



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KENTSEL HABİTAT AĞAÇLARI:
ORDU KENT MEZARLIKLARI ÖRNEĞİ

ELİF GÜLDEREN GÜZEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ORDU 2023

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

ELİF GÜLDEREN GÜZEL

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

ÖZET

KENTSEL HABİTAT AĞAÇLARI: ORDU KENT MEZARLIKLARI ÖRNEĞİ ELİF GÜLDEREN GÜZEL

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 87 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. PERVİN YEŞİL)

Yoğun nüfus baskısı altında sürekli değişim ve dönüşüm halinde olan kentsel peyzajlardaki hızlı habitat kaybı karşısında, var olan yeşil alanların korunmasının önemi artmaktadır. Bununla birlikte yaban hayvanlarının doğal yaşam alanlarının kentleşme ile giderek yok olduğu bilinmektedir.

Kentsel Habitat Ağaçları, kentlerde bulunan yaban hayvanları için; barınma, beslenme, üreme gibi ihtiyaçlarını karşıladıkları mikro yaşam alanları oluştururlar. Bu çalışma ile; Ordu Kent merkezinde bulunan Kentsel Habitat Ağaçları'nın mezarlıklar özelinde tespit edilmesi, konumsal olarak dağılımlarının belirlenmesi, sağlık durumlarının ve fiziksel özelliklerinin ortaya konulması, son olarak bir "Kentsel Habitat Ağacı Veri Tabanı" oluşturulması amaçlanmaktadır.

Kültürel olarak mezarlık alanları, peyzajın doğallığını yitirdiği kentsel alanlarda, nispeten yerel bitki örtüsünün, buna bağlı olarak biyolojik çeşitliliğin korunduğu alanlardır. Ayrıca kentsel mezarlık alanları birçok canlı için habitat oluşturma işlevi görmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın yürütüleceği örnek alan, Ordu ili kent merkezinde bulunan 10 ayrı kentsel mezarlık alanı olarak belirlenmiştir. Habitat ağaçlarının tespiti için öncelikle, daha önce yapılmış olan benzer çalışmalar incelenerek kriterler belirlenmiştir. Arazi çalışmaları aşamasında, GPS cihazı ile habitat ağaçlarının noktasal konumları işaretlenerek, mevcut durumları "Habitat Ağacı Tespit Form"larına işlenmiştir. Elde edilen bu veriler kullanılarak "Habitat Ağacı Veri Tabanı" oluşturulmuştur.

Arazi çalışmaları sonucunda tespit edilen habitat ağaçları; buldukları mezarlık, gövde çapı, tepe tacı genişliği, boy ve sahip oldukları mikro habitat yapıları bakımından incelenmiş, mezarlıklar arasındaki ilişkiler ortaya konulmuştur. 10 ayrı örnek mezarlık alanında gövde çapı en az 40 cm olan, 23 tanesi egzotik 191 tanesi doğal olmak üzere toplam 214 adet habitat ağacı tespit edilmiştir. Habitat ağaçlarının en fazla bulunduğu mezarlık ise 88 adet ağaçla M9 numaralı Şahincili Şehir Mezarlığı'dır. 76 habitat ağacıyla M10 numaralı Güzelyalı Asri Mezarlığı en fazla habitat ağacının bulunduğu ikinci mezarlıktır. 2 birey ile en az habitat ağacı bulduran mezarlık ise M7 numaralı Karapınar Mezarlığı'dır. Bunlara ek olarak, gövde çapı en az 35 cm olan ağaçlar tespit edilip, "Habitat Ağacı Adayı" olarak kaydedilmiştir.

Ordu ili merkezinde yer alan kent mezarlıkları örneğinde yapılan bu çalışma ile, kentsel alanlardaki habitat ağaçlarına ait bilgilerin veri tabanına kaydedilmesi, bu bilgilerin güncel tutulması ve herkes için erişilebilir olmasının önemi ortaya

konulmuştur. Bu çalışmanın daha sonra yapılacak olan benzer çalışmalar için yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Oluşturulan envanter ile yerel yönetimler karar vericilerin bu habitat ağaçlarını planlama çalışmalarında dikkate almaları da mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik Çeşitlilik, Habitat Ağacı, Kent Ekolojisi, Kentsel Habitatlar, Kentsel Mezarlık Alanları, Yaban Hayatı.

ABSTRACT

URBAN HABITAT TREES: THE CASE OF ORDU URBAN CEMETERIES ELİF GÜLDEREN GÜZEL

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

LANDSCAPE ARCHITECTURE

MASTER THESIS, 87 PAGES

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. PERVİN YEŞİL)

The importance of protecting green areas is increasing with the face of habitat loss in urban landscapes that have been transformed due to the dense population. However, the natural habitats of wild animals are gradually disappearing with urbanization. Urban habitat trees are micro-habitats that meet the needs of wild animals in cities, such as shelter, nutrition and reproduction. With this study, it is aimed to determine the urban habitat trees in Ordu city center in the cemeteries, to determine their spatial distribution, to reveal their health status and physical characteristics, and finally to create an "Urban Habitat Tree Database."

Culturally, cemeteries are areas where relatively local vegetation and biodiversity are preserved in urban regions where the landscape has lost its naturalness. Additionally, urban cemeteries create habitats for many species. In this direction, 10 urban cemeteries in Ordu city center were selected as sample areas. The criteria were determined by examining similar studies done before in the extraction of habitat trees. During the field studies, the locations of the habitat trees were marked with the GPS device and the current conditions of the trees were recorded on the forms. Finally, the "Habitat Tree Database" was created with these data. Habitat trees were examined in terms of their cemetery, diameter at breast height, crown diameter, height and micro-habitat structures they have, and the relationships between cemeteries were revealed. A total of 214 habitat trees, 23 exotic and 191 natural species, were identified in 10 cemeteries. The cemetery with the highest number of habitat trees is Şahincili Cemetery, with 88 trees. The cemetery with the least habitat tree with 2 individuals is the Karapınar Cemetery. In addition to these, trees with a diameter at breast height of at least 35 cm were identified and recorded as "habitat tree candidate."

With this study, the importance of recording the information of habitat trees in urban areas in the database, keeping this information up to date and making it accessible to everyone has been revealed. It is thought that this study will be a guide for similar studies to be conducted in the future. With the inventory created, it will be possible for local governments and decision-makers to consider these habitat trees in their planning studies.

Keywords: Biodiversity, Habitat Tree, Urban Ecology, Urban Habitats, Urban Cemeteries, Wildlife.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının yürütölmesinde sabır, ilgi ve anlayıőını esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden istifade ettiğim kıymetli hocam sayın Doç. Dr. Pervin YEŞİL'e en içten teőekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen aileme, her zaman yanımda olan ve desteğini yaőamımın her anında hissettiğim sevgili eőim Mesut GÜZEL'e sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	IV
TEŞEKKÜR	V
İÇİNDEKİLER	VI
ŞEKİL LİSTESİ	VIII
ÇİZELGE LİSTESİ	X
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	XII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Kent Ekosistemi ve Biyolojik Çeşitlilik.....	3
2.2 Habitat Parçalanması ve Bağlantılılık.....	4
2.3 Kentsel Habitat Ağacı ve Mikro Habitat Yapıları.....	6
2.3.1 Mağaralar, Oyuklar ve Su Oyukları	9
2.3.2 Kabuk Cepleri	11
2.3.3 Dal Kırıkları	12
2.3.4 Mantarlar.....	13
2.3.5 Yosunlar ve Likenler.....	13
2.3.6 Sarmaşıklar.....	14
2.3.7 Reçine ve Öz Su Akışı	15
2.4 Kentsel Mezarlık Alanlarının Kent Ekosistemine Katkısı.....	15
3. MATERYAL ve YÖNTEM	17
3.1 Materyal	17
3.2 Yöntem.....	18
3.2.1 Literatür Taraması.....	19
3.2.2 Örnek Alanların Belirlenmesi	20
3.2.3 Arazi ve Ofis Çalışmaları İçin Ön Hazırlıkların Tamamlanması.....	20
3.2.4 Arazi Çalışmalarının Yürütülmesi	21
3.2.5 Kentsel Mezarlık Alanları İçin Habitat Ağacı Veri Tabanının Oluşturulması .	24
3.2.6 İstatistiksel Analiz.....	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	27
4.1 Kentsel Mezarlık Alanlarında Habitat Ağacı Varlığına İlişkin Bulgular.....	27
4.1.1 M1 - Kumbaşı-I Mezarlığı	27
4.1.2 M2 - Kumbaşı-II Mezarlığı.....	30
4.1.3 M3 - Boztepe-I Mezarlığı.....	32
4.1.4 M4 - Boztepe-II Mezarlığı	34
4.1.5 M5 - Bucak Mahallesi Mezarlığı	35
4.1.6 M6 - Şahincili Aile Kabristanlığı.....	38
4.1.7 M7 - Karapınar Mezarlığı	40
4.1.8 M8 - Yeni Mahalle Mezarlığı	41
4.1.9 M9 - Şahincili Şehir Mezarlığı.....	44
4.1.10 M10 - Güzelyalı Asri Mezarlığı.....	48
4.2 Habitat Ağaçlarının Fiziksel Özellikleri Bakımından Mezarlıklar Arasındaki İlişkiler	52
4.2.1 Gövde Çapı.....	54

4.2.2 Tepe Tacı Genişliği	56
4.2.3 Boy	58
4.3 Kentsel Mezarlık Alanlarındaki Habitat Ağağlarında Tespit Edilen Mikro Habitat Yapıları	59
4.4 Habitat Ağağlarının Türleri ve Sahip Oldukları Mikro Habitat Yapıları Arasındaki İlişkiler	70
4.5 Kentsel Mezarlıklardaki Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Bulgular	72
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	75
6. KAYNAKLAR	81
ÖZGEÇMİŞ	87

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	Leke-Koridor-Matriks.....	4
Şekil 2.2	Habitat Kaybı Süreci (Forman, 1995)	5
Şekil 2.3	Lekeler Arası Adım Taşı İşlevi Gören Ağaç Toplulukları (EALT, 2022) ...	5
Şekil 2.4	Habitat Ağaçlarındaki Mikro Habitat Yapıları (Emberger ve ark., 2016)....	7
Şekil 2.5	Taç Budaması ve Doğal Çürüme Süreci (Restrepo, 2020).....	8
Şekil 2.6	Ağaç Üzerinde Açılan Yapay Oyuk Oluşturma Tekniği (Anonim, 2022a) .	8
Şekil 2.7	Gövde Yaralanmasının Çürüme Süreçleri Sonucu Oyuk Oluşumu	9
Şekil 2.8	Böcekler ve Larvalarının Oluşturdukları Oyuklar	10
Şekil 2.9	Ağaç Gövdelerinde Oluşan Su Oyukları	10
Şekil 2.10	Kök Boğazında Oluşan Doğal Oyuk	11
Şekil 2.11	Kabuk Cebi Oluşumu	12
Şekil 2.12	Larvaların Oluşturduğu Tüneller	12
Şekil 2.13	Dal Kırıkları Odundaki Yüzey Alanını Arttırmaktadır	13
Şekil 2.14	Ağaç Gövdesinde Bulunan Kav Mantarı.....	13
Şekil 2.15	Ağaç Gövdesinde Yosun Oluşumu.....	14
Şekil 2.16	Ağaç Gövdesinde Liken Oluşumu.....	14
Şekil 2.17	Ağaç Gövdesindeki Sarmaşıklar Mikro Habitatlar Oluşturmaktadır	15
Şekil 2.18	Aktif Reçine Akışı	15
Şekil 3.1	Çalışma Alanı Sınırları	17
Şekil 3.2	Örnek Mezarlık Alanlarının Çalışma Alanı İçindeki Konumu.....	18
Şekil 3.3	Tez Çalışmasının Oluşturulması Sırasında İzlenen Aşamalar.....	19
Şekil 3.4	Habitat Ağacı ve Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Noktasal Konumların GPS Cihazı Yardımıyla Alınması	21
Şekil 3.5	Tespit Edilen Ağaçların Göğüs Yüksekliği Çapı Ölçümü.....	22
Şekil 3.6	Göğüs Yüksekliği Çapı Ölçümü.....	22
Şekil 3.7	Ağaç Pozisyonuna Göre Göğüs Yüksekliği Çapı Ölçme Biçimleri (Miller ve ark., 1996)	23
Şekil 3.8	Ağaç Boyu Tahmini.....	24
Şekil 3.9	İstatistiksel Analiz Akış Diyagramı.....	26
Şekil 4.1	Kumbaşı-I Mezarlığı'nın Genel Görünümü	28
Şekil 4.2	M1-Kumbaşı-I Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	29
Şekil 4.3	Kumbaşı-II Mezarlığı'nın Genel Görünümü.....	30
Şekil 4.4	M2-Kumbaşı-II Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	31
Şekil 4.5	Boztepe-I Mezarlığı'nın Genel Görünümü	32
Şekil 4.6	M3-Boztepe-I Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	33
Şekil 4.7	Boztepe-II Mezarlığı'nın Genel Görünümü	34
Şekil 4.8	M4- Boztepe-II Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	35
Şekil 4.9	Bucak Mahallesi Mezarlığı'nın Genel Görünümü	36
Şekil 4.10	M5- Bucak Mahallesi Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	37

Şekil 4.11 Şahincili Aile Kabristanlığı'nın Genel Görünümü.....	38
Şekil 4.12 M6- Şahincili Aile Kabristanlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	39
Şekil 4.13 Karapınar Mezarlığı'nın Genel Görünümü	40
Şekil 4.14 M7- Karapınar Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	41
Şekil 4.15 Yeni Mahalle Mezarlığı'nın Genel Görünümü	42
Şekil 4.16 M8 - Yeni Mahalle Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	43
Şekil 4.17 Şahincili Şehir Mezarlığı'nın Genel Görünümü	44
Şekil 4.18 M9-Şahincili Şehir Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı	45
Şekil 4.19 Güzelyalı Asri Mezarlığı'nın Genel Görünümü.....	49
Şekil 4.20 Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı (M10)	49
Şekil 4.21 Habitat Ağaçlarının Fiziksel Özellikleri Arasındaki İlişki	54
Şekil 4.22 Habitat Ağaçlarına Ait Gövde Çapı Ortalamalarının Mezarlıklara Göre Dağılımı	56
Şekil 4.23 Habitat Ağaçlarına Ait Tepe Tacı Ortalamalarının Mezarlıklara Göre Dağılımı	57
Şekil 4.24 Habitat Ağaçlarına Ait Boy Ortalamalarının Mezarlıklara Göre Dağılımı	59
Şekil 4.25 M7 (Karapınar Mezarlığı)'deki Habitat Ağacı Üzerinde Bulunan Su Oyuğu	65
Şekil 4.26 M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'daki Habitat Ağacı Üzerinde Bulunan Oyuk Yapısı	66
Şekil 4.27 Pinus brutia Türüne Ait Habitat Ağacı Üzerinde Bulunan Kabuk Cebi... ..	66
Şekil 4.28 M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'daki Habitat Ağacında Bulunan Kırık Dal Yapısı	67
Şekil. 4.29 M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'daki Taçı Kırılmış Olan Ayakta Ölü Ağaç	67
Şekil 4.30 Şahincili Şehir Mezarlığı'ndaki Habitat Ağacı Üzerindeki Kav Mantarı ..	68
Şekil 4.31 M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'daki Habitat Ağacında Yosun Varlığı....	68
Şekil 4.32 M6 (Şahincili Aile Kabristanlığı)'daki Habitat Ağacında Liken Varlığı .	69
Şekil 4.33 <i>Hedera helix</i>	69
Şekil 4.34 <i>Hedera colchica</i>	70
Şekil 4.35 M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'daki Habitat Ağacında Bulunan Aktif Reçine Akışı.....	70
Şekil 5.1 Kentsel Habitat Ağacı Bilgilendirme Tabelası	77
Şekil 5.2 Hazırlanmış İnternet Sitesinin Ana Sayfasına Ait Ekran Görüntüsü.....	78
Şekil 5.3 İnternet Sitesinde Bulunan Bilgilendirme Sayfasına Ait Ekran Görüntüsü ..	78

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 Örnek Mezarlık Alanlarına Ait Temel Bilgiler	18
Çizelge 3.2 Habitat Ağacı Tespit Formu	20
Çizelge 4.1 Habitat Ağaçları ve Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Bilgiler	27
Çizelge 4.2 M1-Kumbaşı-I Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler	29
Çizelge 4.3 M1-Kumbaşı-I Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	30
Çizelge 4.4 M2-Kumbaşı-II Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler.....	31
Çizelge 4.5 M2-Kumbaşı-II Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	32
Çizelge 4.6 M3-Boztepe-I Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler	33
Çizelge 4.7 M3-Boztepe-I Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	33
Çizelge 4.8 M4-Boztepe-II Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler	35
Çizelge 4.9 M4-Boztepe-II Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	35
Çizelge 4.10 M5-Bucak Mahallesi Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler	37
Çizelge 4.11 M5-Bucak Mahallesi Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	38
Çizelge 4.12 M6-Şahincili Aile Kabristanlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler	39
Çizelge 4.13 M6-Şahincili Aile Kabristanlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	40
Çizelge 4.14 M7-Karapınar Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler.....	41
Çizelge 4.15 M7-Karapınar Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	41
Çizelge 4.16 M8-Yeni Mahalle Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler.....	43
Çizelge 4.17 M8-Yeni Mahalle Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	43
Çizelge 4.18 M9-Şahincili Şehir Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler	45
Çizelge 4.19 M9-Şahincili Şehir Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	48
Çizelge 4.20 Güzelyalı Asri Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına Ait Bilgiler	50
Çizelge 4.21 M10-Güzelyalı Asri Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	52
Çizelge 4.22 Değişkenlere Ait Analiz Sonuçları (Shapiro-Wilk Testi).....	53
Çizelge 4.23 Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Gövde Çaplarına Göre Dağılımı....	54
Çizelge 4.24 Habitat Ağaçlarının Gövde Çapı Ortalamaları Bakımından Mezarlıklar Arasındaki Farklılık (Kruskal-Wallis Analizi)	55
Çizelge 4.25 Varyansların Homojenliği Testi Sonuçları (Levene Testi).....	55
Çizelge 4.26 Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Tepe Çaplarına Göre Dağılımı	56
Çizelge 4.27 Habitat Ağaçlarının Tepe Tacı Ortalamaları Bakımından Mezarlıklar Arasındaki Farklılık (Kruskal-Wallis Analizi Sonuçları).....	57

Çizelge 4.28 Varyansların Homojenliği Testi Sonuçları (Levene Testi).....	57
Çizelge 4.29 Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Boylara Göre Dağılımı	58
Çizelge 4.30 Habitat Ağaçlarının Boy Ortalamaları Bakımından Mezarlıklar Arasındaki Farklılık (Kruskal-Wallis Analizi Sonuçları)	58
Çizelge 4.31 Varyansların Homojenliği Testi Sonuçları (Levene Testi).....	58
Çizelge 4.32 Mikro Habitat Bulunduran Habitat Ağaçları	59
Çizelge 4.33 Mezarlıklara Göre Mikro Habitat Yapısı İçeren Habitat Ağacı Sayıları	64
Çizelge 4.34 Habitat Ağaçlarının Türü ve Sahip Oldukları Mikro Habitat Yapıları Arasındaki İlişki.....	71
Çizelge 4.35 Habitat Ağaçlarının Türü ile Kabuk Cebi Varlığı Arasındaki İlişki.....	71
Çizelge 4.36 Tespit Edilen Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Bilgiler	72
Çizelge 4.37 Habitat Ağacı Adaylarının Gövde Çaplarına Göre Dağılımı	74
Çizelge 4.38 Habitat Ağacı Adaylarının Tepe Çaplarına Göre Dağılımı	74
Çizelge 4.39 Habitat Ağacı Adaylarının Boylara Göre Dağılımı	74

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

%	: Yüzde
BM	: Birleşmiş Milletler
cm	: Santimetre
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
km	: Kilometre
m	: Metre
sp.	: Tür
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

İnsanlar tarih boyunca doğal çevreyi kendi istekleri ve ihtiyaçları doğrultusunda değişikliğe zorlamışlardır. Özellikle sanayi devrimi sonrasında ekonomik olanakların arttığı kentler, hızlı bir şekilde göç almaya başlamıştır. Kentlerde yoğunlaşan insan nüfusu, konut alanlarına olan ihtiyacın artmasına neden olmuştur. Hızlı bir büyüme sürecine giren kentlerin, doğal sistemlerden ayrı düşünülerek inşa edilmesi, kentleri birçok çevresel sorunun yaşandığı alanlar haline getirmiştir (Küçükali, 2021). Kentler insan faaliyetlerinin yoğun olduğu yapay mekânlardır. Kontrolsüz büyüyen kentler, kendi üzerinde ve çevre ekosistemler üzerinde baskıya neden olmakta ve diğer canlıların yaşam alanlarını kısıtlamaktadır (Yılmaz ve ark., 2017). Avrupa'daki kentlerde yaşayan insan nüfusu 2018 yılı verilerine göre toplam nüfusun %75'idir. 2050 yılına yönelik yapılan nüfus projeksiyonlarına göre bu oranın %85'e ulaşacağı öngörülmektedir (BM, 2019).

Kentler, farklı ekosistemlerin kesişim noktalarında bulunmakta ve ayrı bir ekosistem oluşturmaktadırlar. Kent içerisindeki yaşam formlarının çeşitliliğini ifade eden kentsel biyolojik çeşitlilik, kentlerin sürdürülebilirliği açısından en önemli unsurlardan biridir ve korunmasının önemi her geçen gün artmaktadır (Uslu ve Shakouri, 2013; Yılmaz ve ark., 2017). Biyolojik çeşitliliğin korunmasında en etkili yöntemlerden biri yaşam alanı (habitat) çeşitliliğinin korunmasıdır. Kentlerde yaşayan yaban hayatının bir bölümü için yaşam alanı olan kent ağaçları kentsel ortamlarda mikro habitat yapıları oluşturabilmektedir. Bunun yanında ölü ya da yaşlı ağaçlar da biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği için büyük önem taşımaktadır.

Peyzajın doğallığını yitirdiği kentlerde, çevresine göre nispeten bozulmadan kalan ve yaşlı ağaçlar barındıran kentsel mezarlık alanları, kentsel yeşil altyapı içinde önemli ekosistem hizmetleri sağlamaktadır ve aynı zamanda biyolojik çeşitlilik için sıcak noktalar (Kowarik ve ark., 2016; Canady ve Mosansky, 2017). Mezarlıkları, kentsel alanlarda yaşlı ağaçların bulunduğu rezerv yeşil alanlar olarak düşünmek gerekmektedir. Buna bağlı olarak mezarlıklar, yakın gelecekte biyolojik çeşitliliği korumak için yüksek potansiyele sahip alanlardır (McBarron ve ark., 1988; Löki ve ark., 2019).

Çoğu kuş türü, mezarlıktaki kaynakları beslenmek, yuva yapmak ve yavrularını büyütme için habitat olarak kullanılmaktadır (Suripto ve Badriah, 2019). Ayrıca kuş çeşitliliğinin ağacın gövde büyüklüğü, gövde yüzey alanı, dal sıklığı gibi mikro habitat yapılarıyla doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir (Luniak, 1981; Winter, 2008; Göktepe ve ark., 2019). İsviçre'nin Zürih kentinde yapılmış olan bir çalışmada ise; ticari bir ormandaki yaşlı ağaçlar, beş organizma türünün (kuş, böcek, yaras, liken, yosun) hayatta kalabilmesi için gerekli özellikler bakımından incelenmiş ve habitat ağacı olma kriterleri belirlenmiştir. Bu çalışmaya göre habitat ağacı olarak ekolojik değeri en yüksek olan ağaç türünün meşe olduğu, ayrıca gövde kalınlığı arttıkça ekolojik değerinin arttığı tespit edilmiştir (Niedermann-Meier ve ark., 2010). Ordu ilinin kent merkezi olarak kabul edilen Altınordu ilçesinde son yıllarda hız kazanan yapılaşma, kent içi biyolojik çeşitlilik üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Ordu kent merkezinde yapılan bir çalışmada 168 kuş türü kaydedilmiştir (Sevgili ve ark., 2016). Aralık 2022'de erişilen "ebird.org" verilerine göre Türkiye'de gözlemlenebilen toplam kuş türü sayısı 494'tür (Anonim, 2022b). Buna göre Türkiye'de görülen kuş türlerinin %34'ünün Ordu yakın çevresinde gözlemlenebildiği söylenebilir. Dolayısıyla kuş türleri için habitat oluşturan kent merkezindeki yeşil alanlar ve kent ağaçları kritik öneme sahiptir.

Bu doğrultuda çalışmanın ana amaçları şunlardır;

- Ordu kent merkezinde yer alan kentsel mezarlık alanları örneğinde, habitat ağaçları ve habitat ağacı adaylarını tespit etmek ve mezarlık alanlarına göre dağılımlarını ortaya koymak,
- Çalışmanın yapıldığı örnek alanlarda ileride yapılacak olan herhangi bir peyzaj çalışması öncesinde başvurulabilecek bir "Habitat Ağacı Veri Tabanı" oluşturulmasına katkı sağlamak,
- Kent ekosisteminde habitat ağaçlarının varlığına ve koruma önlemlerine duyulan gereksinimi ortaya çıkarmak, kentlerdeki biyolojik çeşitliliğin korunmasında oldukça önemli olan habitat ağaçlarına, peyzaj planlaması ve doğa koruma çalışmalarında dikkat çekmek,
- Kentsel alanlarda yaşayan yaban hayvanları için habitat varlığı hakkında literatüre katkı sağlamak.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Kent Ekosistemi ve Biyolojik Çeşitlilik

Kent kavramı, yapay çevrenin egemen olduğu, sanayi ve hizmet faaliyetlerinin yoğunlaştığı bir yerleşme türünü ifade etmektedir (Yenice, 2005; Gölcük, 2010). Ekosistem ise canlı ve cansız varlıklar ile bunların karşılıklı ilişkilerini kapsayan sistemlerdir (Görcelioğlu, 1995). Buna göre kent ekosistemi; kent içerisindeki canlı ve cansız varlıkların ilişkilerini ifade etmektedir (Dilaver ve ark., 2022). Kentler nüfus büyüklüğü ve insan kaynaklı faaliyetler nedeniyle, doğal çevrenin büyük oranda bozulduğu bölgelerdir. Kentler içinde buldukları doğal ekosistemin bir parçası, aynı zamanda içerdiği canlı ve cansız elemanlarla kendi içinde ayrı ekosistemlerdir (Yılmaz ve ark., 2017).

Biyolojik çeşitlilik açısından zengin noktalarda toplanan kentlerde, hızlı ve yoğun kentleşmenin neden olduğu habitat kaybı, kentsel biyolojik çeşitlilik üzerindeki en büyük baskıdır. Kentleşme kaynaklı bu sorunların çözümü yine kentlerde olmalıdır. Bu nedenle günümüzde; habitat bağlantılılığı, biyolojik çeşitlilik ve sürdürülebilirlik kentlerin gündemini oluşturmaktadır. Kent ekosistemlerinde, biyolojik çeşitliliğin tespit edilmesinin ve iyileştirilmesinin kente uzun vadede ekonomik ve sosyal faydalar sağlayacağı artık bilinmektedir (Yılmaz ve ark., 2017).

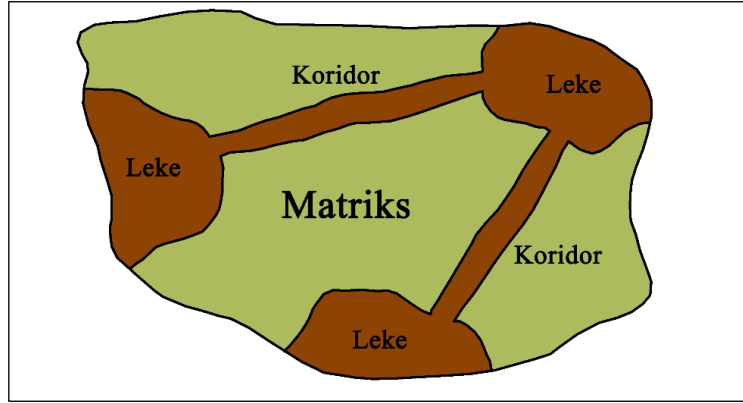
Tıpkı canlı bir organizma gibi kentler de farklı işlevleri olan kısımları içermektedir. Kentsel yeşil alanlar bu organizmanın en önemli elemanlarından biridir ve biyolojik çeşitliliğin ana unsurlarından olan yaban hayvanlarına yaşam alanı oluşturmaktadır (Erdem ve ark., 2009; Bulut ve ark., 2010).

Bir türün içinde bulunduğu; barınma, beslenme ve üreme gibi yaşamsal faaliyetlerini devam ettirdiği ortamlara habitat denir. Kentleşme; kentleri insanlarla paylaşan diğer canlıların doğal habitatlarını yok etmesine rağmen özel bahçeler, parklar, kent ormanları, mezarlık alanları gibi yeni habitatlar da oluşturmakta ve buralarda kent koşullarına adaptasyon sağlamış birçok yaban hayvanını barındırmaktadır. Yarasa, kuş, yılan, kertenkele, kurbağa, fare, kirpi ve kaplumbağa gibi hayvan türlerine kentsel yeşil alanlarda sıkça rastlanabilmektedir. Bu canlıların yaşam alanlarını korumak ve kentte yaşayabilmesini sağlamak daha sürdürülebilir yeşil alanlar olmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca yaban hayvanları; başta çocuklar

olmak üzere tüm kent sakinlerinin doğayla olan bağıını güçlendirmekte olup, çevre sağlığının olumlu bir göstergesi olarak kentsel biyolojik çeşitlilik için hayati öneme sahiptir (Oğurlu ve Suri, 2021).

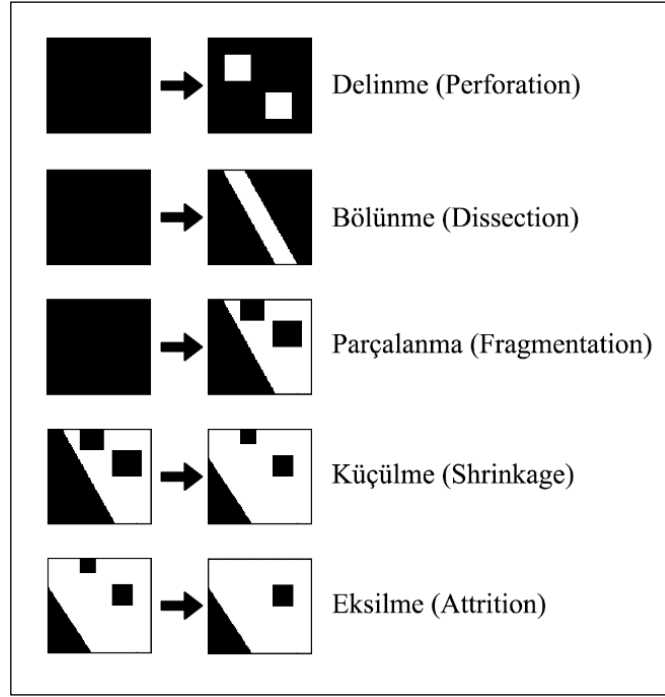
2.2 Habitat Parçalanması ve Bağlantılılık

Peyzaj; farklı kullanım amaçlarına sahip ögelerin (tarım alanları, yerleşim alanları, göller, dereler, yollar vb.) bir araya gelmesiyle oluşan mozaik bir yapıdır. Forman (1995), bu mozaik yapıyı üç sınıf ile tanımlamaktadır. Günümüzde de yaygın olarak kullanılmakta olan leke-koridor-matriks modeli (Şekil 2.1) peyzaj mozaığının tanımlanmasını ve yorumlanabilmesini mümkün hale getirmektedir. Antropojenik baskılar nedeniyle peyzaj sürekli değişim gösterme eğilimindedir. Peyzajı oluşturan ögelerde işlevsel değişimler veya şekil değişimleri meydana gelebildiği gibi, bu ögelerin büyüklükleri değişebilmekte, tamamen yok olmakta ya da yeni bir öge oluşabilmektedir. Bu değişimlerin yeşil alanlarda meydana gelmesi; yaban hayatının yaşam alanlarını etkilemekte, kent ekosistemini ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir.



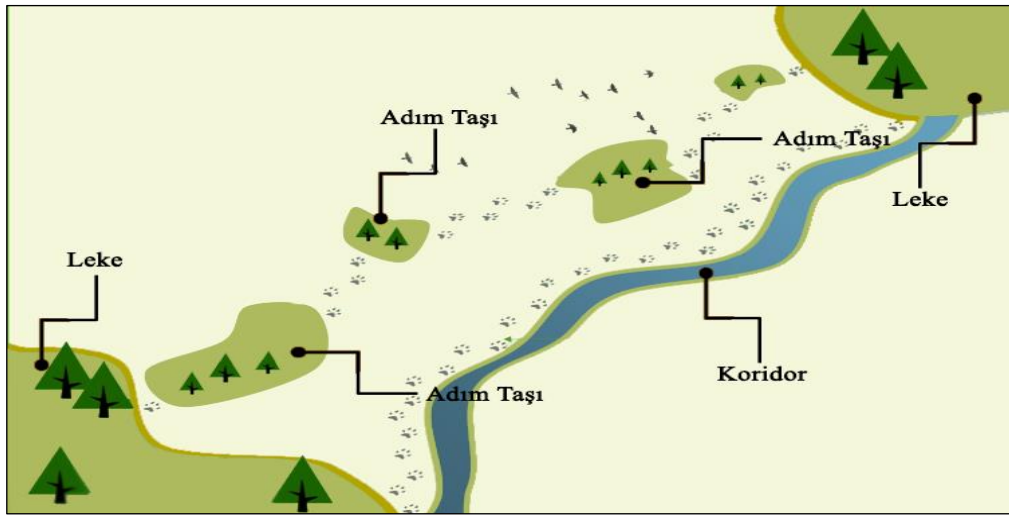
Şekil 2.1 Leke-Koridor-Matriks

Kentleşme, insan nüfusunun artmasıyla teşvik edilen yapılaşmanın kent ve çevresindeki doğal alanlara doğru yayılmasını ifade etmektedir ve doğal habitat kaybının başlıca nedenlerindedir. Habitat kaybı süreci (Şekil 2.2) “delinme”, “bölünme”, “parçalanma” “küçülme” ve “eksilme” aşamalarından oluşmaktadır (Forman, 1995).



Şekil 2.2 Habitat Kaybı Süreci (Forman, 1995)

İnsan faaliyetlerinin bir sonucu olan habitat parçalanmasının olumsuz etkilerinin azaltılması için, özellikle kentsel alanlardaki habitatlar arasında bağlantılılık sağlanmalıdır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Lekeler Arası Adım Taşı İşlevi Gören Ağaç Toplulukları (EALT, 2022)

Kent ekosistemi içerisinde bulunan yaban hayatını destekleyen ve yeşil lekelerin bağlantılılığı, başta polinatör (tozlaşma sağlayan) türler olmak üzere yaban hayvanlarının hareketliliği için önemlidir ve kentteki biyolojik çeşitliliğe katkı

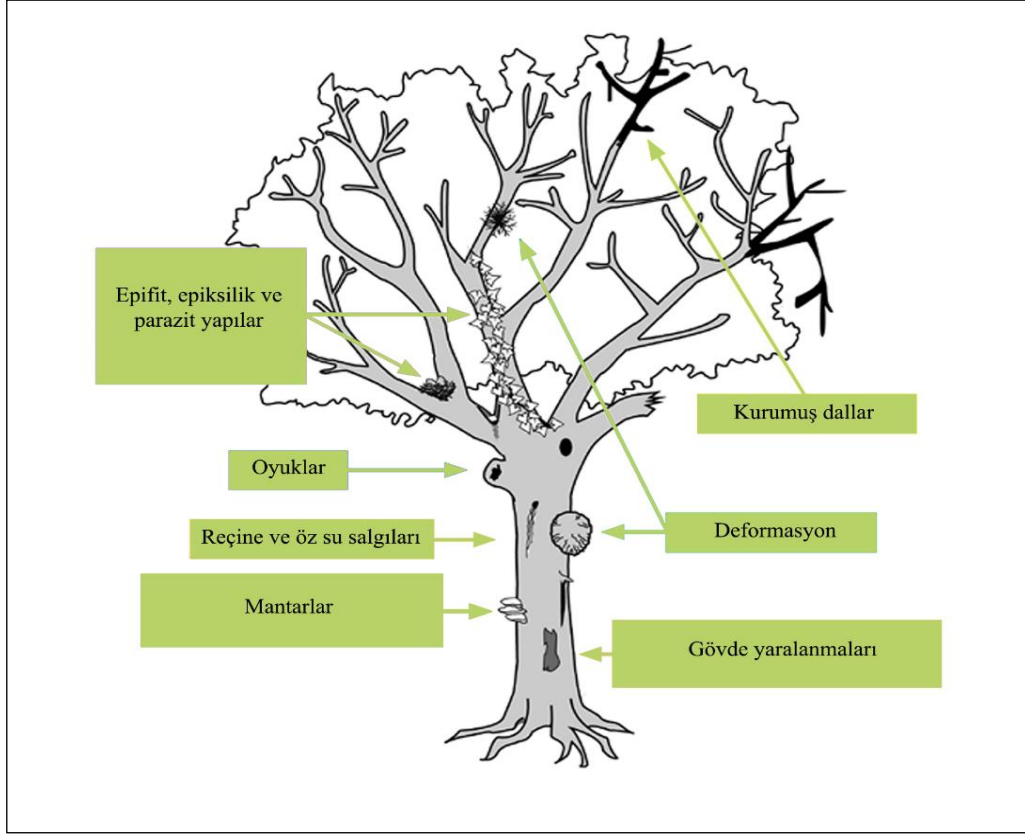
sağlamaktadır (Bentrup, 2008). Habitat lekeleri arasındaki bağlantılılık yapısal olarak uygun ögelerle sağlanmalıdır (Forman, 1995).

Ağaçlar, kent ekosisteminde bağlantılılığı sağlayan birimlerden biridir ve yeşil lekeler arasında basamak taşı işlevi görmektedir (Waite, 2012). Kent ağaçlarının varlığının bu ekolojik faydası da göz önüne alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir (Aksu, 2021).

2.3 Kentsel Habitat Ağacı ve Mikro Habitat Yapıları

Habitat ağaçları (Şekil 2.4); oyuk, çatlak, kabuk cebi, reçine ve ağaç öz suları gibi mikro habitat yapılarından en az birini barındırarak, canlı türleri için yaşam alanları oluşturan yaşlı ya da ölü ağaçlardır (Bütler ve ark., 2013). Kentsel habitat ağaçları ise kent yaşamına uyum sağlamış olan canlı türleri için barınma, beslenme ve üreme alanları sağlamaktadır. Habitat ağaçlarının ekolojik değeri; ağacın yaşı, gövde çapı ve üzerinde bulundukları mikro habitat yapılarının çeşitliliği ile orantılıdır (Bütler ve ark., 2013). Bunun yanında tepe tacı genişliği, taçta bulunan kırılma, kırık dallar, gövde sayısının birden fazla olması, gövdede bulunan oyuk ve mağaralar, su havuzu oluşturan oyuk, budak, çatlak ve yarıklar, kabuk cepleri, reçine ve öz sularının dışarı akması, mantar, liken, yosun ve sarmaşık varlığı bir habitat ağacının ekolojik değerini artırmaktadır (Schaller ve ark., 2015).

Ağaçlarda bulunan mikro habitat yapıları; büyüklükleri, şekilleri, ağaçtaki konumları, gövde odununun ayrışma ve tabaklama dereceleri veya canlı ya da ölü bir ağaçta meydana gelip gelmedikleri gibi durumlara göre, çeşitli türler için özel olabilen yaşam ve çevre koşulları sunmaktadır. Birçok canlı türü yalnızca belirli mikro habitat yapılarında barınabilmektedir. Bu nedenle bir ağaç ne kadar fazla mikro habitat yapısına sahipse, üzerinde bulundurduğu canlı çeşitliliği de o kadar fazladır (Bütler ve ark., 2020). Ağaçlardaki mikro habitat yapılarından; bazı böcek türleri, sinekler, arılar, karıncalar, kelebekler, yaprak bitleri, örümcekler, çok bacaklılar, tek hücreli mikro organizmalar, solucanlar, kuşlar, yarasalar, sincaplar, kurbağalar, sürüngenler, salyangozlar, fareler, mantarlar, likenler, eğreltiler gibi türler yararlanmaktadır (Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.4 Habitat Ağaçlarındaki Mikro Habitat Yapıları (Emberger ve ark., 2016)

Kentsel alanlar yaban hayvanlarının yaşamını sürdürmesine elverişli olmayan unsurlarla doludur. Bu açıdan bakıldığında kentsel habitat ağaçları biyolojik çeşitlilik için oldukça önem kazanmaktadır. Kent ortamının zorlu koşulları nedeniyle, kentlerde habitat ağaçları doğal alanlara göre daha nadir bulunmaktadır. Her ağaç türü farklı mikro habitat yapıları oluşturmaktadır. Bir alandaki ağaç türü çeşitliliği canlı çeşitliliğini doğrudan etkilemektedir. Ek olarak ağaçların buldukları mikro habitat yapıları canlılara belirli sürelerde hizmet edebilmektedir. Örneğin; su oyukları sadece içinde su buldukları sürece işlev görmektedir. Yaşamsal faaliyetlerini devam ettirmek için yalnızca belirli mikro habitat yapılarını tercih eden canlılar, yaşamlarını bir ağaç üzerinde tamamlayamamaktadır. Habitat ağaçlarının birbirlerine yakın gruplar halinde olması canlıların yeni yaşam alanlarına geçebilmesi için önem arz etmektedir. Kent ağaçları yaşlandıkça daha fazla mikro habitat yapısı oluşturmakta ve daha fazla canlıya hizmet etmektedir. Bu nedenle habitat ağacı adayları, daha sonra güçlü habitat ağaçlarına dönüşebilmeleri için erken yaşta tanımlanmalı ve korunmalıdır (Bütler ve ark., 2020).

Son yıllarda İtalya, Amerika Birleşik Devleti ve Birleşik Krallık başta olmak üzere çeşitli ülkelerde yapılan uygulamalarda, doğal süreci taklit eden bir takım budama teknikleri (Natural Fracture Pruning) ile, ağaç habitat oluşturmaya teşvik edilmektedir. Veteranlaştırma (Veteranization), Habitat Oluşturma (Habitat Creation) olarak isimlendirilen bu çalışmalar; ağaç üzerindeki doğal kırılmaları ve oyukları taklit ederek gerçekleştirilmektedir. Taç Budaması (Coronet Cuts) ile ağacın suyla temas eden yüzey alanı artırılarak çürüme sürecinin hızlanması sağlanmaktadır (Şekil 2.5). Doğal akışında oluşumu 100 yıldan fazla sürebilen oyuklar ise yine aynı tekniklerle yapay olarak oluşturulabilmektedir (Şekil 2.6) (Anonim, 2016; Rueegger, 2017).



Şekil 2.5 Taç Budaması ve Doğal Çürüme Süreci
(Restrepo, 2020)



Şekil 2.6 Ağaç Üzerinde Açılan Yapay Oyuk Oluşturma
Tekniği (Anonim, 2022a)

Özel budama teknikleri gibi müdahalelerle, kent içinde yer alan ve devrilme riski olan ağaçlar risk oluşturmayacak boylarda budanarak ve üzerinde çeşitli türlere yönelik boyutlarda oyuklar açılarak, ekolojik fayda sağlamaya devam edebilir. Yapılan ve takip edilen çalışmalarla, bu uygulamanın işe yaradığı görülmüş ve birçok ülkede ağaç uzmanlarının (arborist) görev aldığı iş koluna dönüşmüştür (Fay, 2003; Bengtsson ve ark., 2012; Rueegger, 2017).

Kentler gibi doğallığını yitirmiş peyzajlarda; doğal süreçlerden geçerek oluşmuş olan oyuklara sahip ağaçların korunması, ağaç boşluklarını kullanan canlı türlerinin çeşitliliğini arttırabilir. Yapılan çalışmalarda; yapay kuş yuvaları birçok kuş türü tarafından yuvalama amacıyla kullanılabilirken (Jokimaki, 1999), genç ağaçlara konulan yuvaların, oyuk kullanan kuş türleri için yaşlı ağaçların yerini tutmadığı görülmüştür (Le Roux ve ark., 2016).

2.3.1 Mağaralar, Oyuklar ve Su Oyukları

Ağaç üzerinde bulunan açıklıklar konumlarına göre; yere yakın ve toprak bir zemine sahip ise mağara, ağacın üst kısımlarında bulunmakta ise oyuk (kovuk) olarak adlandırılmaktadır (Şekil 2.7). Boyut olarak küçük ve ağacın üst kısımlarında olan oyukları genellikle kuş türleri kullanmaktadır. Ağacın kök boğazında olan daha büyük mağara oluşumlarını ise memeli türler tercih etmektedir. Ayrıca büyük oyukların oluşum süresi 100 yılı aşabilmektedir (Rueegger, 2017; Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.7 Gövde Yaralanmasının Çürüme Süreçleri Sonucu Oyuk Oluşumu

Oyuklar; dal kırıkları, dış kabuğun zarar görmesi ya da gövde yaralanmalarının çürüme süreçlerinden sonra, ağaçkakan ve böcek gibi canlı türlerinin faaliyetleri ile oluşabilmektedir (Bütler ve ark., 2020). Böcekler ve larvalarının ağaç gövdesinde neden oldukları oyuklar küçük delikler şeklinde görülmektedir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8 Böcekler ve Larvalarının Oluşturdukları Oyuklar

Su oyukları, yağış sularını belli bir süre içerisinde tutan su dolu ağaç boşluklarıdır (Şekil 2.9). Gövdenin üst kısımlarında ya da yere daha yakın kısımlarda oluşabilmektedir. Özellikle bazı böcek türleri ve kurbağalar için su oyukları önem taşımaktadır (Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.9 Ağaç Gövdelerinde Oluşan Su Oyukları

Ağaçların kök boğazlarında herhangi bir darbe ya da yaralanma olmadan, doğal boşluklar bulunabilmektedir (Şekil 2.10). Ağacın türü ve arazinin eğimi bu boşlukların büyüklüğünü ve oluşum hızını doğrudan etkilemektedir (Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.10 Kök Boğazında Oluşan Doğal Oyuk

2.3.2 Kabuk Cepleri

Ağacın dış kabuğunun gövdeden ayrılmasıyla oluşan küçük boşluklardır (Şekil 2.11). Mikro iklimsel özellikler gösteren bu boşluklar, bazı canlı türlerinin yaşamsal faaliyetlerini desteklemektedir. Canlılar üstü kapalı, alt kısımdan ayrılmış olan kabuk ceplerini dış etkenlerden korunmak için, üstten ayrılmış ve yağış alan kabuk ceplerini içinde birikmiş olan organik besin maddelerinden faydalanmak amacıyla kullanmaktadır (Bütler ve ark., 2020).

Kabuk böcekleri, yumurtalarını ağaç kabuklarının altına bırakmaktadır. Yumurtadan çıkan larvalar beslenmek için sürekli taze floem dokusuna ihtiyaç duymaktadırlar. Bu nedenle tüneller açarak taze dokuya doğru ilerlerler (Şekil 2.12). Larvalar gelişim gösterdikçe ağaç gövdesinde açtıkları tüneller de genişlemektedir. Kışı kabuğun altında geçiren larvalar yetişkin böcekler olarak bahar aylarında kabuk dışına çıkarlar (Li ve Li, 2019).



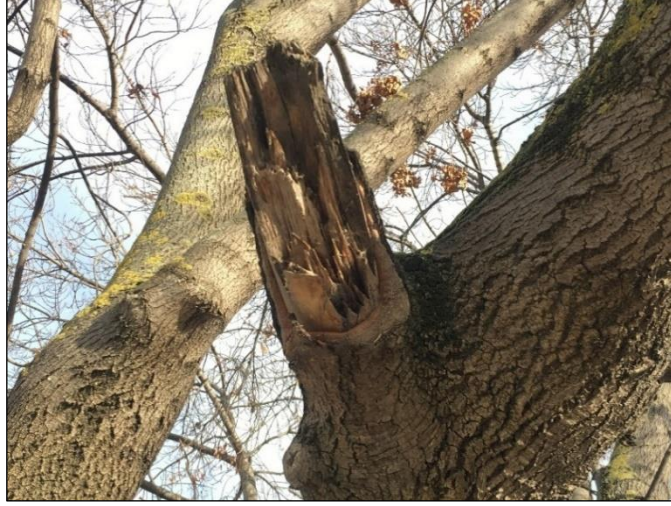
Şekil 2.11 Kabuk Cebi Oluşumu



Şekil 2.12 Larvaların Oluşturduğu Tüneller

2.3.3 Dal Kırıkları

Ağacın tepe kısmının ya da dallarının kırılması, yüzey alanını arttırarak odunun kırılan kısmının yağışlardan daha fazla etkilenmesine ve çürümesine neden olmaktadır (Şekil 2.13). Devrik ölü ağaçlardan farklı olarak, ağaç ayakta iken bu mikro habitat yapılarını tercih eden bazı mantar ve böcek türleri bulunmaktadır (Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.13 Dal Kırıkları Odundaki Yüzey Alanını Arttırmaktadır

2.3.4 Mantarlar

Mantarlar ağacın gövdesinde oluşan, genellikle yaşlı ağaçları ve çevrelerini tercih eden yaşam formlarıdır. Kav mantarları (Şekil 2.14) diğer mantar türlerine göre daha sert yapıdadır. Bazı kuş türleri oyulması daha kolay olan bu mantar türünün alt kısımlarına yuva yapabilmektedirler. Ağaç gövdelerinde bulunan diğer mantar türlerinin bir çoğu, zengin içerikleri nedeniyle bazı canlı türleri tarafından besin olarak tercih edilmektedir (Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.14 Ağaç Gövdesinde Bulunan Kav Mantarı

2.3.5 Yosunlar ve Likenler

Yosunlar (Şekil 2.15) ve likenler (Şekil 2.16) habitat ağaçlarında çok sık bulunan mikro habitat yapılarıdır. Yosun ve likenler, fotosentez yoluyla kendi besinini ürettiğinden üzerinde buldukları ağacın besinine ortak olmamaktadır. Dolayısıyla

bu yönü ile, ağacın sağlığı üzerinde olumsuz bir etki bırakmamaktadır. Özellikle eğik olan ağaçların üstte kalan kısımları yosunlar için uygun nemli koşulları sağlarken, kuru ve korunaklı olan alt kısımları liken türlerinin oluşmasına olanak sağlamaktadır (Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.15 Ağaç Gövdesinde Yosun Oluşumu



Şekil 2.16 Ağaç Gövdesinde Liken Oluşumu

2.3.6 Sarmaşıklar

Sarmaşıklar; ağaçların dal, sürgün ya da gövdelerine sarılarak gelişen tırmanıcı karakterdeki bitkilerdir (Şekil 2.17). Özellikle kış aylarında bazı böcek ve kuş türleri için üreme ve saklanma yerleri sağlamaktadır. İnce yaprakları ve dalları, uygun mikro iklim koşulları oluşturduğundan bazı mantarlar tarafından kullanılan nemli ve gölgeli nişler oluşturmaktadır (Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.17 Ağaç Gövdesindeki Sarmaşıklar Mikro Habitatlar Oluşturmaktadır

2.3.7 Reçine ve Öz Su Akışı

Reçine, ibreli ağaç türlerinin yaralanan dokularında koruyucu bir bariyer oluşturmak üzere salgılanan kimyasallardır (Şekil 2.18). Böcek, sinek ve kelebek türleri ağaçlarda meydana gelen öz su akışlarından besin elde edebilmektedir (Bütler ve ark., 2020).



Şekil 2.18 Aktif Reçine Akışı

2.4 Kentsel Mezarlık Alanlarının Kent Ekosistemine Katkısı

Dünya’da yaşanan habitat kaybı nedeniyle doğal alanları koruma yaklaşımları önem kazanmaktadır. Dünyanın birçok yerinde inançlar ve kültürel öğretiler gereği, kutsal sayılan alanlar resmî olmayan bir şekilde diğer alanlara göre daha iyi şekilde korunmaktadır. Kentlerde değişen arazi kullanımları nedeniyle birçok yeşil alan farklı

amaçlar için kullanılmakta ancak mezarlık alanları çoğunlukla değiştirilmemektedir (Uslu, 2010).

Mezarlık alanları, özellikle kentsel alanlarda yaşlı ağaçların yoğun olarak bulunduğu yeşil alanlardır ve birçok canlı türü için habitat oluşturmaktadır (Luniak, 1981; Hepcan, 2019). Parklar ve mezarlık alanları örneğinde yapılan çalışmalarda; kuş türlerinin parklara göre mezarlık alanlarını daha fazla tercih ettiği (Biaduń, 1994; Gallo ve ark., 2017; Perillo ve ark., 2017; Tryjanowski ve ark., 2017; Jaganmohan ve ark., 2018; Villaseñor, 2019), parklardaki rekreasyonel faaliyetlerin kuş türlerinin üreme davranışlarını olumsuz etkilediği (Jokimäki, 1999) ve kuşların mezarlık alanlarında insanlardan kaçış davranışlarının azaldığını tespit edilmiştir (Morelli ve ark., 2018).

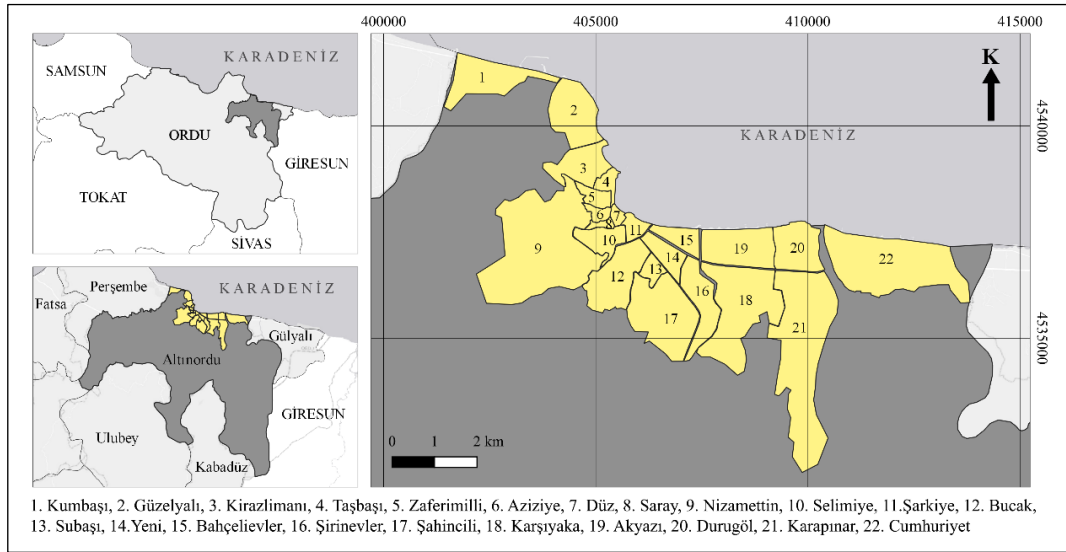
Mezarlık alanları her ne kadar ölümlerle anılan alanlar olsa da aslında yaşayan mekânlardır. Dini ve kültürel olarak kutsal sayılan bu alanlar, ekolojik olarak kentlere fayda sağlamaktadır (Uslu, 2010). Mezarlık alanları kent ekosisteminde biyolojik çeşitliliğin korunması için önemli sıcak noktalardır (Barrett ve Barrett, 2001). Bazı mezarlık alanları nesli tehlikede olan özel bitki türlerini barındırabilmektedir (Yılmaz ve ark., 2018). Bununla birlikte birçok canlıya habitat oluşturan mezarlık alanlarında özel türler görülebilmektedir. New York kentinde bulunan Greenwood Mezarlığı'nda 2019 yılında egzotik bir böcek türü tespit edilmiştir (Digirolomo, 2019). Mezarlıklar içerisinde bulundurdıkları yaşlı ağaçlar nedeniyle birçok canlı türü için habitat oluşturma görevi görmektedir (Kowarik ve ark., 2016). Kentin yeşil alanlarından biri olan mezarlıklar hava kirliliğini azaltırken (Karaoğlu, 2007; Tırnakçı, 2021), karbon tutma ve depolama gibi yararlar da sağlamaktadır (Hepcan ve Hepcan, 2021).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

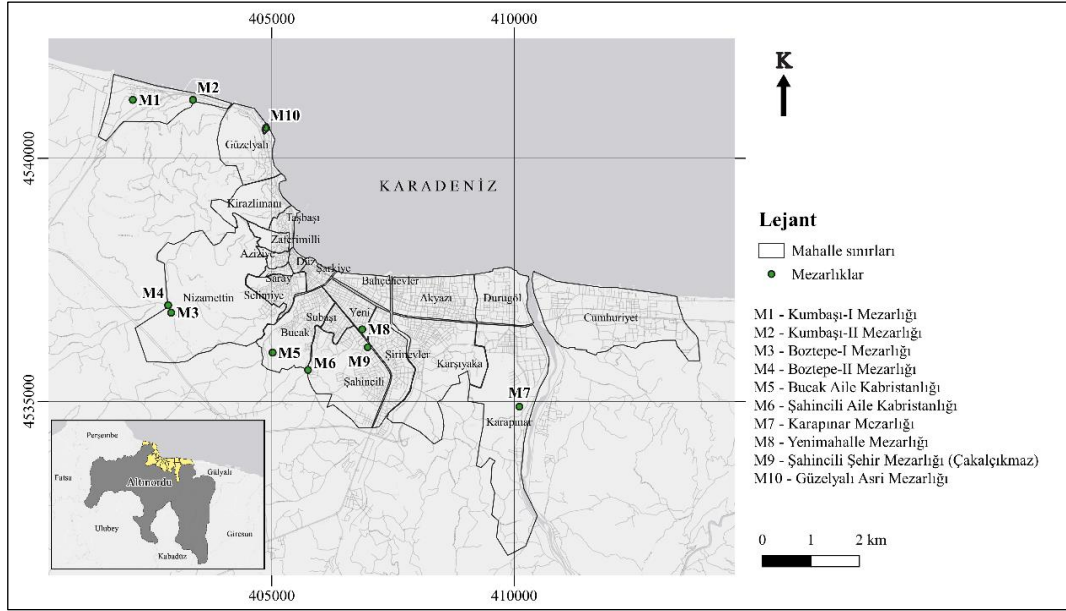
Çalışma; Ordu İli Altınordu ilçesinde, kentleşmenin yoğun olduğu 22 mahalle sınırları içerisinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1). Altınordu ilçesinin nüfusu 229.208 kişidir. Çalışma alanını kapsayan 22 mahallenin toplam nüfusu 183.364'dür ve Altınordu ilçesinin nüfusunun %80'ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2022).

Doğusunda Giresun, batısında Samsun illeri bulunan Ordu, güneyde Tokat ve Sivas illeri ile komşudur (Şekil 3.1). Ayrıca Karadeniz kıyısında 121 km'lik sahil şeridinde sahiptir. 5.952 km² yüz ölçümüne sahip olan bu il, Karadeniz Bölgesi'nin toplam alanının %5.1'ini, Türkiye yüz ölçümünün ise %0.75'ini kaplamaktadır (Anonim, 2014a).



Şekil 3.1 Çalışma Alanı Sınırları

Belirlenmiş olan 10 ayrı mezarlık alanının çalışma alanı içerisindeki konumu Şekil 3.2'de, bu alanlara ilişkin temel bilgiler Çizelge 3.1'de verilmiştir. Mezarlıkların büyüklüğü 1332 m² ve 23400 m² arasında değişmekte olup ortalama 7030 m²'dir. Örnek mezarlık alanlarının yüz ölçümü bakımından en büyüğü Şahincili Şehir Mezarlığı, en küçüğü ise Kumbaşı-II Mezarlığı'dır.



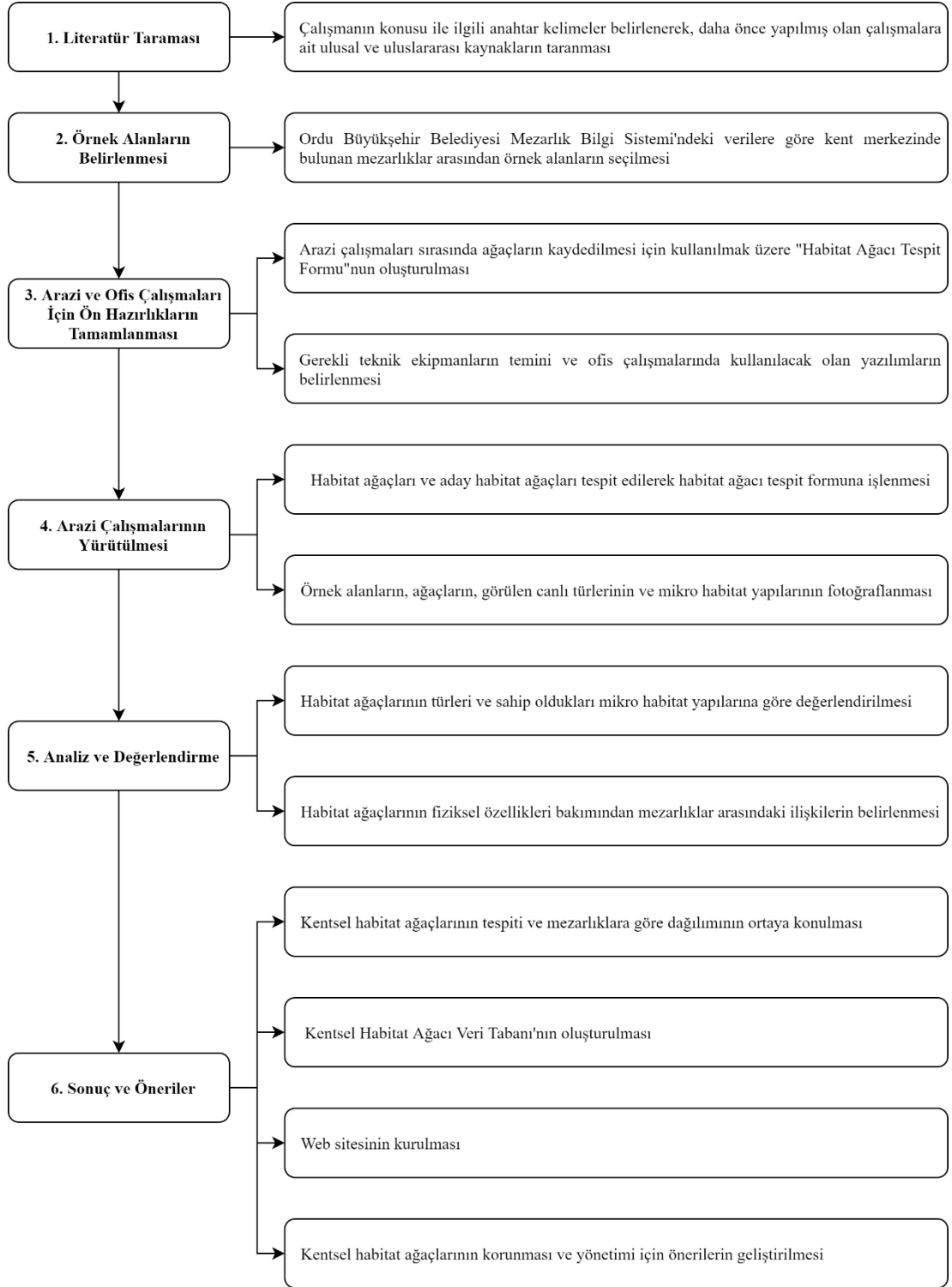
Şekil 3.2 Örnek Mezarlık Alanlarının Çalışma Alanı İçindeki Konumu

Çizelge 3.1 Örnek Mezarlık Alanlarına Ait Temel Bilgiler

Mezarlık kodu	Mezarlık adı	Büyükük (m ²)	Mahalle
M1	Kumbaşı-I Mezarlığı	2635	Kumbaşı
M2	Kumbaşı-II Mezarlığı	1332	Kumbaşı
M3	Boztepe-I Mezarlığı	6708	Nizamettin
M4	Boztepe-II Mezarlığı	4771	Nizamettin
M5	Bucak Aile Kabristanlığı	1930	Bucak
M6	Şahincili Aile Kabristanlığı	3809	Şahincili
M7	Karapınar Mezarlığı	6858	Karapınar
M8	Yenimahalle Mezarlığı	3130	Yenimahalle
M9	Şahincili Şehir Mezarlığı (Çakalçıkmaç)	23400	Şahincili
M10	Güzelyalı Asri Mezarlığı	15735	Güzelyalı

3.2 Yöntem

Tez çalışmasının oluşturulması sırasında izlenen aşamalar Şekil 3.3'te detaylı olarak verilmiştir. Çalışma; Literatür Taraması, Örnek Alanların Belirlenmesi, Arazi ve Ofis Çalışmaları İçin Ön Hazırlıkların Tamamlanması, Arazi Çalışmalarının Yürütülmesi, Analiz ve Değerlendirme, Sonuç ve Öneriler ana başlıklarından oluşmaktadır.



Şekil 3.3 Tez Çalışmasının Oluşturulması Sırasında İzlenen Aşamalar

3.2.1 Literatür Taraması

Türkçe ve yabancı literatür tarama aşamasında, “habitat ağaçları” ve “mezarlık alanları” başta olmak üzere; “habitat”, “mikro habitat”, “biyolojik çeşitlilik”, “kent

ekosistemi”, “kentsel yaban hayatı” anahtar kelimelerini içeren tezler, makale, bildiri, kitap bölümleri ve ilgili sivil toplum kuruluşlarının broşürleri taranmıştır.

3.2.2 Örnek Alanların Belirlenmesi

Örnek mezarlık alanları belirlenmesinde, Ordu Büyükşehir Belediyesi Mezarlık Bilgi Sisteminde yer alan güncel verilerden faydalanılmıştır. Sistemde mezarlık olarak belirtilen ancak aktif olarak kullanılmayan veya belirlenen habitat ağacı olma kriterlerini sağlayan herhangi bir ağaç barındırmayan mezarlıklar değerlendirme dışı tutulmuştur.

3.2.3 Arazi ve Ofis Çalışmaları İçin Ön Hazırlıkların Tamamlanması

Bu çalışmadaki habitat ağacı olma kriterleri baz alınarak hazırlanan “Habitat Ağacı Tespit Formu” Çizelge 3.2’ de verilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında tespit edilen her bir ağaç için ayrı bir form doldurulmuştur. Formda habitat ağaçlarının konumsal bilgileri ile fiziksel özelliklerine ilişkin parametreler yer almaktadır.

Çizelge 3.2 Habitat Ağacı Tespit Formu

Habitat Ağacı Tespit Formu		
Örnek Ağaç No:	Alım Tarihi:	
Alım Yeri (x,y):		
Habitat Ağacının Özellikleri		
Ağaç Türü:		
Gövde Çapı (cm):		
Boy (m):		
Tepe Tacı Genişliği (m):		
Gövdede Kırık:		
Kabuk Cepleri:	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
Oyuk:	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
	Alt <input type="checkbox"/>	
Sağlık Durumu:	İyi <input type="checkbox"/>	Kötü <input type="checkbox"/>

Ek Notlar:

Arazi çalışmaları sırasında kullanılan ekipmanlar ve sonrasında yapılan ofis çalışmaları sırasında kullanılan yazılımlar aşağıda listelenmiştir.

- Habitat ağaçlarına ilişkin parametrelerin ölçülebilmesi için şerit metre ve mezura temin edilmiştir.
- Habitat ağaçlarının konumsal verileri Magellan eXplorist 710 el tipi GPS cihazı ile WGS-84 UTM koordinat sistemi formatında elde edilmiştir.

- Örnek alanların sınırları Ordu Büyükşehir Belediyesi Mezarlık Sistemi üzerinden belirlenip, QGIS 3.16.6 yazılımı kullanılarak konum haritaları ve yoğunluk haritaları oluşturulmuştur (QGIS Development Team, 2022).
- Adobe Photoshop CC 2018 programı kullanılarak görseller oluşturulmuştur.
- Jamovi 2.2.5 yazılımı ile habitat ağaçlarına ilişkin parametreler arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak belirlenmiştir (The Jamovi Project, 2022).
- Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) yazılımları tablo ve grafikler hazırlanması, tez metninin yazılması ve sunumun oluşturulması aşamalarında kullanılmıştır.

3.2.4 Arazi Çalışmalarının Yürütülmesi

Arazi çalışmaları aşamasında, belirlenen mezarlık alanlarına gidilerek habitat ağacı ve habitat ağacı adaylarının noktasal konumları GPS cihazı kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 3.4).



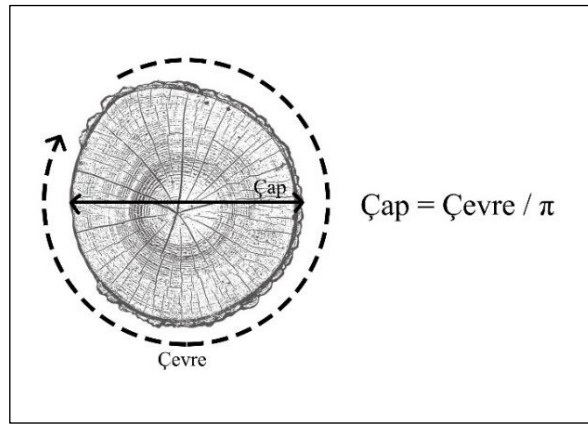
Şekil 3.4 Habitat Ağacı ve Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Noktasal Konumların GPS Cihazı Yardımıyla Alınması

Tespit edilen ağaçların ölçümleri gerçekleştirilip (Şekil 3.5), tür tespitleri yapılarak her bir ağaç kendine özel kod (Örneğin; M7-3: Şahincili Aile Kabristanlığı, 3 numaralı habitat ağacı) ile formlara kaydedilmiştir. Örnek mezarlık alanlarının fotoğraflanması aşamasında, mezarlıkların genel görünümüne ek olarak özel durum gösteren ağaçlar ve karşılaşılan canlı türleri de fotoğraflanmıştır.



Şekil 3.5 Tespit Edilen Ağaçların Göğüs Yüksekliği Çapı Ölçümü

Kod verilen her bir ağacın gövde çapı ve boyu ölçülmüştür. Gövde çapına “göğüs yüksekliği çapı” da denmektedir. Göğüs yüksekliği yer seviyesinden 130 cm üstü olarak kabul edilmektedir (Brokaw ve Thompson, 2000). Çap ölçülürken kumpas kullanılarak doğrudan ölçüm yapılabildiği gibi, kumpas yerine mezura da kullanılabilir. Mezura ile göğüs yüksekliğinden ağacın çevresi ölçülür ve daha sonra bu uzunluk pi sayısına bölünerek ağacın çap uzunluğu bulunur (Anonim, 2014b; Anonim, 2018; Pank ve ark., 2019; Anonim, 2022c) (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Göğüs Yüksekliği Çapı Ölçümü

Alanda belirlenerek kod verilen her habitat ağacının gövde çapı, göğüs yüksekliğinde (130 cm) ölçülmüştür. Özel durumu olan ağaçlar için ölçümler şu şekilde yapılmaktadır (Şekil 3.7) (Miller ve ark., 1996);

- Düz arazide ağacın göğüs yüksekliği çapı 130 cm'den ölçülür.

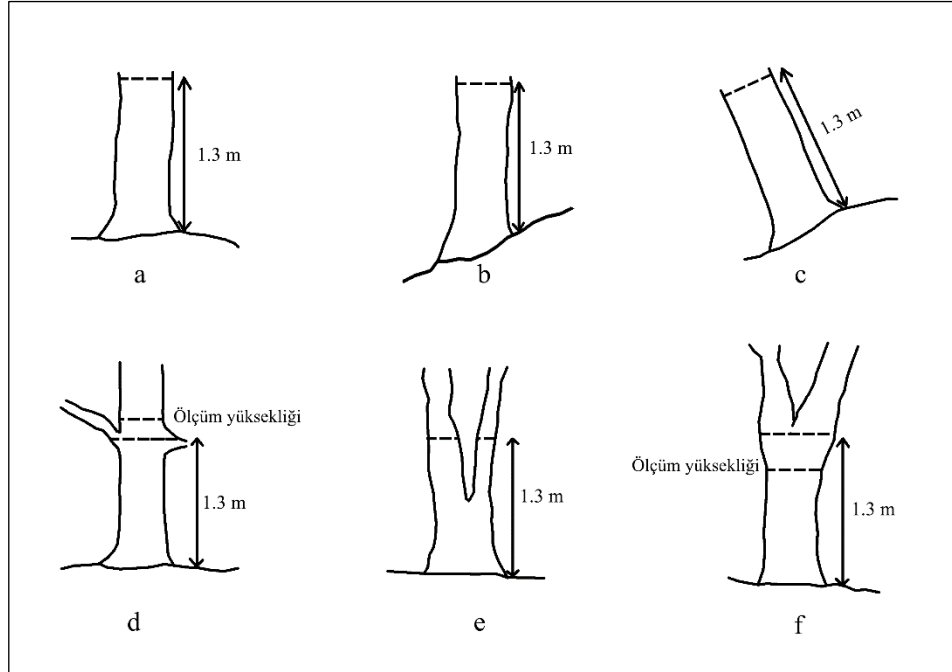
b) Eğimli arazide bulunan ağaç için gövde çapı ölçümü eğimin yüksek olduğu kısımdan yapılır.

c) Bir ağaç eğik-yatık durumda ise, ölçüm ağacın üstte kalan tarafından alınır.

d) Ağacın göğüs çapı hizasında doğru ölçüm yapılmasını engelleyen bir şekil bozukluğu bulunuyor ise ölçüm bozukluk bulunan yüzeyin alt ya da üst kısmında düzelen ilk kısımdan yapılır.

e) Bir ağacın gövdesi göğüs yüksekliğinin altında (130 cm'den aşağıda) çatallanıyor ise, her gövde ayrı bir ağaç olarak kabul edilir. Her ikisi de kökten ayrı ayrı ölçülür. Bu nedenle de aynı noktaya iki ayrı kod verilir.

f) Bir ağacın gövdesi göğüs yüksekliğinin üstünden iki ayrı gövdeye ayrılıyor ise, yalnızca göğüs yüksekliğinden ölçüm yapılır. Ağaç tek gövdeli olarak kabul edilir ve tek bir kod verilir.



Şekil 3.7 Ağaç Pozisyonuna Göre Göğüs Yüksekliği Çapı Ölçme Biçimleri (Miller ve ark., 1996)

Ağaç boyu tahmini (Şekil 3.8) için üçgende benzerlikten faydalanılarak oluşturulan aşağıdaki formül kullanılmıştır (Bragg, 2008);

a: boyu bilinen referans cismin bize uzaklığı

b: ağacın cisme uzaklığı

c: cismin boyu

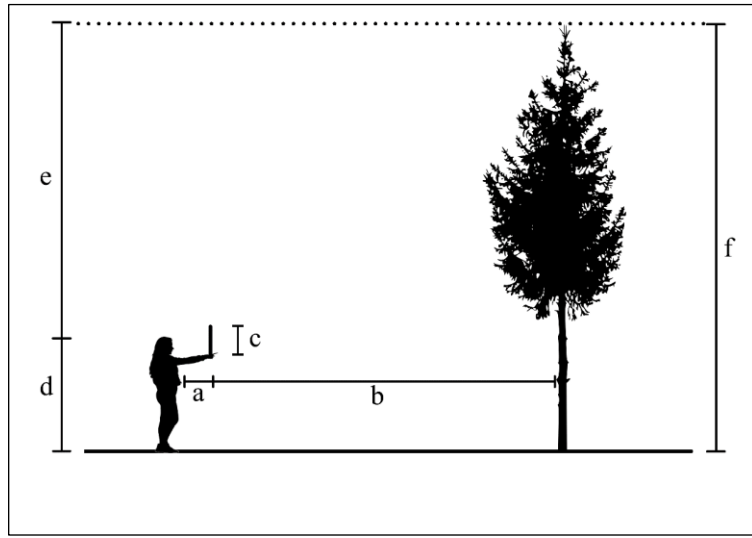
d: göz yüksekliği

a+b: bulunduğumuz yerin ağaca uzaklığı

e: $c(a+b)/a$ $f=d+e$

Kullandığımız cismin boyu (c), cismin bize olan uzaklığıyla (a) aynı seçilmiştir.

a=c olduğunda $f = d+a+b$



Şekil 3.8 Ağaç Boyu Tahmini

3.2.5 Kentsel Mezarlık Alanları İçin Habitat Ağacı Veri Tabanının Oluşturulması

Örnek alanlarda tespit edilen habitat ağaçları ve habitat ağacı adaylarının, fiziksel ölçümleri dışında; sağlık durumu, kabuk cebi varlığı, oyuk durumu gibi kriterlerin varlığı da tespit formlarına işlenmiştir. Arazi çalışmaları sonucunda elde edilen veriler ile Microsoft Excel yazılımı kullanılarak dosya veri tabanı oluşturulmuştur. Derlenen bu veriler kullanılarak tanımlayıcı istatistikler oluşturulmuş ve verilerin analizi aşamasına geçilmiştir.

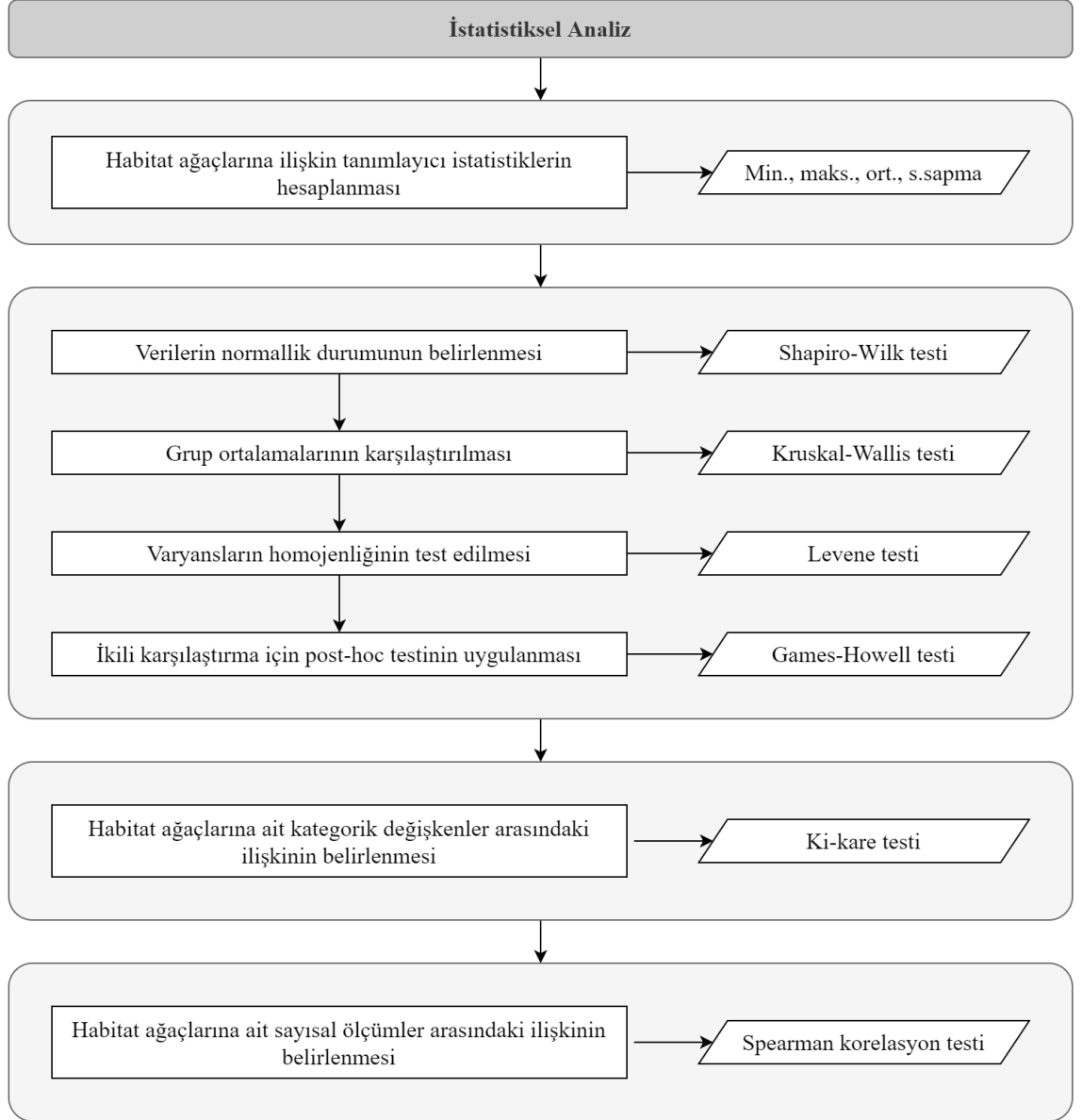
3.2.6 İstatistiksel Analiz

Arazi çalışmaları sırasında ölçülen, habitat ağaçlarına ilişkin parametrelerin dağılımı ve ilişki durumları istatistiksel metotlarla analiz edilmiştir. İstatistiksel analiz aşamasında izlenen süreç Şekil 3.9'daki akış diyagramında verilmiştir. İlk olarak habitat ağaçlarının gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy parametrelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler olarak minimum, maksimum, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve tablo biçiminde hazırlanmıştır. Ardından bir çok istatistiksel analizin ön koşullarından olan normallik durumu değerlendirilmiştir (Özdamar, 2018). Normallik durumunun belirlenmesinde Shapiro-Wilk testinden yararlanılmıştır. Bu testte bir parametreye ilişkin p değeri 0.05'in altında (istatistiksel bakımdan anlamlı) ise verinin normal dağılım göstermediği anlaşılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2013).

Habitat ağaçlarının gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy ortalamaları bakımından mezarlıklar arasındaki farklılıklar ortalama karşılaştırma testleri ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılması durumunda tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA), normal dağılmaması durumunda ise bu analizin parametrik olmayan karşılığı Kruskal-Wallis kullanılmaktadır. Arazi çalışmaları sonucunda elde edilen veri setinin tamamında normal dağılım koşulu sağlanmadığından grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis tercih edilmiştir. Grupların birbirlerinden ikili olarak farklılaşma durumları post-hoc testleri ile belirlenebilmektedir (Roscoe, 1975; Köklü ve ark., 2006). Ancak uygun post-hoc metodunun seçilebilmesi için varyansların homojenliği test edilmektedir. Bu çalışmada varyansların homojenliği Levene testi ile belirlenmiştir. Test sonucunda elde edilen anlamlılık (p değeri) 0.05'in altında ise varyansların homojen olmadığı anlaşılmaktadır (Altunışık ve ark., 2010). Çalışma kapsamında elde edilen verilerden homojenlik koşulu da sağlanmadığından, bu durumlarda sıklıkla kullanılan Games-Howell ikili karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Lee ve Lee, 2018). Analiz sonucunda elde edilen grup farklılaşmaları kutu grafikleri üzerindeki küçük harfler ile ifade edilmiştir.

Habitat ağaçlarına ilişkin; ağaç türü, kabuk cebi ve kırık dal bulunma durumu, oyuk varlığı, sarmaşık ya da yosun bulunma durumu gibi kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler ki-kare bağımsız örneklem ilişki testi ile değerlendirilmiştir. Son olarak, tüm örnek alanlar ölçeğinde tespit edilen habitat ağaçlarına ait gövde çapı, tepe

tacı genişliği ve boy parametreleri arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi için korelasyon analiz uygulanmıştır (Özdamar, 2018). Veriler normal dağılım göstermediğinden Spearman korelasyon katsayısı hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar görselleştirilmiştir. Tez çalışması boyunca gerçekleştirilen tüm istatistiksel analiz ve görselleştirmeler R programlama dili tabanlı bir yazılım olan Jamovi 2.2.5 ortamında gerçekleştirilmiştir (R Core Team, 2022; The Jamovi Project, 2022).



Şekil 3.9 İstatistiksel Analiz Akış Diyagramı

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1 Kentsel Mezarlık Alanlarında Habitat Ağacı Varlığına İlişkin Bulgular

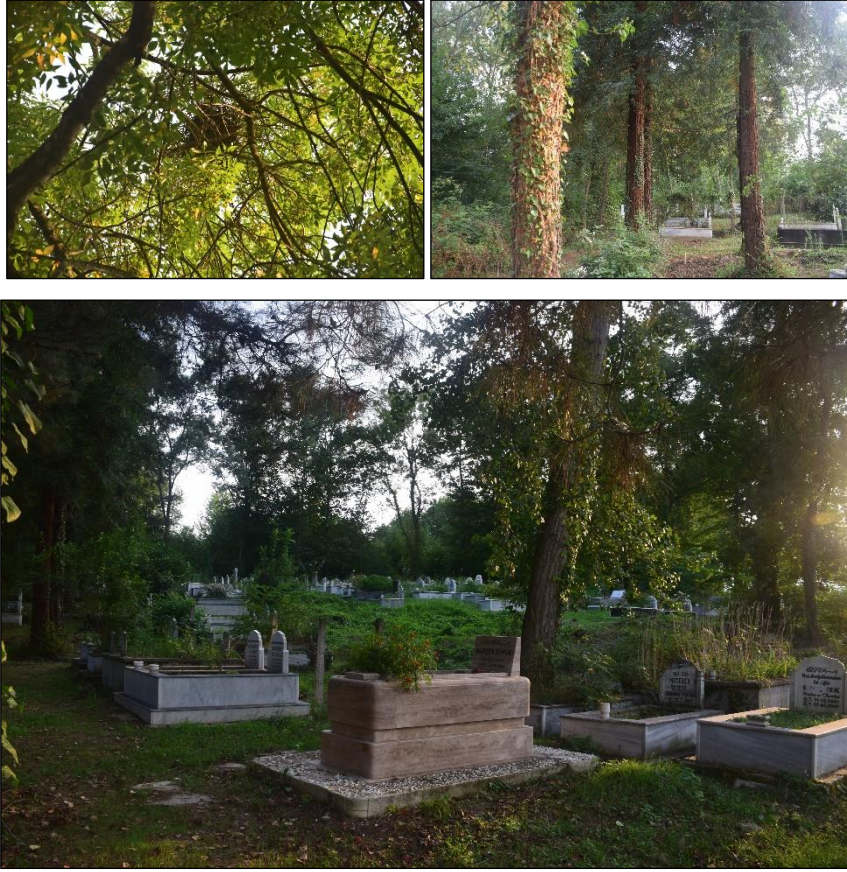
10 ayrı mezarlık alanında kaydedilen toplam 260 adet habitat ağacı ve habitat ağacı adaylarına ait tür, köken ve adet bilgileri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Habitat Ağaçları ve Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Bilgiler

Ağaç Türü	Köken	Adet	Yüzde (%)
<i>Aesculus hippocastanum</i> L. (Beyaz Çiçekli Atkestanesi)	Egzotik	4	1.5
<i>Betula pendula</i> Roth (Salkım Huş)	Doğal	1	0.4
<i>Carpinus betulus</i> L. (Gürgen)	Doğal	2	0.8
<i>Cedrus deodora</i> G. Don. (Himalaya Sediri)	Egzotik	3	1.1
<i>Cedrus</i> sp. (Sedir)	Egzotik	1	0.4
<i>Cupressus arizonica</i> Greene (Arizona Servisi)	Egzotik	11	4.2
<i>Cupressus goveniana</i> Engelm. (Kokulu Servi)	Egzotik	2	0.8
<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i> (Mill.) Loudon (Akdeniz Servisi)	Doğal	26	10.0
<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i> (O.Targ.Tozz.) Nymän (Piramidal Akdeniz Servisi)	Doğal	55	21.1
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl (Sivri Meyveli Dişbudak)	Doğal	5	1.9
<i>Fraxinus excelsior</i> L. (Boylu Dişbudak)	Doğal	51	19.5
<i>Fraxinus</i> sp. (Dişbudak)	Doğal	1	0.4
<i>Laurus nobilis</i> L. (Akdeniz Defnesi)	Doğal	1	0.4
<i>Picea orientalis</i> (L.) Peterm. (Doğu Ladini)	Doğal	2	0.8
<i>Pinus brutia</i> Ten. (Kızılcım)	Doğal	40	15.3
<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold (Karaçam)	Doğal	4	1.5
<i>Pinus pinea</i> L. (Fıstık Çamı)	Doğal	12	4.6
<i>Pinus</i> sp. (Çam)	Doğal	1	0.4
<i>Populus alba</i> L. (Akkavak)	Doğal	9	3.4
<i>Populus nigra</i> L. (Karakavak)	Doğal	17	6.9
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. (Sapsız Meşe)	Doğal	3	1.1
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (Beyaz Çiçekli Yalancı Akasya)	Doğal	1	0.4
<i>Sequoia sempervirens</i> (D.Don) Endl. (Sahil Sekoyası)	Egzotik	7	2.7
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop. (Büyük Yapraklı İhlamur)	Doğal	1	0.4

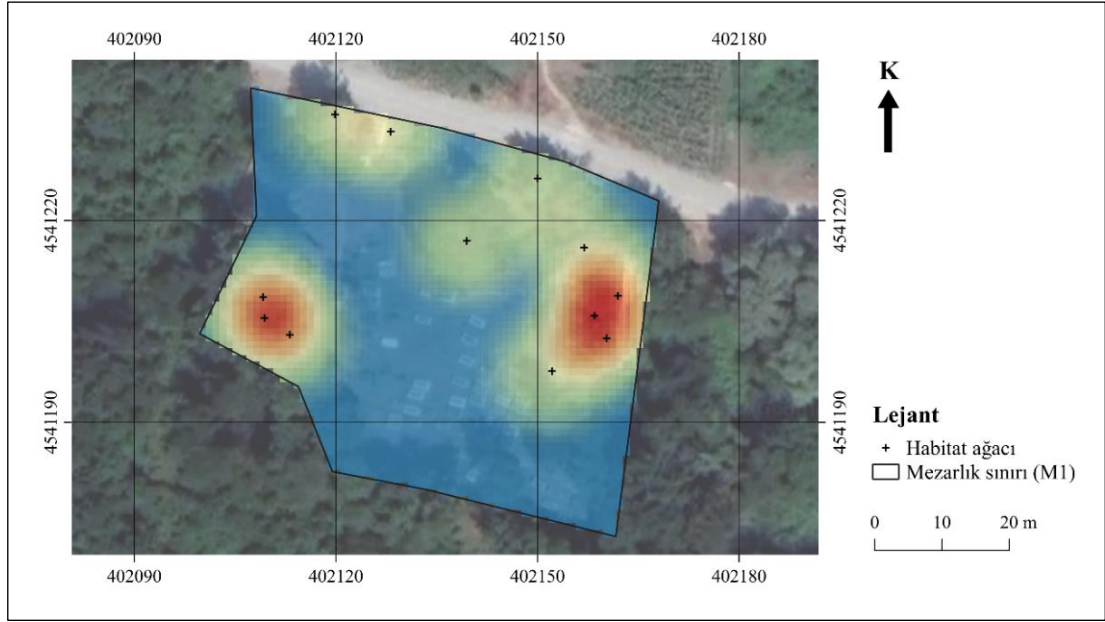
4.1.1 M1 - Kumbaşı-I Mezarlığı

Örnek alanlardan ilki olan Kumbaşı-I Mezarlığı (Şekil 4.1), Kumbaşı mahallesinde bulunmaktadır ve alanı 2635 m²’dir. Bu mezarlıkta toplam 12 adet habitat ağacı tespit edilmiştir.



Şekil 4.1 Kumbaşı-I Mezarlığı'nın Genel Görünümü

Kumbaşı-I Mezarlığı'nda tespit edilen 12 habitat ağacının mezarlık içerisindeki mekânsal dağılımı Şekil 4.2'de, bu ağaçlara ilişkin tür, gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy bilgileri ise Çizelge 4.2'de verilmiştir. Mezarlıktaki habitat ağacı kriterlerini taşıyan ağaçlar toplamda 6 farklı türe aittir. Mezarlıkta habitat ağacı olarak en fazla temsil edilen ağaç türü 4 birey ile *Sequoia sempervirens*'tir. Buna ek olarak; *Fraxinus excelsior* türünden 3 birey ve *Pinus brutia* türünden 2 birey bulunmaktadır. *Carpinus betulus*, *Cupressus goveniana*, *Populus nigra* türlerinden ise birer habitat ağacı tespit edilmiştir. Mezarlıktaki habitat ağaçları içerisinde gövde çapı en fazla olan *Pinus brutia* (62 cm), tepe tacı en geniş olan *Carpinus betulus* (13 m) ve en uzun boya sahip olan ise *Fraxinus excelsior* (20 m) türüne aittir. Habitat ağaçlarının mekânsal dağılımına bakıldığında, özellikle mezarlık alanının doğu ve batı bölgelerinde yoğunlaştıkları görülmektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 M1-Kumbaşı-I Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.2 M1-Kumbaşı-I Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M1-1	<i>Sequoia sempervirens</i>	41	5	15
2	M1-2	<i>Sequoia sempervirens</i>	53	5	15
3	M1-3	<i>Sequoia sempervirens</i>	57	6	16
4	M1-6	<i>Sequoia sempervirens</i>	49	6	16
5	M1-10	<i>Fraxinus excelsior</i>	43	8	14
6	M1-12	<i>Carpinus betulus</i>	40	13	14
7	M1-14	<i>Fraxinus excelsior</i>	48	8	17
8	M1-16	<i>Pinus brutia</i>	52	7	18
9	M1-17	<i>Fraxinus excelsior</i>	54	7	20
10	M1-18	<i>Pinus brutia</i>	62	7	18
11	M1-19	<i>Cupressus goveniana</i>	52	6	18
12	M1-20	<i>Populus nigra</i>	55	9	19

Kumbaşı-I Mezarlığı içerisinde kaydedilen habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.3'te verilmiştir. Buna göre mezarlıktaki habitat ağaçlarının gövde çapları 40 ile 62 cm arasında değişmekte olup ortalaması 50.5 cm'dir. Tepe çapları 5 ile 13 m arasındadır ve ortalaması 7.3 m'dir. Boyları ise 14 ile 20 m arasında değişkenlik gösterip ortalaması 16.7 m'dir.

Çizelge 4.3 M1-Kumbaşı-I Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S.Sapma
Gövde Çapı (cm)	40	62	50.5	6.3
Tepe Tacı (m)	5	13	7.3	2.1
Boy (m)	14	20	16.7	1.9

4.1.2 M2 - Kumbaşı-II Mezarlığı

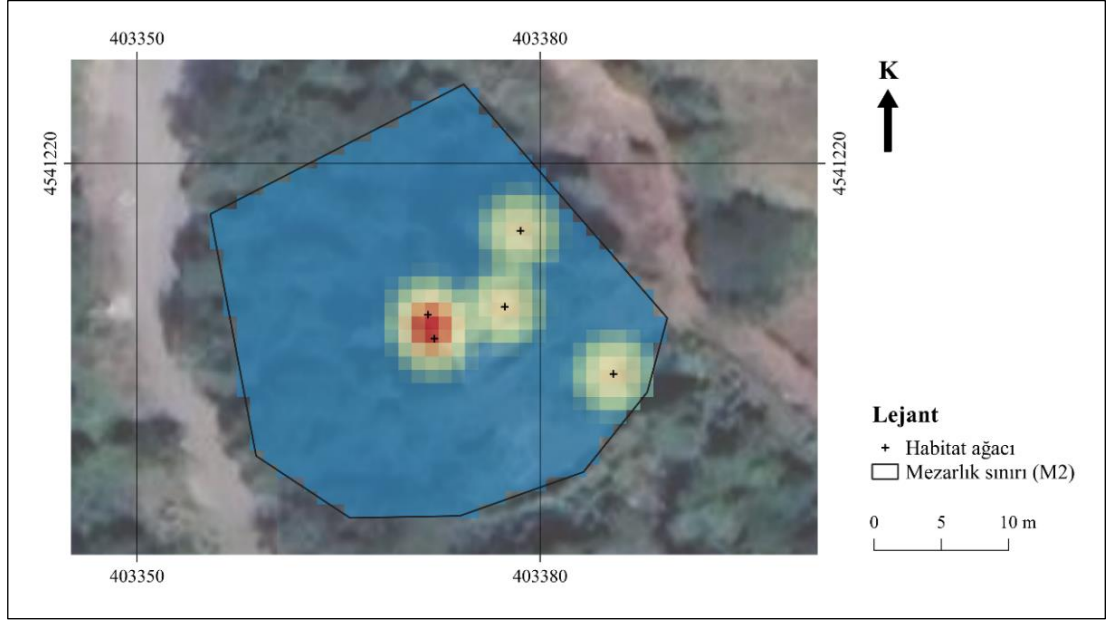
Kumbaşı-II Mezarlığı'nda (Şekil 4.3) tespit edilen 5 habitat ağacının tamamı *Cupressus sempervirens* türündendir. Bu mezarlık alanı ise 1332 m² alana sahiptir.



Şekil 4.3 Kumbaşı-II Mezarlığı'nın Genel Görünümü

Kumbaşı-II Mezarlığı'nda tespit edilen 5 habitat ağacının mezarlık içerisindeki mekânsal dağılımı Şekil 4.4'te ve habitat ağaçlarına ilişkin tür, gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy bilgileri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Buna göre mezarlıktaki habitat ağacı olma kriterlerini taşıyan ağaçların tamamı *Cupressus sempervirens* türündendir. Mezarlıktaki habitat ağaçlarının tamamının tepe tacı genişliği yaklaşık olarak 3 m olup, gövde çapları 41 cm ile 47 cm arasında değişmektedir. Ağaçların boyları ise 22-

24 m arasındadır. Habitat ağaçlarının mekânsal dağılımına bakıldığında mezarlığın orta bölümü ile doğu bölümlerinde yoğunlaştıkları görülmektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 M2-Kumbaşı-II Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.4 M2-Kumbaşı-II Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M2-1	<i>Cupressus sempervirens</i>	45	3	23
2	M2-2	<i>Cupressus sempervirens</i>	47	3	24
3	M2-3	<i>Cupressus sempervirens</i>	41	3	22
4	M2-4	<i>Cupressus sempervirens</i>	42	3	22
5	M2-5	<i>Cupressus sempervirens</i>	41	3	22

M2-Kumbaşı-II Mezarlığı içerisinde tespit edilen habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.5'te verilmiştir. Buna göre mezarlıktaki habitat ağaçlarının gövde çapları 41 ile 47 cm arasında değişmekte olup gövde çapı ortalaması 43.2 cm'dir. Mezarlıktaki 5 ağacın tamamının tepe tacı genişliği 3 m'dir. Ağaçların boyları ise 22 ve 24 m arasında değişmekte olup, ortalama boy 22.6 m'dir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 M2-Kumbaşı-II Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Gövde Çapı (cm)	41	47	43.2	2.4
Tepe Tacı (m)	3	3	3	0
Boy (m)	22	24	22.6	0.8

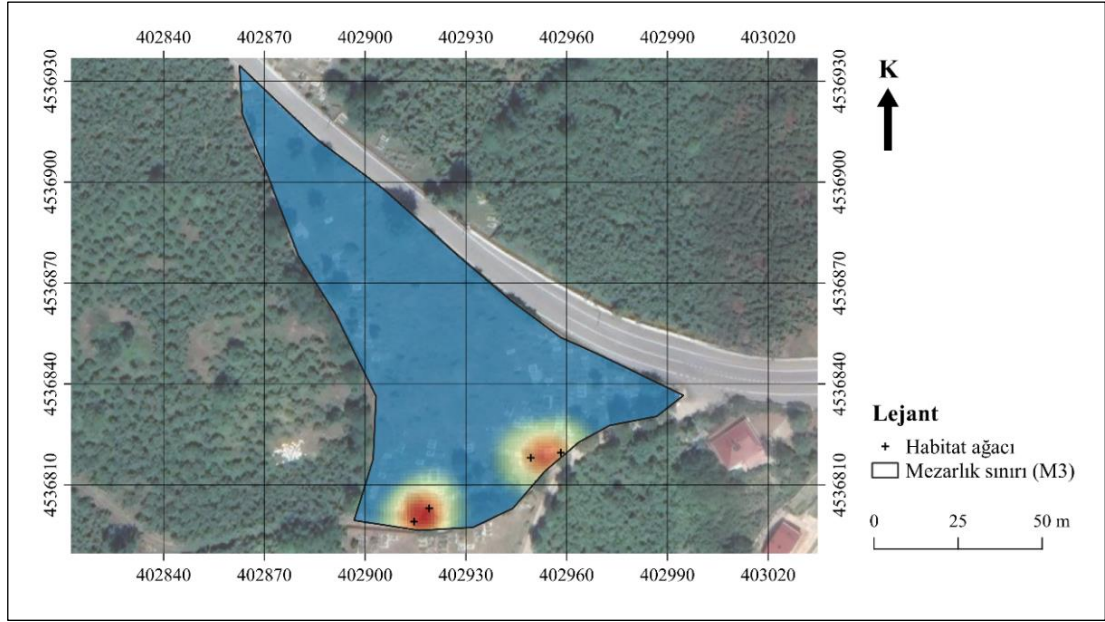
4.1.3 M3 - Boztepe-I Mezarlığı

Boztepe-I Mezarlığı'nın (Şekil 4.5) alanı 6708 m² büyüklüğündedir. Bu mezarlıkta 4 habitat ağacı tespit edilmiştir ve tamamı *Pinus pinea* türüne aittir.



Şekil 4.5 Boztepe-I Mezarlığı'nın Genel Görünümü

Boztepe-I Mezarlığı'nda tespit edilen 4 habitat ağacının mekânsal dağılımı Şekil 4.6'de ve bu ağaçlara ilişkin tür, gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy bilgileri Çizelge 4.6'de verilmiştir. Buna göre mezarlıktaki habitat ağacı kriterlerini taşıyan ağaçların tamamı *Pinus pinea* türüne aittir (Çizelge 4.6). Habitat ağaçları mezarlık alanının güney ve güneydoğu bölümlerinde yoğunlaşmıştır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 M3-Boztepe-I Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.6 M3-Boztepe-I Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M3-1	<i>Pinus pinea</i>	45	9	16
2	M3-2	<i>Pinus pinea</i>	45	8	16
3	M3-4	<i>Pinus pinea</i>	40	6	10
4	M3-5	<i>Pinus pinea</i>	40	6	11

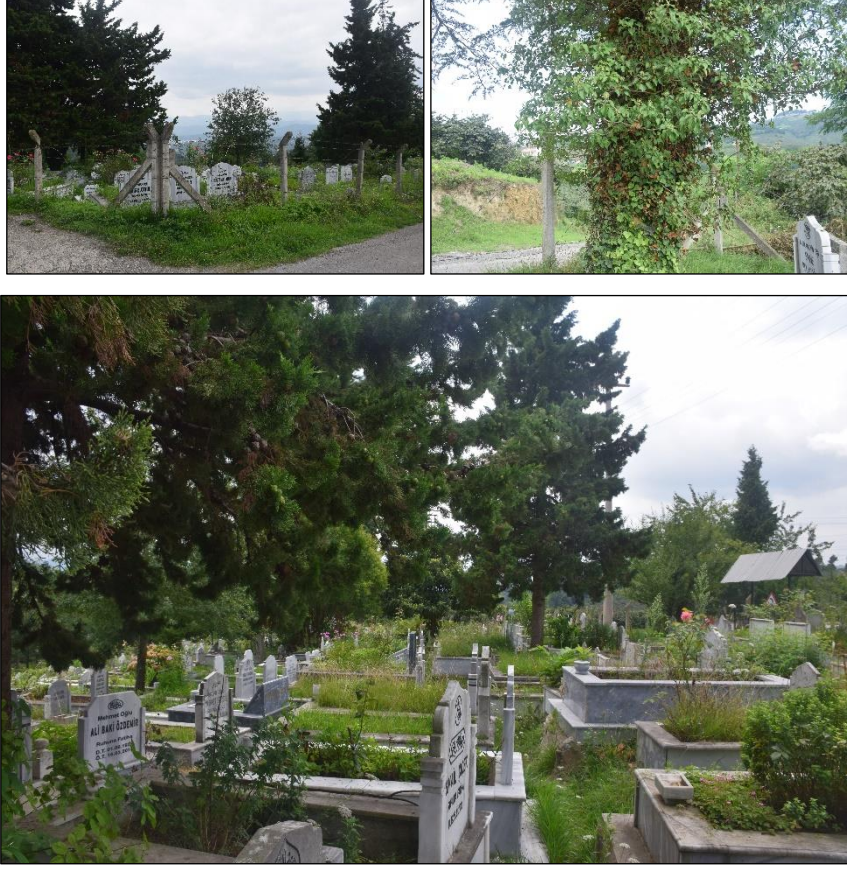
Boztepe-I Mezarlığı içerisinde tespit edilen habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.7'de verilmiştir. Buna göre mezarlıktaki habitat ağaçlarının gövde çapları 40 ile 45 cm arasında değişmekte olup gövde çapı ortalaması 42.5 cm'dir. Mezarlıktaki habitat ağaçlarının tepe çapları ise 6 m ile 9 m arasında değişmektedir. Ağaçların boy ortalaması ise yaklaşık 13.3 m'dir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7 M3-Boztepe-I Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Gövde Çapı (cm)	40	45	42.5	2.5
Tepe Tacı (m)	6	9	7.3	1.3
Boy (m)	10	16	13.3	2.8

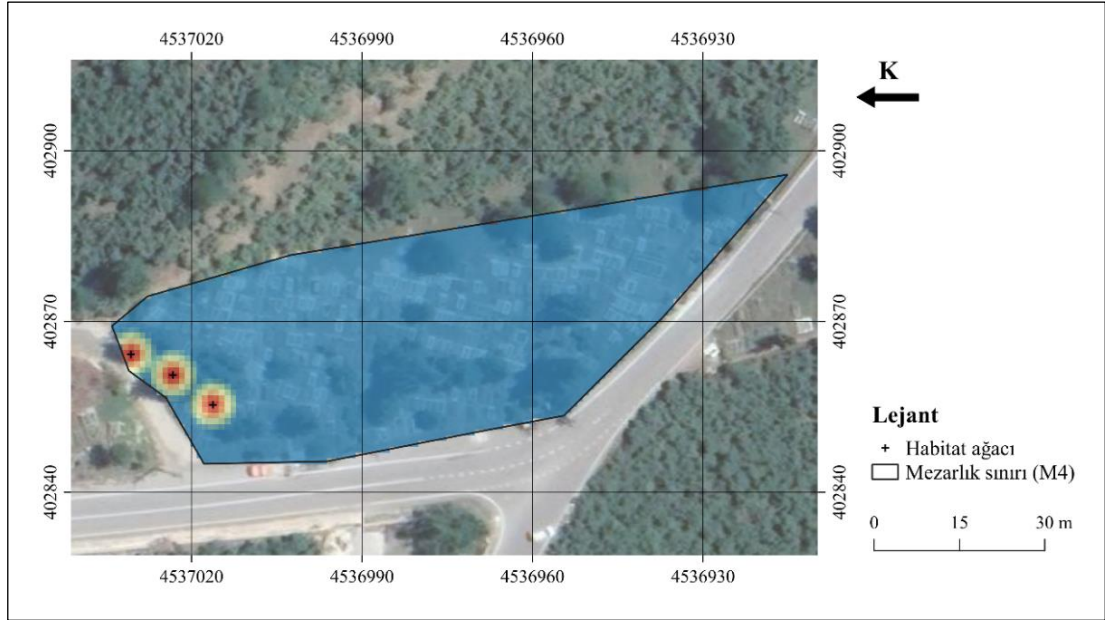
4.1.4 M4 - Boztepe-II Mezarlığı

Boztepe-II Mezarlığı'nda (Şekil 4.7) 2 adet *Cupressus arizonica*, 1 adet *Cedrus deodora* türlerine ait 3 adet habitat ağacı tespit edilmiştir. Mezarlık alanı 4771 m² büyüklüğündedir.



Şekil 4.7 Boztepe-II Mezarlığı'nın Genel Görünümü

Boztepe-II Mezarlığı'nda tespit edilen 3 habitat ağacının mekânsal dağılımı Şekil 4.8'de ve ağaçlara ilişkin tür, gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy bilgileri Çizelge 4.8'de verilmiştir. Mezarlıkta gövde çapının en fazla olduğu habitat ağacı 56 cm ile *Cupressus arizonica* türüne aittir. Bu aynı zamanda tepe tacı genişliğinin de en fazla olduğu (12 m) ağaçtır. Mezarlıktaki habitat ağaçlarının boyları ise 16-17 m arasında değişmektedir (Çizelge 4.8). Mezarlık içerisindeki habitat ağaçlarının tamamı mezarlığın kuzeyinde yer almaktadır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 M4- Boztepe-II Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.8 M4-Boztepe-II Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M5-1	<i>Cupressus arizonica</i>	56	12	17
2	M5-2	<i>Cupressus arizonica</i>	43	11	16
3	M5-3	<i>Cedrus deodara</i>	43	11	17

Boztepe-II Mezarlığı'nda kaydedilen habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.9'da verilmiştir. Habitat ağaçlarının gövde çapları 43-56 cm arasında değişmekte olup gövde çapı ortalaması 47.3 cm'dir. Mezarlıktaki habitat ağaçlarının tepe çapları 11 m ile 12 m arasında değişmektedir. Ağaçların boy ortalaması ise yaklaşık 16.7 m'dir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9 M4-Boztepe-II Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Gövde Çapı (cm)	43	56	47.3	6.1
Tepe Tacı (m)	11	12	11.3	0.5
Boy (m)	16	17	16.7	0.5

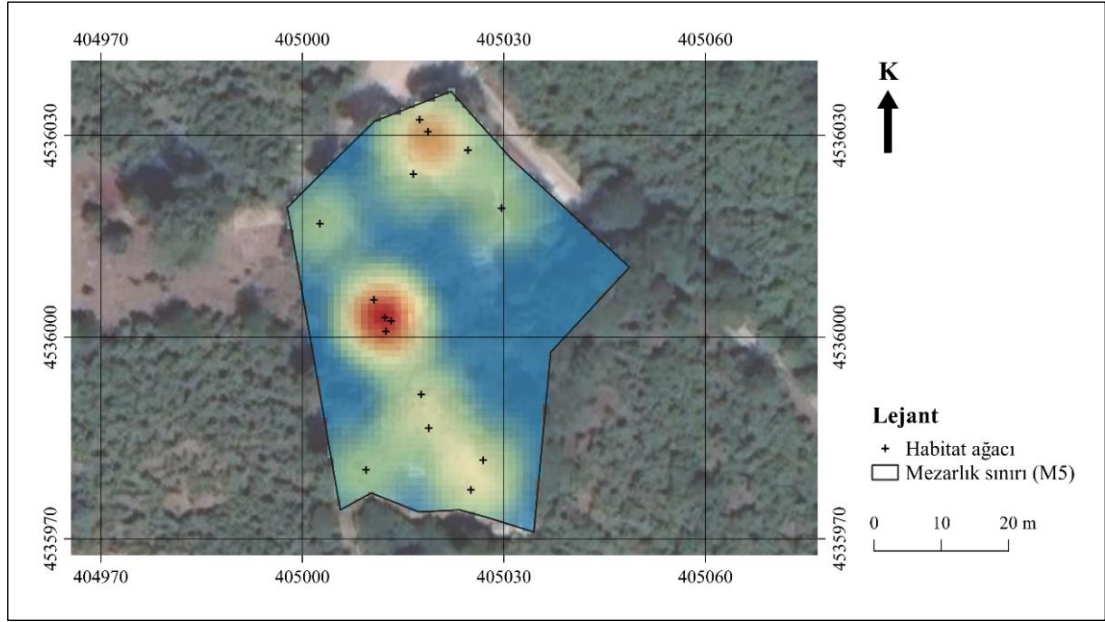
4.1.5 M5 - Bucak Mahallesi Mezarlığı

Bucak Aile Kabristanlığı'nda (Şekil 4.9) 4 ayrı türe ait 15 habitat ağacı tespit edilmiştir. Mezarlık alanı 1930 m² büyüklüğündedir.



Şekil 4.9 Bucak Mahallesi Mezarlığı'nın Genel Görünümü

Bucak Mahallesi Mezarlığı'nda tespit edilen 15 habitat ağacının mekânsal dağılımı Şekil 4.10'da ve bu ağaçlara ilişkin tür, gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy bilgileri Çizelge 4.10'da verilmiştir. Buna göre mezarlıktaki habitat ağacı kriterlerini taşıyan ağaçlar *Pinus pinea*, *Pinus brutia*, *Cupressus sempervirens* ve *Carpinus betulus* olmak üzere 4 farklı türe aittir. Mezarlıkta habitat ağacı olarak en fazla temsil edilen ağaç türü 12 birey ile *Pinus brutia*'dır. Diğer üç tür ise mezarlıkta birer adet birey ile temsil edilmektedir. Gövde çapının en fazla olduğu birey 68 cm ile *Cupressus sempervirens*, en geniş tepe tacı genişliğine sahip olan birey ise 13 m ile *Pinus brutia*'dır. Buna ek olarak; mezarlıktaki habitat ağaçları içerisinde en uzun boya (23 m) sahip olan ağaçlar da yine aynı türden bireylerdir (Çizelge 4.10). Habitat ağaçlarının mezarlık içerisindeki dağılımına bakıldığında daha çok mezarlığın orta bölümü ile kuzey ve güney bölümlerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 M5- Bucak Mahallesi Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.10 M5-Bucak Mahallesi Mezarlığındaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M5-1	<i>Pinus pinea</i>	42	11	15
2	M5-3	<i>Pinus brutia</i>	51	11	22
3	M5-4	<i>Pinus brutia</i>	55	10	22
4	M5-5	<i>Cupressus sempervirens</i>	68	5	19
5	M5-9	<i>Pinus brutia</i>	42	8	19
6	M5-10	<i>Carpinus betulus</i>	60	12	17
7	M5-11	<i>Pinus brutia</i>	63	12	20
8	M5-13	<i>Pinus brutia</i>	46	8	20
9	M5-14	<i>Pinus brutia</i>	54	6	20
10	M5-16	<i>Pinus brutia</i>	51	7	22
11	M5-17	<i>Pinus brutia</i>	52	10	23
12	M5-18	<i>Pinus brutia</i>	45	8	22
13	M5-19	<i>Pinus brutia</i>	46	7	23
14	M5-20	<i>Pinus brutia</i>	54	13	20
15	M5-23	<i>Pinus brutia</i>	52	11	16

Bucak Mahallesi Mezarlığı'nda bulunan habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.11'de verilmiştir. Habitat ağaçlarının gövde çapları 42 cm ile 68 cm arasında değişirken ortalama gövde çapı 52.1 cm'dir. Habitat ağaçlarının tepe çapları ise 5 ile 13 m arasında değişmektedir. Habitat ağaçlarının ortalama tepe tacı

genişliği yaklaşık 9.3 m'dir. Ağağların boyları 15 ile 23 m arasında değişmekte olup, ortalama boy 20 m civarındadır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11 M5-Bucak Mahallesi Mezarlığındaki Habitat Ağağlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Gövde Çapı (cm)	42	68	52.1	7.2
Tepe Tacı (m)	5	13	9.3	2.4
Boy (m)	15	23	20.0	2.4

4.1.6 M6 - şahincili Aile Kabristanlığı

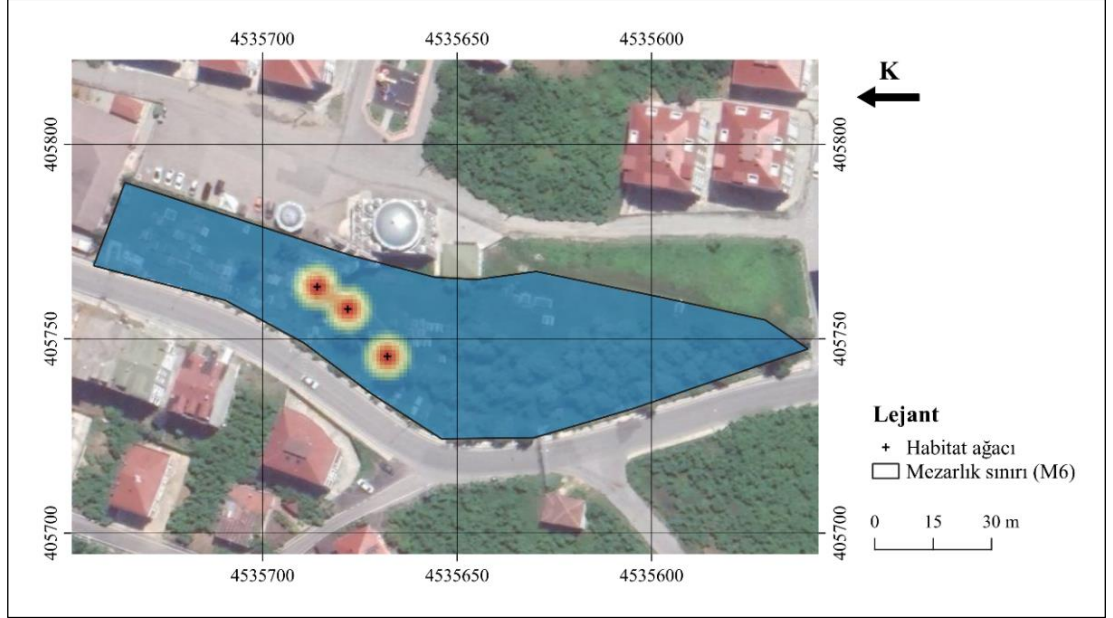
şahincili Aile Kabristanlığı'nda (şekil 4.11) *Cupressus sempervirens*, *Cedrus deodara* ve *Betula pendula* olmak üzere 3 farklı türe ait 3 habitat ağacı tespit edilmiştir. Mezarlık alanı 3809 m²'dir.



şekil 4.11 şahincili Aile Kabristanlığı'nın Genel Görünümü

şahincili Aile Kabristanlığı'nda tespit edilen 3 habitat ağacının mezarlık içerisindeki dağılımını şekil 4.12'de ve bu ağağlara ilişkin tür, gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy bilgileri Çizelge 4.12'de verilmiştir. Buna göre mezarlıktaki habitat ağacı kriterlerini taşıyan ağağlar *Cupressus sempervirens*, *Cedrus deodara* ve *Betula*

pendula olmak üzere 3 farklı türe aittir. Bunlar içerisinde en geniş tepe tacına sahip olan birey 15 m ile *Cedrus deodora* türündendir. Ağaçların gövde çapları ise 42 ve 43 cm arasında değişmektedir. Üç birey içerisinde en uzun boya sahip olan tür ise *Cupressus sempervirens*'tir (Çizelge 4.12). Habitat ağaçlarının mekânsal dağılımına bakıldığında genel olarak mezarlığın orta bölümünde yer aldıkları görülmektedir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12 M6- Şahincili Aile Kabristanlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.12 M6-Şahincili Aile Kabristanlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M6-1	<i>Cupressus sempervirens</i>	43	3	18
2	M6-2	<i>Cedrus deodara</i>	43	15	16
3	M6-3	<i>Betula pendula</i>	42	13	15

Şahincili Aile Kabristanlığı'nda yer alan habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.13'te verilmiştir. Habitat ağaçlarının gövde çapları 42 cm ile 43 cm arasında değişmekte olup ortalama gövde çapı 42.7 cm'dir. Habitat ağaçlarının tepe çapları ise 3 ile 15 m arasında değişmektedir. Habitat ağaçlarının ortalama tepe tacı genişliği 10.3 m'dir. Habitat ağaçların boyları 15 ile 18 m arasında değişirken, ortalama ağaç boyu yaklaşık 16.3 m'dir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13 M6-Şahincili Aile Kabristanlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Gövde Çapı (cm)	42	43	42.7	0.5
Tepe Tacı (m)	3	15	10.3	5.2
Boy (m)	15	18	16.3	1.2

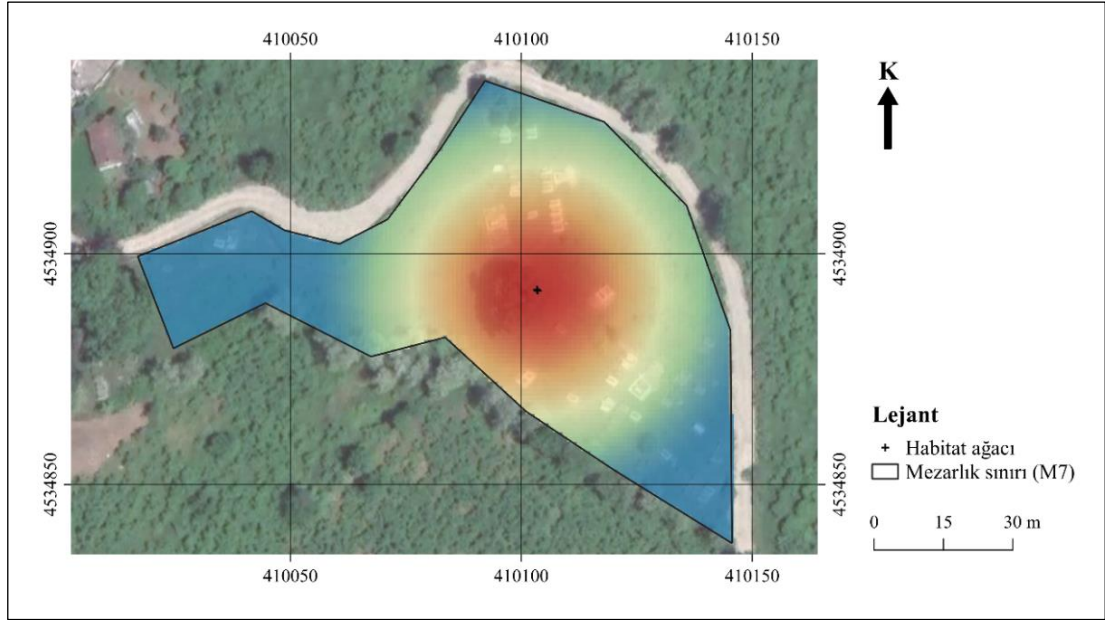
4.1.7 M7 - Karapınar Mezarlığı

Karapınar Mezarlığı'nda (Şekil 4.13) yalnızca iki gövdeye sahip bir habitat ağacı tespit edilmiştir. Gövde göğüs yüksekliği altından dallandığı için, iki gövde iki farklı habitat ağacı olarak değerlendirilmiştir. Mezarlığın büyüklüğü 6858 m²'dir.



Şekil 4.13 Karapınar Mezarlığı'nın Genel Görünümü

Kumbaşı-I Mezarlığı'nda tespit edilen 12 habitat ağacının mezarlık Karapınar Mezarlığı'nda yalnızca iki gövdeye sahip bir habitat ağacı tespit edilmiştir. Ancak habitat ağacı belirleme kriterlerine göre iki gövde iki farklı habitat ağacı olarak değerlendirilmiştir. Kaydedilen ağaca ait bilgiler Çizelge 4.14'te, ağacın mekânsal konumu Şekil 4.14'de verilmiştir.



Şekil 4.14 M7- Karapınar Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.14 M7-Karapınar Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M7-1	<i>Fraxinus excelsior</i>	47	8	16
2	M8-2	<i>Fraxinus excelsior</i>	44	8	17

Karapınar Mezarlığı'ndaki habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.15'de verilmiştir. Habitat ağaçlarının gövde çapları 44 ve 47 cm olup ortalama gövde çapı 45.5 cm'dir. Her iki ağacın tepe tacı genişliği ise 8 m'dir. Habitat ağaçların boyları 16 ve 17 m olup, ortalama ağaç boyu yaklaşık 16.5 m'dir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15 M7-Karapınar Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Gövde Çapı (cm)	44	47	45.5	1.5
Tepe Tacı (m)	8	8	8.0	0
Boy (m)	16	17	16.5	0.5

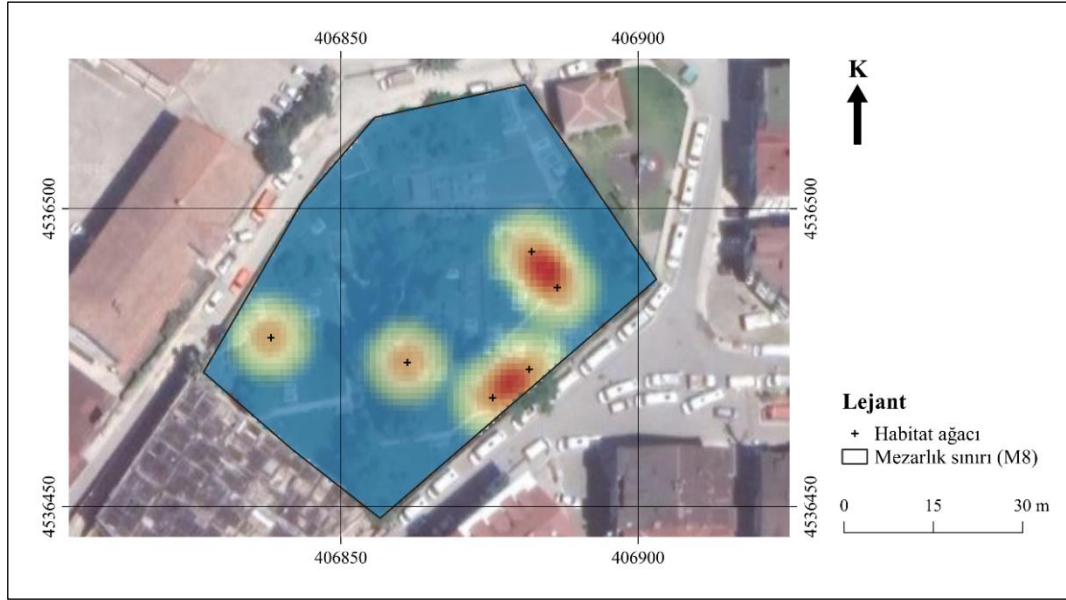
4.1.8 M8 - Yeni Mahalle Mezarlığı

Yeni mahalle Mezarlığı (Şekil 4.15) 3130 m²'dir. Bu mezarlık alanında 3 ayrı türe ait 6 habitat ağacı tespit edilmiştir.



Şekil 4.15 Yeni Mahalle Mezarlığı'nın Genel Görünümü

Yeni Mahalle Mezarlığı'nda kaydedilen habitat ağaçlarının mezarlığın doğu kısımlarında yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 4.16). Ağaçlara ilişkin tür, gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy bilgileri Çizelge 4.16'da verilmiştir. Buna göre mezarlıktaki habitat ağacı kriterlerini taşıyan ağaçlar *Cupressus sempervirens*, *Fraxinus excelsior* ve *Aesculus hippocastanum* olmak üzere 3 farklı türe ve 1 varyeteye (*C.sempervirens* horizontalis) aittir. Bunlar içerisinde en geniş tepe tacına sahip olan birey 12 m ile *Fraxinus excelsior* türündendir. Ağaçlar içerisinde gövde çapının en fazla olduğu birey 61 cm ile *Cupressus sempervirens* horizontalis varyetesidir. Mezarlık içerisinde tepe tacının en geniş olduğu habitat ağacının türü *Fraxinus excelsior*'dur (Çizelge 4.16).



Şekil 4.16 M8 - Yeni Mahalle Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.16 M8-Yeni Mahalle Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M8-1	<i>Cupressus sempervirens</i>	50	6	18
2	M8-2	<i>Cupressus sempervirens</i>	42	5	20
3	M8-3	<i>Fraxinus excelsior</i>	45	12	20
4	M8-6	<i>Aesculus hippocastanum</i>	46	8	16
5	M8-7	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	61	9	18
6	M8-9	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	45	7	18

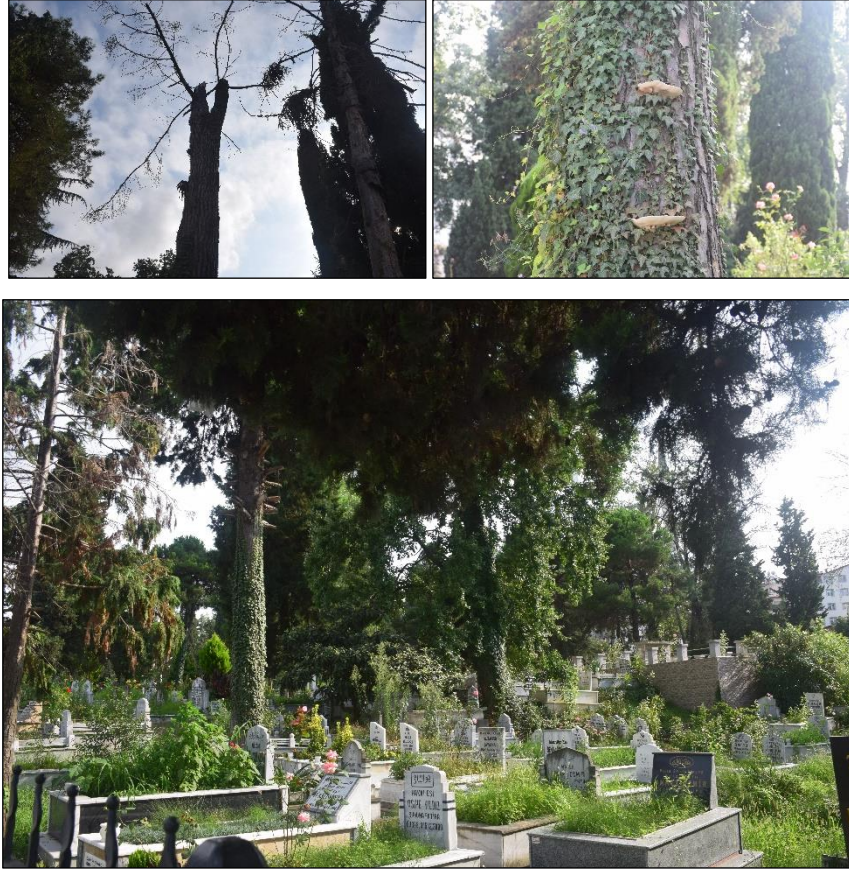
Yeni Mahalle Mezarlığı'ndaki habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.17'de verilmiştir. Buna göre habitat ağaçlarının gövde çapları 35 cm ile 61 cm arasında değişmekte olup, ortalama gövde çapı 48.2 cm'dir. Habitat ağaçlarının tepe çapları ise 2 m ile 12 metre arasında değişmektedir. Ortalama tepe tacı genişliği 7.8 m'dir. Habitat ağaçların boyları 12-22 m arasında ve ortalama ağaç uzunluğu 18.3 m'dir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17 M8-Yeni Mahalle Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Gövde Çapı (cm)	35	61	48.2	6.2
Tepe Tacı (m)	2	12	7.8	2.3
Boy (m)	12	22	18.3	1.4

4.1.9 M9 - Şahincili Şehir Mezarlığı

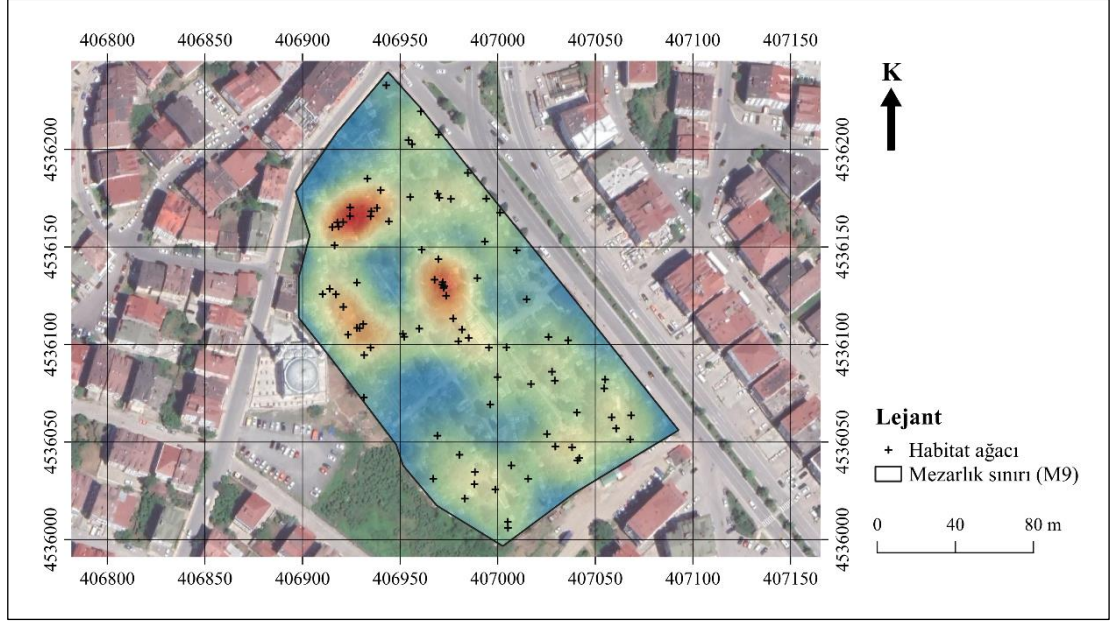
Halk arasında çakalçıkmaz mezarlığı olarak bilinen Şahincili Şehir Mezarlığı'nda (Şekil 4.17) 13 farklı türe ait 88 habitat ağacı tespit edilmiştir. Tespit edilen habitat ağaçlarından iki tanesi ayakta ölü ağaçtır. Şahincili Şehir Mezarlığı 23400 m² ile örnek alanlar içerisindeki en büyük alana sahiptir.



Şekil 4.17 Şahincili Şehir Mezarlığı'nın Genel Görünümü

Yüz ölçümü bakımından çalışma alanı içerisindeki en büyük mezarlık olan ve halk arasında “Çakalçıkmaz” olarak bilinen Şahincili Şehir Mezarlığı'nda 88 adet habitat ağacı tespit edilmiştir. Bu ağaçların mezarlık içerisindeki mekânsal dağılımı Şekil 4.18'de ve ağaçların temel özellikleri Çizelge 4.18'de verilmiştir. Habitat ağaçları toplam 13 farklı tür ve varyeteye ait bireylerden oluşmaktadır. Mezarlık içerisinde en fazla birey ile temsil edilen türler *Pinus brutia* (21 birey), *Cupressus sempervirens* (17 birey) ve *Populus nigra*'dır (14 birey). Mezarlıkta tespit edilen habitat ağaçları içerisinde gövde çapının en fazla olduğu birey 140 cm gövde çapı ile *Populus alba* türüne ait bir bireydir. Tepe tacı genişliğinin en fazla olduğu birey ise 18 m tepe tacı genişliği ile bir başka *Populus alba* bireyidir. Boy uzunluğu 27 m ile en

fazla olan bireyler de yine *Populus alba* ve *Populus nigra* türlerine ait bireylerdir (Çizelge 4.18). Mezarlık içerisinde gövde çapı ile habitat ağacı olma kriteri karşılıyan ancak tepe tacı olmadığından tepe tacı genişliği değerinin sıfır olduğu 2 adet ölü ağaç tespit edilmiştir. Bunlar *Pinus nigra* ve bir sedir ağacı türünden oluşmaktadır. Mezarlıkta tespit edilen habitat ağaçları genel olarak mezarlığın orta bölümü ile batı ve kuzeybatı bölümlerinde bulunmaktadır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18 M9-Şahincili Şehir Mezarlığı'nda Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı

Çizelge 4.18 M9-Şahincili Şehir Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M9-1	<i>Populus nigra</i>	73	11	24
2	M9-2	<i>Pinus nigra</i>	73	0	10
3	M9-3	<i>Pinus brutia</i>	49	7	19
4	M9-5	<i>Cupressus arizonica</i>	51	15	18
5	M9-8	<i>Pinus brutia</i>	49	13	17
6	M9-9	<i>Pinus brutia</i>	43	8	18
7	M9-10	<i>Populus nigra</i>	83	15	23
8	M9-11	<i>Cupressus sempervirens</i>	40	5	19
9	M9-12	<i>Cupressus goveniana</i>	61	7	16
10	M9-13	<i>Cupressus sempervirens</i>	42	6	16
11	M9-14	<i>Pinus brutia</i>	71	10	17
12	M9-15	<i>Populus alba</i>	140	15	27

Çizelge 4.18 M9-Şahincili Şehir Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler (devamı)

13	M9-16	<i>Cedrus sp.</i>	41	0	23
14	M9-17	<i>Pinus brutia</i>	65	8	19
15	M9-18	<i>Populus nigra</i>	73	15	27
16	M9-19	<i>Cupressus sempervirens</i>	49	4	26
17	M9-20	<i>Cupressus sempervirens</i>	45	4	24
18	M9-21	<i>Cupressus sempervirens</i>	42	4	23
19	M9-22	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	57	7	16
20	M9-23	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	47	8	23
21	M9-24	<i>Populus alba</i>	130	15	19
22	M9-25	<i>Populus nigra</i>	62	13	17
23	M9-26	<i>Pinus pinea</i>	60	10	19
24	M9-27	<i>Sequoia sempervirens</i>	75	10	22
25	M9-28	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	52	7	15
26	M9-29	<i>Populus nigra</i>	63	16	18
27	M9-30	<i>Pinus brutia</i>	54	12	22
28	M9-31	<i>Populus nigra</i>	63	18	23
29	M9-33	<i>Pinus brutia</i>	48	12	15
30	M9-34	<i>Pinus nigra</i>	43	5	18
31	M9-35	<i>Populus nigra</i>	88	14	21
32	M9-36	<i>Pinus nigra</i>	54	12	18
33	M9-37	<i>Populus nigra</i>	64	18	19
34	M9-38	<i>Populus nigra</i>	62	18	19
35	M9-39	<i>Populus nigra</i>	62	10	16
36	M9-40	<i>Populus nigra</i>	59	6	19
37	M9-41	<i>Populus nigra</i>	59	6	18
38	M9-42	<i>Populus nigra</i>	60	10	18
39	M9-43	<i>Populus alba</i>	92	16	19
40	M9-44	<i>Populus alba</i>	78	13	19
41	M9-45	<i>Quercus petraea</i>	62	13	24
42	M9-46	<i>Pinus brutia</i>	62	8	16
43	M9-47	<i>Quercus petraea</i>	93	9	19
44	M9-48	<i>Populus alba</i>	78	7	17
45	M9-49	<i>Quercus petraea</i>	80	8	18
46	M9-50	<i>Cupressus sempervirens</i>	55	5	18
47	M9-51	<i>Populus alba</i>	102	8	19
48	M9-52	<i>Pinus brutia</i>	51	7	19
49	M9-53	<i>Populus alba</i>	86	9	20
50	M9-54	<i>Populus alba</i>	86	18	25
51	M9-55	<i>Pinus brutia</i>	56	10	22
52	M9-56	<i>Pinus brutia</i>	55	10	19

Çizelge 4.18 M9-Şahincili Şehir Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Bilgiler (devamı)

53	M9-57	<i>Pinus brutia</i>	43	10	19
54	M9-58	<i>Pinus brutia</i>	42	10	19
55	M9-59	<i>Cupressus arizonica</i>	53	11	21
56	M9-61	<i>Pinus brutia</i>	43	8	18
57	M9-62	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	51	7	24
58	M9-63	<i>Aesculus hippocastanum</i>	41	12	23
59	M9-64	<i>Pinus pinea</i>	46	6	19
60	M9-65	<i>Pinus brutia</i>	59	11	24
61	M9-66	<i>Cupressus sempervirens</i>	56	5	25
62	M9-67	<i>Cupressus sempervirens</i>	46	4	24
63	M9-68	<i>Cupressus sempervirens</i>	52	5	25
64	M9-69	<i>Pinus brutia</i>	46	6	25
65	M9-70	<i>Cupressus sempervirens</i>	46	6	25
66	M9-71	<i>Pinus pinea</i>	46	7	18
67	M9-72	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	55	7	18
68	M9-73	<i>Cupressus sempervirens</i>	42	5	23
69	M9-74	<i>Cupressus sempervirens</i>	46	5	16
70	M9-75	<i>Cupressus sempervirens</i>	41	3	21
71	M9-77	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	47	7	19
72	M9-78	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	58	9	19
73	M9-81	<i>Aesculus hippocastanum</i>	45	7	18
74	M9-82	<i>Pinus brutia</i>	53	7	18
75	M9-83	<i>Pinus brutia</i>	61	8	17
76	M9-84	<i>Pinus brutia</i>	88	12	19
77	M9-85	<i>Pinus brutia</i>	51	9	19
78	M9-86	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	63	7	23
79	M9-88	<i>Pinus brutia</i>	48	8	17
80	M9-90	<i>Populus alba</i>	108	15	22
81	M9-91	<i>Populus nigra</i>	98	15	27
82	M9-92	<i>Cupressus sempervirens</i>	55	6	23
83	M9-93	<i>Cupressus sempervirens</i>	55	6	23
84	M9-95	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	50	7	23
85	M9-96	<i>Cupressus arizonica</i>	49	12	22
86	M9-97	<i>Cupressus sempervirens</i>	62	5	22
87	M9-98	<i>Cupressus arizonica</i>	75	12	22
88	M9-99	<i>Cupressus sempervirens</i>	47	4	20

Şahincili Şehir Mezarlığı örneğinde tespit edilen habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.19’da verilmiştir. Mezarlıktaki habitat ağaçlarının gövde çapları 35 cm ile 140 cm arasındaki geniş bir aralıkta değişmektedir. Ortalama gövde çapı ise yaklaşık 60.9 cm’dir. Ağaçların tepe çapları ise ölü ağaçlarla birlikte 0 ile 18 m arasındadır. Mezarlıktaki habitat ağacı kriterlerini karşılayan ağaçların ortalama tepe tacı büyüklüğü 9.1 m’dir. Habitat ağaçlarının boy uzunluklarına bakıldığında ise değerlerin 10 m ile 27 m arasında değiştiği görülmektedir. Ortalama ağaç boyu ise 20.2 m civarındadır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19 M9-Şahincili Şehir Mezarlığı’ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S.Sapma
Gövde Çapı (cm)	35	140	60.9	19.1
Tepe Tacı (m)	0	18	9.1	4.0
Boy (m)	10	27	20.2	3.2

4.1.10 M10 - Güzelyalı Asri Mezarlığı

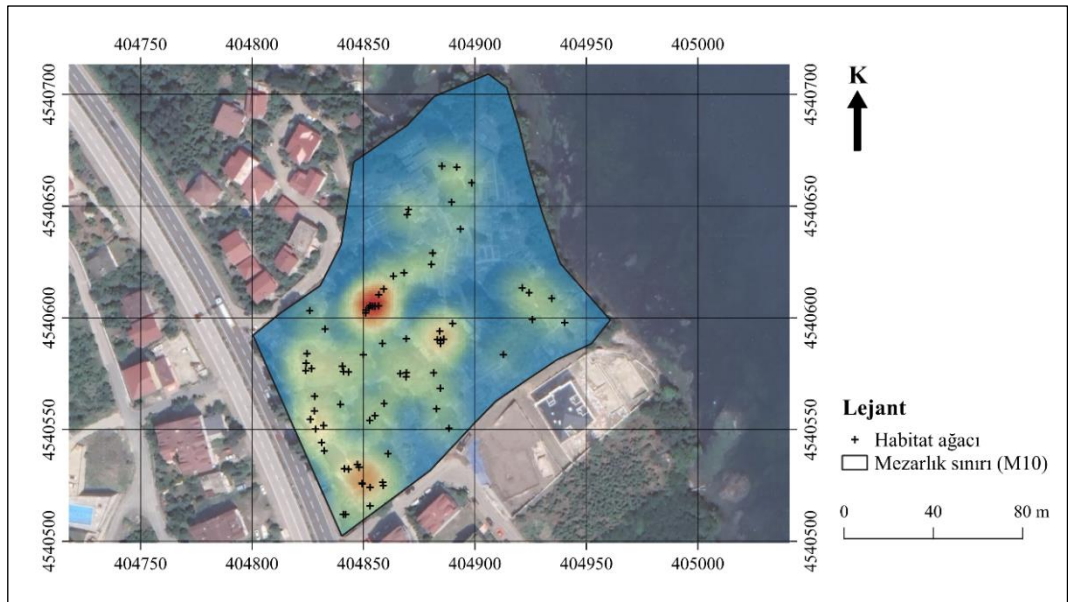
Şahincili Şehir Mezarlığı’ndan sonra örnek çalışma alanları içerisindeki en büyük ikinci mezarlık olan Güzelyalı Asri Mezarlığı (Şekil 4.19) 15735 m²’dir. Bu alanda 12 türe ait 76 adet habitat ağacı tespit edilmiştir.

Şahincili Şehir Mezarlığı’ndan sonra örnek çalışma alanları içerisindeki en büyük ikinci mezarlık olan Güzelyalı Asri Mezarlığı’nda 76 adet habitat ağacı tespit edilmiştir. Ağaçların mekânsal dağılımı Şekil 4.20’de ve özellikleri Çizelge 4.20’de verilmiştir. Bu ağaçların tamamı 12 tür ve varyete ile temsil edilmektedir. Mezarlık içerisinde en fazla birey ile temsil edilen türler *Fraxinus excelsior* (33 birey) ve *Cupressus sempervirens* (19 birey) türleridir.

Mezarlıktaki en geniş gövde çapı 112 cm ile bir *Cupressus sempervirens* bireyine aittir. Tepe tacı genişliğinin en büyük olduğu habitat ağacı ise 25 m taç genişliği ile *Fraxinus excelsior* olup, aynı birey boy uzunluğu bakımından da 26 m ile mezarlık içerisinde en uzun boylu birey olma özelliği taşımaktadır. Bunlara ek olarak, mezarlık içerisinde türleri teşhis edilemeyen, biri *Pinus* bir diğeri *Fraxinus* türüne ait 2 adet ölü ağaç bulunmaktadır (Çizelge 4.20). Habitat ağaçlarının mekânsal dağılımına bakıldığında, mezarlığın batısı ile yola yakın olan güney bölümlerinde yoğunlaştıkları görülmektedir (Şekil 4.20).



Şekil 4.19 Güzelyalı Asri Mezarlığı'nın Genel Görünümü



Şekil 4.20 Habitat Ağaçlarının Mezarlık İçerisindeki Mekânsal Dağılımı (M10)

Çizelge 4.20 Güzelyalı Asri Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına Ait Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M10-1	<i>Cupressus sempervirens</i>	40	5	22
2	M10-2	<i>Cupressus arizonica</i>	44	8	22
3	M10-4	<i>Cupressus sempervirens</i>	41	4	22
4	M10-5	<i>Cupressus sempervirens</i>	74	4	22
5	M10-6	<i>Cupressus sempervirens</i>	58	4	22
6	M10-7	<i>Cupressus sempervirens</i>	50	4	22
7	M10-8	<i>Fraxinus excelsior</i>	55	12	23
8	M10-10	<i>Fraxinus excelsior</i>	49	15	23
9	M10-11	<i>Fraxinus excelsior</i>	42	7	19
10	M10-12	<i>Fraxinus excelsior</i>	61	15	22
11	M10-13	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	56	9	20
12	M10-14	<i>Fraxinus excelsior</i>	50	13	23
13	M10-15	<i>Cupressus sempervirens</i>	45	5	21
14	M10-16	<i>Fraxinus excelsior</i>	59	12	15
15	M10-17	<i>Fraxinus excelsior</i>	63	11	25
16	M10-18	<i>Fraxinus excelsior</i>	44	18	22
17	M10-19	<i>Fraxinus excelsior</i>	57	13	24
18	M10-20	<i>Pinus</i> sp.	68	0	10
19	M10-21	<i>Fraxinus excelsior</i>	86	22	24
20	M10-22	<i>Cupressus sempervirens</i>	44	6	21
21	M10-23	<i>Cupressus sempervirens</i>	47	5	22
22	M10-24	<i>Cupressus sempervirens</i>	40	4	21
23	M10-27	<i>Robinia pseudoacacia</i>	61	15	16
24	M10-28	<i>Tilia platyphillos</i>	102	22	25
25	M10-29	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	82	8	23
26	M10-30	<i>Fraxinus excelsior</i>	82	18	23
27	M10-31	<i>Laurus nobilis</i>	51	12	13
28	M10-32	<i>Fraxinus excelsior</i>	65	23	24
29	M10-33	<i>Fraxinus excelsior</i>	79	14	19
30	M10-34	<i>Populus nigra</i>	91	17	23
31	M10-35	<i>Fraxinus excelsior</i>	65	18	23
32	M10-36	<i>Fraxinus excelsior</i>	47	15	23
33	M10-37	<i>Fraxinus excelsior</i>	41	9	19
34	M10-38	<i>Fraxinus excelsior</i>	43	10	20
35	M10-39	<i>Fraxinus excelsior</i>	47	14	19
36	M10-40	<i>Fraxinus excelsior</i>	68	10	19
37	M10-41	<i>Fraxinus excelsior</i>	44	12	24
38	M10-43	<i>Fraxinus excelsior</i>	45	18	24
39	M10-44	<i>Fraxinus angustifolia</i>	85	22	22
40	M10-45	<i>Fraxinus excelsior</i>	59	23	22

Çizelge 4.20 Güzelyalı Asri Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına Ait Bilgiler (devamı)

41	M10-46	<i>Fraxinus excelsior</i>	68	14	23
42	M10-47	<i>Fraxinus angustifolia</i>	97	19	21
43	M10-48	<i>Fraxinus angustifolia</i>	97	19	21
44	M10-49	<i>Fraxinus excelsior</i>	52	18	22
45	M10-50	<i>Fraxinus excelsior</i>	58	13	23
46	M10-51	<i>Fraxinus angustifolia</i>	42	16	24
47	M10-52	<i>Fraxinus</i> sp.	53	0	12
48	M10-53	<i>Fraxinus excelsior</i>	84	20	24
49	M10-54	<i>Pinus nigra</i>	65	10	16
50	M10-55	<i>Fraxinus excelsior</i>	91	25	26
51	M10-56	<i>Cupressus sempervirens</i>	53	3	22
52	M10-57	<i>Cupressus arizonica</i>	63	6	25
53	M10-58	<i>Cupressus sempervirens</i>	41	3	22
54	M10-60	<i>Fraxinus angustifolia</i>	97	19	24
55	M10-61	<i>Cupressus arizonica</i>	48	7	23
56	M10-62	<i>Cupressus arizonica</i>	57	10	24
57	M10-63	<i>Populus nigra</i>	69	15	22
58	M10-64	<i>Fraxinus excelsior</i>	42	9	19
59	M10-65	<i>Fraxinus excelsior</i>	40	9	19
60	M10-66	<i>Fraxinus excelsior</i>	45	10	20
61	M10-68	<i>Fraxinus excelsior</i>	55	18	24
62	M10-69	<i>Fraxinus excelsior</i>	51	19	24
63	M10-70	<i>Fraxinus excelsior</i>	83	19	25
64	M10-72	<i>Cupressus sempervirens</i>	46	5	24
65	M10-73	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	48	8	23
66	M10-74	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	56	7	23
67	M10-75	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	51	9	24
68	M10-76	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	57	8	24
69	M10-77	<i>Cupressus sempervirens</i>	52	4	23
70	M10-78	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	59	9	24
71	M10-79	<i>Cupressus sempervirens</i>	47	3	25
72	M10-80	<i>Cupressus sempervirens</i>	112	4	25
73	M10-81	<i>Cupressus sempervirens</i>	46	4	23
74	M10-82	<i>Cupressus sempervirens</i>	52	4	22
75	M10-83	<i>Cupressus sempervirens</i>	46	4	22
76	M10-85	<i>Cupressus sempervirens</i>	41	3	23

Güzelyalı Asri Mezarlığı'nda tespit edilen habitat ağaçlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4.21'de verilmiştir. Mezarlıktaki habitat ağaçlarının gövde çapları 40 cm ile 112 cm arasında değişmekte olup, ortalama gövde çapı 59.1 cm'dir. Ağaçların tepe çapları ise tepe tacı bulunmayan ölü ağaçlardan başlayarak 25 m'ye kadar çıkmaktadır. Ortalama tepe tacı genişliği ise 11.2 m'dir. Mezarlıktaki habitat ağaçlarının boyları 10-26 m arasında olup, ortalama ağaç boyu 21.8 m'dir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21 M10-Güzelyalı Asri Mezarlığı'ndaki Habitat Ağaçlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Gövde Çapı (cm)	40	112	59.1	17.3
Tepe Tacı (m)	0	25	11.2	6.3
Boy (m)	10	26	21.8	3.0

4.2 Habitat Ağaçlarının Fiziksel Özellikleri Bakımından Mezarlıklar Arasındaki İlişkiler

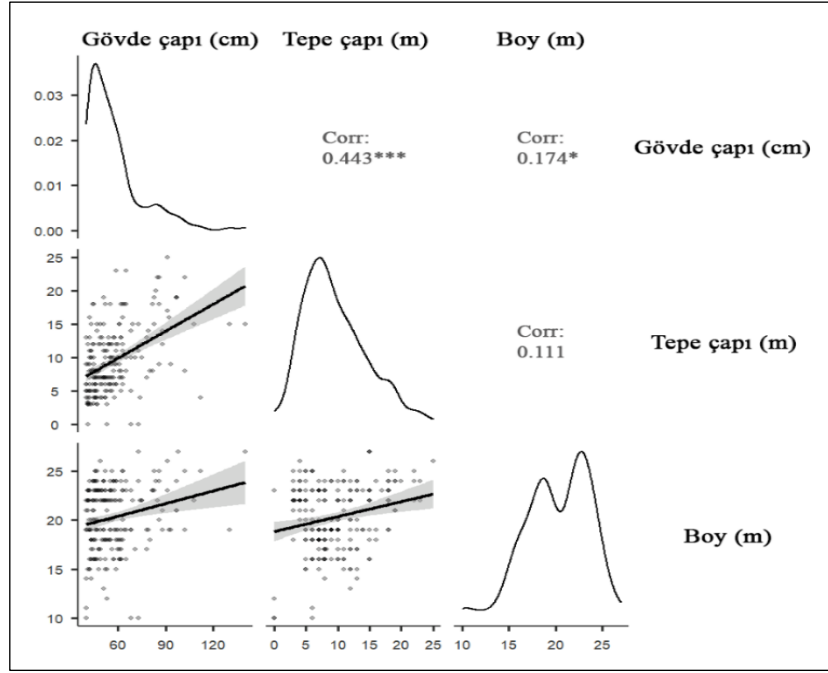
Habitat ağaçlarına ilişkin fiziksel özelliklerin temel parametreleri olarak seçilen gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boy ortalamalarının mezarlıklara göre farklılaşma durumlarının belirlenmesinde ortalama karşılaştırma testlerinden yararlanılmıştır. Tüm habitat ağaçlarının gövde çapı, tepe tacı genişliği ve boyları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde ise korelasyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel olarak uygun analizin seçilebilmesi için verilerin normallik durumunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada normallik varsayımının test edilmesinde Shapiro-Wilk testi kullanılmış olup değişkenlere ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.22'de verilmiştir. Üç farklı değişkene de bakıldığından en az bir mezarlıktaki p değeri 0.05'ten küçük olduğundan, üç değişkenin de normal dağılım göstermediği anlaşılmaktadır (Çizelge 4.22). Bu nedenle yapılacak olan korelasyon analizinde Spearman ve ortalama karşılaştırma testlerinde ise Kruskal-Wallis tercih edilmiştir.

Örnek alanlarda tespit edilen habitat ağaçlarına ilişkin gövde çapı, tepe tacı genişliği ve ağaç boyu parametreleri arasındaki ilişki veriler normal dağılım göstermediğinden Spearman korelasyon katsayısı kullanılarak belirlenmiş ve sonuçlar Şekil 4.21'de görselleştirilmiştir. Buna göre en yüksek ilişki habitat ağaçlarının gövde çapları ile tepe çapları arasında bulunmaktadır ($r=0.443$, $p<0.001$). Ağaçların boyları ile gövde çapları arasında ise nispeten daha düşük düzeyde, istatistiksel olarak anlamlı

ilişki görülmektedir ($r=0.174$, $p<0.05$). Habitat ağaçlarının tepe çapları ile boyları arasında ise istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($r=0.111$, $p>0.05$).

Çizelge 4.22 Değişkenlere Ait Analiz Sonuçları (Shapiro-Wilk Testi)

Değişken	Mezarlık Adı	N	Shapiro-Wilk	
			W	p
Gövde Çapı (cm)	M1	12	0.957	0.744
	M2	5	0.852	0.201
	M3	4	0.729	0.024
	M4	3	0.750	<.001
	M5	15	0.944	0.440
	M6	3	0.750	<.001
	M7	2	-	-
	M8	6	0.814	0.078
	M9	88	0.831	<.001
	M10	76	0.871	<.001
Tepe Tacı (m)	M1	12	0.831	0.022
	M2	5	0.902	0.421
	M3	4	0.849	0.224
	M4	3	0.750	<.001
	M5	15	0.946	0.470
	M6	3	0.871	0.298
	M7	2	-	-
	M8	6	0.957	0.794
	M9	88	0.961	0.009
	M10	76	0.955	0.009
Boy (m)	M1	12	0.943	0.537
	M2	5	0.771	0.046
	M3	4	0.799	0.100
	M4	3	0.750	<.001
	M5	15	0.906	0.118
	M6	3	0.964	0.637
	M7	2	-	-
	M8	6	0.866	0.212
	M9	88	0.950	0.002
	M10	76	0.810	<.001



Şekil 4.21 Habitat Ağaçlarının Fiziksel Özellikleri Arasındaki İlişki

4.2.1 Gövde Çapı

Tespit edilen 214 habitat ağacının gövde çaplarına göre dağılımı Çizelge 4.23'te verilmiştir. Gövde çapı 40 cm'in üzerinde olan ağaçlar habitat ağacı olarak kabul edilmektedir. Habitat ağacı olarak en değerli ağaçların gövde çapı en az 100 cm olmalıdır (Niedermann-Meier ve ark, 2010). Yapılan arazi çalışmaları sonucunda 10 ayrı mezarlık alanında kaydedilen 214 ağacın 150'sinin gövde çapı 40-60 cm arasında değişim göstermektedir. Habitat ağacı olarak değerli sayılan, 100 cm üzerinde gövde çapına sahip 4 birey *Populus alba* türüne aittir ve M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'da bulunmaktadır. 100 cm' nin üzerinde gövde çapına sahip diğer 2 birey ise *Tilia platyphillos* ile *Cupressus sempervirens* türlerine ait bireylerdir ve M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'da bulunmaktadır. Gövde çapı en büyük olan ağaç *Populus alba* 140 cm ile M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'da bulunmaktadır.

Çizelge 4.23 Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Gövde Çaplarına Göre Dağılımı

Gövde Çapı (cm)	Adet
40-60	150
61-80	39
81-100	19
101-120	4
121 ≤	2

Örnek mezarlık alanlarında tespit edilen habitat ağaçlarının gövde çapı ortalamaları bakımından mezarlıklar arasında farklılaşma durumu, verilerin normal dağılım göstermediğinden non-parametrik ortalama karşılaştırma testlerinden biri olan Kruskal-Wallis analizi ile ortaya konulmuştur (Çizelge 4.24). Analizin sonuçlarına göre, habitat ağaçlarının gövde çapı ortalaması bakımından mezarlıklar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır ($\chi^2=28.2$, $p<0.001$). Elde edilen bu sonuç, mezarlıklardan en az birinin gövde çapı ortalaması bakımından diğerlerinden farklı olduğu anlamına gelmektedir.

Çizelge 4.24 Habitat Ağaçlarının Gövde Çapı Ortalamaları Bakımından Mezarlıklar Arasındaki Farklılık (Kruskal-Wallis Analizi)

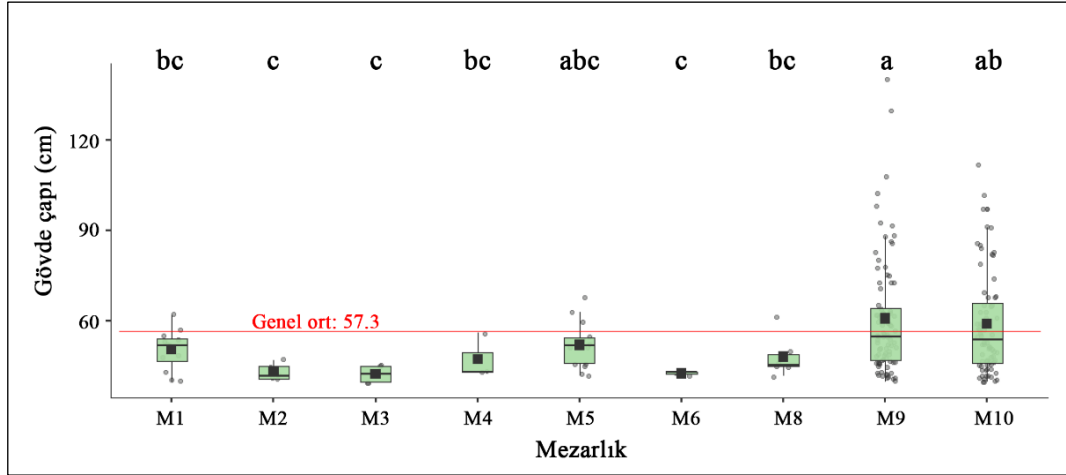
Değişken	χ^2	df	p
Gövde Çapı (cm)	28.2	8	< .001

Habitat ağaçlarının gövde çapı ortalamaları bakımından farklılık gösteren mezarlıkların hangileri olduğu ikili karşılaştırma testleri (post-hoc testleri) ile belirlenebilmektedir. Ancak uygun testin seçilmesinde varyansların homojenlik durumu belirleyicidir. “Gövde çapı” değişkeni için varyansların homojenliği testinin sonuçları Çizelge 4.25’te verilmiştir. Buna göre; p değeri 0.001’den küçük olduğundan varyansların homojen olmadığı anlaşılmaktadır (Çizelge 4.25). Bu nedenle ikili karşılaştırma testlerinden, homojen olmayan varyanslar için tasarlanmış olan Games-Howell tercih edilmiştir.

Çizelge 4.25 Varyansların Homojenliği Testi Sonuçları (Levene Testi)

Varyansların homojenliği testi (Levene testi)	İstatistik	df1	df2	p
Gövde Çapı (cm)	3.32	9	204	< .001

Şekil 4.22 habitat ağaçlarına ilişkin gövde çapı ortalamalarının mezarlıklara göre dağılımını göstermektedir. Şekildeki küçük harfler Games-Howell testine göre farklı grupları temsil etmektedir. Tüm örnek mezarlık alanlarında tespit edilen habitat ağaçlarının gövde çapı genel ortalaması 57.3 cm’dir. Yalnızca M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı) ve M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)’da gövde çapı ortalamaları genel ortalamanın üzerindedir. M5 (Bucak Aile Kabristanlığı)’teki habitat ağaçlarının gövde çapı ortalaması genel ortalamanın altında olsa da, Games-Howell ikili karşılaştırma testi sonuçlarına göre M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı) ve M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)’daki gövde çapı ortalamaları ile arasında önemli düzeyde bir fark bulunmamaktadır (üç grup da “a” harfi ile temsil edilen grubun içerisinde).



Şekil 4.22 Habitat Ağaçlarına Ait Gövde Çapı Ortalamalarının Mezarlıklara Göre Dağılımı

4.2.2 Tepe Tacı Genişliği

Tespit edilen habitat ağaçlarının tepe çaplarına göre dağılımı Çizelge 4.26’da verilmiştir. Habitat ağaçlarının tepe çaplarının çoğunlukla 6-10 m arasında olduğu görülmüştür. Ayakta ölü ağaç olup tepe tacı budanmış olan 4 ağaç bulunmaktadır ve tepe çapları “0” olarak kaydedilmiştir. Tepe tacı genişliği en büyük olan habitat ağacı M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)’da bulunmaktadır. 25 m büyüklüğünde olan ağaç *Fraxinus excelsior* türüne aittir.

Çizelge 4.26 Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Tepe Çaplarına Göre Dağılımı

Tepe Tacı (m)	Adet
0-5	46
6-10	91
11-15	51
16-20	20
21 ≤	6

Örnek mezarlık alanlarında tespit edilen habitat ağaçlarının tepe tacı genişliği ortalamaları bakımından mezarlıklar arasında farklılaşma durumu, verilerin normal dağılım göstermediğinden non-parametrik ortalama karşılaştırma testlerinden biri olan Kruskal-Wallis analizi ile ortaya konulmuştur (Çizelge 4.27). Analizin sonuçlarına göre, habitat ağaçlarının tepe çapları ortalaması bakımından mezarlıklar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır ($\chi^2=21.2$, $p<0.05$). Elde edilen bu sonuca göre mezarlıklardan en az biri, tepe tacının genişlik ortalaması bakımından diğerlerinden farklıdır.

Çizelge 4.27 Habitat Ağaçlarının Tepe Tacı Ortalamaları Bakımından Mezarlıklar Arasındaki Farklılık (Kruskal-Wallis Analizi Sonuçları)

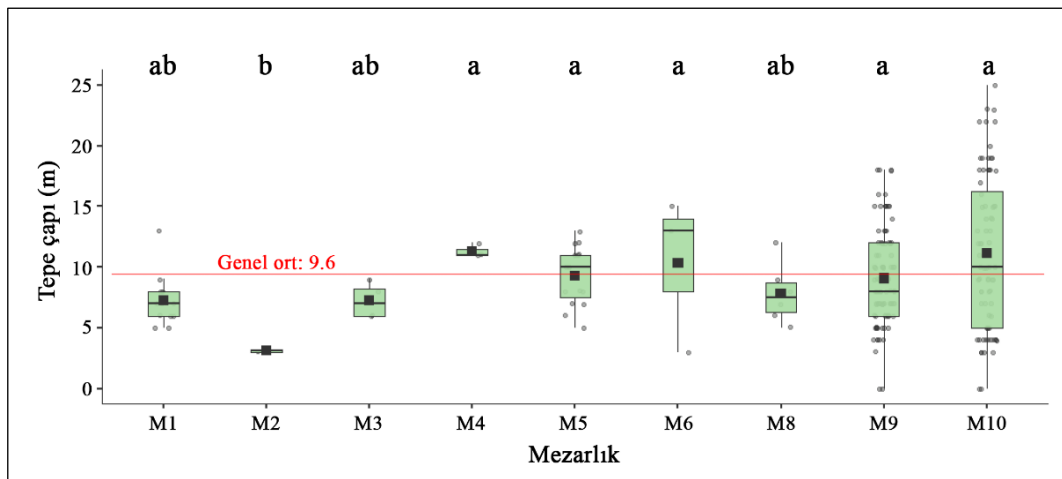
Değişken	χ^2	df	p
Tepe Tacı (m)	21.2	8	0.007

Habitat ağaçlarının tepe tacı genişliği ortalamaları bakımından farklılık gösterdiği mezarlıkların hangileri olduğu ikili karşılaştırma testleri (post-hoc testleri) ile belirlenmektedir. “Tepe tacı” değişkeni için varyansların homojenlik testinin sonuçları Çizelge 4.28’de verilmiştir. Buna göre; p değeri 0.001’den küçük olduğundan varyanslar homojen değildir (Çizelge 4.28). Bu nedenle ikili karşılaştırma testlerinden Games-Howell kullanılmıştır.

Çizelge 4.28 Varyansların Homojenliği Testi Sonuçları (Levene Testi)

Varyansların homojenliği testi (Levene testi)	İstatistik	df1	df2	p
Tepe Tacı (m)	8.69	9	204	<.001

Habitat ağaçlarına ilişkin tepe tacı genişliği ortalamalarının mezarlıklara göre dağılımı Şekil 4.23’te verilmiştir. Örnek mezarlık alanlarının tamamında tespit edilen habitat ağaçlarının tepe tacı genişliği ortalaması 9.6 m’dir. M4 (Boztepe-II Mezarlığı), M6 (Şahincili Aile Kabristanlığı) ve M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)’da tepe tacı genişliği ortalaması genel ortalamanın üzerindedir. En düşük tepe tacı genişliği ortalamasına sahip olan M2 (Kumbaşı-II Mezarlığı), habitat ağaçlarının tepe çapları ortalaması bakımından diğer grupların çoğundan istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ayrılmaktadır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23 Habitat Ağaçlarına Ait Tepe Tacı Ortalamalarının Mezarlıklara Göre Dağılımı

4.2.3 Boy

Habitat ağacı olarak kaydedilen 214 ağacın boylara göre dağılımı Çizelge 4.29'da verilmiştir. Tespit edilen ağaçların 94 tanesinin boyu 22-25 m aralığında ölçülmüştür. Boyu 25 m'nin üzerinde 5 birey tespit edilmiştir. En uzun birey M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'da bulunan *Populus alba* türüne aittir ve 27 m'dir.

Çizelge 4.29 Tespit Edilen Habitat Ağaçlarının Boylara Göre Dağılımı

Boy (m)	Adet
10-13	6
14-17	37
18-21	72
22-25	94
26 ≤	5

Çalışma kapsamına alınan mezarlık alanlarında tespit edilen habitat ağaçlarının boy ortalamaları bakımından mezarlıklar arasında farklılaşma durumu, verilerin normal dağılım göstermediğinden tek yönlü varyans analizinin parametrik olmayan karşılığı Kruskal-Wallis analizi ile ortaya konulmuştur (Çizelge 4.30). Buna göre, habitat ağaçlarının boy ortalamaları bakımından mezarlıklar arasında istatistiksel olarak kayda değer bir farklılık bulunmuştur ($\chi^2=59.0$, $p<0.001$). Mezarlıklardan en az biri habitat ağaçlarının boy ortalaması bakımından diğerlerinden farklıdır.

Çizelge 4.30 Habitat Ağaçlarının Boy Ortalamaları Bakımından Mezarlıklar Arasındaki Farklılık (Kruskal-Wallis Analizi Sonuçları)

Değişken	χ^2	df	p
Boy (m)	59.0	8	< .001

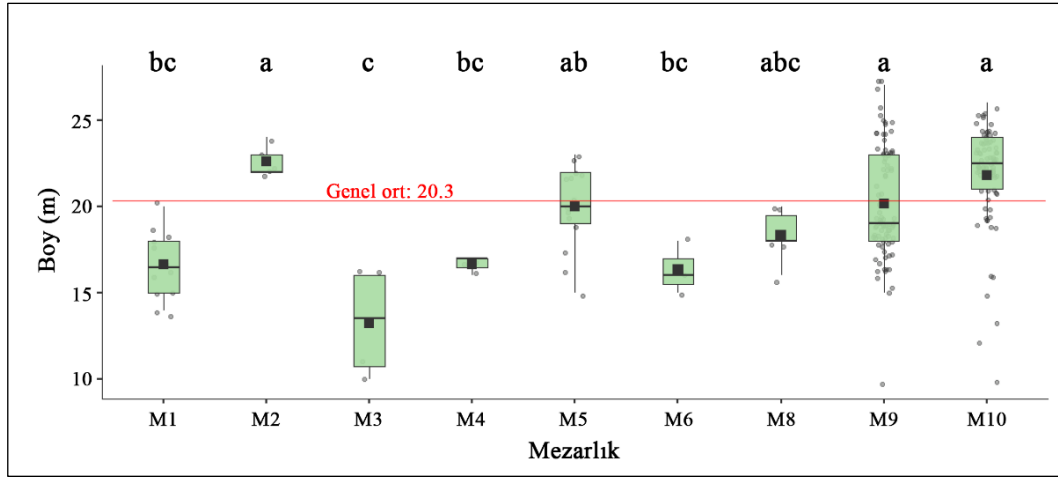
Habitat ağaçlarının boy ortalamaları bakımından birbirinden farklı olan mezarlıkların hangileri olduğu ikili karşılaştırma testleri (post-hoc testleri) ile belirlenmiştir. "Boy" değişkeni için varyansların homojenlik testinin sonuçları Çizelge 4.31'de verilmiştir. Buna göre; p değeri 0.05'ten küçük olduğundan varyansların homojen olmadığı anlaşılmaktadır (Çizelge 4.31). Bu durumda ikili karşılaştırma testlerinden biri olan Games-Howell kullanılmıştır.

Çizelge 4.31 Varyansların Homojenliği Testi Sonuçları (Levene Testi)

Varyansların homojenliği testi (Levene testi)	İstatistik	df1	df2	p
Boy (m)	2.39	9	204	0.014

Habitat ağaçlarına ait boy ortalamalarının mezarlıklara göre dağılımı Şekil 4.24'te verilmiştir. Mezarlık alanlarının tamamında tespit edilen habitat ağaçlarının

boy ortalaması 20.3 m'dir. M2 (Kumbaşı-II Mezarlığı) ve M10'da (Güzelyalı Asri Mezarlığı) tespit edilen habitat ağaçlarının boy ortalamaları genel ortalamanın üzerindedir. Bununla birlikte ağaç boyu ortalamasının en yüksek olduğu mezarlıklar M2 (Kumbaşı-II Mezarlığı), M5 (Bucak Aile Kabristanlığı), M8 (Yenimahalle Mezarlığı), M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı) ve M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı) olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 Habitat Ağaçlarına Ait Boy Ortalamalarının Mezarlıklara Göre Dağılımı

4.3 Kentsel Mezarlık Alanlarındaki Habitat Ağaçlarında Tespit Edilen Mikro Habitat Yapıları

Çalışmanın gerçekleştirildiği örnek mezarlık alanlarındaki habitat ağaçlarından mikro habitat yapısı bulduran ağaçlar Çizelge 4.32'de görülmektedir.

Çizelge 4.32 Mikro Habitat Bulduran Habitat Ağaçları

Ağaç Kodu	Oyuk	Kabuk Cebi	Kırık Dal	Mantar	Yosun - Liken	Sarmaşık	Reçine
M1-1	-	+	-	-	-	-	-
M1-2	-	+	-	-	-	-	-
M1-3	-	+	-	-	-	+	-
M1-6	-	+	-	-	-	+	-
M1-10	-	-	-	-	-	+	-
M1-12	-	-	-	-	-	+	-
M1-14	-	-	-	-	+	-	-
M1-16	-	+	-	-	-	+	-
M1-17	-	-	-	-	-	+	-
M1-18	-	+	-	-	-	+	-
M1-19	-	-	+	-	-	+	-
M1-20	-	+	-	-	+	+	-
M2-1	-	-	-	-	-	+	-
M2-2	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.32 Mikro Habitat Bulunduran Habitat Ağaçları (devamı)

M2-3	-	-	-	-	-	+	-
M2-4	-	-	-	-	-	-	-
M2-5	-	-	-	-	-	-	-
M3-1	-	+	-	-	-	+	-
M3-2	-	+	+	-	-	+	-
M3-4	-	+	-	-	-	+	-
M3-5	-	+	-	-	-	+	-
M4-1	-	+	-	-	-	+	-
M4-2	-	+	-	-	-	-	-
M4-3	-	+	-	-	-	+	-
M5-1	-	+	-	-	-	-	-
M5-3	-	+	+	-	-	+	-
M5-4	-	+	-	-	-	+	-
M5-5	-	-	+	-	-	+	-
M5-9	-	+	-	-	-	+	-
M5-10	-	-	-	-	-	-	-
M5-11	-	+	-	-	-	+	-
M5-13	-	+	-	-	-	+	-
M5-14	-	+	+	-	-	+	-
M5-16	-	+	+	-	-	-	-
M5-17	-	+	+	-	-	+	-
M5-18	-	+	+	-	-	-	-
M5-19	-	+	+	-	-	-	-
M5-20	-	+	+	-	-	-	-
M5-23	-	+	-	-	-	-	-
M6-1	-	-	+	-	-	-	-
M6-2	-	+	+	-	-	-	-
M6-3	-	-	+	-	+	-	-
M7-1	+	-	-	-	+	-	-
M7-2	+	-	-	-	+	-	-
M8-1	-	-	+	-	-	+	-
M8-2	-	-	-	-	-	-	-
M8-3	-	-	-	-	-	-	-
M8-6	+	+	+	-	-	-	-
M8-7	-	-	+	-	-	+	-
M8-9	-	-	-	-	-	-	-
M9-1	-	+	+	-	-	-	-
M9-2	-	+	-	+	-	+	-
M9-3	-	+	+	-	-	+	-
M9-5	-	+	-	-	-	+	-
M9-8	-	+	-	-	-	+	-
M9-9	-	+	+	-	-	-	-
M9-10	-	+	-	-	-	+	-

Çizelge 4.32 Mikro Habitat Bulunduran Habitat Ağaçları (devamı)

M9-11	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-12	-	+	+	-	-	-	-	-
M9-13	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-14	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-15	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-16	-	+	-	-	-	-	-	-
M9-17	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-18	+	+	-	-	-	-	+	-
M9-19	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-20	-	-	-	-	-	-	-	-
M9-21	-	-	-	-	-	-	-	+
M9-22	-	-	-	-	-	-	-	-
M9-23	-	-	-	-	-	-	-	-
M9-24	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-25	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-26	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-27	-	+	+	-	-	-	-	-
M9-28	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-29	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-30	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-31	-	+	-	-	-	-	-	-
M9-33	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-34	-	+	+	-	-	-	-	+
M9-35	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-36	-	+	-	-	-	-	-	-
M9-37	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-38	-	+	-	-	-	-	-	-
M9-39	-	+	-	-	-	+	+	-
M9-40	-	+	-	-	-	+	-	-
M9-41	-	+	-	-	-	+	-	-
M9-42	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-43	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-44	+	-	-	-	-	-	+	-
M9-45	-	+	+	-	-	-	+	-
M9-46	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-47	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-48	-	-	-	-	-	-	-	-
M9-49	-	+	-	+	+	-	-	-
M9-50	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-51	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-52	-	+	-	-	-	-	+	-
M9-53	-	-	-	-	-	-	+	-
M9-54	-	-	+	-	-	-	+	-

Çizelge 4.32 Mikro Habitat Bulunduran Habitat Ağaçları (devamı)

M9-55	-	+	+	-	-	-	-
M9-56	-	+	-	-	-	+	-
M9-57	-	+	-	-	-	+	-
M9-58	-	+	-	-	-	-	-
M9-59	-	+	-	-	-	-	-
M9-61	-	+	+	-	-	-	-
M9-62	-	-	-	-	-	-	-
M9-63	-	+	-	-	-	-	-
M9-64	-	+	-	-	-	-	-
M9-65	-	+	-	-	-	+	-
M9-66	-	-	-	-	-	+	-
M9-67	-	-	-	-	-	-	-
M9-68	-	-	-	-	-	-	-
M9-69	-	+	-	-	-	-	-
M9-70	-	-	-	-	-	-	-
M9-71	-	+	-	-	-	-	-
M9-72	-	-	-	-	-	+	-
M9-73	-	-	-	-	-	-	-
M9-74	-	-	-	-	-	-	-
M9-75	-	-	-	-	-	-	-
M9-77	-	-	-	-	-	-	-
M9-78	-	-	-	-	-	-	-
M9-81	-	+	-	-	-	-	-
M9-82	-	+	-	-	-	+	-
M9-83	-	+	+	-	-	-	-
M9-84	-	+	-	-	-	+	-
M9-85	-	+	-	-	-	+	-
M9-86	-	-	-	-	-	+	-
M9-88	-	+	-	-	-	+	-
M9-90	-	-	-	-	-	+	-
M9-91	-	+	-	-	-	-	-
M9-92	-	-	-	-	-	-	-
M9-93	-	-	-	-	-	-	-
M9-95	-	-	-	-	-	-	-
M9-96	-	+	-	-	-	+	-
M9-97	-	-	+	-	-	-	-
M9-98	-	+	+	-	-	+	-
M9-99	-	-	-	-	-	+	-
M10-1	-	-	-	-	-	-	-
M10-2	-	+	-	-	-	-	+
M10-4	-	-	-	-	-	-	-
M10-5	-	-	-	-	-	+	-
M10-6	-	-	+	-	-	+	-

Çizelge 4.32 Mikro Habitat Bulunduran Habitat Ağaçları (devamı)

M10-7	-	-	-	-	-	-	-
M10-8	-	-	+	-	-	-	-
M10-10	+	-	-	-	-	+	-
M10-11	-	-	+	-	-	+	-
M10-12	-	-	-	-	-	+	-
M10-13	-	-	-	-	-	-	-
M10-14	-	-	-	-	-	+	-
M10-15	-	-	-	-	-	+	-
M10-16	-	-	-	-	-	+	-
M10-17	-	-	-	-	-	+	-
M10-18	-	-	-	-	-	-	-
M10-19	-	-	-	-	-	+	-
M10-20	-	+	-	-	-	+	-
M10-21	-	-	-	-	-	+	-
M10-22	-	-	-	-	-	+	-
M10-23	-	-	-	-	-	+	-
M10-24	-	-	-	-	-	-	-
M10-27	-	+	-	-	-	+	-
M10-28	-	+	-	-	-	+	-
M10-29	-	-	-	-	-	+	-
M10-30	-	-	-	-	-	+	-
M10-31	-	-	-	-	-	-	-
M10-32	-	-	-	-	-	+	-
M10-33	-	-	-	-	-	+	-
M10-34	-	+	-	-	-	-	-
M10-35	-	-	+	-	-	-	-
M10-36	-	-	+	-	-	+	-
M10-37	-	-	-	-	-	+	-
M10-38	-	-	-	-	-	+	-
M10-39	-	-	-	-	-	-	-
M10-40	-	-	-	-	-	+	-
M10-41	-	-	+	-	-	-	-
M10-43	-	-	-	-	-	-	-
M10-44	-	+	-	-	-	+	-
M10-45	-	-	-	-	-	-	-
M10-46	-	-	-	-	-	+	-
M10-47	-	+	-	-	-	+	-
M10-48	-	+	-	-	-	-	-
M10-49	-	-	-	-	-	+	-
M10-50	-	-	-	-	-	+	-
M10-51	-	+	+	-	-	-	-
M10-52	-	+	-	-	-	-	-
M10-53	-	-	-	-	-	+	-

Çizelge 4.32 Mikro Habitat Bulunduran Habitat Ağaçları (devamı)

M10-54	-	+	-	-	-	+	-
M10-55	-	-	-	-	-	+	-
M10-56	-	-	-	-	-	+	-
M10-57	-	+	-	-	-	+	-
M10-58	-	-	-	-	-	+	-
M10-60	-	+	-	-	-	+	-
M10-61	-	+	-	-	-	+	-
M10-62	-	+	-	-	-	-	-
M10-63	-	+	-	-	-	+	-
M10-64	-	-	-	-	-	-	-
M10-65	-	-	-	-	-	-	-
M10-66	-	-	-	-	-	-	-
M10-68	-	-	-	-	-	+	-
M10-69	-	-	-	-	-	-	-
M10-70	-	-	-	-	-	+	-
M10-72	-	-	+	-	-	-	-
M10-73	-	-	-	-	-	+	-
M10-74	-	-	-	-	-	-	-
M10-75	-	-	+	-	-	-	-
M10-76	-	-	-	-	-	-	-
M10-77	-	-	-	-	-	-	-
M10-78	-	-	-	-	-	+	-
M10-79	-	-	-	-	-	-	-
M10-80	-	-	-	-	-	-	-
M10-81	-	-	+	-	-	-	-
M10-82	-	-	-	-	-	-	-
M10-83	-	-	-	-	-	-	-
M10-85	-	-	+	-	-	-	-

Mikro habitat yapılarının çeşitliliği bakımından en zengin mezarlıklar M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı) ve M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'dur (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33 Mezarlıklara Göre Mikro Habitat Yapısı İçeren Habitat Ağacı Sayıları

Mezarlık Kodu	Oyuk	Kabuk Cebi	Kırık Dal	Mantar	Yosun-Liken	Sarmaşık	Reçine
M1	0	7	1	0	0	9	0
M2	0	0	0	0	2	2	0
M3	0	4	1	0	0	4	0
M4	0	3	0	0	0	2	0
M5	0	13	8	0	0	8	0
M6	0	1	3	0	1	0	0
M7	2	0	0	0	2	0	0
M8	1	1	3	0	0	2	0

Çizelge 4.33 Mezarlıklara Göre Mikro Habitat Yapısı İçeren Habitat Ağacı Sayıları (devamı)

M9	2	53	13	2	4	47	2
M10	1	16	11	0	0	42	1

Oyuklar, oluşumu uzun yıllar süren önemli mikro habitat yapılarıdır. Mezarlık alanlarının tümünde toplam 5 oyuk bulunduran ağaç tespit edilmiştir. Bu ağaçlardan biri; iki gövdesi de ayrı ayrı habitat ağacı olarak kaydedilen, M7 (Karapınar Mezarlığı)'de bulunan *Fraxinus excelsior* türüne aittir. Bu ağacın gövdelerinin birleştiği kısımda yılın yağışlı zamanlarında su dolan bir su oyuğu bulunmaktadır (Şekil 4.25). M8 (Yeni Mahalle Mezarlığı)'de *Aesculus hippocastanum* türüne ait bir bireyde oyuk tespit edilmiştir. M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'da *Populus alba* ve *Populus nigra* türlerine ait 2 adet habitat ağacında birer adet oyuk bulunmaktadır. Tespit edilen oyuklardan sonuncusu M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'da bulunan *Fraxinus excelsior* türüne ait bir habitat ağacındadır (Şekil 4.26).

Bütün mezarlıklar içinde 53 habitat ağacıyla en çok kabuk cebine sahip ağacı barındıran mezarlık alanı M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'dır. Bu ağaçların türleri çoğunlukla *Pinus brutia* (21 adet)'dir (Şekil 4.27). M2 (Kumbaşı-II Mezarlığı) ve M7 (Karapınar Mezarlığı)'de kabuk cebi bulunduran habitat ağacı kaydedilmemiştir.



Şekil 4.25 M7 (Karapınar Mezarlığı)'deki Habitat Ağacı Üzerinde Bulunan Su Oyuğu



Şekil 4.26 M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'daki Habitat Ağacı Üzerinde Bulunan Oyuk Yapısı



Şekil 4.27 Pinus brutia Türüne Ait Habitat Ağacı Üzerinde Bulunan Kabuk Cebi

M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı) dal kırıkları bulunduran 13 habitat ağacı bulundurmaktadır. Bu ağaçların çoğunluğunu *Pinus brutia* türü oluşturmaktadır (Şekil 4.28). Bu mezarlık alanında taçı kırılmış olan ayakta ölü ağaç bulunmaktadır (Şekil 4.29). M2 (Kumbaşı-II Mezarlığı), M4 (Boztepe-II Mezarlığı) ve M7 (Karapınar Mezarlığı) kırık dal mikro habitatı bulunmamaktadır.



Şekil 4.28 M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'daki Habitat Ağacında Bulunan Kırık Dal Yapısı



Şekil. 4.29 M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'daki Taçı Kırılmış Olan Ayakta Ölü Ağaç

İncelenen habitat ağaçlarından yalnızca M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'da bulunan *Pinus nigra* ve *Quercus petraea* türlerine ait birer habitat ağacında mantar yapısı kaydedilmiştir (Şekil 4.30).



Şekil 4.30 Şahincili Şehir Mezarlığı'ndaki Habitat Ağacı Üzerindeki Kav Mantarı

M1 (Kumbaşı-I Mezarlığı)'da 2 adet, M7 (Karapınar Mezarlığı)'de 2 adet ve M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'da 4 adet habitat ağacında yosun varlığı tespit edilmiştir (Şekil 4.31). Bunun dışında yalnızca M6 (Şahincili Aile Kabristanlığı)'da bir adet habitat ağacında liken varlığı gözlenmiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.31 M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'daki Habitat Ağacında Yosun Varlığı



Şekil 4.32 M6 (Şahincili Aile Kabristanlığı)'daki Habitat Ağacında Liken Varlığı

Mezarlık alanlarında bulunan habitat ağaçlarının üzerine sarılmış halde *Hedera helix* (Şekil 4.33) ve *Hedera colchica* (Şekil 4.34) sarmaşık türleri tespit edilmiştir. M1 (Kumbaşı-I Mezarlığı)'de 9 adet, M2 (Kumbaşı-II Mezarlığı)'de 2 adet, M3 (Boztepe-I Mezarlığı)'te 4 adet, M4 (Boztepe-II Mezarlığı)'te 2 adet, M5 (Bucak Aile Kabristanlığı)'te 8 adet, M8 (Yenimahalle Mezarlığı)'de 2 adet, M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'da 47 adet, M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'da 42 adet habitat ağacında sarmaşık bulunmaktadır.



Şekil 4.33 *Hedera helix*



Şekil 4.34 *Hedera colchica*

Aktif reçine akışı M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'da 2 adet habitat ağacında (*Cupressus sempervirens*, *Pinus nigra*), M10 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'da 1 adet habitat ağacında (*Cupressus arizonica*) tespit edilmiştir (Şekil 4.35).



Şekil 4.35 M9 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'daki Habitat Ağacında Bulunan Aktif Reçine Akışı

4.4 Habitat Ağaçlarının Türleri ve Sahip Oldukları Mikro Habitat Yapıları Arasındaki İlişkiler

Pek çok canlı türü için barınma, beslenme ve üreme ortamı oluşturan habitat ağaçları; üzerlerinde kabuk cebi, oyuk ya da yosun gibi mikro habitat yapıları taşıyabilmektedir. Bu mikro habitat yapılarının varlığı ya da bulunma miktarı habitat ağacının türüne göre farklılaşabilmektedir. Bu nedenle örnek mezarlık alanlarında tespit edilen habitat ağaçlarının türleri ve sahip oldukları mikro habitat yapıları

arasındaki ilişki ki-kare testi ile değerlendirilmiş olup sonuçlar Çizelge 4.34'de verilmiştir. Buna göre habitat ağaçlarının türleri ile kırık dal, oyuk, sarmaşık ya da yosun bulunma durumları arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$). Bununla birlikte ağaç türü ile kabuk cebi bulunma durumu arasında önemli düzeyde ilişki vardır ($\chi^2=212.0$, $p<0.001$). *Cupressus sempervirens*, *Cupressus sempervirens horizontalis*, *Fraxinus excelsior* ve *Populus alba* türleri dışındaki habitat ağaçlarının büyük bir bölümünde kabuk cebi oluşumu bulunmaktadır (Çizelge 4.35). Özellikle *Pinus brutia*, *Populus nigra* ve *Cupressus arizonica* gibi türlerden olan habitat ağaçlarının gövdelerinde önemli kabuk cebi oluşumları yer almaktadır. Bu sonuçlar önemli bir mikro habitat yapısı olan kabuk cebi oluşumunun ağacın türü ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.34 Habitat Ağaçlarının Türü ve Sahip Oldukları Mikro Habitat Yapıları Arasındaki İlişki

1. Değişken	2. Değişken	χ^2	p değeri
Ağaç Türü	Kabuk cebi bulunma durumu	212.0*	< 0.001
	Kırık dal bulunma durumu	27.2	0.204
	Oyuk bulunma durumu	47.6	0.329
	Sarmaşık bulunma durumu	26.8	0.220
	Yosun bulunma durumu	33.5	0.055

Çizelge 4.35 Habitat Ağaçlarının Türü ile Kabuk Cebi Varlığı Arasındaki İlişki

Ağaç Türü	Kabuk Cebi		Toplam
	Var	Yok	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	3	0	3
<i>Betula pendula</i>	0	1	1
<i>Carpinus betulus</i>	0	2	2
<i>Cedrus deodara</i>	2	0	2
<i>Cedrus sp.</i>	1	0	1
<i>Cupressus arizonica</i>	10	0	10
<i>Cupressus goveniana</i>	1	1	2
<i>Cupressus sempervirens</i>	0	45	45
<i>Cupressus sempervirens var. horizontalis</i>	0	18	18
<i>Fraxinus angustifolia</i>	5	0	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	0	39	39
<i>Fraxinus sp.</i>	1	0	1
<i>Laurus nobilis</i>	0	1	1
<i>Pinus brutia</i>	35	0	35
<i>Pinus nigra</i>	4	0	4
<i>Pinus pinea</i>	8	0	8
<i>Pinus sp.</i>	1	0	1

Çizelge 4.35 Habitat Ağaçlarının Türü ile Kabuk Cebi Varlığı Arasındaki İlişki (devamı)

<i>Populus alba</i>	0	9	9
<i>Populus nigra</i>	17	0	17
<i>Quercus petraea</i>	3	0	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0	1
<i>Sequoia sempervirens</i>	5	0	5
<i>Tilia platyphillos</i>	1	0	1
Toplam	98	116	214

4.5 Kentsel Mezarlıklardaki Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Bulgular

Birçok canlı türü yaşamlarını devam ettirebilmek için yaşlı ağaçlara ve oyuk içeren ağaçlara bağımlıdır. Var olan habitat ağaçlarının, 50 yıl içerisinde yok olması halinde buna bağlı olarak bazı canlı türlerinin varlığı tehlikeye girer. Bu nedenle ağaçlar kaydedilirken, mevcut habitat ağaçlarına ek olarak gövde çapı en az 35 cm olan ağaçlar “Habitat Ağacı Adayı” olarak kaydedilmiştir. Tespit edilen habitat ağacı adaylarına ilişkin bilgiler Çizelge 4.36’da verilmiştir. M2 (Kumbaşı-II Mezarlığı), M4 (Boztepe-II Mezarlığı), M6 (Şahincili Aile Kabristanlığı), M7 (Karapınar Mezarlığı) kodlu örnek mezarlıklarda belirlenen gövde çapı (≥ 35 cm) kriterini sağlayan, yakın zamanda habitat ağacı olacak aday ağaç bulunmamaktadır. Habitat ağacı olmaya en yakın aday ağaçlar M1 (Kumbaşı-I Mezarlığı)’de 39 cm gövde çapına sahip *Fraxinus excelsior* (5 adet) ve *Sequoia sempervirens* (2 adet) türlerine aittir. Bunun dışında 38 cm gövde çapına sahip M1 (Kumbaşı-I Mezarlığı)’da 1 adet, M3 (Boztepe-I Mezarlığı)’de 3 adet, M5 (Bucak Aile Kabristanlığı)’te 8 adet, M8 (Yeni Mahale Mezarlığı)’de 2 adet aday habitat ağacı bulunmaktadır.

Çizelge 4.36 Tespit Edilen Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Bilgiler

Sıra No	Ağaç Kodu	Ağaç Türü	Gövde Çapı (cm)	Tepe Tacı (m)	Boy (m)
1	M1-4	<i>Sequoia sempervirens</i>	36	5	15
2	M1-5	<i>Sequoia sempervirens</i>	38	5	15
3	M1-7	<i>Fraxinus excelsior</i>	36	10	17
4	M1-8	<i>Fraxinus excelsior</i>	36	5	14
5	M1-9	<i>Fraxinus excelsior</i>	36	6	14
6	M1-11	<i>Fraxinus excelsior</i>	37	8	14
7	M1-13	<i>Fraxinus excelsior</i>	36	7	22
8	M1-15	<i>Fraxinus excelsior</i>	38	9	17
9	M3-3	<i>Pinus pinea</i>	38	7	15
10	M3-6	<i>Pinus pinea</i>	38	8	10
11	M3-7	<i>Pinus pinea</i>	38	9	18

Çizelge 4.36 Tespit Edilen Habitat Ağacı Adaylarına İlişkin Bilgiler (devamı)

12	M5-2	<i>Pinus pinea</i>	37	7	17
13	M5-6	<i>Picea orientalis</i>	36	6	22
14	M5-7	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	39	7	23
15	M5-8	<i>Pinus brutia</i>	38	8	19
16	M5-12	<i>Pinus brutia</i>	35	12	20
17	M5-15	<i>Pinus brutia</i>	37	8	18
18	M5-21	<i>Pinus brutia</i>	36	10	17
19	M5-22	<i>Pinus brutia</i>	37	11	17
20	M8-4	<i>Fraxinus excelsior</i>	38	12	18
21	M8-5	<i>Aesculus hippocastanum</i>	39	9	15
22	M8-8	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	38	9	19
23	M8-10	<i>Cupressus sempervirens</i>	35	4	18
24	M8-11	<i>Cupressus sempervirens</i>	37	4	22
25	M8-12	<i>Cupressus sempervirens</i>	35	3	21
26	M8-13	<i>Cupressus sempervirens</i>	35	2	12
27	M9-4	<i>Cedrus deodara</i>	35	16	18
28	M9-6	<i>Cupressus arizonica</i>	36	9	18
29	M9-7	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	38	9	18
30	M9-32	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	35	8	22
31	M9-60	<i>Cupressus sempervirens</i>	38	4	21
32	M9-76	<i>Cupressus sempervirens</i>	35	3	21
33	M9-79	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	39	7	19
34	M9-80	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	39	7	19
35	M9-87	<i>Cupressus sempervirens</i>	39	5	24
36	M9-89	<i>Cupressus sempervirens</i>	39	6	21
37	M9-94	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	38	9	22
38	M10-3	<i>Cupressus sempervirens</i>	36	3	22
39	M10-9	<i>Fraxinus excelsior</i>	37	11	22
40	M10-25	<i>Fraxinus excelsior</i>	38	14	20
41	M10-26	<i>Fraxinus excelsior</i>	38	14	21
42	M10-42	<i>Fraxinus excelsior</i>	37	9	24
43	M10-59	<i>Fraxinus excelsior</i>	39	9	21
44	M10-67	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	38	7	24
45	M10-71	<i>Picea orientalis</i>	37	0	23
46	M10-84	<i>Cupressus sempervirens</i>	37	4	23

Habitat ağacı adaylarının gövde çaplarına, tepe çaplarına ve boylarına göre dağılımları Çizelge 4.37, Çizelge 4.38 ve Çizelge 4.39’da verilmiştir. Buna göre tüm

örnek mezarlıklarda, 38 ve 39 cm gövde çapına sahip toplam 21 habitat ağacı adayının yakın zamanda habitat ağacı kriterini sağlayacağı düşünülmektedir.

Çizelge 4.37 Habitat Ağacı Adaylarının Gövde Çaplarına Göre Dağılımı

Gövde Çapı (cm)	Adet
35-37	25
38-40	21

Çizelge 4.38 Habitat Ağacı Adaylarının Tepe Çaplarına Göre Dağılımı

Tepe Tacı (m)	Adet
0-5	13
6-10	26
11-15	6
16-20	1
21 ≤	0

Çizelge 4.39 Habitat Ağacı Adaylarının Boylara Göre Dağılımı

Boy (m)	Adet
10-13	2
14-17	12
18-21	19
22-25	13
26 ≤	0

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kentsel büyümenin tehdit ettiği bölgeler mega kentlerden çok, daha küçük şehirlerdir. Bu alanlarda hızla dolan boş parseller, artan nüfusun ihtiyaçlarına cevap vermek için yerlerini yerleşim alanlarına bırakarak, yeşil alanlar üzerindeki baskıyı arttıracaktır. Bunun sonucu olarak buralarda yaşayan canlıların habitat alanları baskılanacaktır.

Ordu İli büyükşehir olduğu 2013 yılından itibaren hızla gelişmektedir. Kent içi yeşil boşlukların, yerini yerleşim alanlarına bıraktığı görülmektedir. Güncel bir proje olarak, özellikle göçmen kuşlar için önemli bir nokta olan Melet Irmağı ağzında yapılan konut ve peyzaj çalışmalarıyla kent içinde yaban hayvanları için habitat potansiyeli olan her birimin önemi daha fazla artmıştır.

Kentsel habitat ağaçlarının öneminin ortaya konulması amacıyla yapılan bu çalışmada, 10 ayrı örnek mezarlık alanında gövde çapı en az 40 cm olan, 23 tanesi egzotik 191 tanesi doğal olmak üzere toplam 214 adet habitat ağacı tespit edilmiştir. Tespit edilen ağaçlar 24 farklı türe ait bireylerdir (18 doğal tür, 6 egzotik tür). Habitat ağaçlarının en fazla bulunduğu mezarlık 88 adet ağaçla M9-Şahincili Şehir Mezarlığı'dır. 76 habitat ağacıyla M10-Güzelyalı Asri Mezarlığı en fazla habitat ağacının bulunduğu ikinci mezarlıktır. 2 birey ile en az habitat ağacı bulunduran mezarlık M7-Karapınar Mezarlığı'dır.

Gövde çapı 40 cm'in üzerinde olan ağaçlar habitat ağacı olarak kabul edilmektedir. Habitat ağacı olarak en değerli ağaçların gövde çapı ise en az 100 cm olmalıdır (Niedermann-Meier ve ark., 2010). Yapılan arazi çalışmaları sonucunda 10 ayrı mezarlık alanında kaydedilen 214 ağacın 150'sinin gövde çapı 40-60 cm arasında değişim göstermektedir. Habitat ağacı olarak değerli sayılan, 100 cm üzerinde gövde çapına sahip 4 birey *Populus alba* türüne aittir ve Şahincili Şehir Mezarlığında bulunmaktadır. 100 cm' nin üzerinde gövde çapına sahip diğer 2 birey ise *Tilia platyphillos* ve *Cupressus sempervirens* türlerine ait bireyler olup, Güzelyalı Asri Mezarlığı'nda bulunmaktadır. Güzelyalı Asri Mezarlığı ve Şahincili Şehir Mezarlığı'nda habitat ağacı varlığının diğer örnek alanlara bakılarak yüksek olduğu görülmüştür. Kent merkezinde yer alan bu eski ve büyük mezarlıklar, kent ekosistemine, barındırdıkları habitat ağaçları sayesinde katkı sunmaktadır.

Habitat ağaçları yaşlandıkça daha fazla mikro habitat yapısı oluşturmaktadır. Habitat ağaçlarının devamlılığının sağlanması için yaşlanmasına izin verilecek ağaçlar alanda bırakılmalıdır. Gelecekte habitat ağacı olma potansiyeline sahip, gövde çapı en az 35 cm olan 46 ağaç tespit edilmiş ve “Habitat Ağacı Adayı” olarak kaydedilmiştir. Üzerinde oyuk bulunduran habitat ağaçları birçok kuş türüne ev sahipliği yapmaktadır. Ancak örnek alanlarda tespit edilen ağaçların çoğunun, üzerinde oyuk oluşamayacak kadar genç bireyler oldukları görülmüştür. Bu nedenle habitat ağaçları ve habitat ağacı adaylarının kayıt altında tutulması ve korunması, kent ekosistemlerinin devamlılığı için önemli bir adım olacaktır.

Kentlerde, genellikle yaşlı ağaçlar güvenlik gerekçesiyle ya da estetik kaygılarla alanlardan uzaklaştırılmaktadır. Ancak habitat oluşturan ağaçların estetik olarak vereceği rahatsızlık, kuşların ve diğer canlıların kentlere olan faydası göz önüne alındığında önemsizdir. İlaçlama ve budama gibi bakım süreçlerinde ya da ağaçların alandan uzaklaştırılması ile biyolojik çeşitliliğe ve habitat yapılarına çoğunlukla zarar verilmektedir. Bu nedenle kentlerdeki tüm açık ve yeşil alanlarda, peyzaj bakım çalışmaları doğal süreçler ve ekolojik denge gözetilerek planlanmalıdır. Tüm ölçeklerdeki yeşil alanlarda yer alan ve devrilme riski taşıyan yaşlı ağaçlar budama teknikleri ile zararsız duruma getirilebilir. Böylece habitat ağacı olarak hizmet etmeye devam edebilirler. Mezarlıkların temel işlevi düşünüldüğünde, bu alanların kentte yaşayan diğer canlılar için habitat oluşturacak şekilde yönetilmesi göz ardı edilebilmektedir.

Kentsel yaban hayatının önemi ve biyolojik çeşitliliğin kent ekosistemine katkıları konusunda kentlilerin farkındalık düzeyi artırılmalıdır. Bu amaç doğrultusunda sosyal medya platformlarının etkin kullanılması, özellikle okul çağındaki çocukların eğitilmesi ve yerel yönetimlerin bu konuda okullarla iş birliği içinde olması gerekmektedir. Bununla birlikte koruma çalışmalarında halkın katılımının sağlanması, işbirliğinin getireceği kolaylık açısından ve koruma farkındalığının pekiştirilmesi yönünden önemlidir.

Dünya kentlerindeki ağaç varlığının belirlenmesi ve envanterinin çıkarılması konusunda pek çok çalışma (Gül ve ark., 2012; Östberg, 2013; DiSalvo ve ark., 2017; Östberg, 2018; Güzel ve ark., 2021; Ma ve ark., 2021; Dilaver ve ark., 2022; Kırteke

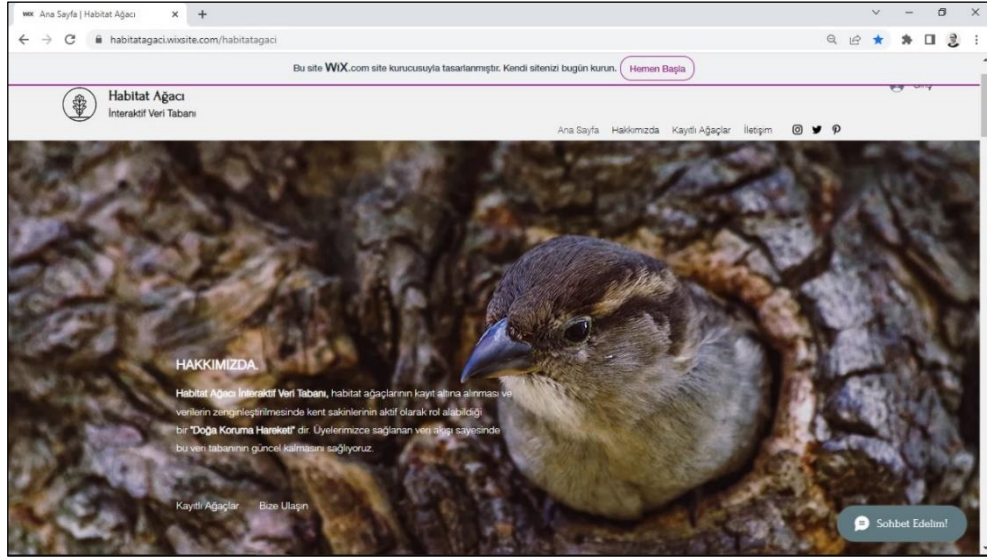
ve Oğuz, 2022) bulunmasına karşın, habitat ağacı odağında yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bununla birlikte habitat ağaçlarının belirlendiği çalışmaların büyük bir bölümü orman ekosistemleri özelinde çalışma (Bütler ve ark., 2005) gerçekleştirilmiştir. Ordu kent mezarlıkları örneğinde yapılan bu çalışma ile kentlerdeki biyolojik çeşitliliği destekleyen habitat ağaçlarının varlığına vurgu yapılarak bu konuda farkındalık oluşturulması hedeflenmektedir.

Kentlerde tespit edilen habitat ağaçlarının tanıtılması amacıyla öncelikle; kentsel habitat ağacının türünü, önemini ve detaylı bilgiye erişim bağlantılarını içeren bilgilendirme tabelaları asılabilir (Şekil 5.1). Örnek olarak hazırlanan kentsel habitat ağacı bilgilendirme tabelasında; habitat ağacının Latince ve Türkçe adları, ağacın kodu, habitat ağacının kentsel yaban hayatı için yaşam alanı sağladığını vurgulayan bir uyarı ve detaylı bilgileri içeren internet sayfası ve sosyal medya hesaplarına erişimi sağlayan karekod yer almaktadır. Böylece kent sakinleri çevrelerindeki kentsel habitat ağaçlarını tanıyabilecek ve kendileri de tespit ettikleri yeni habitat ağaçlarını internet sayfası aracılığıyla veri tabanına kaydedebileceklerdir. Bu sayede kentsel habitat ağacı veri tabanının sürekli güncel tutulması hedeflenmektedir.

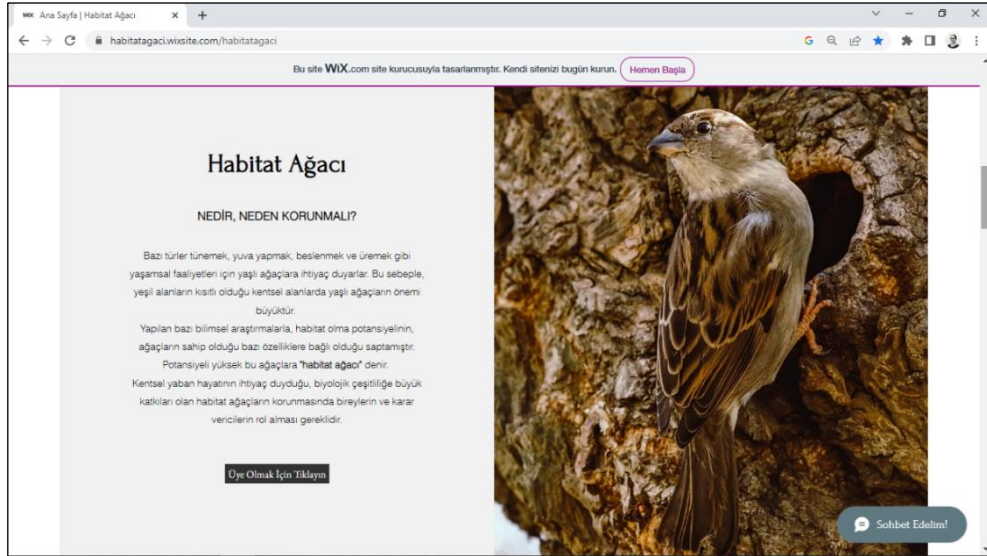


Şekil 5.1 Kentsel Habitat Ağacı Bilgilendirme Tabelası

Kent sakinlerinin habitat ağacı veri tabanına katkı sunmasını sağlayacak ve aynı zamanda bilgilendirmelerin yapılabileceği internet sitesinin oluşturulması için, ücretsiz şablonlar sunan Wix platformu kullanılmıştır. Alan adı (domain adresi) alındığı takdirde yayınlanabilecek aşamadır. Hazırlanan örnek internet sayfasından alınan ekran görüntüleri Şekil 5.2, Şekil 5.3 ve Şekil 5.4'te görülmektedir.



Şekil 5.2 Hazırlanmış İnternet Sitesinin Ana Sayfasına Ait Ekran Görüntüsü



Şekil 5.3 İnternet Sitesinde Bulunan Bilgilendirme Sayfasına Ait Ekran Görüntüsü

Kentsel mezarlık alanları örneğinde yapılan bu çalışma sonucunda, kentsel habitat ağaçlarının tespitinde ve korunmasında izlenecek adımlar şu şekilde sıralanabilir;

Envanter Çıkarılması ve Veri Tabanı Oluşturma: Kent sınırları içerisinde yer alan, habitat ağacı olma kriterlerini sağlayan ağaçların konumları tespit edilip; türü, sağlık durumu, fiziksel özellikleri, bulunduğu çevrenin özellikleri tanımlanmalı ve kayıt altına alınmalıdır. Bu aşamada ayrıca habitat ağacı adayları da tespit edilmelidir. Envanter sonucunda elde edilen verilerin sistematik şekilde sorgulanıp analiz edilebilmesi için bir veri tabanı oluşturulmalıdır.

Analiz ve Değerlendirme: Belirli kriterlere göre tanımlanmış ve sınıflandırılmış olan ağaçlar bu aşamada tür, fiziksel özellikler, sağlık durumu, mikro habitat yapısı varlığı, ekolojik olarak sağladığı faydalar ve yıkılma riski bakımından değerlendirilmelidir. Bununla birlikte habitat ağaçlarının kent içerisindeki mekânsal dağılımı ve karşılıklı ilişkileri incelenmelidir.

Koruma ve Yönetim: Bu değerlendirmeler sonucunda koruma hedefleri belirlenmeli ve ağaçlar arasında önceliklendirme yapılmalıdır. Kamusal alanda bulunan ve yıkılma riski taşıyan ağaçlar, risk oluşturmayacağı bir boyda budanmalı, riskin devam etmesi durumunda alandan uzaklaştırılmalıdır. Veri tabanındaki habitat ağaçlarına ait bilgilerin güncel tutulması ve yeni ağaçların veri girişinin zamanında yapılması, yapılacak herhangi bir peyzaj düzenleme çalışmasında hangi ağaçların korunacağı konusunda uygulayıcılara güncel bilgi sağlayacaktır. Bu bilgilerin internet sitesi, sosyal medya hesapları gibi kitlesel iletişim yollarıyla toplumla paylaşılması, yeni kayıtların ve güncellemelerin kent sakinleri ile beraber yürütülmesi, halkın koruma hareketinde aktif rol almaları bakımından önemlidir. Bunlara ek olarak kentlerdeki habitat ağaçları için anıt ağaçlarda olduğu gibi bir koruma statüsü tanımlanabilir.

Tezin yazılma süreci zamansal ve ekonomik olarak kısıtlı olduğundan tüm kent ölçeğinde habitat ağaçlarının belirlenmesi mümkün olmamaktadır. Bu nedenle örnek çalışma alanı olarak, kentlerdeki yaban hayatının ve biyolojik çeşitliliğin en fazla yoğunlaştığı alanların başında gelen, yaşlı ağaç varlığının nispeten daha yüksek olduğu mezarlık alanları seçilmiştir. Bununla birlikte habitat ağacı olma niteliğini taşıyan ağaçların bulunduğu yerler yalnızca mezarlık alanlarıyla sınırlı değildir. Kent ölçeğinde tüm yeşil alan sistemi içerisindeki habitat ağacı ve habitat ağacı adaylarının

belirlenmesi, kaydedilmesi, tanıtılması, geliştirilmesi ve koruma önlemlerinin alınması kentsel biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi noktasında önemlidir.

6. KAYNAKLAR

- Aksu, GA. (2021). Kentsel peyzajlarda yol kenarı yeşil alanların, kent ekosistemi çerçevesinde değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (25), 736-748.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. & Yıldırım, E. (2010). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı. Sakarya Yayıncılık, Sakarya, 253.
- Anonim, (2014a). Ordu Büyükşehir Belediyesi 2015-2019 Stratejik Planı, Ordu Büyükşehir Belediyesi Mali Hizmetler Dairesi Başkanlığı. <https://www.ordu.bel.tr/uploads/planlar/1.pdf> (Erişim Tarihi: 10.10.2021).
- Anonim, (2014b). Ağaç Çapı Bandı. <https://tr.eferrit.com/agac-capi-bandi> (Erişim Tarihi: 18.12.2022).
- Anonim, (2018). How to Measure a Tree. <https://www.portland.gov/trees/tree-care-and-resources/how-measure-tree> (Erişim tarihi: 19.12.2022).
- Anonim, (2022a). Arbocultural service. <http://www.stltreeservices.com.au/arboricultural-services.html> (Erişim tarihi: 18.12.2022)
- Anonim, (2022b). Türkiye’de Gözlenen Türler. <https://ebird.org/region/TR> (Erişim tarihi: 20.12.2022)
- Anonim, (2022c). Tree Diameter Calculator. <https://www.omnicalculator.com/biology/tree-diameter> (Erişim tarihi: 25.12.2022).
- Bengtsson, V., Hedin, J. & Niklasson, M. (2012). Veteranisation of oak—managing trees to speed up habitat production. In *Trees beyond the wood: an exploration of concepts of woods, forests and trees*. Conference proceedings. Wildtrack Publishing, Sheffield, 61-68.
- Bentrup, G. (2008). Conservation buffers. SRS 190 General Technical Report, USDA Forest Service, Asheville.
- Biaduń, W. (1994). Winter avifauna of urban parks and cementeries in Lublin (SE Poland). *Acta Ornithologica*, 29(1), 15-27.
- Bragg, DC. (2008). An improved tree height measurement technique tested on mature southern pines. *Southern Journal of Applied Forestry*, 32(1), 38-43.
- Brokaw, N. & Thompson, J. (2000). The H for DBH. *Forest Ecology and Management*, 129(1/3), 89-91.
- Bulut, Z., Kılıçaslan, Ç., Deniz, D. & Kara, B. (2010). Kentsel ekosistemlerde sürdürülebilirlik ve açık-yeşil alanlar. III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi, 20-22 Mayıs, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi, Artvin.
- Bütler, R., Lachat, T. & Schlaepfer, R. (2005). Grundlagen für eine Alt-und Totholzstrategie der Schweiz. Lausanne, Switzerland: Laboratorium für Ökosystemmanagement (GECOS). <https://totholz.wsl.ch/de> (Erişim tarihi: 09.06.2021).

- Bütler, R., Lachat, T., Larrieu, L. & Paillet, Y. (2013). Habitat trees: key elements for forest biodiversity. Ed.: Kraus, D., Krumm, F., Freiburg, Germany, 84-91.
- Bütler, R., Lachat, T., Krumm, F., Kraus, D. & Larrieu, L. (2020). Habitatbäume kennen, schützen und fördern. <https://www.wsl.ch/de/publikationen/habitatbaeume-kennen-schuetzen-und-foerdern.html> (Erişim tarihi: 06.06.2021).
- Čanády, A. & Mořanský, L. (2017). Public Cemetery as a biodiversity hotspot for birds and mammals in the urban environment of Kosice city (Slovakia). *Zoology and Ecology*, 27(3-4), 185-195.
- Di Salvo, A., Fukuda, J. & Ramsey, J. (2017). Street tree inventory report: City of Portland, Portland.
- Digirolomo, MF., Jendek, E., Grebennikov, VV. & Nakladal, O. (2019). First North American record of an unnamed West Palaearctic *Agilus* (Coleoptera: Buprestidae) infesting European beech (*Fagus sylvatica*) in New York City, USA. *European Journal of Entomology*, 116.
- Dilaver, Z., Hoşgör, E., Oktay, E. & Demirbaş Çağlayan, S. (2022). Ağaç envanteri ve ekosistem hizmetleri teknik kılavuzu. Peyzaj Araştırmaları Derneği Yayınları, Ankara, Türkiye, 90.
- EALT (2022). Edmonton & Area Land Trust. <https://www.ealt.ca/blog/conservation-in-a-fragmented-landscape> (Erişim tarihi: 16.09.2022).
- Emberger, C., Larrieu, L. & Gonin, P. (2016). Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt: Comprendre l'indice de biodiversité potentielle (IBP), document technique, Paris.
- Erdem, Ü., Erdoğan, N. & şengür, ř. (2009). Ekolojik açıdan belediyeler, çevre ve kentlilik bilinci. TMMOB İzmir Kent Sempozyumu, 8-10 Ocak, İzmir.
- Fay, N. (2003). Natural fracture pruning techniques and coronet cuts. *Treework Environmental Practice*, Bristol, UK, 5 pp.
- Forman, RTT. (1995). Land mosaics: The ecology of landscapes and regions, Cambridge University Press, New York, USA, 656 pp.
- Gallo, T., Fidino, M., Lehrer, EW. & Magle, SB. (2017). Mammal diversity and metacommunity dynamics in urban green spaces: implications for urban wildlife conservation. *Ecological Applications*, 27(8), 2330-2341.
- Göktepe, MK., Bergner, A., Göktepe, S., Milberg, P., Jansson, N. & Avcı, M. (2019). Fine-scale habitat utilization by birds in an ancient oak (*Quercus* spp.) wood-pasture in southwestern Turkey. *Turkish Journal of Forestry*, 20(1), 1-7.
- Gölcük, A. (2010). Kentsel planlama sürecinde kent formundaki değişimlerin Diyarbakır kenti örneğinde araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Adana.
- Görcelioğlu, E. (1995). Ekosistem, kent ve insan. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 5-14.

- Gül, A., Topay, M. & Örucü, ÖK. (2012). CBS yardımıyla ağaç envanteri modelinin oluşturulması. 4. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 16-19 Ekim, Zonguldak.
- Güzel, EG., Güzel, M. & Yeşil, M. (2021). Kentsel biyoçeşitliliğin önemli bir bileşeni olarak biyotop ağaçları: Ordu kent merkezi kıyı parkları örneği, Editörler: Demirel, Ö., Düzgüneş, E., Livre de Lyon, Lyon, 371-393.
- Hepcan, ÇC. (2019). Kentlerde iklim değişikliği ile mücadele için yeşil altyapı çözümleri, iklim değişikliği eğitim modülleri serisi. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yayınları, Ankara, Türkiye, 41.
- Hepcan, Ş. & Hepcan, ÇC. (2021). Assessing ecosystem services of urban green spaces: the case of Eugene Pioneer Cemetery, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 58(4), 513-522.
- Jaganmohan, M., Vailshery, LS., Mundoli, S. & Nagendra, H. (2018). Biodiversity in sacred urban spaces of Bengaluru, India. *Urban Forestry & Urban Greening*, 32, 64-70.
- Jokimäki, J. (1999). Occurrence of breeding bird species in urban parks: Effects of park structure and broad-scale variables, *Urban Ecosystems*, 3, 21-34.
- Karaoğlu, D. (2007). Kent mezarlıklarının yeşil doku içerisindeki önemi ve ziyaretçi memnuniyetinin belirlenmesi - Karacaahmet Mezarlığı örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kırteke, M. & Oğuz, H. (2022). Arcgis Online ile web-tabanlı ağaç bilgi sisteminin geliştirilmesi: Turgut Özal Bulvarı-Malatya örneği. *Turkish Journal of Forest Science*, 6(1), 286-309.
- Kowarik, I., Buchholz, S., von der Lippe, M. & Seitz, B. (2016). Biodiversity functions of urban cemeteries: Evidence from one of the largest Jewish cemeteries in Europe. *Urban Forestry & Urban Greening*, 19, 68-78.
- Köklü, N., Büyüköztürk Ş. & Bökeoğlu, ÇÖ. (2006). Sosyal bilimler için istatistik. Pegem Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 280.
- Küçükali, UF. (2021). Kent ekolojisi. Nobel Bilimsel Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 245.
- Le Roux, DS., Ikin, K., Lindenmayer, DB., Bistricher, G., Manning, AD. & Gibbons, P. (2016). Enriching small trees with artificial nest boxes cannot mimic the value of large trees for hollow-nesting birds. *Restoration Ecology*, 24(2), 252-258.
- Lee, S. & Lee, DK. (2018). What is the proper way to apply the multiple comparison test? *Korean Journal of Anesthesiology*, 71(5), 353-360.
- Li, H. & Li, T. (2019). Bark beetle larval dynamics carved in the egg gallery: a study of mathematically reconstructing bark beetle tunnel maps. *Advances in Difference Equations*, 1, 1-16.

- Löki, V., Deák, B., Lukács, AB. & Molnár, A. (2019). Biodiversity potential of burial places—a review on the flora and fauna of cemeteries and churchyards. *Global Ecology and Conservation*, 18, e00614.
- Luniak, M. (1981). The birds of the park habitats in Warsaw. *Acta Ornithologica*, 18(6), 1-40.
- Ma, B., Hauer, RJ., Östberg, J., Koeser, AK., Wei, H. & Xu, C. (2021). A global basis of urban tree inventories: What comes first the inventory or the program. *Urban Forestry & Urban Greening*, 60, 127087.
- McBarron, EJ., Benson, DH. & Doherty, MD. (1988). The botany of old cemeteries. *Cunninghamia*, 2(1), 97-105.
- Miller, PR., Stolte, KW., Duriscoe, DM. & Pronos, J. (1996). Evaluating ozone air pollution effects on pines in the western United States. <https://doi.org/10.2737/PSW-GTR-155> (Erişim tarihi: 21.05.2021).
- Mordini, M. (2009). Modellierung und Beurteilung der ökologischen und ökonomischen Wirkungen von waldbaulichen Eingriffen—Einrichtung zweier Martelloskope in eichenreichen Flächen. ETH Zürich, Masterarbeit, Zürich.
- Morelli, F., Mikula, P., Benedetti, Y., Bussière, R., Jerzak, L. & Tryjanowski, P. (2018). Escape behaviour of birds in urban parks and cemeteries across Europe: evidence of behavioural adaptation to human activity. *Science of The Total Environment*, 631, 803-810.
- Niedermann-Meier, S., Mordini, M., Büttler, R. & Rotach, P. (2010). Habitatbäume im Wirtschaftswald: Ökologisches Potenzial und finanzielle Folgen für den Betrieb. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 161(10), 391-400.
- Oğurlu, İ. & Suri L. (2021). Kentsel planlamanın yaban hayatı ile ilişkilendirilmesi ve değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 31, 906-915.
- Östberg, J. (2013). Tree inventories in the urban environment. <https://publications.slu.se/?file=publ/show&id=40872> (Erişim tarihi: 21.03.2021).
- Östberg, J., Wiström, B. & Randrup, TB. (2018). The state and use of municipal tree inventories in Swedish municipalities—results from a national survey. *Urban Ecosystems*, 21(3), 467-477.
- Özdamar, K. (2018). Eğitim, sağlık ve sosyal bilimler için SPSS uygulamalı temel istatistik, Nisan Yayınevi, Eskişehir, Türkiye, 230.
- Pang, RH., Yu, TL. & Busam, M. (2019). Low breeding success of the little egret (*Egretta garzetta*) near residential areas and in colonies exposed to gales: a comparison of colony in Sichuan, Southwest China, with literature. *Animal Cells and Systems*, 23(3), 235-240.
- Perillo, A., Mazzoni, LG., Passos, LF., Goulart, VD., Duca, C. & Young, RJ. (2017). Anthropogenic noise reduces bird species richness and diversity in urban parks. *Ibis*, 159(3), 638-646.
- QGIS Development Team (2022). QGIS Geographic Information System. <http://qgis.org> (Erişim tarihi: 12.02.2022).

- R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.r-project.org> (Erişim tarihi: 05.05.2021).
- Roscoe, JT. (1975). Fundamental research statistics for the behavioral sciences. Holt, Rinehart and Winston, New York, USA, 483.
- Rueegger, N. (2017). Artificial tree hollow creation for cavity-using wildlife—trialling an alternative method to that of nest boxes. *Forest Ecology and Management*, 405, 404-412.
- Schaller, M., Müller, A. & K ng, S. (2015). Auswirkungen von Biotopb umen und Totholz in Schweizer Forstbetrieben. <https://arbor.bfh.ch> (Erişim tarihi: 18.12.2022).
- Suripto, BA. & Badriah, L. (2019). Public cemetery as a bird habitat in Yogyakarta, Indonesia. The 6th International Conference on Biological Science ICBS, 10-11 October, Yogyakarta, Indonesia.
- Tabachnick, BG. & Fidell, LS. (2013). Using multivariate statistics. Pearson Education, United States, 983 pp.
- The Jamovi Project (2022). Jamovi version 2.2.5. <https://www.jamovi.org> (Erişim tarihi: 12.03.2022).
- Tırnakçı, A. (2021). S rd r lebilir kentsel a ık-yeşil alanlar olarak mezarlıklar ve sunduğu ekosistem hizmetleri: Tarihi Seyyid Burhaneddin mezarlığı-Kayseri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23(1), 18-35.
- Tryjanowski, P., Morelli, F., Mikula, P., Krişt n, A., Indykiewicz, P., Grzywaczewski, G. & Jerzak, L. (2017). Bird diversity in urban green space: A large-scale analysis of differences between parks and cemeteries in Central Europe. *Urban Forestry & Urban Greening*, 27, 264-271.
- T BİVES, (2022). Türkiye Bitkileri Veri Servisi. <http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php> (Erişim tarihi: 31.10.2022).
- Uslu, A. (2010). An ecological approach for the evaluation of an abandoned cemetery as a green area: The case of Ankara/Karakusunlar cemetery. *African Journal of Agricultural Research*, 5(10), 1043-1054.
- Uslu, A. & Shakouri, N. (2013). Kentsel peyzajda yeşil altyapı ve biyolojik  eşitliliği destekleyecek olanaklar. *T rk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6(1), 46-50.
- Villase nor, NR. & Escobar, MA. (2019). Cemeteries and biodiversity conservation in cities: how do landscape and patch-level attributes influence bird diversity in urban park cemeteries? *Urban Ecosystems*, 22(6), 1037-1046.
- Waite, EM. (2012). The role of large, isolated trees in supporting urban biodiversity. Doktora Tezi, Otago Üniversitesi, Botanik Anabilim Dalı, Dunedin.
- Winter, S. (2008). Mikrohabitate und phasenkartierung als kern der biodiversit terfassung im wald. *LWF Aktuell*, 63, 40-42.
- Yenice, MS. (2005). Kentsel planlama sürecinde konya kent formunun gelişimi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Konya.

- Yılmaz, FH. & Yalçın, E. (2017). Kentsel biyolojik çeşitliliğin korunmasında yerel yönetimlerin rolü: Barselona örneği: Belediyelerin geleceği ve yeni yaklaşımlar, Editörler: Güler M., Turan AM., İstanbul, 330-348.
- Yılmaz, H., Kuşak, B. & Akkemik, Ü. (2018). The role of Aşiyân Cemetery (İstanbul) as a green urban space from an ecological perspective and its importance in urban plant diversity. *Urban Forestry & Urban Greening*, 33, 92-98.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Elif Gülderen GÜZEL
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Mezuniyet Yılı	16.07.2018
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Yayınlar	
<p>Güzel, EG. & Yeşil, M. (2020). Coğrafi bilgi sistemleri ile trafik kaza analizi (Ordu kenti örneği). 5. International Anatolian Agriculture, Food, Environment and Biology Congress, 1-4 Ekim, Tokat.</p> <p>Güzel, M., Yeşil, P. & Güzel, EG. (2020). Yapısal ve çevresel faktörlerin konut fiyatlarına etkisi: Ordu kent merkezi örneği. <i>Akademik Ziraat Dergisi</i>, 9(1), 63-70.</p> <p>Güzel, EG., Güzel, M. & Yeşil, M. (2021). Kentsel biyoçeşitliliğin önemli bir bileşeni olarak biyotop ağaçları: Ordu kent merkezi kıyı parkları örneği, Editörler: Demirel, Ö., Düzgüneş, E., Livre de Lyon, Lyon, 371-393.</p> <p>Güzel, EG., Güzel, M. & Yeşil, P. (2021). Ordu kent merkezi parklarının erişilebilirliği: Tampon ve ağ analizi yöntemlerinin kıyaslanması, Editörler: Demirel, Ö., Düzgüneş, E., Livre de Lyon, Lyon, 395-407.</p> <p>Güzel, M., Güzel, EG. & Atabeyoğlu, Ö. (2022). Ordu kent merkezi kentsel alan değişimlerinin yeniden fotoğraflama ve fraktal analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. <i>Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi</i>, 10(2), 1006-1023.</p>	