarı	Su kenarlarında, dere yataklarında, su kenarlarında, eğimli alanlarda ve taşlık alanlarda	Çok fazla
<i>Jasminum fruticans</i> L.	0.5-2	0.5-1	Dikine gelişen çalı	Orta tekstürlü	Sarı	Haziran ayının ilk yarısı	Üzüksü, 5-10 mm çapında, siyah veya mavimor renkte	Genelde 3 parçalı, bazen de sade, oval, mızrak şeklinde kenarları tam, 3-3.5 cm uzunlukta ve uç kısımları kütür. Sürgünleri yeşil ve dört köşelidir.	Sarı	Ormanlık alanlarda meşe ve çam korulukları arasında ve kayalık kesimlerde	Çok az

Çizelge 4.8. (devam)

<i>Juglans regia</i> L.	15-20	10-12	Yuvarlak formlu ağaç	Hafif tekstürlü	Yeşil ve etkisiz	Haziran ayı boyunca	3-4 cm çapında ve koyu yeşil renkte	Tüysü yaprakları 5-9 yaprakçıktan oluşmakta, yaprakçıklar elips şeklinde, üst yüzü parlak yeşil ve kenarları tamdır. Yaprakların kendilerine özgü kokuları vardır.	Sarı	Ev bahçelerinde, su kenarlarında, meyvelik alanlarda ve yerleşim yerleri çevrelerinde	Çok fazla
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>nana</i> Syme.	0.5-0.7	2-5	Yayılcı formlu çalı	Kaba tekstürlü	Etkisiz	-	8-12 mm büyüklüğünde, küremsi ve mavi- siyah renkte	3-10mm uzunlukta, 1-2 mm genişlikte, sivri uçlu, parlak koyu yeşil renkte ve üst kısmındaki beyaz stoma çizgisi belirgin	Herdem yeşil	Ormanlık alan içerisinde, ağaç altlarında ve eğimli alanlarda	Çok fazla
<i>Juniperus foetidissima</i> Willd.	7-10	3-5	Piramit formlu ağaç	Kaba tekstürlü	Etkisiz	-	Sürgün uçlarında teker teker, siyah-kırmızı renkte, yuvarlak ve ezildiğinde kolayca dağılabilmekte	Yapraklar bitki gençken iğne yaşlandığında pul şeklinde olur bazı bitkilerde her ikisi de görülür, yapraklar ezildiğinde kokar, herdem yeşildir	Herdem yeşil	Ormanlık alan içerisinde kuzey bakanlı yamaçlarda çam, kavak, gürgen ve diğer ardıç türleri ile beraber	Az
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	3-4	2	Piramit formlu çalı veya ağaççık	Kaba tekstürlü	Etkisiz	-	Yuvarlak, 1.5 cm çapında, ilk çıktığında yeşil sonraları ise kırmızı renktedir.	İğne yapraklar sürgünlere dik şekilde çıkmakta, uçları sivri ve batıcıdır. Her bir yaprakta iki adet belirgin stoma çizgisi vardır. Yaprakların dip kısmı genişçedir.	Herdem yeşil	Ormanlık alanlarda, eğimli arazilerde ve yol kenarlarında	Orta
<i>Lonicera iberica</i> Bieb.	1.5	1-1.5	Yuvarlak veya dağınık formlu çalı	Orta tekstürlü	Beyaz-pembe	Haziran ayı boyunca	Yuvarlak, kırmızı, üzümstü ve 0.5- 1 cm çapındadır.	Kalp şeklinde, uç kısmı küt, 4-5 cm uzunlukta ve 3-4 cm genişlikte, üst kısmı koyu yeşil ve alt kısmı açık renkte	Sarı	Taşlık alanlarda, yol kenarlarında, ormanlık alanlarda ve su kenarlarında	Çok az
<i>Malus communis</i> L.	5-6	4-5	Yuvarlak formlu ağaç veya ağaççık	Orta tekstürlü	Beyaz-pembe	Mayıs ayı boyunca yapraklanmadan önce	İlk çıktığında yeşil renkte olup, sonbaharda sarı-kırmızı renge dönüşmektedir.	Elips şeklinde, kenarları tam ve yeşil renktedir.	Sarı-kırmızı	Ev bahçelerinde, meyvelik alanlarda, yerleşim alanları çevrelerinde ve su kenarlarında	Çok fazla
<i>Mespilus germanica</i> L.	4-5	3.5-4	Yuvarlak formlu ağaç veya ağaççık	Kaba tekstürlü	Beyaz	Haziran ayı boyunca	3-5 cm çapında, yuvarlak, önceleri yeşil, sonbaharda ise kahverengi ve ekşimsi tatta.	Üst yüzü tüylü, donuk yeşil, alt yüzü açık yeşil ve çok tüylü, kenarları tam veya küçük dişlidir. Yaprakları kıvrık durmaktadır.	Kahverengi	Eğimli arazilerde ve su kenarlarında	Çok az
<i>Morus alba</i> L.	5-6	5-6	Yuvarlak formlu ağaç	Kaba tekstürlü	Etkisiz	-	Elipsoid veya silindirik şekilde, tatlı, 1-2.5 cm uzunlukta ve beyaz veya pembe renktedir.	Kalp şeklinde, üst yüzü parlak alt yüzü mat ve pürüzlü ve uç kısmı sivridir.	Sarı	Ev bahçelerinde, yerleşim alanları çevresinde, meyvelik alanlarda	Fazla
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	6-8	5-6	Yuvarlak formlu ağaç	Orta tekstürlü	Yeşil	Mayıs ortalarından Haziran ortalarına kadar	Kahverengi- sarı renkte, birçoğu bir arada ve küçük torbacıklar şeklinde olup kış boyunca bitki üzerinde kalmaktadır.	5-8 cm uzunlukta, uzunca, yumurta biçiminde, kenarları küçük ve sık dişli, üst yüzü parlak koyu yeşil alt yüzü açık yeşil renktedir.	Sarı	Ormanlık alanların alt kesimlerinde, yol kenarlarında, dere yataklarında	Orta
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller	3-4	2-2.5	Piramit formlu çalı veya ağaççık	Hafif tekstürlü	Sarı	Haziran ortalarından Temmuz sonuna kadar	Yuvarlak, zarımsı yapıda, yassı, birçoğu bir arada ve kuruyarak bitki üzerinde kalır.	Yeşil renkte, karşılıklı, yumurta biçiminde, kenarları tam, 4 cm uzunlukta ve sürgünleri dikenli kalır.	Sarı	Karayolu şevlerinde, su kenarlarında, taşlık ve eğimli alanlarda	Orta
<i>Persica vulgaris</i> Miller	4-5	3-4	Yuvarlak formlu ağaç veya ağaççık	Orta tekstürlü	Pembe	Mayıs ayı ortalarından Haziran ayı ortalarına kadar	Tüylü, 4-6 cm çapında, sarı- turuncu renkte ve yumuşak	6-12 cm uzunlukta, ince, uzun, kenarları dişli ve yeşil renkte	Sarı	Meyvelik alanlarda, ev bahçelerinde, tarla kenarlarında ve yerleşim yerleri çevrelerinde	Orta

Çizelge 4.8. (devam)

<i>Pinus sylvestris</i> L.	6-8	5-6	Piramit formlu ağaç	Kaba tekstürlü	Etkisiz	-	İlk oluşumunda pembe, daha sonra yeşil ve olgunluk evresinde ise kahverengidir. 3-6 cm uzunlukta, yumurta şeklinde ve aşağı sarkık durumdadır.	Herdem yeşil iğne yapraklar, 3-8 cm uzunlukta, uçları batıcı, yeşil renkte ve sert yapıdadır.	Herdem yeşil	Ormanlık alan içerisinde, yüksek dağlık alanlarda, yol kenarlarında, alpin sınırların üst kesimlerinde	Çok fazla
<i>Populus nigra</i> L. subsp. <i>nigra</i>	12-15	5-8	Sütun formlu ağaç	Orta tekstürlü	Kırmızı	Mayıs ayının ilk yarısı	Sivri uçlu, yumurtamsı, kapsül meyve durumunda ve yeşilimsi renkte	Üst yüzü canlı, koyu yeşil, alt yüzü açık yeşil, uzun saplı, yuvarlağımsı şekilde ve kenarları dişli	Sarı	Yol kenarlarında, ev bahçelerinde, su kenarlarında, tarla kenarlarında	Çok fazla
<i>Populus tremula</i> L.	10-12	6-8	Yuvarlak veya sütun formlu ağaç	Orta tekstürlü	Kırmızı	Mayıs ayının ilk yarısı	Yumurtamsı kapsüller şeklinde olup etkisizdir.	Daire veya geniş yumurta biçiminde, kaba dişli, üst ve alt yüzü tüysüz, yaprak sapları çok uzun	Sarı	Ormanlık alan içerisinde, dere yataklarında ve su kenarlarında	Çok fazla
<i>Prunus avium</i> L.	7-9	5-6	Piramit veya yuvarlak formlu ağaç	Orta tekstürlü	Beyaz	Haziran ayı boyunca	1 cm çapında, yuvarlak, kırmızı, yumuşak ve tatlı	6-15cm uzunluğunda, yumurta biçiminde, yaprağın alt yüzü tüylü, kenarları dişli ve taban kısmı yuvarlak	Sarı-kırmızı	Yerleşim yerleri iç kesimlerinde, ev bahçelerinde, meyvelik alanlarda	Çok fazla
<i>Prunus cerasus</i> L.	4-5	4-5	Yuvarlak formlu ağaç	Orta tekstürlü	Beyaz	Haziran ayı boyunca	1 cm çapında, yuvarlak, kırmızı, yumuşak ve ekşi	Ovalimsi, kenarları küçük dişli, parlak görünümlü ve kiraz yaprağından daha küçük	Sarı-kırmızı	Yerleşim yerleri iç kesimlerinde, ev bahçelerinde, meyvelik alanlarda	Çok fazla
<i>Prunus domestica</i> L.	6-7	5-6	Yuvarlak formlu ağaç	Orta tekstürlü	Yeşil-beyaz	Mayıs Sonundan Haziran ortalarına kadar	Sarı veya mavi- kırmızı renkte, etli ve ekşimsi tatta	Yumurta biçiminde, uzun saplı, yaprağın sapa yakın kısmı daha dar, uç kısmı ise yuvarlağımsı, yaprağın her iki yüzü dalgah ve pütürlü, kenarları ise küçük dişlidir	Sarı	Yerleşim yerleri çevrelerinin ve meyvelik alanların bol ışık alan kesimlerinde	Az
<i>Punica granatum</i> L.	3-4	3-4	Yuvarlak formlu çalı veya ağaççık	Orta tekstürlü	Kırmızı	Haziran ayı başından, Ağustos sonuna kadar	5-8 cm çapında, önce yeşil sonra kırmızı ve derimsi bir kabuğa sahip	Karşılıklı dizilişli, kenarları tam, 3-8 cm uzunlukta ve ince uzun bir yapıdadır.	Sarı	Ev bahçelerinde ve meyvelik alanlarda	Az
<i>Pyrus</i> L.	5-6	4-5	Yuvarlak formlu ağaç	Kaba tekstürlü	Beyaz	Mayıs sonundan Haziran ortalarına kadar	2-3 cm çapında, yuvarlak, kısa saplı, ilk çıktığında açık yeşil, olgunluk döneminde ise kahverengi olup, yumuşak ve tatlıdır.	Dar, kenarları tam, her iki yüzü gri ve beyaz tüylü	Sarı-kahverengi	Kurak, bol güneşli step alanlarda, çayırıklarda, tarla kenarlarında	Fazla
<i>Quercus macranthera</i> subsp. <i>syrensis</i> (C.Koch.) Menitsky	5-7	4-5	Yuvarlak formlu ağaç veya ağaççık	Kaba tekstürlü	Etkisiz	-	Palamut olup, 1.5 cm çapında silindirik veya küresimsi yapıdadır. Parlak kahverengidir	Ters yumurta şeklinde, 5-13 cm uzunluğunda ve 3-9 cm enindedir. Alt yüzü sık tüylü, üst yüzü parlak yeşildir. Yapraklar etli ve derimsi yapıdadır.	Sarı kahverengi	Ormanlık alan içerisinde çam, gürgen, kavak ve ardıçlarla beraber	Az
<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. & Mey.	4-5	3-4	Yuvarlak formlu ağaç veya ağaççık	Orta tekstürlü	Yeşil-sarı	Haziran ayının ilk yarısında	Küçük, yuvarlak, ilk çıktığında yeşil sonraları ise koyu renkte	3-10 cm uzunlukta, yumurta biçimli, kenarları düz veya hafif dalgah, üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü ise açık renktedir.	Sarı-kırmızı	Ormanlık alan içlerinde, eğimli alanlarda, su kenarlarında ve yerleşim alanları çevrelerinde	Çok fazla
<i>Rosa</i> sp.	1-1.5	1-1.5	Yuvarlak veya dağmık formlu çalı	Kaba tekstürlü	Beyaz-kırmızı	Haziran ayı boyunca	3 cm uzunluğunda fiçi şeklinde, kırmızı veya siyahımsı renkte	Her bir yaprak 5-7 yaprakçıktan oluşur, yaprakçık kenarları dişlidir. Yaprakçıklar eliptik olup, her iki yüzü de tüylüdür	Sarı	Ormanlık alanlarda, yol kenarlarında, dere yataklarında, su kenarlarında, eğimli arazilerde ve ev bahçelerinde	Orta

Çizelge 4.8. (devam)

<i>Rubus caesius</i> L.	1	1.5-2	Dağınık veya yayılıcı formlu çalı	Kaba tekstürlü	Beyaz	Haziran ayı boyunca	Bir çilek tanesi büyüklüğünde ve şeklinde olup, mavi, mor renklidir, üzümstü yapıdadır.	Her bir yaprak 3-5 yaprakçıktan oluşmakta, yaprakçıklar 6-8 cm uzunluğunda, ortası genişçe ve uç kısmı sivri, kenarları derin dişli, her iki yüzü tüylü	Sarı	Ormanlık alanlarda, yol kenarlarında, ev bahçelerinde, taş duvarlar üzerinde	Çok az
<i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>bornmuelleri</i>	3-4	2-3	Yuvarlak veya dağınık formlu çalı	Orta tekstürlü	Sarı	Nisan ortalarından Mayıs ortalarına kadar	Etkisiz	6-8 cm uzun, ortası genişçe, kenarları dişli, orta damar beyaz ve belirgin, üst yüzü parlak yeşil, dalları kahverengi	Sarı	Dere yataklarında, su kenarlarında ve çayırılık alanlarda	Çok az
<i>Sorbus umbellata</i> (Desf.) Fritsch var. <i>umbellata</i>	5-6	4-5	Yuvarlak formolu ağaç veya ağaççık	Orta tekstürlü	Beyaz-pembe	Haziran ayı boyunca	Turuncu renkte, birçoğu bir arada ve 10 mm büyüklüğündedir.	5-9 cm büyüklüğünde, ters yumurta biçiminde, üst kısmı açık yeşil, alt kısmı beyazımsı renktedir. Kenarları dişli olan yapraklar kalın yapılıdır.	Sarı-kırmızı	Ormanlık alanların alt kesimlerinde, yol kenarlarında ve der yataklarında	Az
<i>Tamarix symrensis</i> Burge	3-4	3	Yuvarlak veya dağınık formlu çalı	Hafif tekstürlü	Pembe	Mayıs ortalarından Haziran ortalarına kadar	Küçük kapsüller şeklinde	Pul yaprak durumunda, uç kısımları sivri, yumurtamsı biçimde ve yeşil renktedir. Sürgünleri ince ve koyu kırmızı renktedir.	Sarı	Ormanlık alanların alt kesimlerinde, dere kenarlarında, aşırı kumlu ve taşlık alanlarda	Çok fazla
<i>Ulmus minor</i> Miller subsp. <i>minor</i>	6-7	4-5	Yuvarlak formlu ağaç	Kaba tekstürlü	Yeşil	Nisan sonlarından Mayıs sonlarına kadar	1-2 cm çapında, zarımsı yapıda ve kanatçıklar şeklindedir.	Ters yumurta biçiminde, kenarları dişli, uç kısmı sivri, üst yüzü parlak yeşil ve pütürlü, alt yüzü açık yeşil	Sarı	Ormanlık alanların alt kesimlerinde ve dağ eteklerinde, meşe, çam, kavak, ardıç ve gürgenlerle beraber	Çok fazla
<i>Vitis sylvestris</i> Gmelin	10-15	2-3	Sarılıcı, tırmanıcı formlu çalı	Orta tekstürlü	Beyaz	Haziran ayı ortalarından Haziran ayı sonlarına kadar	1-2 cm, yuvarlak, ilk çıktığında yeşil sonraları mor-kırmızı, birçoğu bir arada ve salkımlar şeklinde	3-5 dilimli, kenarları düzensiz, uç kısmı sivri, 7-15 cm uzunluklu, tabanı yürek şeklinde, üst yüzü tüysüz alt yüzü tüylü	Sarı	Yerleşim yerleri çevresinde ve ev bahçelerinde	Az

4. 4. Tortum ayı Havzası'nda Tespit Edilen Odunsu Bitkilerin Peyzaj Planlama ve Tasarım alışmalarında Kullanılabileceği Alanlar

Peyzaj mimarlığı diğer mühendislik, mimarlık, heykel, resim ve botanik bilim dalları gibi uygulamalı bir bilim dalı olup işlediği konular teknik ve sanat olmak üzere iki yönlüdür (Gültekin 1990). Peyzaj onarımı, karayolu ve otoyol bitkilendirme çalışmaları teknik yöne ağırlık verirken, iek parterleri, çatı ve teras düzenlemeleri, kaya ve kuru duvar bahçeleri, su bahçeleri, özel koleksiyon bahçeleri gibi çalışmalarda daha çok estetik sanat yönü ağırlık basmaktadır. Peyzaj sanatının diğer plastik sanatlardan ayrılan yönü canlı materyal kullanarak içinde yaşanılacak mekanlar oluşturmasıdır. Bu yönü ile de sürekli canlı, dinamik ve değişebilir özelliktedir.

4. 4. 1. Peyzaj Onarım alışmalarında Kullanılabilecek Bitkiler

Peyzaj onarım çalışmaları peyzaj planlamasının bir dalı olup amacı; tahrip edilmiş (alanların stabilizasyonunu, bu alanların ekolojik koşullarının iyileştirilmesi ve herhangi bir alan kullanımı için uygun şekle dönüştürülmesidir (Altan 1993).

Bayraktar ve Köseoğlu (1977)'na göre doğaya yapılan müdahalelerin azaltılmasında ve olumsuzlukların giderilmesinde en etkili yöntemlerden birisi canlı ve cansız materyal karışımı ile yapılan peyzaj onarım çalışmalarıdır.

Peyzaj onarım çalışmaları erozyon önleme çalışmaları, çöp alanlarının ışlahı, su kıyılarının korunması, kumul alanların stabilizasyonu, karayolu şev stabilizasyonu, kum ve maden ocaklarının ışlahı, taban suyu yüksek alanların bitkilendirme çalışmaları, gürültü, görüntü ve rüzgar perdeleme çalışmaları, it oluşturma çalışmaları, koruluk oluşturma çalışmaları, heyelan ve çığ önleme çalışmaları gibi değişik alanlarda yürütülebilmektedir.

Çalışma alanında bulunan odunsu bitkiler yetiştikleri ortamlarda gözlenerek, biyolojik onarım çalışmalarında hangi alan veya alanlarda kullanılabilecekleri belirlenmiştir (çizelge 4. 9).

Çizelge 4.9. Peyzaj onarım çalışmalarında kullanılabilecek bitkiler ve kullanım alanları

Bitki İsmi	Peyzaj Onarımında Kullanılabileceği Alanlar
<i>Acacia longifolia</i> Wild.	Çit oluşturma çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, kazı-dolgu alanları
<i>Acer divergens</i> Pax var. <i>divergens</i>	Erozyon önleme çalışmaları, kumul stabilizasyonu, karayolu şev stabilizasyonu, kum ve maden ocaklarının ıslahı
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Erozyon önleme çalışmaları, çit oluşturma, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, kum ve maden ocaklarının ıslahı, çöp alanlarının ıslah çalışmaları, kumul stabilizasyon çalışmaları
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Çit yapım çalışmaları, rüzgar perdelerinin alt tesisleri, erozyon önleme çalışmaları
<i>Carpinus betulus</i> L.	Erozyon önleme çalışmaları, çit oluşturma çalışmaları, rüzgar, görüntü ve gürültü önleme çalışmaları
<i>Celtis glabrata</i> L.	Erozyon önleme çalışmaları, fakir ve kurak toprakların bitkilendirme çalışmaları
<i>Colutea armena</i> Boiss.& Huet	Erozyon önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, kazı ve dolgu alanları, kum ve maden ocaklarının ıslahı, çöp alanlarının ıslah çalışmaları, kumul stabilizasyon çalışmaları, heyelan ve çığ önleme çalışmaları

Çizelge 4.9. (devam)

<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	Erozyon önleme çalışmaları, çit oluşturma, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, kum ve maden ocaklarının ıslahı, çöp alanlarının ıslah çalışmaları, kumul stabilizasyon çalışmaları, fakir ve kurak toprakların bitkilendirme çalışmaları
<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch & Mey.	Erozyon önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu
<i>Crataegus orientalis</i> Palas ex Bieb. var. <i>Orientalis</i>	Çit oluşturma çalışmaları
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Çit oluşturma, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu
<i>Ephedra major</i> Host.	Erozyon önleme çalışmaları, kum ve maden ocaklarının ıslahı, fakir ve kurak toprakların bitkilendirme çalışmaları
<i>Euonymus latifolius</i> L. Miller subsp. <i>latifolius</i>	Çit oluşturma çalışmaları, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları
<i>Ficus carica</i> L. subsp. <i>carica</i>	Erozyon önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu
<i>Hippoheia rhamnoides</i> L.	Erozyon önleme çalışmaları, çit oluşturma, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, kum ve maden ocaklarının ıslahı, çöp alanlarının ıslah çalışmaları, kumul stabilizasyon çalışmaları, fakir ve kurak toprakların bitkilendirme çalışmaları
<i>Juniperus comminus</i> L. subsp. <i>nana</i> Syme	Erozyon, heyelan ve çığ önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu

Çizelge 4.9. (devam)

<i>Juniperus foetidissima</i> Wild.	Çit oluşturma çalışmaları, rüzgar, görüntü ve gürültü önleme çalışmaları
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	Erozyon önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, çit oluşturma çalışmaları
<i>Lonicera iberica</i> Bieb.	Taban suyu yüksek alanların bitkilendirme çalışmaları
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Erozyon önleme çalışmaları, çit oluşturma, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, kum ve maden ocaklarının ıslahı, çöp alanlarının ıslah çalışmaları, kumul stabilizasyon çalışmaları
<i>Paliurus spina-christii</i> Miller	Erozyon önleme çalışmaları, çit oluşturma, karayolu şev stabilizasyonu, kum ve maden ocaklarının ıslahı, çöp alanlarının ıslah çalışmaları, kumul stabilizasyon çalışmaları
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Çit oluşturma, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları
<i>Populus nigra</i> L. subsp. <i>nigra</i>	Rüzgar önleme çalışmaları, taban suyu yüksek alanların bitkilendirilmesi
<i>Populus tremula</i> L.	Erozyon önleme çalışmaları, çit oluşturma çalışmaları, rüzgar önleme çalışmaları, kumul stabilizasyon çalışmaları, fakir ve kurak toprakların bitkilendirme çalışmaları
<i>Quercus macranthera</i> subsp. <i>syrensis</i> (C.Koch.) Menitsky	Erozyon önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları, kazı-dolgu alanlarının bitkilendirme çalışmaları

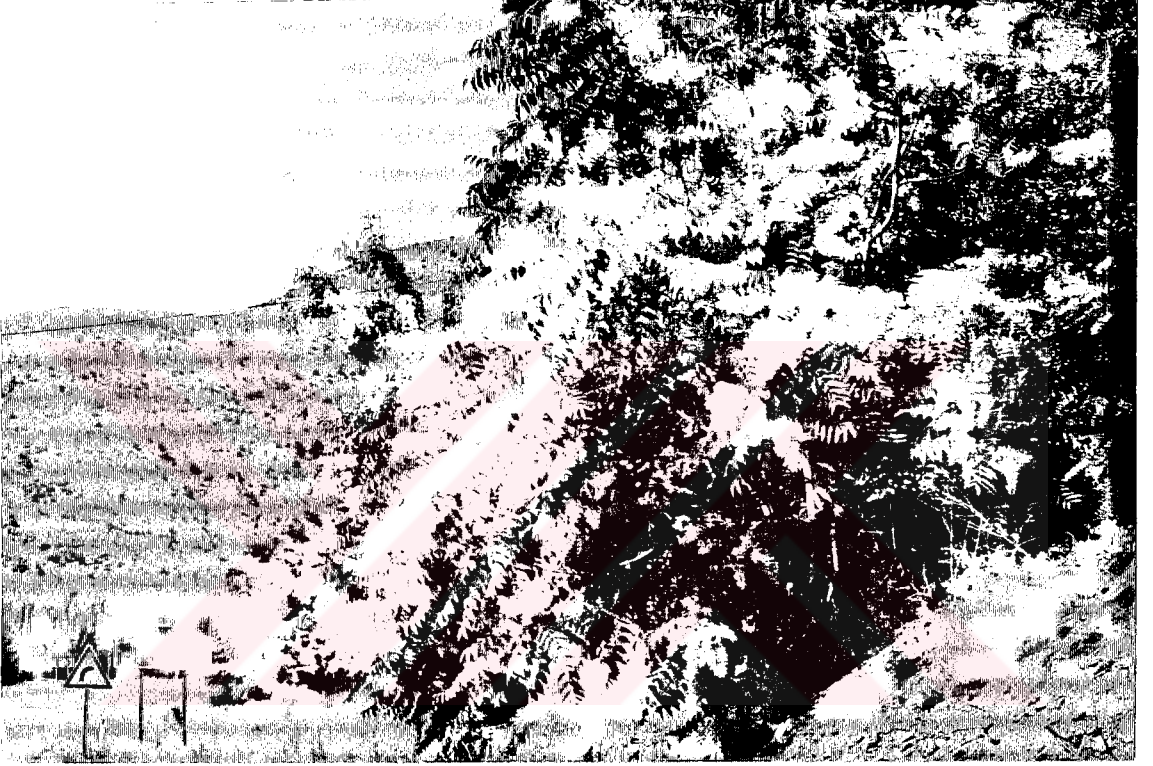
Çizelge 4.9. (devam)

<i>Rosa canina</i> L.	Erozyon önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu, kazı-dolgu alanlarının bitkilendirme çalışmaları, çit oluşturma çalışmaları, fakir ve kurak toprakların bitkilendirme çalışmaları
<i>Rubus caesicus</i> L.	Erozyon önleme çalışmaları, çit oluşturma, moloz yığınlarının bitkilendirilmesi
<i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>bornmulleri</i> L.	Taban suyu seviyesi yüksek alanların bitkilendirilmesi, erozyon önleme çalışmaları, fakir toprakların bitkilendirme çalışmaları
<i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge.	Taban suyu seviyesi yüksek alanların bitkilendirilmesi, kumul stabilizasyonu, kıyı bantlarının tutulması, erozyon önleme çalışmaları, karayolu şev stabilizasyonu
<i>Ulmus minor</i> Miller subsp. <i>minor</i>	Erozyon önleme çalışmaları, görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları

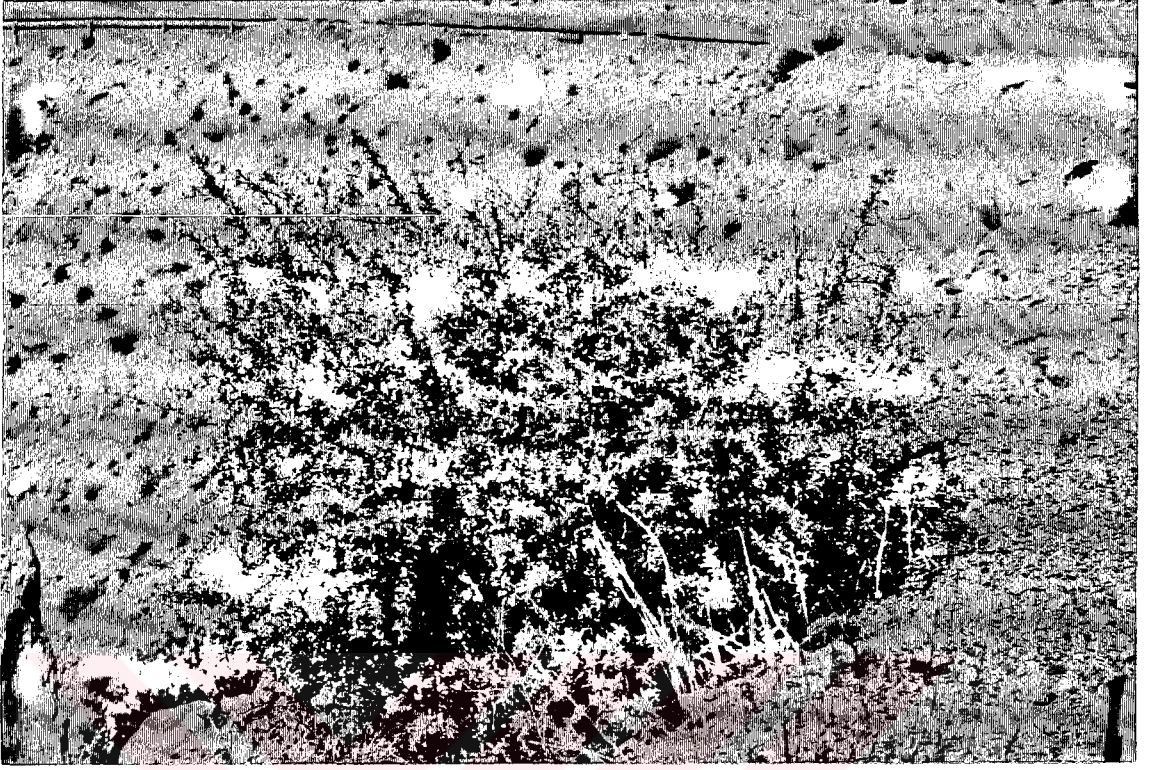
Toprak yüzeyini, yapraksız olduğu dönemde bile sık dokulu dal çatısına sahip olan, hızlı gelişen adventif kökleri ile boşlukları kapatabilen, toprak altındaki kök sürgünleri ile toprağı saran ve kuvvetli kök yapısına sahip bitkiler erozyon kontrolü çalışmalarında ve karayolu şev stabilizasyon çalışmalarında kullanılabilir bitkilerdir (Aslanboğa 2002).

Çalışma alanında yetiştirme ortamlarında gözlenen bitkilerden, *Acer divergens* Pax var. *divergens*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Berberis vulgaris* L., *Carpinus betulus* L., *Celtis glabrata* L., *Colutea armena* Boiss & Huet, *Cotinus coggygria* Scop., *Cotoneaster nummularia* Fisch & Mey., *Ephedra major* Host., *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Juniperus comminus* L. subsp. *nana* Syme, *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Populus tremula* L., *Quercus macranthera* subsp. *syrensis* (C.Koch.) Menitsky, *Rosa canina* L., *Rubus*

caesicus L, *Tamarix smyrnensis* Bunge. ve *Ulmus minor* Miller subsp. *minor* gibi türler erozyon önleme ve toprak stabilizasyonu çalışmaları açısından büyük öneme sahip olup, yetişme ortamlarında, karayolu şevlerinde, aşırı eğimli alanlarda, fakir ve kurak topraklarda sıkça rastlanmaktadır (şekil 4.7; 4. 8; 4.9; 4.10; 4.11; 4.12; 4.13; 4.14; 4.15).



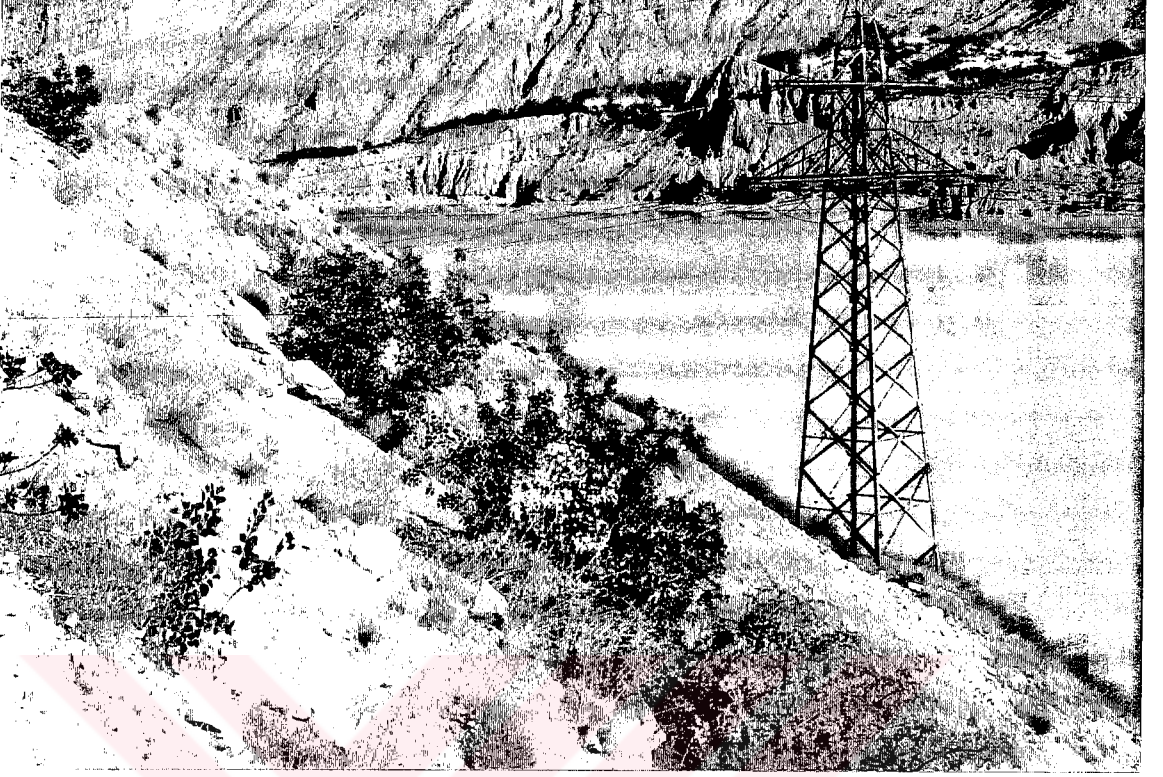
Şekil 4.7. Eğimli bir karayolu şevinde *Ailanthus altissima* (Mill) Swingle (orjinal)



Şekil 4.8. Eğimli, taşlık karayolu şevlerinde *Berberis vulgaris* L.'den bir görünüm (orjinal)



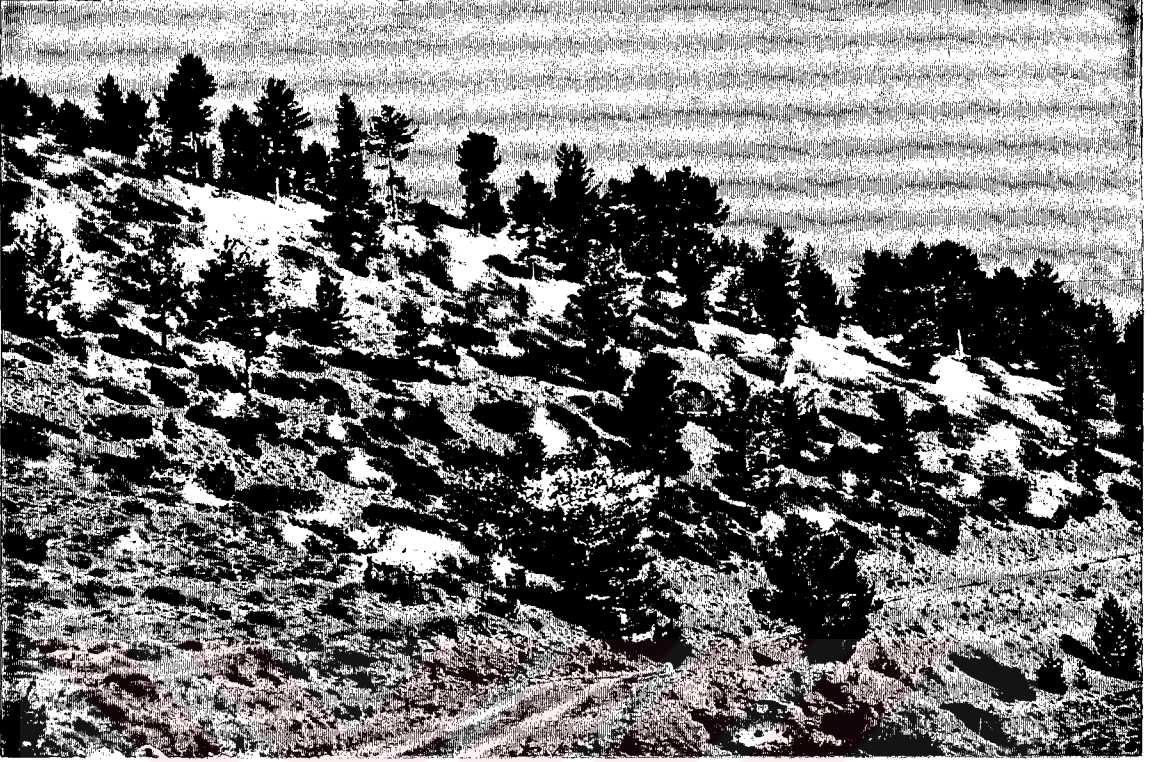
Şekil 4.9. *Carpinus betulus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop. ve *Ulmus minor* Miller subsp. *minor*'un karışık bir şekilde bulunduğu eğimli alanlardan bir görünüm (orjinal)



Şekil 4.10. Taşlık, aşırı eğimli ve bozuk toprak yapısına sahip alanlara uyum sağlayabilen *Cotinus coggygia* Scop.'lar (orjinal)



Şekil 4.11. Özellikle aşırı eğimli taşlık ve kayalık alanlardan hoşlanan *Ephedra major* Host.'dan karayolu kenarlarındaki eğimli alanlardan bir görünüm (orjinal)



Şekil 4.12. Eğimli alanda *Pinus sylvestris* 'lerin alt kısımlarında yoğun bir şekilde alanı kaplayan *Juniperus comminus* L. subsp *nana* Syme'ler (orjinal)



Şekil 4.13. *Paliurus spina-christii* Miller'in eğimli, taşlık bir karayolu şevinden görünümü (orjinal)



Şekil 4.14. Ekstrem şartlarda gelişebilen *Populus tremula* L.'den bir görünüm (orjinal)



Şekil 4.15. Taşlık, toprak yapısı bozuk ve eğimli alanlara adaptasyon sağlayabilen *Rosa canina*'dan bir görünüm (orjinal)

Geniş ölçekli peyzaj onarım çalışmalarından biri de taban suyu seviyesi yüksek ve su kıyılarının bitkilendirme çalışmalarıdır. Doğal yetişme ortamlarında taban suyu seviyesi yüksek veya suya yakın yerlerde yetiştikleri gözlenen, *Lonicera iberica* Bieb., *Populus nigra* L. subsp. *nigra*, *Salix triandra* L. subsp. *bornmulleri* L. ve *Tamarix smyrnensis* Bunge. bitkileri, peyzaj onarım çalışmalarında bu tip alanların bitkilendirilmelerinde ve kıyı koruma çalışmalarında rahatlıkla kullanılabilir (şekil 4.16).

Araştırma alanında maden ve kum ocakları, kumul alanlar, çöp alanlarının ıslahı gibi peyzaj onarım çalışmalarında kullanılma özelliğine sahip bazı odunsu bitkiler bulunmaktadır. Bu tür alanlarda, kısa sürede gelişme yeteneğinde, ekstrem toprak koşullarında yetişebilen *Acer divergens* Pax var. *divergens*, *Colutea armena* Boiss & Huet., *Cotinus coggygia* Scop., *Ephedra major* Host., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Populus tremula* L. ve *Rosa canina* L. gibi türler rahatlıkla kullanılabilir.



Şekil 4. 16. Taban suyu seviyesi yüksek olan bir alanda rahatlıkla yetişebilen *Tamarix smyrnensis* Bunge.'den bir görüntüm (orjinal)

Kırılma devrilme olasılığına dayanıklı sürgün, yaprak, çiçek vb oluşturabilen, güçlü kök yapısına sahip türler rüzgar perdesi olarak; görüşü engelleyecek sık dokulu bir yapıya sahip bitkiler, görüntü ve gürültü perdesi olarak ve dal yapısı geçişe olanak vermeyecek kadar sık yapıda olan bitkiler ise çit bitkisi olarak kullanıma uygun bitkilerdir (Aslanboğa 2002).

Çalışma alanında bulunan bitkilerden; *Acacia longifolia* Wild., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Berberis vulgaris* L., *Carpinus betulus* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Euonymus latifolius* L. Miller subsp. *latifolius*, *Juniperus foetidissima* Wild., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Pinus sylvestris* L., *Populus nigra* L. subsp. *nigra*, *Quercus macranthera* subsp. *syprensis* (C.Koch.) Menitsky ve *Ulmus minor* Miller subsp. *minor* formu, dokusu ve diğer özellikleri göz önünde tutulduğunda çit oluşturma, rüzgar, gürültü ve görüntü engelleme çalışmalarında kullanılabilir bitkilerdir.

4. 4. 2. Karayolu Kenarları, Orta Refüj ve Otoparklarda Kullanılabilir Bitkiler

Bitkiler, sürücülerin dikkatlerini yol üzerinde toplamalarını sağlarlar, duran trafiği gölgelerler, yoldan çıkan araçların hızlarını keserek durdururlar ve bu yolla yayaların güvenliğini sağlarlar, seyir halindeki araçlarda sürücüye yol gösterirler, yol kenarlarında ve çevrede bulunan çirkin görüntüleri gizlerler, oto ışıklarının gözü rahatsız eden etkisini azaltırlar, kar ve rüzgarın olumsuz etkilerini azaltırlar, tozu tutarlar, yoldaki gürültünün etrafa verdiği rahatsızlığı azaltırlar ve yol güzergahına estetik bir görünüm katarlar (Aslanboğa 1986, Gültekin 1994b, Jim 1996).

Çalışma alanında tespit edilen bitkilerden karayolları kenarlarında, orta refüjlerde ve otoparklarda kullanılabilir olanlar ve bunların kullanım alanları çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Karayolu kenarları, orta refüj ve otoparklarda kullanılabilir bitkiler

Bitkinin Türü	Kullanılabileceği Alanlar
<i>Acacia longifolia</i> Wild.	Karayolları kenarları, yol kenarlarındaki yürüme alanları, otopark bitkilendirmeleri, orta refüj bitkilendirmeleri
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Karayolu kenarları, orta refüj bitkilendirmeleri, otopark bitkilendirmeleri
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Orta refüj bitkilendirmeleri
<i>Carpinus betulus</i> L.	Karayolu kenarları, orta refüj bitkilendirmeleri, otopark bitkilendirmeleri
<i>Celtis glabrata</i> L.	Karayolu kenarları, orta refüj bitkilendirmeleri, otopark bitkilendirmeleri
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	Karayolu kenarları, orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch & Mey.	Orta refüj bitkilendirmeleri
<i>Crataegus orientalis</i> Palas ex Bieb. var. <i>orientalis</i>	Karayolu kenarları, orta refüj bitkilendirmeleri, otopark bitkilendirmeleri
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Karayolu kenarları, orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Ficus carica</i> L. subsp. <i>carica</i>	Karayolu kenarları, orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Karayolu kenarları, orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Juglans regia</i> L.	Kavşak düzenlemeleri, alle ağaçlamaları
<i>Juniperus foetidissima</i> Wild.	Kavşak düzenlemeleri

Çizelge 4.10. (devam)

<i>Lonicera iberica</i> Bieb.	Orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Mespilus germanica</i> L.	Otopark ve orta refüj bitkilendirmeleri, yol kenarlarındaki yürüme alanları
<i>Morus alba</i> L.	(Erkek ağaçlar) Alle ağaçlandırmaları
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Karayolu kenarları, orta refüjler, yol kenarı yürüme alanları, otopark bitkilendirmeleri
<i>Paliurus spina-christii</i> Miller	Orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Pyrus eleagrifolia</i> Pall.	Otopark ve orta refüj bitkilendirmeleri, yol kenarlarındaki yürüme alanları
<i>Pyrus salicifolia</i> Pallas var. <i>salicifolia</i>	Otopark ve orta refüj bitkilendirmeleri, yol kenarlarındaki yürüme alanları
<i>Rosa canina</i> L.	Orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Rosa iberica</i> Stev.	Orta refüj bitkilendirmeleri
<i>Rosa gallica</i> L.	Orta refüj bitkilendirmeleri
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	Orta refüj bitkilendirmeleri
<i>Rubus caesicus</i> L.	Karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Sorbus umbellata</i> (Desf.) Fritsch var. <i>umbellata</i>	Karayolu kenarları, orta refüjler, yol kenarı yürüme alanları, otopark bitkilendirmeleri
<i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge.	Orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi
<i>Ulmus minor</i> Miller subsp. <i>minor</i>	Orta refüj bitkilendirmeleri, karayolu kenarı güvenlik bitkilendirmesi

Çalışma alanındaki yetişme ortamlarında karayolu kenarlarında sıkça rastlanan; *Acacia longifolia* Wild., *Cotinus coggygria* Scop., *Hippophae rhamnoides* L., *Paliurus spina-christii* Miller ve *Tamarix smyrnensis* Bunge., şekil 4.17; 4.18; 4.19; 4.20; 4.21'de verilmiştir.



Şekil 4.17. Karayolu kenarlarında rahatlıkla kullanılabilecek *Acacia longifolia* Wild.'den bir görünüm (orjinal)



Şekil 4.18. Karayolu kenarlarında, orta refüjlerde, karayolu kenarlarındaki güvenlik bitkilendirmelerinde hem fonksiyonel amaçlı hem de estetik amaçlı kullanılabilecek *Cotinus coggygia* Scop (orjinal)



Şekil 4.19. Sık ve yayılcı dokusu ile karayolu kenarlarında güvenlik sağlayan *Hippophea rhamnoides* L.'den bir görünüm (orjinal)



Şekil 4.20. Çalışma alanında yol kenarlarında sıkça görülen *Paliurus spina-christii* Miller (orjinal)



Şekil 4. 21. *Tamarix smyrnensis* Bunge.'nin yol kenarından alınmış görünümü (orjinal)

4. 4. 3. Kaya ve Kuru Duvar Bahçelerinde Kullanılabilecek Bitkiler

Kentsel ve kırsal alanlarda kuru taş duvarlar; eğimli alanlarda toprağın tutulmasını sağlamak, bitkisel çalışmalarda kullanılmak üzere düzlükler oluşturmak ya da bir mekanda doğal görünümlü özel bahçeler oluşturmak için tesis edilirler (Öztañ ve Arslan 1992).

Özellikle doğal park stilinde ve tabiatı taklit etmede kaya bahçeleri büyük öneme sahiptirler. Kaya bahçelerinin en önemli yeşil elemanları arasında çimler, çiçekler, çalı ve ağaççıklar bulunmaktadır (Pamay 1971). Çalışma alanında, tamamen ya da kısmen taşlık alanlar içerisinde doğal olarak yetişebilen bitkilerden yetiştirme ortamı özel ekolojisi ve çizgi, form, renk gibi estetik özellikleri dikkat çeken bazı bitkiler (şekil 4.22; 4.23; 4.24) kaya ve kuru duvar bahçelerinde kullanım için ideal bitkilerdir. Bu bitkiler çizelge 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.22. Doğal yetişme ortamında taşlık ve kayalık alanlarda yetişebilen *Cotinus coggygia* Scop (orjinal)

Çizelge 4. 11. Kaya ve kuru duvar bahçelerinde kullanılabilir bitkiler

Bitkinin Türü	Kullanılabileceği Alanlar
<i>Acer divergens</i> Pax var. <i>divergens</i>	Kaya bahçelerinde
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Colutea armena</i> Boiss.& Huet	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch & Mey.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Ephedra major</i> Host.	Kaya bahçelerinde
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Kuru duvar bahçelerinde

Çizelge 4.11. (devam)

<i>Jasminum fruticans</i> L.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Juniperus comminus</i> L. subsp. <i>nana</i> Syme	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Lonicera iberica</i> Bieb.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Paliurus spina-christii</i> Miller	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Punica granatum</i> L.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Rosa canina</i> L.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Rosa iberica</i> Stev.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Rosa gallica</i> L.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	Kaya bahçelerinde ve kuru duvar bahçelerinde
<i>Rubus caesicus</i> L.	Kuru duvar bahçelerinde
<i>Vitis sylvestris</i> Gmelin	Kuru duvar bahçelerinde



Şekil 4.23. Toprağın tutulmasını sağlamak amacı ile yapılmış taş duvar üzerinde *Rubus caesicus* L.'den bir görünüm (orjinal)



Şekil 4.24. Doğal yetiştirme ortamlarında taş ve kayalar arasında rahatlıkla yetişebilen *Ephedra major* Host (orjinal)

4. 4. 4. Yer Örtücü Olarak Kullanılabilecek Bitkiler

50-100 cm'den kısa ya da bodur ve toprağın yüzünü geniş-yaygın tepeleri ile örten, uzun ömürlü odunsu bitkiler, yer örtücü odunsu bitkiler olarak tanımlanmaktadır (Pamay 1992).

Son yıllarda çimlere alternatif olarak daha ekonomik olan yer örtücü bitkiler önem kazanmıştır. Yatay yönde sürünerek hızlı bir biçimde gelişmeleri, rekabet güçlerinin fazlalığı, ekstrem çevre şartlarına dayanıklılığı ve estetik görünümleri bu tür bitkileri ön plana çıkartmıştır.

Araştırma alanında toprağın yüzeyini geniş tepeleri ile örten, hızlı biçimde gelişebilen odunsu bitkilerden; *Colutea armena* Boiss & Huet., *Ephedra major* Host., *Juniperus comminus* L. subsp *nana* Syme, *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Rosa canina* L., *Rosa iberica* Stev., *Rosa gallica* L., *Rosa pimpinellifolia* L. ve *Rubus caescicus* L. yer örtücü olarak kullanıma uygun bitkiler olarak görülmektedir.

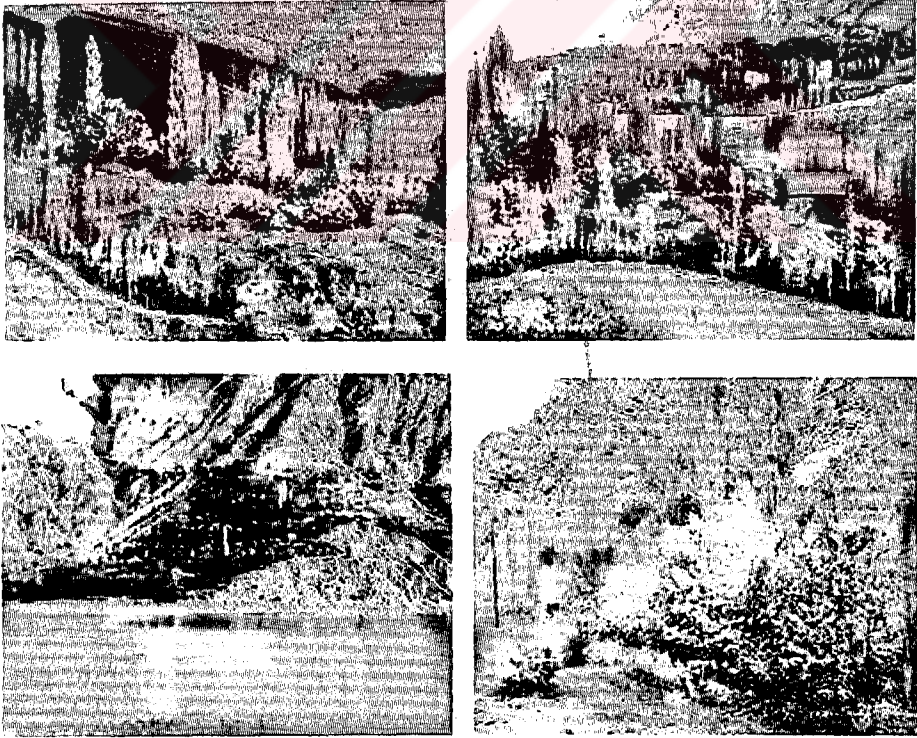


Şekil 4.25. Doğal yetiştirme ortamında toprak yüzeyini geniş tepesiyle örten ve kısa sürede yayılma özelliğine sahip *Juniperus comminus* L. subsp *nana* Syme'den bir görünüm

4. 4. 5. Estetik Özelliklerinden Dolayı Kullanılabilecek Bitkiler

Estetik özelliklerinden dolayı kullanılabilecek bitkilerde renk, doku, form gibi kendine özgü yapı özellikleri aranmaktadır (McPherson 1992, Güçlü 1994, Gültekin 1994, Aslanboğa 2002).

Çalışma alanında tespiti yapılan bitkilerde estetik özellikler incelenirken, yaprak renk etkisi, çiçek güzelliği, gövde ve dal güzelliği, meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, form güzelliği, seyir güzelliği, gölge etkisi ve kış manzarası oluşturabilme gibi özellikler peyzaj değeri başlığı altında verilmiştir. Çalışma alanında tespit edilen bitkilerden estetik özelliklerinden dolayı soliter olarak kullanılabilecek bitkiler ve bunların peyzaj değerleri çizelge 4.12’de verilmiştir.



Şekil 4.26. Çalışma alanında sonbaharda bitkilerin birçoğunda yoğun bir yaprak renk değişimi görülmektedir ve bu dönemde bitkiler kırsal peyzaja büyük bir güzellik katmaktadır (orjinal)

Çizelge 4. 12. Estetik özelliklerinden dolayı kullanılabilir bitkiler

Bitkinin Türü	Peyzaj Değeri	Kullanım Şekli
<i>Acacia longifolia</i> Wild.	Çiçek ve meyve güzelliği, formu, gölge etkisi, seyir güzelliği, hafif dokusu	Soliter, grup
<i>Acer divergens</i> Pax var. <i>divergens</i>	Meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi	Grup
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Çiçek ve yaprak güzelliği, formu, gölge etkisi	Soliter, grup
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Çiçek, meyve ve yaprak güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi	Soliter, grup
<i>Colutea armena</i> Boiss. & Huet	Çiçek ve meyve güzelliği, formu, seyir güzelliği	Soliter, grup
<i>Cornus mas</i> L.	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, gölge etkisi, seyir güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi	Soliter
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>australis</i> (J.A. Mayer) Jav.	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, gölge etkisi, seyir güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi	Soliter
<i>Corylus maxima</i> Miller	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, gölge etkisi, seyir güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi	Soliter
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	Çiçek ve yaprak güzelliği, formu, seyir güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi	Soliter, grup
<i>Crataegus orientalis</i> Palas ex Bieb. var. <i>orientalis</i>	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, seyir güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, kış manzarası oluşturma	Soliter
<i>Cydonia oblonga</i> Miller	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, seyir güzelliği	Soliter
<i>Diospyros kaki</i> L.	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, seyir güzelliği, gölge etkisi	Soliter
<i>Diospyros lotus</i> L.	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, seyir güzelliği, gölge etkisi	Soliter
<i>Euonymus latifolius</i> L. Miller subsp. <i>latifolius</i>	Çiçek ve meyve güzelliği, formu, seyir güzelliği	Soliter
<i>Ficus carica</i> L. subsp. <i>carica</i>	Yaprak ve meyve güzelliği, formu, seyir güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi	Soliter
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Yaprak ve meyve güzelliği, formu, seyir güzelliği, kış manzarası oluşturma	Grup
<i>Jasminum fruticans</i> L.	Çiçek güzelliği, formu, seyir güzelliği	Soliter, grup
<i>Juglans regia</i> L.	Meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, gölge etkisi	Soliter
<i>Juniperus foetidissima</i> Wild.	Yaprak ve kozalaklarının güzelliği, formu, kış manzarası oluşturma	Soliter, grup

Çizelge 4.12. (devam)

<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	Yaprak ve kozalaklarının güzelliği, formu, kış manzarası oluşturma	Soliter, grup
<i>Malus communis</i> L.	Çiçek ve meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter
<i>Mespilus germanica</i> L.	Çiçek ve meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Çiçek ve meyve güzelliği, gölge etkisi, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter, grup
<i>Paliurus spina-christii</i> Miller	Çiçek ve meyve güzelliği, formu, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter, grup
<i>Persica vulgaris</i> Miller	Çiçek ve meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Yaprak ve kozalaklarının güzelliği, kaba dokusu, kış manzarası oluşturma	Soliter, grup
<i>Prunus avium</i> L.	Çiçek ve meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter
<i>Prunus cerasus</i> L.	Çiçek ve meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği, gövde ve sürgün güzelliği	Soliter
<i>Punica granatum</i> L.	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, dokusu, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter
<i>Pyrus eleagrifolia</i> Pall.	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter
<i>Pyrus salicifolia</i> Pallas var. <i>salicifolia</i>	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, sonbahar yaprak renk etkisi, seyir güzelliği	Soliter
<i>Rosa canina</i> L.	Çiçek ve meyve güzelliği, formu, sonbahar yaprak renklenmesi, seyir güzelliği	Soliter, grup
<i>Rosa iberica</i> Stev.	Çiçek ve meyve güzelliği, formu, sonbahar yaprak renklenmesi, seyir güzelliği	Soliter, grup
<i>Rosa gallica</i> L.	Çiçek ve meyve güzelliği, formu, sonbahar yaprak renklenmesi, seyir güzelliği	Soliter, grup
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	Çiçek ve meyve güzelliği, formu, sonbahar yaprak renklenmesi, seyir güzelliği	Soliter, grup
<i>Rubus caesicus</i> L.	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, dokusu	Soliter, grup

Çizelge 4.12. (devam)

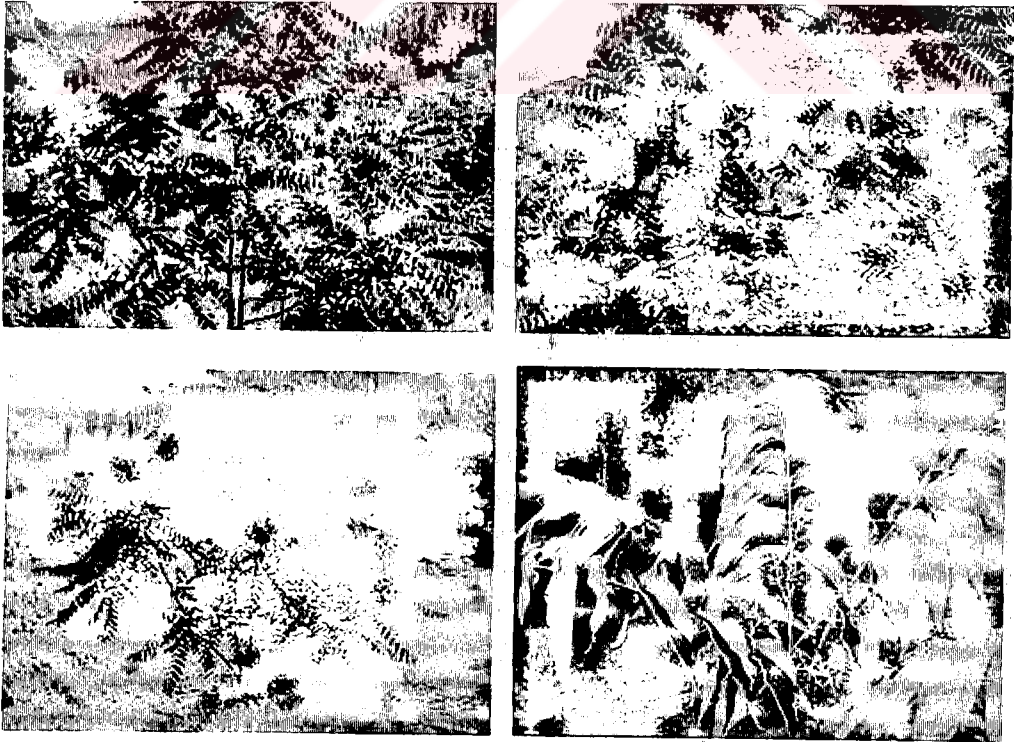
<i>Sorbus umbellata</i> (Desf.) Fritsch var. <i>umbellata</i>	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, sonbahar yaprak renklenmesi, seyir güzelliği, gölge etkisi	Soliter
<i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge.	Çiçek ve yaprak güzelliği, formu, dokusu, kış manzarası oluşturma, sürgünlerinin güzelliği	Soliter, grup
<i>Vitis sylvestris</i> Gmelin	Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği, formu, sonbahar yaprak renklenmesi	Soliter, grup



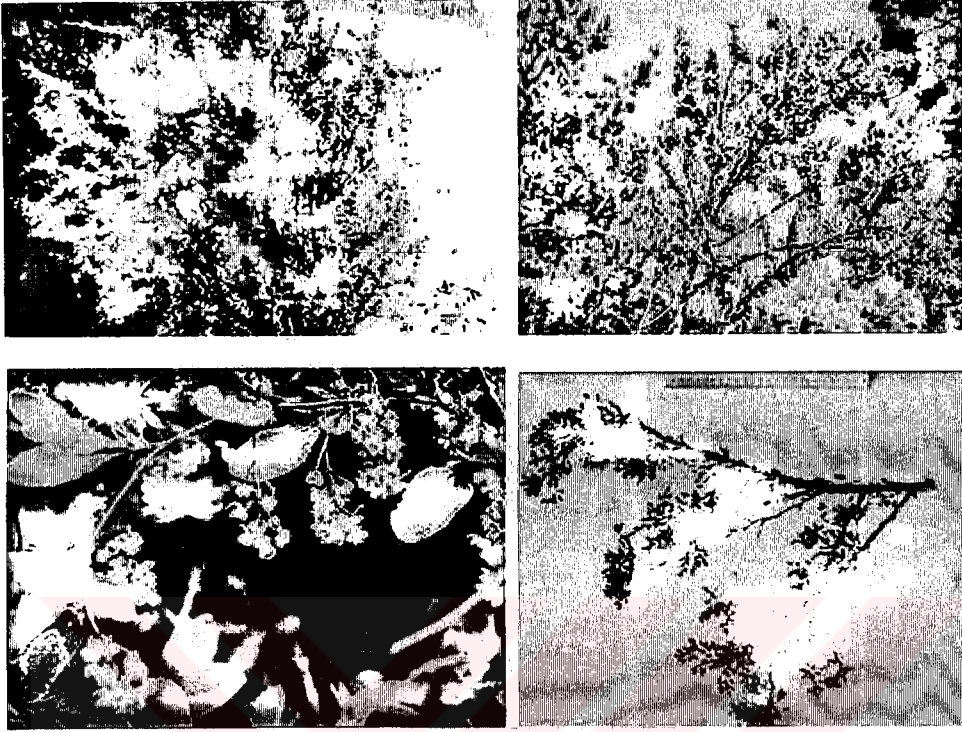
Şekil 4.27. Çalışma alanında sonbaharda görülen yoğun yaprak renklenmesinden bir görünüm (orjinal)



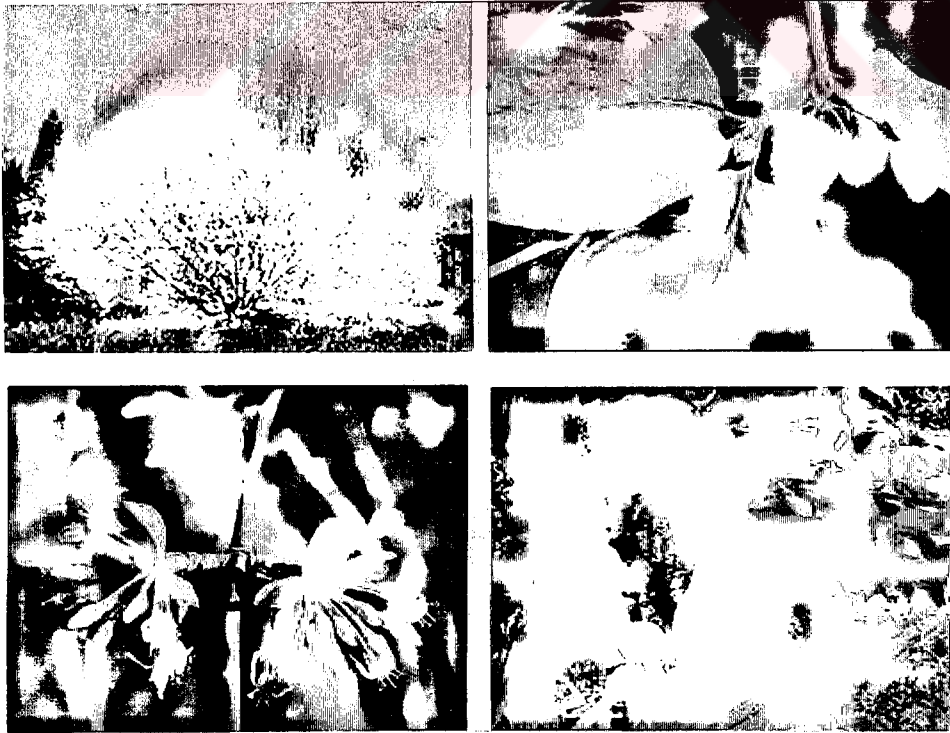
Şekil 4.28. *Acacia longifolia* Wild. bitkisine ait çiçek ve yaprak görünümü (orjinal)



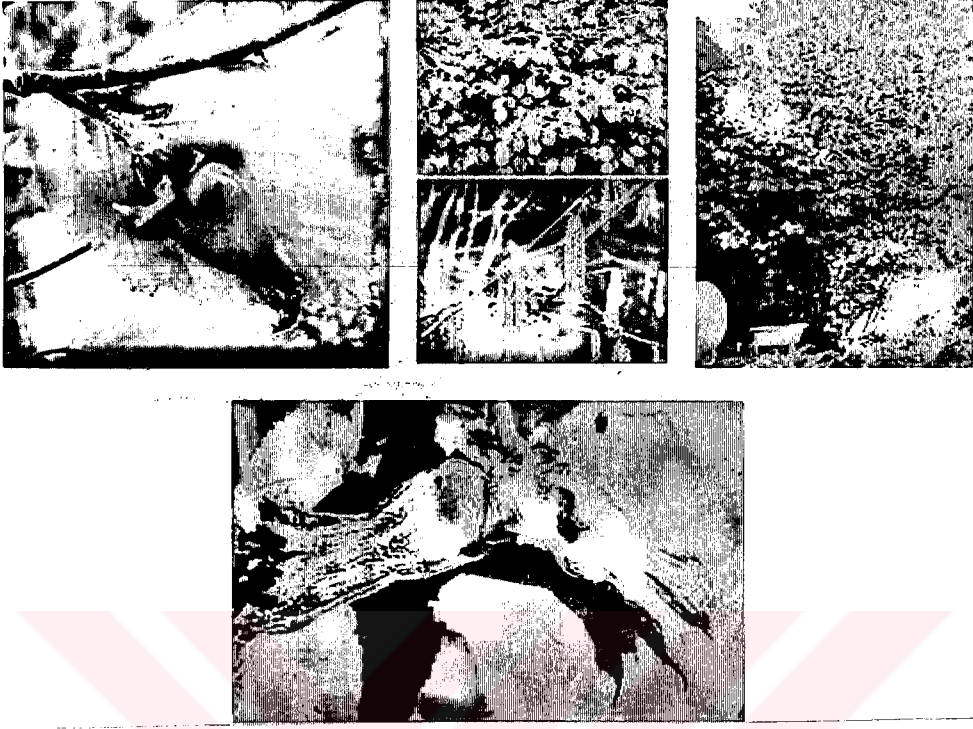
Şekil 4.29. Çiçekleri, yaprakları ve formu ile etkili *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle bitkisine ait görüntümler (orjinal)



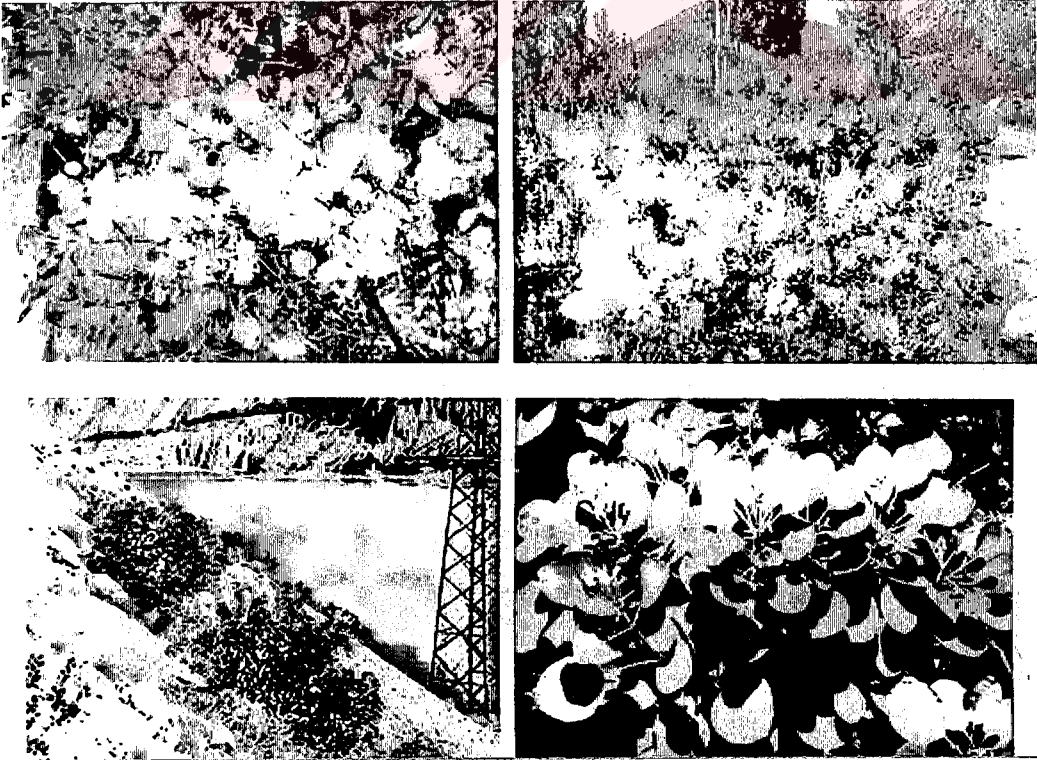
Şekil 4.30. İlkbaharda oluşan çiçekleri, sonbaharda olgunlaşan meyveleri ve sonbahar yaprak renklenmesi ile etkili *Berberis vulgaris* L., (orjinal)



Şekil 4.31. *Cornus mas* L. formu ile, çiçek güzelliği ile ve sonbahar yaprak rengi ile etkilidir (orjinal)



Şekil 4.32. Çiçek, yaprak ve meyve güzelliği ile etkili olan *Corylus maxima* Miller (orjinal)



Şekil 4.33. *Cotinus coggygia* Scop. bir bulutu anımsatan çiçekleri ile ve sonbahardaki yoğun renklenmesi ile dikkati çeken bir bitkidir (orjinal)



Şekil 4.34. Parlak ve kalın yapıdaki yaprakları ile ve meyveleri ile soliter kullanıma uygun *Diospyros lotus* L., (orjinal)



Şekil 4.35. *Euonymus latifolius* L. Miller subsp. *latifolius* çiçek ve meyve güzelliği ile dikkati çeken bir bitkidir (orjinal)



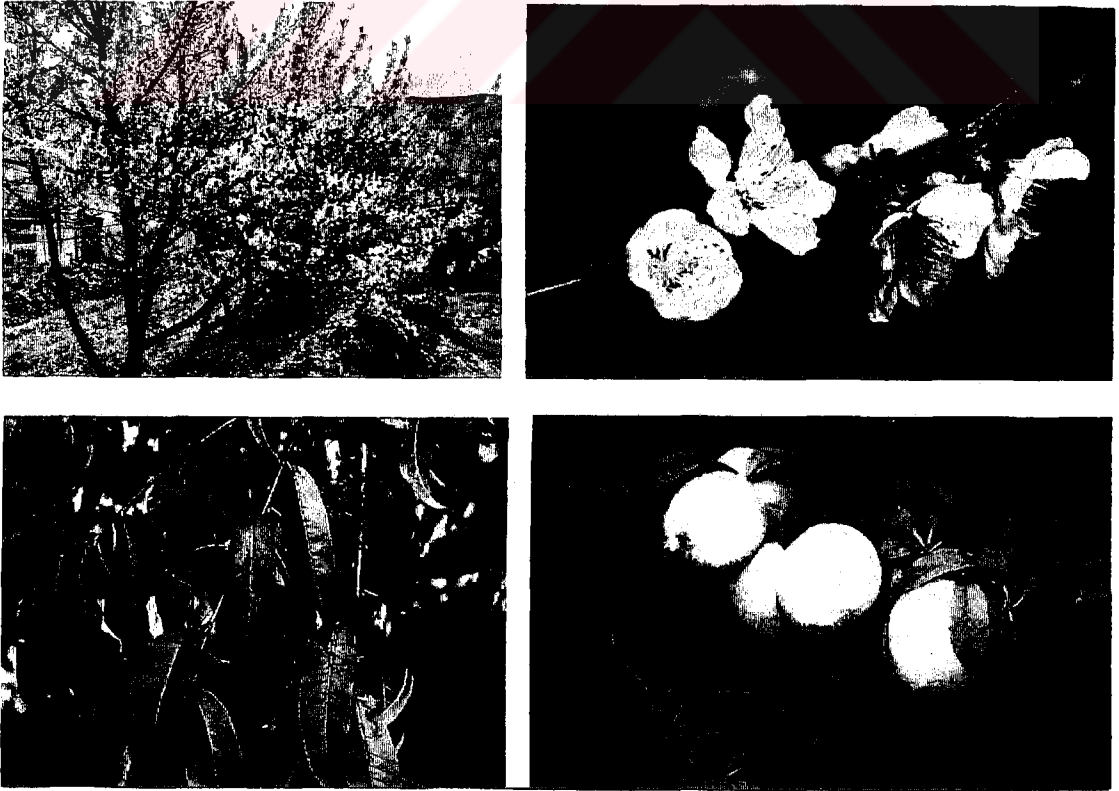
Şekil 4.36. *Hippophae rhamnoides* L. formu, yaprakları ve uzun süre bitki üzerinde kalan meyveleri ile dikkat çeken bir bitkidir (orjinal)



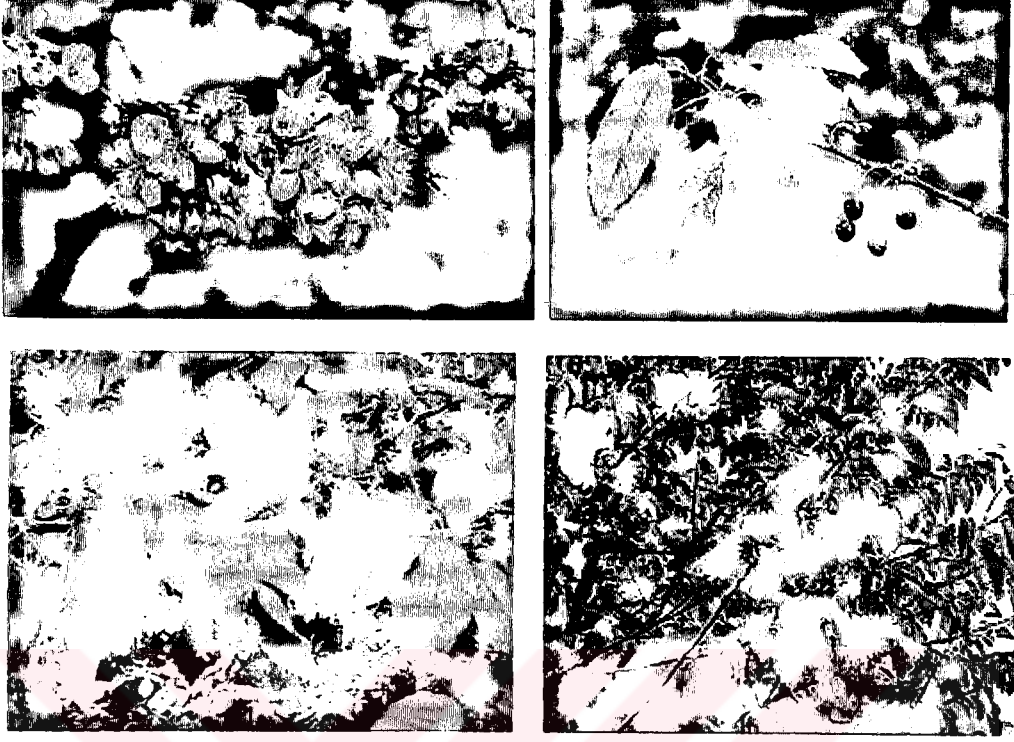
Şekil 4.37. Çiçekleri ile ön plana çıkan *Jasminum fruticans* L., (orjinal)



Şekil 4.38. *Mespilus germanica* L. bitkisine ait görünümler (orjinal)



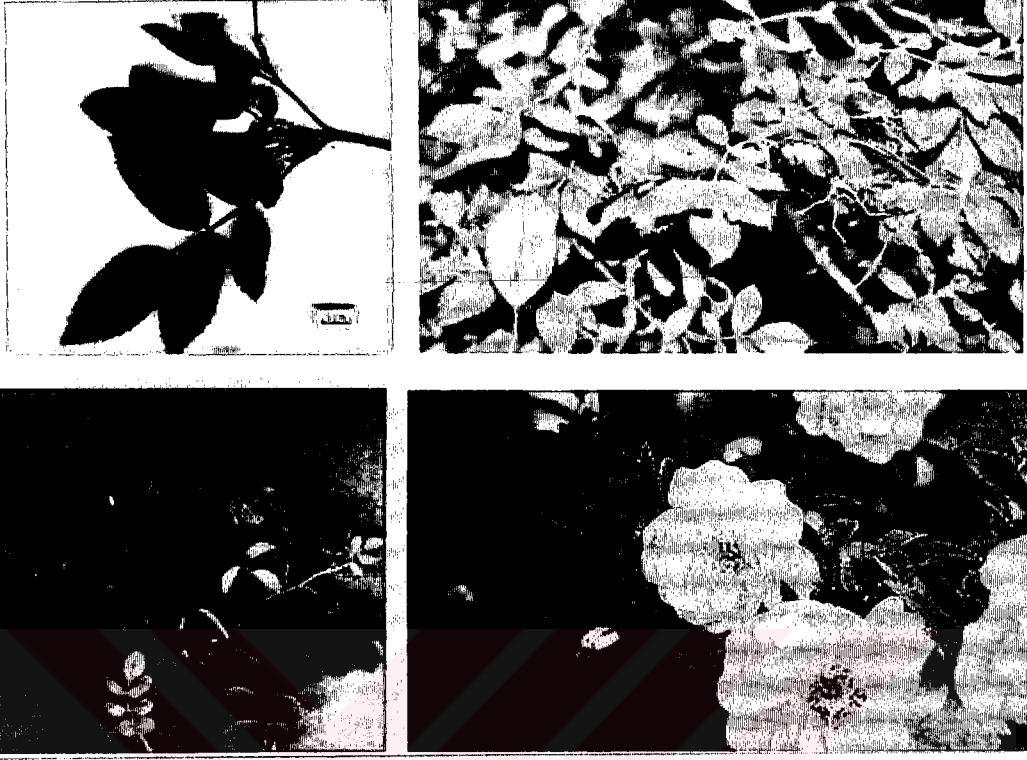
Şekil 4.39. Göz alıcı çiçekleri ve meyveleri ile *Persica vulgaris* Miller (orjinal)



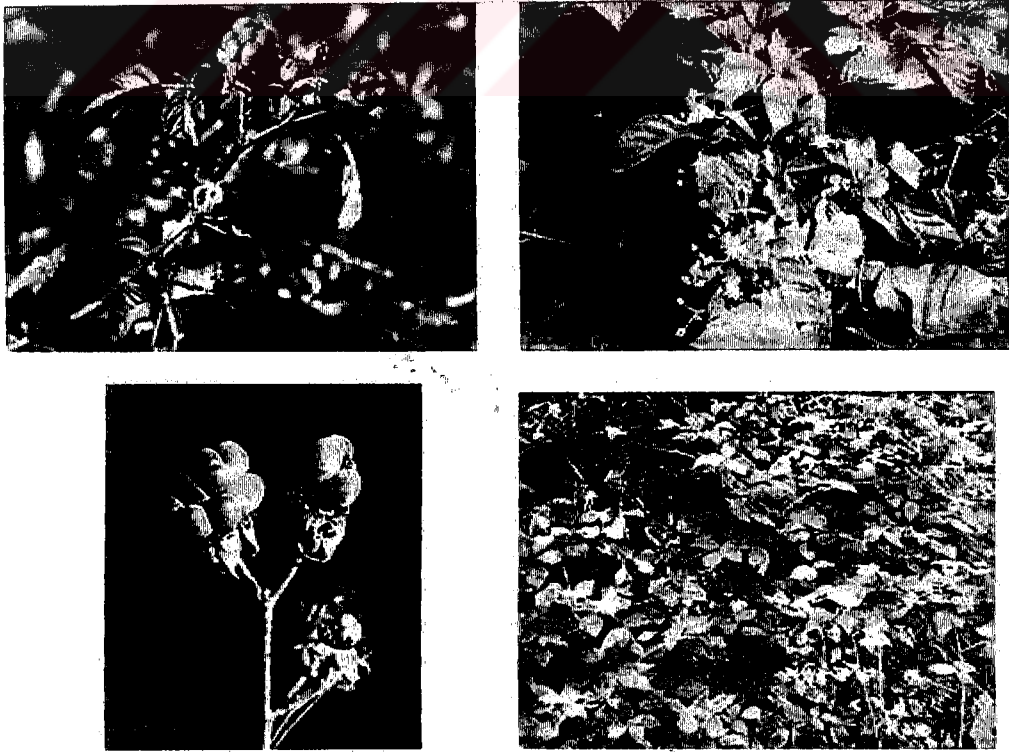
Şekil 4.40. Çiçek, meyve ve yaprak güzelliği ile ön plana çıkan *Prunus avium* L. (orjinal)



Şekil 4.41. Uzun bir süre çiçekli kalabilen *Punica granatum* L., (orjinal)



Şekil 4.42. Çiçek ve meyve güzelliği ile geniş peyzaj kullanım alanına sahip *Rosa canina* L. ve *Rosa pimpinellifolia* L., (orjinal)



Şekil 4.43. Çiçek ve meyve güzelliği ile *Rubus caesicus* L., (orjinal)

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Kentsel ve kırsal peyzaj uygulama çalışmalarında başarı, çevre koşullarıyla ve doğal bitki örtüsünden yararlanmayla yakından ilişkilidir. Doğal bitki varlığının ülke ekonomisine doğrudan ve dolaylı sınırsız yararları bulunmaktadır. Doğal bitki örtüsü, bir ülkenin iklimsel koşullarını iyileştirmede ve kırsal yörelerde toprak kaybını önlemede, bilimsel araştırmalar için zemin hazırlamada, orman ürünleri, gıda, ilaç sanayi birimlerinin ham madde, yakıt ihtiyacını karşılamada ve görsel güzelliğin artırılmasında pozitif etkiye sahiptir.

Doğal bitki örtüsünden yoksun yörelerin çölleştiği, yaşanılmaz duruma geldiği bilinmektedir. Doğal bitki örtüsü formasyonlarının ve bunları oluşturan çeşitli elemanların iyi bir şekilde bilinmesi, korunması ve geliştirilmesi açısından gerekli önlemlerin alınması hayati önem taşımaktadır (Koç ve Şahin 1999).

Doğal bitki örtüsü içerisinde yer alan öğelerin pek çoğu; peyzaj mimarlığı çalışmalarında ağaç, ağaççık, çalı ve örtü bitkisi olarak her türlü kullanım materyalinin verebilecek niteliktedir. Peyzaj'ın korunması, geliştirilmesi, onarılması ve düzenlenmesi yönündeki çalışmalarda doğal bitki örtüsü elemanlarından yararlanılması peyzaj mimarlığı çalışmalarının başarı şansını önemli ölçüde artıracak ve zengin doğal potansiyelin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi yönünde bir adım olacaktır (Heptan 1992).

Araştırma 2002 ve 2003 yıllarında, hidrografik açıdan bir havza özelliği gösteren yaklaşık 1900 km² lik bir yüzölçüme sahip, Tortum ve Uzundere ilçeleri içerisinde yer alan Tortum Çayı Havzası'nda yapılmıştır. Erzurum iline 70 km mesafede bulunan çalışma alanı fitocoğrafik konum itibari ile Davis (1965-1985)'e göre A8 ve A9 karelerinin kesiştiği alan üzerindedir. Araştırma alanı 700-3047m'ler arasında, düz ve düze yakın alanlar ile aşırı eğimli alanlarda yapılmıştır.

Araştırma sonucunda çalışma alanında peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılabilir çok sayıda doğal ve kültür odunsu bitki türünün mevcut olduğu belirlenmiştir. Odunsu bitki potansiyelinin belirlenmesi Braun-Blaunquet (1932)'nin Transekt (Hat) ve Floristik Analiz yöntemlerine göre yapılmıştır. Bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanım olanakları ise bitkilerin yetiştikleri ortamlarında gözlenmesi ve incelenmesine ek olarak değişik kaynaklardan da yararlanılarak belirlenmiştir.

Erzurum ve çevresinde iklim ve yüksek rakım birçok odunsu bitkinin yetişmesine olanak vermemektedir. Erzurum il sınırları içerisinde bulunan çalışma alanı yer yer rakımın 1000 m'nin altına düşmesi ve Doğu Karadeniz Bölgesi ile Doğu Anadolu Bölgesi arasında geçiş teşkil etmesi bakımından mikroklimatik bir yapıya sahiptir. Bu nedenle odunsu bitki çeşitliliği Erzurum'a göre daha zengindir.

Araştırma alanında yapılan çalışmalar sonucunda, 25 familyaya ait 54 odunsu bitki türü tespit edilmiş ve bu bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanım olanakları üzerinde durulmuştur.

Tespit edilen odunsu bitki türlerinden, 30 bitki türünün peyzaj onarım çalışmalarında, 28 bitki türünün karayolu kenarı, orta refüj ve otopark planlamalarında, 19 bitki türünün kaya ve kuru duvar bahçelerinde, 9 bitki türünün yer örtücü olarak ve 39 bitki türünün estetik özelliklerinden dolayı kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır.

Peyzaj onarım çalışmalarında kullanılabilir bitkiler belirlenirken; erozyon önleme, karayolu şev stabilizasyonu, kumul stabilizasyonu, çöp alanlarının ıslahı, kum ve maden ocaklarının ıslahı, kazı dolgu alanlarının ıslahı, heyelan ve çığ önleme çalışmaları, fakir ve kurak toprakların bitkilendirilmesi ve görüntü, gürültü ve rüzgar önleme çalışmaları gibi farklı peyzaj onarım konuları ele alınmıştır.

Çalışma alanında tespit edilen odunsu bitkilerden, *Acer divergens* Pax var *divergens*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Berberis vulgaris* L., *Carpinus betulus* L., *Celtis*

glabrata L., *Colutea armena* Boiss. & Huet., *Cotinus cogyria* Scop., *Cotoneaster nummularia* Fisch & Mey., *Ephedra major* Host., *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Hippoheia rhamnoides* L., *Juniperus comminus* L. subsp *nana* Syme, *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Populus tremula* L., *Quercus macranthera* subsp. *syprensis* (C. Koch.) Menitsky, *Rosa canina* L., *Rubus caesicus* L., *Salix triandra* L. subsp. *bornmulleri* L., *Tamarix symrensis* Bunge. ve *Ulmus minor* Miller subsp. *minor* bitkilerinin erozyon önleme çalışmalarında kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Nitekim, Altan vd (1982), Braun ve Fluckiger (1998) ve Dirr (1998) yaptıkları çalışmalarda benzer bitki türlerini erozyon kontrolü çalışmalarında incelemişlerdir. Daşdemir vd (1996), çalışma alanına çok yakın mesafede bulunan Oltu ilçesinde erozyon önleme çalışmaları üzerine yaptıkları araştırmalarında çalışma alanında doğal olarak bulunan *Berberis vulgaris* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Colutea armena* Boiss. & Huet. ve *Ephedra major* Host. bitkilerinin öncelikle sahada devam eden erozyonun durdurulmasında ve sahanın bitki örtüsü ile kaplanmasında büyük öneme sahip olduklarını belirtmişlerdir. Güçlü vd (1998), Erzurum Palandöken Dağlarında erozyon önleme çalışmalarında benzer odunsu bitkilerin kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Peyzaj onarımının önemli bir kısmını oluşturan karayolu şev stabilizasyonu çalışmalarında kullanılabilecek bitki türleri; *Acacia longifolia* Wild., *Acer divergens* Pax var *divergens*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Berberis vulgaris* L., *Colutea armena* Boiss. & Huet., *Cotinus cogyria* Scop., *Cotoneaster nummularia* Fisch & Mey., *Elaeagnus angustifolia* L., *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Hippoheia rhamnoides* L., *Juniperus comminus* L. subsp *nana* Syme., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Quercus macranthera* subsp. *syprensis* (C. Koch.) Menitsky, *Rosa canina* L. ve *Tamarix symrensis* Bunge. olarak belirlenmiştir. Uzun vd (1982), karayolu şev stabilizasyonu ile ilgili yaptıkları çalışmalarında *Acacia longifolia*, *Ailanthus altissima* Swingle, *Elaeagnus angustifolia*, *Rosa canina* ve *Tamarix pallasii* Pall. gibi bitki türlerinin bu tip alanlarda kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Çalışma alanında tespit edilen bitkilerden kumul stabilizasyonu çalışmalarında ve kum ve maden ocaklarının ıslah çalışmalarında kullanılabilecek olanlar; *Acer divergens* Pax var *divergens*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Colutea armena* Boiss. & Huet., *Cotinus cogyria* Scop., *Ephedra major* Host., *Hippoheia rhamnoides* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Populus tremula* L. ve *Tamarix symrensis* Bunge. olarak belirlenmiştir. Bayraktar (1980), Ürgenç (1998) ve Güngör vd (2002) yaptıkları çalışmalarda benzer bitkileri kumul stabilizasyonu çalışmaları ve kum ve maden ocaklarının ıslah çalışmaları için önermişlerdir. Köse vd (1993), maden işletmelerinin bitkilendirilmesi ile ilgili çalışmalarında *Ailanthus*, *Ephedra*, *Hippoheia*, *Tamarix* gibi bitkilerin üzerinde durmuşlardır.

Çalışmalar sonucunda, *Acacia longifolia* Wild., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Berberis vulgaris* L., *Carpinus betulus* L., *Cotinus cogyria* Scop., *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Euonymus latifolius* L. Miller subsp. *latifolius*, *Hippoheia rhamnoides* L., *Juniperus foetidissima* Wild., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Pinus sylvestris* L., *Rosa canina* L. ve *Rubus caesicus* L. bitki türlerinin çit oluşturma çalışmalarında kullanımı önerilmiştir. Yine çalışma alanında bulunan bitkilerden, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Carpinus betulus* L., *Cotinus cogyria* Scop., *Elaeagnus angustifolia* L., *Euonymus latifolius* L. Miller subsp. *latifolius*, *Hippoheia rhamnoides* L., *Juniperus foetidissima* Wild., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Pinus sylvestris* L., *Populus nigra* L. subsp. *nigra*, *Populus tremula* L., *Quercus macranthera* subsp. *syprensis* (C. Koch.) Menitsky ve *Ulmus minor* Miller subsp. *minor* bitkilerinin görüntü, gürültü ve rüzgar perdelerinde, *Berberis vulgaris* L. bitkisinin ise bu perdelerin alt tesislerinde kullanımı önerilmiştir. Aslanboğa (2002), bitkileri özelliklerine göre sınıflandırdığı çalışmasında benzer bitkileri sınırlama, perdeleme ve mekan oluşturma için önermiştir.

Acacia longifolia Wild., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Carpinus betulus* L., *Celtis glabrata* L., *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Mespilus germanica* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Pyrus eleagrifolia* Pall., *Pyrus salicifolia* Pallas var.

salicifolia ve *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *umbellata* bitkilerinin otopark bitkilendirilmelerinde kullanımları önerilmiştir. Nitekim Var (1992), Jim (1996) ve Aslanboğa (2002) yaptıkları çalışmalarda otopark bitkilendirmelerinde yüksekte taçlanabilen ve gölgeleme yapan bitkilerin kullanılması gerekliliğinden bahsetmiş ve benzer bitkileri önermişlerdir.

Çalışma alanında tespit edilen bitkilerden orta refüj düzenlemeleri için; *Acacia longifolia* Wild., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Berberis vulgaris* L., *Carpinus betulus* L., *Celtis glabrata* L., *Cotinus cogyria* Scop., *Cotoneaster mummularia* Fisch & Mey., *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Hippoheia rhamnoides* L., *Lonicera iberica* Bieb., *Mespilus germanica* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Pyrus eleagrifolia* Pall., *Pyrus salicifolia* Pallas var. *salicifolia*, *Rosa canina* L., *Rosa iberica* Stev., *Rosa gallica* L., *Rosa pimpinellifolia* L., *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *umbellata*, *Tamarix smyrnensis* Bunge ve *Ulmus minor* Miller subsp. *minor* bitkileri önerilmiştir. Tanrıverdi (1987), çalışmasında orta refüjlerde kullanılacak bitkilerle ilgili olarak; karşıdan gelen araçların far ışıklarını engelleyecek şekilde yerden itibaren dallanan, darbeye, toza ve kirliliğe dayanıklı bitkilerin kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Acacia longifolia Wild., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Carpinus betulus* L., *Celtis glabrata* L., *Cotinus cogyria* Scop., *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Hippoheia rhamnoides* L., *Ostrya carpinifolia* Scop. ve *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *umbellata* bitkileri karayolu kenarlarında çirkin görünümleri gizlemek, yola güzel bir görünüm kazandırmak, yol kenarındaki yürüme alanlarını güvenli hale getirmek, gölgeleme yapmak, gürültü ve kirliliği önlemek amacıyla karayolu kenarlarına önerilmiştir.

Çalışma alanında tespit edilen odunsu bitkilerden; *Acer divergens* Pax var. *divergens*, *Berberis vulgaris* L., *Colutea armena* Boiss. & Huet., *Cotinus cogyria* Scop.,

Cotoneaster nummularia Fisch & Mey., *Ephedra major* Host., *Hippoheia rhamnoides* L., *Jasminum fructicans* L., *Juniperus comminus* L. subsp *nana* Syme., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Lonicera iberica* Bieb., *Paliurus spina-christii* Miller, *Punica granatum* L., *Rosa canina* L., *Rosa iberica* Stev., *Rosa gallica* L., *Rosa pimpinellifolia* L., *Rubus caesicus* L ve *Vitis sylvestris* Gmelin kaya ve kuru duvar bahçelerinde kullanıma uygun bitkiler olarak önerilmiştir. Ürgenç (1998), *Berberis* 'lerin ve *Cotoneaster* 'ların kaya bahçelerinde kullanılmaya uygun olduğunu belirtmiştir.

Araştırma alanında toprağın yüzeyini geniş tepeleri ile örten, hızlı biçimde gelişebilen odunsu bitkilerden; *Colutea armena* Boiss.& Huet., *Ephedra major* Host., *Juniperus comminus* L. subsp *nana* Syme, *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Rosa canina* L., *Rosa iberica* Stev., *Rosa gallica* L., *Rosa pimpinellifolia* L. ve *Rubus caesicus* L. yer örtücü olarak kullanıma uygun bitkiler olarak önerilmiştir.

Çalışma alanında tespit edilen bitkilerden; *Acer divergens* Pax var *divergens*, *Berberis vulgaris* L., *Cornus mas* L., *Cornus sanguinea* L. subsp. *australis* (J.A. Mayer) Jav., *Corylus maxima* Miller., *Cotinus cogyria* Scop., *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Juglans regia* L., *Malus communis* L., *Mespilus germanica* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Persica vulgaris* Miller., *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Punica granatum* L., *Pyrus eleagrifolia* Pall., *Pyrus salicifolia* Pallas var. *salicifolia*, *Rosa canina* L., *Rosa iberica* Stev., *Rosa gallica* L., *Rosa pimpinellifolia* L., *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *umbellata* ve *Vitis sylvestris* Gmelin bitkileri sonbaharda yoğun bir yaprak renklenmesi göstermektedirler ve bu özelliklerinden dolayı peyzaj mimarlığı çalışmalarında soliter veya gruplar halinde kullanıma uygun bitkiler olarak önerilmiştirler. Güçlü (1993), Ceylan (1998), Dirr (1998) ve Güngör vd (2002), yaptıkları çalışmalarında benzer bitkilerin sonbahar yaprak renklenmeleri üzerinde durmuşlardır ve bu gibi bitkilerin estetik özelliklerinden dolayı peyzajda kullanımlarını önermişlerdir.

Çalışma alanında tespit edilen odunsu bitkilerden, yoğun çiçeklenmelerinden dolayı estetik kullanıma uygun olanlar: *Acacia longifolia* Wild., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Berberis vulgaris* L., *Cornus mas* L., *Cornus sanguinea* L. subsp. *australis* (J.A. Mayer) Jav., *Colutea armena* Boiss. & Huet., *Cotinus cogyria* Scop., *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Cydonia oblonga* Miller., *Euonymus latifolius* L. Miller subsp. *latifolius*, *Jasminum fruticans* L., *Malus communis* L., *Mespilus germanica* L., *Paliurus spina-christii* Miller, *Persica vulgaris* Miller., *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Punica granatum* L., *Pyrus eleagrifolia* Pall., *Pyrus salicifolia* Pallas var. *salicifolia*, *Rosa canina* L., *Rosa iberica* Stev., *Rosa gallica* L., *Rosa pimpinellifolia* L., *Rubus caesicus* L., *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *umbellata*, *Tamarix symrnensis* Bunge. ve *Vitis sylvestris* Gmelin'dir. Nitekim Brickell (1996), Dirr (1998) ve Ürgenç (1998), bitkilerle ilgili çalışmalarında bu bitkilerin çiçeklenme özelliklerinden bahsetmişlerdir ve bu özelliklerinden dolayı peyzajda kullanımlarını önermişlerdir.

Çalışma alanında bulunan bitkilerden meyve güzelliği ile etkili olabilecek bitkiler ise, *Acacia longifolia* Wild., *Acer divergens* Pax var. *divergens*, *Berberis vulgaris* L., *Colutea armena* Boiss. & Huet., *Cornus mas* L., *Cornus sanguinea* L. subsp. *australis* (J.A. Mayer) Jav., *Colutea armena* Boiss. & Huet., *Corylus maxima* Miller., *Crataegus orientalis* Palas ex Bieb. var. *orientalis*, *Cydonia oblonga* Miller., *Diospyros kaki* L., *Diospyros lotus* L., *Euonymus latifolius* L. Miller subsp. *latifolius*, *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Hippophea rhamnoides* L., *Juglans regia* L., *Malus communis* L., *Mespilus germanica* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Paliurus spina-christii* Miller, *Persica vulgaris* Miller., *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Punica granatum* L., *Pyrus eleagrifolia* Pall., *Pyrus salicifolia* Pallas var. *salicifolia*, *Rosa canina* L., *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch var. *umbellata*, ve *Vitis sylvestris* Gmelin'dir.

Çalışma alanında arazi yapısının genelde eğimli alanlardan oluşması nedeniyle yörede toprak erozyonu hat safhaya ulaşmıştır. Orman varlığı ise antropojen etkilerin baskısı altındadır. Çevrede var olan bitkilerin, özellikle doğal olarak yoğunluk gösterdiği

yerlerde korunması, tahrip olmuş alanlarda biyolojik onarım çalışmalarının yapılması ve orman varlığının koruma altına alınması yöre açısından büyük önem arz etmektedir.

Yörede estetik ve fonksiyonel birçok işleve sahip çok sayıda odunsu bitki türü bulunmaktadır. Bu potansiyelin, özellikle bitki çeşitliliği araştırma yöresine göre çok daha az olan Erzurum ve çevresinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla bu bitkilerin kültüre alınarak çoğaltılması gerekmektedir.

Peyzaj mimarlığı çalışmalarının temelini doğal kaynaklar ve çevre oluşturmaktadır. Dolayısıyla kentsel ve kırsal alanlarda peyzaj mimarlığı çalışmalarında doğal bitki örtüsü materyalinden faydalanmak kaçınılmazdır. Çalışma alanında mevcut olan odunsu bitkilerin kullanılacakları genel alanlar verilmeye çalışılmıştır. Ancak bu bitkilerin kullanıma sunulabilmesi için öncelikli olarak yörede üretimlerinin sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle yörede yetişen odunsu bitkilerin üretim yöntem ve olanakları denenmelidir.

Yöre bitkilerinin tanınması, korunması ve geliştirilmesi için botanik bahçeleri oluşturulmalı ve bu botanik bahçelerinde yöre koleksiyon bahçelerine yer verilmelidir. Yine koruma ve geliştirme amaçlı olarak çalışma alanında deneme parselleri kurulmalı ve gerekli alanlarda bitkilerin yerinde korunması (in-situ) yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Altan, T., 1991. Türkiye'nin Doğal Bitki Örtüsü. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı. s: 71, Adana.
- Altan, T., 1993. Türkiye'nin Doğal Bitki Örtüsü. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı No: 70, s: 204, Adana
- Alparslan, E., 1987. Karayollarında Gürültüye Karşı Peyzaj Mimarlığı Açısından Alınabilecek Önlemler. Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Semineri, s: 13, İzmir.
- Akbari, H., Pomerantz, M., Taha, H., 2001. Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. Solar Energy, 70 (3), 295-310.
- Akdoğan, G., 1975. Bitki Materyali, Peyzaj Mimarisi Derneği Yayınları, No: 6, Ankara.
- Akıncı, G., 1986. İç Anadolu Bölgesi Bazı Kentlerinin Yeşil Alan Planlamasında Sürekli Yeşil Bitki Materyalinden Yararlanma Olanakları Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Fen Bilimleri Ens. Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara.
- Aksoy, A., 1981. Tortum Vadisi Vejetasyonunun Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması. Atatürk Üniv. Fen Edebiyat Fak. Botanik Böl. (Basılmamış Doçentlik Tezi) , s: 42, Erzurum.
- Atlan, T., Uzun, G., Gültekin, E., Önsoy, C., 1982. Çukurova Üniversitesi kampüsü Erozyon Alanı Erozyon Kontrolü ve Bitkilendirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No: 165, s: 21, Adana.
- Altınçekiç, H., 1991. Çilingöz Koyu Peyzaj Planlaması Amacına Yönelik Bitki Materyalinin Saptanması. (Basılmamış Doktora Tezi), İ.Ü. Fen Bilimleri Ens. s: 64, İstanbul.
- Anonim, 1992. Türk Çevre Mevzuatı. Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, Önder Matbaası, Ankara.
- Anonim, 1997. Devlet İstatistik Enstitüsü, 1997 Köy Envanteri, s: 161, Erzurum.
- Anonim, 2002a. Erzurum Meteoroloji İl Müdürlüğü Müdürlüğü Verileri, Erzurum.
- Anonim, 2002b. Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri. T.C. Başbakanlık DİE ISBN 975-19-3086-3, Yayın No: 2684, Ankara.
- Anonim, 2002c. Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Verileri, Erzurum.
- Anonim, 2002d. Tortum İlçe Tarım Müdürlüğü Verileri. Tortum.
- Anşin, R., 1994. Tohumlu Bitkiler (Açık Tohumlular). I. Cilt, II. Baskı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, Fakülte Yayın No: 15, s: 262. Trabzon.
- Arslan, M., Perçin, H., Barış, E., Uslu, A., 1996. İç Anadolu Bölgesi İklim Koşullarına Uygun Yeni Bazı Herdem Yeşil Bitki Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. A. Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 1470, s: 58, Ankara.
- Aslanboğa, İ., 1986. Kentlerde Yol Ağaçlaması. Tübitak Yapı Araştırma Enstitüsü Yayın No: U3, s: 54.
- Aslanboğa, İ., 2002. Odunsu Bitkilerle Bitkilendirmenin İşleve Uygun Tasarımının, Uygulanmasının ve Bakımının Planlanması, s: 100, İzmir.

- Atalay, İ., 1978. Erzurum Ovası ve Çevresinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 343, s: 96 Erzurum.
- Atalay, İ., 1981. Geomorphology Of The Lake Tortum And Its Immediate Surroundings, Review İ.Ü. Coğrafya Ens., s: 49-65, İstanbul.
- Atalay, İ., 1982. Oltu Çayı Havzası'nın Fiziki Coğrafyası ve Amenajmanı. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Yayın No: 11, s: 148, İzmir.
- Atalay, İ., 1983. Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 19, s: 173, İzmir.
- Atmaca, M., 1994. Çatalan Barajı ve Çevresi Doğal Bitki Örtüsü ve Yaban Hayatının Doğa Koruma Yönünden İncelenmesi. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, s: 102, Adana.
- Ayaşlıgil, Y., 1990. Park-Bahçe Odunsu Bitkilerinin Ekolojisi ve Doğal Yayılışları. İ.Ü. Orman Fak. Der. Seri: B, Cilt 39, Sayı: 1, İstanbul.
- Bayraktar, A., Köseoğlu, M., 1977. Kırsal Peyzaj Planlama Çalışmalarında Bitki Örtüsü Haritaları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 329, s: 44, İzmir.
- Bayraktar, A., 1980. İzmir ve Çevresi Yeşil Örtüsünde Bazı Doğal Bitki Türlerinin Saptanması ve Peyzaj Çalışmalarında Kullanım Olanakları Üzerine Araştırmalar. Türkiye Peyzaj Mimarlığı Derneği Yayınları No: 1980/2, s: 59, İzmir.
- Beckett, K. P, Freer Smith, P. H., Taylor, G., 1998. Urban Woodlands; their role in reducing the effects of particulate pollution. Environmental Pollution, 99, 347-360.
- Bernatzky, A., 1968. Die Bedeutung von Schutzpflanzungen gegen Luftverunreinigungen, Air Pollution Proceedings of the First European Congress on the Influence of Air Pollution on Plants and Animals, Wageningen, April, 22-27.
- Braun-Blanquet, J., 1932. Plant Sociology, p: 352, Germany.
- Braun, S., Fluckiger, W., 1998. Soil amendments for plantings of urban trees. Soil and Tillage Research, 49 (3), 201-209.
- Brickell, C., 1996. The Royal Horticultural Society A-Z Encyclopedia of Garden Plants. Dorling Kindersley, London, New York, Stuttgart, Moscow, p: 1080.
- Caner, G., 1986. İAA ve İBA'nın 1500-2000-2500 ppm'lik Konsantrasyonlarının Farklı Gelişme Ortamları ve Sıcaklıklardaki Bazı Ağaççık ve Çalı Formunda Bitkilerin Köklenmeleri Üzerine Etkileri. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), E.Ü. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl. s: 46, Bornova.
- Cengiz, B., 2001. Batı Karadeniz Bölgesi Doğal Bitki Örtüsünde Peyzaj Uygulamaları Amacına Yönelik Bazı Cretaegus L. Taksonlarının Saptanması. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s: 122, Bartın.
- Ceylan, G., 1998. Dış Mekan Süs Bitkileri ve Peyzajda Kullanımları. Flora Yayınları, s: 200, İstanbul.
- Clouston, B., 1990. Landscape Design with Plants, Second Edition, the Landscape Institute, Oxford.
- Çepel, N., 1988. Peyzaj Ekolojisi. İ.Ü. Orman Fak., Yayın No: 3510, s: 228, İstanbul.
- Çepel, N., 1992. Doğa-Çevre-Ekoloji ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları.

- Çelik, N., 1994. Eskişehir Yakın Çevresinin Vejetasyonu ve Odunsu Bitkileri, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s: 110, İstanbul.
- Çelem H., Yazgan M. E., 1985. Yer Örtücü Bitkiler. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü Dres Notu, s: 75, Ankara.
- Çelem, H. ve Haleplioglu, N., 1988. Gürültünün Önlenmesinde Bitkisel Materyalin Rolü ve Önemi. Fırat Üniversitesi, Fırat Havzası Birinci Çevre Sempozyumu, Ekim 1988, Tebliğler 77-84, Elazığ.
- Çetik, R., 1973. Vejetasyon Bilimi, Ankara Üniv. Fen Fak. s: 181, Ankara.
- Daşdemir, İ., Tetik, M., Güven, M., Doğukan, H., 1996. Doğu Anadolu Bölgesinde Erozyon Önlemede Kullanılabilir Bitki Türlerinin Tespiti ve Bunlarla Yapılacak Erozyon Önleme Çalışmaları. Orman Bakanlığı, Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Teknik Rapor No: 1, s: 56, Erzurum.
- Davis, P. H., 1965-1985. Flora of Turkey and The Aegan Islands. Universty Pres, Vol: I-IX, Edinburg.
- Demirel, Ö., 1998. Çoruh Havzası Doğal Kaynak Değerlerinin Rekreasyon ve Turizm Potansiyeli Açısından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 23 (1999), Ek sayı 5, 1103-1112.
- Dirr, A. M., 1998. Manual of Woody Landscape Plants. Department of Horticulture University of Georgia. P: 1187, Athens, Georgia.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkileri, Yayın No:18, Ankara.
- Erdem, Ü., 1989. Çim Alanları Uygulama Tekniği, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir.
- Ergene, A., 1993. Toprak Biliminin Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 267, s: 560, Erzurum.
- Finke, L., 1980. Kent Planlaması Açısından Yeşil Alanların Kent İklimi ve Kent Havasını İyileştirme Yetenekleri (Çeviren; İ. Aslanboğa). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 30 (2), 225-255, İstanbul.
- Güçlü, K., 1988. Erzurum'da Doğal Olarak Yetişen Taş, Kaya ve Kuru Bahçelerinde Kullanılmaya Değer Bazı Bitkilerin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. AÜZF Yayını No:1081, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, 584, Ankara.
- Güçlü, K., 1993. Geniş Yapraklı Süs Ağaç ve Ağaççıkları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, No: 146, s: 249, Erzurum.
- Güçlü, K., 1994. Erzurum'da kültürel çevrenin güzelleştirilmesinde kullanılabilecek süs ağaç ve ağaççıklarının yetiştirilmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 25 (3), 461-468.
- Güçlü, K., Yılmaz, H., Yılmaz, S., 1998. Palandöken Dağlarında Erozyon Önleme Çalışmaları ve Çözüm Önerileri. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, Bildiriler Kitabı Cilt I, 1575-1585, 14-18 Eylül 1998, Erzurum.
- Gültekin, E., 1990. Bitki Kompozisyonu. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, s: 70, Adana.
- Gültekin, E., 1994. Bitki Kompozisyonu. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 10, s: 70, Adana.
- Gültekin, E., 1994b. Peyzaj Mimarlığı, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Kitabı, No: 58, s: 75. Adana.

- Günay, T., 1997. Orman, Ormansızlaşma, Toprak, Erozyon. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları 1, s: 286.
- Güney A., Boztok Ş., 1995. Erozyonla Mücadele Yöntem ve Planlama Açısından Öneriler. I. Gediz Havzası Erozyon ve Çevre Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 10-11 Ekim, 61-65, Salihli.
- Güngör, İ., Atatoprak, A., Özer, F., Akdağ, N., Kandemir, N., 2002. Bitkilerin Dünyası Bitki Tanıma Detayları İle Fidan Yetiştirme Esasları, s: 385, Ankara.
- Hepcan, Ş., 1992. İzmir Çevresinde Kıyı Şeridi Bitki Örtüsü İçinde Yer Alan Bazı Bitkilerin Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Çelik Alma Zamanı ve İBA Uygulamasının Etkilerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, s: 57, Bornova.
- Jim, C. Y., 1996. Roadside trees in urban Hong Kong: part II species composition. *Arboriculture Journal*, 20 (3), 279-298.
- Jim, C. Y, Liu, H. T., 2001. Species diversity of three major urban forest types in Guangzhou city, China. *Forest ecology and Management*, 146 (3), 99-114.
- Kaya, A., 1996. Uzundere ve Çevresi Florası Üzerine Bir Ön Araştırma. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Ens. s: 90, Van.
- Koç, N., 1977. Orta Anadolu Bölgesi'nin Kurağa Dayanıklı Yer Örtücü Bazı Önemli Doğal Çalı ve Çok Yıllık Otsu Bitkilerin Peyzaj Mimarisi Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Grubu Proje No: Kurak Bölge Araştırma Ünitesi 9, s: 73, Ankara.
- Koç, N., Şahin, Ş., 1999. Kırsal Peyzaj Planlaması, A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 1509/463, Ankara.
- Köse, H., Şimşir, F., Güney, A., 1993. Açık Maden İşletmelerinde Rekültivasyon ve Rekreasyon. D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi, Yayın No: 236, s: 54, İzmir.
- Köse, H., 1997. Ege Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen Bazı Süs Ağaç, Ağaççık ve Çalı Tohumlarının Çimlendirme Yöntemleri Üzerine Araştırmalar. (Basılmamış Doktora Tezi), E.Ü. Fen Bilimleri Ens. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, s:116, Bornova.
- Köseoğlu, M., 1985. Şehir Bölge Planlama, Yayınlanmış Ders Notları, E.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bornova.
- Lahn, E., 1944. Tortum Gölü ve Şelalesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı:3-4, S.137-142, Ankara.
- Leszczynski, N. A., 1999. *Planting the Landscape*. John Wiley and Sons, Inc, p: 208.
- McPherson, E.G., 1992. Accounting for benefits and costs of urban greenspace. *Landscape and Urban Planning*. 41-51.
- Martin, C.E., 1983. *Landscape Plants in Design*, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Önder, S., 1990. Konya Kenti Yerleşim Merkezindeki Odunsu Bitkilerin Üzerinde Araştırmalar. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), E.Ü. Fen Bilimleri Ens. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, s: 96, Bornova.
- Önen, R., 1995. Boğaziçi Üniversitesi'nin Yerleşim Alanında Mevcut Ağaç ve Çalı Türlerinin Yetiştirme Ortamı Özelliklerine Göre İrdelenmesi ve Öneriler. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniv. Fen Bilimleri Ens. Peyzaj Planlama Anabilim Dalı, s: 321, İstanbul.
- Öztan, Y., 1968. *Dendroloji ve Bitki Kompozisyonu*. T.P.M.D. Yayınları. No:3 Ankara.

- Öztan, Y., Arslan, M., 1992. İç Anadolu Bölgesi Ekolojik Koşullarına Uygun Sukulent Bitki Türlerinden Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Yer Örtücü Olarak Yararlanma Olanakları, Ankara Büyükşehir Belediyesi Yayını, s: 165, Ankara.
- Pamay, B., 1971. Park- Bahçe ve Peyzaj Mimarisi. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No:164, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- Pamay, B., 1979. Park-Bahçe ve Peyzaj Mimarisi. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No: 2486/264, İstanbul.
- Pamay, B., 1992. Bitki Materyali I, Ağaç ve Ağaççıklar. Uycan Matbaası Yayınları, s: 64. İstanbul.
- Pamukçuoğlu, A., 1976. Kaz Dağları'nın Bitki Coğrafyası Üzerine İncelemeler. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 342, s: 75, Erzurum.
- Pile, J., 1995. Interior Design. A Timmes Mirror Company, 584, New York.
- Serdaroğlu, S., 1991. İzmir Kenti İçindeki Kimi Peyzaj Uygulama Alanlarında Kullanılan Bitki Türlerinin ve Kullanım Biçimlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s: 131, İzmir.
- Tanrıverdi, F., 1987. Pezaj Mimarlığı Bahçe Sanatının Temel İlkeleri ve Uygulama Metodları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat fakültesi Yayın No: 291, s: 367, Erzurum.
- Tarım, S., 2000. Eskişehir Kalabak Ormanları Odunsu Bitkileri ve Bunların Kullanım Değerleri. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniv. Fen Bilimleri Ens. Biyoloji Anabilim Dalı, s: 110. Eskişehir.
- Tatlı, A., Behçet, L., 1989. Dumludağları (Erzurum) Vejetasyonu Üzerine Fitososyolojik Bir Araştırma. Doğa Türk Botanik Dergisi, 9 (3), 397-417.
- Theodore, D.W., 1991. Planting Design, Van Nostrand Reinhold.
- Türkmen, N., 1987. Çukurova Üniversitesi Kampus Alanının Doğal Bitkileri, Hayat Formları ve Habitatları. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens. Biyoloji Anabilim Dalı. s: 128, Adana.
- Uzun, G., Atlan, T., Gültekin, E., 1982. Otoyol peyzaj Planlama İlkeleri ve Tarsus-Pozantı Otoyolu Peyzaj Planlama Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayın No: 161, s: 14, Adana.
- Uzun, G., 1998. Temel Tasarım, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayın No: 196. s: 214, Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana.
- Ürgenç, S., 1990. Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, No:418, s: 569, İstanbul.
- Ürgenç, S., 1998. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, No: 444, s: 664, İstanbul.
- Var, M., 1992. Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesindeki Odunsu Taksonların Peyzaj Mimarlığı Yönünden Değerlendirilmesi. (Basılmamış Doktora Tezi) KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, s: 342, Trabzon.
- Vinaspuu, M., 1977. Noise Abatement by Trees, Metsanduslikud- 13, Urimused, 312-337.
- Walker, T.D., 1991. Planting Design. Van Nostrand Reinhold, p: 196, New York.
- Yaltırık, F., Efe, A., Uzun, A., 1993. İstanbul Adalarının Doğal ve Ekzotik Bitkileri. İstanbul Adaları İmar ve Kültür Vakfı Yayınları No: 1, s: 229, İstanbul.

- Yılmaz, O., 1991. Tortum Çayı Havzası'nın Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası. (Basılmamış Doktora Tezi), A.Ü. Sosyal Bilimler Ens. Coğrafya Anabilim Dalı, s: 168, Erzurum.
- Yılmaz, H., Kelkit, A., Bulut, Y., Yılmaz, S., 1996. Erzurum Yöresi Doğal Çayır-Mer'a ve Yayla Vejetasyonlarında Yetişen Otsu ve Odunsu Bitki Türlerinin Peyzaj Mimarlığındaki Önemi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 212-218, Erzurum.
- Yılmaz, H., Bulut Y., Kelkit A., 1996. Peyzaj Planlama Çalışmalarında Kuşburnunun Kullanım Alanları. Kuşburnu Sempozyumu, 5-6 Eylül, Bildiriler Kitabı, 169-175, Gümüşhane.
- Yılmaz, H., 2000. Bitki Tanıma ve Değerlendirme II (İğne Yapraklı Bitkiler). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yayınlanmamış ders Notları, s:149, Erzurum.
- Yücel, E., 2002. Çiçekler ve Yerörtücüleri. Etam Matbaa tesisleri Yayınları, s: 367. Eskişehir.



ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Erzurum'un Hınıs ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 1995 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nü 1999 yılında tamamladı. 1999 yılında aynı yerde araştırma görevlisi olarak göreve başladı ve halen bu görevine devam etmektedir.

