

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ARBORETUMU
(ULUARBOR) OLUŞTURULMASI ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

Senem KÖLÜK



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ARBORETUMU (ULUARBOR)
OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Senem KÖLÜK

ORCHID ID: 0000-0002-4977-140X

Prof.Dr. Murat ZENCİRKIRAN

ORCHID ID:0000-0003-0051-8937

(Danışman)

YÜKSEK LİSANS

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

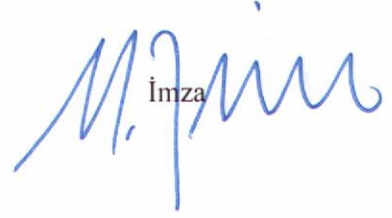
BURSA – 2020
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

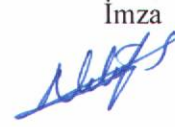
Senem KÖLÜK tarafından hazırlanan “BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ARBORETUMU (ULUARBOR), OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Murat ZENCİRKIRAN

Başkan : Prof. Dr. Murat ZENCİRKIRAN
ORCHID ID:0000-0003-0051-8937
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

İmza


Üye : Doç.Dr. Nilüfer SEYİDOĞLU AKDENİZ
ORCHID ID:0000-0001-6789-4473
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

İmza


Üye : Doç.Dr. Alper SAĞLIK
ORCHID ID:0000-0003-1156-1201
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Fakültesi,
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

İmza


Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü

..../..../.....


B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

.../.../.....

Senem KÖLÜK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ARBORETUMU (ULUARBOR) OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Senem KÖLÜK

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Murat ZENCİRKIRAN

Günümüzde doğal kaynakların aşırı kullanımından ötürü tür çeşitliliğinde hızlı bir azalmayla karşılaşılmaktadır. Bu durumu engellemekte en büyük etken çevre eğitimidir. Doğa bilincinin oluşturulmasında arboretumlar oldukça önemli bir değere sahiptirler. Arboretum ve botanik bahçelerinin kuruluş amaçlarının temel maddesi de bireylere doğayı sevme, onu koruma ve sahip çıkma düşüncesini aşılmasıdır.

Bu araştırmada, Bursa kentinde yer alan Bursa Uludağ Üniversitesi bulunduğu konum, iklim, habitat ve bitki çeşitliliği bakımından zengin değerlere sahip olmasından ötürü çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Dünya’da ve Türkiye’de yapılmış, örnek alınabilecek arboretumlar incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; Bursa Uludağ Üniversitesi kampüs alanı, dünyanın farklı köşelerinden getirilerek bir araya konulan bitkilerle araştırmacılar ve öğrenciler için eğitim merkezi olarak değerlendirilip bilime ışık tutacaktır. Bunun yanı sıra kentin çevresinde yaşayan halkın da belirli zamanlarda gelip ziyaret edebilecekleri eşsiz bir arboretum planlama tasarımı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Doğa Koruma, Çevre Eğitimi, Arboretum, Bursa Uludağ Üniversitesi

2019, vi + 99 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

RESEARCH ON THE ESTABLISHMENT OF BURSA ULUDAG UNIVERSITY
ARBORETUM (ULUARBOR)

Senem KÖLÜK

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Murat ZENCİRKIRAN

Nowadays, there is a rapid decrease in species diversity due to the excessive use of natural resources. Environmental education is the biggest factor that prevents this situation. Arboretums have a very important value in the formation of nature consciousness. The main purpose of the arboretum and the botanical gardens, instill the idea of loving, protecting and owning nature.

In this research, Bursa Uludağ University located in Bursa has been determined as the study area because of it is rich values in terms of location, climate, habitat and plant diversity, Arboretums examined and samples can be taken from the world and Turkey and evaluated.

According to research results; the campus area of Bursa Uludağ University will be considered as a training center for researchers and students with plants brought together from different corners of the world and will shed light on science. In addition to this, there will be a unique arboretum planning and design project that can be visited by the people living around the city.

Key words: Nature Protection, Environmental Education, Arboretum, Bursa Uludag University

2020, vi + 99 pages.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca her aşamada benimle engin bilgilerini paylaşan beni yönlendiren ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Murat ZENCİRKİRAN'a ve bölümümüz öğretim üyelerine, hayatım boyunca her koşulda yanımda olan ve benden biran olsun desteğini esirgemeyen canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Senem KÖLÜK

.../.../.....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	2
2.1.Arbotetum, Tanım ve Kavram.....	2
2.2.Arbotetumların Tarihçesi	3
2.3.Arbotetumun İşlevleri	4
2.4. Arbotetumlar İçin Yer Seçim ve Planlama Kriterleri	8
2.5. Dünya'dan Arbotetum Örnekleri	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM	39
4. BULGULAR	42
4.1. Bursa İli'nin Sosyo-Kültürel Özellikleri.....	42
4.1.2. Ulaşım	45
4.2. Bursa İli'nin Doğal ve Yapısal Özellikler.....	47
4.3. Bursa Uludağ Üniversitesi'nin Sosyo-Kültürel Özellikleri	52
4.4. Bursa Uludağ Üniversite Arbotetumu (ULUARBOR) Yerleşim Alanı Özellikleri	53
4.5 Uludağ Üniversite Arbotetumu Planlama Nitelikleri.....	93
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	90
KAYNAKLAR	92
ÖZGEÇMİŞ	95

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Arnold Arboretum özellikli koleksiyon haritası	12
Şekil 2.2. Arnold Arboretum ön bahçeden bir görünüm.....	13
Şekil 2.3. National Arboretum- Plan Görünümü	14
Şekil 2.4. National Arboretum- Genel görünüm.....	15
Şekil 2.5. National Arboretum Gotelli Koleksiyonu.....	16
Şekil 2.6. National Arboretum Gotelli Koleksiyonu koniferlerinden görünüm.....	16
Şekil 2.7. Mortan Arboretum Görünüm.....	17
Şekil 2.8. Mortan Arboretum- Göl.....	18
Şekil 2.9. Mortan Arboretum Labirent	18
Şekil 2.10. Morris Arboretum Plan görünüm.....	19
Şekil 2.11. Morris Arboretum -Görünüm	20
Şekil 2.12. Duran-Eastern Park – Plan görünümü.....	21
Şekil 2.13. Durand Eastman Park - Ontario Gölü	22
Şekil 2.14. Westonbirt Arboretumundan bir görünüm.....	23
Şekil 2.15. Kirchberg –Görünüm.....	24
Şekil 2.16. Kirchberg Arboretum Planları.....	26
Şekil 2.17. Von Gimborn Arboretumu Planı.....	28
Şekil 2.18. Trompenburg Arboretumu – Görünüm.....	29
Şekil 2.19. Mustila Arboretumundan görüntüler.....	30
Şekil 2.20. Mustila Arboretum (<i>Vitis amurensis</i>).....	31
Şekil 2.21. Atatürk Arboretum.....	32
Şekil 2.22. Atatürk Arboretum.....	33
Şekil 2.23. Atatürk Arboretum.....	33
Şekil 2.24. Atatürk Arboretum.....	33
Şekil 2.25. Karaca Arboretum.....	35
Şekil 2.26. Karaca Arboretum.....	36
Şekil 2.27. Karaca Arboretum.....	37
Şekil 2.28. Çukurova Süleyman Demirel Arboretum'undan bir görünüm.....	38
Şekil 3.1. Bursa Uludağ Üniversitesi çalışma alanı uydu görüntüsü	39
Şekil 3.2. Çalışma yöntemi akış şeması.....	40
Şekil 4.1. Bursa İli coğrafi haritası.....	46
Şekil 4.2. Bursa Uludağ Üniversitesi yerleşkesi uydu görüntüsü	51
Şekil 4.3. Bursa Uludağ Üniversitesi ulaşım haritası.....	52
Şekil 4.4. Bursa Uludağ Üniversitesi Görükle yerleşkesi ve çalışma alanı konumu.....	53
Şekil 4.5. Bursa Uludağ Üniversitesi Kampüs Alanının İklim ve Su Denge Diyagramı.....	55
Şekil 4.6. Alan analiz paftası.....	57
Şekil 4.7. Uludağ Üniversitesi Özlüce girişi.....	57
Şekil 4.8. Gözetleme noktasından görünüm.....	58
Şekil 4.9. Alanın florasından bir görünüm.....	59
Şekil 4.10. Leke plan.....	60
Şekil 4.11. Yapısal tasarım paftası.....	61
Şekil 4.12. Cam kafe ve kütüphane -1.....	62
Şekil 4.13. Cam kafe ve kütüphane-2.....	62
Şekil 4.14. Cam kafe ve kütüphane-3.....	63

Şekil 4.15. Seyir terasları -1.....	63
Şekil 4.16. Seyir terasları -2.....	64
Şekil 4.17. Seyir terasları -3.....	64
Şekil 4.18. Ahşap köprü-1.....	65
Şekil 4.19. Ahşap köprü-2.....	65
Şekil 4.20. Herbaryum binası-1.....	66
Şekil 4.21. Herbaryum binası-2.....	66
Şekil 4.22. Arboretum seraları-1.....	67
Şekil 4.23. Arboretum seraları-2.....	67
Şekil 4.24. Otopark-1.....	68
Şekil 4.25. Otopark-2.....	68
Şekil 4.26. Araç yolu-1.....	69
Şekil 4.27. Araç yolu-2.....	69
Şekil 4.28. Yürüyüş ve bisiklet yolları-1.....	70
Şekil 4.29. Yürüyüş ve bisiklet yolları-2.....	70
Şekil 4.30. Bitkisel tasarım paftası.....	71
Şekil 4.31. Kaya bahçesi-1.....	72
Şekil 4.32. Kaya bahçesi-2.....	73
Şekil 4.33. Kaya bahçesi-3.....	73
Şekil 4.34. Orman gülü bahçesi-1.....	74
Şekil 4.35. Orman gülü bahçesi-2.....	75
Şekil 4.36. Odunsu taksonlar-1.....	76
Şekil 4.37. Odunsu taksonlar-2.....	77
Şekil 4.38. Geofit parselleri -1.....	78
Şekil 4.39. Geofit parselleri -2.....	79
Şekil 4.40. Su bahçesi-1.....	81
Şekil 4.41. Su bahçesi-2.....	81
Şekil 4.42. Sukulent bahçesi-1.....	83
Şekil 4.43. Sukulent bahçesi-2.....	83
Şekil 4.44. Ornamental türler-1.....	85
Şekil 4.45. Ornamental türler-2.....	85
Şekil 4.46. Konifer bahçesi-1.....	86
Şekil 4.47. Konifer bahçesi-2.....	87
Şekil 4.48. Endemik türler-1.....	88
Şekil 4.49. Endemik türler-2.....	89
Şekil 4.50. Koku bahçesi.....	90
Şekil 4.51. Bambu bahçesi-1.....	91
Şekil 4.52. Bambu bahçesi-2.....	91

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 4.1. Yıllara Göre Bursa Nüfusu	42
Çizelge 4.2. Yıllar içinde yapılan nüfus sayım değerleri	43
Çizelge 4.3. Bursa karayolu ağının dağılımı	44
Çizelge 4.4. Bursa limanlarının 2015 yılı verileri.....	44
Çizelge 4.5. Bursa iklim değerleri	49

1. GİRİŞ

Uygarlık tarihi boyunca ortaya çıkan insan-doğa ilişkisinde bitkilerin yeri ve önemi her zaman farklılık göstermiş, başlangıçta korunma ve beslenme amaçlı olarak kullanılan bitkiler süreç içerisinde ekonomik amaçlar için değerlendirilmeye başlanmıştır. Özellikle 18.yüzyıldan itibaren başlayan teknolojik ve bilimsel gelişmeler insanların sosyo-ekonomik hayatlarının değişime uğramasına yol açmış ve bu değişimin sonucunda ciddi bir kentleşme problemi ortaya çıkmıştır. Kentleşme problemleri ile beraber artan ekonomik faaliyetler insan-doğa ilişkisinde doğanın zarar görmesine yol açmış (Sertkaya 1997) ve ciddi boyutlarda tahribatlar ortaya çıkmıştır. Bu durum, günümüzde birçok meslek disiplini çalışanın biyolojik çeşitliliğin korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması için emek harcamasına yol açmıştır. İnsan-doğa ilişkisi, Aztekler tarafından başlatılan” Ekonomik ve tıbbi amaçlar için bitkilerin düzenli bir şekilde koleksiyonlarının yapılması” sürecinden (Hyams ve Mac Quitty 1969, Öztan 1972, Sertkaya 1997) doğal kaynakların korunması ve bitkisel çeşitliliğin artırılması amaçlarıyla Botanik Bahçeleri ve Arboretumlar birer araç olarak kullanılması (Uzun ve ark. 1995) noktasına evrilmiştir.

Arboretumlar; doğal kaynakların korunması ve bitkisel çeşitliliğin artırılmasının dışında bilimsel araştırmalara mekan oluşturma, eğitim-öğretim ve rekreasyonel (Dutkuner 2000) fonksiyonları da bünyelerinde barındırırlar.Bu amaçlar için 1949 yılında Prof.Dr. Hayrettin Kayacık’ın önerileriyle kurulmuş olan “Atatürk Arboretumu” ülkemizin ilk arboretumu olup bugün 296 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Arboretum 2000 civarında taksona ev sahipliği yapmaktadır (Şengönül ve Yılmaz 2008). 1980 yılında Hayrettin Karaca tarafından kurulan “Karaca Arboretum” ise ülkemizin ilk özel arboretumu’dur.

Bu tez çalışması kapsamında, Arboretumlar için gerçekleştirilen önceki çalışmalar ışığında kabul edilen ortak görüşler ve sonuçlardan kavramsal çerçeve oluşturulmuş ve eğitim-öğretim ile rekreasyonel faaliyetlere imkan sağlayabilmek aynı zamanda bitkisel çeşitliliğin korunmasına, bitkisel çeşitliliğin artırılması yolu ile fiziki çevrenin gelişimine katkı sağlamak amacıyla Bursa Uludağ Üniversitesi kampüsü için bir arboretum (ULUARBOR) oluşturulması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Arboretum, Tanım ve Kavram

Arboretum; TDK'a göre, "Örnek olabilecek çeşitli ağaçların ve bitkilerin bilimsel amaçlarla yetiştirildiği alan, ağaç parkı" olarak ifade edilmektedir. Arboretum ya da ağaç parkı, esasen ağaçlar ile ağaççık ve çalı gibi diğer odunsu bitkilerin yetiştirilmesine adanmış botanik bahçesidir. Böyle bahçeler bilimsel araştırma ve gözlemler için kullanılmakla birlikte, çeşitli canlı ağaç türlerinin derlemine (koleksiyonunu) barındıran birer müzedir. Bunun dışında, bir botanik bahçesinde bulunan ağaç, ağaççık ve çalıların dikimine ayrılmış olan bölümde 'arboretum' olarak adlandırılmaktadır. Arboretum teriminin kökeni, Latince'deki arboretum'dur. Bu sözcük, "ağaç" anlamına gelen arbor sözcüğü ile "belli bitkilerin yetiştirildiği alan" anlamındaki -etum son ekinin birleşmesinden oluşur (Anonim 2019e).

Sertkaya'ya (1997) göre arboretumların botanik bahçelerinden tek farkı yalnızca odunsu taksonları içermesidir. Yaltrık'a (1969) göre "Bilimsel araştırma ve gözlem amacı ile orijini ve yaşları belli, her biri doğru ve dikkatli bir şekilde bir araya getirilmiş olan, çoğunluğu ağaç ve diğer odunsu bitki taksonlarının uygun seçilmiş alanlarda yetiştirilip sergilendiği, tanıtıldığı canlı bitki müzelerine" Arboretum adı verilir. Kurdoğlu'na (2017) göre Arboretumlar; güvenlik ve koruma altındaki uygun ortamlarda herbiri dikkatli bir şekilde bir araya getirilmiş, orijini ve yaşları belli ağaç, çalı ve diğer odunsu bitki taksonlarının (tür, alt tür, varyete, form, klon, kültivar gibi) bilimsel araştırma ve gözlem amacıyla sergilendiği doğa parçalarıdır.

Önen ve Yılmaz'a (2001) göre, "Arboretumlar, maliyetli ve uzun zamanlı seyahatlere ihtiyaç duymaksızın buldukları alan içinde bilimsel incelemelerde bulunabilmek, o alanın halkına odunsu bitkiler içinden istediklerini seçme olanağı sağlamak, farklı türleri, varyeteleri ve formları tanıtabilmek, doğal, kültürel ve en önemlisi gen kaynağı olarak kullanılabilir bitkilerin korunmasına olanak vermek, topluma ağaç sevgisini kazandırabilmek, hangi türlerin ve formların o alanda yetişebileceğini tespit etmek, doğal olarak o alanda bulunmayan bitki türlerini buraya getirerek bölgenin görseelliğini arttırmak, halka rekreasyonel alan oluşturmak, yaşları belli, doğru ve dikkatli

etiketlenmiş bir çok ağaç, çalı ve diğer odunsu taksonlarının (tür, varyete, kültür varyetesi, form vb.) koruma ve güvenlik altına alınmış geniş arazi parçaları üzerinde bir araya getirilerek oluşturulmuş özel bahçelerdir”. Arboretumlar; eğitim, sergileme ve koruma amacıyla bir alan içerisinde bir araya getirilmiş yaşları ve orjinleri belli ve düzgün bir biçimde etiketlenmiş bitki taksonlarının uygun görülen alanlar üzerine yerleştirilip sergilenen doğal bitki bahçeleridir. Daha kısa bir tanımla Arboretum; bilgiyle, azimle ve emekle yoğrulup oluşturulmuş canlı bitki müzeleridir.

2.2. Arboretumların Tarihçesi

İnsanlığın varoluşundan itibaren bitkilere karşı duyduğu ilgi her geçen gün daha çok artmaktadır. Bu ilgi başlangıçta beslenme ve barınma gibi temel ihtiyaçlar üzerinde kendini göstermiş ardından şifa amaçlı kullanılmış ve daha sonra estetik özelliklerinden yararlanma fikri ile bütünleşmiştir. Böylece bitkilere duyulan özveri gittikçe artmış ve bitkilere fazlasıyla ilgi duyan kişiler doğadan topladıkları bitkileri kendi bahçelerinde yetiştirmeye, diğer insanlara her anlamda tanıtmaya başlamışlardır. Orta çağda, çoğunlukla içerisinde şifalı ve çeşitli baharatlı bitkilerin yer aldığı bahçeler, üniversitelerinde odak noktası haline gelmiş ve bu anlamda kurulan seralarla bir çok egzotik bitki türlerinin sergilenmesi amaçlanmıştır. İlk önce Avrupa’da içinde otsu ve odunsu türleri birarada tutan büyük botanik bahçeler meydana getirilmiştir. Ancak daha sonraları bitki bilimini ele alacak ve bu konuda sorulara çözüm getirecek bahçeler üzerinde çalışmalar başlamıştır. Bu bahçelerden ilki 1811 yılında Dresden yakınında Tharandt’da kurulmuştur. 19.yüzyılın ilk dönemlerinden itibaren arboretumlar adına bir çok eser yazılmaya başlanmıştır. Bunun örneklerinden biri İngiltere’de “Arboretum et Fruticetum Britannicum” başlığı ile karşımıza çıkan J.C Loudon’dur. Ardından Almanya’da E. Petzold ve G. Kirchner “Arboretum Muscaviense” , A. Lavallee ise Fransa’da “Arboretum Segrezianum” adlı eserleri yazmışlardır (Şat 2002).

Dünyanın hemen her büyük şehrinde, Botanik bahçesi veya Arboretum gibi tesisler yıllarca önce düşünülmüş ve kurulmuştur. Arnold Arboretumu, Kew Botanik Bahçeleri, Münih Botanik Bahçesi ilk akla gelen dünyanın sayılı bahçeleridir (Yaltırık ve Efe 1989).

Avrupa'daki ilk arboretumlardan biri Muskov'da Neisse Vadisi'nde Prens Frederick tarafından 1845'de kurulmuştur. Ağaçların çoğu halen yaşamakta ancak, alan ticari bir bakımevi olarak kullanılmaktadır. 1852 yılında Boston'un 12 mil batısında Naticke'de Mr. Hunewall, Charles River Vadisi'nde koniferler yetiştirmeye başlamıştır. Onun oluşturduğu pinetum ABD'de örnekler içerisinde en önemlisidir. 1858 yılında G. Allard Fransa'da Angers yakınında La Maulevrie'de arboretum tesisine başlamıştır. Bu arboretum Avrupa ve Güneybatı Asya'nın en geniş ve en ilginç odunsu ve koniferlerini kapsar (Önen 1996, Sertkaya 1997, Konaklı ve Önder 2005).

Arboretumlara en çok ilgi ilk önce üniversitelerden gelmiştir. Bunun en iyi örneği Arnold Arboretum'dur. Bu Arboretum özel kurulmuş olup ardından Cambridge Üniversitesi'ne bağlanmıştır. James Arnold 1868 yılında sahip olduğu araziye bu amaca tahsis etmiş, 1872 yılından sonra bu alan Prof. Sargent tarafından dünyanın en önemli arboretumu haline getirilmiştir. Bunun gibi 1835 yılında Prag yakınında küçük bir köy olan Pruhonice'de Graf Silva-Tarouca tarafından 230 hektar alanlık bir park kurulmuştur. Bu park 1929 yılında kamulaştırılmış ve 1962 yılından bu yana da Çekoslovak Bilimler Akademisinin Botanik Bahçesi olarak hizmet görmektedir (Şat 2002).

Bugün dünya çapında 1500 tane botanik bahçesi ve arboretum bulunmaktadır. Bu arboretumların % 60'dan fazlası Avrupa, Amerika ve önceki Sovyetler Birliği ülkelerinde yer almaktadır (Konaklı ve Önder 2005).

2.3. Arboretumların İşlevleri

Kent peyzajının önemli bir yeşil alan parçası olan arboretumlar estetik ve fonksiyonel özelliklere sahip alanlardır. Diğer yandan, estetik bir kent parkı için tek başına yeterli olabilecek iken arboretumlar için tek başına yeterli olmaz. Estetik özelliğin yanısıra arboretumlarda araştırma, eğitim gibi diğer işlevlerde ön planda tutulur (Yaltırık ve Efe 1989, Sertkaya 1997, Ateş 2011).

Kuruluş amaçlarına göre sahip oldukları işlevler yönlendirilir (Şat 2002). Arboretumlar için bu işlevler; eğitim ve araştırma işlevleri, rekreasyonel işlevler ve ekolojik işlevler olmak üzere üç ana başlık altında değerlendirilebilir.

Eğitim ve Araştırma İşlevleri

Arboretumlar yalnızca estetik özellik taşımaz aynı zamanda eğitim ve araştırma çalışmalarına imkan sağlar. Arboretumların eğitim ve araştırma işlevlerini yerine getirebilmesi için kütüphane, sera ve herbaryum (Yaltırık 1969) gibi birimlere ihtiyaç vardır.

Arboretumların araştırma ve eğitim açısından işlevleri (Yaltırık ve Efe 1989, Sertkaya 1997, Dutkuner 2000, Şat 2002, Özyavuz 2003, Konaklı ve Önder 2005, Ateş 2011) aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Bulduğumuz bölge içinde bilimsel incelemelere imkan sunmak,
- Halkın odunsu bitkileri tanınmasına ve bu bitkilerin seçilerek yetiştirilebilmesine fırsat sağlamak,
- Bir bölgeye çok sayıda farklı bitki türü ithal edilmesine olanak sağlamak,
- Varyete ve türlerin hangi koşullarda gelişim gösterdiğini incelemek ve bölgedeki o varyetenin dayanıklı olup olmadığını tespit etmek,
- Bölgede bulunmayan farklı bitkileri bir araya getirerek estetik ve ekonomik bütünlüğü sağlamak ve verimliliği arttırmak,
- Fidanlıkların üretim materyali açısından gerekli ihtiyaçlarını karşılamak,
- Bölge halkının ağaçlara karşı duyduğu ilgiyi ve sevgiyi arttırmak,
- Bitki bilimi veya ziraat üzerine eğitim alan öğrencilere, araştırmacılara ve ilgililere eğitim-öğretim için kaynak ortamı sunmak,
- Bitki bilimi konularında amatör çalışmalar yapanlar için kurslar ve çalışma alanları imkanı sunarak profesyonel uygulamalar yapabilmelerine olanak sağlamak,
- Flora-fauna koruma programları üzerine çalışmalar yapmak ve insanlara bu programlar hakkında bilgi sunmak,

- Hortikültürel araştırmalarla süs bitkilerinin geliştirilmesini sağlamak ve sonucunda elde edilen materyallerin Peyzaj Mimarlığı disiplininde kullanımına olanak vermek,
- Uzun ve pahalı seyahatlere gerek kalmadan, aynı yönde bilimsel incelemeler ve çalışmalara imkân sağlamak.
- Arboretumlar, bilimsel tanımlamaların yanı sıra, bitkilerin estetik yönlerini (ölçü, form, doku, çizgi ve renk özellikleri) doğal güzelliği ve zenginliğini ziyaretçilere tanıtma işlevini de üstlenmek.

Rekreasyonel İşlevleri

Sözlük anlamı “İnsanların boş zamanlarında, eğlence ve spor amacı ile gönüllü olarak katıldıkları faaliyetler” olan rekreasyon, Tütüncü (2012)’e göre *“insanın yaşam kalitesini artırmak için serbest ve boş zamanında doğaya zarar vermeden, kendi istemi ve gönüllü olarak yaptığı faaliyetleri kapsayan multidisipliner bir çalışma alanıdır”*.

Kent içerisinde veya dışarisinde yer alan yeşil alanlar insanların günlük veya daha uzun süreli rekreasyon ihtiyaçlarını karşılamakta (Pamay 1978) olup bu bağlamda arboretumlar, içerisinde birçok fonksiyon alanını barındıran çok amaçlı kullanım sahaları oluşturan hem görsel hem de fiziksel açıdan dinlenme sağlayan alanlardır (Şengün 2011).

Kent yaşamında geniş yeşil alanlar oluşumuna destek veren ve bunun yanında doğa koruma çalışmalarına imkan sunan arboretumlar rekreasyonel ve görsellik açısından büyük önem taşımaktadır. Bilimsel araştırmaların haricinde arboretumlar bitkilerin genel yapılarını, estetik yanlarını ve tür zenginliğini ziyaretçilere tanıtma işlevine de sahiptir. Resim, heykeltıraş gibi birçok sanat eserlerinde de sanatçılar doğal peyzajdan etkilenmekte ve ilham almaktadır. Bunun yanı sıra arboretumların insan zihnini rahatlatıcı özelliği de bulunmaktadır. Bunu bitkiler arasında etkili bir düzenleme yapılması sonucu estetik açıdan olumlu görünümeler elde ederek sağlamaktadır.

Arboretumlar, yürüyüş yolları, seyir terasları, kafeterya ve restoranları, çocuk bahçeleri ve bitki koleksiyonlarını bir araya getirerek rekreasyonel amaca çok yönlü hizmet vermektedir (Sertkaya 1997). Diğer yandan arboretumlar, insanlara toplu yaşam

kurallarını aşıl原因 ve onlara sosyalleşmeleri için iyi bir çevre, kaliteli bir yaşam ortamı sunan alanlar olarak da katkıda bulunurlar (Şengün 2011).

Ekolojik İşlevleri:

Arboretumlar, ekolojik ve özellikle mikroklimatik yönden buldukları çevreye olumlu etkiler sağlar. Özellikle, kentlerde yer alan arboretumlar, kent iklimi ve kent sağlığı açısından önemli katkılar sunar. Ormanların çevre, iklim ve diğer birçok açıdan sağladıkları yararlar arboretumlar tarafından da sağlanır. Arboretumların kent iklimi ve sağlığı açısından sağladığı katkılar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Kentin fiziksel dengesini sağlarlar. Kentlerde iskân, ticaret, sanayi gibi farklı kullanım alanları arasında karşılıklı olumsuz etkileri, uyumsuzlukları gidererek tampon sahalar oluştururlar,
- Kentlerin akciğer depolarıdır, oksijen üretilip temiz hava yaratırlar,
- Kent iklimini etkileyerek kente mikroklimatik özellikler sağlarlar,
- Kent içi ve kent yakınındaki yeşil alanlar kent havasının kirlenmesini önlemede önemli rol oynarlar. Şehirlerin havasındaki gazların % 47'si egzozlardan, % 33'ü ısıtma tesisatından ve % 20'si de endüstriyel faaliyetlerden meydana gelmektedir [18]. Bu zararlı ve zehirli gazların içinde CO₂ (karbondioksit), SO₂ (kükürt dioksit), F (flor) ile kurum ve tozlar... Vb. bulunmaktadır. Motorlu araçların çıkardığı CO₂ miktarı köylerde 1 kabul edilirse, şehirlerde bu değer 100 misli artmaktadır [17]. Bir anayolda seyreden 200 taşıt, 1 saat içinde 1500 m³ zehirli gaz çıkarmakta; bunun içinde 150 m³ CO₂ ve 60 gr kadar da kurşun bileşikleri bulunmaktadır. Genel hatlarıyla ifade etmek gerekirse, hava kirliliği insanlarda akciğer kanserini, kronik bronşiti ve diğer solunum hastalıklarını artırmakta ve bazı rahatsızlıkların uzun sürmelerine neden olmaktadır. Hava kirlenmesi yoluyla havadaki CO₂ miktarının yılda % 0,2 oranında arttığı; havadaki tozların ve kurumların zemine çökerken, akciğerlere yerleştiği; havadaki SO₂ gazının bitkilerin fizyolojik aktivitelerine (özellikle fotosenteze) zararlı olduğu, havadaki florun (F) bitkilerdeki klorofilin yapısını tahrip ederek, fotosentezin normal işleyişini önlediği bilinmektedir. Yeşil alanlar; özellikle ağaçlıklar, ağaçlı sahalar ve ormanlar hava kirlenmesini önlemede çok olumlu etkilere sahiptir (Şat 2002).

2.4. Arboretumlar İçin Yer Seçim ve Planlama Kriterleri

Yer Seçim Kriterleri

Eğitim, araştırma, rekreasyon ve ekolojik işlevlere sahip olan arboretumlar için bilimsel kuruluş olmalarından ve araştırma faaliyetlerinde kullanılmalardan dolayı botanik bahçeleri bünyesinde, botanik araştırma merkezleri yakınında, üniversitelere bağlı kampüs alanları içinde veya yakınında veya kent parkları içinde yer seçimi yapılabilir.

Özellikle 20 yüzyılda kurulan botanik bahçelerinin % 60'ı gibi büyük bir çoğunluğunun hızlı kentleşme sonucunda kent merkezlerinde kaldıkları göz önünde tutularak kent merkezinin dışında uzun bir gelişme projeksiyonu ile kentin fiziksel baskısı ve gelişiminden uzak kalabilecek uygun alanlarda yer seçimi yapılmalıdır (Önen ve Yılmaz 2001). Bir kentte yer alacak olan arboretum sayısı 500.000 - 1.000.000 kişiye 1 tane olarak hesap edilmeli (Tümer 1976), ayrılacak olan alan büyüklüğü ise kişi başına 0.10-0.15 m² olarak düşünölmelidir (Pamay 1978).

Arboretumun, özellikle rekreasyon açıdan göl, nehir, vadi, yamaç ve tepe gibi hareketli bir arazi plastiğine sahip alanlarda kurulması istenir. Böyle hareketli bir topoğrafyaya sahip alanda kurulacak arboretumlarda değişik görünömler, sürprizli gezinti yolları yaratılarak ziyaretçilerin ilgisini sürekli canlı tutmak mümkündür. Arazinin uygun bir eğime sahip olması da yine hem görünüş noktaları yaratması hem de bitki koleksiyonlarının düzenlenmesinde avantaj sağlayabilir. Arboretuma dünyanın çeşitli yerlerinde yeti şen bazı türlerin dahil edilmesi için uygun iklime sahip alçak rakımlı yerler tercih edilmelidir. Alan seçiminde, don ve kuvvetli rüzgara maruz alanlar, taban suyu, tuzluluk ve drenaj problemi olan yerlerden kaçınılmalı, geçirgen, asit karakterde derin topraklı , az meyilli, yeterli hava akımı olan yerler tercih edilmelidir (Önen ve Yılmaz 2001). Bütün bu hususlar dikkate alınarak bir arboretum alanı için; Jeolojik yapı, jeomorfolojik yapı, toprak yapısı, topoğrafik yapı, hidrolojik yapı, hidrojeolojik yapı, iklim yapısı ve bitki örtüsü yapısı bakımından gerekli analizler yapılmalı ve bu analizler sonucunda değerlendirme kriterleri çıkarılmalıdır (Şengün 2011).

Planlama Kriterleri

Arboretumlar yalnızca bitkilerin sergilenmesi amacıyla kurulmamışlardır. Bu bitkiler üzerinde derinlemesine incelemeler ve bilimsel araştırmalar yapmak için kurulduklarından diğer park ve bahçelerden farklı bir planlamaya ve düzenlemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Buna göre arboretum planlama kriterleri şöyle sıralanabilir; (Önen ve Yılmaz 2001, Şengün 2011).

- Alanın en az 1/1000 ölçekli tesviye eğrili haritası çıkarılmalıdır.
- Alan üzerinde 100 metre aralıklı profiller açılarak toprak incelemesi ve uygunluğu üzerine toprak haritası çıkarılmalıdır.
- Toprak haritasına üzerinde yetiştirilecek türlerin yerleri belirlenmeli, yol ve diğer envanterlerin kullanım alanlarını gösteren vaziyet planı çıkarılmalıdır.
- Arboretum alanının ihtiyaç durumuna göre rüzgar perdesi veya drenaj kanalları, sulama tesisi, aydınlatma tesisi gibi altyapı tesislerine ilişkin projeler hazırlanmalıdır.
- Engebeli bir topoğrafyaya sahip bir alanda çalışılıyorsa alanın belirli bölümlerinin kullanım kapasitesini artırmak için teraslar oluşturulmalıdır.
- Ulaşım sistemi bakımından ana yollar, servis yolları ve tali yollar projede belirtilmelidir.
- Alanda bulunacak su yüzeylerinden geçişlerde gerekirse köprü gibi bağlayıcı elemanlar kullanılmalıdır.
- Türlerin hangi alanda yer alacağı belirlenmeli ve ne kadar alan kaplayacağı hesaplanmalıdır.
- Yerleştirme düzeneğinde botanik sistematığe uygun olan türler başta olmak üzere yaprak renklenmesi, çiçeklenme ve biçimsellik ile kontrast etkisi meydana getiren türler, gruplar halinde bir araya getirilmelidir.
- Bu alanda kullanılacak olan yerli ve yabancı türlerin biyolojik özellikleri ve ekolojik istekleri incelenerek yerleştirmeleri alanın edafik ve mikroklimatik koşullarına uygun bir biçimde yapılmalıdır.
- Arboretum içinde yer verilecek egzotik ve orijinal süs bitkilerinin dikkat çekecek bir noktada konumlandırılması ve değerlendirilmesi üzerinde çalışılmalıdır.

- Bu noktada yapılacak çeşitli gruplamalarda informal bir yapı üzerinde durmaya özen gösterilip her bir tür veya form için özel bir alan oluşturulmalıdır.
- Türlerin yerleştirilmesi sırasında gruplar oluşturulurken her bir türün en fazla tepe tacı genişliği dikkate alınmalıdır. Böylece dikim alanları arasındaki mesafeler belirlenecek tepeleri birbirine baskı oluşturmayacaktır.
- Alandaki türler ve varyeteler en az 5 adet fert ile temsil edilmelidir.
- Arboretum planlama aşamalarında bu gibi durumları dışında bitkilerin yetiştirilmesi, bakımı ve tanıtımında büyük rol oynayan sera ve camekan gibi bitki yetiştirme tesisleri de yapılmalıdır.
- Alanda fonksiyonlarına göre ayrılmış olan bölümler için, ileride gerek duyulabilecek gereksinimler dikkate alınarak gelişme alanları planlanmalıdır

Arboretum kurulma aşamalarında dikkat edilmesi gerekli hususlardan biriside çalışacak olan eleman kadrosunun belirlenmesidir. Bu bağlamda, Arboretum müdürü (Akademik Yönetici), Müdür yardımcıları, Herbaryum personeli (Taksonomist, morfoloğ, fizyolog, laborant veya tekniker), Teknik müdür (İdari Yönetici), Bahçe personeli elemanlar (Peyzaj Mimarı, Ziraat Mühendisi ve Teknikerler) ile Hizmet elemanları (Kütüphane müdürü, Sekreter, Memur, Güvenlik elemanları, Ulaştırma personeli vb.) gibi personelin görev alması düşünülmelidir (Konaklı 2003).

Arboretum Uygulama Kriterleri

Arboretum uygulama kriterleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Önen ve Yılmaz 2001).

- Arboretum alanı en az 2 metre yüksekliğinde, beton direkli, 5 cm x 5 cm göz ebatları olan kafesli tel ile ihata edilmelidir.
- Yangına hassas bölgelerde tesis edilen Arboretum'larda yangına karşı gerekli özel tedbirler alınmalıdır.
- Arboretum içindeki yollara isimler verilmeli veya numaralandırılmalıdır.
- Arboretum'da tür gruplarının yola bakan taraflarına tür tanıtım levhaları konulmalıdır.
- Tür tanıtım levhaları standart ölçülerde ve paslanmaz, dış şartlara dayanıklı malzemeden yapılmış olmalı, üzerinde türün Türkçe ve Latince ismi, orijini ve dikim tarihi yer almalıdır.

- Arboretum girişine türlerin yerlerini gösterir yeterli büyüklükte vaziyet planı konulmalıdır. Vaziyet planında ayrıca mevcut tür sayısı, alanı, rakımı, enlem ve boylamı belirtilmelidir.
- Ayrıca girişine Arboretum'un adı, kuruluş tarihini gösterir levha konulmalıdır.

Bitki Seçim Kriterleri

Bitki seçimini etkileyen en önemli etken iklim ve çevre koşullarıdır. Bu yüzden tüm iklimsel veriler ve olumlu veya olumsuz çevre koşulları bitki seçimini doğrudan etkiler.

İklim ve çevre koşulları dışında bitki seçimini etkileyen diğer önemli husus bitkilerin

- Yöresel kullanımı söz konusu bitkiler (yemek, ilaç vb.),
- Ekstrem örnekler (en sert, en zehirli, güzel kokan vb.)
- Doku özellikleri açısından önemli bitkiler,
- Sistematik veya evrim açısından önemli bitkiler,
- Özel ekolojik koşul bitkileri,
- Nesli tehlikede olan bitkiler,
- Endemik bitkiler gibi ayrıcalıklı özellikleridir (Önen ve Yılmaz 2001).

2.5. Dünya'dan Arboretum Örnekleri

Arnold Arboretumu (A.B.D.)

Arboretum, 1872'de kurulmuştur. Arnold Arboretumu, Boston Jamaika Ovası bölümünde yaklaşık 82 hektarlık bir alanı kaplar. Harvard Üniversitesi'nin merkezi yönetimi içinde müttefik bir kurum olarak yönetilir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Arnold Arboretum özellikli koleksiyon haritası (Anonim 2019a)

Hortikültür ve botanik konuları üzerine daha yoğun bir şekilde duran Arnold Arboretumu yıllardır aktif bir şekilde Amerikan bahçelerinde odunsu bitkilerin tanıtımını yapmaktadır. Bu durum odunsu bitkilerinin en büyük inceleme alanlarından biri haline gelmesine neden olmuştur. Neredeyse tüm vurgu odunsu bitkiler üzerine yerleştirilmiştir (Şekil 2.2). Arnold Arboretumunda kesinlikle formal yapıda (biçimsel) bahçeler bulunmamaktadır (Şat 2002).



Şekil 2.2. Arnold Arboretum-Ön bahçeden bir görünüm (Anonim 2019b)

Arboretum içerisinde oldukça geniş kapsamlı bir kütüphane ve herbaryum yer alır. Uzun yıllar önce Profesör Charles Sprague Sargent tarafından başlatılan ve hala çok önemli bilgiler barındıran bu harika kütüphaneye dünyanın her bir noktasından öğrenciler ziyarete gelmektedir (Wyman 1947).

Kasım 2019 itibariyle, arboretum içerisinde özellikle *Fagus*, *Lonicera*, *Magnolia*, *Malus*, *Quercus*, *Rhododendron* ve *Syringa* taksonlarına ait odunsu örneklerin yer aldığı 3846 botanik ve hortikültürel takson ile birlikte toplam 17.155 takson yer almaktadır.

Arnold arboretumu araştırma, eğitim ve sergileme amacına hizmet eder. Arboretumda verilen eğitimler yetişkin eğitimi, okullar için programlar, özel programlar ve yayınlar şeklinde gerçekleştirilmektedir.

National Arboretum (A.B.D.)

1927 yılında bir kongre yasası ile kurulan National Arboretum, Washington Eyaleti'nin kuzeydoğusunda yer alan Hamilton Dağı bölgesinde yer alan 180 hektarlık bir alanı

kapsamaktadır(Şekil2.3). Birleşik Devletler Tarım Bakanlığı ve Birleşik Devletler Tarımsal Araştırmalar Kurumu tarafından yönetilmekte olan Arboretum Amerika Birleşik Devletleri'ndeki en büyük arboretumlardan biridir (Şekil 2.4).



Şekil 2.3. US National Arboretum -plan görünümü (Anonim 2018c)

Arboretumda; bilimsel araştırma, eğitim programları, bahçe sergileri ve bitki genetik kaynaklarının (germplasm) korunması yoluyla gelişmiş peyzaj bitkileri ve yeni teknolojiler geliştirerek ve bunları destekleyerek halka hizmet etmeye ve çevreyi geliştirme amacına yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Şengün 2011).



Şekil 2.4. National arboretum –genel görünüm (Anonim 2019f)

National Arboretum; 2 ha ‘lık bir alanı kapsayan yalnızca koniferlerden meydana gelen “Gotelli” koleksiyonu projesinin (Şekil 2.5 ve 2.6), Hamilton Dağı’nın eteklerinde yetişen 70.000 çeşitteki orman gülü üretim projesinin, bilimsel çalışmalarla gerçekleştirilen farklı odunsu bitki türlerinin tohumdan üretiminin, 10-250 yıllık odunsulara bonsai uygulamalarının ve fosil ağaç olarak adlandırılan 25 -40 milyon yıl öncesine ait Yangtze River Bölgesinde tespit edilen ağaç türü üretiminin gerçekleştiği yerdir.

Arboretum öncelikle yakın çevresinde yaşayan halkı hedef alıp eğitim faaliyetleri bakımından kendisine çekmeyi amaçlamaktadır. Bu eğitim kendi içinde dersleri, sempozyum, konferans, çalıştay ve gösteriler dahil olmak üzere birçok konuda verilen kurs ve sergileri kapsamaktadır. Ziraat okullarında ve üniversitelerde peyzaj tasarımı ve botanik gibi dersleri alan öğrencilere özel burada derslerde verilmektedir.

Arboretumun en göze çarpan özelliklerinden biride bitki etiketlerinde yerel ve Latince bitki isimlerine ek olarak Latince bitki isimlerinin okunuşunun bulunmasıdır (Şat 2002).

Arboretumda egzotik ve doğal türleri içeren, 650.000 örneğin bulunduğu bir herbaryum da yer almaktadır.



Şekil 2.5. National Arboretum'unda Gotelli koleksiyonu (Anonim 2018a)



Şekil 2.6 National Arboretum – Gotelli koleksiyonu koniferlerinden görünüm (Anonim 2018b)

Morton Arboretumu (A.B.D.)

Morton Arboretumu Kuzey Amerika'daki farklı bir odunsu bitkiler koleksiyonu olan Arbor Day 'in kurucusu olan J. Sterling Morton oğlu Mr. Joy Morton tarafından kurulmuştur (Şekil 2.7). Arboretum, orta batının zorlu iklim koşullarında bir şekilde hayatta kalabilecek her odunsu bitki numunesini yetiştirmek amacıyla kurulmuştur. Verimli toprak, uygun yerleştirme ve doğru bakım teknikleri bu bitkilerin çok hızlı büyümesini sağlamıştır(Wyman 1947). Arboretum 688 hektarlık bir alana yayılmış olup 4100 farklı bitki taksonu içermektedir (Anonim 2019g).



Şekil 2.7. Morton Arboretumu – Görünüm

Arboretum'da rekreasyon alanı olarak, göller (Şekil 2.8), yürüyüş parkurları, sürüş ve bisiklet için karayolları, 1,61 hektar etkileşimli çocuk bahçesi, ve 0.40 hektar bir labirent vardır (Şekil 2.9). Ayrıca 200.000'den fazla kurutulmuş bitki örneğine sahip bir herbaryum bulunmaktadır.

Arboretum' da bulunan eğimli tepeler, göller ve su birikintileri dikkatli bir şekilde bir yol sistemine bağlanmıştır. Alandaki doğal ağaçlıklar ziyaretçilerin dikkatini ilginç yönlere çekmektedir. Bunun yanı sıra yönetim binasının arka kısmında harika bir çit döşemesi planı bulunmaktadır (Wyman 1947).

Arboretum içerisinde eğitim, söyleşiler, turlar, fotoğraf yarışmaları, kurslar gibi etkinlikler düzenlenmekte olup bir müteveli heyeti tarafından idare edilmektedir.



Şekil 2.8. Morton Arboretum - Göl (Anonim 2019g)



Şekil 2.9. Morton Arboretum - Labirent (Anonim 2018f)

Morris Arboretum (A.B.D.)

Morris Arboretumu özel bahçelerin çok ilgi gördüğü Philadelphia'da Chestnut Hill'in eteklerinde konumlandırılmıştır. 1887 yılında John ve Lydia Morris'e ait özel bir bahçede kurulmuş ve daha sonra Pennsylvania Üniversitesine devredilmiştir. Toplam 37 hektarlık bir alana sahip olan Morris Arboretumu (Şekil 2.10) hem eğitim hem de araştırma merkezi olarak hizmet veren bir arboretumdur (Anonim 2018c).

Morris Arboretum'un doğal alanları arasında sulak alanlar, çayırlar ve Wissahickon Deresi boyunca yer alan ormanlık alanlar bulunmaktadır. Bu alanlar, yıl boyunca birçok türden kuşlar için harika bir yaşam alanı sağlamaktadır (Şekil 2.10). Alan yerleşik kuşların yanı sıra göçmen kuşları da ağaçlık seviyesinde görüntülemek için mükemmel bir bakış noktasına sahiptir (Wyman 1947).



Şekil 2.10. Morris Arboretum – plan görünümü

Arboretum içerisinde 2500 farklı taksondan toplam 13.000 den fazla etiketli bitki yer almaktadır. Arboretumun koleksiyonundaki önemli bitki grupları arasında *Acer* spp.,

Magnolia spp., *Azalea* spp., *Hamamelis* spp, *Ilex* spp. *Rosa* spp., ve iğne yapraklı bitkiler yer almaktadır.



Şekil 2. 11. Morris Arboretum – görünüm (Anonim 2018d)

Durand Eastman Park Arboretum (A.B.D.)

New York'un Rochester ilçesinde bulunan Duran Eastman Park Arboretumu buranın önde gelen arboretumlarından birisidir. 400 hektarlık alana kurulu Duran Eastman Park Arboretumu Henry S. Duran ve George Eastman tarafından inşa edilerek şehre kazandırılmıştır (Şekil 2.12). Arboretum eğitim ve rekreasyonel amaçlı hizmet vermektedir. Günümüzde B. H. Slavın tarafından yönetilmekte olup bakım çalışmaları büyük ölçüde Şehir Park Kurumu tarafından yerine getirilmektedir (Anonim 2019c).



Şekil 2.12. Duran-Eastern Park – plan görünümü (Anonim 2019c)

Durand Eastman Park Arboretumu sınırları içerisinde bulunan Ontario Göl'ü (Şekil 2.13) ısı değişikliği yaratmakta ve bu durum kozalaklı çam türlerinin numunelerinin yetişmesi için uygun ortam sunmaktadır. Bununla birlikte en verimli *Malus* ve *Prunus* koleksiyonları da bu alanda yetişmektedir. 4000 ve üzeri bitki türü bulunan Arboretumda öne çıkan türler Herdemyeşiller, odunsu ağaçlar ve çalılar, *Malus*, *Leylak*, Kozalaklı herdemyeşil türlerdir. Diğer yandan Arboretum da *Leylak* haftası, çiçek sergileri ve grup turları etkinlikleri gibi faaliyetler de düzenlenmektedir (Wyman 1947).



Şekil 2.13. Durand Eastman Park - Ontario Gölü (Anonim 2019c)

Westonbirt Arboretumu (İngiltere)

Londra'ya 4 kuşak hakim olan varlıklı Holford ailesinin oğlu Kaptan Robert Holford'a babası tarafından bir arazinin miras kalması üzerine, Holford burayı bitkilendirmeye başlamıştır. Robert Holford, ilk olarak porsuklardan oluşan şeritler meydana getirmiştir. Daha sonra herdemyeşillerin yanında *Magnolia* ve *Rhodendron* bitkilerine yer vermiştir. 1926 yıllarında torunu Lord Morley bu işlemi başarı ile devam ettirmiştir. Lord Morley'in ölümünden sonra Westonbirt Arboretumu'nun mülkiyetini ve yönetimini Ormancılık Komisyonu devralmıştır. Arboretum savaş döneminde uzunca bir dönem ihmal edilmiş ve savaştan sonra yenileme çalışmalarına başlanmıştır. Günümüzde Westonbirt Arboretumu 200 hektarlık bir ağaçlık alanı kapsamakta olup yıllık ortalama yağış miktarı 900 mm civarındadır. Arboretum'da 4 000 adet sergileme amaçlı kullanılmak üzere toplam 18 000 adet bitki türü bulunmaktadır. Arboretum içerisinde ağaç ve çalılıarın bir arada kullanımı ile kontrast ve manzara etkisi yaratılmıştır. Bitkiler Amerika, Japonya, Çin, Hindistan, Avustralya ve Avrupa'daki birçok ülkeden getirilmiş olup özenle yetiştirilerek bakımları yapılmaktadır (Şekil 2.14.) (Sertkaya 1997).



Şekil 2.14. Westonbirt Arboretumundan bir görünüm (Anonim 2019d)

Arboretumdaki en dikkat çekici bitki türü subtropik bir ağaç olan 45 metre boyunda olan *Wellingtonia*'dır. 2000 yaşında olan İngiliz meşeleri de arboretum içerisinde yer almaktadır. Bunun yanı sıra Japon akçaağacı koleksiyonu, Douglas göknarı koleksiyonu, Ihlamur koleksiyonu, meşe koleksiyonu ve dişbudak koleksiyonu arboretumda bulunan ve göze çarpan bitki koleksiyonlarıdır. Diğer yandan Arboretum her yıl birçok kuş türüne ev sahipliği yapmakta ve çeşitli böcekler ile mantarlar içinde bir yuva görevi üstlenmektedir (Sertkaya 1997).

Westonbirt Arboretumunu yılda 180 000 kişi ziyaret etmektedir. Ziyaretçilerin 10 000 kişisi çevre bilimi üzerine araştırma yapan öğrencilerden oluşmaktadır. Yazları çalışan sayısı kışın çalışanlardan daha fazla olup çalışan personelin en önemli amacı lokal şartlarda bilimsel koleksiyonlar için en iyi çalışmaları yapmak ve eğitimidir. Ayrıca arboretumda eğitim merkezi sınıflar, videolu gösteri odaları ve uygulama alanları bulunmaktadır. Bu alanlarda kent halkının eğitim çalışmalarına olanak verilmesi hedeflenmiştir (Sertkaya 1997).

Kirchberg Arboretumu (Luxemburg)

Almanya Münih niversitesi'nden Prof. Dr. Peter LATZ tarafından 1994 yılında planlanan Kirchberg Arboretumu, Şehrin yeşil kuŐaklarını ve Şehrin çevresinde bulunan ormanları baēlayacak Şekilde tasarlanmış bir arboretumdur (Şekil 2.15). Avrupa lkelerinin birçok idari binalarının Kirchberg'de yer alması ve Luxemburg'un Avrupa'nın başkenti olarak görülmesinden dolayı Kirchberg Arboretumu için oēunlukla Avrupa odaklı olduēu söylenmektedir. Arboretum'un planı  ana bölümden meydana gelmektedir. Bir omurgaya benzeyen Kirchberg Platosu ortasında Reimerwee'de konumlandırılmış olup iki okul binası ve bir spor merkezi binasının ortasına ise Central Park kurulmuştur (Şekil 2.16.) Arboretum nc kısmında ise Klosegroendchen Parkı yer almaktadır. Park peyzaj düzenlemesi açısından oldukça bakımlı ve gösteriŐlidir (Şat 2002).

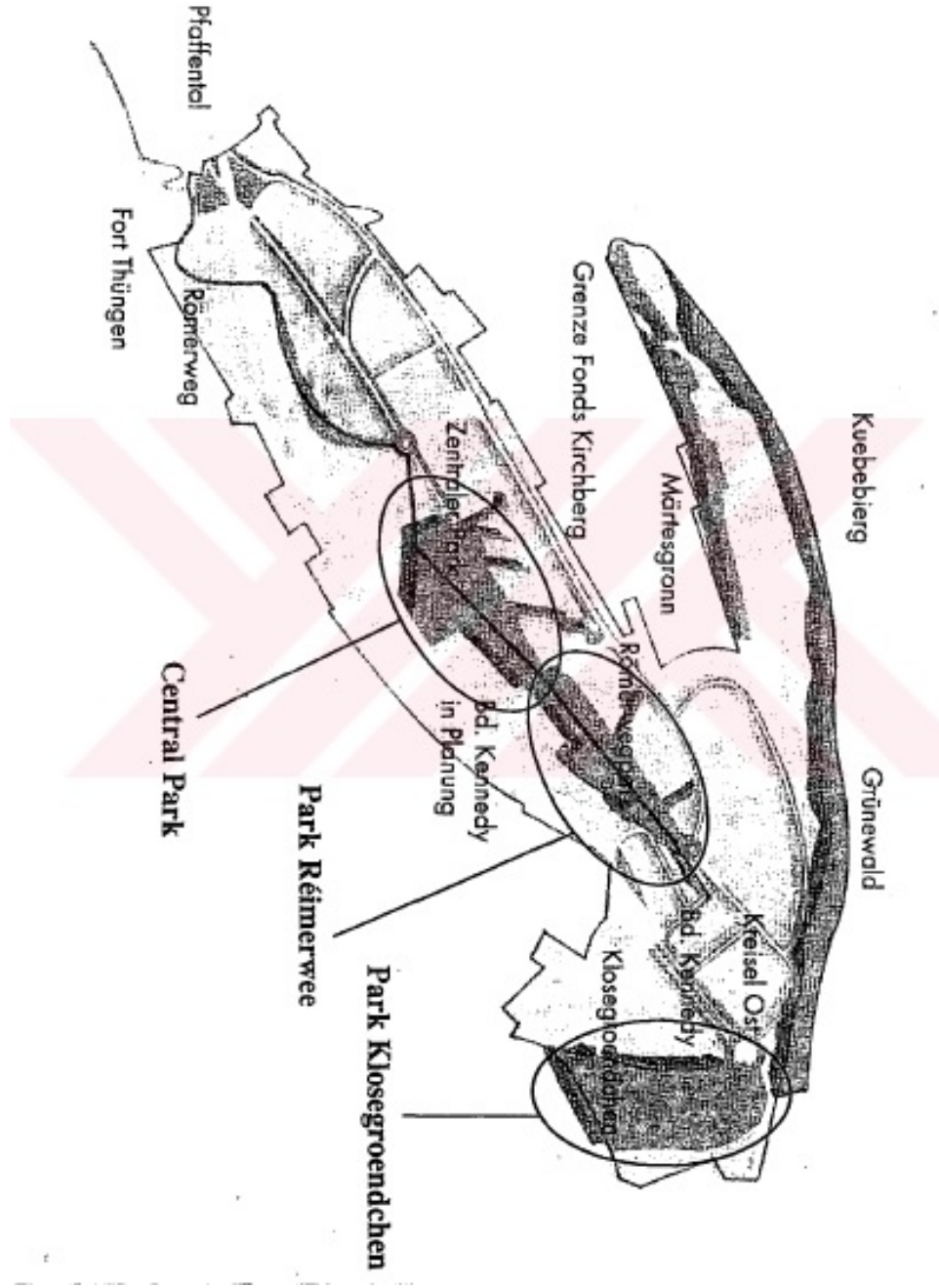


Şekil 2.15. Kirchberg –Görünüm

Kirchberg Arboretumu Şehrin büyük bir alanını kapsadığı için bu alana düŐen yaēmur sularından mümkün olduēunca yararlanılmak istenmiŐtir ve bunun üzerine kanallar yapılmıştır. Suyun birikmesi için hazırlanan havuzcuklarda bataklık bitkileri

yerleştirilmiştir. Böylece doğal bir sistem oluşturulmuş ve suyun temizlenmesi sağlanmıştır.

Kirchberg Arboretum, şehir içinde yeşil kuşak oluştururken kent içerisinde yaşayan canlı türlerine barınak olanağı sağlamakta ve bir diğer açıdan kent içindeki canlı türlerine yaşama imkanı sağlayarak, kentin mevcut koşullarını iyileştirmektedir. Arboretumun koleksiyonunda 650 türün yer almakta olup gelecek yıllarda 382 takson, 109 cins ve 53 familyanın sergilenmesine dair çalışmalar sürdürülmektedir. Arboretum'da Avrupa ve yakın bölgede doğal olarak yetişen ağaç ve çalılar ve bu bitkilerin yabani olan akrabalarının yer almakta olup özellikle Rosaceae familyasına ait ağaçların birleşimi ile meydana gelmiş dikkat çekici bir bitki kompozisyonu bulunmaktadır. Koleksiyonda *Fagus* spp., *Juniperus* spp., *Quercus* spp., *Brooms* spp., *Salix* spp., *Rosa* spp. çok geniş yere sahip cinslerdir. Alanda gürültüyü önleyici 12000 bitki türü mevcuttur.. Arboretum'da herbaryum ve sera gibi kapalı alanlar bulunmamaktadır ve bitki koleksiyonları açık havada sergilenmektedir. Diğer yandan Arboretum'un bir diğer dikkat çekici özelliği ise yapay ekosistem oluşturmak hedefi ile alana getirilen türlerin eldeki mevcut türler ile etkileşimine olanak sağlamaktır. Böylece genetik çeşitliliğin sağlanması hedeflenmiş ve mevcut türlerin yaşamlarını daha iyi koşullarda sürdürebilmeleri ile birlikte türlerin soylarının koruma altına alınmasını da sağlamıştır (Şat 2002).



Şekil 2.16. Kirchberg Arboretum planları (Şat 2002).

Von Gimborn Arboretum (Hollanda)

Hollandalı bir bilim adamı olan Mr. Max Von Gimborn, babası tarafından kendine miras kalan bitki koleksiyonu ile hobi tarzında çalışmalara başlamıştır. Bu durum 1924 yılı sonlarında ise arboretum kurma çalışmalarına dönüşmüştür. Daha sonra bir mürekkep fabrikası kurularak fabrikanın önündeki alanda Arboretum sınırlarına eklenmiştir. Max Von Gimborn'un en çok dikkatini çeken iğne yapraklı türler olmuştur. İğne yapraklılar dışında Arboretum'a yapraklı türler de getirmesi ile mevcut

alan yetersiz kalmıştır. Bu nedenle alana 47 hektarlık bir ekleme yapmıştır. Bu alanların tamamı Peyzaj Mimarı olan Blecker tarafından tasarlanmış olup merkezi kısımdan meskenler yer almıştır. Daha sonra Arboretum Alman Peyzaj Mimarı Tanzer tarafından yeniden tasarlanarak orijinal plan 23 hektarlık bir alan içerisinde uygulanmıştır. 1964'te Mr. Gimborn yaşlandığı ve bakımında zorlandığı için bitki koleksiyonunu Utrecht Üniversitesi Botanik bahçesi direktörü Prof. Lanjouu'ya bırakmıştır. Arboretumun kuruluş amacı ile üniversitenin amaçları aynı olmamasına rağmen orijinal özelliğinin yok olmamasına ve doğallığını korumasına özenle dikkat edilmiştir (Şekil 2.17.) Arboretum'da, diğer botanik bahçeleri ve Wageningen Üniversitesi Botanik Bahçesi yardımları ile özel bitki familyaları üzerinde uzmanlaşma sağlanmıştır. Bu familyalardan bazıları Oleaceae, Betulaceae, Ericaceae, Aceraceae familyalarıdır (Sertkaya 1997).



Şekil 2.17. Von Gimborn Arboretumu Planı (Anonim 2019).

Trompenburg Arboretum (Hollanda)

8 hektarlık bir alanı kaplayan Trompenberg Tuinen Arboretumu (Şekil 2.18.), bünyesinde yaklaşık 2500 adet ağaç ve çalı türü bulundurmasıyla dikkat çekmektedir. Türlerin bir kısmı Avrupa'ya bir kısmı ise Afrika, Asya ve Amerika'ya ait türlerdir (Önen ve Yılmaz 2001).Deniz seviyesinin 4 metre altında olan arboretumda suyu tahliye etmek için kanallar kullanılır.



Şekil 2.18. Trompenburg Arboretumu – Görünüm

Arboretum alanı 5 bölümden meydana gelmektedir. Arboretumun en eski bölgesi birinci bölüm olup 1820 yılında düzenlenmiştir. Birinci bölümde daha çok Meşe ve sedir koleksiyonları yer almaktadır. 1870 yılında ise ikinci bölüm düzenlenmiştir. İkinci bölümde oldukça büyük bir alanı kapsayan Akçağaç (*Acer*), servi (*Cupressus*), mabet ağacı (*Ginkgo*) ve porsuk (*Taxus*) koleksiyonları bulunmaktadır. Üçüncü bölümde funda ve gül bahçeleri ile birlikte fidanlık yer almaktadır. 1965 yılında arboretuma dördüncü bölüm eklenmiştir. Dördüncü bölümde çoğunlukla farklı ve yeni keşfedilen ağaç ve çalı türleri bulunmaktadır. Beşinci bölüm ise arboretumu daha geniş bir bölgeye yaymak amacıyla 1965 yılında kurulan son bölümdür. Bu bölümde çoğunlukla *Acer capadocicum* ile Dahlia koleksiyonları yer almaktadır (Ateş 2011).

Mustila Arboretum (Finlandiya)

Mustila Arboretum 1902 yılında bir inşaat mühendisi olan A. F. Tigersted tarafından kurulmuştur. Tigersted'in egzotik iğne yapraklı bitki türlerini biraraya getirmek istemesi bu arboretumu kurmasında ana hedef olmuştur. Finlandiya'nın Helsinki

şehrinin 110 km kuzeydoğusunda yer alan Mustia Arboretum 120 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Yıllık yağış miktarı yaklaşık 600-700 mm ve alanın denizden yüksekliği 50 m'dir. Arboretum kurulmasından 20 sene sonra 500'ü aşkın türe sahip olmuştur. Kısa bir süre öncesine kadar, sadece bilim adamları ve hortikültüristlere hizmet veren Mustila arboretum bugün isteyen herkesin ziyaret edebileceği bir yer olmuştur (Şekil 2.19.) (Ateş 2011)



Şekil 2.19. Mustila Arboretumundan görüntüler (Ateş 2011)

Mustila Arboretum, *Rhododendronlar* ile dikkat çekmektedir. Yılın her haziran ayında *Rhododendron Vadisi*'nde müthiş bir çiçek denizi meydana gelmektedir. Etrafında bulunan dünyanın bir çok köşesinden getirilen 50'den fazla bitki türü ve herdem yeşil ağaç ve çalılar ile alanın güzelliğini daha çok ortaya çıkarmaktadır(Şekil 2.20.) Arboretumun bir diğer dikkat çekici noktası ise hayal ormanlarına sahip olmasıdır. Bu ormanlar iğne yapraklı türlerin bir araya getirilerek geniş bir alana yayılmasıyla oluşturulmuştur (Ateş 2011).



Şekil 2.20. Mustila Arboretum (*Vitis amurensis*) (Anonim 2018e)

Atatürk Arboretumu (İstanbul)

1949 yılında Prof. Dr. Hayrettin Kayacık'ın sunduğu teklif üzerine Orman Genel Müdürlüğü ve İ. Ü. Orman Fakültesi arasında gerçekleştirdiği bir protokol sonucunda Atatürk Arboretum'u kurulmuştur. İdari anlamda Orman Genel Müdürlüğü Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü Atatürk Arboretumu Orman İşletme Şefliği'ne; bilimsel anlamda ise İ.Ü. Orman Fakültesi'ne bağlı olan Arboretum İstanbul'a 20 km mesafede iken doğu sınırı İstanbul Boğazından 5 km mesafeyi Kuzey sınırı Karadeniz'den 8 km mesafeyi kapsamaktadır. Atatürk Arboretum'un kapladığı alan 345 hektarıdır ve bu alan içinde 1916 yılında Neşet Hoca tarafından kurulan Türkiye'nin ilk fidanlığı yer almaktadır. Alanın denizden yüksekliği 80-120 metre civarındadır. Atatürk en belirgin özelliği floristik zenginlik açısından dünyaca tanınmış birinci Orta Avrupa, ikinci Akdeniz ve Güney Avrupa ve üçüncü Karadeniz ve kısmen Kafkas olan üç farklı floraya ait yaklaşık 450 türü içerisinde muhafaza eden Belgrad Ormanı üzerine kurulmuş olmasıdır. Bu durum alanda bulunan çoğu taksonuda Arboretum'un kendi bünyesine almasına destek olmuştur. Ayrıca Atatürk Arboretum fidan ve tohum temini

açısından botanik bahçeleri ve diğer arboretumlarla bağlantı halindedir (Şekil 2.21., Şekil 2.22.) (Özyavuz 2003).



Şekil 2.21. Atatürk Arboretum (Senem Kölük, 2017- Orjinal)



Şekil 2.22. Atatürk Arboretum (Senem Kölük, 2017- Orjinal)

Atatürk Arboretumu içerisinde yer alan tür sayılarına ek olarak egzotik ve Türkiye'nin doğal türlerini kapsayan bitkilerinde bir araya gelmesi ile günümüzde yaklaşık olarak 1500 türe ev sahipliği yapmaktadır (Şekil 2.23.) Arboretum Meşe (*Quercus*) ve Akçaağaç (*Acer*) koleksiyonları açısından oldukça zengindir. Bunun yanında Türkiye'nin soğanlı bitkilerinin tohumla üretilmesi projesi kapsamında bulunan bir çok soğanlı türleri de görmek ve incelemek mümkündür (Şekil 2.24.) (Özyavuz 2003).



Şekil 2.23. Atatürk Arboretum (Senem Kölük, 2017- Orjinal)



Şekil 2.24. Atatürk Arboretum (Senem Kölük, 2017- Orjinal)

Atatürk arboretumu eğitim ve rekreasyonel amaçlı hizmet vermektedir. Esas amacı öncelikle İ.Ü. Orman fakültesi öğrenci ve öğretim görevlilerinin daha sonra diğer üniversite birimlerinin ve araştırmacılarının eğitim çalışmalarına destek vermektir. Bununla birlikte uzun ve masraflı seyahatlere ihtiyaç duymadan kent halkına süsleme değeri yüksek olan yerli ve yabancı odunsu bitkileri bir arada görmesine olanak sağlaması yanında halkın dinlenmesine olanak sağlar. Diğer yandan başta İstanbul olmak üzere tüm şehirlerdeki kamu ve fidanlıklara tohum, fidan ve çelik materyali sağlar (Özyavuz 2003).

Karaca Arboretumu (Yalova)

Arboretum Hayrettin Karaca tarafından 1980 yılında Yalova Samanlıköy’de bulunan özel mülkü üzerinde kurulmuştur. Arboretum 135 hektarlık alanda 55 hektarlık bir kısmı kapsayacak bir biçimde planlanmıştır (Şekil 2.25.) Arboretum Marmara denizine 3 km güney istikametinde olup yıllık ortalama yağış miktarı 725mm dir ve denizden yüksekliği 25 m dir. Karaca Arboretumu büyük bir bitki çeşitliliğine sahiptir. Arboretumda 7 000 adet odunsu bitkilerin yanısıra 4000 adet yumrulu, soğanlı ve rizomlu otsu bitkilerde yer almaktadır. Yalnızca bitki sergileme amaçlı değil aynı zamanda bitki üretim, yetiştirme ve satış birimlerine de olanak sağlamaktadır. İlk önce doğadan veya yurt dışından temin edilen tohumların üzerinden elde edilen bitkiler, birkaç sene bu alanda gözlemlenilmekte, incelenmekte ve uygun analizler sonucunda alana adapte olan bitki Arboretum’a dahil edilmektedir (Konaklı 2003).



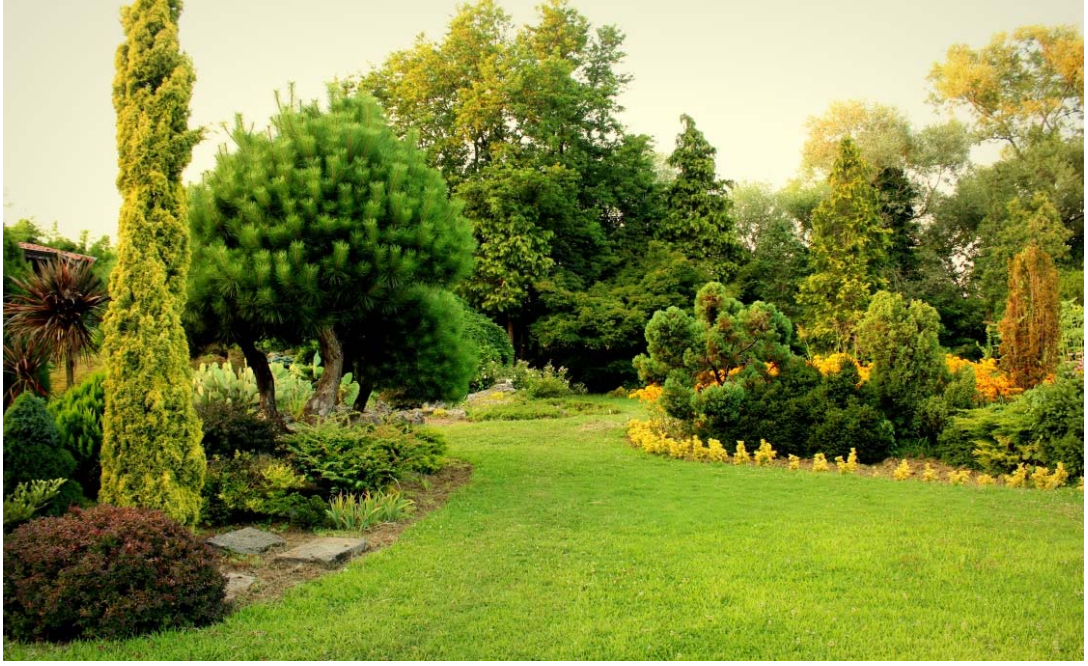
Şekil 2.25. Karaca Arboretum (Senem Kölük, 2017- Orjinal)

Arboretum tatil günleri dışında halka açıktır ancak bunların yanında alanda piknik yapılması bisiklet ve köpekle dolaşılması yasası bulunmaktadır. Karaca Arboretum'un bir diğer hizmetlerinden biri ise üniversiteler, askeri birimler ve Orman Bölge Müdürlükleri tarafından yapımı desteklenen Arboretumlara destek olmasıdır. Bunu kuruluşların 1. ve 2. yıllarında bitki yardımı ile ve sonraki yıllarda ise tohum, çelik ve aşı materyalleri desteği ile sağlamaktadır. Bundaki amaç ise yeni tür bitkilerini ve kültür formlarını Türk park ve bahçelerine kazandırmaktır (Şekil 2.26) (Konaklı 2003).



Şekil 2.26. Karaca Arboretum (Senem Kölük, 2017- Orjinal)

Karaca Arboretum faaliyetlerini 3 ana hedefte yoğunlaştırmaktadır. Bunlardan birincisi, Türkiye’de bulunan odunsu bitki türlerinin toplanması üzerine çalışmalar yapmaktır. İkinci hedef bütün Dünya’da bulunan akçaağaçlarının (*Acer* sp.) toplanıp derlemesinin yapılmasıdır. Karaca Arboretumunda çok sayıda tür, alttür ve kültür formu bulunmakla birlikte geniş bir akçaağaç koleksiyonu mevcuttur. Üçüncü hedef ise bütün Dünya koniferlerinin koleksiyonunu barındıran bir koniferyuma sahip olmaktır. Bu üç ana hedef haricinde Arboretum bitki koleksiyonu, manolya (*Magnolia*), süs kirazı (*Prunus*), huş ağacı (*Betula*) ve süs elmalarına (*Malus*) öncelikli olarak tüm süs ağaçlarıyla genişletilmesi hedeflenmiştir (Şekil 2.27.) Arboretum Türkiye’de bulunan doğal türleri içinde barındırırken bu koleksiyona sürekli olarak yeni örnekler kazandırmaya devam etmektedir (Konaklı 2003).



Şekil 2.27. Karaca Arboretum (Senem Kölük, 2017- Orjinal)

Çukurova Süleyman Demirel Arboretumu (Adana)

Çukurova Süleyman Demirel Arboretumu kurulma çalışmaları 1997 yılında Adana Soroptimist Kulübü'nün Valiliğe başvuru yapması üzerine başlamıştır. Arboretum kurulacak alanın, analizi ve planlama projesi hazırlanıp idari mekanizmalar kurularak aktif bir gelişimle üç sene içerisinde çalışmalar tamamlanmıştır. Adana Valiliği, Adana Orman Bölge Müdürlüğü, Adana Soroptimist Kulübü ve Çukurova Üniversitesinin bir araya gelerek Çukurova Süleyman Demirel Arboretumunun kurulmasına ve günden güne gelişmesine destek olmuşlardır. Arboretum, 1074 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. (Şekil 2.27.) Bu alanın en dikkat çekici noktasını 259,5 hektarlık bir alanda bulunan ağaç toplulukları oluşturmaktadır. Çukurova Arboretumu'nda yerli ve yabancı bitkilerden toplam 250 tür ağaç mevcuttur. Bunun yanısıra arboretuma bir çok yerden destek sağlanmaktadır. Öncelikli olarak İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi'nden bilimsel destek almaktadır. Ayrıca Çukurova Arboretum sahasında bulunan idari binanın yapımını Orman Bölge Müdürlüğü üstlenmiştir. Arboretuma özel açılan bir hesap numarasından yöre halkı da maddi olarak büyük fayda sağlamaktadır (Özyavuz 2003).



Şekil 2.28 . Çukurova Süleyman Demirel Arboretumundan bir görünüm
(Anonim 2018f)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma materyalini, Bursa Uludağ Üniversitesi girişinde yer alan, holiday inn oteli yanı, tıp fakültesi ve yeni cami güney kesiminde yer alan Bursa Uludağ Üniversitesi Rektörlüğüne ait olan, 15,9601 hektar alan oluşturmaktadır (Şekil 3.1.). Diğer yandan, öneri Arboretum alanı için Bursa Uludağ Üniversitesi Kampüsü için daha önce gerçekleştirilen çalışmalardan elde edilen verilerde materyal olarak değerlendirilmiştir.

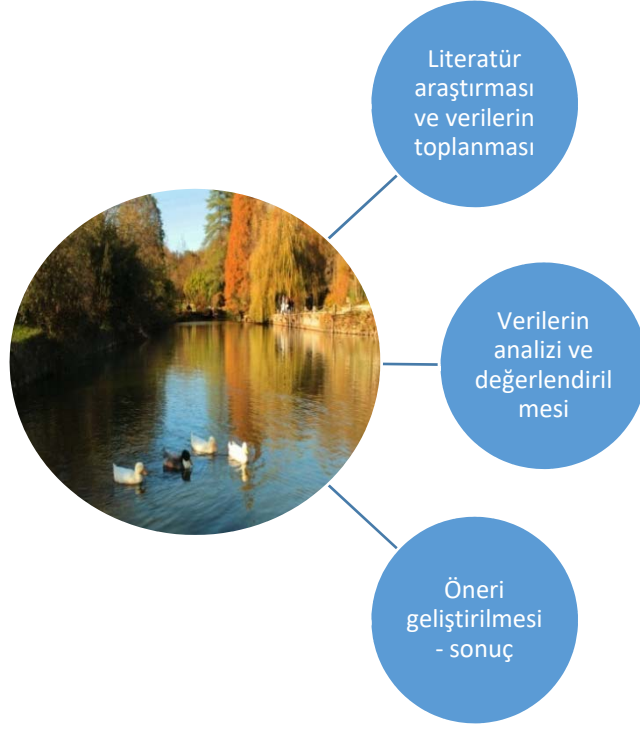


Şekil 3.1. Bursa Uludağ Üniversitesi çalışma alanı uydu görüntüsü (Anonymus 2019p)

3.2. Yöntem

Araştırma yöntemi,

- Literatür araştırması ve veri toplanması
- Elde edilen verilerin analizi ve değerlendirilmesi
- Önerinin geliştirilmesi olmak üzere üç aşamadan oluşmuştur. Çalışma yöntemi akış şeması Şekil 3. 2’de verilmiştir.



Şekil 3.2. Çalışma yöntemi akış şeması

Veri toplama ve literatür araştırma aşamasında çalışmaya zemin sağlayacak arboretum örnekleri dünya ve ülkemiz ölçeğinde araştırılıp incelendikten sonra değerlendirmeye alınarak doğal ve sosyo-kültürel özellikleri tespit edilmiştir. Bununla birlikte daha önce gerçekleştirilmiş çalışmalar (Ateş 2011, Sertkaya 1997, Aydın 2012, Dutkuner 2000, Karaca 2006, Konaklı 2003, Özyavuz 2003, Şat 2002) da yer alan yöntemler incelenmiş, arboretum olarak önerilecek olan alanda saha incelemeleri gerçekleştirilmiş ve veriler kayıt altına alınmıştır. Bursa Uludağ Üniversitesi için gerçekleştirilen önceki çalışmalarda dikkate alınarak bir sonraki aşamaya geçilmiştir. İkinci aşamada Bursa ili ve Bursa Uludağ Üniversitesi Kampüs alanına ait olan coğrafi konum, topoğrafya, bakı, toprak, iklim ve bitki örtüsü özellikleri incelenmiş ve bunlara ait veriler tez içerisinde verilmiştir.

Literatür araştırması ve veri toplanması ile elde edilen verilerin analizi ve değerlendirilmesi aşamasından sonra üçüncü aşamaya geçilmiştir. Bu aşamada, elde edilen bilgiler ışığında öneri Bursa Uludağ Üniversitesi Arboretumu (ULUARBOR) için alan analiz paftası, leke paftası, yapısal planlama paftası ve bitkisel planlama

paftası Autocad 2016, Adobe Photoshop C55, Sketch Up 2017 ve Lumion 2008 gibi programlardan yararlanılarak 1/5000 ölçekte hazırlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Bursa İli'nin Sosyo-Kültürel Özellikleri

4.1.1.Tarihçe

Bursa'nın, Anadolu tarihinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Antik kaynaklar, bugünkü Bursa'nın isminin Prusa olduğunu belirtmektedir. Şehrin, Bitinya Kralı I. Prusias (M.Ö.232-192) tarafından kurulduğu kabul edilmektedir (İnalçık 1992). Trakya'da Strümon nehri etrafında hayatlarını sürdüren Bitinler ve akrabaları Tyniler, Bursa'dan Kastamonu'nun batısı kadar büyük bir bölgeye yayılmıştır. Bu sebeple Bursa, İznik, Kastamonu, İzmit uzun bir zaman Bitinya ismi ile anılmıştır. MÖ 2000'lerde başlayan İskit saldırılarına karşı koyamadıkları için Tyniler, Bursa'ya yerleşerek Bitinya Krallığını kurmuştur. Şehir daha sonra MÖ . 4. yy'da Lidya Krallığı'nın hâkimiyeti altına girmiştir. MÖ 546'da, Lidya Kralı Kroisos'un Persler'e karşı yenilgisi sonrası bölge Pers egemenliğine girmiştir. Perslerin bölgedeki egemenliği yaklaşık 200 yıl sürmüştür (Timur 2019).

Bitinya Kralı 4. Nikomedes döneminde, Roma İmparatorluğu'nun batıda karşı konulamaz bir güç haline gelmesi sonucu Bitinya, Roma'nın bir eyaleti haline gelmektedir. Bursa şehri ise Bitinya'nın küçük bir ili olmuştur. (Timur 2019).

MS 1. yy'da dönemin Roma İmparatoru Traianus, Bitinya'nın başkenti olan Prusa'yı Nikomedia'ya taşımıştır. Başkentini değiştirmesi ile Bursa önemini azaltmıştır. (Kuruyazıcı 1997). 395 yılında Roma İmparatorluğu ikiye ayrılması sonucu Bursa ihmale uğrasa da Çekirge semtine ayrı bir önem verilmiştir. Bizans İmparatoru Jüstinyen'in yaptırdığı kral kaplıcaları yüksek makam sahiplerinin gözde mekanı haline gelmiştir. İmparatoriçe Teodora'nın büyük gruplarla kaplıcalarda özel eğlenceler organize etmiştir. (Timur 2019).

Selçukluların dağılmaya başladığı dönemde kurulan Osmanlı Beyliği, günden güne büyümesi ve önemli bir güç haline gelmiştir. Osmanlı Beyliği bölgedeki Tekfurların

arazilerini ele geçirerek, büyümesini sürdürmüştür. 1308 yılında Osmanlı tarafından kuşatma altına alınan Bursa, 1326 yılında Orhan Bey tarafından alınmıştır ve Osmanlı'da dönemin başkenti Bursa olmuştur. Osmanlı'ya kuruluş dönemlerinde başkentlik yapmış olan Bursa şehri bunun yanı sıra Osmanlı mimarisinin gelişmesinde büyük rol oynamıştır. Murat Hüdavendigâr (Şehadet Cami), Yıldırım Beyazıd (Bursa Ulu Cami), Çelebi Mehmet Sultan (Yeşil Külliye) gibi dönemin yüksek mertebeleri aracılığıyla birçok sayıda medrese, cami, hamam, mektep, imaret ve bunların hepsini içinde barındıran Bursa'nın tarihi dokusunu barındıran külliyeler yapılmıştır. (Timur 2019).

Nüfus: Türkiye'nin nüfus değerleri bakımından 4. büyük şehiri olan Bursa şehrinin toplam nüfusu (TÜİK, 2016) **2.994.521**'dir (Anonim 2019e). Bursa il nüfusu ülke nüfusunun (78.965.645) %3,6'sını oluşturmakta olup şehirde yaşayan insanların **1.498.219**'unu erkekler (%49.97), **1.496.302**'sini ise kadınlar (%49.97) oluşturmaktadır. Yüzölçümü 10.882 km² olan Bursa ilinde kilometrekareye 278 insan düşmektedir (Anonim 2019e).

Çizelge 4.1. Yıllara Göre Bursa Nüfusu (Anonim 2019e)

Yıl	Bursa Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
2018	2.994.521	1.498.219	1.496.302
2017	2.936.803	1.470.341	1.466.462
2016	2.901.396	1.454.059	1.447.337
2015	2.842.547	1.423.583	1.418.964
2014	2.787.539	1.394.715	1.392.824
2013	2.740.970	1.371.914	1.369.056
2012	2.688.171	1.343.894	1.344.277
2011	2.652.126	1.325.715	1.326.411
2010	2.605.495	1.300.283	1.305.212
2009	2.550.645	1.273.491	1.277.154
2008	2.507.963	1.253.151	1.254.812
2007	2.439.876	1.218.749	1.221.127

Bursa ilinin nüfus değerleri açısından en büyük ilçeleri sırasıyla Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer'dir. 2018 yılı ilçelere göre nüfus dağılımı değerleri Çizelge 4.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Yıllar içinde yapılan nüfus sayım değerleri (Anonim 2019e)

İlçe	İlçe Nüfus	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
Osmangazi	862.516	432.431	430.085	%28.80
Yıldırım	653.004	328.585	324.419	%21.81
Nilüfer	441.299	218.848	222.451	%14.74
İnegöl	268.155	134.942	133.213	%8.95
Gemlik	111.488	56.295	55.193	%3.72
Mustafakemalpaşa	100.696	50.061	50.635	%3.36
Mudanya	93.707	45.724	47.983	%3.13
Gürsu	91.339	46.065	45.274	%3.05
Karacabey	83.115	41.596	41.519	%2.78
Orhangazi	78.447	39.339	39.108	%2.62
Kestel	65.256	32.568	32.688	%2.18
Yenişehir	53.704	26.594	27.110	%1.79
İznik	43.330	21.438	21.892	%1.45
Orhaneli	19.492	9.521	9.971	%0.65
Keles	12.355	6.082	6.273	%0.41
Büyükorhan	10.042	4.935	5.107	%0.34
Harmancık	6.576	3.195	3.381	%0.22

4.1.2. Ulaşım

Bursa ili birçok bölgenin bütünleştiği bir noktada yer almaktadır. İç Batı Anadolu'dan İstanbul'a, İstanbul'dan Avrupa'ya uzandığı gibi Avrupa'dan da İç Batı Anadolu ve Ege'ye doğru ilerleyen hat bazında yer almaktadır (Karlıer 2017).

Karayolu: Bursa'da şehir içi ulaşım halk otobüsü, minibüs, dolmuş ve taksi ile sağlanmaktadır. Toplu taşıma hatlarının işletmesi ve buna bağlı olarak yapılan çalışmalar ise BURULAŞ Müdürlüğü tarafınca sağlanmaktadır (Çizelge 4.3.)

Çizelge 4.3. Bursa karayolu ağının dağılımı (Anonim 2019k)

Otoyol (km)	131
Devlet Yolu (km)	429
İl Yolu (km)	613
TOPLAM	1173

Denizyolu: Bölgesel ölçekte Bursa'nın bir başka önemli ulaşım biriminin Mudanya ve Gemlik ilçelerinde bulunan limanlardan sağlanan deniz ulaşımı sistemi olduğunu Bursa Valiliği 2016 yılında bildirmiştir. Bu limanların bir diğer özelliği ise Bursa ve etrafında üretimi sağlanan ürünlerin ithalat ve ihracatının yapılmasına olanak tanımaktadır.

Gemlik bölgesi içinde yer alan ve özel sektörün sahip olduğu 4 liman,1 iskele ve bununla birlikte Gemlik belediyesine ait olan 1 iskele ile ülkesel ve bölgesel olarak bir liman olma hedefindedir (Çizelge 4.4.)

Çizelge 4.4. Bursa limanlarının 2015 yılı verileri

İlçesi	Giden-Gelen Sayısı	Gemi	Yükleme (Ton)	Tahliye (Ton)
Gemlik	3915		5.089.927	6.515.129
Mudanya	47		63.498	8.180

2015 senesi sonuna kadar Gemlik limanlarından 205.804 adet konteynır boşaltma, 209.943 sayıda konteynır yükleme olmuştur. Mudanya Limanından 2015 yılsonundan itibaren (İDO: 2.516.465 yolcu ve BUDO: 1.277.905 yolcu) toplam 3.794.370 yolcu taşınması yapılmıştır. Bu dönemlerde 3 adet gemi ile 911 yabancı turistin şehrimize geçişi olmuştur. Aynı zamanda bu limandan İDO aracılığıyla 278.794 de araç taşınması sağlanmıştır (Karlier 2017).

Hava yolu: Bursa ilinin Yenişehir Havaalanı içerisinde 7 uçak kapasitesine sahip apron, kargo apron ve terminal binası yer almaktadır. Bunların yanı sıra oluşabilecek her türlü güvenlik koruması amacı ile itfaiye ve meteoroloji binası da bu bölgede bulunmaktadır. Yenişehir Havaalanı'nın senelik yolcu birimi 1.500.000 kişiyi

bulmaktadır. 2015 yılı sonundan itibaren havaalanından dış hatlarda ise 354 uçak ile toplam 28.529 yolcu, iç hatlarda ise 2.914 uçak ile toplam 163.916 yolcu olmak üzere net 192.445 yolcu ve 2.428 ton bagaj taşınması sağlanmıştır. Bunun yanı sıra ise helikopter ve deniz uçağı ile belirli aralıklarla Gemlik'ten İstanbul'a uçuş seferleri düzenlenmektedir (Karlıer 2017).

Demir yolu: 1892 yılında inşası kurulan Mudanya demir yollarının 1931 yılında satın alınması üzerine Türkiye demir yolu ilk gelişimini göstermiştir. Ancak 1953 yılında Mudanya demiryolu hattı kapatılmıştır. Ardından Bursa iline demir yolu ulaşımı TCDD tarafından yapılan Kütahya Balıkesir demiryolu hattı için açılan Harmancık İstasyonu haricinde sağlanamamıştır (Karlıer 2017).

30 Aralık 2011'de ise Bursa hızlı tren hattı için bir anlaşma yapılmıştır. Bu projenin tamamlanması işlemi ise 2023 tarihine kadar gerçekleşecektir. Günümüzde Bursa şehrinin ünlü nostaljik tramvayları da kullanılmaktadır. Bu tramvayın güzergahı Çınar önü ve Zafer Meydanı arasındadır. Bu hat başta ulaşım katkı sağlarken turizme de değer katmaktadır. 2011 yılında halka açılan ve büyük ilgi toplayan bu hattın uzunluğu 1,5 km ye kadar uzanmaktadır.

Nostaljik tramvayın büyük ilgi toplaması üzerine ana hatta ek yapılarak güzergah genişletilmiştir. Şehir içerisinde hafif raylı sistem olarak adlandırılan semtler arası ulaşımı kolaylaştıran doğu ve batı hat bazında çalışan ve uzunluğu 51 kilometre olan Bursa Ray sistemi bulunmaktadır. Başka tarafta 12 Ekim 2013 tarihinden başlayarak T1 hat numarası ile Heykel Kent Meydanı güzergahından yolcu seferlerine başlanılmıştır. Ayrıca Heykel-Osmangazi-Darmstadt Caddesi güzergahında da ring seferleri yapılmaktadır. Bir başka ulaşım yolu olarak, 1963 yılında açılan Bursa ile Sarıalan yaylası hattı için hizmet vermek üzere Türkiye'nin ilk Teleferik yapılmıştır. Bununla birlikte 2014 yılında yenilenen teleferik güzergahı otellerin yer aldığı alanlara kadar uzatılarak bu sayede dünyadaki en uzun teleferik hattı kurulmuştur (Karlıer 2017).

4.2. Bursa İli'nin Doğal ve Yapısal Özellikler

4.2.1. Coğrafi Konum

Bursa ili bugün Türkiye yüzölçümünün neredeyse %1,5'lik ve toplam nüfus değerlerinde ise binde 25'inin yaşadığı bir alanı kapsamaktadır. Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan Bursa ili

Marmara Bölgesi'nde 28° 10' ve 30° 00' doğu boylamları ile 40° 40' ve 39° 35' kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Şehrin yüzölçümü 11.027 kilometrekaredir. Kuzeyinde İzmir, doğusunda Bilecik, güney ve güneybatısında Balıkesir ile Kütahya illerinin çevrelediği Bursa ili, "ovalık" ve "dağlık" olmak üzere iki bölümden meydana gelmektedir (Yahşi 1998).



Şekil 4.1. Bursa İli coğrafi haritası (Anonymus 2019h)

Bursa Dağ Yöresi denilince 4 Dağ İlçesi olan Orhaneli, Büyükorhan, Keles, ve Harmancık akla gelmekte ve Bursa'nın 'dağlık' sınırlarını bu ilçeler oluşturmaktadır.

Dağ yöresinin en önemli özelliği Marmara Bölgesi'nin Ege'ye açılan kapısı konumunda olmasıdır. Yörenin kuzey kısmını ayıran Uludağ aynı zamanda doğuya doğru uzayarak, bölgenin doğu kısmında da doğal bir sınır meydana getirmiştir. Uludağ'ın Bursa'nın arkasında bulunmasından ötürü de Dağ Yöresi diye adlandırılmıştır (Aydın 2012). Bunun yanında Bursa ovaları denilince akla başta Samanlı Katırlı Dağ dizileri arasında Orhan Gazi Ovası, İznik Ovası, Uludağ-Katırlı dağ dizileri arasında yer alan İnegöl Ovası, Çayırköy, Karacabey, Yenişehir ile Bursa ovası gelmektedir. Bursa'nın ovaları çok verimlidir. Bunun en büyük sebebi ise alüvyonlu topraklara sahip olmasıdır (Aydın 2012).

4.2.2.Topoğrafya

Bursa ili yükseltisi 400-500 metre aralığında olan ovalar ile fazla yükseltiyeye sahip olmayan engebeli sahaların birleşiminden meydana gelmektedir. Bilindiği üzere Uludağ, 2500 metre yüksekliği ile Bursa'nın en yüksek noktasıdır. Genel arazi yapısına bakıldığında zaman Bursa ili, Marmara Bölgesi engellerinin temel unsurlarını oluşturan Batı ve Doğu taraflı çukur bölgelerle birbirinden ayrılmış dağ kütlelerini barındırır. Bursa topraklarının % 48'lik alanı platolardan meydana gelirken bunun yanında % 35'lik kısmını dağlar ve % 17'lik kısmını ise ovalar karşılamaktadır. Çöküntü bölgelerinin başında Bursa, İnegöl, Yenişehir ovaları ile tektonik oluşumlu göllerden İznik ve Ulubat gölleri yer almaktadır. Bölgenin çukur kısımları ise sürekli oluklar şeklinde değil, adeta boncuk taneleri sırasıyla dizilmiş konumda bulunurlar. Dağlar doğu-batı yönünde sıralanmıştır ve bu dağlardan en önemli olanı Uludağ'dır. Uludağ'ın bileşiminde granit, mermer ve billursist bulunmaktadır ve dağın zirveleri yaklaşık 2500 metreye ulaşarak kitle halinde güneyden doğuya doğru Domaniç dağlarıyla devam etmektedir. Bunun yanı sıra Bursa ili, Orhaneli ve Keleş ilçelerinin etrafında yer alan Akdağ, Gökçedağ ve Eğrigöz dağlarını da kapsamaktadır (Yahşi 1998).

Bursa topraklarının içinde yer alan İzmit Körfezi-Sapanca gölü-Adapazarı ovası bölgesi ile Gemlik Körfezi-Iznik Gölü-Pamukova çukur bölgesi arasında batıya doğru

gitgide alçalarak Bozburunda sona eren Samanlı Dağları uzanır. Bunlara destek bir başka dağlar ise, Katırlı Dağları, Mudanya Dağları, Karadağ, Asarcık ve Sincan Dağlarıdır.

Dağları gibi ovalarıyla da tanınan Bursa ilinde İznik Ovası, Yenişehir Ovası, Bursa Ovası, Çayırköy Ovası, Karacabey Ovası, Mustafa Kemal Paşa Ovası, İnegöl Ovası bulunmaktadır. Göllerinin başında Ulubat Gölü, Gölbaşı Baraj Gölü, İznik Gölü, Burcun Göleti, Hasanağa Göleti bulunuyorken Nilüfer Çayı, Mustafa Kemal Paşa Çayı, Delçay, Göksu ve Küçükkaradere suyu, da akarsularını oluşturmaktadır (Yahşi 1998).

4.2.3. Toprak

Bursa toprağı mineral bakımından çok zengin bir yapıya sahiptir. Bu yüzden yapısında Bakır, Demir, Kurşun, Krom, Çinko, Manganez, Volfram, Asbest, Bor minerallerini bulabilirsiniz. Minerallerin yanısıra Bursa bölgesinde Kalker, Dolomit, Manyezit, Mermer ve Linyit madenleri yer almaktadır (Yahşi 1998).

4.2.4. İklim

Bursa'nın iklimi Karadeniz ve Akdeniz iklimleri ortasında bir bağlantı niteliğine sahip bir yapıdadır. Başta dağlarla çevrelenmiş çukur ovaların varlığı, dağların kıyıya paralel olması denize olan uzaklık ve yükseklik farkları gibi birçok etkenle çeşitlenmiş bir iklim yapısına sahip olan Bursa, bütün hatlarıyla Anadolu'daki toprakların belirli kısımlarında hakim olan ve birinden bir diğerine geçen üç iklim tipine sahiptir. Ayrıca bu iklim çeşitliliği Anadolu'daki bitkilerde ve tarımsal ürünlerde eşi benzeri görülmeyen bir çeşitliliğe zemin hazırlamıştır (Yahşi 1998).

Gemlik körfezi kıyılarında ve ayrıca İznik Gölü bölgesinde yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı olan Akdeniz iklimi kendini gösteriyor olsa da kuzey rüzgarlarının etkisine açık pozisyonda bulunan bu kıyılarda yazlar, Ege ve Akdeniz kıyılarındaki kadar sıcak geçmez hatta kışları da çok sert olmaz, yalnız serin geçer. Aynı zamanda Bursa da, yaz dönemlerinde de şiddetli bir kuraklığa rastlanılmaz. Yıllık sıcaklık ortalaması yaklaşık 14,4 °C dir. Bu sıcaklık, yazları ortalama (Temmuz

ayında) 22-23°C, kışları 7-8°C değerlerindedir (Çizelge 4.5). En çok yağış kış ve ilkbahar aylarında düşmektedir. Bu yağışlar genellikle bölgesel kökenli olup ortalama 650 mm değerlerinde olup yağmur şeklinde kendini göstermektedir. Kışları ise bu yağışlar Uludağ gibi zirvelere kar yapısı şeklinde düşmektedir. Ovalarda da yer yer karlara rastlanmaktadır. Ayrıca bu iklim yapısı bağların özellikle zeytin ağaçlarının hayat bulmasına oldukça elverişli bir ortam sunmaktadır. Buna bağlı olarak geçmişten günümüze kadar burada yaşamlarını sürdüren halkların dikkatini çekmiş ve buna bağlı yaşama şartları meydana getirmişlerdir (Yahşi 1998).

Çizelge 4.5. Bursa ili iklim değerleri (Anonim2018g)

BURSA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Son İklim Periyoduna (1928-2018) Göre													
Ortalama Sıcaklık (°C)	5.3	6.2	8.3	12.9	17.7	22.1	24.5	24.3	20.1	15.4	10.9	7.3	14.6
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9.5	10.8	13.8	18.9	23.8	28.3	30.8	31	27.1	21.9	16.5	11.5	20.3
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	1.7	2.2	3.6	7.2	11.4	14.9	17.2	17.2	13.6	10.1	6.4	3.5	9.1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.9	3.4	4.2	5.8	7.8	9.9	10.8	10.1	7.9	5.6	4.1	2.9	75.4
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	14.9	13.5	12.6	11.2	9	6	3.1	2.9	5.1	9.1	11.2	14.3	112.9
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	89.1	76	70.3	62.4	50.1	34.1	21.4	16.3	41.7	67	77.8	101.4	707.6
Son İklim Periyoduna (1928-2018) Göre													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	25.2	26.9	32.5	36.2	37	41.3	43.8	42.6	40.3	37.3	31	27.2	43.8
En Düşük Sıcaklık (°C)	-20.5	-25.7	-10.5	-4.2	0.8	4	8.3	7.6	3.3	-1	-8.4	-17.9	-25.7

4.2.5. Bitki Örtüsü

Çok uzun senelerden bu yana bilim adamlarının zengin bitki çeşitliliğiyle oldukça dikkatini çeken Bursa ili ve özellikle Uludağ büyük araştırmalara ve incelemelere konu olmuştur.

Bunlardan dünyaca ünlü botanikçilerden Boisser (1842), Tournefort (1700-1702), Bornmüller (1899-1929) ve Nemetz (1894-1897) Bursa'da bitki toplayıp incelemeye alan bilim insanlarından yalnızca birkaç tanesini oluşturmaktadır.

Doğal bitki örtüsü olarak Bursa'nın dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında

Fagus L. (kayın), *Quercus* L. (meşe), *Tilia* L. (ıhlamur), *Carpinus* L. (gürgen), *Populus*

L. (kavak), *Castanea* Miller (kestane), *Fraxinus* L. (dişbudak), *Acer* L. (Akçaağaç) ve *Platanus* L. (çınar) gibi geniş yapraklı ağaç ormanları bulunmaktadır. Dağların daha yüksek yamaçlarına doğru gittikçe *Abies* Mill. (göknar) ve *Pinus nigra* Arn. (karaçam) gibi iğne yapraklı türler karşımıza çıkmaktadır. Bunun gibi deniz kenarından başlayarak 600–800 metrelere kadar uzanan iğne yapraklılardan *Pinus brutia* Ten. (kızılçam) ve *Pinus pinea* L. (fıstık çamı) geniş ormanlar oluştururlar (Daşkın 2001).

Pinus pinea L. günümüzde küçük korular şeklinde yer kaplarken önceleri ise Fıstıklı ve Narlı bölgesinde geniş alanlara yayılmış konumdaydı. Dağların güney yamaçlarında bulunan kuru ormanlarda ise *Quercus* L. (meşe) ve *Pinus brutia* Ten. (kızılçam) türlerine rastlanılmaktadır. Akdeniz ikliminin bilinen bitki örtüsü olan maki ise Bursa'nın denize yakın olan alçak bölgelerinde birçok türe ev sahipliği yapmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır; *Arbutus andrachne* L. (sandal ağacı), *Laurus nobilis* L. (defne), *Quercus cocciferae* L. (kermez meşesi), *Olea europaea* L. (zeytin), *Cistus salviifolius* L. (laden), *Phillyrea latifolia* L. (akçakesme), *Erica arborea* L. (funda), *Arbutus unedo* L. (kocayemiş), *Spartium junceum* L. (katırtırnağı), *Juniperus oxycedrus* L. (katran ardıcı) ve *Olea europaea* L. (zeytin) (Daşkın 2001).

Bunun yanında makinin tahrip edildiği bölgelerde ise *Asphodelus aestivus* Brot. (çirişotu), *Sarcopoterium spinosum* (L) Spach (abdestbozan), *Cistus creticus* L. ve *C. laurifolius* L. (laden)'den oluşan garip formasyona rastlanılmaktadır. Vadilerin ve dere kenarlarının nem oranlarındaki yoğunluk sebebiyle burada bulunan bitki türleri ise şunlardır. *Platanus orientalis* L.(doğu çınarı), *Populus sp.* L. (kavak), *Salix. sp.* L. (söğüt) ve *Alnus sp.* Miller (Daşkın 2001).

4.3. Bursa Uludağ Üniversitesi'nin Sosyo-Kültürel Özellikleri

4.3.1.Tarihçe

Aklın ve bilimin önderlik ettiği demokratik, çağdaş ve hür düşünceli ve bireysel sorumluluklarının farkında olan, toplumun inanç ve değerlerine saygılı, kültürel ve

tarihi değerlerini benimsemiş, uluslararası vizyon sahibi gençler yetiştirmeyi hedef seğmiş Uludağ Üniversitesi'ne bağlı olarak, 15 Fakülte, 4 Enstitü, 2 Yüksekokul, 1 Konservatuar, 15 Meslek Yüksekokulu, 27 Uygulama ve Araştırma Merkezi ile 1 Araştırma Merkezi ve Rektörlüğe bağlı olarak kurulan 5 bölüm yer almaktadır. Üniversitenin temelini 1974 senesinde kurulan Bursa İktisadi ve Sosyal Bilimler Fakültesi ile 1970 senesinde İstanbul Üniversitesi'ne bağlı olarak inşa edilen Bursa Tıp Fakültesi meydana getirmiştir. 1970 yılında İstanbul Üniversitesi'ne bağlı olarak kurulan Bursa Tıp Fakültesi ile 1974 yılında kurulan Bursa İktisadi ve Sosyal Bilimler Fakültesi Üniversitenin temelini oluşturmaktadır (Anonim 2020a)

11 Nisan 1975 tarih ve 15205 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 1873 Sayılı Kanun ile Bursa'da "Bursa Üniversitesi" adı ile kurulan Üniversitemiz, 20 Temmuz 1982 tarihinde Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı hakkında 41 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile "Uludağ Üniversitesi" adını almıştır. Ancak 18 Mayıs 2018 tarih ve 30425 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren 7141 sayılı "Yükseköğretim Kanunu ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" ile üniversitemizin adı "BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ" olmuştur (Anonim 2020a).

4.3.2.Ulaşım

Görükle yerleşkesi ulaşım bakımından Bursa-İzmir çevre yolu Bursa çıkışında olan Görükle Mahallesi mevkiisinde bulunmaktadır. Ayrıca İstanbul-İzmir Kara yolu Bursa bağlantı yolu üzerinden ve İzmir Şehir merkezi yolundan yerleşkeye ulaşım sağlanmaktadır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Bursa Uludağ üniversitesi yerleşkesi uydu görüntüsü (Anonim 2020b)

Bursa merkez ve ilçelerinden yerleşkeye ulaşım toplu taşıma araçları ile sağlanabilmektedir. Öneri arboretum alanına giriş Bursa Uludağ Üniversitesi görükle yerleşkenin ana giriş kapısı Bursa-İzmir yolu üzerinden sağlanmaktadır. Bu alana yalnız araçlarla ulaşım sağlanmakta yayalar için herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır (Şekil 4.3) (Hanik 2019).



Şekil 4.3. Bursa Uludağ üniversitesi ulaşım haritası (Anonim 2019k)

4.4. Bursa Uludağ Üniversitesi ve Önerilen Bursa Uludağ Üniversitesi Arboretumu (ULUARBOR) Doğal ve Yapısal Özellikleri

4.4.1. Coğrafi Konum

Çalışma alanımız, Bursa şehir merkezine 20 km mesafede olan U.Ü. Görükle yerleşkesinin kuzey doğusunda yer almaktadır. Bu bölge 40° 13' 11 kuzey ile 28° 52' 25 doğu boylamları arasında konumlanmaktadır. Alan 15,9601 hektar alana sahip olan çalışma alanımızın Bursa Uludağ Üniversitesi uydu görüntüleri Şekil 4.4. te verilmiştir.



Şekil 4.4. Bursa Uludağ Üniversitesi Görükle yerleşkesi ve çalışma alanı konumu

4.4.2. Jeoloji ve Toprak Özellikleri

Bursa Uludağ Üniversitesi yerleşkesinde Kuvaterner yeni ve eski alüvyonlar (Qal) ve karasal Neojen formasyonlarına rastlanılmaktadır, Bunlardan Neojen genel anlamda kil ile marn katmanlarından meydana gelmektedir. U.Ü. yerleşkesinin büyük bir kısmını kaplamış olan Neojen formasyonun (nk) üzerinde 50-200 cm kalınlıkta, eğime bağlı olarak meydana gelmiş genellikle killi toprak örtüsü bulunmaktadır. Yerleşke alanının kuzeyinde yer alan Nilüfer Çayının; kuzeydoğusu ile batısında bulunan Ayvalı deresinin biriktirdiği depozitlerden meydana gelen Kuvaterner alüvyonların yapısında kil, kum, silt ve çakıllar bulunmaktadır. Nilüfer Çayının yakınlarına doğru gittikçe bu alüvyon kalınlığı artmakta ve yaklaşık 50 metre kalınlığa ulaşmaktadır (Anonim 1981).

Yerleşke alanının kuzeybatısında Nilüfer çayı bulunurken kuzey doğusunda ise Ayvalı deresi uzanmaktadır (Aksoy ve ark. 2001a), tarafından yürütülen detaylı toprak çalışmaları ve haritalamalar sonucunda yerleşke bölgesinde dört değişik fizyografik ünite üzerinde (Yüksek araziler, kollüviyal etek araziler, çukur kil depozitleri ve allüviyal araziler) meydana gelmiş 25 farklı toprak türleri tanımlanarak incelemeye alınmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen 25 toprak örneklerinde bazı fiziksel,

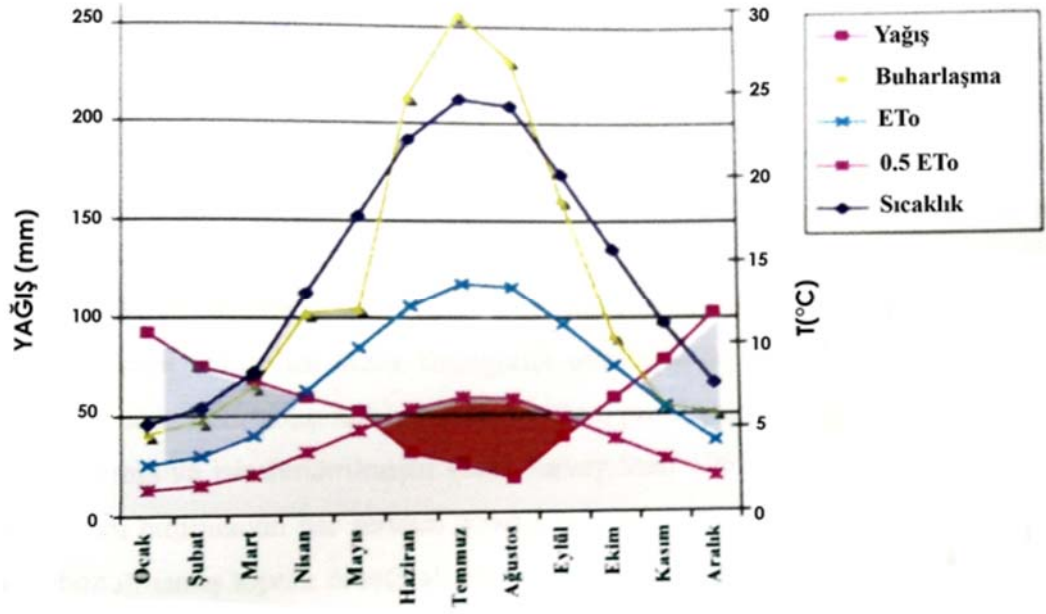
kimyasal ve mineralojik analizler yapılmış bunun sonucunda çalışma yerleşkesi topraklarında bir tuzluluk ve alkalilik sorunu ile karşılaşmadığı gibi toprakların büyük bir kısmında kil tekstürlü, organik madde içerikleri düşük, kation değişim kapasitelerinin yüksek olduğu ve değişebilir kationların büyük bir çoğunluğunu Ca^{++} ve Mg^{++} 'un meydana getirdiği ortaya konulmuştur. Bunun yanısıra toprak serileri morfolojik adlandırmaları ile birlikte kimyasal, fiziksel ve mineralojik özelliklerine dayanılarak Toprak Taksonomisine göre Entisol, Inceptisol, Mollisol ve Vertisol ordolarında; FAO/Unesco Dünya Toprak Haritası Lejandına göre ise büyük bir çoğunluğu Eutric Vertisol olmak üzere, Eutric Leptosol, Calcaric Regesol, Calcaric Fluvisol, Eutric Cambisol, Calcaric Cambisol ve Calcaric Phaeozem toprak üniteleri içerisinde sınıflandırılarak yerini almıştır (Karaata 2014).

4.4.3. İklim

Yerleşke bölgesi Marmara ikliminin etkisi altında olmasının yanı sıra Akdeniz iklim tipine de büyük bir benzerliğe sahiptir.

Akdeniz ikliminin genel özellikleri açısından bakılırsa alandaki yağış dengesi ve oranı oldukça düzenli ve ortalama sıcaklık buna nazaran daha düşüktür (Karaata 2014).

Yıllık ortalama yağış değerleri yüksektir. Bununla birlikte yağışın aylara dağılımı değerleri ise Akdeniz bölgesine kıyasla kısmen daha düzenlidir. De Mortanne'nin kuraklık indisi eşitlik değerlerine göre alanın yaz ayları kurak, ilkbahar ve sonbahar ayları da az nemli iklimsel değişiklik göstermektedir. Alanın yıllık ortalama sıcaklığı $14,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ iken kısmi nem oranı ise % 68,6' olmaktadır. Ortalama yıllık toplam yağış miktarı ise 691,9 mm olup, bunun % 38'i kışın, % 26'sı ilkbahar, %10'u yaz ve % 25,4'ü sonbaharda düşmektedir. Bununla birlikte yılın en yağışlı geçen ayları Aralık, Ocak, Şubat olurken en kurak ayları ise Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül'dür (Şekil 4.5) (Karaata 2014).



Şekil 4.5. Bursa Uludağ Üniversitesi kampüs alanının iklim ve su denge diyagramı (Karaata 2014).

4.4.4. Bitki Örtüsü

Bursa Uludağ Üniversitesi' ne ait doğal bitki örtüsünün çoğunluğunda fundalıklar ve meşeler yer almaktadır. Tarımcılar ve Kaynak (1994 ve 1995) tarafından gerçekleştirilen kampüs alanı florası ile ilgili çalışmalarda kampüs alanında 56 familyaya ait 217 cins, 252 tür ve 356 takson saptanmıştır. Bu taksonlardan % 22'sinin Akdeniz, %10'unun Avrupa-Sibirya, % 1'inin İran-Turan elementine ait oldukları belirlenmiş aynı zamanda bu çalışmada 9 taksonun endemik, 5 taksonun ise A2 (A) karesi için yeni kayıt olarak bildirildiği görülmüştür.

Bunun yanı sıra boş arazi kısımlarında birçok ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır ve buralara kızılçam, karaçam, akçaağaç, kavak ve selvi gibi ağaçların dikimi gerçekleştirilmiştir. Ancak bazı bölümlerde doğal bitki örtüsünün zayıf olduğu ile karşılaşmıştır. Bunun nedeni ise bu alanda aşırı otlatma olmasından kaynaklandığı anlaşılmıştır. Tarımsal üretimin gerçekleştiği alanlarda ise kültür bitkilerinden; ayçiçeği, nohut, mısır ve hububat ile yem bitkilerinden ise yonca bitkisi yetiştirilmektedir.

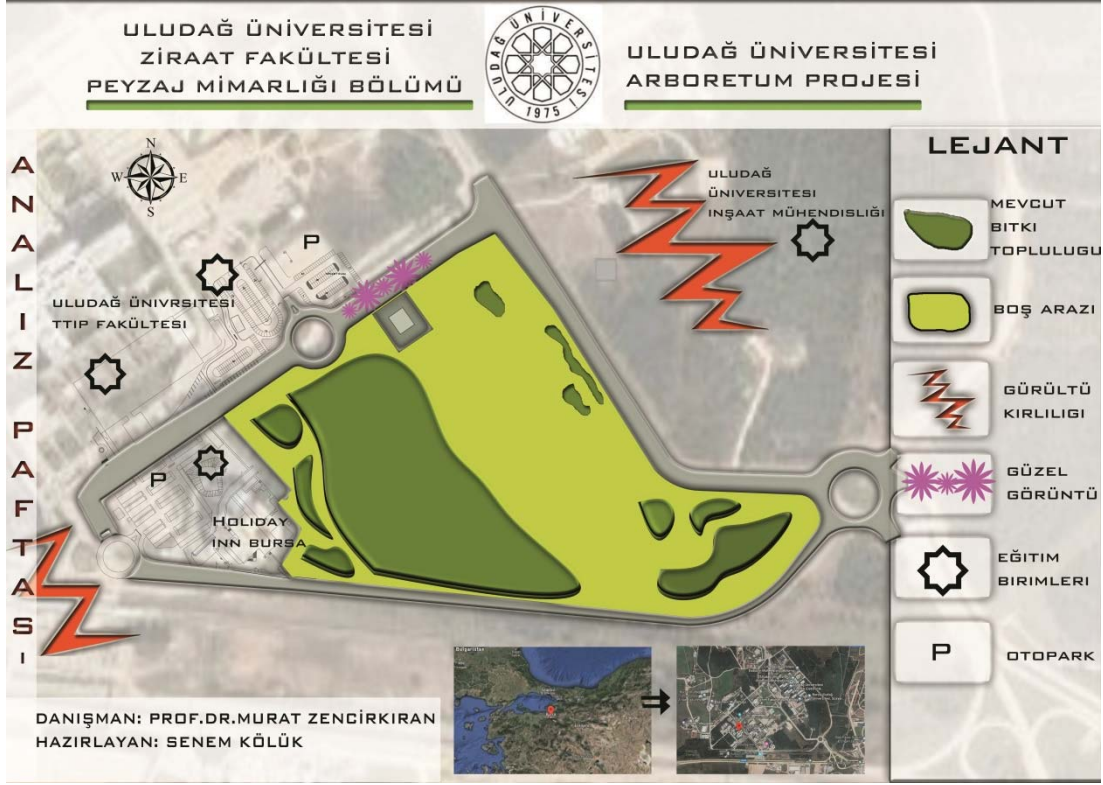
Ayvalı deresi kenarında bulunan alanda ise elma, incir, şeftali, kiraz, armut, erik, kayısı, bağ ile sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bunların yanı sıra sulama göleti yakınlarındaki arazilere yakın zamanda yapılan çalışmalar sonucunda alanda zeytin, incir ve bağ gibi bitki türlerinin yetiştirilmesi ile tarımsal bitki çeşitliliği sağlanmış ve gitgide değer kazanmıştır (Karaata 2014).

4.5. Öneri Bursa Uludağ Üniversitesi Arboretumu

Yukarıdaki bölümde yer alan tüm bilgiler ışığında Bursa Uludağ Üniversitesi'ne eğitim ve araştırmaya uygun bir Arboretum projesi için öneriler getirilmiştir. Bu kapsamda ilk aşamada alan analizi ile leke paftası yapılarak alana uygun genel veriler belirtilmiştir. Ardından yapısal tasarım öğeleri belirlenerek tasarım çalışmaları ile birlikte proje geliştirilmiştir. Son aşamada alan kullanımlarına uygun bitkisel tasarım projesi yapılmıştır.

4.5.1. Alan Analizi

Tasarımın ilk aşaması olarak alan üzerinde analizler yapılarak alanda nelere öncelik tanınması gerektiğine karar verilmiştir. Tüm bu çalışmalar doğrultusunda alan analiz paftası yapılarak alanın arboretum planlama ve tasarımına uygunluğu test edilmiştir. İlk aşama olarak alanın genel sınırları belirlenmiştir. Bu sınırlar Bursa Uludağ Üniversitesi'nin arboretum için en uygun bölgesi olarak seçilen kısmı çerçevelemiştir.



Şekil 4.6. Alan analiz paftası

Çalışma alanı içerisinde herhangi bir yapı alanı bulunmamaktadır. Burası yalnız doğal odunsu türlerin yer aldığı bir arazi yapısına sahiptir. Aşağıda alanın farklı noktalarından çekilmiş görsellere yer verilmiştir. Üniversiteye Özlüce bölgesinden giriş yapılırsa alanımız kuzey batı yönünde kalmaktadır.(Şekil 4.7.)



Şekil 4.7. Bursa Uludağ Üniversitesi Özlüce girişi (Anonim 2020c)

Arboretum alanını en iyi gözleme noktası alanın kuzey noktasında yer almaktadır. Buradaki geniş açılı manzara güzelliği güzel görüntü oluşturmaktadır. Şekil 4.8’ de gözleme kulesinden çekilen bir görüntü verilmiştir.



Şekil 4.8. Gözleme noktasından görünüm (Anonim 2020d)

Bununla birlikte arboretum alanı kendi içinde birçok bitki değerini barındırmaktadır. Kendi ikliminde doğal olarak yetişen ve ağaçlandırma çalışmaları için alana sonradan dikilen türlerin görünümü Şekil 4.9’ da verilmiştir.



Şekil 4.9. Alanın florasından bir görünüm (Anonim 2020e)

4.5.2. Leke Plan

Alan analizi aşamasından sonra leke plan aşamasına geçilmiştir. Alan analizi yapılan arboretum için ihtiyaç listesine uygun gerekli fonksiyonlar alan üzerinde doğru yerlere yerleştirilmiştir. Bununla beraber ana yol ve yürüyüş yol aksları çıkarılarak arboretum için uygun ulaşım ağı oluşturulmuştur.



Şekil 4.10. Leke plan

4.5.3. Öneri Yapısal Tasarım

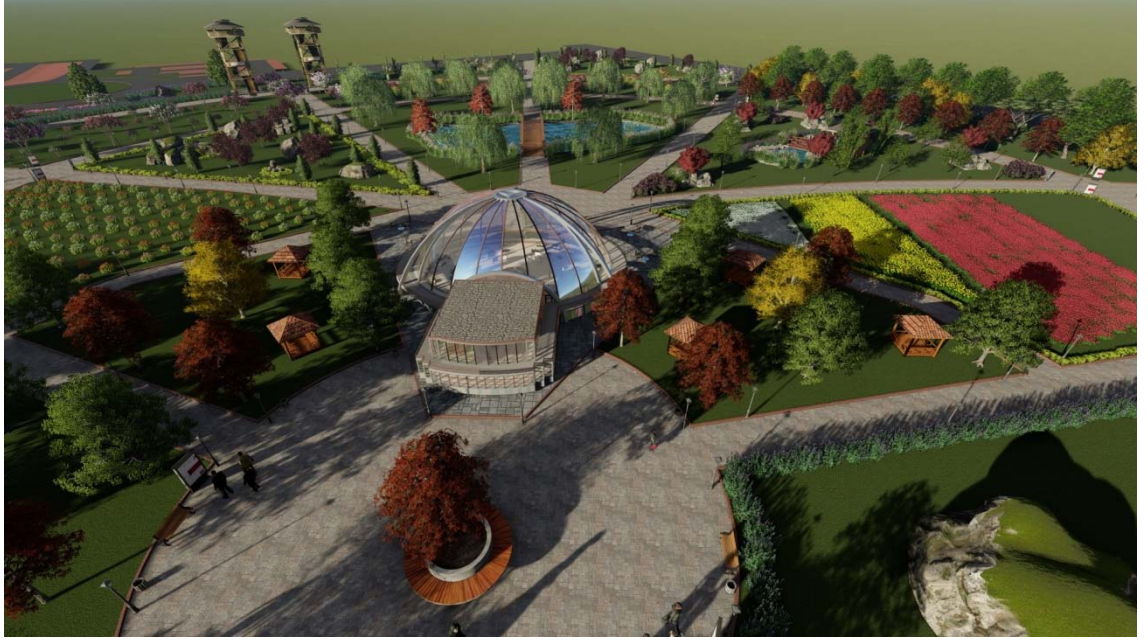
Bursa Uludağ Üniversitesi Arboretum alanı için oluşturulan yapısal planlamaya ait tasarım paftası şekil 4.11’de ve yapısal elemanlara ait açıklamalar aşağıda verilmiştir.



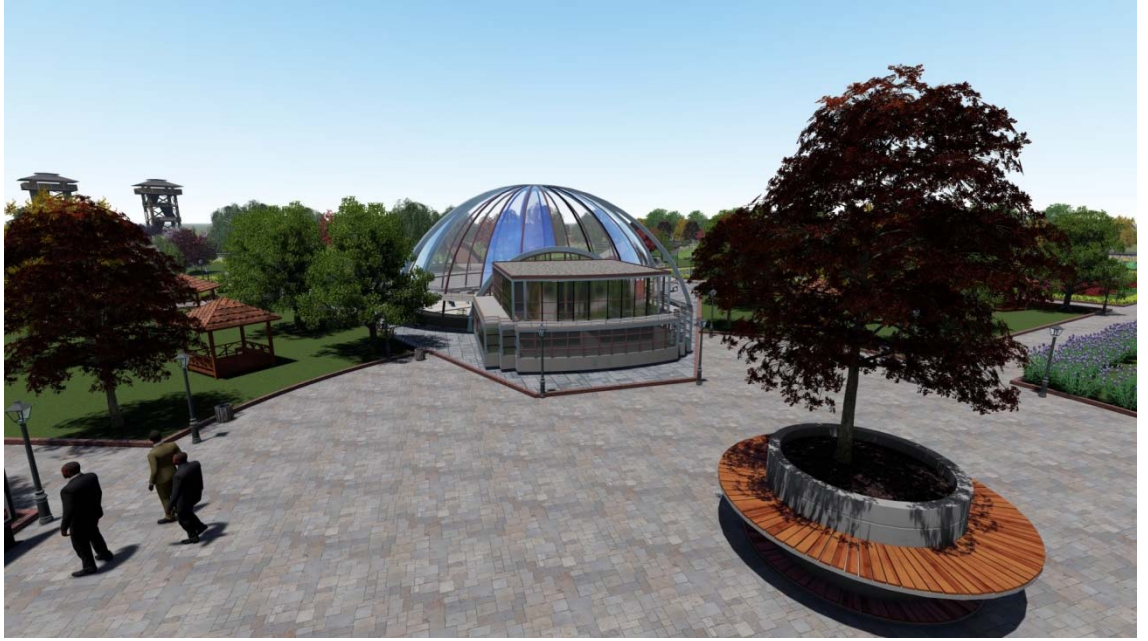
Şekil 4.11. Yapısal tasarım paftası

1.Kafe ve Kütüphane Alanı

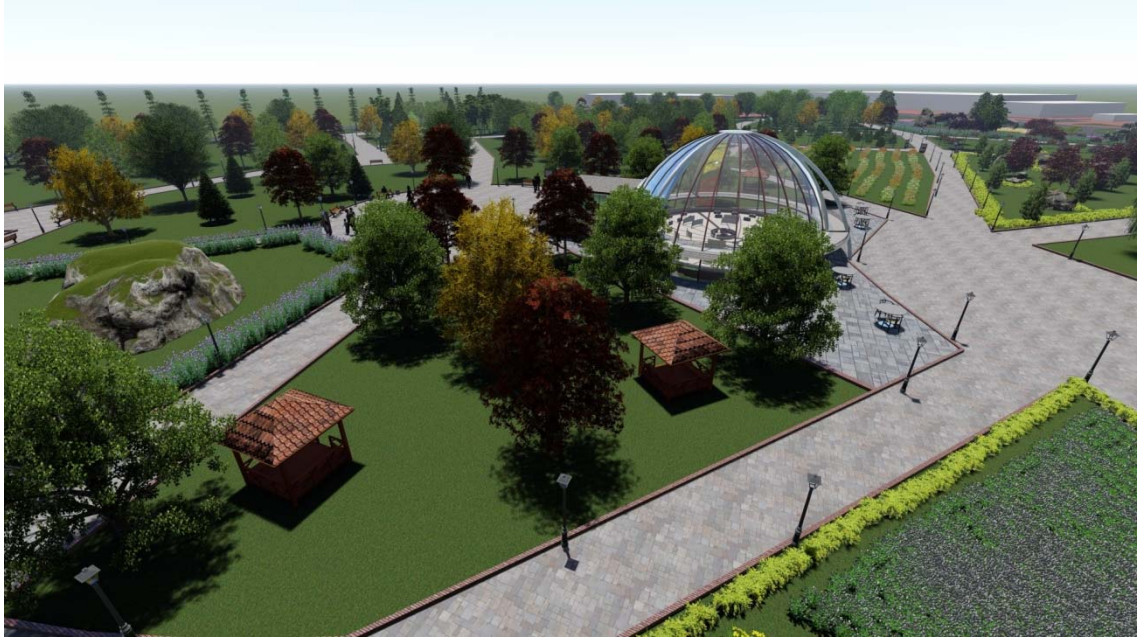
Doğa ile iç içe tasarlanan 3220 m² lik cam kafe alanı ziyaretçilere dinlenme ve toplanma noktası olarak hizmet verecektir. Alanın batı cephesinde araştırmacıların bilimsel çalışmalarda kullanabilecekleri bir kütüphane tasarlanmıştır (Şekil 4.12,4.13,4.14).



Şekil 4.12. Cam kafe ve kütüphane -1



Şekil 4.13. Cam kafe ve kütüphane-2



Şekil 4.14. Cam kafe ve kütüphane-3

2.Seyir Terasları

Arboretumdaki bitkileri izleme imkanı ve aynı zamanda dinlenme olanağı sağlaması amacıyla alan içerisinde 2 adet seyir terası tasarlanmıştır. Seyir terasları 15 m yükseklikte ve toplam 227 m² lik bir alana sahiptir (Şekil 4.15, 4.16, 4.17).



Şekil 4.15. Seyir terasları -1



Şekil 4.16. Seyir terasları -2



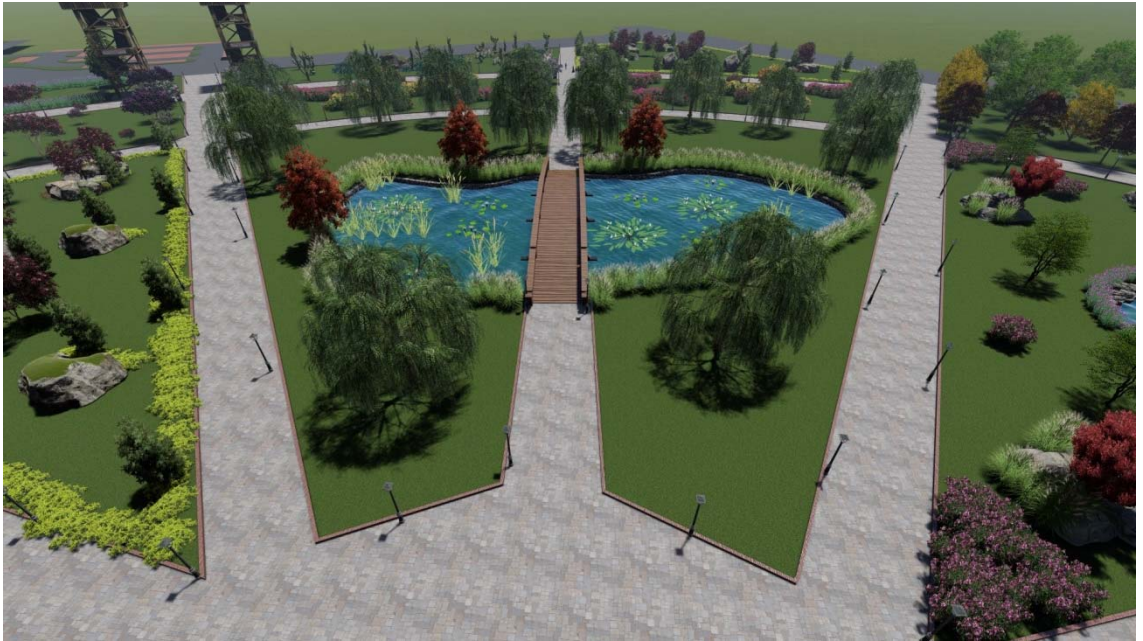
Şekil 4.17. Seyir terasları -3

3.Ahşap Köprü

Arboretum alanı içerisinde göletin üzerinde seyir imkanı sağlayacak bir ahşap köprü tasarlanmıştır. Bu köprü aynı zamanda arboretumda yer alan fotoğraf çekim noktalarından birisi olarak düşünülmüştür. Köprünün alan üzerinde kapladığı değer 190 m² dir ve uzunluğu 33,10 eni ise 5,80 metredir (Şekil 4.18, 4.19).



Şekil 4.18. Ahşap köprü-1



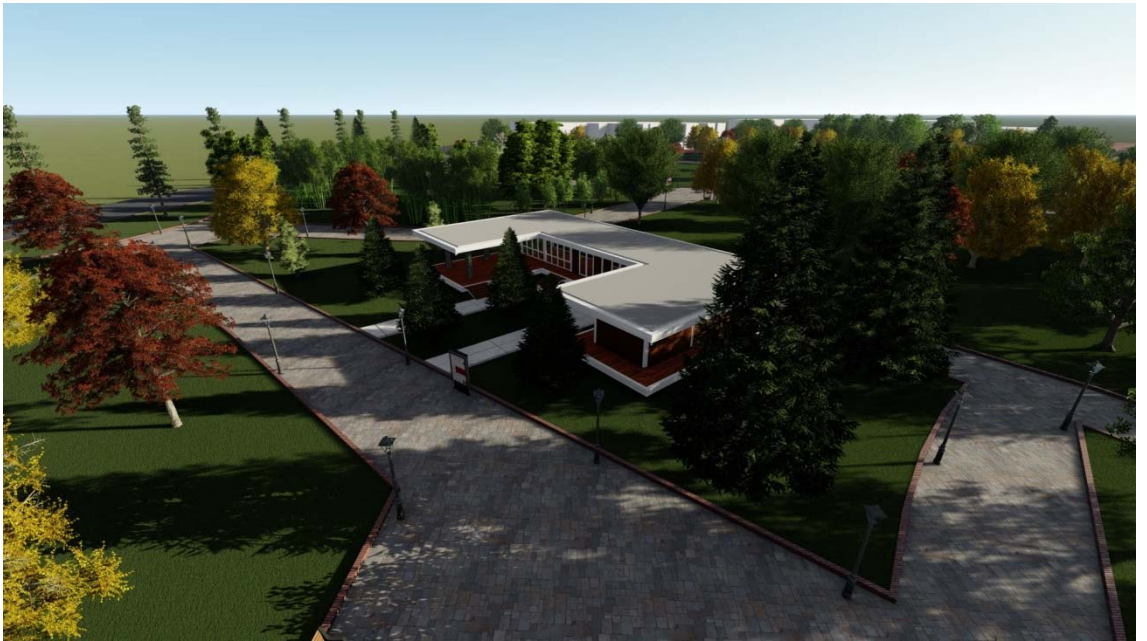
Şekil 4.19. Ahşap köprü-2

4. Herbaryum

Farklı alanlardan toplanıp kurutulmuş birçok bitki türünün incelenebileceği 1294 m² lik bir alana sahip herbaryum binası araştırmacı ve ziyaretçilere hizmet edecek şekilde tasarlanmıştır (şekil 4.20, 4.21).



şekil 4.20. Herbaryum binası-1



şekil 4.21. Herbaryum binası-2

5.Seralar

Bursa Uludağ Üniversitesi yerleşkesi ve Arboretum için bilimsel çalışmalara destek olacak ve bitki yetiştirilmesine olanak sağlayacak cam seralar tasarlanmıştır. 1500 m² lik bir alana kurulması planlanan seralarda yetiştirilen bitkiler türlerin sürdürülebilirliğine imkan sağlanması yanı sıra kampüs peyzaj tasarımında etkin bir şekilde kullanılacaktır (Şekil 4.22, 4.23).



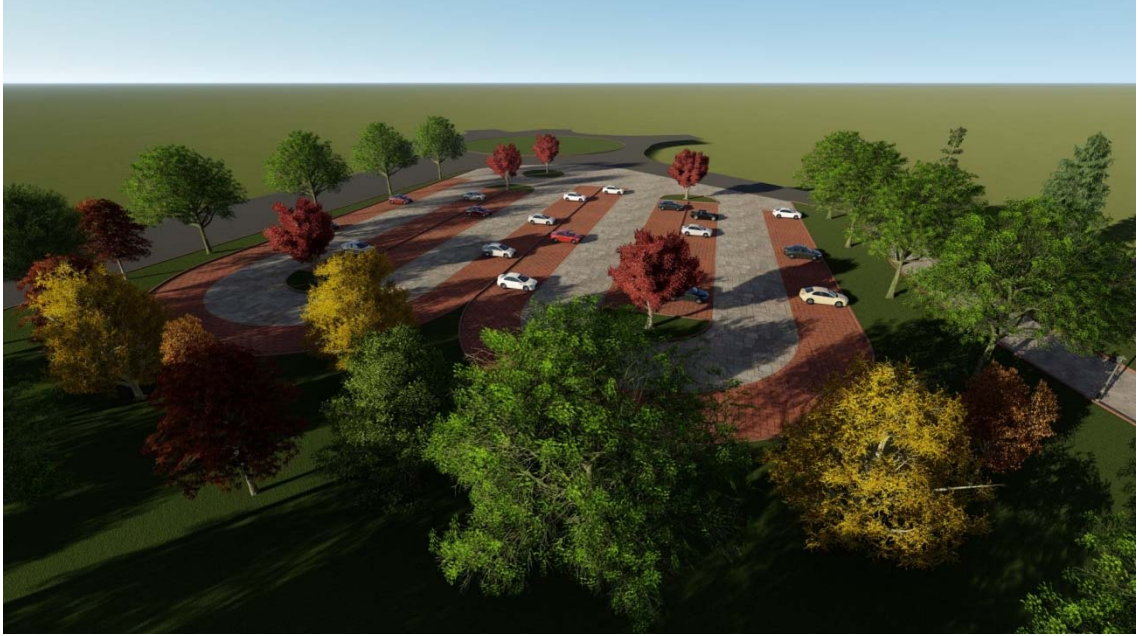
Şekil 4.22. Arboretum seraları-1



Şekil 4.23. Arboretum seraları-2

6.Otopark

Arboretum üniversite çalışanları, öğrenciler, araştırmacılar ve Bursa ili ve il dışından gelecek olan ziyaretçilere hizmet verecek bir otopark alanı geliştirilmiştir. Bu hizmet kapsamında alanda Özlüce giriş noktası yönünde 208 araçlık bir otopark alanı düşünülmüştür (Şekil 4.24, 4.25).



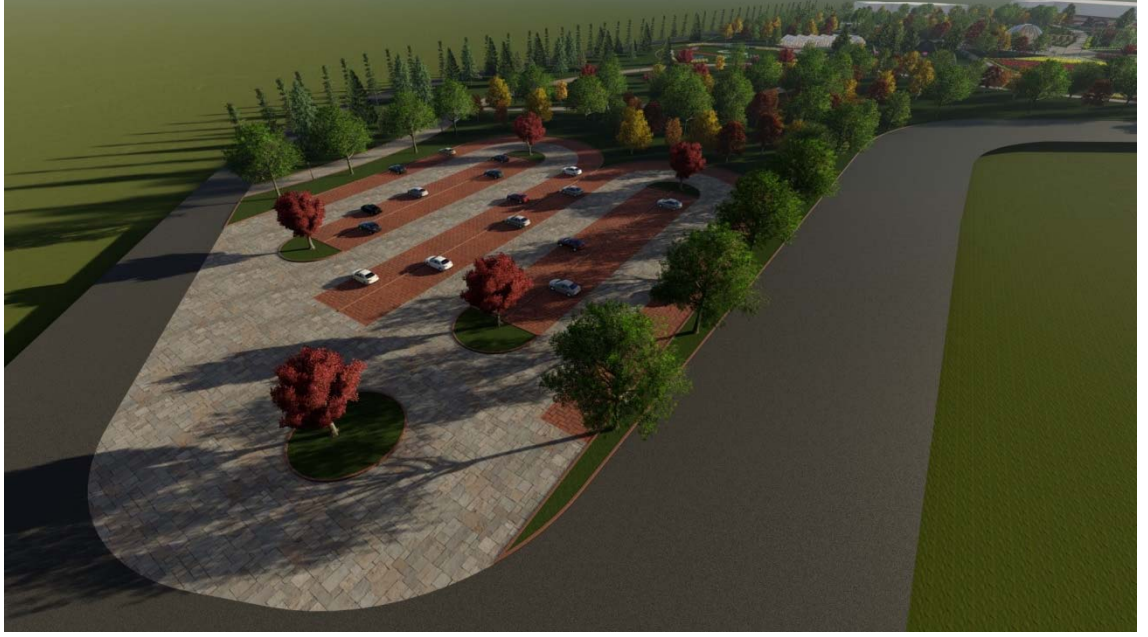
Şekil 4.24. Otopark-1



Şekil 4.25. Otopark-2

7. Araç Yolu

Üniversite içinden arboretuma ulaşan araç yolu tasarlanmıştır. Arboretumu çevreleyen araç yolu ile kullanıcıların ulaşımı kolay bir şekilde sağlanabilecektir. Arboretumu çevreleyen araç yolu 2023,39 m dir (Şekil 4.26, 4.27).



Şekil 4.26. Araç yolu-1



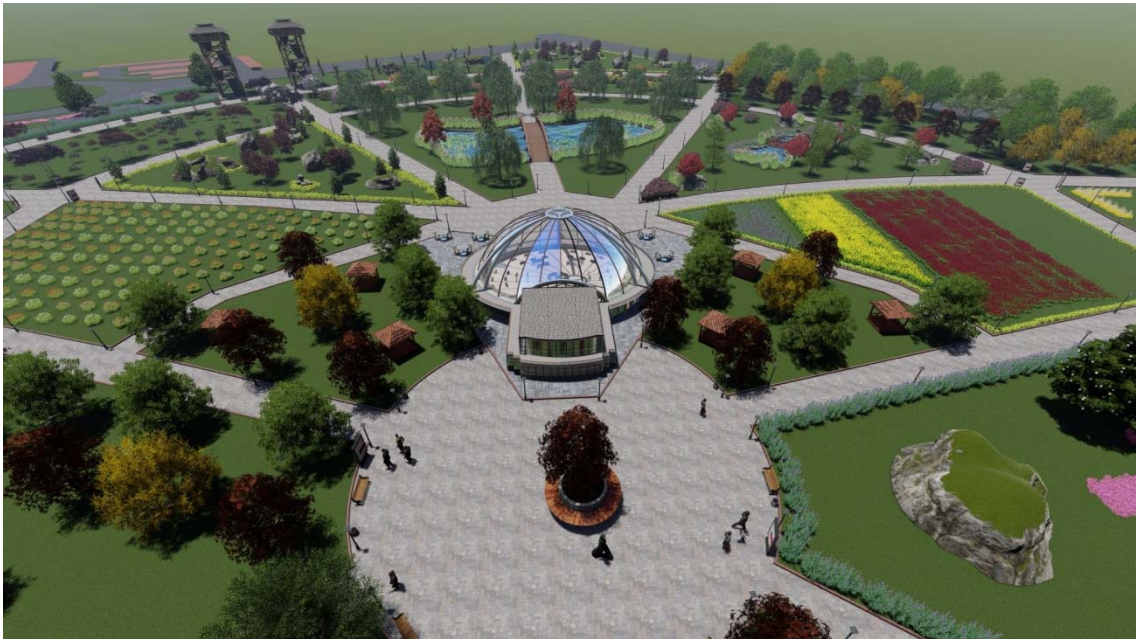
Şekil 4.27. Araç yolu-2

8.Yürüyüş Yolu

Alan içerisindeki bölgeler arasında geçişleri sağlayan 3811,6 m uzunluğuna ve 8,8 ile 4,6 m arasında değişen genişliğe sahip yürüyüş yolu tasarlanmıştır. Diğer yandan Arboretum alanı içerisinde bisikletli kullanıcılar için 2103 m bisiklet yoluna da yer verilmiştir (Şekil 4.28, 4.29).



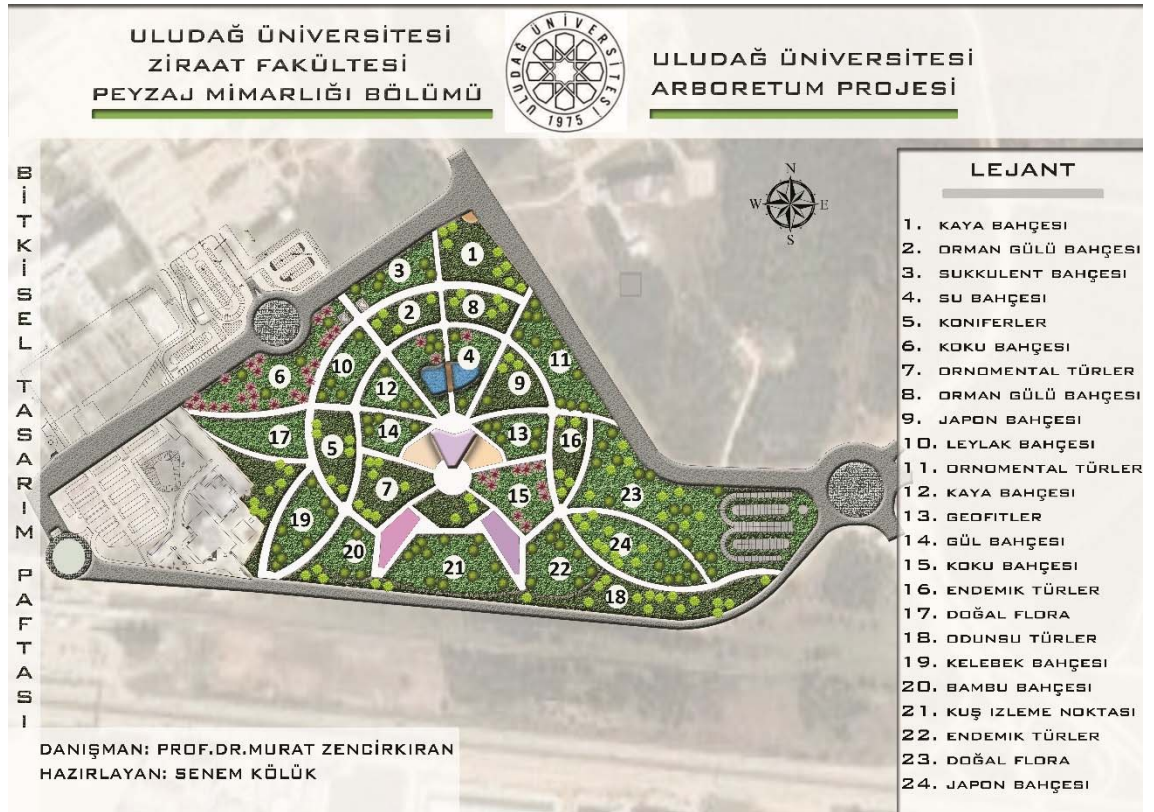
Şekil 4.28. Yürüyüş ve bisiklet yolları-1



Şekil 4.29. Yürüyüş ve bisiklet yolları-2

4.5.4. Öneri Bitkisel Tasarım

Bursa Uludağ Üniversitesi Arboretum alanı için oluşturulan bitkisel planlamaya ait tasarım paftası şekil 4.30'da ve tasarlanan bazı parseller içerisinde düşünülen bitkisel elemanlara ait açıklamalar aşağıda verilmiştir. Arboretum alanı içerisinde 7482 m² kaya bahçesi, 2861 m² gül bahçesi, 3440 m² sukkulent bahçesi, 6559 m² su bahçesi, 3580 m² koniferler, 7988 m² koku bahçesi, 9584 m² ornamental türler, 2717 m² orman gülü bahçesi, 3426 m² japon bahçesi, 3179 m² leylak bahçesi, 2849 m² geofit bahçesi, 2370 m² gül bahçesi, 4444 m² koku bahçesi, 7230 m² endemik türler, 16702 m² doğal flora elementleri, 10038 m² odunsu türler, 4316 m² kelebek bahçesi, 2946 m² bambu bahçesi, 6287 m² japon bahçesi tasarlanmıştır.



Şekil 4.30. Bitkisel tasarım paftası

1.Kaya bahçesi

Arboretum alanı içerisinde tasarlanan kaya bahçesi ile bu amaçlar için kullanılacak ve yöre için uygun olabilecek bitki türlerinin estetik özellikleri ön plana çıkarılmaya çalışılmış ve kullanılan malzemeler ile dikkat çekici bir mekan oluşturulmuştur. (Şekil 4.31, 4.32,4.33). Tasarlanan kaya bahçesi için kullanılacak bazı öneri bitki taksonları aşağıda verilmiştir.

Acer palmatum Thunb. 'Dissectum'

Cotoneaster adpressus Bois.

Cytisus hirsutus subsp. *ponticus* Nyman

Clematis integrifolia L.

Cytisus decaphyllus Noronha

Erica herbacea L.

Helianthemum canum (L.) Baumg.

Hypericum corifolium Salisb.

Iberis sempervirens L.

Iberis saxatilis L.

Juniperus communis var *compressa* Carriere

Pinus mugo Turra.

Thuja orientalis L.

Thuja orientalis L.

Taxus baccata fastigiata (Lindl.) Loudon



Şekil 4.31. Kaya bahçesi-1



Şekil 4.32. Kaya bahçesi-2



Şekil 4.33. Kaya bahçesi-3

2.Ormangülü bahçesi

Avrupa’da birçok arboretum içerisinde tercih edilen ormangülü bahçelerine Bursa Uludağ Üniversitesi arboretumu içerisinde de yer verilmiş (Şekil 4.34,4.35) ve bu parsel içerisinde yer alması gereken taksonlarda aşağıda gösterilmiştir.

Rhododendron ‘Caractacus’ L.

Rhododendron ‘Amoenum’ Planch

Rhododendron hemsis L.

Rhododendron degronianum Carr.

Rhododendron hirsutum L.

Rhododendron impeditum Balf. F& W. W. Sm.

Rhododendron luteum Sweet.

Rhododendron macrophyllum G. Don

Rhododendron maximum L.

Rhododendron mucronatum (Bl.) G. Don

Rhododendron ponticum L.

Rhododendron selense Franch.

Rhododendron rufum Batalin

Rhododendron speciferum Franch.

Rhododendron rubiginosum Franch.

Rhododendron viscosum (L.) Torr.



Şekil 4.34. Orman gülü bahçesi-1



Şekil 4.35. Orman gülü bahçesi-2

3.Odunsu türler

Her tür iklim koşullarına özellikle soğuk iklimlere kolay bir şekilde adapte olan odunsu türlerden uygulama alanı şartlarına göre seçilen bitki türleri estetik ve fonksiyonel açıları uygun bir şekilde alana yerleştirilmiştir. Zencirkıran'a (2004) göre Bursa florasında doğal olarak yetiştiği tespit edilen 68 odunsu taksondan ve ülkemiz florasında yer alan diğer odunsu taksonlardan örneklerin yer alacağı bu parseller (Şekil 4.36, 4.37) için önerilen bazı taksonlar aşağıda verilmiştir.

Abies bornmülleriana spp.*bornmülleriana* Mattf.

Juniperus comminus spp.*nana*

Juniperus oxycedrus L.

Juniperus excelsa L.

Taxus baccata L.

Acer campestre L.

Acer trautvetteri Medw.

Carpinus betulus L.

Castanea sativa Mill.

Cornus mas L.

Crataegus curvisepala Lindmann.

Crataegus monogyna Jacq.

Crataegus pentagyna W.K.

Daphne pontica L.

Fagus orientalis Lipsky.

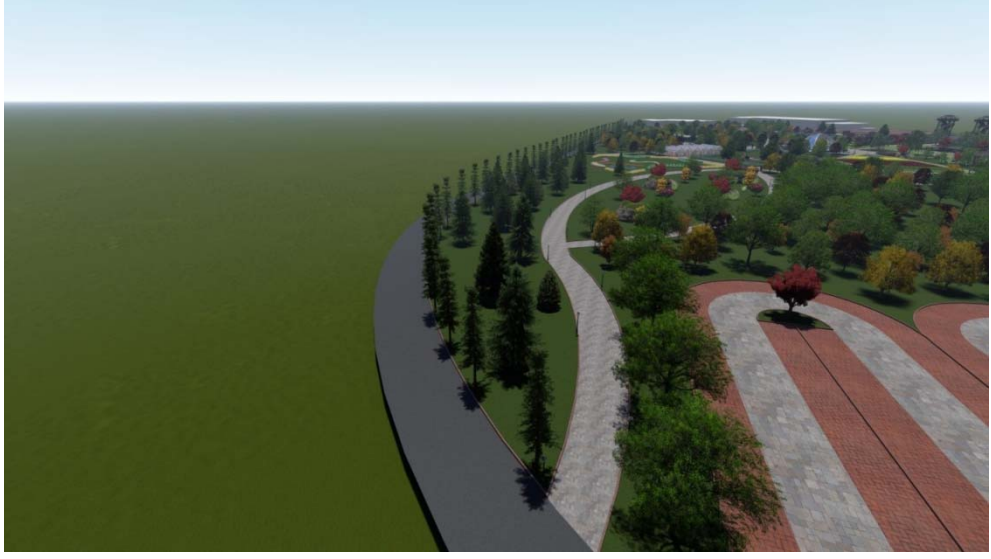
Ligustrum vulgare L.

Mespilus germanica L.

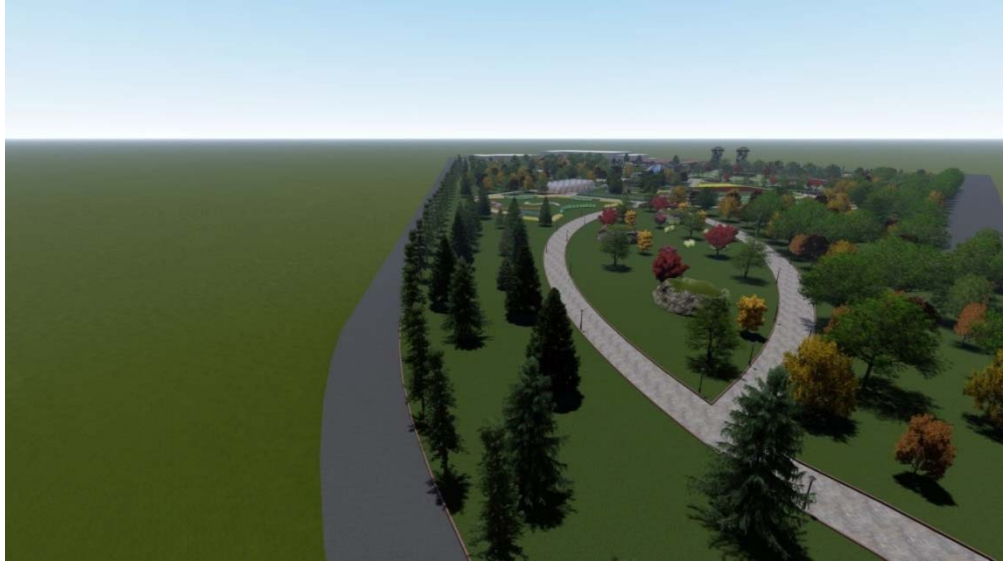
Prunus domestica L.

Quercus cerris L. var. *cerris*

Quercus coccifera L.



Şekil 4.36. Odunsu taksonlar-1



Şekil 4.37. Odunsu taksonlar-2

4. Geofitler

Türkiye jeolojik yapısı, iklimsel durumu ve Avrupa –Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz olmak üzere üç gen kuşağının özelliklerine sahip olduğu için buna bağlı olarak da birçok bitkiye ev sahipliği yapmaktadır. Bu türlerin içinde geofitler de yer almaktadır. Hemen hemen çoğu gösterişli çiçeklere sahip olan geofitler alanda görsel açıdan etkili bir yere sahip olmaktadır. Bunun yanı sıra hem bu bitkilerin koruma altına alınması hem de üretiminin sağlanması için tasarlanan arboretum alanı içinde geofitler bölümüne yer

verilmiştir (Şekil 4.38, 4.39). Aşağıda alan içinde yer alması düşünülen geofit taksonları verilmiştir.

Allium L.

Anemo L.

Colchicum L.

Cyclamen L.

Dracunculus Mill.

Eranthis Salisb.

Fritillaria Huxley.

Galanthus L.

Geranium L.

Gladiolus L.

Leucojum Mill.

Lilium pomponium L.

Muscari Mill.

Ornithogalum L.

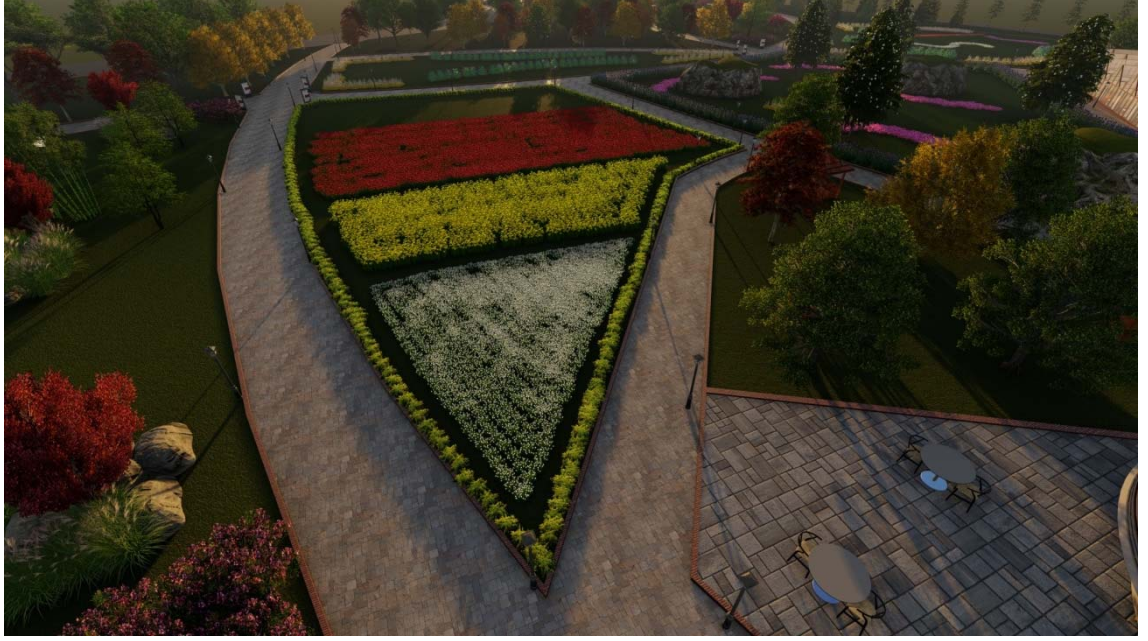
Oxalis ciliaris Jacq.

Scilla L.

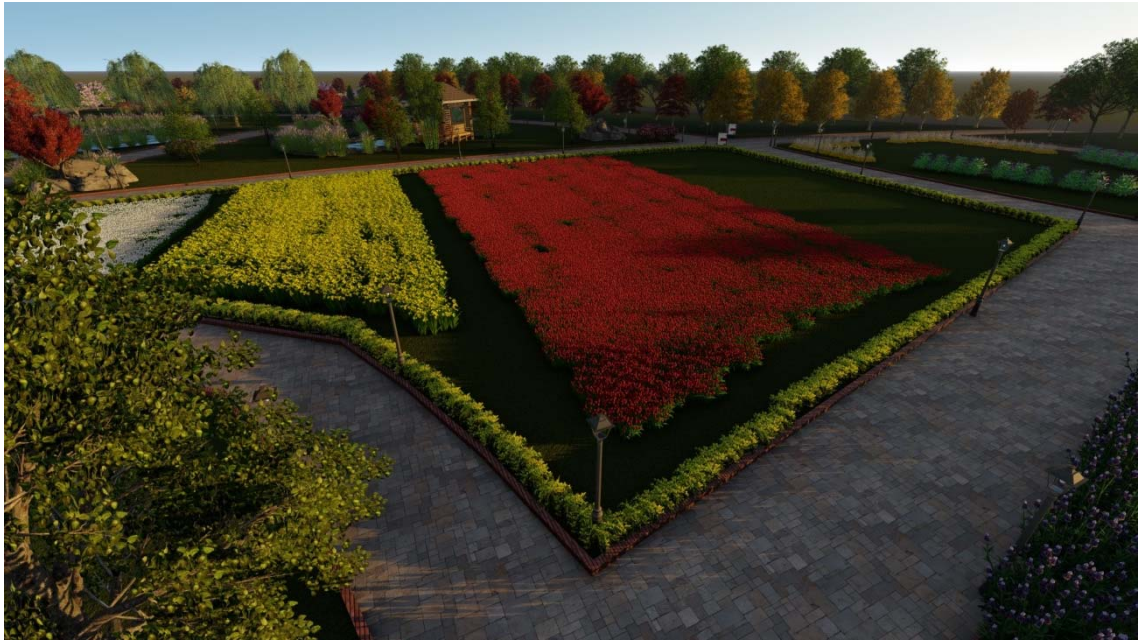
Sternbergia Waldts. & Kit.

Urginea Steinh.

Tulipa Schreibers.



Şekil 4.38. Geofit parselleri -1



Şekil 4.39. Geofit parselleri -2

5. Su bahçesi

Çalışma alanında birçok su bitki taksonunun araştırmacılar ve ziyaretçiler tarafından gözlemlenmesini sağlamak amacıyla bilinen su bitkileri taksonları yanı sıra çok

bilinmeyen su bitkisi taksonlarına da yer verilmiştir (Şekil 4.40,4.41). Bu amaçla değerlendirilebilecek bazı taksonlar aşağıda verilmiştir.

Acorus calamus L.
Acorus calamus L. 'Variegatus'
Alisma lanceolatum With.
Alisma palntago-aquatica L.
Aponogeton distachyum Thunb.
Arundo donax L.
Butomus umbellatus L.
Calla palustris L.
Carex pseudocyperus L.
Cyperus longus L.
Eleocharis multicaulis SM.
Euryale ferox Salisb.
Hippuris vulgaris L.
Hosta albomarginata (Hook.) Ohwi.
Hosta decorata var. *decorato*
Hosta subcordata grandiflora
Juncus effusus L.
Juncus inflexus L.
Juncus articulatus L.
Ligularia kaempferi Sieb & Zucc.
Lychnis flos-cuculi L.
Mimmulus ringens L.
Monstera deliciosa Leibm.
Myosotis palustris Lam.
Nelumbo speciosum Willd.
Nymphaea alba L.
Nymphaea capensis Thund.
Ranunculus aconitifolius L.
Saccharum spontaneum L.

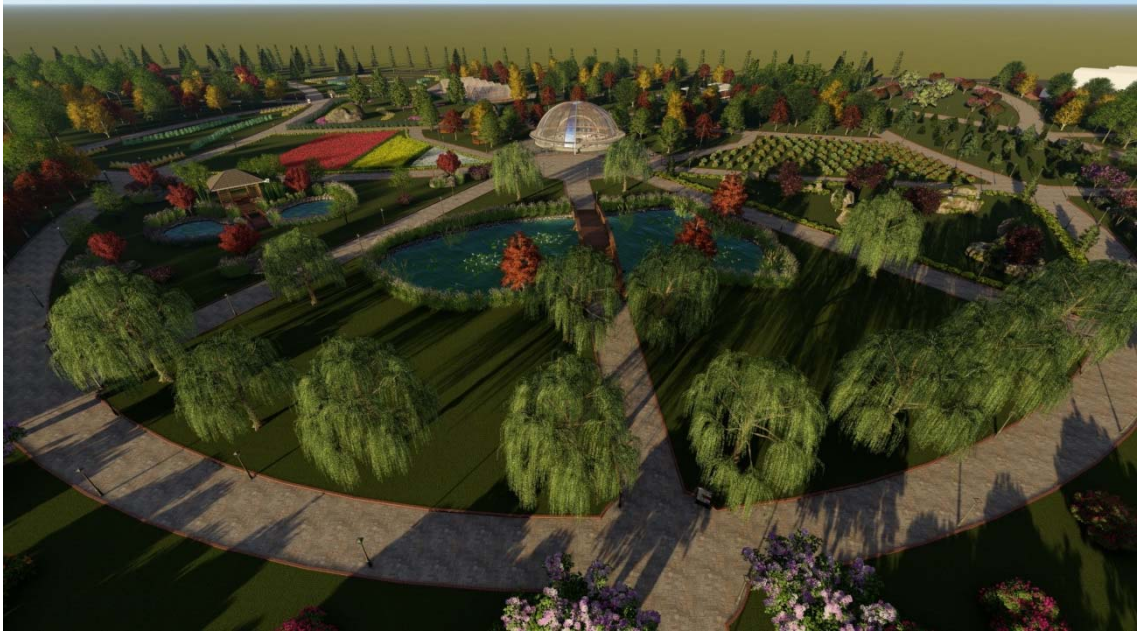
Sagittaria sagittifolia L.

Scirpus lacustris L.

Solanum dulcamara L.

Veronica gentianoides Vahl

Veronica gentianoides var. *alba*



Şekil 4.40. Su bahçesi-1



Şekil 4.41. Su bahçesi-2

6. Sukkulent Bahçesi

Sıcaklığa ve kurak ortamlara oldukça dayanıklı olmaları ile tanınan Sukkulent türler hem kolay gelişim açısından hem de görsel açıdan tasarım alanımıza uygunluk göstermektedir. Bu amaçla arboretum içerisinde tasarlanan alanda (Şekil 4.42, 4.43.) değerlendirilmesi düşünülebilecek taksonlar aşağıda verilmiştir.

Aeonium canariense Webb & Berthel.

Agave americana L.

Aloe arborescens Mill.

Aloe ferox Mill.

Euphorbia virosa Willd.

Opuntia ficus-indica (L.) Mill.

Opuntia monacantha Haw.

Opuntia vulgaris Mill.

Rosularia globulariifolia A.Berger.

Rosularia sempervivum A.Berger.

Saxifraga artvinensis V.A.Matthews

Saxifraga cymbalaria Sternb.

Saxifraga graeca Boiss. & Heldr. ex Boiss.

Saxifraga sancta Griseb.

Saxifraga L.

Sedum acre L.

Sedum album L.

Sedum amplexicaule DC.

Sedum confertiflorum Boiss.

Sempervivum arachnoideum L.

Sempervivum davisii Muirhead.

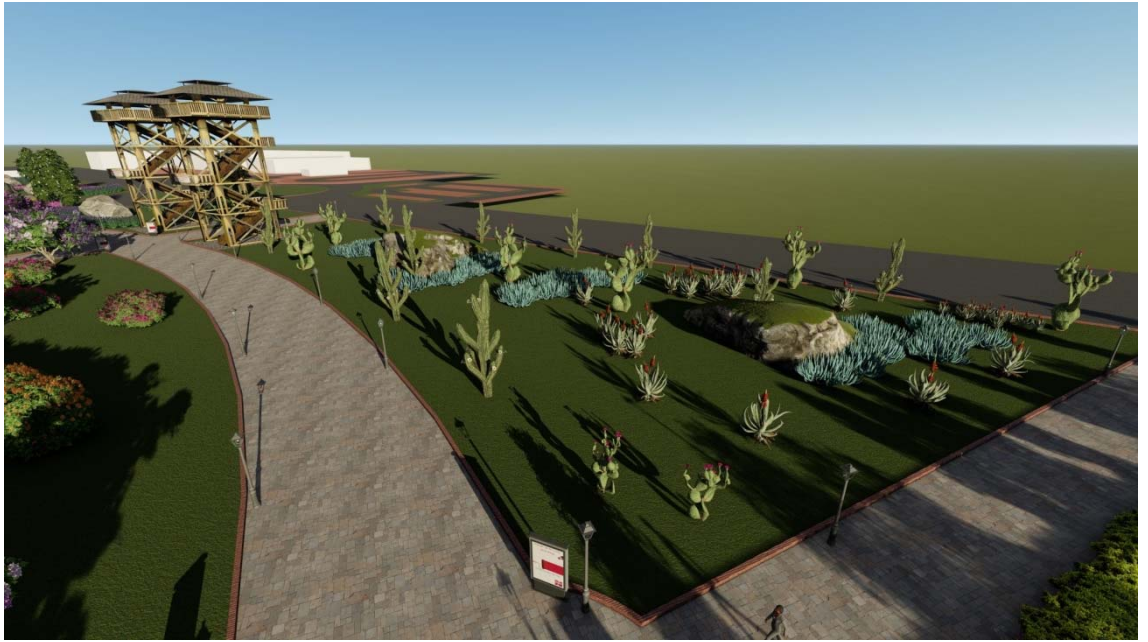
Umbilicus chloranthus Heldr. & Sart.

Umbilicus erectus DC.

Umbilicus horizontalis J.A.Schmidt



Şekil 4.42. Sukulent bahçesi-1



Şekil 4.43. Sukulent bahçesi-2

7. Ornamental türler

Bu çalışma ile Türkiye florasında yaygın bir şekilde kullanılan ve süs bitkisi potansiyeli iyi olan taksonlar seçilerek, alana tasarımsal bir şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 4.44, 4.45.). Çalışma alanında kullanılacak bazı ornamental bitki taksonları aşağıda verilmiştir.

Acer negundo L.

Acer pseudoplatanus L.

Aesculus hippocastanum L.

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle

Albizzia julibrissin Durazz.

Cercis siliquastrum L.

Corylus avellana Thunb.

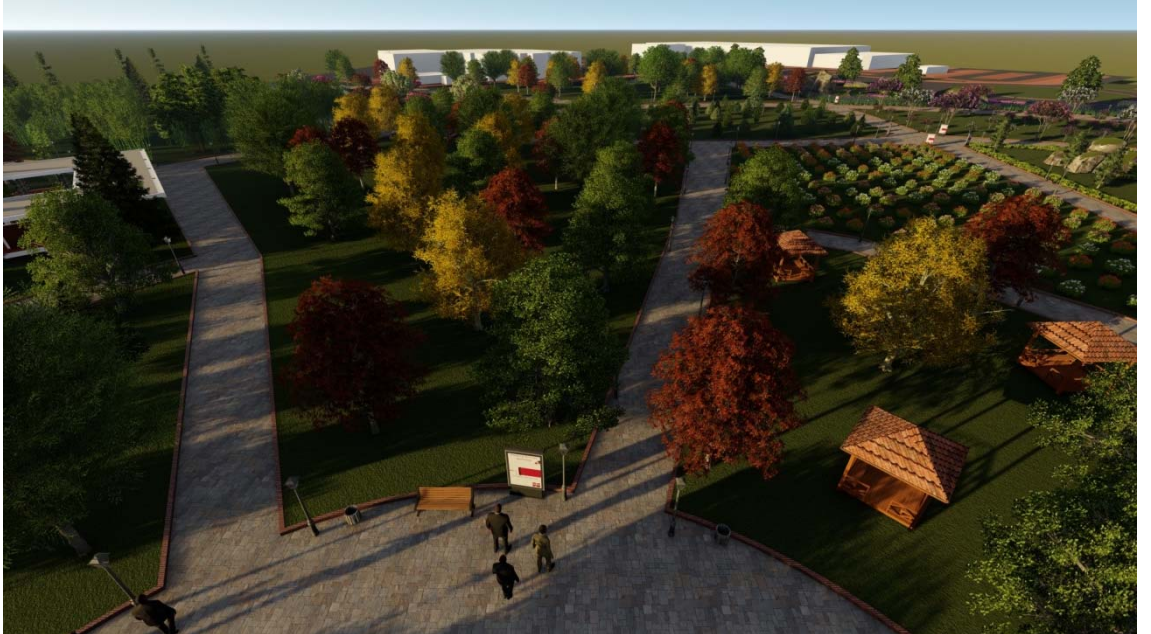
Ginkgo biloba L.

Liquidambar orientalis Mill.

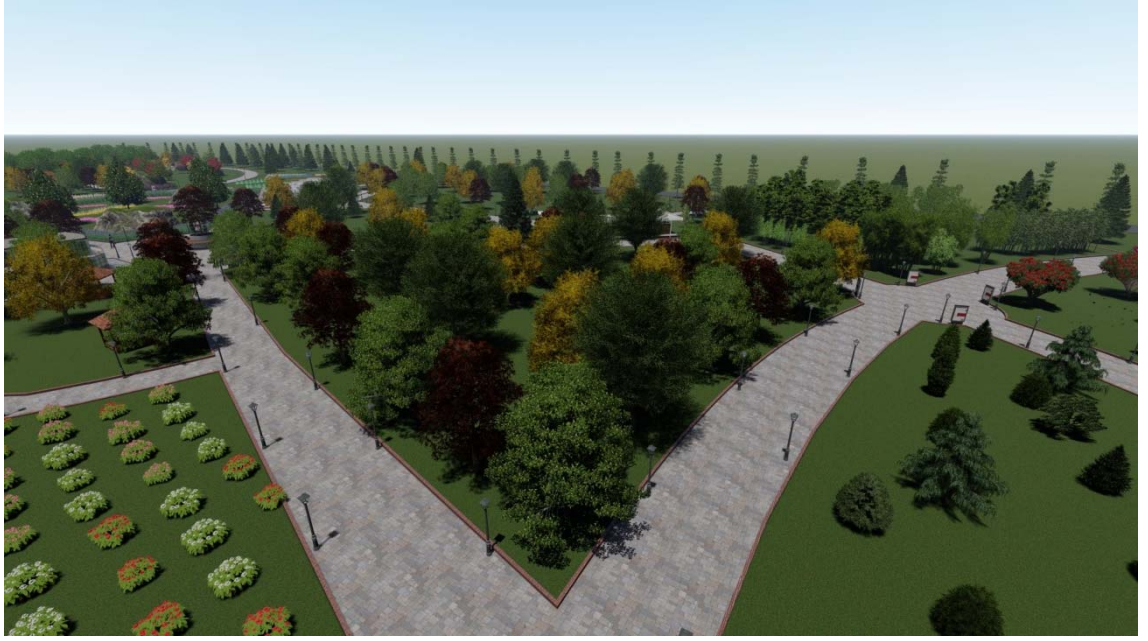
Morus alba Sudw.

Morus nigra Thunb.

Robinia pseudoacacia L.



Şekil 4.44. Ornamental türler-1



Şekil 4.45. Ornamental türler-2

8.Koniferler

Arboretum tasarımlarında kontrast etkisi ve vurgu yapabilmek adına ibreli bitkiler daima başrole sahiptir. Bu alandaki geniş bahçelere ve kaya bahçelerine uygun olabilecek bir çok formdan yararlanılarak tasarım yapılmıştır (Şekil 4.46., 4.47.). Çalışma alanında yer verilebilecek bazı konifer taksonları aşağıda verilmiştir.

Abies alba Mill.

Abies cephalonica Loudon

Abies concolor Lindl. & Gord.

Abies nordmanniana Spach

Abies pinsapo Boiss.

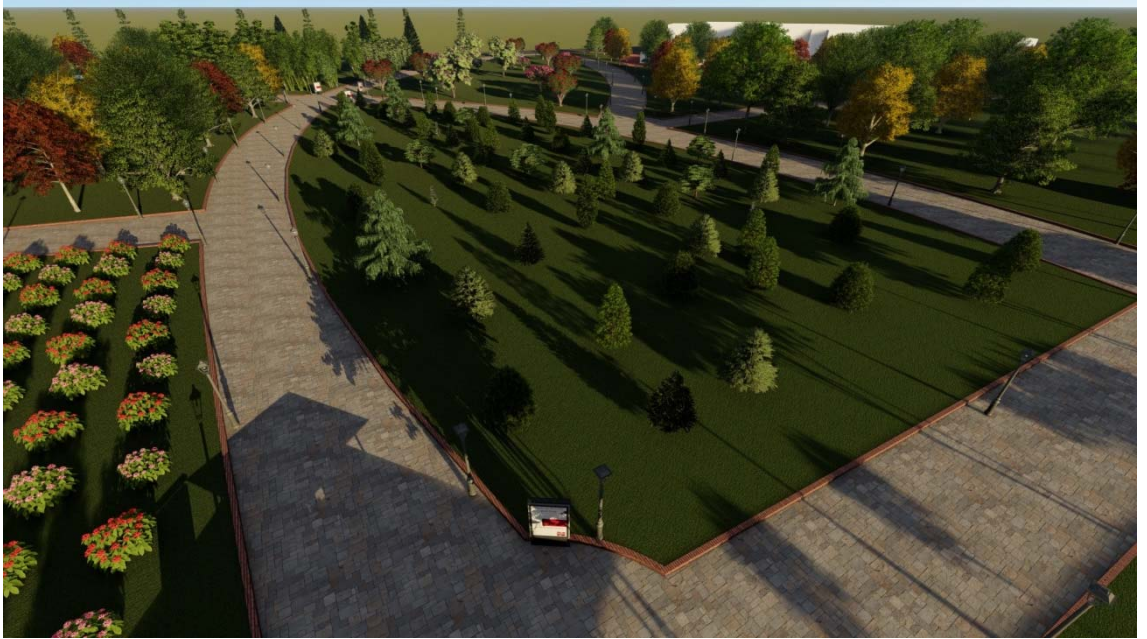
Abies pinsapo var. *glauca* Carrière

Araucaria imbricata Pav.

Cedrus atlantica Manetti

Cedrus atlantica 'glauca pendula '

Cedrus atlantica (Endl.) Manetti ex Carriere
Cedrus libani G.Don
Chamaecyparis lawsoniana Parl.
Chamaecyparis lawsoniana 'stardust'
Chamaecyparis lawsoniana ellwoodii
Cupressus arizonica Greene
Cupressus arizonica f. *glauca* (Woodall) Rehder
Cupressus sempervirens L.
Juniperus chinensis hort. ex Endl.
Juniperus chinensis 'pfitzeriana aurea'
Juniperus chinensis 'pfitzeriana glauca'
Juniperus horizontalis Mill.
Juniperus virginiana Endl.
Picea abies Degen
Picea abies var. *pendula* (P.Lawson) Nash
Picea albertiana S.Br.
Picea pungens Engelm.
Picea pungens f. *glauca* (Regel) Beissn.
Taxodium distichum Kunth



Şekil 4.46. Konifer bahçesi-1



Şekil 4.47. Konifer bahçesi-2

9. Endemik türler

Marmara bölgesi'nin endemik bitki açısından en zengin şehirlerinden birisi olan Bursa'da yer alan endemik türlerin araştırma ve görsel kullanım açısından değerlendirilmesi aynı zamanda koruma altına alınması amacıyla arboretum alanında yer alması düşünülmüştür (Şekil 4.48, 4.49.). Bu amaç için değerlendirilmesi mümkün olabilecek bazı taksonlar aşağıda verilmiştir.

Achillea multifida Griseb.

Arum italicum Mill.

Arabis drabiformis Griseb.

Carex nigra subsp. *alpina* (Gaudin) Lemke

Cichorium intybus. L.

Dianthus recognitus Schischk.

Eranthis hyemalis Salisb.

Erodium cicutarium Welw. ex Lange

Erysimum olympicum Boiss.

Galium aparine L.

Galanthus L.
Gypsophila paniculata. L.
Gypsophila olympica Boiss.
Lamium veronicifolium Benth.
Rumex olympicus Boiss.
Senecio vulgaris L.
Thymus bornmuelleri Velen.
Verbascum olympicum Boiss.



Şekil 4.48. Endemik türler-1



Şekil 4.49. Endemik türler-2

10. Koku bahçesi

Birçok botanik bahçesi, park ve arboretumların en büyük ortak noktalarından biri de koku bahçelerine yer vermeleridir. Bu çalışma alanında ise Bursa ilinde doğal yayılış gösteren veya egzotik olarak yetişmekte olan kokulu bitki taksonları seçilmiş ve bunlara arboretum alanı içerisinde yer verilmiş (Şekil 4.50.) ve bazı taksonlar aşağıda listelenmiştir.

Matthiola incana L.

Rosmarinus officinalis L.

Daphne mezereum L.

Cytisus battandieri Maire.

Viburnum x carlcephalum

Salvia officinalis Pall.

Ocimum L.

Jasminum sambac L.



Şekil 4.50. Koku bahçesi

11. Bambu bahçesi

Kullanım alanı oldukça geniş olan bambu bahçesi alanda dikkat çekici bir başka odak noktalarından biri olarak tasarlanmıştır. Buldukları alana kolayca adapte olmalarından ötürü alanda yerini uzun yıllar koruyacak bir bitki bütünlüğü amaçlanmıştır (Şekil 4.51., 4.52.). Bambu bahçesinde kullanılacak taksonlar aşağıda verilmiştir.

Bambusa oldhamii Munro.

Bambusa vulgaris subsp. *striata* Schard. ex J.C.Wendl.

Phyllostachys nigra f. *henonis* (Mitford) Muroi

Phyllostachys pubescens (Pradelle) Mazel ex J.Houz.

Phyllostachys violascens Rivière & C.Rivière

Phyllostachys vivax McClure

Phyllostachys bambusoides Siebold & Zucc.

Phyllostachys bambusoides var. *castillonis* (Lat.-Marl. ex Carriere) Makino

Fargesia murielae (Gamble) T.P.Yi

Fargesia nitida Keng f. ex T.P.Yi

Fargesia robusta T.P.Yi

Camellia sasanqua var. *latifolia* Miq.

Sasa palmata var. *nebulosa* (Makino) D.C.McClint.

Sinobambusa rubroligula McClure



Şekil 4.51. Bambu bahçesi-1



Şekil 4.52. Bambu bahçesi-2

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Arboretumlar, bitki türlerinin, populasyonlarının, ve genetik verilerinin korunup sürdürülebilirliğinin sağlanması için gerekli tüm gayretlerin ortaya konulduğu yerlerdir. Bunun yanında bir bölgede nesli tükenmekte olan türlerin geniş bir gen koleksiyonu halinde kültüre alınarak çoğaltıldığı ve gelecek nesillere aktarıldığı ortamlardır. (Uzun 1978).

Temel işlevleri olan bilim ve eğitime hizmet etmenin yanı sıra gen kaynaklarının korunarak sonraki nesillere aktarılmasında önemli role sahip olan arboretumlar için alan seçiminden detay paftalarına kadar olan süreç içerisinde ki çalışmalar büyük önem taşır. Bu kapsamda, gerçekleştirilen bu yüksek lisans çalışması ile Bursa Uludağ Üniversitesi için bir arboretum tasarımı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Başlangıçta alan analizleri gerçekleştirilerek alan için en uygun olan yer belirlenmiş ve bu saha üzerinde çevresel koşullar ve ihtiyaçlar ortaya konularak geniş çaplı değerlendirmeler yapılmıştır.

Leke aşaması ile çalışma alanı parsellere bölünerek alan içi kullanımı değerlendirilmiştir. Başta planlaması yapılan arboretumun öncelikle ulaşım ağı incelenerek uygun yaya aksları belirlenmiştir. Genel bölümleri belirlendikten sonra yapısal planlama aşamasına geçilmiştir. Önerilen tasarım içerisinde 16 farklı bitkisel tema parseli oluşturulmuştur. Çalışmada kütüphane ve herbaryum gibi araştırmaların rahat sürdürülebileceği yapısal öğelere yer verilmiştir. Bunun yanı sıra bir diğer yapısal öğe olarak, alanı en yüksekte gözlemleyerek farklı bir bakış açısı ortaya koymaya olanak sağlamak için seyir teraslarına yer verilmiştir. Kullanılan hemen hemen her yapısal öğede ahşap malzeme kullanımı ile Bursa'nın tarihi şehir dokusunu vurgulamak amaçlanmıştır. Böylece şehrin arboretum ile olan bütünlüğünün bozulmaması hedeflenmiştir.

Diğer yandan, arboretum için devamlılığın sağlanması ve yerleşke alanı için gerekli peyzaj bitkilerinin yetiştirilebilmesi amacıyla alan içerisinde cam seralara yer verilmiştir. Ayrıca arboretum kullanıcılarına dinlenme ve rekreasyon imkanı vermesi için cam kafe düşünülmüş, elde edilen gelir ile arboretum giderlerine katkı sunulması amaçlanmıştır.

Bitkisel ögeler bakımından yapılan çalışmalarda eğitim, doğa sevgisi ve türlerde gen kontrolünün sağlanması öncelenmiştir. Bu kapsamda önerilen tasarı içerisinde 16 farklı bitkisel öge için parseller oluşturulmuştur. Bununla birlikte özellikle küçük yaşta eğitim alan öğrencilere doğa sevgisinin yerinde aşılması için önemli bir ayak olarak ülkemiz florasında bulunan bitkilerinde arboretum sahası içerisinde bulunması kararlaştırılmıştır. Toplumsal bakımdan durumsal farkındalık gelişimine en büyük katkının bu şekilde sağlanabileceği değerlendirilmiştir.

Gerçekleştirilen bu çalışmanın faaliyete geçirilmesi ile Ülkemiz ve bölgemiz araştırmacılarına yönelik olarak uzun süreli araştırmalar için uygun bir ortamın ortaya konulması aynı zamanda bölgemizde ve ülkemizde yer alan bitki tür ve çeşitliliğinin korunmasına katkıda bulunulması sağlanacaktır. Kurulacak olan arboretum ile bir cazibe merkezi ortaya konulmuş olacak ve bölgesel ve ülkesel hareketliliğin bu cazibe merkezinden yararlanılması gerçekleştirilmiş olacaktır. Bu durum ilimiz ve üniversitemiz için yeni bir farklılaşmaya katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2018a. National Arboretum’unda Gotelli koleksiyonu.
<https://www.usna.usda.gov/>(Erişim tarihi:15.02.2018).

Anonim, 2018b. National Arboretum -Koniferler. <https://www.usna.usda.gov/> (Erişim tarihi:15.02.2018).

Anonim, 2018c. National Arboretum Plan Görünümü. <https://www.usna.usda.gov/> (Erişim tarihi:15.02.2018).

Anonim, 2018d. Morris Arboretum. <http://www.morrisarboretum.org/> (Erişim tarihi:27.03.2018).

Anonim, 2018e. Mustila Arboretum bitkisel kontrast <http://www.mustila.fi/en> (Erişim tarihi:29.03.2018).

Anonim, 2018f. Çukurova Süleyman Demirel Arboretumu.
https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Süleyman_Demirel_Arboretum,_Adana (Erişim tarihi:15.02.2018).

Anonim, 2018g. Bursa iklim değerleri. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx> (Erişim tarihi:15.02.2018).

Anonim, 2019a. Arnold Arboretum ön bahçeden bir görünüm.
https://www.tripadvisor.com.tr/Attraction_Review-g60745-d104571-Reviews (Erişim tarihi:11.02.2019).

Anonim, 2019b. Arnold Arboretum’un Map alan görüntüsü.
<https://arboretum.harvard.edu/explorer/> (Erişim tarihi:11.02.2019).

Anonim, 2019c. Durand Eastman Park.
https://www.tripadvisor.com.tr/Attraction_Review-g48503-d3332026-Reviews-Durand_Eastman_Park (Erişim tarihi:27.03.2019).

Anonim, 2019d. Westonbirt Arboretum. <https://www.forestryengland.uk/westonbirt-the-national-arboretum> (Erişim tarihi:24.03.2019).

Anonim, 2019e <https://www.nufusu.com/il/bursa-nufusu> (Erişim Tarihi: 16.12.2019).

Anonim, 2019f. US National Arboretum. <https://www.usna.usda.gov> (Erişim Tarihi: 18.12.2019).

Anonim, 2019g. Morton Arboretum. <https://en.wikipedia.org> (Erişim Tarihi: 18.12.2019).

Anonim, 2019h. Bursa ili coğrafi haritası.
http://www.bursadakultur.org/haritalar_bursa.htm (Erişim tarihi:24.02.2019).

- Anonim, 2019k.** Bursa karayolu ağının dağılımı. <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/14Bolge/Bolge14.aspx> (Erişim tarihi:24.12.2019).
- Anonim, 2019l.** Von Gimborn Arboretumu haritası. <https://www.bomenmuseum.nl/> (Erişim tarihi:26.03.2019).
- Anonim, 2020a.** Bursa Uludağ Üniversitesi tarihçe. <https://www.uludag.edu.tr/> (Erişim tarihi:01.01.2020).
- Anonim, 2020b.** Uludağ üniversitesi yerleşim alanı haritası <https://www.uludag.edu.tr/site/maps> (Erişim tarihi:01.01.2020).
- Anonim, 2020c.** Uludağ Üniversitesi Özlüce girişi. <https://www.haritamap.com/yer/uludag-universitesi-nilufer> (Erişim tarihi:03.01.2020).
- Anonim, 2020d.** Gözetleme noktasından görünüm. <https://www.haritamap.com/yer/uludag-universitesi-nilufer> (Erişim tarihi:03.01.2020).
- Anonim, 2020e.** Alanın doğal florasından bir görünüm. <https://www.haritamap.com/yer/uludag-universitesi-nilufer> (Erişim tarihi:03.01.2020).
- Ateş, O. 2011.** İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nde Arboretum Park Oluşturulmasına Yönelik bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, BÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın.
- Aydın, P. 2012.** Bursa İli Dağ Yöresinde Ekolojik Turizmi Geliştirme Olanakları. *Yüksek Lisans Tezi*, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bursa.
- Daşkın, R. 2001.** Bursa Şehir Florası. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.163 s.
- Dutkuner, İ. 2000.** Canlı Ağaç Müzeleri (Arboretumlar) ve Kahramanmaraş. *Fen ve Mühendislik Dergisi* Cilt 3, Sayı 2.
- Hanik, K. 2019.** Erişebilirliğin Uludağ Üniversitesi Görükle Yerleşkesi Örneğinde İrdelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa.
- Hyams, E., Mac Quitty W. 1969.** Great Botanical Gardens of The World. Published by Nelson,London. 288 p.
- İnalçık, H. 1992.** “Bursa”, TDV İslam Ansiklopedisi, TDV Yayınevi, VI, 446, İstanbul.
- Karaata, E.U. 2014.** Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama Ve Araştırma Merkezi Arazi Bilgi Sisteminin Oluşturulması (Zftuam-Abs). *Yüksek Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi Ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Bursa.

Karaca, N. 2006. Bursa Kent Ormanı'nın florası ve vejetasyonu. *Yüksek Lisans Tezi*, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.

Karlier, G. 2017. Kent parkları kavramı ve Bursa kent parklarında kullanıcı memnuniyetinin irdelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa.

Konaklı, N. 2003. Arboretum Kavramı ve Selçuk Üniversitesi Alanı için Arboretum Oluşturulması Üzerine bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.

Konaklı, N., Önder, S. 2005. Arboretum Kavramı Ve Selçuk Üniversitesi Kampus Alanı İçin Arboretum Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma. S.Ü. *Ziraat Fakültesi Dergisi* 19 (35):16-29.

Kurdoğlu, O. 2017. Milli Park Yönetimi Ders Notu -2017 Bahar Dönemi

Kuruyazıcı, H. 1997. "Bursa", Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, YEM Yayın, No: 304, İstanbul.

Önen, N., Yılmaz, O. 2001. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kampüslerinde Arboretum Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 134-141.

Öztan, Y. 1972. Ankara-Çankaya Vadi'sinin Botanik Bahçesi Olarak Kullanılış İmkânı ve Planlama Prensiplerinin Tesbiti Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi, Adana Ziraat Fakültesi Yıllığı, Fasikül:1, Ankara.

Özyavuz, M. 2003. Arboretum Planlama İlkeleri Ve Trakya Üniversitesi Güllapoğlu Arboretumu Peyzaj Planlama Çalışmaları. *Yüksek Lisans Tezi*, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Trakya.

Pamay, B. 1978. Kentsel Peyzaj Planlaması. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 2487, O.F. Yayın No: 265, İstanbul.

Sertkaya, Ş. 1997. Bartın Orman Fakültesi Arboretumu'nun Kurulmasına Yönelik Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın.

Şat, B. 2002. Doğa Koruma ve Çevre Eğitimi açısından Arboretumların işlevleri ve Atatürk Arboretumu. *Yüksek Lisans Tezi*, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul.

Şengönül S., Yılmaz, H. 2008. Atatürk Arboretumu. Ağaç ve Çalılar. Atatürk Arboretumu Yayını, Yayın No: 01, İstanbul. 486 s.

Şengün, O.Ş. 2011. Arboretumların Kuruluş Nedenlerinin Planlama İlkelerinin ve işlevlerinin örnekler üzerinde irdelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, İstanbul.

Tarımcılar G, Kaynak G 1994. Uludağ Üniversitesi (Bursa) Kampüs Alanı Florası II. *Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 17(1): 3-16.

Tarımcılar G, Kaynak G 1995. Uludağ Üniversitesi (Bursa) Kampüs Alanı Florası I. *Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 17(1): 3-16.

Timur, Ö.T. 2019. Bursa Kalesi İçindeki Osmanlı Dönemi Mimari Eserler. *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Sanat Tarihi Ana Bilim Dalı, Erzurum.

Tümer, S. 1976. Rekreasyon Alan ve Tesis Ölçütleri. Turizm ve Tanıtma Bakanlığı Planlama Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Tütüncü, Ö. 2012. Rekreasyon ve Rekreasyon Terapisinin Yaşam Kalitesindeki Rolü. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, Cilt 23, Sayı 2, Güz: 248 – 252.

Uzun, G. 1978. Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi Peyzaj Planlama İlkelerinin Saptanması ve Alan Kullanımı Üzerine Bir Araştırma, ÇÜ Ziraat fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Adana.

Uzun, G. Gültekin, E., Yücel, M., Altunkasa, F., Yılmaz K.T., İlter A.A., Berberoğlu, S. 1995. Silifke Göksu Deltası Botanik Parkı Fiziksel Planlama İlkelerinin Saptanması. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi 1.Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi. Bildiriler Cilt 1. 144-150, Trabzon.

Yahşi, T. 1998. Bursa'nın Tarihi Coğrafyası. Marmara Üniversitesi, Orta Doğu Ve İslam Ülkeleri Araştırmaları Enstitüsü Orta Doğu Coğrafyası Ve Jeopolitiği Anabilim Dalı, İstanbul.

Yaltırık, F. 1969. Canlı ve Kurutulmuş Bitki Müzeleri (Arboretum, Botanik Bahçesi ve Herbarium'lar), *İst. Ün. Or. Fak: Dergisi*, B Serisi, Cilt XIX, Sayı 1, s.217-224, İstanbul.

Yaltırık, F. Efe, A. 1989. Otsu Bitkiler Sistematigi.Ders Kitabı. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enst.Yayınları, İ.Ü.Yayın No:3568, F.B.E. Yayın No:3, Dilek Matbası, İstanbul.511 s.

Wyman, D. 1947. The Arboretums and Botanical Gardens of North America. *Cbronica Botanica*, Volume 10, Number 5/6.

Zencirkıran, M. 2004. Bursa Kent Peyzajında Kullanılan Bitki Türleri ve Bu Amaç İçin Kullanılabilecek Yerli ve Yabancı Orijinli Bitkilerin Saptanması. KETAM,Proje No:2002-24, Sonuç Raporu, 307 s.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Senem KÖLÜK
Doğum Yeri ve Tarihi : Malatya/Yeşilyurt-11.03.1991
Yabancı Dil : İngilizce, Rusça

Eğitim Durumu
Lise : Ataköy Cumhuriyet Lisesi
Lisans : Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı
Anabilim Dalı
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj
Mimarlığı Anabilim Dalı

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : GATA FUR(Tasarı Kürkmod), Bilman Peyzaj, Bilen
Havacılık , SunExpress

İletişim (e-posta) : senkoluk@yandex.com

Yayımları :