

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZURUM KENTİNDE BOTANİK BAHÇESİ OLUŞTURMA KRİTERLERİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

121352

Neslihan DEMİRCAN

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

121352

**TC YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

ERZURUM

2002

Her hakkı saklıdır

Doç.Dr. Hasan YILMAZ danışmanlığında, Neslihan DEMİRCAN tarafından hazırlanan bu çalışma 26./09./02. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından PEYZA İ. MİMARLIĞI.....Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi..... Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç.Dr. HASAN YILMAZ İmza : 

Üye : Doç.Dr. Hüseyin ZENGİN İmza : 

Üye : Yrd. Doç.Dr. Yahya BULUT İmza : 

Üye : İmza :

Üye : İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım

(imza)



Enstitü Müdürü

TC YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖZET

Y. Lisans Tezi

ERZURUM KENTİNDE BOTANİK BAHÇESİ OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Neslihan DEMİRCAN

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hasan YILMAZ

Günümüzde gittikçe artan çevre sorunlarına paralel olarak yok olan doğayı korumak, insanların yeşil ve dinlenme ihtiyaçlarını karşılamak, bitkiler ve onların kullanımları hakkındaki bilgileri artırmak için son yıllarda ele alınan çözümlerden biri de Botanik Bahçeleri olmuştur.

Araştırma Atatürk Üniversitesi arazisinde, E-80 transit karayolu kuzeyinde kalan 35 ha'lık alanda yürütülmüştür. Alanın mevcut kullanım durumu, iklim, toprak, topoğrafik ve jeolojik yapısı, bitki örtüsü, çevre analizleri belirlenmiştir. Planlamaya kaynak oluşturması bakımından kentin sosyo-ekonomik yapısı da değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin yanı sıra konu hakkında literatür çalışmaları yapılmış botanik bahçeleri de incelenerek Erzurum kenti için öneri botanik bahçesi oluşturulmuştur. Öneri Botanik Bahçesinde 33.8 ha'lık kısım açık alan kullanımlarına (arboretum 73.000 m², piknik alanları 48.000 m², doğal vejetasyon 28.000 m², huş koleksiyonu 18.000 m², vs.) 1.2 ha'lık kısım ise yapısal alan kullanımlarına (üretim ve gösteri seraları 8.000 m², yönetim 1.900 m², geleneksel Erzurum evi 1.000 m², vs.) yer verilmiştir. Alan kullanım kararları getiren leke diyagramı ile 1/1500 ölçekli Avan proje hazırlanmıştır. Erzurum kenti için bilim, araştırma, eğitim ve rekreatif ihtiyaçlara cevap verecek potansiyele sahip olan botanik bahçesinin uygulamasına yönelik önerilere yer verilmiştir.

2002, 136 sayfa

Anahtar kelimeler: Botanik bahçesi, arboretum, koruma, peyzaj tasarım, Erzurum.

ABSTRACT

MsC Thesis

A RESEARCH ON THE FORMATION OF A BOTANICAL GARDEN IN ERZURUM CITY

Neslihan DEMİRCAN

**Ataturk University
Institution of Natural Science
Principal Science of Landscape Architecture**

Consultant : Assoc. Prof. Dr. Hasan YILMAZ

Recent solution about conservation of nature being destroyed through the environmental problems, responding to people's demand for recreation, increasing the knowledge about plants and their usage have been the botanical gardens.

The study was carried out in a site of 35 ha located in Atatürk University field on the left side of E-80 express road current usage, climate, soil, geological structure, vegetation and surrounding area analysis of the site were determined. Socio-economical structure of the city was also considered in the view of being a source for planning. In addition to the obtained data, literature investigation of the subject was performed. And a proposal botanical garden for Erzurum city was designed with examining these botanical gardens. In this proposal botanical garden a section of 33.8 ha was divided for vacant space usage (73.000 m² for arboretum, 48.000 m² far picnic area, 28.000 m² for natural vegetation, 18.000 m² for betula collection etc.), 1.2 ha for building area (8.000 m² for propagation and exhibition green house, 1.900 m² for management, 1.000 m² for traditional Erzurum house etc.). Draft diagram having site use decision and 1/1500 scaled draft plan were prepared. Proposals for establishing a botanical garden having a potential to respond to searching, science, education and recreation demands of Erzurum city.

2002, 136 Pages

Key Words ; Botanical garden, arboretum, conservation, landscape design, Erzurum.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışma Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında yapılmıştır.

Çalışmalarında her türlü desteği sağlayan ve tezimin yöneticiliğini yapan sayın hocam ve bölüm başkanım Doç. Dr. Hasan YILMAZ'a en içten teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Aynı zamanda her yardıma ihtiyacım olduğunda bilgilerine danıştığım sayın Yard. Doç. Dr. Sevgi YILMAZ'a , Yard. Doç. Dr. Yahya BULUT'a, başta oda arkadaşım Okt. Işık SEZEN'e ve Arş Gör. Fariz KARAHAN'a, diğer bölüm arkadaşlarıma,

Toprak örneklerimin alınmasında ve toprak analizlerinin değerlendirilmesinde yardımlarından dolayı değerli toprak bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Taşkın ÖZTAŞ'a, Arş.Gör. Müdahir ÖZGÜL'e

Ve çalışmam boyunca benden sabırlarını, teşvik ve desteklerini esirgemeyen ailem, eşim ve sevgili oğluma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Neslihan DEMİRCAN

Ağustos 2002

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Botani Bahçelerinin Tanımı ve Amaçları.....	4
1.2. Botanik Bahçelerinin Sınıflandırılması.....	11
1.3. Botanik Bahçelerinin Tarihsel Gelişimi.....	13
1.4. Botanik Bahçelerinin İşlevleri.....	18
1.4.1. Botanik Bahçelerinin Eğitim İşlevleri.....	18
1.4.2. Botanik Bahçelerinin Araştırma İşlevleri.....	22
1.4.3. Botanik Bahçelerinin Rekreatif İşlevleri.....	22
1.5. Botanik Bahçelerinin Yönetimi.....	25
1.6. Botanik Bahçeleri Planlama İlkeleri.....	29
1.7. Türkiye'deki Botanik Bahçesi ve Arboretumlar.....	39
1.8. Dünyadan Botanik Bahçesi Örnekleri.....	53
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	66
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	72
4. ARAŞTIRMA ve BULGULAR.....	76
4.1. Araştırma Alanının Doğal ve Kültürel Özellikleri.....	76
4.1.1. Alan tanımı.....	76
4.1.2. Çevre analizi ve alan kullanımı.....	76
4.1.3. Topoğrafik Yapı.....	90
4.1.4. Jeolojik yapı.....	94
4.1.5. Toprak yapısı.....	96
4.1.6. İklim.....	98
4.1.7. Bitki örtüsü.....	100
4.1.8. Ulaşım.....	104
4.1.9. Sosyal ve Kültürel Yapı.....	105
4.2. Erzurum için öneri Botanik Bahçesi Planlama ve Tasarımı.....	110
4.2.1. Planlama ve Tasarım Kriterlerinin Ortaya Konması.....	110
4.2.2. Botanik Bahçesi Alan Kullanımı.....	112
4.2.2.1. Yapısal Alan kullanımları.....	112
4.2.2.2. Açık Alan Kullanımları.....	115
4.2.3. Botanik Bahçesi Öneri Peyzaj Projesi.....	117
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	121
KAYNAKLAR.....	130
EKLER.....	135
EK 1.....	136

SİMGELER DİZİNİ

EC	Elektiriksel İletgenlik
pH	Hidrojen İyonları Negatif Logaritması
C	Kil
Si	Silt
S	Kum
Std	Standart Sapma
cV	Varyasyon Katsayısı
x	Ortalama
P ₂ O ₅	Fosfor
K ₂ O	Potasyum

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Padua botanik bahçesi plan şeması.....	16
Şekil 1.2. Botanik bahçeleri fonksiyon şeması.....	19
Şekil 1.3. Berlin-dahlem botanik bahçesi, özürllüler bölümü plan şeması.....	21
Şekil 1.4. E. Ü. F. F. botanik bahçesi alan kullanım şeması	41
Şekil 1.5. Çankaya botanik bahçesi avan projesi.....	43
Şekil 1.6. Göksu deltası botanik parkı avan projesi.....	46
Şekil 1.7. Soğanlı botanik bahçesi avan projesi.....	49
Şekil 1.8. Yaltırık (1988)'e göre, atatürk arboretumu.....	50
Şekil 1.9. Karaca arboretumu'nda yerörtücü bitkilerden bir görünüş	51
Şekil 1.10. Karaca arboretum kaya bahçesinden bir görünüm	52
Şekil 1. 11. Botanik bahçelerinin dünyadaki dağılımı.....	54
Şekil 1.12. New york botanik bahçesi'nin gül bahçesinden bir görünüm.....	56
Şekil 1.13. New york botanik bahçesinin kaya bahçesin de bahar mevsimi.....	57
Şekil 1.14. Chicago botanik bahçesi yerleşim planı.....	58
Şekil 1.15. Chambridge botanik bahçesinin kış bahçesinden görünüm.....	59
Şekil 1.16. Chambridge sera kompleksi.....	59
Şekil 1.17. Chambridge botanik bahçesi serasının iç avlusundan bir görünüş.....	60
Şekil 1.18. Wilhelma botanik bahçesi yerleşim planı (orijinal).....	61
Şekil 1.19. Wilhelma su yüzeyi çevresinden bir görünüm (orijinal).....	61
Şekil 1. 20. Wilhelma şekilli bitkiler bölümünden görünüm (orijinal).....	62
Şekil 1. 21. Wilhelma konifer bahçesinden bir görünüm (orijinal).....	62
Şekil 1.22. Hohenhaim botanik bahçesi (orijinal).....	63
Şekil 1.23. Viyana belvedere alpin bahçesi (orijinal).....	64
Şekil 3.1. Erzurum ilinin konumu, sınırları ve idari bölünüşü.....	73
Şekil 4.1. Çalışma alanının kent içerisindeki konumu.....	77
Şekil 4.2. Alanın sörvey paftası.....	78
Şekil 4.3. Alanın güney sınırındaki E-80 karayolu ve üniversite koruluğu.....	79
Şekil 4.4. Alanın kuzey sınırını teşkil eden demiryolu.....	80
Şekil 4.5. Alanın kuzey sınırındaki çiftlik evleri.....	80

Şekil 4.6. Alanın doğusundaki ilkokul.....	81
Şekil 4.7. Alanın doğusundaki konut alanlarından bir görünüm.....	81
Şekil 4.8. Alanın batıdan bakıldığındaki genel görünümü ve doğu sınırı, konutlar.....	82
Şekil 4.9. Alanın doğudan bakıldığındaki genel görünümü ve batı sınırı stadyum.....	83
Şekil 4.10. Alanın E-80 karayolu boyunca sınır şeklinde devam eden mevcut çam ağaçları	84
Şekil 4.11. Kuzey sınırını oluşturan alan içi sarıçam topluluğu.....	85
Şekil 4.12. Alanda yer yer ağaçlandırılmış alanlar.....	85
Şekil 4.13. Piknik alanı olarak kullanılan alandan bir görünüm	86
Şekil 4.14. Alanda ki dere yatağının mevcut durumu.....	86
Şekil 4.15. Alan içindeki mevcut ana sulama kanalı.....	87
Şekil 4.16. Eski tren bakım yeri.....	87
Şekil 4.17. Mevcut patika yoldan bir görünüm.....	88
Şekil 4.18. Alanın doğu girişinde ağaçlandırılmış alan.....	89
Şekil 4.19. Alan içinden doğu anadolu serbest bölgesini gören boş arazi.....	89
Şekil 4.20. Alanda mevcut boş arazilerden bir görünüm.....	90
Şekil 4.21. Erzurum ilinin ve çevresinin topoğrafik haritası.....	91
Şekil 4.22. Alanın üst kısmının hafif eğimli topografik yapısı.....	93
Şekil 4.23. Alanın alt kısmındaki topografik yapı.....	93
Şekil 4.24. Erzurum ve çevresinin jeolojik haritası.....	95
Şekil 4.25. Erzurum kentinin rüzgar esiş yönü.....	100
Şekil 4.26. Mevcut patika yol ile doğal ve kültürel bitki örtüsü.....	102
Şekil 4.27. Ağaçlandırılmış mevcut alanlardan bir örnek.....	103
Şekil 4.28. Patika yoldan bir görünüm ve sarıçamlarla ağaçlandırılmış alanlar.....	104
Şekil 4.29. Erzurum kenti yıllara göre nüfus grafiği.....	108
Şekil 4.30. Erzurum ilinde yıllık nüfus artışı.....	108
Şekil 4.31. Erzurum ilinin 1955 ve 2000 yılları nüfus piramitleri.....	109

Şekil 4.32. Alanın leke diagramı.....	119
Şekil 4.33. Alanın 1/1500 ölçekli avan projesi.....	120



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Kanada Bitki Koruma Programı Taslağı	26
Çizelge 1.2. Botanik Bahçesi Yönetim Şeması.....	35
Çizelge 1.3. Bitki Etiket Örnekleri.....	37
Çizelge 1.4. Çeşitli kaynaklardan alınarak yapılmış Avrupa, Amerika ve Avustralya kıtalarında bulunan bazı botanik bahçelerinin karşılaştırılması.....	55
Çizelge 4.1. Çalışma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	97
Çizelge 4.2. İncelenen toprak özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler.....	98
Çizelge 4.3. 1988-2001 yılları arası Erzurum ili meteorolojik verileri.....	99

1. GİRİŞ

Günümüzün olumsuz yaşam şartları ve bu şartlardan doğan sorunlar (plansız ve dengesiz kentleşme vb.) insanların giderek doğadan uzaklaşmasına ve kopmasına neden olmaktadır. Bu nedenlerin ortadan kalkması veya daha etkisiz hale getirilmesi için özellikle son yıllarda insanlar doğa ile daha fazla iç içe olmanın yollarını aramaktadırlar. Bu özlemin temelinde doğaya duyulan özlem ve yitirmeye başlanılan doğa sevgisi yatmaktadır.

Günümüzde artan çevre sorunları ülke sınırlarını aşmış, uluslararası düzeyde çözüm arayışlarını gündeme getirmiştir. Kentler, içinde yaşanamaz mekanlara dönüşmekte, insan-doğa ilişkisi her geçen gün azalmakta, kent açık-yeşil alanları elden çıkmaktadır.

Yılmaz ve Yılmaz (1997)'a göre kuruluşundan başlayarak, insan ve onun bir parçası olduğu doğal ve kültürel çevreyle birlikte var olan kentler, çağımızın değişen gereksinimleri ve güçlü teknolojik müdahaleleri ile hızlı, hazırlıksız ve dramatik bir süreç yaşayarak, yatay ve dikey yönde gelişmektedir. Bu değişim özellikle insan yapısına aykırı soğuk, kullanıcılar ile barışık olmayan bir süreç izleyerek, kentleri insan yaşayışı için sosyo-kültürel ve biyolojik anlamda yetersiz bir çevre haline getirmektedir.

Ülkemizin ve gelecek nesillerin yararı için kültürel çevremizi korumamız yanında, doğal çevremiz olan bitki ve hayvan varlığımızın sürekliliği zorunlu ve gereklidir.

Toplumun her kesiminin eğitilmesi, doğal kaynakların korunması ve değişik amaçlar için bitkisel materyal çeşitliliğinin artırılmasında botanik bahçeleri ve arboretumlar bir araç olarak kullanılmaktadır.

Türkiye, yaklaşık 9000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki türü ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında oldukça zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa kıta florasının 12000 türe sahip olduğu ve kıta'nın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu

düşünülürse, yurdumuzun floristik zenginliği daha da belirginleşir. Türkiye florasının ilginçliği, sahip olduğu tür zenginliği yanında, çok sayıda endemik tür de içermesinden kaynaklanır. Avrupa ülkelerindeki endemik türlerin toplamı 2750 kadar iken yurdumuzda bu sayı yaklaşık 3000 civarındadır. Bu bitki türlerinden 1890 kadarının yurdumuzun coğrafik bölgelerinden yalnız birisine has oldukları, yani ancak o bölgede yetiştikleri saptanmıştır. Bölgelerimize göre bu endemik bitki türleri dağılımında Doğu Anadolu bölgesi (Munzur Dağları ile Van-Hakkari-Bitlis çevreleri); 380 türle, en fazlatür sayısına sahip olan (750 tür) Akdeniz Bölgesinden sonra ikinci sırada gelmektedir. Değişik iklim şartlarının hüküm sürdüğü ve topoğrafik yapıların bulunduğu ülkemizde floristik yapının bu kadar zengin olması doğaldır (Ekim vd 2000, Akman 1995).

Ülkemiz bitki coğrafyası başlıca üç bölümden oluşmaktadır (Altan 1991).

- Euro-Siberian
- Mediterranean
- Irano-Turanian

Yöremizin de içinde bulunduğu, Irano-Turanian Türkiyedeki üç bitki gen kuşağının en büyüğüdür. Birkaç sınırlı alanı bir yana bırakırsak, genelde Orta ve Doğu Anadolu bölgelerini bünyesine almaktadır. Kapladığı alan oldukça büyük, otsu ve odunsu bitkiler bakımından zengin olmasına rağmen diğer gen kuşaklarından daha az tanımlanabilmiştir. Bunun nedeni de; vejetasyonda önemli yeri olan çok sayıdaki cinsin belirlenmesindeki zorluklardan kaynaklanmaktadır (Altan 1991).

Dünya doğal kaynaklarının önemli bir bölümünü bitkilerin oluşturduğu gerçeğini gören ülkeler bu kaynakları tespit etmek, değerlendirmek ve zarar görmelerini engellemek için çok eskilere dayanan çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmaların büyük bir kısmı da Botanik Bahçeleri ve Herbaryum Araştırma Merkezlerinde yapılmaktadır. Yurdumuzun da bitki örtüsü bakımından çok zengin potansiyele sahip olduğu düşünüldüğünde , bu zenginliği ve dünyadaki bitki çeşitliliğini öğrencilere ve halka tanıtmak kaçınılmaz bir gerçektir.

Dünyanın varoluşundan bu yana doğal olarak yetişen ağaçlar, çalılar ve yer örtücü bitkiler zaman içerisinde gerek doğal etkenlerin gerekse gittikçe çoğalan nüfus ve gelişen teknoloji yüzünden yok olmaktadır.

Bu hızlı yok oluş doğanın dengesini bozmakta, bu yüzden doğa kendisini yenileyemeyecek hale gelmektedir. Bu da gelecek için boyutları her geçen gün artan bir tehlike oluşturmaktadır.

Günümüzde artan çevre sorunları ülke sınırlarını aşmış, uluslararası düzeyde çözüm arayışlarını gündeme getirmiştir. Kentler, içinde yaşanamaz mekanlara dönüşmekte, insan-doğa ilişkisi her geçen gün azalmakta, kent açık-yeşil alanları elden çıkmaktadır.

Süregelen hızlı yok oluştan etkilenmediğini düşünen insan, zamanla doğal dengenin bozulmasından kaynaklanan toprak kayması, sel baskınları, kuraklık gibi doğal afetler karşısında bitki örtüsünün özellikle ağaç ve çalıların dünyamız için önemini farkına varmaktadır. Bu nedenle insanlar bitki örtüsünden yoksun alanları ağaçlandırarak meydana gelebilecek zararları en aza indirme çalışmalarına başlamışlardır.

Bitkilerin, bütün canlıların yaşayışı üzerine doğrudan ve dolaylı olarak birçok yararı olduğu bilinen bir gerçektir. Bu yararların devam edebilmesi için çeşitli alanların yeşillendirilmesi ve bikilendirilmesi zorunlu hale getirilmelidir. Bu zorunluluğun sağlanması ile bitki türlerindeki azalmaya engel olmak, onları koruma altına almak, bakımlarını yapmak gibi konularla ilgili çalışmalara hız kazandırılmış olur.

Yaklaşık olarak yerkürenin dörtte birlik kısmında yer alan 60.000'in üzerindeki bitki türü önümüzdeki 20 veya yaklaşık 30 yıllık süre içerisinde nüfus artışı, orman tahribatı, habitatın yok olması, yıkıcı gelişmeler ve tarım alanlarının genişletilmesi sebebiyle tehdit altında kalacaktır. Bu denli kitlesel bir ölçekte bitkilerin yok olması insan varlığını da tehdit etmektedir. Temel gıda gereksinimlerimizi karşıladığımız kültür bitkilerine ilave olarak, pek çok yabancı bitki de gıda, yakıt, giyim, ilaç ve barınma

konusunda dünya yüzeyinde milyonlarca insanın ihtiyacını karşılar. Nitekim dünya ilaç hammaddesinin % 25'e yakını sadece yağmur ormanlarından elde edilmektedir. Bitkiler ayrıca, gezegenimizin çevresel dengesini koruması ve ekosistem stabilizesini ayarlaması için yardımcı olarak, dünyadaki hayvan yaşamı için habitatlar sağlamaktadır (Anonymous 2002a).

1.1. Botanik Bahçeleri ve Amaçları

Tarih süreç içerisinde, otsu ve odunsu (ağaç, çalılar) bitkilerin bir araya toplanıp, yerleştirildiği, incelendiği, korunduğu ve halkın aydınlatmak için tanıtıldığı bir nevi canlı müze görünümü kazanan botanik bahçesi kavramı ortaya çıkmıştır.

Botanik bahçelerinin tanımları değişik şekillerde yapılmakta olup, bunların bazıları aşağıda verilmiştir.

Tıbbi bitkilerin, yalnızca ekonomik kullanımları için toplanıp incelendiği, çeşitli özellikleri nedeniyle ele alınan otsu ve odunsu bitkilerle, süs ve yararlı bitkilerin yetiştirildiği enstitülere, bilimsel açıdan bitkilerin yararlılıkları kadar doğayı da anlamayı amaçlayan bahçelere "Botanik Bahçeleri" denir (Anonymous 1950).

Botanik bahçeleri uygar ülkelerin büyük şehirlerinde kalabalığının , taşıt gürültüsünün dışında kalmış , sessiz ve durgun büyük kent vahalarıdır (Küçüker ve Üzen 1998) .

Bilimsel anlamda botanik bahçeleri, her biri doğru biçimde tanımlanmış kimlikleri özel etiketlere yazılmış, ağaç, çalı ve otsu bitkilerin gerek dış ortamda gerekse seralarda yaşatıldığı bahçelerdir.

Heywood (1987)'a göre botanik bahçeleri; eğitsel, ekonomik, tıbbi ya da bilimsel amaçlı olsun canlı bitki koleksiyonları ile yüzyıllar boyu, bir çok kültürde ve

medeniyette çok belirgin rol oynamışlardır. Bu bahçeler, tarih boyu kültürel ilerlemeye, ekonomik büyümeye ve ticari gelişmeye büyük katkıda bulunmuşlardır (Ekim 1991a).

Botanik bahçeleri hakkında 1969'da Kraliyet Hortikültür Derneğinin ve birçok bilim adamının kabul ettiği tanım şöyledir; Araştırma ve yetiştirme amacıyla belirli bir sınıflandırmaya uygun olarak ve yalnızca süsleme ve kullanım amacıyla düzenlenmiş ve botaniksel sınıflandırmaya göre ayrılmış bitkileri kapsayan bahçedir.

Yaltırık (1988) ise; "Botanik bahçelerini, her biri doğru ve dikkatli bir şekilde etiketlenmiş ağaç, çalı ve diğer otsu bitkilerin sistematik bir düzenleme içerisinde sergilendiği ilmi araştırmalar maksadı ile bir araya getirildiği "canlı bitki müzeleri" şeklinde tanımlamıştır (Şen 1993).

Uluslararası Botanik Bahçeleri Koruma Örgütü (BGCI) botanik bahçesinin tanımını; bilimsel araştırma, koruma, sergileme ve eğitim amaçları için canlı bitkilerin dokümanlı koleksiyonlarını (topluluklarını) içeren kuruluşlar olarak tanımlamıştır (Wyse Jackson and Sutherland 2000).

Botanik bahçelerinin tek yasal tanımı Milli Parklar ve Yaban Hayatını Koruma kanununda, Kamu Varlıkları Kanununda yer almıştır. Bu yasa ile bağ kurularak, bu tanım çevre kirliliğini önlemede ve Biyolojik Çeşitlilik Koruma Sözleşmesi (CİTES) 'nde 1999'da yer verilmiştir. Milli Parklar ve Yaban Hayatını Koruma Kanununun 1975 sayılı kanun ve 3. bölümünde; Botanik bahçesi bilgilerin dağıtılması, iletilemesi amacıyla kurulmuş bilimsel ve eğitsel bir kuruluş olarak tanımlanmakta ve içerisinde, hotikültürel yetiştiricilik, herbayum koleksiyonlarının kurulması, araştırma yapılabilmesi, sergileme imkanı sağlanması ve açıklayıcı hizmetlerin verilmesi özelliklerinin bulunması gerektiği vurgulanmıştır (Anonymous 2001a).

İnsanlar neolitik zamandan beri ister ekonomik isterse süs amacıyla olsun bitkilerin ıslahını tamamlayamamıştır. Botanik bahçesi bir gelişim yeridir ve bahçenin dinamik

bir çevresi vardır. Bu nedenle botanik bahçesi doğa gerçeklerinin keşfedilebileceği bir yer, yaşayan bitkilerin müzesi, bahçe ve çiçekleri ile topluma zevk veren ve aynı zamanda bitki botanigi konusunda eğitici bir kurumdur (Uzun 1978).

Bir botanik bahçesi, genel anlamda bilim ve eğitim yapılan, düzenli ve etiketlenmiş bitki koleksiyonları içeren mekanlar olarak tanımlanabilir. Bu kavram, bilimsel araştırma merkezlerinden büyük parklara kadar çok çeşitli yeni boyutları içerir. Yani her botanik bahçesinin değişik görevleri vardır. Geçmişte üniversiteler ya da yerel yönetimler genellikle bu organizasyonu üstlenirken, günümüzde bu işleyişe özel botanik bahçeleri de eklenmiştir. Toplumu bilinçlendirmek doğrultusunda gelişen günümüz botanik bahçeleri yalnızca, botanik, farmakoloji bilimi, seleksiyon, melezleme gibi hortikültürel araştırmalar yapmakla kalmamakta, aynı zamanda toplumun her kesiminden ve yaş grubundan insanlara bitki dünyasını sevdirci çok çeşitli konularda kurslar, seminerler, sergiler düzenleyerek bu konuda aktif eğitim gerçekleştirmektedir (Uydaş 1998).

Botanik bahçeleri, değişik orijinli bitkilerin kontrol altındaki alanlarda bilimsel sınıflandırma kurallarına göre düzenlendiği ve halka tanıtıldığı, pasif rekreasyon alanlarıdır (Şen 1993).

Botanik bahçesi, özellikle bitki grupları arasındaki akrabalık ilişkilerini yansıtmak amacıyla düzenlenmiş canlı bitki koleksiyonudur. Bugünün botanik bahçeleri daha çok süs bitkilerini sergilerken, akrabalıklarını da yansıtmaya da özen göstererek, hem göz zevkini okşamak hem de taksanomi bilgisi vermek gibi görevleri üstlenir. Bir zamanlar halk hekimliğinde kullanılan ve ilk botanik bahçelerinin en değerli örnekleri olan tıbbi bitkiler bugün ancak tarihsel değer taşırlar. Bu nedenle botanik bahçeleri milli mirasın bir parçasını oluştururlar (Ekim 1991b).

Botanik bahçeleri, bilimsel, eğitimsel, estetik ve rekreasyonel gereksinimler açısından önemlidir. Botanik bahçeleri ve arboretumlar kent peyzajının en önemli yeşil alanları olup bitkilerin topluma belirli düzenlemelerle tanıtıldığı, insanlara yeşil sevgisinin

kazandırıldığı yerlerdir. Bir taraftan estetik peyzaj düzenleme konusu kadar ve hatta ondan daha da ileri olarak birer koleksiyon, bilimsel çalışma ve araştırma alanlarıdır (Uzun 1978).

Arboretumlar odunsu bitkilerin (ağaç, çalı ve sarılıcı bitkiler) yer aldığı canlı bir koleksiyon bahçesi olarak tanımlanır. Arboretumlar genellikle botanik bahçelerine bağlı olarak kurulan ya da botanik bahçelerinin içinde yer alan birimler olmakla beraber ayrı olarak da kurulabilir.

Öztan (1993)' e göre; Batının büyük kentleri, tarihi eserlerinin yanı sıra opera ve tiyatrolar, müzeler, kütüphaneler, hayvanat ve botanik bahçeleri, arboretumlar, herbaryumlar gibi insanları psikolojik ve bilgi yönünden geliştiren, olgunlaştıran, canlı varlıklara karşı ilgi ve sevgiyi artıran koşullara sahip olmakla ün yapmışlardır. Bu kentlerde yaşayanlar da bunların varlığı ile övünmektedirler (Önen 1996).

Değişik işlevler için kurulan botanik bahçeleri ve arboretumlar yanında aynı fonksiyonları yerine getiren, ancak daha dar alanlara yayılan botanik parkları ise bilimsel ilkelere göre yerleştirilmiş ve kontrol altında tutulan bitkiler topluluğu ile açık hava müzesi niteliği taşımaktadır (Uzun vd 1995).

Günümüzde botanik bahçelerinin temel amacı, bitkilerin vatanını bilimsel ve halk arasındaki adlarını da belirterek, zengin koleksiyonlardaki bitki sayısı, bahçeye ayrılan alan büyüklüğüne, kuruluşun bilimsel mali kaynaklarına bağlı olarak değişir.

Kentleşmenin artmasıyla botanik bahçeleri de sanayileşmiş ülkenin kültür kaynakları arasına girmiştir. Bu bahçeler doğadan uzak yaşayan kent insanlarına doğanın bir parçasını sunarak, istedikleri zaman toplumdan ve gürültüden uzaklaşma olanağı sağlar (Anonim 1986a).

Başlangıçta tıbbi bitkilerin yetiştirilmesi amacıyla kurulan botanik bahçelerinin belirlenmesi için bilimsel çalışmaların yapıldığı bahçelere dönüşmesi ile ortaya çıkan

ve yüzyıllardır devam eden botanik bahçelerinin amaçları şunlardır.

Öztan (1972), Perçin (1997), Ekim (1991a), Şen (1993)'e göre , Botanik bahçelerinin genel anlamda dört temel amacı bulunmaktadır.

1. Bitkiler üzerinde denemelerle Modern taksonomi ve Deneysel Botanik bilimi dallarının geliştirilmesidir. Bitkilerin girdiği akrabalık grupları için kesin açıklamaları veren taksonomi bilimi, bitkilerin sınıflandırma ve isimlendirme çalışmaları ile ilgilidir. Dünyanın çeşitli iklim bölgelerinde ve yükseltilerinde dağılmış olan 300 000'e yakın bitki türü arasındaki ilişkiler botanik bahçelerindeki çalışmalarla elde edilebilmiştir. Deneysel botanik bitkilerin anatomisi, sitolojisi ve metabolizmasının tanıtılması ile ilgilidir.
2. Dünyanın belli bölgelerinde yetişen ekonomik değeri büyük; kahve, çay, vanilya, kauçuk, kakao gibi bitkilerin adaptasyon istasyonu görevini yerine getirmeleridir. 19. yüzyılda, uzak ülkelere giden gemicilerden, gittikleri yerlerden o yöreye ait bitki, tohum, fide örnekleri istenerek, bu bitkiler botanik bahçelerinde üretilerek başka yerlere dağıtılmışlardır.
3. Botanik Bahçelerinin hortikültürel yönden de önemli katkıları bulunmaktadır. Önceleri botanik bilimi için araştırma alanı olarak kullanılan botanik bahçeleri , zamanla seleksiyon, melezleme gibi hortikültürel araştırmalarla süs bitkilerinin geliştirilmesine yardımcı olmuş, elde edilen sonuçlar bitki materyali yönünden peyzaj sanatını büyük ölçüde etkilemiştir.
4. Çağımızın değişen şartları, hızla artan nüfus ve teknolojik gelişmeler nedeniyle doğada meydana gelen bozulmalar göz önüne alınarak botanik bahçelerini günümüze kadar süregelen yukarıda bahsettiğimiz amaçlarının yanı sıra dördüncü olarak ta; çevre baskısına maruz kalan ve nesilleri kaybolmaya yüz tutmuş bitkilerin korunmasını da üstlenmiştir. Uzun'a (1978) göre de, botanik bahçeleri; yok olma

tehlikesi altında bulunan bitkileri korumak ve doğa koruma bölgelerinin sürekliliğini sağlamakta görevlidir.

Botanik bahçeleri, bu görevi baskı altında bulunan ve nesilleri kaybolma tehlikesi ile karşı karşıya olan bitkilerin genetik potansiyellerini korumakla yerine getirebilir. Bunun yanı sıra hücre materyali olarak biyolojik zenginliğin önemi de ülkelerce ve tarımsal kuruluşlarca ancak son yıllarda anlaşılmıştır.

Bu amaçların dışında botanik bahçeleri (Uzun 1978, Şen 1993);

- Bitki bilimi, süs bitkileri yetiştiriciliği ile ilgili bilgi dağılım merkezi olarak çalışarak doğal evrimin anlatılması, bütün düzeylerde eğitim programının düzenlenmesi ve bulunduğu kent içinde yayım merkezi olarak çalışmaktadır.
- Biyoloji bilimi, hortikültür, peyzaj mimarlığı çiçek sergileri düzenleme ve bunun gibi konularla ilgili olarak enstitüler ve botanik bahçeleri arasında öğrenim, araştırma ve yayım konularında iş birliği yapmaktadır.
- Herbaryum, kitaplık, korunmuş alanlar, hizmet seraları ve üretim olanakları gibi destekleyici kaynaklar ile eğitsel ve bilimsel çalışmaları geliştirmektedir.
- Botanik, hortikültür ve doğa konusunda çalışma yapan öğrencilere uygun bir laboratuvar sağlamaktadır
- Güzel demonstrasyonlarla bitkileri sergileyerek halkın rekreasyon ihtiyaçlarını karşılamak, yeni bitkileri tanımasına yardımcı olarak öğrenme zevkini aşılamaktadır.

Günümüzde botanik bahçeleri; bilim, eğitim, öğretim ve rekreasyon fonksiyonlarını yerine getiren, halkla ilişkili, sosyal yapı gösteren kuruluşlardır.

Çok değişik tipte, büyük ve küçük botanik bahçeleri olabilir. Boyut ve kaynakları büyük çapta değişse de botanik bahçeleri, dünyanın bitki çeşitliliğini korumadaki önemli rolünü oynaması gerektiğini birleşik bir inançla taşımaktadır.

- Botanik bahçeleri tehlike altındaki bitkilerin geniş koleksiyonlarını, onları kültür ortamında güvende tutarak ya da yabani popülasyonların yok olma tehlikesine karşı tohum bankası oluşturarak yetiştirir.
- Türlerin yeniden kazanımı projesinin parçası olarak bunlar bitkileri tekrardan yabani hayata döndürürler.
- Bu bahçeler botanik araştırmaları, doküman oluşturmak ve dünyanın sahip olduğu bitkileri kaydetmek için yaparlar ayrıca bu türlerin karakterlerini de öğrenirler. Örneğin; bitki çeşitliliği üzerine sürekli bir global referans olabilecek milyonlarca türü içeren kurutulmuş bitkilerin koleksiyonları (herbariumları) mevcuttur.
- Kendi eğitim çalışmaları sayesinde genel halk kriterleri arasına çevresel duyarlılığı aşırlar. Global olarak botanik bahçeleri her yıl 150 milyondan fazla ziyaretçi alırlar.
- Bunlar hortikültür ve gelişim konusunda uzmanlık merkezleridir. Bir bitkinin nasıl yetiştirileceğini bilmek onun gelecekte hayatını sürdürebilmesi için belki de bir anahtar olabilir.
- Doğal vejetasyonun korunmasına yardım ederler. Bunu yaparken doğa rezervlerini devam ettirir ve diğerleri ile araştırma yapmak için çalışırlar ayrıca doğal yetiştirme ortamlarında ve kendi ekolojilerinde bitkileri izler ve korurlar.

Botanik bahçelerinin ana unsuru doğal çevrenin yeniden keşfedilmesi, karakterize edilmesi, rehabilitasyon derecelerinin saptanması, yerel, bölgesel ve ülkesel boyutlarda bitki kaynaklarının sürdürülebilirliğinin araştırılması çalışmaları oluşturmaktır.

Botanik bahçelerinin bir diğer önemli amacı, yaşadıkları ülkenin florasını saptamak, bitki türlerinin ülkelerindeki durumu, yayılışı, ıslahı ve üretimi vb. konularda bilimsel araştırmalarda yapmaktır. Bu araştırmalar ülke çapında yapılabildiği gibi, kendi ülkeleri dışında komşu hatta uzak ülkelere bile kaydırılabilmektedir. Örneğin ülkemiz florası Edinburg Kraliyet Botanik Bahçesinde yazılmıştır. Aynı bahçe elemanları Arabistan Yarımadası Florası, İran-Afganistan Florasına katkı yanında, hatta Himalayalar da bile floristik çalışmalar yapılmışlardır (Ekim 1996).

1.2. Botanik Bahçelerinin Sınıflandırılması

Tanım ve amaçlar doğrultusunda Modern Botanik Bahçelerini işlev ve ölçüleri ile aşağıdaki kategorilerde toplamak mümkündür.

1. Bilimsel Kuruluş Niteliğindeki Botanik Bahçeleri; tamamen bilimsel araştırmaların yapıldığı, çoğunun bir üniversite, yada eğitim enstitülerine bağlı olduğu bilimsel kuruluş niteliğindeki botanik bahçeleridir. Örnek olarak; Michaux (Charleston), Darlington, Chester, Cambiridge Physic Garden (İngiltere) verilebilir (Perçin 1997).
2. Kent Parkı Niteliğinde Botanik Bahçesi; daha çok halkın rekreasyon ihtiyacını karşılayacak kent parkı niteliğindeki botanik bahçeleridir. Örneğin; San Francisco' da ki Golden Gate Belediye Parkı (Ekim 1991a), aynı şekilde Amerika'da bu ve bunun gibi pek çok park bünyesindeki ağaç ve ağaççık ve çalı gruplarının etiketlenmesi ile botanik bahçesi özelliği taşımaktadır.
3. Araştırma-Eğitim ve Kent Parkı Niteliğinde Botanik Bahçeleri; araştırma ve eğitim amaçlı enstitüler olmakla beraber kent parkı özelliği de taşıyan botanik bahçeleridir. Örnek olarak; Londra'da Kew Botanik Bahçesi, Paris Jardin des Plantes, Berlin-dahlem Botanik Bahçesi, New York Bronx Botanik Bahçesi, Japonya Tokyo Kraliyet Üniversitesi Botanik Bahçesi verilebilir (Ekim 1991a).

Botanik bahçeleri, diğer bilimlerde ve enstitülerde olduğu gibi sürekli evrim içinde , günün koşulları ile sosyo-ekonomik ve kültürel gelişmeye, değişen gereksinimlere karşı esnek bir çalışma programı uygulamak zorundadır. Nitekim bahçelerin ilk kuruluş amaçları ile çalışma konu ve programlarının zamanla çağdaş gereksinimlere yönelik duruma geldiklerini görmekteyiz (Uzun 1978).

Strank (1989)'a göre; dünyanın pek çok bölgesinde ekolojik koşulların bozulması, günümüzde botanik bahçelerinin orijinal önemlerini kaybederek farklı amaçlar

kazanmasına neden olmuştur. Örneğin; insanlar beslenmelerinin % 85'ini intensiv yetiştirilen ve çok az genetik farklılık gösteren 20 farklı türden karşılamaktadır. Bu nedenle botanik bahçelerinin yeni çalışma odakları ekolojik problemler ve güncel çevre krizlerine karşı önlem almaktır (Ekim 1991b).

4. Eğitim Amaçlı Botanik Bahçeleri; Okullara bağlı, biyoloji ve botanik derslerinin uygulama alanı kazandığı botanik bahçeleridir (Perçin 1997).

Ekim (1991a)'e göre; dünyada belli başlı botanik bahçesi ve arboretum çeşitlerini bağlı oldukları ve maddi kaynak sağlayan kuruluşlara göre aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Devlet destekli botanik bahçeleri: herbaryum ve laboratuvarlı, halka açık botanik bahçeleri (Berlin-Almanya, Kew-İngiltere)
2. Belediye ya da kent botanik bahçeleri: bazılarında herbaryum ve laboratuvar bulunan halka da açık bahçeler (Göthenburg-Almanya, Glasgow-İngiltere, Nantes-Fransa)
3. Üniversite botanik bahçeleri: herbaryum ve laboratuvarları bulunan genellikle halka açık bahçeler (Cambridge-İngiltere), (Berkeley-Amerika), (Hamburg-Almanya), (Montpellier-Fransa), (Ege-Türkiye)
4. Özel, az da olsa devlet destekli botanik bahçeleri: herbaryum ve laboratuvarları vardır ve genellikle halka açıktır (Missouri, Newyork-ABD)
5. Özel, devlet desteksiz botanik bahçeleri: genellikle herbaryum ve laboratuvarları yoktur (Les Cedres-Fransa)
6. Hükümet (ya da Devlet) arboretumu: herbaryum ve laboratuvarlıdır (U.S. National, Washington-ABD)
7. Üniversite arboretumu: herbaryum ve laboratuvarlı (Arnold Arboretumu-ABD, Atatürk Arboretumu-Türkiye)
8. Özel arboretumlar: herbaryum ve laboratuvarlı ya da herbaryum ve laboratuvarı olmayan (Hilliers-Fransa, Morton-ABD, Karaca-Türkiye)
9. Botanik-Zooloji bahçe ya da parkları: (Hong Kong, Stuttgart-Almanya)
10. Agrobotanik bahçeleri: (Gödöllő-Macaristan)

Bunlara ek olarak, özel amaçlarla kurulmuş çeşitli botanik bahçeleri vardır (Ekim 1991a).

- Tıbbi bitkiler botanik bahçesi
- Gen bankası botanik bahçesi
- Alpin ve dağ bitkileri botanik bahçesi
- Kaktüs ve dağ bitkileri botanik bahçesi
- Orkide botanik bahçesi
- Koruma amaçlı botanik bahçeleri
- Doğal vejetasyon botanik bahçeleri
- In-situ koruma botanik bahçeleri
- Bahçe tarihi botanik bahçeleri, (Ekim 1991a)

1.3. Botanik Bahçelerinin Tarihsel Gelişimi

Botanik bahçelerinin en eski örneklerine Çin’de ve Akdeniz kıyısındaki ülkelerde rastlanır. Bunlar gerçekte, meyve ağaçlarını, sebzeleri ve ilaç yapımında kullanılan şifalı bitkileri yetiştirmek için kullanılmıştır. Matbaanın bulunmasından sonra, bitki konusunda yüzyıllardır yazılmış kitaplar geniş kitlelere yayılmış ve şifalı bitkiler konusundaki yayınlar artmıştır. Bu gelişmeler botanik bahçelerinin kurulması düşüncesini akla getirmiştir. Avrupa’da 16. yüzyılın sonunda bu tür beş bahçe varken, 20. yüzyıl ortalarına kadar sayıları yüzleri buldu. Bu bahçelerden ilk ikisi İtalya’da Padova ve Piza’da kurulmuştur. Başlangıçta botanik bahçeleri üniversitelerin tıp okullarında kurulup bahçelerde ilaç yapımında kullanılan bitkilerin yetiştirilmesi ile ilgili eğitim yapılıyordu. Bu botanikçiler ayrıca başka hizmetler de verirdi. Örneğin 16. yüzyıl botanikçilerinden Carolus Clusius, Leiden’deki botanik bahçesinde büyük bir soğanlı bitki koleksiyonu oluşturmuştur. Bu koleksiyon Felemenk’te soğanlı bitki endüstrisinin başlamasını sağlamıştır (Anonim 1986a).

Akdoğan (1968)’e göre; Ortaçağ Avrupa’sında manastırların kendilerine yeterli bir dinsel kuruluş olma zorunluluğu nedeniyle, ziraat ve hortikültür alanlarında çok bilgili din adamları yetişmiştir. Dini konular yanında, bitkiler ve faydalı otlar hakkında da geniş bilgi hazinesine sahiptiler. Her Manastırda, kilisenin güney tarafında ve ona

bitişik, içinde süs bitkileri, küçük boylu bazı meyve ağaçları veya palmyelerin olduğu bir Cloister (Avlu) ile diğer kısımda sebze ve tıbbi otların bulunduğu bir bahçe yer alırdı. Aynı durum ortaçağ Şato Bahçeleri için de geçerliydi (Ekim 1991).

Günümüzde tanımlandığı şekli ile ilk botanik bahçesi Avrupa'da 16. yy'ın ortalarına doğru botanik araştırma merkezi olarak kabul edilen İtalyan Üniversite bahçeleri Pizza, Padua, Florance, Bologna'dadır. Zamanın en iyi tıp ve farmakoloji eğitiminin yapıldığı bu botanik bahçelerinden ilki 1543'de Luca Ghini tarafından kurulan Pisa Botanik bahçesidir, bunu daha sonra Padua takip etmiştir (Perçin 1997).

İtalya'da 1545'de Daniele Barbaro'nun rehberliği ile oluşturulan Padua'daki Orto Botanico, yeniden tanzim edilen cennet bahçelerinin en iyi temsilciliğini yapmaktadır. Bu botanik bahçesi hala ilk zamanlardaki yapısıyla eksiksiz olarak fonksiyonunu sürdürmektedir (Perçin 1997).

Waren ve Byred (1989)'a göre; Padua Botanik Bahçesi'nin estetiksel önemi üstün Rönesans düşüncesiyle düzenlenmesinde yatmaktadır. Bahçenin planı dört eşit ve kare şeklindeki bitki öbeklerinin bir dairesel duvar içerisinde yer alması isteğini ifade etmektedir. Uzun süre dört kare motifinin, Cennet bahçesinin dini anlatımını hissettiren bir anlam taşıdığı kabul edilmiştir. Aynı zamanda dünyanın dört köşesi ve dört ana kıtası olan Asya, Avrupa, Amerika, ve Afrika olarak da düşünülmüştür (Öztan ve Perçin 1996).

Rönesans döneminde kurulan Botanik Bahçeleri dört tarafı çevrili manastır bahçelerini ve zamanın tipik villa ve saray bahçelerini anımsatmaktadır. İtalya'daki botanik bahçeleri genelde 8 parçaya ayrılmıştı ve her bölüm bir harf ile belirtilmiştir. Böylece bu bölümlerdeki bitkiler numaralandırılarak, kodlama sistemi oluşturulmuştur. Bahçede bulunan bitkilerin isimleri bir kod defterine işlenmiştir. Bu dönemdeki botanik bahçeleri, geometrik çiçek tarhlarında yetiştirilen bitki koleksiyonlarından oluşmakta olup, kendi aralarında da daha küçük parterlere ayrılan bu bölümler ya çok süslü ya da sade bir şekilde düzenlenmiştir (Uydaş 1998).

Rönesans'a ait birçok kare ve daire formu ve kombinasyonları daha sonra incelenerek çağdaş mimariye uyarlanmıştır. Bu tür tasarımlar matematik biliminin gelişmesinin tasarıma yansımalarının bir sonucudur (Perçin 1997).

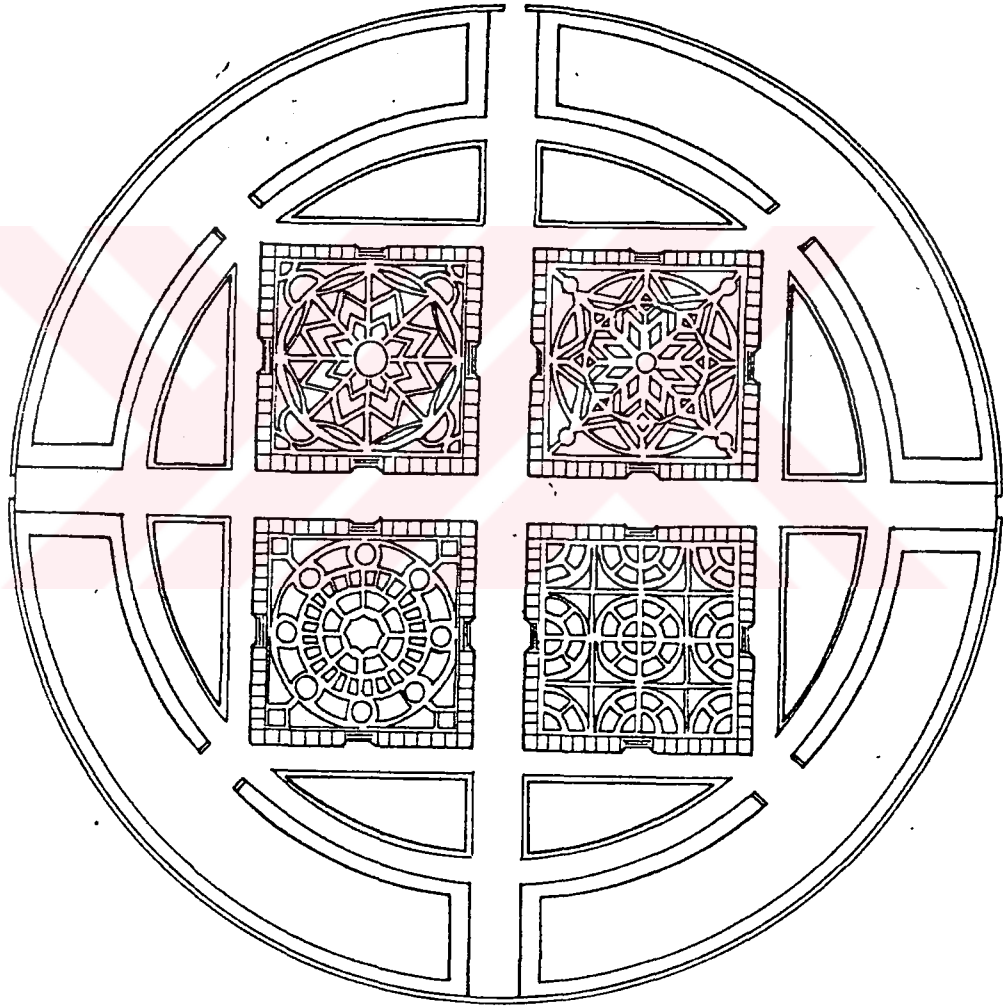
Bitki koleksiyonlarının çoğu 15. ve 16. y.y.'da yapılan deniz aşırı yolculuklar esnasında toplanan egzotik bitkilerden oluşmuştur. Bu dönemde gezginler, batı Hindistan adaları ya da Güney Asya'da tufan sonucu kaybolan cennet adalarını bulma düşüncesiyle yola çıkmaktaydılar. Topladıkları bitkilerle kendi cennetlerini botanik bahçesi düşüncesi ile gerçekleştirme çabası içerisindeydiler. Bu düşünceye göre botanik bahçeleri bitkilerin doğal yaşama ortamlarının düzenlenmesiyle oluşturulan küçük ölçekte yeryüzü örnekleridir (Uydaş 1998).

Avrupa'da 16. ve 17. y.y.'da botanik bahçeleri giderek yaygınlaştı. 1543'de İtalya'da kurulan Pisa, 1545'de kurulan Padua Botanik Bahçelerinden sonra (şekil 1.1.) 1547'de Bologna'da, 1580'de Leibzig (Almanya), 1587'de günümüzde de mevcut olan Leiden (Hollanda), 1598'de Heilderberg (Almanya), 1610'da Paris'te Jardin du Roi (Jarden des Plantes), 1621'de Oxford Üniversitesi (İngiltere), 1626'da Paris (Fransada), 1670'de Edinburgh (İngiltere), 1682'de Amsterdam'da (Hollanda) kurulan botanik bahçeleri Avrupa'daki ilk botanik bahçeleridir (Şen 1993, Uydaş 1998).

Avrupa'nın gelişen bilimsel ortamında, botanik bahçelerinin işlevleri de farklı anlamlar kazanmaya başlatılmıştır. Çevre ülkelerden toplanan bitkilerin bilimsel amaçlar doğrultusunda incelenmesiyle bitki keşifleri gelişmiş, bitki çeşitliliği artarak uluslar arası bitki ticareti gelişmeye başlamıştır.

18. ve 19. yüzyıllarda ilk sömürge tropik botanik bahçelerinde, bilimsel amaçlardan çok ticari amaçlar ön plana çıkmıştır. Bu bahçeler Botanik bahçesinden çok günümüzde ticari fidanlıklar gibi görev yapmaya başlamıştır. Bu tür bahçelerde amaç nadir bitkilerin merak yada lüks göstergesi olarak toplanması değil, o bölgenin ve yerli halkın yararlanabileceği bir stok oluşturmak ve böylece ülke ticaretinin ve zenginliğinin artmasını sağlamaktır. Ekonomik gelişmeyi sağlamak amacının yanı sıra ilk botanik

PADUA BOTANİK BAHÇESİ PLAN ŞEMASI



Şekil 1.1. Padua botanik bahçesi plan şeması (Ekim 1991a)

bahçelerinin bazıları ekonomik bitkilerin hücre materyalini elde etmek için fidanlık yada üretim merkezi olarak kullanılmıştır.

Botanik bahçelerinin 20.y.y.'ın ortalarına doğru öneminde ve işlevlerinde bir dönüş görülmeye başlanmış, bahçeler geleneksel görevlerinden uzaklaşarak, bir tür, Ziraai Araştırma Merkezi haline gelmeyi başlamıştır. Örneğin; Pennsylvania'daki Longwood Bahçeleri, ABD Tarım Bakanlığı'nın işbirliği ile süs bitkileri ve yeni çeşitler üretebilecek türler toplayarak, İngiltere'deki Kew Kraliyet Botanik Bahçesi de bitki toplama gezileri düzenleyerek, ekonomik değeri olan bitkileri, dünya üstünde yetiştirebildikleri en uygun ortamın bulunduğu yerlere dağıtmaktadır. Burası ayrıca kauçuk ağacı (*Hevea brasiliensis*), ananas, muz, çay, kahve, kakao, palmiye yağı, karanfil, çeşitli kereste ağaçları ve kınakına gibi bitkilerle, ilaç ham maddesi elde edilen başka bazı bitkileri dünyaya tanıtmaktadır (Anonim 1986a).

Tarihi süreç içerisinde botanik bahçelerinin ilk örnekleri olan Pisa ve Padua botanik bahçelerinin 1543'de kuruluşundan bu yana 459 yıl geçmesine rağmen, botanik bahçesi planlamasındaki amaçlar fazla değişmemiştir. Fakat değişen yaşam koşulları, halkın gereksinim ve ihtiyaçlarındaki değişimler botanik bahçelerine de yansımıştır. Önceleri tamamen tıbbi bitkilerin yetiştirilmesi ve bazı inanışlar doğrultusunda kurulan botanik bahçeleri şimdilerde bilimsel amaçlarının yanı sıra eğitsel özellikleri ile birlikte rekreatif özellikleri de içine almıştır.

Günümüzde tekrar önem kazanan Botanik bahçeleri yeni bir Rönesans yaşamaktadır. Botanik bahçeleri ve çalışanları bitki çeşitliliğinin araştırılması, bitki örneklerinin dokümantasyonu ve tehlikede olan türlerin korunmasını öncelikli tutarak kendi içlerinde bitki araştırma sistemleri oluşturmuşlardır. Ayrıca botanik bahçelerinin bitki koruma bölümleri her yıl tohum listeleri yayınlayarak ve diğer botanik bahçelerinin listeleri ile karşılaştırarak, birbirleri ile sürekli bir iletişim içinde bulunmaktadır.

1.4. Botanik Bahçelerinin İşlevleri

Bir botanik bahçesi oluşturulurken bilim, eğitim ve rekreasyona hizmet etmelidir. Çalışma programı belirlenirken; çok fonksiyonlu yaklaşım kararlarının alınması, koruma, eğitim ve araştırma, aynı zamanda rekreatif işlevlerinin bir düzen içerisinde incelenmesi gerekir (şekil 1.2).

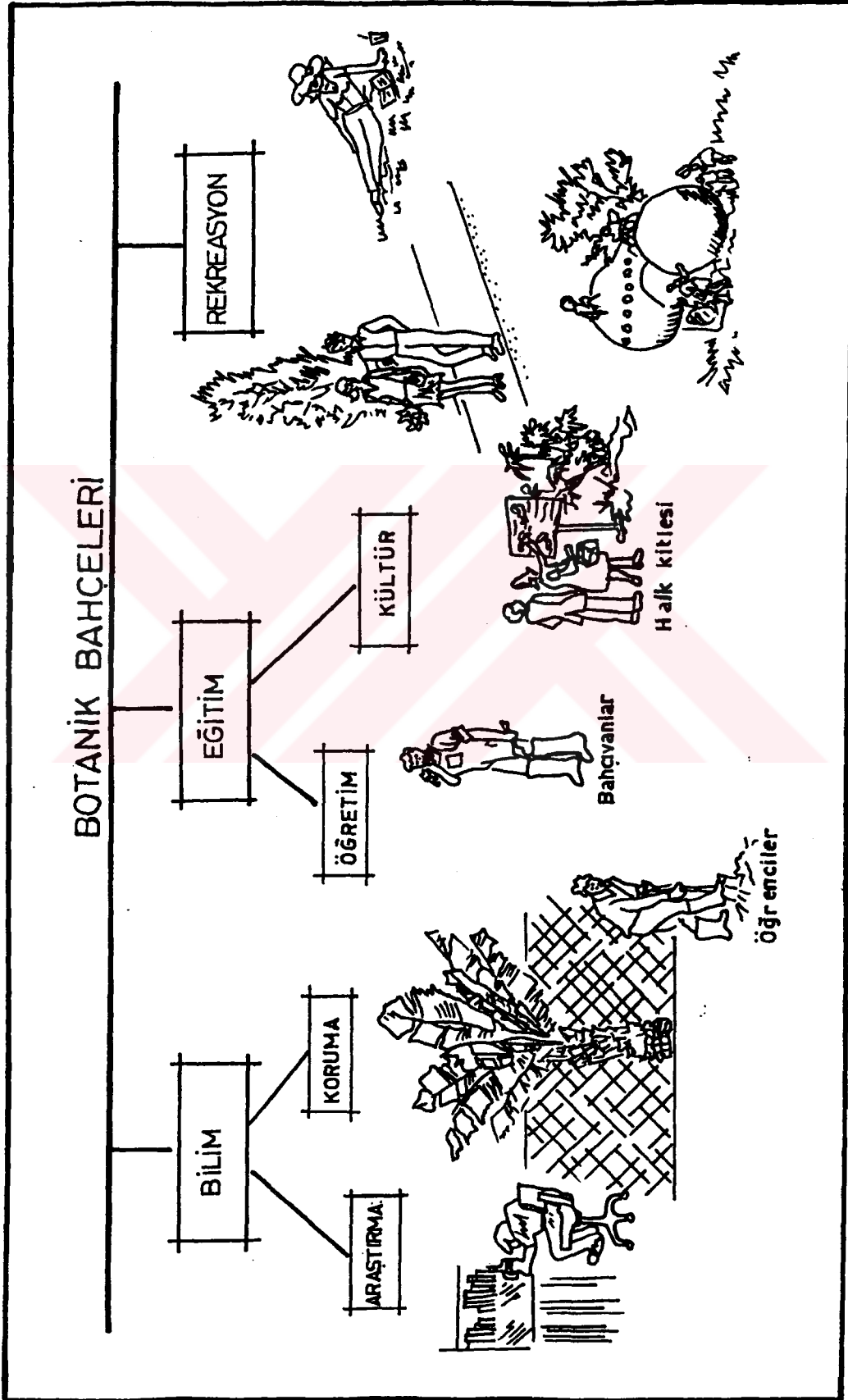
1.4.1. Botanik bahçelerinin eğitim işlevleri

Botanik bahçeleri; bilimsel çalışma ve araştırmaların yapıldığı eğitim kurumlarıdır. Bu eğitim aktivitelerini gerçekleştirilmesi için; herbaryum, kütüphane, laboratuvar, sera, gibi yapılara ihtiyaç duyulur. Bir bahçenin özellikle herbaryum ve kütüphanesi olmadan botanik bahçesi karakteri kazanması mümkün değildir (Ekim 1991a). Kütüphane, herbaryum, laboratuvar çalışma alanları ve yönetim binası gibi yapısal birimler bahçe içerisinde belirli bir düzen ve sirkülasyon içerisinde yerleştirilmelidirler.

Bu birimler halka kapalı olması dikkate alınarak bir bütün halinde halkın kullanımına ait alanlardan uzak bir yerde konumlandırılmalıdır.

Botanik bahçelerinin temel amacının bilimsel araştırmalara dayalı bitkisel çalışmalar olması, kent parkları, bölge parklar, milli parklar, tabiat koruma alanları, v.b.'dan ayırır. Çünkü bu parklar ve yeşil alanlar, yalnızca halkın rekreasyonel alan ihtiyaçlarına cevap vermektedir. Botanik bahçeleri; insanlara yeşili ve doğayı sevdiren, bitkileri tanıtarak öğreten, eğitsel amaçlar taşıyan, doğal bir ortam yaratmalıdır.

Botanik bahçelerinde aynı zamanda eğitici birtakım kurslar da düzenlenmektedir. Bu kurslara başta öğrenciler olmak üzere, bitki yetiştirmeye ilgi duyan yetişkinlerden, bu konuyla uzmanlık derecesinde ilgilenen kişilere kadar birçok yaş gurubundan insanlar katılmaktadır. Bu kurslarda hazırlanan eğitim programlarında bitkilerin tanınması, yetiştirilmesi, çevre ve doğa koruma, saksı bitkisi yetiştiriciliği, bahçe planlaması, bitki



Şekil 1.2. Botanik bahçeleri fonksiyon şeması (Ekim 1991a).

toplanmasından üretimine kadar teorik ve pratik olarak her konuda bilgi verilmektedir.

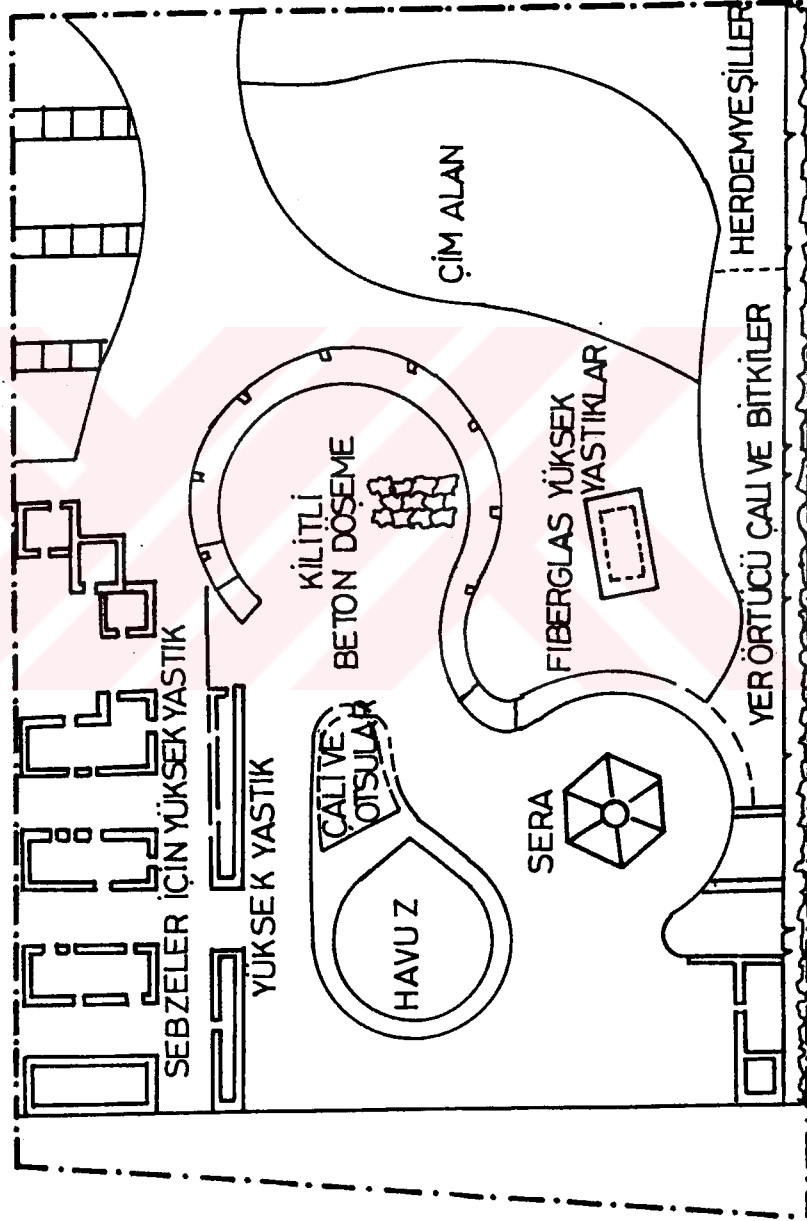
Bitkilerin tanınmasını kolaylaştırmak için yapılan etiketleme işleminin yanı sıra botanik bahçesi kullanım alanı içerisinde belirli noktalarda eğitici ve tanıtıcı levhalara yer verilir. Satış işlemlerinin de gerçekleştiği çeşitli bitki türlerini kapsayan özel bölümleri olan müze ve sergi salonları, seraların varlığı değerlendirilmelidir. Özellikle küçük çocukların bazı basit deneyleri ve oyunlarını gerçekleştirebilecekleri bölümlere rastlamak mümkündür. Kısacası, her yaştan insanın botanik bahçelerinde düzenlenen bu kurslarla bitkileri tanıması, yetiştirilmesi, bitki sistematigi, çevre koruma gibi birçok konuda teorik ve pratik bilgiler edinmesi sağlanır.

Botanik bahçesini ziyaret edenler arasında özürü insanlarının olabileceği de dikkate alınarak onlar için özel standlar hazırlanmalıdır. Bu standlar da, özürü insanlarının kolayca ulaşarak, dokunup tanıyacakları yükseklikte kasalar olmalıdır ve her bitkinin özellikle görme özürüleri için etiketleri kör alfabesine uygun kabartmalı yazılmalıdır (şekil 1.3).

Ayrıca botanik bahçelerinde kendi yönetimlerinde çıkartılan süreli yayınlar, tanıtıcı broşürler, kitapçıklar gibi teknik yayınlarda eğitimsel araştırma işlevlerinin bir parçasını oluşturur.

Her botanik bahçesi bir tanıtıcı broşüre ve bir tohum katoloğuna sahiptir. Özellikle üniversite botanik bahçelerinde bahçe sorumluları, günün belirli saatlerinde ziyaretçilere, tıpkı turist rehberinin tarihi eserleri gezdirip onların öyküsünü anlattığı gibi, bitkileri ve ilginç yaşam öykülerini sadeleştirilmiş bir dille aktarırlar. Bu bilgiler, sıradan bir insana bitki evreni ve onun zenginliği hakkında çok şey öğretir ve o kişi bunları uzunca süre unutmaz (Küçüker ve Üzen 1998).

BERLİN-DAHLEM BOTANİK BAHÇESİ ÖZÜRLÜLER BÖLÜMÜ



Şekil 1.3. Berlin-dahlem botanik bahçesi, özürliüler bölümü plan şeması (Ekim 1991a)

Bunların yanı sıra bir botanik bahçesi için çok önem taşıyan bahçıvanlar için de özel yetiştirme kursları açılmaktadır. Çünkü botanik bahçeleri için gerekli olan bahçıvanlar ve özellikle baş bahçıvanlar için yalnızca sera yapısı ve yönetimi, bitki üretimi ve kültürü konularını iyi bilmek yeterli olmamaktadır. Bahçıvanların aynı zamanda, botanik amaçlı, temel laboratuvar eğitimi, sistematik botanik (belli bir sayıda doğal bitkiyi toplama ve teşhis etmek dahil), temel bitki patolojisi, toprak fiziki ve biyolojisi yanında büro konularında da bilgili olmaları gerekmektedir (Anonymous 1950).

1.4.2. Botanik bahçelerinin araştırma işlevleri

Botanik bahçelerinde: bitki fizyolojisi, bitki üretimi, bitki kimyası, farmakoloji, peyzaj mimarlığı, ekoloji, bitki introduksiyonu, hortikültür ve genetik dallarında yapılan araştırmalar botanik bahçelerinin fazla bilinmeyen yönlerindendir. Oysa ki botanik bahçeleri bu araştırma işlevleri ile gerek yörede yetişen doğal bitki örtüsünün halk tarafından tanınmasına gerekse tehlike altında bulunan ve hızla azalan ya da nadir bulunan bitkilerin korumaya alınması, üretimlerinin yapılması, tohumların saklanması gibi önemli faktörleri yerine getirirler. Ekonomik değere sahip bitkilerin keşfedilmesi ve ülke ekonomisine yarar sağlayacak şekilde yetiştirme ve üretme çalışmalarının tespit edilmesi de botanik bahçelerinin araştırma çalışmalarının kazandırdığı etkenlerdir.

Botanik bahçesinde yapılan araştırmaların sonuçlarının düzenli kayıtlarının tutulması ile gelecekte yapılacak araştırmalara yol gösterilerek ışık tutulmuş olunur.

Uzun (1978)'e göre; Türkiye'nin bitki potansiyelinin zenginliği ve yeni introduksiyonlarla güçlenen bir botanik bahçesi tarım, ormancılık, endüstri ve tıp bilimine araştırma materyali sağlayabilir.

1.4.3. Botanik bahçelerinin rekreatif işlevleri

Botanik bahçeleri bilimsel araştırmaların yapıldığı bilim müzesi niteliği taşımasının yanı sıra gelen ziyaretçilerin iyi vakit geçirmelerini sağlayacak rekreatif niteliklere de

sahiptir. Bu nedenle, botanik bahçelerinin bilimsel işlevlerinin yanında, bütün olarak bir kentin “açık ve yeşil alan” sistemi içinde topluma hizmet veren çok yönlü katkıları olduğu bir gerçektir.

Botanik bahçeleri sadece bilimsel araştırmaların yapıldığı bir yer değil aynı zamanda kent halkının rekreasyon ihtiyacına cevap verebilecek yeşil alan kullanımlarından biridir.

Botanik bahçesi, kent halkı için dinlendirici ve eğlendirici doğal çevre yaratmalı, kişisel ilişkilerle insanların doğaya karşı araştırma duygu ve sevgisini arttırmalıdır. Halkın rekreasyon gereksinimini karşılayan botanik bahçelerinde yer verilen oyun alanları ve park tipi eylemler botanik bahçesinin bir bölümünü oluşturmalı, bilimsel araştırmaların alanlarından ayrı şekilde planlanmalıdır.

Botanik bahçeleri ölçülerinin genellikle çok büyük olmasına rağmen gerekli yapıların dışında kalan alanlar tamamen yeşil dokuya ayrılması, hem alan olarak kent yeşil alan miktarını artırmakta, hem de halkın diğer bazı rekreatif ihtiyaçlarını karşılamaktadır (Ekim 1991).

Günümüzde her botanik bahçesi ve diğer bahçeler, halkın ilgisini çekmek ve mesajını halka iletmek için estetiğin ön planda olduğu ilginç ve değişik fikirlerle düzenlenmektedir. Botanik bahçelerinin dünyadaki örnekleri incelendiğinde peyzaj plancılarının yeni arayışlar içerisinde olduğu görülmektedir, hatta çok eski yıllarda kurulmuş botanik bahçeleri peyzaj plancıları tarafından yeniden ele alınarak farklı boyutlar kazandırılmaktadır.

Yürüyüş yolları, oturma ve seyir alanları, su yüzeyleri, görsel zevke hitap edecek şekilde düzenlenmiş bitki koleksiyonları kafeterya ve restoranları, hayvanat ve çocuk bahçeleri gibi birimleri botanik bahçeleri çok yönlü rekreasyon merkezleri olarak kabul edilebilirler. Botanik bahçeleri sağladıkları bu olanaklarla genellikle (dünyadaki bahçelerin üçte ikisi) pasif rekreasyona olanak sağlarlar (Uzun 1978).

Botanik bahçeleri bu işlevlerinin yanı sıra, doğa koruma ve toplum bilinçlendirilmesine de yöneltmiş ve bu konuda büyük bir görev üstlenmiştir. Çevresel ekonomik kriz içinde bulunan yer yüzünde Botanik Bahçeleri çevrenin iyileştirilmesi için uğraş vermektedir. Endemik bitkilerin araştırılması ve yayılması da botanik bahçelerinin görevleri arasındadır.

Botanik bahçelerinde oluşturulan yeni yöntemlerle, öncelikle tehlikede olan bitkilerin kültüre alınması ve tekrar yayılması sağlanmaktadır. Dünyadaki yaklaşık 1600 Botanik bahçesinin çoğunluğu kuzey yarım küresinde bulunmaktadır. Çünkü kuzey yarım küresi bitki çeşidi bakımından güney yarım küreye göre daha fakirdir. Bu yarım küredeki bitkiler bilinen bitki çeşidi toplamının %20'sidir. Kuzey yarım kürede 40.000-50.000 tür ancak bulunmaktadır (Wayt 1997).

Ayrıca türlerin dağılımı da doğada eşit ölçülerde değildir. En zengin bölge olan tropik bölgeler, aynı zamanda en çok tehlikede olan ve hızla imha edilen bölgelerdir. Yağmur ormanları olarak anılan kesim tüm dünyada bilinen 240.000 çiçekli bitkinin 90.000 tanesini barındırmaktadır. Bu bölgelerde, ne yazık ki, bitkilerin korunması için kurulacak ve aktif olarak çalışacak Botanik Bahçesi sayısı yetersizdir (Uydaş 1998).

New York Botanik Bahçesi (NYBG)'nin ve diğer pek çok büyük botanik bahçesinin önem verdiği konulardan biri de Etnobotanik'dir. Etnobotanik, insanlar ve bitkiler arasındaki ilişkiyi araştıran bir biyoloji bilim dalıdır. Bu konudaki çalışmalar, özellikle tropik bölgelerdeki bitki kaynaklarını içermektedir. Yerel tarımın incelenmesi, yeni tıbbi ve ekonomik bitki çeşitlerinin bulunması ve bu bitkilerin adaptasyonlarının sağlanması Etnobotanik'in çalışma konularından bazılarıdır.

Günümüzde üzerinde yoğun çalışmaların yapıldığı AIDS, kanser gibi hastalıklara ilişkin çalışmalar ve bu kaynakların sürdürülebilirliği açısından ekonomik ve ekolojik amaçlı yeni bitki toplama, işleme ve kullanma yöntemlerinin araştırılması da Etnobotaniğin çalışma alanını kapsamaktadır (Uydaş 1998).

1.5. Botanik Bahçelerinin Yönetimi

Botanik bahçelerinin oluşturulması kadar bunların sürekliliğinin sağlanması yani korunması da önemlidir. Botanik bahçeleri, koruma görevini baskı altında bulunan ve nesilleri kaybolma tehlikesi ile karşı karşıya olan bitkilerin genetik potansiyellerini korumakla yerine getirebilirler. Botanik bahçeleri son yıllarda diğer çalışma konuları ve amaçlarına eklenen bu yeni koruma görevini öylesine kabul etmişlerdir ki bugüne kadar bitki tanıtımı ve ıslahı konusunda çok önemli rol oynayan belli başlı botanik bahçeleri artık araştırma programlarını azaltarak daha çok korumaya dayalı bir halk bahçesi niteliği kazanmaya başlamıştır (Heywood 1987).

İlk olarak 1975 ve 1978 yıllarında Botanik bahçeleri ile birlikte IUCN (Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği) ilk adımı atarak Kew’de, Avrupada tehlike altındaki bitkilerin hangi botanik bahçelerinde yetiştirildiğinin tespit edilmesi ve bu konuda mevcut projenin devamını sağlamak için toplantı yapmıştır. Bu toplantıda; bir bitki grubu veya bir bölgedeki korunmuş türleri gösteren botanik bahçeleri raporları hazırlandı, Garden Printouts yıl içerisinde her üyeye gönderildi, bu toplantıya katılmış bahçeler tarafından kaydedilmiş koruma altındaki bitki türleri, bunları yetiştiren diğer bahçelerin sayıları, en önemli türleri, mevcut kaynakları, koruma boyutları ve bitkilerin yayılım alanını gösteren çalışmalar hakkındaki bilgiler kaydedilmiştir (Şen 1993).

Bitki Koruma Programı için 1980’in ilk yıllarında plan yapılırken, bahçeler arasındaki iletişimi sağlamak ve bahçelerin koruma aktivitelerini oluşturmalarına yardım etmek için daha demokratik, daha yapısal, daha fazla gönüllü kuruluşun çalıştığı bir anlayışa ihtiyaç duyuldu. Sonuçta, IUCN’nin bir koruma stratejisi taslağı hazırlanmasına karar verildi (Anonymous 1989).

Botanik bahçeleri Koruma Stratejisinin ilk taslağı, Kasım 1985’de, Las Palmas-Kanarya Adalarındaki “Botanik Gardens and Conservation Strategy” isimli konferans sırasında hazırlanmıştır. Hazırlanan bu taslak 1 Ocak 1987 yılında da hayata geçirilmiştir (Anonymous 1986).

1989'da IUCN ve Botanik Bahçeleri Koruma Sekreterliği, botanik bahçeleri tarafından ex-situ (doğal ortamın dışında) koruma çalışmaları için düzenli bir taslak hazırlarken, aynı zamanda birkaç ülkede kendi stratejilerinin, raporlarını ve taslaklarını hazırlamıştır. Örneğin Kanada Bitki Koruma Programının taslağı (çizelge 1.1.)'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Kanada bitki koruma programı taslağı (Anonymous 1989)

<u>DOĞAL TÜRLER</u>	<u>KÜLTÜRE ALINMIŞ TÜRLER</u>
----------------------------	--------------------------------------

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Seyrek veya tehlikede olan türler
(yerel, ulusal, bölgesel ve global
seviyede) 2. Ekonomik önemi olan türler (tıbbi
ve aromatik bitkiler, meyveler, yağ,
tanin maddeleri içeren bitkiler, sebzeler,
süsleyici bitkiler gibi) 3. Ekosistemin yeniden düzenlenmesi
(restorasyonu) için gerekli türler. 4. Ekosistemin sürdürülmesinde özel
önemi olan bitki türleri. 5. Taksonomik olarak sınıflandırılmış bitkiler | <ol style="list-style-type: none"> 1. İlk kültürvarlar 2. Yarı-evcil bitki türleri |
|---|--|

Botanik bahçelerinin adlandırılmasında ve kurulmasında kanuni onayların olmayışı botanik bahçelerinin korunmasında kişi veya kuruluşların etkinliklerini engelleyemediği için “botanik bahçeleri” veya “botaniksel bahçeler” terimlerini tanımlamak için kabul görmüş bazı kriterler vardır.

Dünyada yaklaşık 1600 Botanik Bahçesi vardır. Bu bahçelerde tüm dünyada bulunan çiçekli ve eğreltili bitki türlerinin ancak çeyreği bu koleksiyonlarda yer alır. Bitki çeşitliliğinin ve yabani habitatların dünya çapında artan oranlarda azalması, pek çok botanik bahçesinin önemli birer koruma merkezi olmasını sağladı. Çoğu yeni botanik bahçesi, bitki muhafazası, çalışma ve eğitim konularından (özellikle kendi bölgelerinde

yaşayan bitkiler için) bir merkez olmaları için açılmakta ya da geliştirilmektedir (Anonymous 2002a).

Botanik bahçelerindeki koruma çalışmaları, in-situ koruma ve ex-situ koruma adı altında iki grupta yürütülür. In-situ koruma, doğal ortamlarında yok olma tehlikesi altında bulunan bitki türlerini koruma çalışmalarıdır. In-situ korumanın mümkün olmadığı bitki türleri, botanik bahçelerinde koruma altına alınır. Bu koruma çeşidine ex-situ koruma denir. Ancak ex-situ koruma çalışmalarında doğal ortamdan uzak yetiştirilen bitki türleri, vahşi ortamlardaki özelliklerini yitirme ve bulundukları ortama uyum sağlama yetenekleri ile gerçek özelliklerini kaybetme tehlikesi altındadırlar. Gerçekte bir botanik bahçesi, sorumluluk aldığı coğrafi bölgede tehlikede olan bütün bitki türleri hakkında araştırma çalışmaları yapmayı amaçlamalıdır (Anonymous 1989).

Botanik bahçeleri arasında kurulacak iyi bir iletişim ağı , dünyada yok olma tehlikesi altında olan bitkilerle ilgili gerekli dokümanların kısa zamanda bahçelerin hepsine ulaşabilmesini sağlayacaktır.

Etkin bitki koruma amaçlı olarak global bir şebekenin birleştiricisi şeklinde botanik bahçeleri arasında bağ oluşturmak için 1987’de BGCI (Uluslararası Botanik Bahçeleri Koruması), kurulmuştur. Şimdi ise bitki koruma amacı için dünya çapında Botanik Bahçeleri Koruma Stratejisini yerine getirmek için tamamının çalıştığı 100 ülkede 450’den fazla üye kuruluşu vardır (Anonymous 2002a).

BGCI, dünya çapında yaklaşık 100 ülkede teknik danışmanlık, veri ve destek sağlamaktadır. Her bahçenin bireysel çabalarına dünya çapında koordinasyon desteği getirmek için 300’ün üzerindeki kuruluşta yer alan nadir bitkileri içeren bir bilgisayar veri tabanı oluşturmuştur. BGCI’nın düzenli olarak çıkan Botanik Bahçeleri Koruma haberleri, eğitim haber mektupları ve Roots gibi yayınları deneyim ve bilgileri paylaşmak isteyen botanik bahçeleri çalışmaları için önemlidir. BGCI’nın eğitim amaçları videolar, slayt paketleri, posterler ve pek çok dilde haber mektupları gibi eğitim materyalleri ile pek çok ülkede bahçelerin rolünü artıracak dereceye

yükselmiştir. BGCI, bitkilerin önemi üzerine iş komitelerinden gelen yeni dikkatleri çekmek ve bitki koruma işbirliklerini oluşturmak için Bitki Charter Grubu adında bir destek birimine sahiptir. BGCI, üyelerin bağışları, sponsorlar, kuruluş bağışları, araştırma kontratları ve bağışlarla gelir elde eden, bağımsız, İngiltere sicilli bir örgüttür (Anonymous 2002a)

BGCI, dünya üzerinde 460 botanik bahçesini içine alan devletler üstü bir uluslar arası organizasyondur. Bu organizasyon kendini biyolojik çeşitlilik programları ve muhafazası içindeki botanik bahçelerinin rollerini artırmaya adanmıştır. Koruma altındaki botanik bahçeleri için yapılan uluslar arası yeni ajandanın geliştirilmesi ile ilgili olarak bir çok makale, birlik ruhu içinde CBCN (Canadian Botanical Conservation Network)'in Web sitesi tarafından yayınlanmaktadır (Wyse Jackson 1999).

1989'da BGCI, IUCN ve WWF (World Wildlife Fund) tarafından dünya çapında koruma stratejisi uygulamasına katkıda bulunabilecek yöntemlerin dünya çapındaki botanik bahçelerinde ortaya konulması için Botanik Bahçelerini Koruma Stratejisi (BGCS) bülteni yayınlandı. O zamandan beri strateji güçlenmiş ve bitki koruma programlarının gelişmesine rehberlik etmiştir. Uluslararası Botanik Bahçelerini Koruma Kongresi 14-18 Eylül 1998'de Güney Afrika'da Cape Town'da yapıldı. Bu kongrede dünya çapında botanik bahçeleriyle ilgili geniş çaplı konsültasyon planları ve bunların şebeke organizasyonları şekillendirilmiştir (Wyse Jackson 1999).

Missouri'deki Stlous'de Ağustos 1999'da yapılan XVI. Uluslararası Botanik Kongresinde, 100.000 kadar türün kesin, 300.000 türün ise tahmini olarak neslinin tükenebileceğini veya 2050 yılına kadar nesillerinin tükenme yolunda olduğu belirtilerek, tercihen Birleşmiş Milletler Örgütüne bağlı olan yeni bir bitki koruma kuruluşu için çağrıda bulunulmuştur (Anonymous 2001a).

Bir sonraki Dünya Botanik Bahçeleri Kongresi 26-30 Haziran 2000 tarihleri arasında 42 ülkeden 1000 delegenin katılımı ile Kuzey Carolina Asheville'de yapıldı. Kongre ile Amerikan Botanik Bahçeleri ve Arboretumları Derneği (AABGA) ve Bitki Koruma

Merkezi (PC)'nin yıllık toplantıları ile Uluslararası Botanik Bahçeleri Koruma Örgütünün, Uluslararası Botanik Bahçelerinin Koruma Kongresi birleştirildi. Kongre, Botanik Bahçesi yönetimi, işletmesi ve geliştirilmesi yönünden biyolojik çeşitlilik muhafazası için botanik bahçelerinde, çevresel eğitimde oluşturulan metodoloji ve öncü çalışmalar kadar sürdürülebilir oluşumlar için yapılan çalışmalarla ilgili bir dizi yayın üzerinde yoğunlaştı (Anonymous 2000).

1.6. Botanik Bahçeleri Planlama İlkeleri

Botanik bahçelerini diğer park ve bahçelerden ayıran temel özellikler bilimsel, ekonomik ve tıbbi kullanışlar için bilimsel bir anlayış içerisinde düzenlenmiş bitkileri ve doğayı tanımayı temel amaç edinmiş olmalarıdır.

Botanik bahçeleri, kentin yeşil alan sisteminin bir birimi olarak tasarlandığı gibi hayvanat bahçeleri ile birlikte ya da kent parklarının bir bölümü olarak da planlanabilirler. Botanik bahçeleri kuruldukları doğal çevre ve iklim özellikleri yönünden çok değişik planlama ilkeleri içerebilirler.

Uzun (1993)'e göre Botanik Bahçeleri planlanmasında dikkat edilmesi gereken prensipler aşağıdaki gibi sıralanabilirler:

- Botanik bahçeleri, gerek kentsel gerekse kırsal çevre içinde değişik alan kullanışları arasında tampon yeşil alanlar olarak planlanabilirler.
- Bir çok bölümden meydana gelen bahçeler ve bunları oluşturan bölümler arasında uyumlu bir oranın kitle, yüzey ve hacim yönünden kurulması sonucu bir ahengin sağlanması gerekir. Bu ahenk üniteler arasında olduğu gibi yüzey örtüsü ve bitki materyalinin dağılımında da görülmelidir.
- Bahçe alanının mikroklimatik avantajlarının geliştirilmesi kitle yeşillikleri ile çim yüzeyler arasında serin hava sirkülasyonunun yaratılması düşünülmelidir.

- Bahelerdeki fiziki kitle ve konstruksiyonel unitelerin plan ve materyalinde yoresel iklim ve materyalin dikkate alınması ve evre fizyonomisi ile uyum sağlanmasına zen gösterilmelidir.
- Bahçelerin içerdiği belirli fonksiyonlara yönelik bölümler ile bunlar üzerinde oluşacak eylemler bahçeler arasında yeterli ölçü ve form içerisinde dengeli bir biçimde dağılmalıdır,
- İleride gerek duyulabilecek ihtiyaçlar için gelişme alanları bulunmalıdır,
- Botanik bahçeleri evre sessizliğini gerçekleştirecek bir planlama ile oto trafiğini zorunlu kılmayacak bir i sirkülasyon dokusu içermelidir.

Botanik bahçelerinin fiziksel planlaması ele alındığında; giriş-çıkış kontrol noktaları, danışma büroları, kütüphane, laboratuvar, herbaryum, yönetim binası, seralar, sergi, satış ve okuma salonları, lavabo ve wc'ler, gibi yapısal elemanların yerleşimi, bitki koleksiyonlarının tespiti ve etiketlenmesi, otopark yerleri, oturma mekanları, seyir terasları, demonstrasyon (gösteri) alanları, gezinti yolları ve genel yol sirkülasyonunun oluşturulması, zrller için özel alanlar, kullanılacak tüm donatı elemanlarının seçimi hepsi birlikte botanik bahçesi oluşturulurken ele alınıp değerlendirilmesi gereken peyzaj planlama unsurlarıdır.

Perçin (1997), Uydaş (1998)'a göre, dünyada ki örnekleri incelendiğinde botanik bahçelerde bulunması gereken özellikler aşağıda verilmiştir.

- Giriş ve ıkışlar kontrol altında ve gündüz saatlerinde ziyarete açık olmalı,
- Bitkiler belli bir düzen içerisinde etiketlenmiş olmalı,
- Herbarium, laboratuvar ve kütüphaneye sahip olmalı,
- Bulunduğu yerden farklı iklim bölgelerinde yetişebilecek bitki türleri için uygun seralara sahip olmalı,
- Araştırma çalışmalarının yürütülmesi için uygun araştırma kadrosu bulunmalı,
- Botanik bahçelerinin büyüklüğü 5 ha ile 5000 ha arasında değişebilir.
- Her ne kadar halka açık parklar olsalar da aynı zamanda bilimsel araştırmaların yapıldığı bir kurum oldukları için gezinti yürüyüş gibi aktiviteler dışında diğer aktivitelere fazla yer verilmeli,

- Genel olarak botanik bahçelerinde sadece belli bir bölgede piknik alanları da bulunmalı,
- İncelenen botanik Bahçelerinde yürüyüş yollarında kullanılan malzemeler çakıl, stabilize toprak yada çimdir. Yürüyüş yollarında banklar ve çöp kutuları mutlaka bulunmalı,
- Botanik bahçelerinin gezilebilen bütün bölümleri engelliler için de ulaşılabilir olmalıdır. Bazı botanik bahçelerinde engellilerin kullanabileceği, yükseltilmiş uygulama parterleri olmalı,
- Alan kullanımı ve tasarımı yalnızca bilimsel amaçlı olmayabilir, aynı zamanda pratik bilgi ve estetiğe dayalı etkinlikler ile yıl boyu ilgi odağı yaratma durumu da göz önüne alınmalıdır.
- Alan kullanımını 1- Yönetim, eğitim ve araştırma zonu
2- Üretim zonu
3- Rekreasyon zonu
olmak üzere üç ana kısımda toplamak yararlıdır.
- Bahçedeki bitki koleksiyonunun bilgisayar sistemi ile kayıtları yapıp ciddi bir dokümantasyon arşivi oluşturulmalıdır.
- Değişik orijinli ve ekonomik değere sahip bitkilerin yetiştirilmesi ve kullanım alanlarının gösterildiği, ilgi çekici afişler, posterler alan içerisinde tanıtıcı levhalar şeklinde yerleştirilmelidir. İlgili broşürler, haritalar ve kitapçıklar da girişlerde ziyaretçilere verilmek üzere hazırlanmalıdır.

Bir botanik bahçesinde aşağıdaki bölümler bulunmaktadır (Şen 1993, Perçin 1997, Uydaş 1998).

1. Giriş ve Çıkış Noktaları, Danışma
2. Yönetim Binası
3. Ziyaretçiler ve Personel İçin Otoparklar
4. Kütüphane
5. Herbaryum
6. Konferans, Sergi vb. Salonları, Kitap Hediyelik Eşya, Bitki Satış Reyonları
7. Arboretum

8. Gösteri Seraları
9. Fidanlık
10. Su Yüzeyleri ve Dinlenme Alanları
11. Restoran ve Kafeterya
12. Değişik Ekolojilere ve Bölgelere Özgü Bitki Koleksiyonu, Şematik Bahçeler
 - ☐ Kaya Bahçesi
 - ☐ Su Bitkileri Bahçesi
 - ☐ Akdeniz Bitkileri Bahçesi
 - ☐ Eğretiler Bahçesi
 - ☐ Rhododendron Bahçesi
 - ☐ Süs Çiçekleri Bahçesi
 - ☐ Tıbbi Bitkiler Bahçesi
 - ☐ Kır, Bataklık, Çöl Bitkileri Bahçesi
 - ☐ Engelliler İçin Özel Bahçeler
 - ☐ Hobi Bahçeleri
 - ☐ Sebze Bahçeleri
 - ☐ Sistem Bahçeleri
13. Laboratuvarlar
14. Araştırmacıları Çalışma Odaları (Büroları)
15. Üretim ve Araştırma Seraları
16. Üretim ve Araştırma Bahçeleri ve Tesisleri
17. Tohum Depoları
18. Bahçe Çalışanlarının Tesisleri

Botanik bahçelerindeki yönetim binaları ve üretim tesisleri , bahçe mekanı içinde araştırma çalışmalarının yapıldığı bilimsel kurumlardır. Planlamada ziyaretçilerin bu binalara gelmelerini önleyecek yol sirkülasyon çözümleri bulunmalıdır.

Yönetim binası ve bunun gibi işlevi olan yapısal unsurların gelecekteki gelişme potansiyelleri dikkate alınarak yer saptaması yapıp gelişim alanı belirlenmelidir.

Kütüphane ve herbaryum gibi eğitimsel amaçlı yapısal elemanlarda idari bina ile birlikte düşünülmelidir.

Botanik bahçelerinde eğitim programları seçenekleri arasında kütüphane ve herbaryumda botanik bahçesi ve bitkiler hakkında seçilmiş iyi referanslı kitap ve yayınların olduğu koleksiyon olması gerekmektedir.

Herbaryum, kurutulmuş bitki örneklerinin (bahçede yetiştirilen veya yabancı orijinli bitkilerin çiçekleri, meyveleri, yaprakları, rizomları, kökleri vb. gibi organlarıdır) saklandığı ve araştırmaların yapıldığı bölümdür. Bu bölümde bitkisel materyal eğitimi gören öğrenciler için staj imkanı sağlanabilir. Video, projektör, film gibi kitle iletişim araçları ile herbaryum ve kütüphane eğitim programları daha yaygın hale getirilebilir.

Botanik bahçelerinde yer alan üretim tesisleri, fidanlık ve seralar olarak iki alt bölüme ayrılmaktadır. Bahçede fidanlık yeri seçimi, arazinin mikro ve makro iklimine, toprak özelliklerine, fidanlığa su temini gibi faktörlere bağlı olarak saptanır. Fidanlığın büyüklüğü ise bahçenin büyüklüğüne ve üretilmek istenen materyal miktarına bağlı olarak değişir (Şen 1993).

Bir botanik bahçesinde seralar; kullanma amaçlarına (üretim-yetiştirme serası, gösteri serası, satış serası), bahçenin büyüklüğüne (buna bağlı olarak üretilcek materyal miktarına), yörenin iklim koşullarına, arazinin fizyografisi ve özel ekolojik koşullara, sermaye gücüne, yetiştirilecek bitki türleri ve yetiştirme tekniğine göre planlanır (Ürgenç 1992).

Üretim ve yetiştirme seraları ilk olarak inşa edilmelidirler. Bu seralara ek olarak da araştırma seralarının yanı sıra çocuk ve yetişkinlerin uygulamalı olarak eğitim görecekları özel ekipmanlı seralara da yer verilmelidir.

Botanik bahçelerinde yol sirkülasyonu için kullanım sıklığı ve yoğunluğuna bakarak yol genişlikleri belirlenmelidir.

Yürüyüş yollarının bitki koleksiyonlarını birbirine bağlaması, fakat bunu oluştururken estetiğe önem verilmesi ve monotonluktan kaçınılması gerekmektedir (Ekim 1991a).

Botanik bahçelerini araç trafiğinin sokulması istenmez. Ancak, idare tarafından verilen bir izinle veya görevli kişilerin araçları için araç girişine izin verilebilir. Ayrıca botanik bahçelerine girişlerde veya girişe yakın yerlerde uygun büyüklükte, ziyaretçilere ve görevli personele ait otoparklara yer verilmelidir.

Botanik bahçelerinde kullanılacak donatı elemanlarının halkın gereksinimlerine cevap verebilecek, rahat ve kullanışlı olmasına dikkat edilmelidir. Acil durumlar için gerek dinlenme alanlarında gerekse alan içerisinde belirli noktalara telefon bağlantıları sağlanmalıdır.

Büyüklükleri çok farklı olan botanik bahçelerinde ziyaretçilerin gitmek istedikleri bölgeye nasıl ulaşabileceklerini veya nerede olduklarını gösteren haritalar bulunmalıdır. Ayrıca bahçede geçerli kurallar ve yasaklar, bilgi panolarında belirtilmelidir.

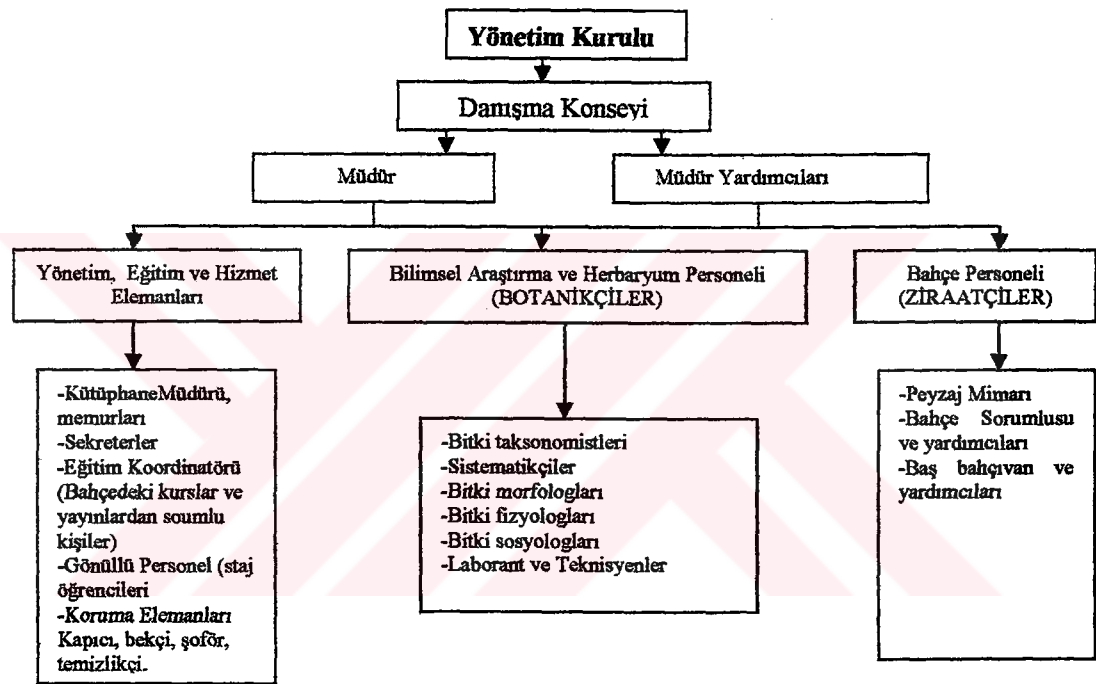
Bitkileri tanıtan tür tanıtım levhaları standart ölçülerde ve paslanmaz, dış şartlara dayanıklı malzemeden yapılmış olmalı, üzerinde türün Türkçe ve Latince ismi, orjini ve dikim tarihi yer almalıdır (Önen 1996).

Ayrıca botanik bahçelerinde karşımıza çıkabilecek önemli tehlikelere (yangın, deprem ve hırsızlık, vb.) karşı önlemler alınmalıdır. Örneğin; yangın hibrantları, bahçede gerekli yerlere ve kolaylıkla ulaşılacak noktalara yerleştirilmelidir.

Botanik bahçesinin yönetiminde görev alacak kişiler bu konuda deneyimli ve yetenekli kişiler olmalıdırlar. Değişik meslek gruplarından gelen kişilerin oluşturduğu yönetim

kurulu, kendi alanlarında uzmanlaşmış kişilerden meydana gelen bir danışma konseyini (botanikçi, ekolojist veya peyzaj mimarı vb.) oluşturur. Botanik bahçesi yönetim şeması bazı kaynaklardan (Ekim 1991a, Uydaş 1998, Şen 1993) değiştirilerek çizelge 1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 1.2. Botanik bahçesi yönetim şeması



Botanik bahçesi olarak düzenlenmesi düşünülen alanın konumu, toprak yapısı, topografik özellikleri, iklim verileri, jeolojik yapısı, hidrolojisi gibi özelliklerinin değerlendirileceği kapsamlı sörvey çalışmasından sonra, elde edilen bilgiler ışığında bitki grupları ve birimler düzenlenir.

Botanik bahçesi, bir ana bahçe içinde bir çok bahçeden ve bölümden meydana gelmektedir. Uzun (1978)'e göre bahçeyi oluşturan bölümler arasında uyumlu bir oranın kitle, yüzey ve hacim yönünden meydana getirilmesi bahçede ahenk sağlayabilir. Bu ahengin devamlılığı ünitelerde arandığı gibi yüzey örtüsü, bitki materyalinin dağılımında da bulunması gerekir.

Bir botanik bahçesi planlanırken peyzaj planlama ilkeleri fiziksel ve bitkisel planlama olmak üzere 2 bölümde oluşmaktadır.

Fiziksel planlanmada rekreasyon birimlerinin çeşitleri, alanları, bahçe alanının büyüklükleri ve amaçları ile ilgilidir. Yürüyüş yollarının bitki koleksiyonlarını birbirine bağlaması fakat bunu yaparken de estetiğe önem vererek ziyaretçilerin sıkılmasına neden olacak monotonluktan uzak durulması gerekir. Bu nedenle sirkülasyon boyunca insanların ilgilerinin devamlılığı sağlayacak, sürprizler ve odak noktaları oluşturulmalıdır.

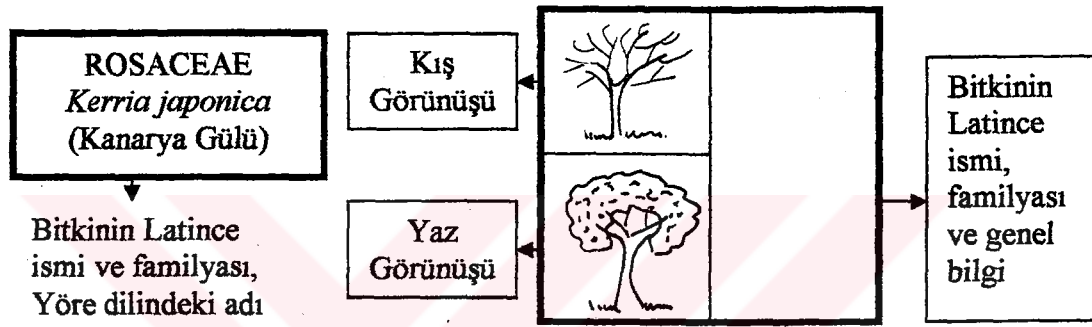
Botanik bahçelerinde yer verilecek dinlenme, oturma ve seyir terasları gibi birimlerin, bahçenin topografik yapısına uygun şekilde, bahçedeki bitki kompozisyonlarının, su kullanımlarının, plastik objelerin ve diğer estetik manzara görüşlerine hakim yerlerde planlanması uygundur. Restoran, kafeterya, sergi seraları, çocuk oyun alanları, varsa hayvanat bahçeleri gürültü ve insan yoğunluğu unsurlarından dolayı gezinti yollarını mümkün olduğunca uzağına yerleştirilmelidir. Tuvalet, çeşme gibi zorunlu ihtiyaçların karşılanabileceği birimler gezinti yolları boyunca belirli aralık ve potansiyele cevap verebilecek ölçüde dağıtılmalıdır.

Botanik bahçelerinde bitkisel planlama yapılırken öncelikle bitki toplulukları sistematik olarak sınıflandırılır, coğrafi yayılış bölgeleri, ekolojik istekleri, bitkilerin kullanım alanları, habitatları ve dendrolojik özellikleri belirlenerek düzenlenmektedir.

Bir botanik bahçesi sistematik bölüm yanında genellikle ekolojik bölümü de içermektedir. Ekolojik gruplandırma, bitkilerin toprak ve iklim istekleri yanında birbirleriyle olan ilişkileri yönünden benzer yaşam ortamı gösteren bitki türlerinin birlikte yetiştirilmesidir. Bitkilerin toprak, sıcaklık, nem ve ışık istekleri oldukça farklıdır. Botanik bahçesi ekolojik bölümlerinde aynı ekolojik istekleri gösteren bitkiler bir araya getirilerek bitkilerin doğada yetiştiği şekilde aynı düzenleme içinde sergilenmeleri gerekir. Bu çalışmayı yaparken istenilen ekolojik koşulların bahçede önceden sağlanması gerekir (Uzun 1978).

Sistematik düzenlemelerde bitkilerin, tür, alttür, varyete ve hibrid örnekleri aynı grup içinde sergilenirse bir bitkinin değişik formları halka tanıtılır. Botanik bahçesinde yer alan bitkilere bir etiket levhasında (çizelge 1.3), en üstte bitkinin familyası, altında Latince olarak cins ve tür adı, bazen de o dildeki karşılığı yazılır (Şen 1993).

Çizelge 1.3. Bitki etiket örnekleri



Botanik bahçelerinde bitki grupları oluşturulurken bitkilerin habituel özellikleri yanında ilgi çekici diğer özelliklerinden de yararlanılmakta olup bunların bazıları aşağıda verilmiştir (Ekim 1991).

- Halk tarafından günlük kullanılan bitki örnekleri (kültür bitkileri, süs ve tıbbi amaçlı kullanılan bitkiler gibi),
- Ekstrem örneklerden (en nadir, en bol, en uzun, en kısa, en sert, en zehirli, en değerli, en güzel ya da en kötü kokan bitkiler gibi),
- Doku özelliği açısından önemli bitkiler,
- Sistematik ve evrim açısından önemli bitkiler,
- Bazı ekolojik şartlara özgü bitkiler,
- Nesli tehlike altında olup, korunması gereken bitkiler.

Uzun'un (1978) yaptığı anket sonuçlarına göre 20.yüzyıl da kurulan botanik bahçeleri kentler uzakta kurulmalarına karşın, bunların yaklaşık %60 gibi büyük bir çoğunluğunun günümüzde hızlı kentleşme sonucu kent yerleşim alanları içinde kaldıkları görülmektedir. Bu sakıncalar göz önüne alınarak özellikle 20. yüzyılın ikinci

yarısından sonra kurulan botanik bahçeleri için, kent merkezinin dışında uzun bir gelişme projeksiyonu ile kentin fiziksel baskısı ve gelişiminden uzak kalabilecek uygun alanlarda yer seçimi yapılmaktadır. Bununla birlikte kent dışında kurulacak botanik bahçelerine ulaşım problemi de gündeme gelecektir.

Botanik bahçelerinin konumlandırılmasında yer seçimi kriterleri aşağıda verilmiştir (Uzun 1978, Ekim 1991, Uydaş 1998)

1. Ulaşılabilirlik; Kentten uzak olmaması dolayısıyla ziyaretçilerin, halkın, meraklıların, okul öğrencilerinin kolaylıkla ulaşabilecekleri, toplu taşıma araçlarının rahatlıkla işleyebileceği bir uzaklıkta olması,
2. Planlamada diğer etkili bir faktör ise rüzgardır. Rüzgarın yönünün, şiddetinin ve özellikle kış rüzgarlarının bilinmesi, bitkilendirme de, oturma elemanları gibi birimlerin konumlandırılmasında ve perdeleme gibi gerekli önlemlerin alınmasında önem taşımaktadır,
3. Çevrenin en azından yakın gelecekte, yapılar ile kuşatılma tehlikesinin olmaması,
4. Sulamanın ve suyla ilgili tüm faktörlerin kolaylıkla sağlanabilmesi için çevrede bir su kaynağının bulunması gerekir.
5. Pek çok değişik türdeki bitkilerin yetiştirebileceği, hareketli topoğrafyaya ve mikroklimatik alanlara sahip bir arazi olmalıdır. Botanik bahçesinin vadi, yamaç, göl, nehir gibi topoğrafik yapısı farklı alanlarda kurulması; değişik iklim türlerine ait bitkilerin yetiştirebileceği mikroklimatik ortamların oluşmasını ve botanik bahçesinin tasarımında yeni boyutların oluşmasını sağlar. Örneğin; arazide var olan bir dere yatağının oluşturulacak su kullanımı için ideal bir form oluşturması veya bir kaya bahçesinin mevcut bir kaya formasyonunun üzerinde değerlendirilmesi gibi.
6. Planlamada iklim önemlidir. Yapıların, seraların ve bitki dikim yerlerinin saptanmasında sıcaklık önemli bir etken olmaktadır. En düşük , en yüksek sıcaklıklar, tropik gün sayısı, don günleri, güneşli günler sayısı tasarımı etkileyici iklimsel faktörlerdir. Yağış ve nem faktörleri de özellikle bitki

seçimini etkileyen faktörlerdir. Nispi nem, yıllık toplam yağış miktarı, yağışın yıl içine dağılışı, yağış tipi bitkilerin seçimi dışında konumu içinde önemli bir etken olmaktadır. Örneğin, Phoenix-Papago Çöl botanik bahçesi, ya da Yeni Zelanda Auckland Regional Botanik Bahçesi gibi,

7. Toprak özelliği botanik bahçelerinin yer seçiminde etkili olacak özelliklerden bir diğeridir. Çünkü, bir botanik bahçesi çeşitli bitkilerin toplandığı bir mekandır . Bu nedenle; değişik özellikte toprak şartları söz konusudur. Botanik bahçelerinde değişik amaçların ortaya koyduğu farklı bitki toplulukları için; toprak tekstürü, toprak strüktürü, pH derecesi, kireç oranı, katyon değişim kapasitesi, topografik durum ve toprak derinliği gibi özelliklerin ele alınması, bir başka deyimle uygun ortamların hazırlanması gerekir
8. Yeni kurulacak bir botanik bahçesi için zarar görmüş ancak restore edilmeye uygun, doğal vejetasyona sahip ve değişik habitatlarca çevrelenmiş alanlar da idealdir.
9. Botanik bahçelerinin özellikle rekreatif açıdan, göl, nehir, vadi, yamaç ve tepe gibi hareketli bir arazi plastiğine sahip alanlarda kurulması istenir. Böyle hareketli bir topografyaya sahip alanda kurulacak botanik bahçesinde değişik görünüm, sürprizli gezinti yolları yaratarak ziyaretçilerin ilgisini sürekli canlı tutmak olasıdır. Arazinin makul bir eğime sahip olması da yine hem görüş noktaları yaratması hem de bitki koleksiyonlarının düzenlenmesinde avantaj sağlayabilir. Dünyadaki botanik bahçelerinin %20'sinin düz zeminler üzerinde kurulduğu, %80'nin ise eğimli, dalgalı tepe ve vadileri içeren topografik yapı içerdikleri görülmektedir (Uzun 1978).

1.7. Türkiye'deki Botanik Bahçeleri ve Arboretumlar

Türkiye'de Botanik Bahçeleri ilk olarak Bizans ve Osmanlı İmparatorluğu dönemlerinden beri meyve, sebze, özellikle tıbbi amaçlı kullanımlar amacıyla bitki yetiştirilmesi için kurulmuştur. Ancak modern anlamda ilk botanik bahçesi, bugünkü Galatasaray Lisesinin bulunduğu yerde kurulan "Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane" binasının yanında, 1839 yılında hizmete açılan "Galata Sarayı Botanik Bahçesi" dir. Tıp ve

eczacılık öğrencilerinin botanik derslerinde uygulamalı eğitim yaptıkları bu bahçe Viyanalı bir doktor olan Karl Ambros tarafından kurulmuş, Anadolu ve İstanbul çevresinden toplanan bitkiler ile zenginleştirilmiştir. 1848 yılında bir yangın sonucu yıkılan Mekteb-i Tıbbiye 1877 yılında Sirkeci Garı yakınındaki eski Gülhane Kışlasına taşınınca adı “Demirkapı Botanik Bahçesi” olmuştur. Bu bahçede 15 yıl hizmet verdikten sonra Tıbbiye’nin Kadırgaya taşınması ile kapanmıştır (Küçükler ve Üzen 1998).

Milli Eğitim Bakanlığı ile İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü 1934 yılının Nisan ayında Süleymaniye semtinde, İstanbul Müftülüğünün bahçesinde, eski İstanbul Kız Lisesi’nin yerine 1936 yılında hizmete açılan İstanbul Üniversitesi Botanik bahçesinin temelleri atılmıştır. Bugün bahçede 15 adedi seralarda, 8 adedi doğal ortamda, bir kısmı ısıtılan, 23 adet çeşitli büyüklükte havuzlar yer almaktadır. Bahçede ayrıca 430m²’lik bir kaya bahçesi bulunmaktadır. 127 familyadan 350 adet ağaç ve çalı ile yaklaşık 4000 adet otsu bitki parsellere yerleştirilmiştir. Ayrıca seralarda, bahçede sabit ve saksıya alınmış halde çeşitli cinslerden 2500 adet bitki ile Hamburg Üniversitesi botanik bahçesinden hibe yolu ile gelen çoğu tropik ülkelerin bitkisi olmak üzere, eğrelti, açık ve kapalı tohumlu bitki cinslerinden 260 adet egzotik bitki ile beraber botanik bahçesinde toplam 6000 adet bitki çeşidi bulunmaktadır (Küçükler ve Üzen 1998).

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Botanik Kürsüleri Bünyesinde 1964 yılında Botanik Bahçesi ve Herbaryum Merkezi kurulmuştur (şekil 1.4). Türkiye bitkileri ve bitki örtüsü ile ilgili çeşitli alanlarda bilimsel araştırma yapmak; yurdumuzun nesli kaybolmakta olan bitkilerinin korunması ile faydalı ve ekonomik değere sahip bitkilerle ilgili çalışmalar yapmak, tohum katalogları ve kuru herbaryum örnekleri değişimi ile dünya botanik bahçeleri ve herbaryum merkezleri ile bilimsel ilişkiler de bulunmak, bitkileri öğrencilere ve halka tanıtım amaçlı kurulan Ege Botanik bahçesi ve Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ege Üniversitesi kampus içinde 20.000m²’lik alana sahiptir. Bahçe seralar ve açık alanlardan meydana gelmiştir. Bahçenin 1300m²’lik kısmında 2 araştırma, 9 adet öğretim olmak üzere, 11 adet serası vardır. Bu seralarda , tropik, kserofit, egzotik, alpinik bitkiler halka ve öğrencilere tanıtılmaktadır. Tropik

seralarla birlikte bu seralardaki havuzlarda su bitkileri de tanıtılmaktadır. Bahçe; gösteri alanları, arboretum, ekonomik bitkiler bölümü, seralar, herbaryum, 303 familya ya ait 1400 bitkinin tanıtıldığı sistematik parseller ve havuzlar bölümlerinden oluşmaktadır. Bahçe aynı zamanda 200'e yakın yabancı botanik bahçesiyle tohum değişimi gerçekleştirmektedir (Anonim 2002a)

Öztan (1972)'ye göre, Çankaya Botanik bahçesi, Ankara'da 1970 yılında Çankaya vadisinde Ankara Belediyesi tarafından kurulmaya başlanmıştır. Çankaya Botanik Bahçesi, Ankara'nın güney sırtlarında yer alan Çankaya vadisinin başlangıç kısmında, 60 da büyüklüğündedir (şekil 1.5). Vadi tabanı (1030m) ile üst kot (1063m) arasında 33m'lik bir yükselti farkı vardır (Ekim 1991a).

Çankaya vadisinde yapılan Botanik Bahçesi planında getirilen fonksiyonlar ve kullanımlar özellikle rekreasyonel ağırlıklı bir botanik bahçesi için gerekli temel faktörleri içermektedir. Planlamada yer alan çocuk bahçesi, değişik noktalardaki oturma terasları, açık hava kır kahvesi, amfi, bitki koleksiyonları arasındaki gezinti yolları, çiçek satış yeri, Ankara gibi parka ve yeşile hasret bir kent için, Çankaya Vadisi'ne getirilmiş yerinde kullanımlardır. Fiziksel, ekolojik, hortikültürel ve koleksiyon özellikleri için kullanılan bitki grupları ve özellikle, müze, herbaryum ve laboratuvar birimlerini içeren botanik enstitüsü ve sera, bahçeye kültürel, eğitsel ve bilimsel bir karakter kazandırmaktadır (Ekim 1991a).

Eskişehir Anadolu Üniversitesi bahçesinde, 1990 yılında Eskişehir Anadolu Üniversitesi ve Münih Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünün işbirliği ile proje çalışmaları başlatılmıştır. Halka, çevrelerindeki bitkileri tanıttak ve üniversite birimlerinin de çalışmalarını yapabileceği alanların olacağı aynı zamanda Porsuk çayı kıyısı boyunca Üniversite ile Eskişehir'i ayıracak çizgi şeklindeki Çınarlı yol oluşturulması düşüncesi taşınmaktadır. İlk 1,5 yıl proje finansmanı Almanya ve TÜBİTAK tarafından sağlanmış olup günümüzde bu finansmanı Eskişehir Anadolu Üniversitesi sağlamaktadır (Şen 1993).



Şekil 1.5. Çankaya Botanik Bahçesi avan projesi (Öztan ve Arslan 1992)

Ankara-Gölbaşı sınırları içerisinde Bakanlar kurulunun 1990 yılında ilan ettiği “Özel Çevre Koruma Bölgesi”nde Ballıpınar Köyü Dedegölü mevkiinde 1350 da’lık bir alan Bölge Parkı olarak ayrılmıştır. Ankara’ya çok yakın olan alan Çevre Bakanlığı Özel Çevre Koruma kurumu tarafından “Anadolu Botanik Bahçesi” olarak planlanması uygun görülmüştür. Bu amaçla Çevre Bakanlığı ile Ankara Üniversitesi Rektörlüğü adına Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü arasında yapılan sözleşme ile Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü öğretim üyeleri tarafından oluşturulan ekip 1994 yılı sonunda planlama çalışmaları tamamlamıştır. Anadolu Botanik Bahçesi için flora ve faunanın korunması ve geliştirilmesi ile araştırma ve eğitim gibi konular temel veri olarak kabul edilmekle birlikte, halkın doğa sevgisini canlandıracak ve rekreasyonel gereksinimlerini karşılayacak ilgi odaklarının da sağlanması öngörülmüştür (Perçin 1997).

Bu nedenle Anadolu Botanik Bahçesi için karma bir sisteme dayalı, çok yönlü ve yıl boyu kullanıma açık bir alan olarak değerlendirilmesi uygun görülmüştür. Parkın bütünüyle bilimsel bir ortamdaki ziyade, her yaş grubu için özendirici olacak sosyal, kültürel ve rekreasyonel olanakları da içeren bir park niteliğinde olması durumu alan kullanım kararlarının belirlenmesinde temel anlayış olmuştur. Alanın 600 da’lık kısmı koruma alanı (sulak alan), 750 da’lık kısmı ise botanik bahçesi olarak planlanmıştır (Öztan ve Perçin 1996).

Gerek büyüklük gerekse alan kullanımı yönünden ülkesel ölçekte olan botanik bahçesi olarak planlanan kısımda aşağıdaki alanlara yer verilmiştir.

- Ana giriş ve yönetim merkezi (yönetimle ilgili birimler, müze, herbaryum, araştırma merkezi, toplantı salonları, satış yerleri, kafeterya, depo, vb.)
- Seralar kompleksi ve fidanlık (tropik ve subtropik bitkiler serası, orkide serası, bonsai evi ve üretim serası)
- Göl (su içi ve kıyısı bitkileri, kanatlı su hayvanları, kuş adası)
- Bilimsel amaçlı bitkisel alanlar (tıbbi bitkiler, endemik bitkiler, step bitkileri, ekonomik bitkiler, iris bahçeleri, vb.) olarak dört grupta yoğunlaştırılmıştır

Anadolu Botanik Bahçesinde 38.75 da'lık bir alanda oluşturulan yapay gölet ile hem estetik hem de mikroklimatik bir alan oluşturulması yanı sıra sulama amaçlı depolama alanı meydana getirilmesi amaçlanmıştır (Öztaş ve Perçin 1996).

Anadolu Botanik Bahçesinde en geniş 72 da'lık alanla arboretum, 57.6 da'lık sistematik bahçeleri, 48 da'lık familya ve tür örnekleri, 38.75 da'lık göl ve 33 da'lık fidanlık örnekleri izlenmiştir (Perçin 1997).

Uzun vd (1995)'de yaptıkları çalışmada Göksu Deltası Botanik Parkı projesi için 50-100 da arasında bir alanın gerekli olduğunu, bu alanın Göksu Deltası'nın biyolojik zenginliğini koruyucu ve artırıcı, ekolojik yönden bitki gelişimine uygun özellikler içerdiğini belirlemişlerdir. 2 Mart 1990 tarih ve 20449 sayılı Resmi Gazete'de Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak ilan edilen Göksu Deltası Botanik Parkı için 1/500 ölçekte avan projesinde yaklaşık 100 da'lık proje alanının 41.2 da'lık bölümü yapısal elemanlara ayrılmışken 58.8 da'lık bölümü ise Arboretum ve diğer bitkilendirme alanlarına ayrılmıştır (şekil 1.6).

Göksu Deltası Botanik Parkı Uzun (1996)'da yaptığı çalışma ile, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı ile Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü arasında imzalanan bir protokol ile toplam 236 km² büyüklüğündeki Göksu Deltası Özel Çevre Koruma Bölgesi'nin 100 da'lık bir bölümünde planlanmıştır. Botanik bahçesi planlama alanı ülkemizin önemli sulak alanları içerisinde yer almaktadır. Alanın 41.2 da'lık bir bölümü içinde yapısal elemanlar, seralar, su yü kullanılmak üzere değişik servis ve hizmet binalarına yer verilmiştir (Perçin 1997).

Adalya Akdeniz Botanik Bahçesi, Antalya Lara bölgesinde, Ermenek ilçesinin batısında yaklaşık 87 ha'lık Obruk Devlet Ormanı içinde planlanmış ve kısmen yapılaşmaya açılmış kentsel alanların içinde kalmış bulunmaktadır. Muratpaşa Belediyesi'nin Orman Bakanlığına yaptığı başvuru olumlu karşılanmış ve 19.01.1995 tarihli Bakan Oluru ile anılan alan "Turizm Amaçlı Botanik Bahçesi" yapılması koşulu

Şekil 1.6. Göksu deltası botanik parkı avan projesi (Uzun vd 1995)

ile Muratpaşa Belediyesi'ne tahsis edilmiştir. Bu alan 1/25000 ölçekli planda orman alanı olarak görülmektedir (Tunçer 2002).

Tasarım açısından planlama alanı bir kent botanik bahçesi şeklinde düşünülmüşken, botanik bahçesi kullanımı yanı sıra kent parkı olma özelliği de planlama çalışmalarında temel belirleyici olmuştur (Perçin 1997).

Giriş tesisi içerisinde “Merkez Binası” ve bu binanın içinde Botanik Bahçesi'nin yönetim birimleri ile birlikte çeşitli müzeler, kitaplık, arşiv, çok amaçlı salon vb. kullanımlara olanak sağlayacak mekanlar bulunmaktadır.

Antalya Adayla Akdeniz Botanik Bahçesi Projesi alanı genellikle iğne yapraklı türlerin hakim olduğu yeşil dokuya sahiptir. Ayrıca Antalya yöresinin subtropik iklim koşullarına sahip oluşunun yaratmış olduğu avantajlar (bir çok ilginç bitki türlerine dış mekanda yer verme olanağı; alanın yıl boyu kullanılma durumu) değerlendirilmiştir. Planlama için ön görülen kullanımlarının bilimselliği kadar, park anlayışı içinde tasarlanmış bir ortamda toplum için ilgi odağı yaratılmasına da özen gösterilmiştir. Ayrıca , alan içinde rekreasyonel amaçlar yönünden de bir çok olanaklara yer verilmiştir (Tunçer 2002).

Bursa Soğanlı Botanik Bahçesi 400.000 m²'lik alanı ile İTÜ Mimarlık Fakültesince hazırlanan parkın projesi, yeşil Bursa'ya yeni bir dinlenme ve spor alanları kazandırmak amacı ile 1995 yılında yapımına başlanarak, 24 Nisan 1998 yılında Soğanlı Botanik Parkı adı ile hizmete açılmıştır. Alan 13.08.1998 yılında zengin bitki örtüsü ile I. Derece Doğal Sit Alanı ilan edilmiştir.

Soğanlı Botanik Bahçesi'nde bitki bahçesi ile ilgili alanlar, gül bahçesi, açelya-orman gülü bahçesi, kokulu bitkiler bahçesi, renk bahçesi, kaya bahçesi, şekilli bitkiler bahçesi olmak üzere tesis edilmiştir. Soğanlı Botanik Parkında, 150 türde 8.000 ağaç, 76 türde 100.000 çalı, 20 türde 50.000 yer örtücü, 27 türde 6.000 gül bulunmaktadır.

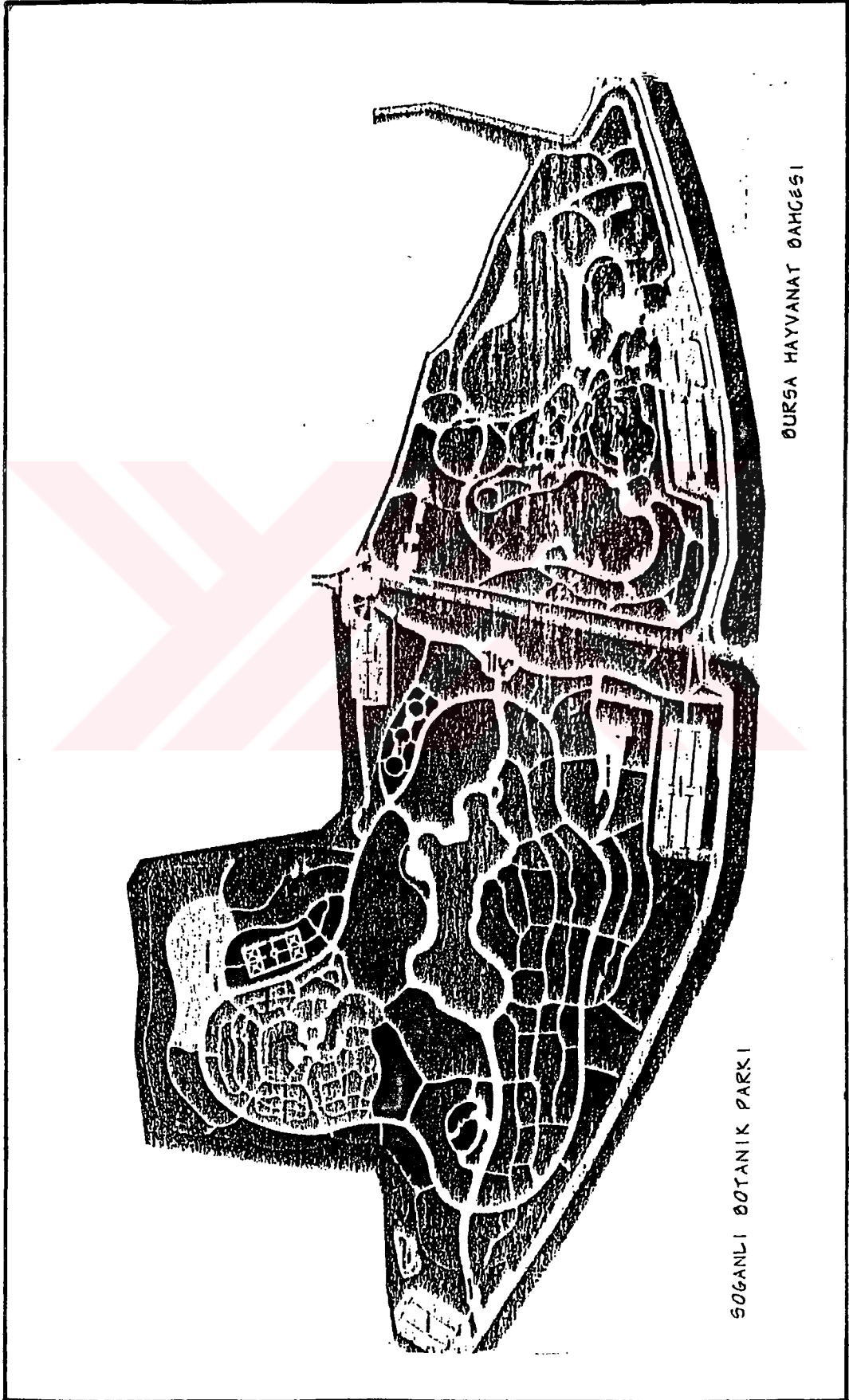
Soğanlı Botanik Bahçesinde Tarihi Bahçelerin (İngiliz Bahçesi, Japon Bahçesi, vb.) yanı sıra spor aktivitelerinin gerçekleştirildiği 12 km doğal zeminli yürüyüş yolu, 2.5 km uzunluğunda kültür fizik aletleriyle zenginleştirilmiş doğal zemin kaplamalı koşu yolu, 1.8 km bisiklet yolu, 9 adet sabit masa tenisi alanı, 1 adet model araba pisti bulunmaktadır (şekil 1.7). Alanda ayrıca, idari bina, 3 adet gölet, 1 adet su oyunlar havuzu, çocuk oyun alanları, kafeterya, pastane, 1 adet bisiklet evi, 2 adet büfe, 4 adet wc bulunmaktadır (Yılmaz ve Okumuş 2002).

Belirtilen bu botanik bahçelerinden başka, özellikle üniversitelerce yeni bahçe oluşturulması çalışmaları devam etmektedir.

Saruhan (1994)'e göre arboretumlar, uzun ve pahalı seyahatlere gerek kalmadan, bilimsel çalışmalar yapabilmek, hangi varyete ve formların o bölge koşullarında yetişebildiğini saptamak, doğal olarak bulunmayan odunsu bitkileri getirerek bölgenin güzelliğini, ekonomik önemini ve verimliliğini artırmak, bölge halkına odunsu bitkiler arasında değeri yüksek olanları seçme olanağı sağlamak, değişik tür ve varyeteleri insanlara tanıtarak, onlarda ağaç sevgisini yaymak, fidanlıklarda gerekli bitkisel materyal üretimini sağlamak, bölge halkının rekreasyon ve eğitim ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, orijinleri belli, doğru ve özenli bir şekilde etiketlenmiş, çok sayıda ağaç ve çalının koruma ve güvenlik altına alınmış oldukça büyük arazi parçaları üzerinde sergilenmeleri ile oluşan tesislerdir (Sertkaya 1997).

Ülkemizde Atatürk Arboretumu (İstanbul), Karaca Arboretumu (Yalova), Yunus Emre Arboretumu (Köyceğiz) arboretumları vardır.

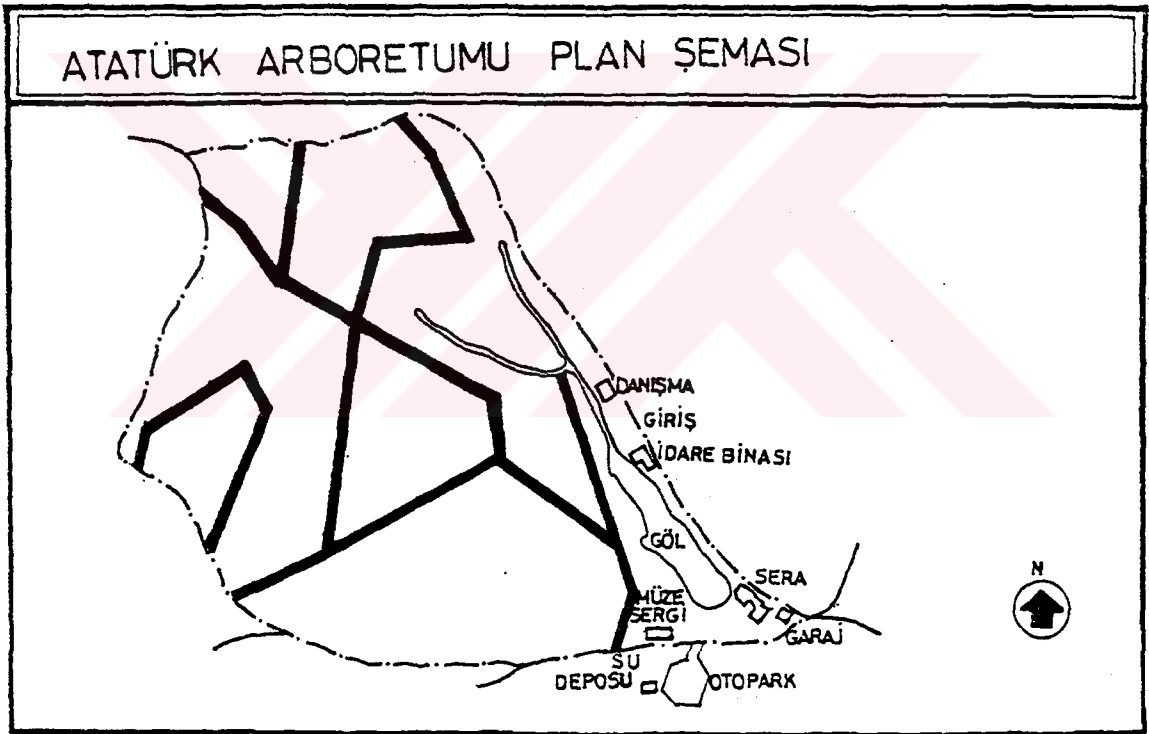
Türkiye de Arboretum kurma düşüncesi, 1949 yılında, İ.Ü. Orman Fakültesi ve Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü'nün müşterek çalışmaları ile Belgrad Ormanının 110 nolu bölgesinde 38 hektarlık bir alan üzerinde tesis edilmesiyle başlamıştır. 1980 yılında Atatürk'ün 100'üncü doğum yılı nedeni ile Bahçeköy Arboretum'u "Atatürk



Şekil 1.7. Soğanlı botanik bahçesi avan projesi (Yılmaz ve Okumuş 2002)

Arboretum”u olarak adlandırılmıştır. 1982 yılında Arboretum’un alanı 345 hektar’a çıkartılmıştır (Şen 1993).

Atlas (1994)’de yayınlanan bilgilere göre; Atatürk Arboretumu’nun denizden yüksekliği 80-120 metre arasında değişmekte olup arazide, çok değişik yönlerde dönük irili ufaklı yamaçlar, vadiler bulunmaktadır (şekil 1.8). Arazinin bu dalgalı yapısı değişik ağaç türlerinin yetiştirilmesine uygun düşen yetiştirme ortamlarını ortaya çıkarmaktadır. Atatürk Arboretumunun önemli özelliğinden biri, Türkiye’de tesis edilen ilk orman fidanlığının da arboretum sınırları içerisinde olmasıdır (Önen 1996).



Şekil 1.8. Yaltırık (1988)’e göre, Atatürk Arboretumu (Ekim 1991)

Yaltırık (1988)’e göre Atatürk Arboretumu’nun en önemli amaçları; yerli ve yabancı orjinli tür, alt tür, varyete, form ya da klonlardan hangilerinin Atatürk Arboretum’u koşullarında yetişebileceği ya da yetişemeyeceğini saptamak, İstanbul ve diğer yörelerimizdeki kamu ve tüzel fidanlıklara tescilli tohum, meyve, fide, fidan ya da çelik materyallerini sağlamak, dünya arboretumları ile bilgi ve materyal alışverişinde

bulunarak ülkemiz odunsu bitkilerini tanıtmak ve bunlardan ülke ekonomisine katkıda bulunmak, ülkemizin çeşitli bölgelerinde ve değişik yükseltilerde sınırlı sayıda ağaç taksonları ile “lokal arboretumlar” kurmak, temel ve uygulamalı araştırmalara kolaylıklar sağlamaktır (Ekim1991a).

Karaca Arboretumu faaliyetlerini 3 ana hedef üzerinde yoğunlaştırmaktadır. Bunlardan ilki ve en önemlisi, Türkiye’nin odunsu bitkilerinin toplanmasıdır. Bu çalışmada, bahçelerde ve en genel anlamda peyzaj planlama çalışmalarında kullanılabilecek türlere öncelik verilmektedir (şekil 1.9, şekil 1.10).



Şekil 1.9. Karaca Arboretumu’nda yerörtücü bitkilerden bir görünüş

Karaca Arboretum’u 1980 yılında Yalova’da, daha önce elma ve şeftali bahçesi olan 13 ha’lık arazi üzerinde kurulmuştur.



Şekil 1.10. Karaca Arboretumu kaya bahçesinden bir görünüm

İkinci olarak bütün dünya akçaağaçlarının (*Acer spp.*) örneklerinden toplanarak bir *Acer* koleksiyonu oluşturmaktır. Koruma Bölgesi içinde yer alan arboretum, eko-turizmin gelişmesi için önemli bir başlangıç oluşturmaya adaydır (Perçin 1997).

Arboretum, halen çok sayıda tür , alt tür ve kültür formuna ve tohumdan yetiştirilmiş geniş bir hibrid akçaağaç koleksiyonuna sahiptir. Üçüncü olarak ise, geniş bir konifer koleksiyonunu barındıran koniferyum'a sahiptir. Bu ana üç hedef dışında, bitki koleksiyonu, huş ağacı (*Betula*), manolya (*Magnolia*), süs kirazlar (*Prunus*) ve süs elmalarına (*Malus*) öncelik verilerek, tüm süs ağaç ve çalıları ile genişletilmektedir (Anonim 1991).

Köyceğiz-Yunus Emre Arboretum'u T.C. Çevre Bakanlığı ile Alman Teknik İşbirliği Kurulu'su'nun Köyceğiz Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesinde yürütülen ortak proje çerçevesinde, Muğla ili, Köyceğiz ilçesi, Toparlar Köyü, Kazancı mevkiinde yaklaşık 168.5 ha'lık bir alanda bilimsel araştırmalar yapmak, otsu ve odunsu bitkiler hakkında bilgiler vermek, doğal yaşayışlarını ve güzelliklerini tanıtmak, onları çevreyle kaynaştırmak ve geniş halk kitlelerine doğa sevgisi aşılamak amacıyla kurulmuştur. Daha sonra planlama alanı 117.5 ha daha artırılarak 286 ha gibi bir büyüklüğe çıkarılmıştır. Eşsiz doğal ve tarihi zenginlikleri olan Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içinde yer alan arboretum, eko-turizmin gelişmesi için önemli bir başlangıç oluşturmaya adaydır (Perçin 1997).

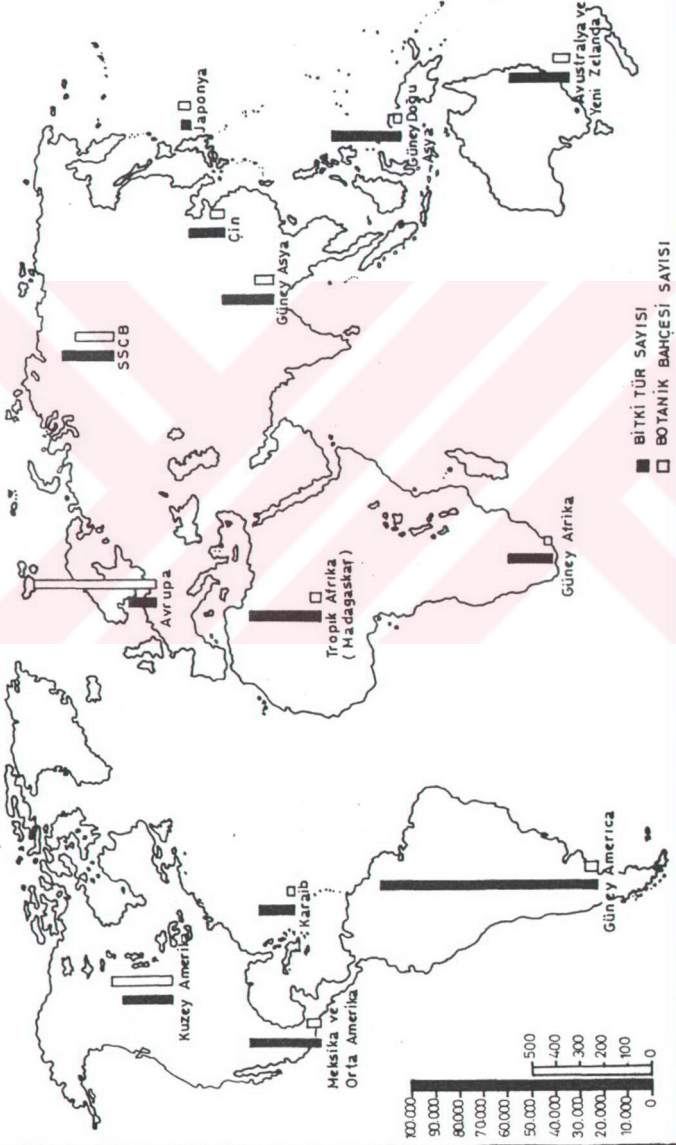
Yukarıda belirtilen alanlar dışında özellikle üniversiteler bünyesinde (Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi, K.T.Ü., Eskişehir Anadolu Üniversitesi) Botanik bahçesi ve Arboretum çalışmaları devam etmektedir.

1.8. Dünyadan Botanik Bahçesi Örnekleri

Botanik bahçelerinin dünya üzerindeki genel dağılımı ise ilginç gerçekleri ortaya çıkarmaktadır. Botanik bahçeleri ve bitki türlerinin dağılımı şekil 1.11'de olduğu gibi; Güney Amerika, Güney Asya, Güneydoğu Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi dünyanın bitki türü yönünden zengin bölgelerinin botanik bahçesi sayılarının çok düşük, buna karşılık Avrupa, Japonya gibi bölgelerde ise az bitki türüne oranla çok sayıda botanik bahçesinin olduğu görülmektedir (Uydaş 1998).

Çizelge 1.4'de incelenen botanik bahçelerinin her biri, öncelikle kendi doğal bitki kaynaklarını korumakta ve sergilemektedirler. Diğer yandan da belirlediği stratejiler - doğrultusunda, belli noktaları ya da konuları ön plana çıkarmaktadır.

BOTANİK BAHÇELERİ ve BİTKİ TÜRLERİNİN DÜNYADAKİ DAĞILIMI



Şekil 1. 11. Botanik bahçelerinin dünyadaki dağılımı (Uydaş 1998)

Çizelge 1.4. Çeşitli kaynaklardan alınarak yapılmış Avrupa, Amerika ve Avustralya kıtalarında bulunan bazı botanik bahçelerinin karşılaştırılması

BOTANİK BAHÇESİ	ÜLKESİ	ALAN (ha)	BİTKİ SAYISI	ÖZEL TEMALİ BAHÇELER	BAGLI OLDUĞU KURUM	KURULUŞ TARİHİ
Münih B.B.	Almanya	22	14000	Bavyera Alp Bitkileri	Münih Üniv.Bot. Enst.	1839-1912
Cambridge B.b.	İngiltere	16	15000		Cambridge Üni.	1846
Rancho Santha Ana B.B.	Amerika (Kaliforniya)	215	6000	California Florası	Claremont Graduate College	1890
Chicago B.B.	Amerika	385	1.9 milyon	Chicago ve Illinois Florası	Chicago Hortikültür Derneği	1890
Bristol B.B.	İngiltere	1882	4500	Güney batı bölgesi florası	Bristol Üni. Botanik Enst.	1959
New York B.B.	Amerika	250+ 50(orman)			NYBG Özel	1891
Zürih B.B.	İsviçre	53	20000		Zürih Üniversitesi Botanik Enst.	1834-1977
Auckland Regional B.B.	Yeni Zelanda	64	10000	Yeni Zelanda Ekonomik bit.	Kraliyet süs bitkileri derneği	1829-1982
Phoenix-Papago Çöl B.B.	Amerika	362,5	20000	Çöl Florası	Özel kuruluş	
Durham B.B.	İngiltere	26		Kuzey Amerika Florası	Durham Üni. Botanik Enst.	1970
Berlin-Dahlem B.B.	Almanya	43	23000	Bitki Koruma ve Körler için özel bahçe	Berlin Üni. Botanik Enst.	1679-1910
Australian National B.B.	Avustralya	90	18000	Avustralya Florası ve Çevre Koruma Özgürler için bahçe	Avustralya Milli Parklar ve Doğal Hayatı Koruma Servisi	1949
Royal Botanic Gardens, Ontario	Kanada		40000	Leylak koleksiyonu, Süptropik bitki koleksiyonu, Korunan ve işletilen doğal alanlar	Ontaria Turizm Rekreasyon ve Kültür Bakanlığı	1929
Bermuda Subtropik B.B.	Bermuda	90		Orkide ve Parlüm Bitkileri bahçeleri, engelliler için bahçe	Bermuda Tarım ve Balıkçılık Milli Parklar Bakanlığı	1898-1965
Rio de Janerio B.B.	Brezilya	137	8000	Botanik Müzesi, Brezilya florası,Palmye koleksiyonu	Brezilya Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Enst.	1808
Devonian B.B.	Kanada	475		Kelebek Evi ve Alp Bahçesi	Alberta Üniv. Botanik Enst.	1959

İncelenen dünya botanik bahçelerinden önemlilerin bazıları hakkında aşağıdaki bilgiler ve resimler sunulmuştur.

Özel mülkiyete ait olan New York Botanik Bahçesi, dünyanın en eski ve en büyük botanik bahçelerinden biridir. Bahçe çok yıllıklar, tek yıllıklar, alpin bitkiler, güller (şekil.1.12), manolyalar, soğanlı ve rizomlu bitkiler, şifalı bitkiler, doğal bitkiler ve binlerce ağaç ve çalıdan oluşan 48 tane bahçe ve bitki koleksiyonundan meydana gelmiştir (şekil 1.13). New York Botanik bahçesi Bronx'da ulusal tarihin ve asırlık bitkilerin muhteşem görüntüsü altında 250 ha'lık alanda kurulmuş bir müze görünümündedir. Bahçenin ayrıca 50 ha'lık orman arazisi de mevcuttur (Anonymous 2002b).



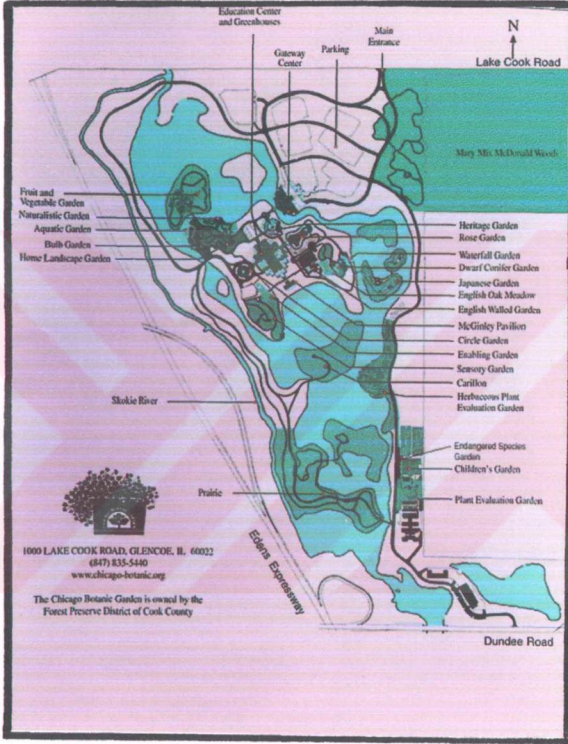
Şekil 1.12. New york botanik bahçesi'nin gül bahçesinden bir görünüm



Şekil 1.13. New york botanik bahçesinin kaya bahçesin de bahar mevsimi

Chicago Botanik Bahçesi (şekil 1.14) 1 mil uzunluğundaki Skokie nehri boyunca kurulmuş, erozyon kontrolü, su kalitesi ve biyolojik çeşitlilik konularında çalışmalar yapan bir botanik bahçesidir. Bahçe üç kısımdan meydana gelmiştir. İlk kısımda hortikültürel çalışmaların yapıldığı alanlar, ikinci kısımda doğal habitatlar, üçüncü kısımda ise su kullanımları (göl ve havuzlar) ile hizmet alanları mevcuttur. Chicago Botanik Bahçesi 1.9 milyon bitki, 8819 tür den oluşan zengin bitki koleksiyonu ile 385 ha'lık alanı boyunca peyzaj kullanımlarına yer vermiştir (Anonymous 2002c).

Chambridge Üniversitesi Botanik Bahçesi üniversitenin öğretim üyelerinden Prof. John Stevens Henslow tarafından 1831'de tasarlanmış ve 1846'da halka açılmıştır. 80'den fazla çiçekli bitki familyasından 1600 örneğin bulunduğu bahçede oldukça yaşlı ağaç ve çalılarının oluşturduğu mistik bir hava gözlenmektedir. Kaya bahçesinde birçok alpin ve



Şekil 1.14. Chicago botanik bahçesi yerleşim planı

dağ bitkisi (şekil 1.15) yer alırken göl ve su bahçesi çalışmalarında kuş yaşamları hakkında çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca kış bahçesi tropik yağmur ormanları bitkileri, mevsimliklerle gösterilerin yapıldığı seralar (şekil 1.16, 1.17), tarihi ve sistematik bahçe örnekleri de yer almaktadır (Anonymous 2002d)



Şekil 1.15 Chambridge Botanik Bahçesinin kış bahçesinden görünüm



Şekil 1.16. Chambridge sera kompleksi



Şekil 1.17. Chambridge Botanik Bahçesi serasının iç avlusundan bir görünüş

Şekil 1.18.'de yerleşim planı verilen, Stutgard Belediyesi yönetimindeki Wilhelma Botanik Bahçesi kent merkezinin bitişiğinde kurulmuştur. Genelde düz bir eğime sahip olan bahçenin topoğrafyası hayvanat bahçesi bölümünde hareketlenmektedir. Zengin bir bitki koleksiyonuna sahip botanik bahçesinde, su yüzeyi (şekil 1.19), sergi seraları, müzesi, şekilli bitkiler bahçesi (şekil 1.20), koniferler bahçesi (şekil 1.21), su bitkiler bahçesi gibi bir çok ünitenin yanı sıra hayvanat bahçesinde akvaryumlar bulunmaktadır.



Şekil 1.18. Wilhelma botanik bahçesi yerleşim planı (orijinal)



Şekil 1. 19 . Wilhelma su yüzeyi çevresinden bir görünüm (orijinal)



Şekil 1.20. Wilhelma şekilli bitkiler bölümünden görünüm (orijinal)



Şekil 1.21. Wilhelma mevsimlik çiçek bahçesinden bir görünüm (orijinal)

Hohenheim Botanik Bahçesi eğimli alanda kurulmuştur. Hohenheim Üniversitesine bağlı olan bahçe, özellikle iğne yapraklı bitki koleksiyonu ile tanınmıştır. Bahçede ayrıca su yüzeyi, gezinti alanları (şekil 1.22) mevcuttur.



Şekil 1.22. Hohenheim botanik bahçesi (orijinal)

Viyana'da Belvedere Alpin Bahçesi adından da anlaşıldığı gibi alpin bahçesi (şekil 1.23) ile dikkat çekmektedir. Viyana Üniversitesine bağlı olan Belvedere Botanik Bahçesi eğimli bir alan üzerine kurulmuştur. Bahçede seralar, müze ve çeşitli bitki koleksiyonları mevcuttur.



Şekil 1.23. Viyana Belvedere alpin bahçesi (orijinal)

Son yıllarda ekonomik nedenlerle kentlerde de kara ve demir yolu ağının genişlemesi, havanın ve suyun endüstriyel atıklarla kirlenmesi, artan nüfus sonucunda meydana gelen çarpık kentleşme ve yapılaşmadaki artış nedeniyle çevremizdeki bitki varlığının yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olduğu görülmektedir.

Açık-yeşil alanların azalmasıyla kentli insan her geçen gün doğadan kopmaktadır. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de değişik tehlikeler ve tehditler altındaki bitkilerin koruma altına alınması zorunlu görülmektedir. Kentlerde yaşayan insanlara bitkileri sevdirmek, bu sayede onları korumalarını sağlamak, teknolojik gelişme için gösterdikleri çabayı, bitki ve hayvan varlığının oluşturduğu doğal çevrenin sürekliliğinin sağlanmasında da göstermek zorunda olduklarını en iyi şekilde ifade edebilmek botanik bahçelerinin tasarlanması ile mümkündür.

Bu araştırma ;

1. Bölgede Akdeniz bölgesinden sonra en fazla endemik bitki türünün yer alması ve bunların korunması ile tanıtımının yapılması,
2. Alanın E-80 karayolu üzerinde yer alması kent imajı ve ziyaretçiler yönünden önemi taşıması,
3. Üniversiteye bilimsel araştırmalar için kaynak oluşturması,
4. Kent açık-yeşil alanlarının yetersiz sayıda olması ile bu alanın öneminin artması,
5. 1850 m rakımlı Erzurum kentinin dünyada bu yükseklikte kurulmuş sayılı kentlerden biri olması, bu anlamda özellikle alpin bitki koleksiyonlarını ve soğuk iklimi temsil eden bitki türlerinin bulunduğu bir alpin bitki botanik bahçesi kurulması ile çalışmanın, Türkiye de bir ilki gerçekleştirmesi yönünden önemlidir.

Ayrıca çalışmada; kent merkezine 2-3 km'lik yürüyüş mesafesinde ve toplu taşıma sistemiyle yakın ilişkili olan alan kent halkının bütün rekreatif ihtiyaçlarına cevap verebilecek, hem de transit yol güzergahında bulunmasını bir avantaj olarak kullanıp, kente bir Bölge Parkı kazandırıp, bölgenin ve kentin tanıtımını yapacak tasarımlar geliştirilmiştir.

Seçilen yer kentin batıya doğru gelişmesini engelleyen tampon bir yeşil kuşak oluşturmaktadır. Böylece görsel ve estetik yönüyle de etkinlik sağlayacaktır. Hazırlanan alan kullanım planları ve projeleri Botanik Bahçelerinin hayata geçirilmesine çok önemli bir kaynak oluşturacaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Palandöken dağlarında yapılan bir araştırma sonucunda *Astragalus eriocephalus* Willd. subsp. *eriocephalus*, *Thymus fallax* Fisch.-*Galium verum* L. ve *Poa longifolia* Trin. birlikleriyle *Artemisia austriana* Jagh.-*Eryngium billardieri* Deler, *Silene spergulfolia* (Desf.) Bieb. ve *Poa longifolia* Trin. alt birliklerinin bölgede mevcut olduğu belirlenmiştir (Çetik ve Tatlı, 1975).

Palandöken dağları çevresinde *Iridaceae* familyasına ait *Crocus vallicola*, *Crocus aerius*, *Gladiolus atrovioleaceus*, *Iris caucasica* ve *Liliaceae* familyasına ait *Colchicum nivale*, *Gagea fistulosa*, *Gagea bulbifera*, *Fritillaria crassifolia*, *Fritillaria armena*, *Fritillaria erzurumica* türlerinin morfolojik ve ekolojik özellikleri belirlenmiştir (Özyurt, 1978).

Uzun (1978)'un, 70 ülkenin 139 botanik bahçesini kapsayan anket sonuçlarına göre 20. yüzyılda kurulan botanik bahçeleri ve arboretumlar kentlerden uzak kurulmalarına rağmen, bunların yaklaşık % 60 gibi büyük bir çoğunluğunun günümüzde hızlı bir kentleşme sonucu kent yerleşim alanları içinde kaldıklarını belirlemiştir. Bu sakıncalar göz önüne alınarak özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra kurulan botanik bahçeleri için, kent merkezinin dışında uzun bir gelişme projeksiyonu ile kentin fiziksel baskısı ve gelişiminden uzak kalabilecek uygun alanlarda yer seçimi yapılması gerektiğini vurgulamıştır.

Erzurum bölgesinde yaygın olarak bulunan 47 familya ve 197 farklı türe ait çayır ve mer'a bitkilerini belirlemeye yönelik bir çalışmada, bitkilerin yetiştirme alanları, hangi yükseklikler arasında gelişme gösterdikleri, ekolojileri ve hayat formları belirlenmiştir (Tatlı 1988).

Küçükler ve Üzen (1998), in yapmış oldukları çalışmalarında ilk botanik bahçesi

niteliğini taşıyan İ.Ü. Botanik Bahçesinin tarihçesi ve içerdği bitkisel çeşitliliği belirterek İ.Ü. Doğal Zenginlikleri Araştırma ve Uygulama Merkezi (DOZEM)'in kurulmasıyla daha önemli bir konuma sahip olacağını vurgulamışlardır. DOZEM tarafından kurulacak olan “Doğa Tarihi Müzesi” ile Batı Üniversitelerinde sık görülen “Botanik Bahçesi Doğa Tarihi Müzesi” kompleksinin Türkiye’de gerçek anlamda hayata geçirilmesine olanak sağlayacağını ileri sürmüşlerdir.

Erzurum Ovası florasını belirlemeye yönelik diğer bir çalışmada, bölgede yer alan 32 familyaya ait 199 bitki türü tespit edilmiş, bunların hayat formları ve gelişim periyotları belirlenmiştir (Aksoy 1989).

Tatlı (1989a) Gavur Dağları florası üzerinde yaptığı bu çalışma ile 58 familyaya ve 206 cinse ait 400 alttür tespit etmiştir. Bitkilerin % 44'ünün Irano-Turanian, % 38'inin Euro Siberian, % 16'sının geniş yayılışlı ve % 2'sinin de Akdeniz bitki coğrafyası içerisine girdiğini belirlemiştir. Yine, Allahuekber Dağlarından toplanan 52 familya ve 211 cinse bağlı 368 türü incelenerek, bu bitkilerin floristik bölgeleri tespit edilmiş, bitkilerin %41.3'ünün Euro-Siberian, %37'sinin Irano-Turanian, % 20.1'inin çok bölgeli ve kozmopolit, ve % 1.6'sının da Mediterranean'a ait olduğu saptanmıştır (Tatlı 1989b).

Benzer bir floristik çalışma Erzurum'un 30 km kuzey-kuzeybatı kesiminde yeralan Dumludağlarında ve 1900-3169 m'leri arasında yapılmıştır. Dumludağlarında tespit edilen bitkilerin % 50.3'ünün Irano-Turanian, % 14.6'sının Euro-Siberian, % 7.3'ünün Mediterranean bitki bölgesine ait, geriye kalan %13.2'sinin geniş yayılışlı olduğu belirlenmiştir (Tatlı ve Behçet 1989).

Ekim (1991a), botanik bahçelerinin tarihsel gelişimini, planlama kriterleri ile birlikte inceleyerek Ankara-Çankaya örneğinde botanik bahçesini olabilirliğini araştırmış ve araştırmaya konu olan Çankaya Botanik Bahçesi kurulması için gerekli planlama ilkelerini belirlemiştir.

Ekim (1991b), yaptığı çalışmada Botanik Bahçelerinin önemini ve Türkiye’de Milli bir Botanik Bahçesi kurulmasının gerekliliğini tartışarak, Milli Botanik Bahçesinin kurulması, çalışma faaliyetlerinin yurt dışında tanıtılması ile yurdumuza endemik bitkileri görmeye o kentin insanların dışında yerli ve yabancı turist gelebileceği gibi, bahçede doğa koruma konusuna yönelik çalışmalarında yapılması aynı zamanda bu konuda atılacak ciddi bir adım olacağından ülkemize büyük bir prestij sağlayacağını vurgulamıştır.

Sayman (1993), Gökova beldesinin doğal güzelliklerini ve tarihi kalıntılarını inceleyerek, Özel Çevre Koruma kriterleri ışığında doğal bitki örtüsünü 5 kısma ayırmış ve çalışmasının sonucunda Gökova’nın tarihi, doğal ve peyzaj bütünlüğünü sağlayan yeni planlamalar geliştirmiştir.

Şen (1993), dünyada botanik bahçesi örneklerinin tarihsel gelişimini, amaçlarını ve planlama kriterlerini inceleyerek, araştırma alanı olarak seçtiği Kağıthane Mesiresi-Sa’dabad’ın fiziksel verileri, alan kullanımı, arazi mülkiyeti, ulaşım durumu ve çevre sorunlarını incelemiş, elde edilen verilerle botanik bahçesi planlama kriterleri doğrultusunda alanla ilgili planlama önerilerde bulunmuştur.

Dixon (1994)’a göre Avustralya florası ve bunların korunması üzerine yaptığı araştırmada floranın % 4’ü nadir olmak üzere 70 tür tehlike altında olduğunu belirleyerek koleksiyon bahçesinde ex-situ koruma programı oluşturulması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Uzun vd (1995) Silifke Göksu Deltası Botanik Parkı Fiziksel Planlama İlkelerinin Saptanması üzerine yaptıkları çalışmada çok zengin sulak alan niteliğindeki Göksu Deltasının mevcut zenginliğinin korunmasında, bölgeyi temsil eden bitki türlerinin tanıtılması ve halkın eğitimine katkıda bulunmak amacıyla bu alanın botanik bahçesi olarak planlanması gerektiğini belirlemişlerdir.

Ekim (1996) yaptığı çalışma ile ülkemizde bir Ulusal Botanik Bahçesi kurulmasının zaman kaybetmeden gerçekleştirilmesi gerektiğini gerekçeleri ile beraber ortaya koymuştur.

Öztan ve Perçin (1996) yaptıkları çalışma ile Anadolu Botanik Bahçesi Planlama ilkelerini, dünyadaki ve ülkemizdeki botanik bahçelerini irdeleyerek belirlemeye çalışmışlardır.

Singapur Botanik Bahçesinin kuruluşundan beri (1859) 4 ha'lık bölüm üzerinde yapılan çalışmada, bahçedeki ağaçlar göğüs yüksekliğinde çapı 5 cm olanlar ve daha büyükler kaydedilmiş ve numaralandırılmışlardır. Çalışma sonucunda güneşli alanlardaki Rubiaceae familyası çalılarının ve palmyelerin yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kaldıkları tespit edilmiştir (Turner *et al.* 1996).

Uzun (1996) yapmış olduğu araştırmada botanik bahçelerinin yer seçiminde ekolojik özelliklerin önemli olduğunu belirleyerek, arazinin uygun bir eğime sahip olmasının hem görüş noktaları yaratması hem de bitki koleksiyonlarının düzenlenmesinde avantajlar sağladığını ve dünyadaki botanik bahçelerinin %20 sinin düz zeminler üzerinde kurulduğu, %80'inin ise eğimli, dalgalı, tepe ve vadileri içeren topoğrafik bir yapıda olduğunu tespit etmiştir.

Önen (1996), araştırmasında gelişen teknolojinin, beraberinde doğaya zarar verdiğini ve bu zararı en aza indirmek için yapılan çalışmalarda Arboretumların önemini vurgulayarak, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi kampüsünde arboretum kurulması için gerekli olan ilke ve olanaklarının saptanması üzerine çalışmalarda bulunmuştur.

Gültekin (1997) Ç.Ü. için bir botanik bahçesinin gerekliliğini ortaya koyarak, bir proje bazında planlama ilkelerini ve alan kullanımlarını belirlemiştir.

Perçin (1997) , Kastamonu kentinde botanik bahçesi oluşturulması amcına yönelik yapmış olduğu araştırmada, 40 650 m²'lik bir alanda planlama yapmış, alanın botanik bahçesi uygunluğunu vurgulayarak, çok amçlı kullanımlara yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Sertkaya (1997), Bartın Orman Fakóltesi bünyesinde kurulması öngörölen Fakólte Arboretumu ile ilgili yaptığı çalışmada yapısal niteliklerini ve genel tasarım ilkelerini ortaya koyarak planlamaya yönelik çözümler önerileri getirmiştir.

New York Botanik Bahçesi (NYBG) Bahio'da (Brezilya) bir kıyı ormanı projesi yürötmektedir. Bu bölgeye özgü hayvan ve bitki türlerinin endemiklik oranı çok yüksektir ve ormanın hızla tahrip edilmesi nedeniyle, şu anda bu bölge en fazla tehlike altında olan ekosistemlerden biridir. Önlem alınma aşamasına gelindiğinde ise ancak orijinal ormanın sadece %5'i korunmaya alınabilmiiştir (Wayt 1997).

Moggridge (1998), çalışmasında 1995 yılında Gallerin Ulusal Botanik Bahçesi olarak ele alınan ve bir peyzaj mastır planı hazırlanan tarihi Middleton Parkının Milenyuma uygulanışı ve parktaki girişler, yeni yapılar, bitkilendirme politikaları, uzaysal tasarımların amaçları gibi konuları araştırmıştır.

Uydaş (1998), botanik bahçelerinin tasarım ilkelerini irdelemiş ve bu ilkeler doğrultusunda, Ankara Çubuk I Barajında Botanik Bahçesi Planlaması üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmada Çubuk I Barajı; tarihçesi, yapısal ve peyzaj özellikleri açısından ele alınmış ve Çubuk I Barajı Havzası'nda Botanik Bahçesi ve Araştırma Merkezi kurulması önerilmiştir. Önerilen bu planlamaya göre Çubuk I Baraj Havzası sınır olarak tespit edilmiş ve 1/ 25 000 ölçekli bir nazım planı tasarlanarak, botanik bahçesi planlamasının 3 etap halinde gerçekteştirilmesi düşünölmüştür.

Comba *et al.* (1999), çalışmalarında İngiltere'de doğal veya anavatanı olarak yetişen 24 bitki türünü Cambridge Üniversitesi Botanik Bahçesinde yetiştirmiş ve bu bitkileri, nektar toplayanlar, kelebekler ve diğer uçanlar için bir yaşam alanı oluşturmak için

değerlendirmişlerdir. 10 bitki türünde bir dizi ölçümler yapılarak, bunlar yukarıdan aşağıya doğru türlerin nektar biriktirme özelliği ve toplam ürün miktarı, şeklinde sıralandırılmış ve böceklerin gün boyu çiçekleri ziyaret etme durumları göz önüne alınarak çalışmada kullanılan bitki türlerinin arıcılık için değerli bitkiler olduğu kanısına varılmıştır.

Maunder *et al.* (2000)'a göre, 1960'tan beri doğal yaşam dışında yer alan bir tür olan *Sophora toromiro* incelenmiş ve bu türün botanik bahçelerinde ve özel koleksiyonlarda koruma altında yaşamlarını sürdürebilecekleri sonucuna varılmıştır.

Karahan ve Yılmaz (2001) yaptıkları araştırma ile Erzurum ve yakın çevresinde süs bitkileri yönünden yüksek potansiyel oluşturan bazı alpin bitki türlerinin peyzaj planlama çalışmalarında kullanım olanaklarını tespit etmiş, Erzurum ve yakın çevresinde 1750-3176 m'ler arasında; 15 örnekleme alanından bitki gözlemleri ve floristik bitki analizleri yöntemi kullanarak, 32 familyaya ait toplam 166 alpin bitki türünü belirlemişlerdir.

Maunder *et al.* (2001), hibridizasyon tehlikelerini ve ex-situ koleksiyonlarındaki tahribatı gündeme getirerek, Bern Konvensiyonu ile belirlenen öncelikleri tamamıyla yansıtmayan ve hortikültürel olarak dayanıklı ve süslü çeşitlere doğru bir gidişin olduğu sonucuna varmışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

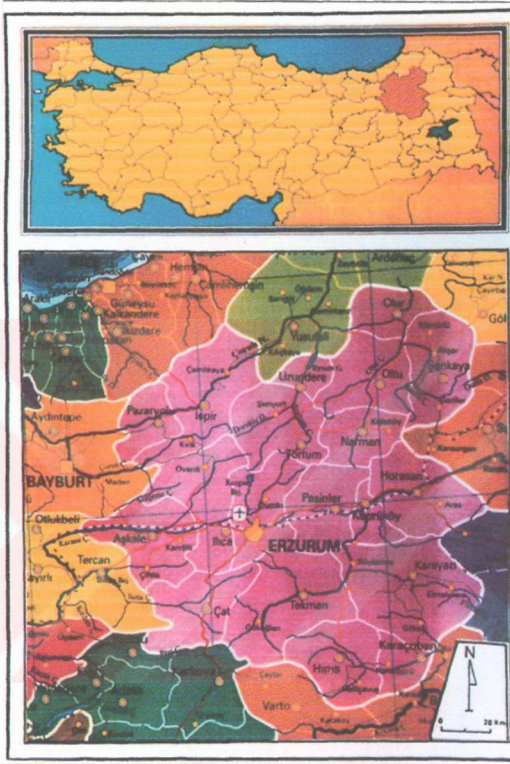
3.1. Materyal

Erzurum kenti, Doğu Anadolu Bölgesinin Kuzeydoğu kesiminde $39^{\circ} 55'$ kuzey enlemleri ile $41^{\circ} 16'$ doğu boylamları arasında yer almaktadır. Erzurum kuzeyinde Rize ve Artvin, batısında Bayburt ve Erzincan güneyinde Bingöl ve Muş, doğusunda ise Kars ve Ağrı illeri ile sınırlıdır (şekil 3.1). Yerleşim büyük ölçüde batıdan gelerek, kuzeydoğuya yönelen demiryolu ile güneyindeki Trabzon-Erzurum E-80 transit karayolu arasında ve yakın çevresinde yoğunlaşmıştır (Doğanay 1983).

Araştırma materyalini Erzurum kent merkezinin batısında yer alan Atatürk Üniversitesi arazisi oluşturmaktadır. Alan 35 ha olup, kentin girişinde, E-80 karayolu üzerinde, yerleşim alanları, demiryolu, spor kompleksleri ile sınırlandırılan ve geniş koruluklar içerisinde bir konuma sahiptir.

Araştırmada yardımcı materyal olarak dünyada ve ülkemizde konu ile ilgili yapılan çalışmalar, literatürler, fotoğraflar ve örnek projelerden yararlanılmıştır. Tez yöneticisi tarafından araştırmaya materyal oluşturmak için ülkemizdeki bazı botanik bahçeleri ile Almanya Stuttgart Wilhelma Botanik Bahçesi, Hohenheim Botanik Bahçesi, Viyana Üniversitesi Alpin Bitkiler Botanik Bahçelerinde incelemelerde bulunulmuştur.

Araştırma alanında 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı, 1/ 1000 ölçekli Uygulamalı İmar Planları ile topoğrafik, jeolojik, bitki örtüsü haritalarından ve toprak analizlerinden yararlanılmıştır. Planlamaya yardımcı materyal olarak İl Meteoroloji Müdürlüğünden alınan meteorolojik verilerle, Devlet İstatistik Enstitüsü'den alınan nüfus yapısı değerlendirilmiştir.



Şekil 3.1. Erzurum ilinin konumu, sınırları ve idari bölünüşü

3.2. Yöntem

Araştırma yöntemi, botanik bahçeleri üzerine yapılan incelemelerle saptanmıştır. Bu konuyla ilgili önceki yıllarda yapılmış araştırmalar ve çalışmalar incelenmiştir. Bu incelemelerle; botanik bahçelerinin kuruluş amaçları, desteklenmeleri, çalışma konuları, yapısal ve bitkisel elemanları açısından incelenerek idari ve fiziksel planlama ilkeleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma yönteminin belirlenmesinde botanik bahçeleri üzerine yapılan incelemelerin yanı sıra, konu ile ilgili olarak Uzun (1978), Ekim (1991), Uzun vd (1995), Öztan ve Perçin (1996), Perçin (1997), Gültekin (1997) tarafından yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır. Çalışmada izlenen yöntem aşağıda özetlenmiştir;

- Konu ile ilgili yapılan çalışmalar ve literatürlerle planlama kriterleri ortaya konmuş
- Yurtdışı ve yurtiçi botanik bahçeleri örnekleri incelenmiş
- Araştırma alanın doğal ve kültürel özellikleri tespit edilmiş
- Planlama ve tasarıma veri oluşturacak alan içi ve alan dışı envanter (sörvey) çalışması yapılmış
- Bu mevcut durum sörveylerinden sonra uygun planlama kriterleri ortaya konarak, alan kullanımları belirlenerek, uygulamaya yönelik bir botanik bahçesi tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Araştırma alanında mevcut olan otsu bitkilerin belirlenmesinde Güçlü (1988)'den yararlanılmış olup, alanda doğal odunsu bitki bulunmadığından bitki tespitine yönelik bir çalışma yapılmamıştır.

Toprak örnekleri alanın kuzeybatı- güneydoğu (KB-GD) istikametinde 150 m ve kuzeydoğu-güneybatı (KD-GB) istikametinde 250 m aralıklarla oluşturulan grid sisteminin 18 kesişme noktalarından 0-20 cm'lik katmanlardan 18 adet örnek alınarak (ek 1), Köy Hizmetleri Araştırma Müdürlüğünde ve Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak bölümü laboratuvarlarında gerekli fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır.

Laboratuar ortamında hava kurusu yöntemiyle kurularak 2 mm'lik elekten geçirildikten sonra analize hazır duruma gelen toprakların tekstürleri Bouyoucous hidrometre yöntemine göre belirlenmiştir (Gee and Bauder 1986). Toprak reaksiyonu (pH)'ları 1:2.5'lük toprak-su süspansiyonunda Potansiyometrik olarak "Cam Elektrotlu" pH metre ile ölçülmüştür (McLean 1982). Toprakların kireç içerikleri Scheibler Kalsimetresi ile volümetrik olarak saptanmış (Nelson 1982), organik madde miktarı Smith-Weldon yöntemiyle belirlenmiş (Nelson and Sommers 1982), toprakların

değişebilir potasyum miktarları Amonyum Asetatla (1 N, pH= 7.0) çalkalanıp ekstrakte edildikten sonra "Alev Fotometre" sinde okunarak belirlenmiş (Rhoades 1982), toprak örneklerinin P (fosfor) içerikleri molibdofosforik mavi renk yöntemine göre spektrofotometre ile belirlenmiştir (Olsen and Sommers 1982). Toprak örneklerinin elektriksel iletkenlik tayini ise hazırlanan saturasyon macunlarından elde edilen ekstraksiyon çözeltilerinde elektirikli kondüktivite aleti ile mmhos/cm olarak belirlenmiştir (Demiralay 1993).

ARASTIRMA ve BULGULAR

4.1. Araştırma Alanının Özellikleri

4.1.1. Alanın tanımı

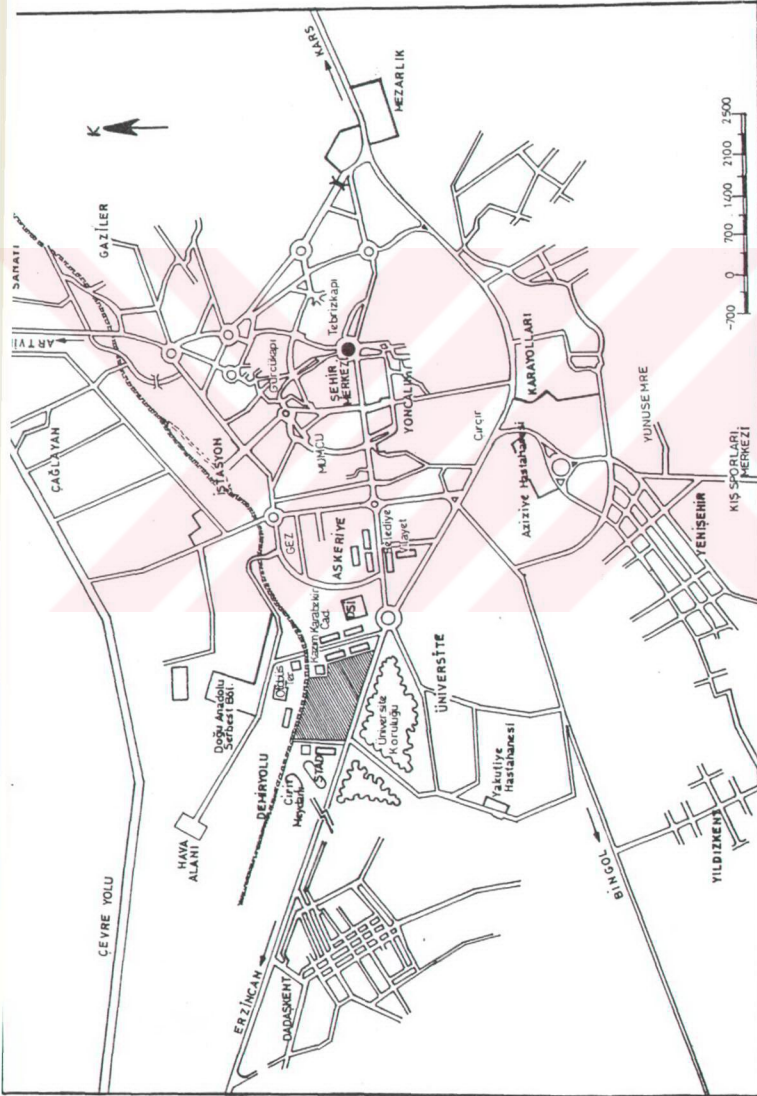
Erzurum, Fırat nehrinin başlangıcı olan Karasu'nun yukarı havzasında kendi adı ile anılan geniş Erzurum Ovası'nın güney doğusundaki Palandöken dizisinin Ereğli Dağ (2974 m) eteğinde ve deniz seviyesinden 1850-1980 m yükseklikte eğimli bir yüzeyde bulunmaktadır (Bulut 1989).

Kentteki yerleşim alanları, kentin batısından gelip, kuzey doğusuna doğru demiryolu ile Trabzon-Erzurum E-80 transit karayolu arasında kalan bölgede yer almaktadır. Son yıllarda yerleşim , kentin güneyinde yer alan Yenişehir ve Yıldızkent toplu konut alanları ile kentin batısında bulunan Dadaşkent toplu konut yerleşim alanlarına doğru gelişme göstermektedir (şekil 4.1). Erzurum ilinin uluslararası E-80 karayolu üzerinde bulunması, Kuzeydoğu Anadolu'nun ekonomi , ticaret, kültür, ulaşım ve tarım merkezi olması nedeniyle iç ve dış turizm bakımından önemlidir.

Çalışma alanının güney sınırını E-80 karayolu oluştururken, kuzey sınırını Sivas-Kars demiryolu oluşturmaktadır. Alanın batısı Cemal Gürsel Stadyumu ve kapalı spor kompleksi, doğusu ise konut alanları ile sınırlanmaktadır. 350.000 m²'lik öneri alanı şehir merkezine 3200 m'lik mesafede yer almaktadır.

4.1.2. Çevre analizi ve alan kullanımı

Erzurum kenti için planlanan Alpin Botanik Bahçesinin planlama ve tasarıma veri oluşturması yönünden alan içi ve yakın çevresinin mevcut durumunu ortaya koyacak sörvey (şekil 4.2) çalışmalarında bulunulmuştur.



Şekil 4.1. Çalışma alanının kent içerisindeki konumu

Alanın Güneyinde kentin ana ulaşım aksı olan E-80 karayolu ve Atatürk Üniversitesi ile üniversite koruluğu (şekil 4.3) arazinin güney sınırını teşkil etmektedir.



Şekil 4.3. Alanın güney sınırındaki E-80 karayolu ve üniversite koruluğu

Kuzey sınırını ise demir yolu (şekil 4.4), Doğu Anadolu Serbest bölgesi, otobüs terminali ve üniversite mülkiyetindeki üniversite çiftlik evleri toplu konut alanı (şekil 4.5) oluşturmaktadır.

Alanın doğusunda da İlkokul (şekil 4.6) ve gelir seviyesi yüksek sınıfların tercih ettiği lüks dairelerin bulunduğu konut alanları (şekil 4.7) yer almaktadır (şekil 4.8).

Batısında (şekil 4.9) Cemal Gürsel stadyumu ve kapalı spor salonu, kapalı yüzme havuzu ve cirit meydanı bulunmaktadır. Çalışmaların sonucunda alanın; kent merkezine yakın ve konut alanlarıyla sınırlı bulunması nedeniyle hafta boyunca ve özellikle hafta sonları kontrolsüz şekilde halk tarafından E-80 karayolu boyunca devam eden Sarıçam



Şekil 4.4. Alanın kuzey sınırını teşkil eden demiryolu



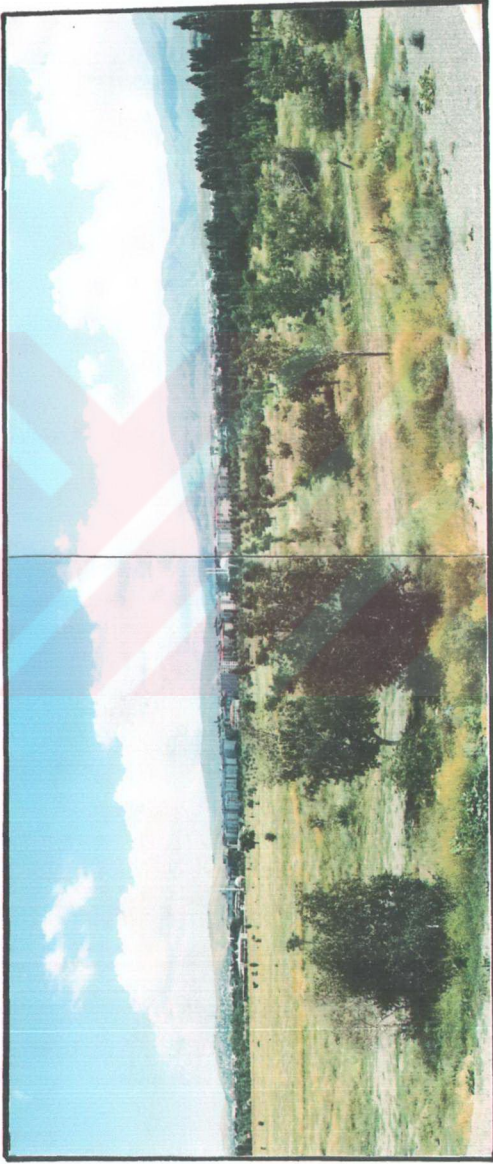
Şekil 4.5. Alanın kuzey sınırındaki çiftlik evleri



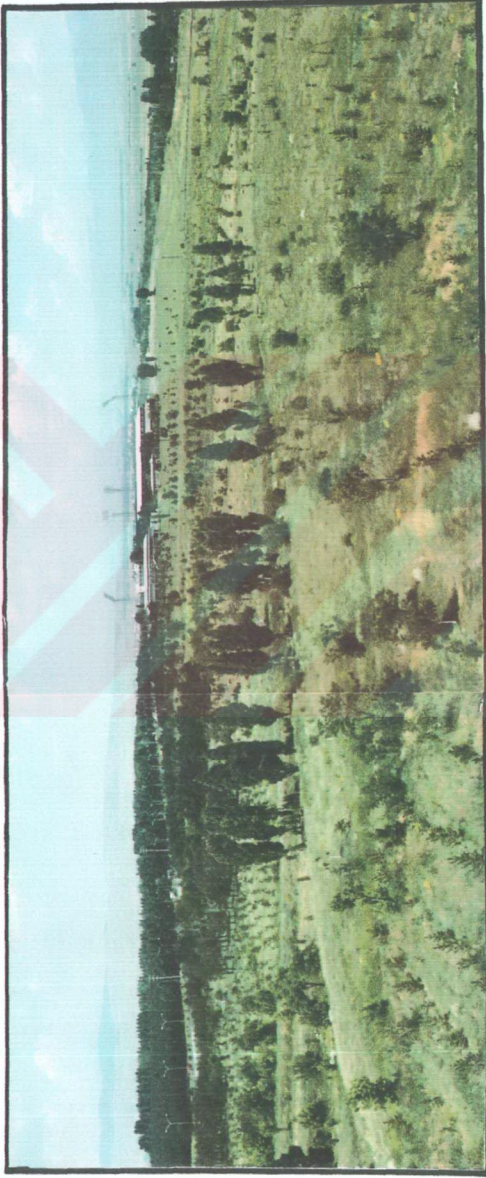
Şekil 4.6. Alanın doğusunda bulunan ilkokul



Şekil 4.7. Alanın doğusundaki konut alanlarından bir görünüm



Şekil 4.8. Alanın batıdan bakıldığındaki genel görünümü ve doğu sınırını oluşturan yerleşim alanları



Şekil 4.9. Alanın doğudan bakıldığındaki genel görünümü ve batı sınırı stadyum

(*Pinus sylvestris* L.) bitki grupları (şekil 4.10,4.11) ve alan içine dağılmış yer yer Huş'lar (*Betula verrucosa*), Akasyalar (*Robinia pseudoacacia*), Akçaağaçlar (*Acer negundo*), Karaağaçlar'la (*Ulmus glabra*) bitkilendirilmiş mevcut ağaçlık alanların (şekil 4.12) piknik amacıyla kullanıldıkları tespit edilmiştir (şekil 4.13). Ayrıca alanda 2001 yılında Atatürk Üniversitesi tarafından Erzurum DSİ Müdürlüğüne bir sondaj kuyusu açılmış su kuyusu bulunmaktadır. Kuyudan dalgıç pompa yöntemi ile 120 m derinlikten 40 lt/sn debili içmeye ve kullanıma uygun su çıkarılmaktadır. Ancak elektrik hatlarının henüz düzenlenmemesi nedeniyle şu anda aktif olarak çalışmamaktadır. Çalışma alanında eski bir dere yatağı bulunmaktadır ve bu alanda bitkilendirilme ile ıslah çalışmaları yapılmaktadır (şekil 4.14). Alanda ek 1 de belirtilen sulama kanalı ve bunun küçük lateral hatları ile yağmurlama sulama ve damla sulama yöntemleri için hazırlanan hibrantlarla ağaçlandırılma çalışmaları yapılmış yerlere su verilmektedir (şekil 4.15). Alanda yine ek 1'de gösterilen elektrik hattı ve trafo ile alanı neredeyse ikiye bölen eski tren bakım yerinin kalıntıları bulunmaktadır (şekil 4.16).



Şekil 4.10. Alanın E-80 karayolu boyunca sınır şeklinde devam eden mevcut çamlar



Şekil 4.11. Kuzey sınırını oluşturan alan içi sarıçam ağaçları



Şekil 4.12. Alanda yer yer ağaçlandırılmış alanlar



Şekil 4.13. Piknik alanı olarak kullanılan alandan bir görünüm



Şekil 4.14. Alandaki dere yatağının mevcut durumu



Şekil 4.15. Alan içindeki mevcut ana sulama kanalı



Şekil 4.16. Eski tren bakım yerinden bir görünüm

Doğal bitki örtüsüyle güzel görüntülere sahne olan arazide mevcut patika yol bulunmaktadır (şekil 4.17).



Şekil 4.17. Mevcut patika yolundan bir görünüm

Alan içinde yer yer yapılan ağaçlandırma çalışmalarının (şekil 4.18) yanı sıra öneri alanlar olarak kullanılması düşünülen boş arazilerde mevcuttur (şekil 4.19, 4.20).



Şekil 4.18. Alanın doğu girişinde ağaçlandırılmış alan



Şekil 4.19. Alan içinden Doğu Anadolu Serbest Bölgesini gören boş arazi

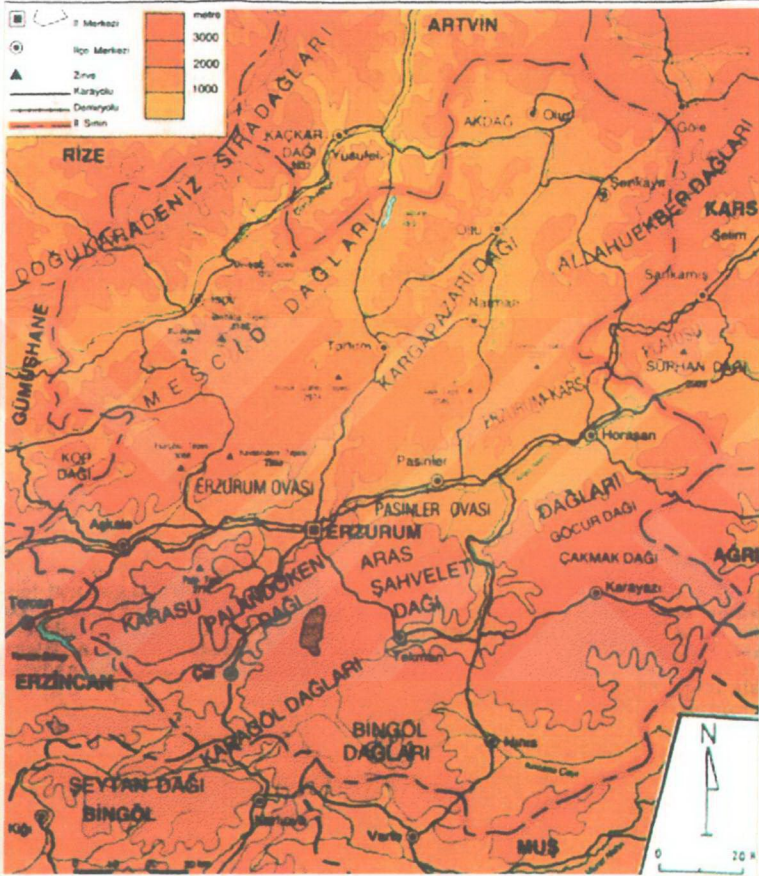


Şekil 4.20. Alanda mevcut boş arazilerden bir görünüm

4.1.3. Topoğrafik yapı

Bir çöküntü havzasında yer alan Erzurum çevresi volkanik kökenli dağlarla çevrilmiştir. Ülke topraklarının % 3,2' sini kaplayan Erzurum ilinin %64'ü dağlardan, %20,1'i platolardan, %12,2'si yaylalardan ve %4 kadarı da ovalardan oluşmaktadır. %66'sı çayır ve mera olarak kullanılan toprakların ancak %19'unda bitkisel üretim yapılmaktadır (Anonim 1998).

Erzurum ilinin yeryüzü şekillerinde en belirgin özellik kent topraklarının yer yer 2000 m'yi aşan platolardan oluşması ve bunlar üzerinde 3000 m'den daha yüksek dağların bulunmasıdır. Erzurum ilinin yeryüzü şekilleri çoğunlukla plato düzlükleri, depresyon ovaları ve dağlık bölgelerle temsil edilir (şekil 4.21). Erzurum şehri, Erzurum ovasının Karasu ovası bölümü üzerinde genişlemektedir. Şehrin merkezi bölümleri ve özellikle tarihi çekirdeği, ovaya göre belirgin bir şekilde eğim kazanmış ve N-S doğrultulu



Şekil 4.21. Erzurum ilinin ve çevresinin topoğrafik haritası

küçük dereler tarafından ayrılmış olan birikinti yelpazesi üzerinde yer tutmuştur (Doğanay 1983).

Yükseklik, yörenin bitki örtüsünün belirlenmesinde en önemli faktörlerin başında gelmektedir (Atalay 1978). Erzurum'un kuzeyinde 2800-3000 m yükseklikte Dumlu ve

Kargapazarı, güneyinde 2700-3000 m yükseklikte Palandöken Dağları bulunmaktadır. Genel olarak alanın kuzey ve güneyinde uzanan dağ sıraları batıya doğru kısmen alçalır. Dağlık alanlar Erzurum Ovasından ortalama olarak 500-1000 m daha yüksektir. Palandöken dağları, ova yüzeyinde 2000 m'den başlayarak 3000 m'nin üzerine kadar yükselmektedir. Palandöken Dağları üzerinde belli başlı yüksek tepelerin yükseklikleri batıdan doğuya doğru şöyledir; Konakgörmöz Dağı: 2600 m, Karakaya Tepesi: 2754 m, Ziyaret Tepesi: 2915 m, Büyük Ejder Tepesi: 3167 m, Yerlidağ: 2974 m'dir.

Erzurum ilinde ovalar, il toplam alanının % 4'ünü kapsar. Çobandede dağlarının batısında Erzurum, doğusunda ise Pasinler yüksek ovaları yer alır. Araştırma alanımızın da içinde yer aldığı, Karasu ırmağının kaynak bölgelerinde, Erzurum kentinin de içinde kurulduğu Erzurum ovasının yaklaşık yüz ölçümü 825 km²'dir. Yüksek sıra dağlar ve yaylalarla kuşatılmış olan Erzurum ovası, çöküntü alanının alüvyonlarla dolması sonucu oluşmuştur. Deniz'den yaklaşık, 1750, 1900 m yükseklikteki bu ova, ülkenin en soğuk ovalarındandır. Erzurum ilinde yaylalık alanlar ise il toplam alanının %12'sini oluşturur ve hayvancılık yönünden son derece önemlidir (Anonim 1998).

Erzurum ovası içerisinde kalan çalışma alanının da topoğrafik yapısının birikinti yelpazelerinden ibaret alüvyonlarla dolarak oluştuğu kaynaklardan tespit edilmiştir. Genel anlamda ek 2'de de sunulduğu gibi çalışma alanının da içine dahil olduğu çiftlik arazisinin üst kısımları %3-10 eğimli ve hafif ondüleli bir topoğrafyaya sahipken (şekil 4.22), alt kesimler %1-3 eğimli ve oldukça homojen meyillidir (şekil 4.23) (Akgül ve ark. 1995). Ayrıca çalışma alanı E-80 karayolundan yaklaşık 3m alt kotta konumlanmıştır.



Şekil 4.22. Alanın üst kısmının hafif eğimli topoğrafik yapısı



Şekil 4.23. Alanın alt kısmındaki topoğrafik yapı

4.1.4. Jeolojik yapı

Bölgede morfolojik bakımda iki unsur göze çarpmaktadır. Bunlardan birincisi; depresyon sahalarını çevreleyen, doğuya doğru gittikçe yükselen ve genişleyen andazit ve bazalt yapıları volkanik plato ve dağlar, ikincisi ise; bu plato ve dağlar arasında kalan depresyon sahalarıdır (Doğanay 1988).

Kentin jeolojik yapısı daha çok volkanik kayalar, birikinti kolonileri ve genç alüvyal dolgu arazisi gibi oluşum ve litolojik özellikler gösterir (şekil 4.24.). Genellikle Kuaterner yaşta olan volkanik formasyonlar, ovayı çevreleyen dağlık bölgelerde olduğu gibi, yerleşim sahasının doğu ve güneyinde de yaygındır. Bu formasyonlar genellikle trakit, andezit, dasit, bazalt ve aglomera gibi değişik volkanik kayalardan oluşmuştur. Yerleşim sahasının güney bölümlerinde üzerinde geliştiği 2000-2200 m'lere kadarki Palandöken etekleri ve bunların devamı olan Palandöken Dağları, genellikle Neojen yaşta bazalt, andezit ve aglomera serilerinden meydana gelmiş olup, şehrin doğu yörelerinde, Neojen yaşta bazalt ve ofiolit formasyonlar yaygındır (Doğanay 1988).

İldeki vadi tabanlarında alüvyal topraklar yayılış gösterir. Bu topraklar ilin ovalık alanında yaklaşık 66.000 ha alan kaplar. Her iklimde bulunabilirler ve her türlü bitki örtüsüyle kaplı olabilirler. Ana madde akarsularla taşınmış genç birikintilerdir (Anonim 1998).

Erzurum ve çevresi Türkiye'nin birinci derecede deprem bölgeleri arasına girmektedir. Erzurum Havzası ve çevresi birtakım kırık hatlarla parçalanmış durumdadır. Araştırma alanının da içinde bulunduğu Erzurum ovası Atalay (1978)'e göre yapılan sondaj ve jeofizik ölçmelerinde 300 hatta 400-450 m ye inilmesine rağmen volkanik temele geçilmemesi, fayların atımının çok fazla olduğunu ve ovanın altındaki Pre-Neojen temel (en az 500 m) çok derinlerde göstermektedir. Buna göre alanımızın etkin fay hatları üzerinde olmadığı söylenebilir.

4.1.5. Toprak yapısı

Erzurum kentinde büyük toprak gruplarının tümüne rastlanır. Bunlardan Bazaltik topraklar, kireç taşı üzerinde oluşmuş yarı olgun topraklardır. Kestane renkli topraklar, kentin yarı nemli alanlarında görülür. Kentin kurak mevsim görülen kesimlerinde yayılış gösteren kahverengi orman toprakları organik madde bakımından zengindir. Kolüvyal topraklar, yüzeysel suların kısa mesafelerden taşıyarak, eğimin azaldığı yerlerde bıraktıkları maddelerden oluşan genç topraklardır. Kentteki vadi tabanlarında, her iklimde bulunabilen ve her tür bitki örtüsüyle kaplı olabilen alüvyal topraklar yayılış gösterir (Anonim 1998).

Botanik bahçesi alanın toprak örneklerinin kil içeriği % 12.7-31.9 , silt içeriği % 25.5-46.8 ve kum içeriği % 21.3- 55.4 arasında değişmektedir. Bu sonuçlara göre arazi toprakları orta ve ince bünyeli sınıfa girmektedir. Özellikle dere yatağı olan kısımlarda kumlu-tınlı toprak yapısına rastlanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan toprak örneklerinin elektiriksel iletkenlik değerleri 0.97-1.77 mmhos/cm arasında değişmekte olup 0-4 mmhos/cm tuzsuzluk sınıfına girdiğinden herhangi bir tuz sorununun olmadığına işaret etmektedir.

Toprakların pH değerleri oldukça homojen olup varyasyon katsayısı çok düşüktür. Toprak reaksiyonunun değişim aralığı 7.35-7.74 olup, topraklar genellikle nötr veya hafif alkalin karakterdedir. Toprak örneklerinin organik madde içerikleri % 1.39-4.38 arasında değişmekte olup, genellikle orta düzeydedir.

İncelenen alanı temsilen alınan 18 örnekten 5'inde organik madde yetersiz, 3'ünde fazla 10'unda ise orta düzeydedir. Topraklar kireç içerikleri bakımından az kireçli sınıfına girmektedirler. Toprakların bitkiye yararlı P (fösför) içerikleri 1.83-4.81 kg P₂O₅/da arasında değişmekte olup, P yönünden yetersiz durumdadır. Elverişli K (potasyum) bakımından ise herhangi bir sorun olmayıp yeterli düzeydedir. Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (Anonim 2002b).

Örnek No	Mekanik Analiz %			Tekstür Sınıfı	Saturas. %	EC mmhos /cm	pH 1:2.5	Kireç %	OM %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da
	Kum	Silt	Kil								
A1	38.4	38.2	23.4	L	50	1.77	7.74	0.32	4.38	3.89	174.66
A2	36.3	39.3	24.4	L	50	1.33	7.6	0.32	2.26	2.29	155.49
A3	55.4	31.9	12.7	SL	50	0.97	7.55	0.32	1.85	3.85	153.36
A4	51.1	31.9	17.0	L	50	0.97	7.62	0.25	2.21	3.2	159.75
A5	55.4	25.5	19.1	SL	50	1.18	7.56	0.25	1.39	2.98	129.93
A6	49.1	29.7	21.2	SCL	54	1.33	7.48	0.16	2.34	3.2	157.62
B1	21.3	46.8	31.9	CL	56.5	1.77	7.69	0.25	3.15	2.98	176.79
B2	38.4	42.5	19.1	L	54	1.18	7.35	0.06	3.29	3.2	178.92
B3	34.2	36.1	29.7	L	50	1.77	7.45	0.16	1.71	3.2	166.14
B4	46.9	34.0	19.1	L	50	0.97	7.66	0.16	2.81	1.83	132.06
B5	49.0	34.0	17.0	L	50	1.06	7.5	0.63	2.12	1.83	129.93
B6	51.1	31.9	17.0	L	50	1.33	7.58	0.32	1.44	4.81	125.67
C1	34.1	42.5	23.4	L	50	1.77	7.72	0.16	2.88	3.89	174.66
C2	42.7	36.1	21.2	L	51	1.77	7.62	0.16	2.47	4.35	176.79
C3	46.9	40.4	12.7	L	50	1.33	7.48	0.03	2.4	3.2	144.84
C4	34.2	44.6	21.2	L	51	1.18	7.5	0.16	1.99	5.5	127.8
C5	42.7	38.2	19.1	L	50	1.18	7.46	0.16	2.67	3.89	142.71
C6	42.7	38.2	19.1	L	50	1.77	7.6	0.25	2.12	3.89	134.19

Alınan toprak örneklerin incelenen tanımlayıcı özelliklerine Varyans Analizi uygulanarak örnekler arasında önemli farklar bulunamamışken yalnızca silt değeri $p=0.058$ ile kısmen önemli bulunmuştur. Bu sonuçlara göre alanın kimyasal ve fiziksel özellikler bakımından birbirine benzer özellikler taşıyan homojen yapı gösterdiği söylenebilir (çizelge 4.2) (Yıldız ve ark. 1994).

Çizelge 4.2. İncelenen toprak özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler

Toprak Özelliği	Min.	Max.	Ort. (x)	Std.	CV
Kum	21.3	55.4	42.67	8.86	20.715
Silt	25.5	46.8	36.77	5.52	15.012
Kil	12.7	31.9	20.46	4.95	24.193
Satürasyon %	50	56.5	50.917	1.896	3.723
EC mmhos/cm	0.97	1.77	1.3683	0.3150	23.021
pH 1:2.5	7.35	7.74	7.5644	0.1034	1.366
Kireç %	0.03	0.63	0.2289	0.1322	57.754
OM %	1.39	4.38	2.416	0.722	29.884
P ₂ O ₅ kg/da	1.83	5.5	3.443	0.944	27.417
K ₂ O kg/da	125.67	178.92	152.29	19.39	12.732

4.1.6. İklim

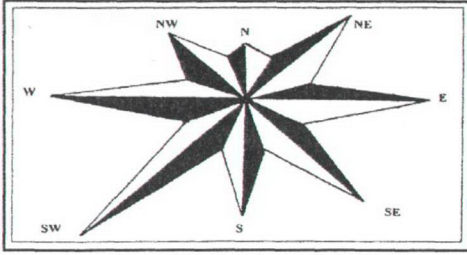
Bölgesel ve yöresel planlamalarda, göz önünde tutulması gereken doğal etmenlerden biri de kuşkusuz, çevrenin iklimik özellikleridir. Erzurum kenti bulunduğu enlemin (39° 55' N) bir sonucu olarak güneş ışınlarının yıl boyunca geliş açıları ve güneşlenme süresi'nin belli tarihlerde değişime uğraması normal karşılanmalıdır. Karasal iklimin hakim olduğu Erzurum kenti yıllık sıcaklık ortalaması en düşük olan illerimiz arasındadır. Kış mevsiminin egemen olduğu yörede yazlar sıcak ve kurak, kışlar şiddetli ve uzun geçmektedir (Güçlü 1988).

Erzurum için 1998-2001 yılları arasında hazırlanan yıllık iklimsel veriler ortalamaları çizelge 4.3.'de verilmiştir. Meteoroloji İl Müdürlüğünden alınan veriler incelendiğinde 1988-2001 yılları arasında Erzurum'da yıllık ortalama sıcaklık 5,2⁰ C, nispi nem oranı % 64,1, ortalama donlu günlerin sayısı 175, 9'dur. Donlu geçen sürenin çoğunluğu aralık (28.9 gün), ocak (30,7 gün), şubat (27.8 gün), mart (28,2 gün) aylarına rastlar. Ortalama karla örtülü gün sayısı; 94,7 olan kentte hakim rüzgar yönü güneybatıdan esmekte olup ortalama rüzgar hızı 2,8 m/sn'dir (şekil 4.25) Rüzgar hızının en fazla olduğu temmuz ayında ise ortalama hız 3,6 m/sn'ye ulaşmaktadır. En düşük sıcaklık ortalaması -16,8⁰C ile şubat ayında, en yüksek sıcaklık ortalaması ise 28,6⁰C ile ağustos aylarında tespit edilmiştir (Anonim 2002c).

Çizelge 4.3. 1988-2001 yılları arası Erzurum ili meteorolojik verileri (Anonim 2002c).

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
Ortalama Sıcaklık	-9,9	-9,9	-4,2	5,7	10,3	15,3	19,9	19,1	13,8	7,1	0,6	-5,5	5,2
Toplam Yağış	16,3	15,9	55,3	54,7	60,0	29,8	24,6	8,5	32,0	29,7	22,0	24,2	373,0
Nispi Nem	76,0	73,5	74,8	67,1	62,1	57,0	49,7	46,9	52,4	62,9	68,6	78,2	64,1
Ort. Rüzgar Hızı	2,3	2,5	2,5	3,1	3,2	3,2	3,6	3,3	2,6	2,5	2,4	2,1	2,8
Rüzgar Yönü	E	ENE	ENE	SSW	WSW	ENE	ENE	ENE	ENE	WSW	WSW	ENE	ENE
Basınç Ort.	822,4	822,0	820,9	822,2	822,8	822,5	821,7	823,0	823,9	826,1	825,5	824,8	823,2
Kar Yağış Gün Sayısı	12,5	10,8	3,0	2,0	-	-	-	-	-	3,0	8,2	14,4	53,9
Yağmurlu Gün Sayısı	-	-	-	14,1	16,5	9,6	7,2	4,9	6,3	-	-	-	-
Donlu Günler Sayısı	31,0	28,0	20,5	15,8	4,8	-	-	-	4,8	15,0	25,0	31,0	175,9
Güneşlenme Süresi	3,2	4,4	4,3	6,0	7,5	10,0	10,6	10,4	8,2	6,4	4,6	2,8	6,5
Güneşlenme Şiddeti	205,7	299,2	372,5	393,6	466,2	544,8	538,0	467,1	401,7	295,8	202,7	157,7	362,1
Bulutluluk Miktarı	5,4	4,8	5,3	5,0	4,8	3,0	2,2	2,0	2,4	3,3	4,2	5,0	4,0
En Yüksek Sıcaklık Ort.	-3,5	-2,4	2,9	13,0	17,5	23,5	28,0	28,6	23,5	16,2	8,4	0,5	13,0
En Düşük Sıcaklık Ort.	-16,0	-16,8	-9,9	-0,9	2,5	5,8	10,0	9,4	3,7	-0,9	-6,0	-10,8	-2,5
Kar Örtülü Gün Sayısı	23,6	24,5	22,4	2,0	-	-	-	-	-	-	3,2	19,0	94,7

Yapılan 7 yıllık ölçümler sonucunda tespit edilen en düşük sıcaklık 23 Ocak 1995, -36°C , en yüksek sıcaklık ise 31 temmuz 2000 tarihinde $35,6^{\circ}\text{C}$ 'dir (Anonim 2002c).



Şekil 4.25. Erzurum kentinin rüzgar esiş yönü

Araştırma alanı kısmen hakim rüzgar yönünde olup, üniversite koruluğu yakınındaki sınırlı bir alan dışında alanın diğer kısımlarında rüzgarın bütün etkisi görülmektedir.

4.1.7. Bitki Örtüsü

Ülkemiz bitki coğrafyası açısından incelendiğinde Davis (1965-1985), Çetlik ve Tatlı (1975), Altan (1991)'a göre ; Euro-Siberian, Mediterranean,, Irano-Turanian olmak üzere üç bitki bölgesini kapsamaktadır. Başta Doğu Anadolu bölgesi ve dolayısıyla Erzurum kenti, Irano-Turanian floristik bölgesinde yer almaktadır

Erzurum'un tarihi devirlerde büyük bir kısmının ormanlarla kaplı olduğuna dair bazı kayıtlara rastlamak mümkündür. Hoffmeister (1911)'e göre Xenophon M.Ö. 401 yılında İran seferinden dönen Yunan ordusu Tutak üzerinden Pasinler ovasına geldiğinde günümüzde çıplak olan alanların saz gibi sık ve yoğun ormanların olduğundan bahsetmektedir. Yazar aynı zamanda ordunun Erzurum'a geldiği Bayburt-Gümüşhane yolu ile Trabzon'a hareket ettiklerini, yolda Bayburt prensinin düşmanca tavırlarına karşılık buraların yakılarak kül haline getirildiğini belirtmektedir (Tanrıverdi 1973).

Bir bölgenin topoğrafik yapısına dahil ova, vadi, dağ ve yaylaları, bölgenin doğal bitki formasyonlarının hacimleri, şekilleri ve renkleri ile birlikte ahenkli informal kompozisyonlar ve silüetler meydana getirerek o bölgenin doğal peyzajının temel

hatlarını yaratır. Jeolojik ve ekolojik şartlara bağlı olarak değişen bitki formasyonları nedeniyle bölgeler çeşitli tip ve karakterlerde peyzaja sahip olurlar. Erzurum ve çevresinin topogğrafik durumu, morfolojisi, denizlerden uzak oluşu değişik ekolojik koşullar yaratmış ve buna bağlı olarak da çevredeki doğal vejetasyonun nispeten farklı olmasına neden olmuştur (Davis 1965, Tanrıverdi 1973, Güçlü 1988).

Iran-Turan bölgesinde yer alan Erzurum ve çevresi tarihin ilk çağlarında park şeklindeki seyrek ve açık ormanlarla örtülmüştür. 1500-1800 m yüksekliklerde soğuğa hassas olan *Quercus* ssp. (Meşe) ormanları egemendir. Bunların dışında *Ulmus glabra* (Karaağaç), *Fraxinus excelsior* (Dışbudak), *Acer pseudoplatanus* (Akçaağaç), *Crataegus* ssp. (Alıç) ve *Pyrus eleagrifolia* (Ahlat) türleri karışıma katılmaktadır (Tanrıverdi 1973).

Tanrıverdi (1973) ve Güçlü (1988)' göre 1800-2700 m yüksekliklerde *Pinus silvestris* kalıntıları bu ormanların kenarlarında *Juniperus nana*, *J. oxycedrus* ile suluk vadilerde *Populus tremula*, *Betula verrucosa* ağaçları karışıma katılmaktadır. 2700-3000 m yüksekliklerde ise alpin bitkiler egemendir.

Günümüzde Erzurum'un büyük bir bölümü doğal ağaç ve çalı formasyonundan yoksun çıplak dağ step'i görünümündedir. Ancak otsu bitki türleri bakımından yöre oldukça zengindir (Tanrıverdi 1973).

Doğu Anadolu'nun ağaçsız steplerinde, *Artemisia orientalis* ve *Artemisia araratica* oldukça fazladır. Ağaç ve çalılardan oluşan yüksek dağ steplerinde Erzurum-Kars arasındaki yüksek yaylalarda *Stipa* ların önemli rol oynadığı gözlenmektedir (Altan 1991).

Orman altı bitki örtüsünden mahrum olan bölge ormanları, tahripler sonucunda yerlerini fundalıklar yerine, dikenli ve küçük yapraklı bitkilere; *Astragalus* ssp., *Acentholimon* ssp., *Acanthophyllum* ssp., *Gypsophyla* ssp., *Acerosa* ssp., *Silene* ssp., *Trapaantha* ssp. ve *Onobrychis cornuta* 'ya bırakmıştır (Tanrıverdi 1973).

Erzurum ve yöresi alpin ve yayla vejetasyonunun zengin bitki örtüsünü bünyesinde barındırmaktadır. Özellikle geniş ovalarda , yamaçlarda, su kıyılarında, taşlık ve kurak alanlarda yayılış gösteren bu bitkiler yöre doğal peyzajına ayrı bir canlılık kazandırmaktadır (Yılmaz ve ark. 1996).

Zengin ve Güncan (1996), yaptıkları çalışma ile Aşkale İlçesi tabi mer'aları ile Dumlubaba, Kargapazarı ve Palandöken dağları tabi mera'larındaki bütün çalışma sahalarında 56 familyanın 233 cinsine ait tür, alttür ve varyete düzeyinde toplam 592 takson tespit edilmiştir.

İl arazisinin ancak % 7 kadarı orman örtüsüyle kaplıdır. Bu ormanlar, daha çok ilin kuzeydoğu kesiminde toplanmıştır. Sarıçam ve meşe toplulukları Oltu, Şenkaya ve Olur yörelerinde yoğunluk kazanmıştır (Anonim 1998). Araştırma alanında yapılan çalışmada doğal odunsu bitkilere rastlanmamış olup, alanda özellikle bahar sonu-yaz başlangıcında doğal peyzaj görünümleri sunan zengin otsu bitkiler hakimdir (şekil 4.26).



Şekil 4.26. Mevcut patika yol ile doğal ve kültürel bitki örtüsü

Atatürk üniversitesinin katkıları ile alanda özellikle E-80 karayolu çevresinde zaman zaman ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır. Alanda özellikle sarıçam (*Pinus silvestris*), huş (*Betula verrucosa*), akçaağaç (*Acer negundo*), karaağaç (*Ulmus glabra*), akasya (*Robinia pseudoacacia*) ağırlıklı bitkilendirme yapılmış alanlar mevcuttur (şekil 4.27, 4.28). Bununla beraber alanın büyük bir kısmı bitki örtüsünden mahrum çıplak haldedir.



Şekil 4.27. Ağaçlandırılmış mevcut alanlardan bir örnek



Şekil 4.28. Patika yoldan bir görünüm ve sarıçamlarla ağaçlandırılmış alanlar

4.1.8. Ulaşım

Erzurum çevre illere ve ülkenin diğer bölgelerine kara, demir ve hava yolu ulaşım ağıyla bağlıdır.

Ulaşım ağı Cumhuriyet Dönemi'nde özellikle 1950'lerden sonra gelişmiştir. Haydar paşa-Erzurum-Kars demiryolu, Erzurum-Trabzon, Erzurum-Rize, Erzurum-Artvin-Hopa, Erzurum-Erzincan, Erzurum-Bingöl, Erzurum-Ağrı, Erzurum-Iğdır, Erzurum-Kars ve Erzurum-Göle-Ardahan yolları ilin en önemli yollarıdır. İl merkezi Erzurum, Artvin'e 217 km, Trabzon'a 289 km, Rize'ye 267 km, Kars'a 211 km, Muş'a 257 km, Erzincan'a 192 km, Bingöl'e 347 km ve Elazığ'a 398 km uzaklıktadır.

İlin en önemli karayolu Aşkale, Erzurum il merkezi, Pasinler ve Horasan'dan geçen Sivas-Erzurum-Kars devlet yolu olan E-80 transit karayoludur. Yolun il sınırları içinde

kalan 144 km'si asfalttır. İl merkezini çevre kentlere bağlayan yolların tümü bu ana yol üzerinden ayrılır.

Doğu sınırına giden Sivas-Kars demir yolu Erzurum ilinden geçmektedir. Cumhuriyet Dönemi'nden önce 0.75 m genişliğinde dar bir hat olan bu demiryolunun genişleterek yeniden yapılması çalışmaları 1933'te başlamış, Erzurum istasyonu 1939'da açılmıştır. Çalışma alınının kuzey sınırını oluşturan demiryolu ağının il sınırları içerisindeki uzunluğu 200 km'dir. İl sınırları içinde toplam 13 istasyon ve durak bulunmaktadır.

1966 yılında hava trafiğine açılan Erzurum havaalanı, 1993 yılından itibaren de uluslar arası hava trafiğine açılmıştır. İlin Ankara bağlantılı yurtiçi ve yurtdışı seferlerinin gerçekleştiği havaalanı 1757 m rakım, şehre 10 km mesafede, yaklaşık 4000 m pist uzunluğuna sahiptir (Anonim 1998).

Erzurum'un kent içi ulaşım sisteminde, trafik yoğunluğu bakımından , Doğu-Batı yönünde uzanan ve hemen hemen birbirine paralel olan üç ana akstan söz edilebilir. Bunlar; Kuzey Çevre Yolu ve 50. Yıl Caddesi, Üniversite ve Kars Kapı arasında yer alan Güney Çevre Yoludur (Doğanay 1983).

Araştırma alanına ulaşım kent merkezinden üniversite araçları ile kolaylıkla sağlanmaktadır. Ayrıca çalışma alanı şehirler arası karayolu, demiryolu üzerinde olması ve havaalanına giden güzergah üzerinde yer alması alanın ulaşım kolaylığını ortaya koymaktadır. Kentle bitişik konumlanan alan yürüme mesafesinde rahat ulaşılabilir konumdadır.

4.8. Sosyal ve Kültürel Yapı

Toplam 2.506.600 ha dolayındaki Erzurum ili yüzölçümünün ancak 393.668 ha'sı veya% 15,70 kadarı tarımsal faaliyetlere uygundur. Türkiye genel arazisi varlığının yaklaşık %36,5'nin tarım alanlarından oluştuğu dikkate alınırsa, Erzurum ilinde tarım

topraklarının ölkemiz geneline göre oldukça az yer kapladığı görölmektedir. 1996'da Erzurum şehrinde ekili alanların (218.775 ha) % 81'i tahıllara, % 4,9'u baklagillere, % 10,5'i endüstri bitkilerine ve % 3,6'sı da sebzelere ayrılmıştır. Hayvancılık sektörü açısından oldukça uygun alt yapıya sahip Erzurum kenti arazisinin % 67'si çayır meralarla kaplıdır. Hayvancılık bakımında önemli bu özelliği ile kent Türkiye'de 1. sırada yer almaktadır (Anonim 1998).

Erzurum ilinde okuma ve yazma bilen nüfusun oranı ölkede genelinde olduğu gibi her iki cinsiyet içinde sürekli artış göstermektedir. 1935 yılında erkek nüfusun %14.3'ü, kadın nüfusun %2.9'u okuma yazma bilirken, bu oran 2000 yılında erkek nüfusta %92.2'ye kadın nüfusta %74.6'ya yükselmiştir. Kadın nüfusun okuryazarlık oranı erkek nüfuskinden daha hızlı artmakla birlikte cinsiyetler arası farklılık devam etmektedir (Anonim 2002d).

Büyük kentlerimizden olan Erzurum sosyal, kültürel ve ekonomik potansiyele sahip yerleşim merkezlerimizden biridir. Erzurum'da üniversitenin, bir çok kamu kuruluşunun, bölge müdürlüğünün ve en önemlisi 9. Kolordu Komutanlığının olmasından dolayı kentte sosyal amaçlı birçok tesis yer almaktadır. Bu özelliği çevre illerden halkın gerek eğitim ve sağlık gerekse kamu işleri için Erzurum'a gelmesi kentin yoğun kullanımlara sahip olduğunun ve olacağının bir göstergesidir.

Erzurum kentinin tarih boyunca gelişmesi yada sönükleşmesinde ticaret ve aynı zamanda askerlik bakımından önemli yollara hakim kale kent oluşu büyük rol oynamıştır. 19.yüzyıl başlarında İran'dan Trabzon'a ve Halep'e uzanan yolların kavşağında yaklaşık 130.000 nüfuslu, çok hareketli ve zengin bir ticaret ve sanayi merkezi durumunda olmasına rağmen çeşitli işgaller ve depremler nedeniyle büyük tahribata uğramış ve ancak 15.000 nüfuslu bir harabeye dönmüştür. Cumhuriyet döneminde kent yeniden gelişmeye başlamıştır. Doğu Anadolu Bölgesinin en eski kültür ve eğitim olanaklarından biri olan Erzurum kentinin bu geleneksel rolü, üniversite kenti haline gelmesinden sonra daha da etkinleşmiştir. Erzurum'da Saltuklu,

Selçuklu, İlhanlı ve Osmanlı dönemlerine ait bir çok yapı olmasına rağmen bunların çoğu depremler ve savaşlar yüzünden günümüze ulaşamamıştır (Anonim 1986b)

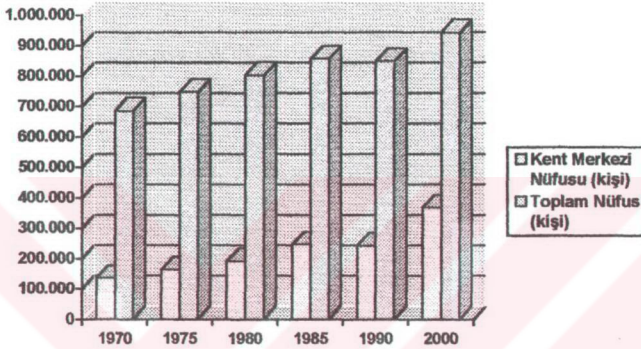
Erzurum'da sanayi faaliyetleri, daha çok il merkezi ve yakın çevresinde toplanmıştır. Mevcut tesisler, ulaşım fonksiyonun etkileriyle, genellikle Aşkale-İlica-Erzurum ve Hasankale kara ve demir yolu üzerinde toplanma eğilimindedirler. Erzurum kenti henüz bir sanayi şehri olmaktan ziyade, hizmet kesimlerinin önem taşıdığı, bir genel hizmetler şehridir. Erzurum'da endüstri ile ilgili kuruluşları sıralayacak olursak; İlica Şeker Fabrikası (1954), Erzurum Et ve Balık Kurumu (1953), Erzurum Yem Fabrikası (1959), İlica Süt ve Mamulleri Kurumu (1976), Doyasan Bitkisel Yağ Fabrikası (1976), Un Fabrikaları (6 adet), Tuğla-Kiremit Tesisleri, Çimento Endüstrisi (1938), Aşkale Çimento Fabrikası (1971), Dersantaş Deri ve Kundura Endüstrisi (1980), bunlar dışında da bütan gaz dolum tesisleri, yapağı, sucuk, pastırma, peynir, kalorifer kazanı, boya, çivi, poşet, şeker, gibi bir çok tesisler bulunmaktadır (Doğanay 1983).

4.5. Nüfus Yapısı

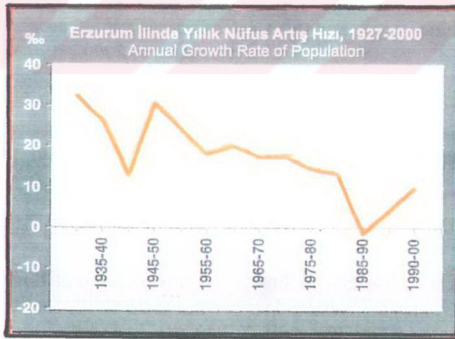
Tarihi gelişim içerisinde çeşitli savaşlar, göçler ve istilalara bağlı olarak büyük değişiklikler gösteren Erzurum ili nüfusu hakkında en sağlıklı bilgileri, kuşkusuz Cumhuriyet Dönemi'nde başlamış olan periyodik nüfus sayımlarından elde etmekteyiz.

Erzurum ilinin 1927 yılında nüfusu 270.925 olarak tespit edilmiş, günümüzde ise 2000 yılı nüfus verilerine göre 3,5 kat artış göstererek 937.389'a yükselmiştir (şekil 4.29) Bu rakamın 361.235'lik kısmı şehir merkezi nüfusunu oluşturmaktadır. 1927-2000 döneminde Erzurum nüfus artışı incelendiğinde, en yüksek yıllık artış hızının %32.4 ile 1927-1935 döneminde %-1.9 ile 1985-1990 döneminde gerçekleştiği görülmüştür. 1990-2000 döneminde yıllık nüfus artış hızı %10'dur (şekil 4.30). 1927 yılında Erzurum ili ülke nüfusu içinde yaklaşık %2'lik bir paya sahip iken, 2000 yılında yaklaşık %4'lük bir paya sahip olmuştur. Bu dönemde Erzurum ilinin yıllık nüfus artış hızı genel olarak ülke ortalamasından daha düşük olarak gerçekleşmiştir. 1927 yılında Erzurum ilinde %14.8 olan şehirde yaşayan nüfus payı, 1950 yılına kadar artış ve

azalışlar göstermiş ve bu yıllardan sonra da sürekli bir artış içerisine girerek 2000 yılında %59.8'e yükselmiştir (Anonim 2002d).



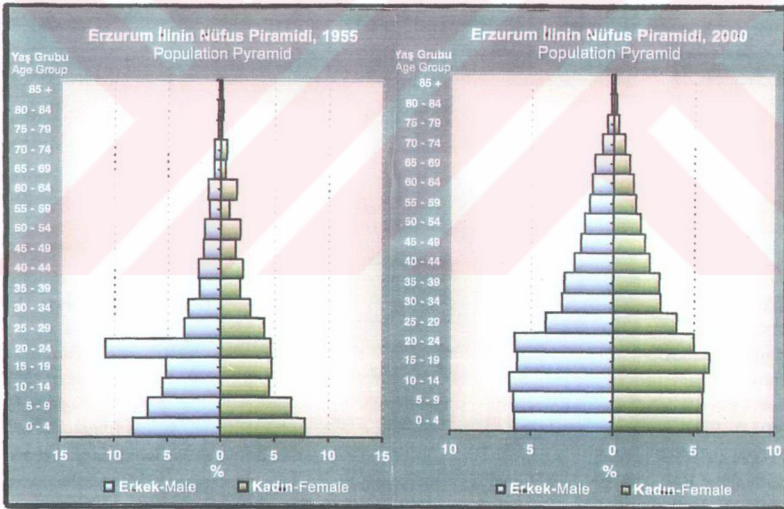
Şekil 4.29. Erzurum kenti yıllara göre nüfus grafiği



Şekil 4.30. Erzurum ilinde yıllık nüfus artışı (Anonim 2002d)

Dar aralıklı yaş grupları bakımından Erzurum ilinin nüfusu incelendiğinde ilk dikkati çeken özellik, en gençten en yaşlıya doğru yaş gruplarında düzenli bir azalma

gözlenmesi ve 0-19 yaş gruplarında bir toplanmanın mevcut oluşudur. Özellikle 0-19 yaş gruplarında ortaya çıkan nüfus fazlalığı, il nüfusunun çok genç bir nüfus yapısına sahip olduğunun açık bir göstergesidir. Nitekim ağırlıklı yaş Türkiye için 26.4 iken Erzurum ilinde 24.1'dir. İlin ülkemizde en fazla göç veren iller arasında yer alması nedeniyle, il nüfusunda 20-24 yaş grubundan sonra tedrici bir azalmanın olduğu dikkatleri çekmektedir (şekil 4.31). Dolayısıyla ilin nüfus piramidi, doğum oranlarının yüksek, çocuk ve yetişkin nüfusun fazla, ortalama yaşam süresinin nispeten kısa ve yaşlı nüfusun az olduğunu yansıtan üçgen şeklindeki piramite benzemektedir. 15-64 yaş grubundaki nüfus aktif nüfus, 0-14 ile 65 yaş ve yukarısı çalışmayan veya bağımlı nüfus olarak kabul edilmektedir (Anonim 1998).



Şekil 4.31. Erzurum ilinin 1955 ve 2000 yılları nüfus piramitleri (Anonim 2002d)

Erzurum ilinin 2000 yılındaki nüfus piramidi 1955 yılının piramidine göre çok farklı bir yapı sergilemektedir. 2000 yılındaki piramidin en önemli özelliği, 10 yaşından küçük kuşaklardaki nüfus büyüklüğünün yaklaşık aynı olmasıdır. Bu tip nüfus piramidi,

doğurganlık hızının azaldığı durumlarda görülür. 2000 yılındaki bir diğer önemli özelliği de, ölüm oranındaki azalmaya bağlı olarak 2000 yılındaki ileri yaşlardaki nüfus azalmasının 1955 yılındakinden daha yavaş olmasıdır (Anonim2002d).

4.2. Erzurum İçin Öneri Botanik Bahçesi Planlama ve Tasarımı

Erzurum Botanik Bahçesinin kurulması ile 1850 m rakımlı yükseklikte kurulacak bahçe ile alpin bitki ve endemikler bakımından zengin olan yöredeki bitki örtüsü potansiyeli değerlendirilirken başta üniversitemiz Fen Fakültesi, Ziraat Fakültesi ve bir çok bilimsel araştırma kuruluşuna laboratuvar ortamları sunulmuş olacaktır. Bu kullanımlara ek olarak bahçenin eğitim amaçlı değerlendirilmesi ile birlikte, halkın doğa sevgisini yaratacak ve rekreasyonel gereksinimlerini karşılayacak ilgi odaklarının da sağlanması düşünülmüş, bu itibarla bilimsel bir ortamdan ayrı olarak, her yaş grubu için özendirici olacak sosyal, kültürel ve rekreasyonel olanaklarını da içeren bir kent park niteliğinde olması temel planlama kararı olarak ortaya konmuştur. Botanik bahçesi planlama ilkeleri, yapılmış araştırmalar, örnek botanik bahçeleri temelinde konu ele alınmıştır. Erzurum kentinin doğal ve kültürel yapısı, araştırma alanının mevcut konumu, şekli, alan kullanımı, analiz edilerek botanik bahçesinde yer verilecek ünitelerin çeşitleri, büyüklüğü ve alan dağılışları (alan kullanımları) leke diyagramında belirtilmiştir.

4.2.1. Planlama ve tasarım kriterlerinin ortaya konması

Erzurum için bir öneri botanik bahçesi alan kullanımında belirlenen alanda yapısal ve açık alan olmak üzere alan 2 grupta ele alınmıştır. Botanik bahçesinde önerilen alanlar ve büyüklükleri aşağıda verilmiştir.

A-Yapısal Alan Kullanımları

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. Girişler ve İnfomasyon | (100 m ²) |
| 2. Yönetim | (500 m ²) |
| • Müze | (250 m ²) |
| • Herbaryum | (250 m ²) |

- Kütüphane (250 m²)
- Arşiv (200 m²)
- Tohum saklama odası (100 m²)
- Sergi alanı (250 m²)
- Hizmet binası (100 m²)

3. Seralar

- Üretim Seraları (4000 m²)
- Gösteri Seraları (4000 m²)

4. Rekreasyonel Tesisler

- Restoran (250 m²)
- Kafe (100 m²)
- Kış Bahçesi (Camekanlı) (150 m²)
- Düğün Salonu (500 m²)
- Geleneksel Erzurum Evi (1000 m²)
- Büfeler (100 m²)

B-Açık Alan Kullanımları

- Arboretum (73.000 m²)
- Tıbbi Bitkiler Bahçesi (4500 m²)
- Çiçek Gösteri Alanları (6000 m²)
- Gül Bahçesi (6000 m²)
- Doğal Vejetasyon Bahçesi (28.000 m²)
- Huş Koleksiyon Bahçesi (18.000 m²)
- Herdem Yeşil Bitkiler Bahçesi (12.000 m²)
- Yerörtücüler Bahçesi (5400 m²)
- Soğanlı rizomlu, yumrulu Bitkiler Bahçesi (5000 m²)
- Kaya ve Alpin Bitki Bahçesi (10.000 m²)
- Göl (8000 m²)
- Gösteri Havuzları (1000 m²)
- Gösteri ve Seyir Terasları (10.000 m²)
- Gezinti yolları

- Bisiklet parkuru
- Fidanlık (30.000 m²)
- Piknik alanları (48.000 m²)
- Çocuk bahçesi (2500 m²)
- Engelliler bahçesi (2000 m²)
- Otoparklar (12.000 m²)
- Trafik pisti (4000 m²)
- Evcil hayvanlar bahçesi (3000m²)

4.2.2. Botanik bahçesi alan kullanımı

Planlamada araştırma alanında yer alan elemanlar yukarıda belirtildiği üzere yapısal ve açık alan kullanımları olarak ele alınmış olup, önerilen her bir alan kullanımının özellikleri aşağıda verilmiştir.

4.2.1.1. Yapısal alan kullanımları

Çalışma alanının (35 ha) yaklaşık olarak 1.2 ha'lık kısmı yapısal kullanımlara ayrılmıştır. Bu alan büyüklüğü tespitlerinde ileriki zaman süreci içerisinde ihtiyaç duyulacak potansiyel büyüklükleri de dikkate alınmıştır. Önerilen yapısal alanlar ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

Girişler ve yönetim merkezi (Müze)

Erzurum Botanik Bahçesi alanına iki adet giriş düşünülmüştür. İlk giriş olarak belirlenmiş olan doğu kapısı konut alanlarına ve kent merkezine yakınlığı ile mevcut kullanım girişi olduğundan tercih edilmiştir. Doğu kapısı girişinde yaklaşık 200 araçlık 5400 m²'lik otoparka yer verilirken, E-80 karayolunun kente geliş istikametinde üniversitenin öğrenci giriş kapısıyla karşılıklı kalan Cemal Gürsel Stadyumu ve Spor

Kompleksinin olduğu yerdeki mevcut araç yolu genişletilerek bahçenin batı girişi oluşturulmuş bu alanda da 300 araç kapasiteli 6100 m²'lik otopark alanı bırakılmıştır. Batı girişine de özellikle büyük araçlar için otoparklara yer verilmiştir. Alanın batısında spor tesisleri ve kapalı yüzme havuzunun bulunması nedeniyle kullanım yoğunluğu ve otopark ihtiyacının ortak çözümü için bahçenin batı kapısına daha fazla aktiflik kazandırılmıştır. Ayrıca yönetim, müze, herbaryum ve diğer yapısal kullanımlar komplike bir sistemle alanın içine fazla girip doğal yapının bozulmasını önlemek için batı sınırındaki kitlesel elemanlarla bir bütünlük sağlar düşüncesiyle alanın batısına yerleştirilmiştir. Batı girişinde yönetim ve diğer yapısal birimlerin olduğu yerin karşısı da fidanlık olarak düşünülmüştür. Batı kapısı otoparkından alan içine geçen özellikle seralar ve fidanlıkla düğün salonu gibi alan kullanımlarına ulaşımı rahatlatacak herhangi bir yangın vb. tehlikeli durumlar için acil ulaşımı sağlayacak yol sistemine de yer verilmiştir.

Yönetim merkezi yönetimle ilgili birimler, müze, sergi salonu, kütüphane, arşiv, tohum saklama odaları, kantin, wc, vb. gibi mekanlardan oluşan 2000 m²'lik kat alanına sahip botanik bahçesi için tüm kapalı mekan gereksinimlerini karşılayacak nitelikte olacaktır. Yönetim binası alanın batı kesiminde ana yola yakın ulaşımı kolay alanda konumlandırılmıştır.

Seralar

Sergileme seraları, botanik bahçelerinin gerek bilimsel çalışmalar için gerekse ziyaretçilerin yıl boyu kullanabildikleri mekanlar olmaktadır. Bu nedenle sergileme seraları yalnızca içerisindeki bitkiler yönünden değil mimari açıdan da ilgi çekici özellikte olmalıdır. Üretim seraları, botanik bahçelerinin ihtiyaçlarını karşılamanın yanında halka satış amaçlı olmak üzere bir fidanlıkla birlikte organize edilmiştir. Fidanlık aynı zamanda yöreye farklı bitki türlerinin kazandırılmasında da yardımcı olacaktır. Çalışma alanında üretim serası için 4000m², sergi ve gösteri serası için de 4000 m²'lik alan önerilmiştir. Seralar arboretum ile fidanlık arasında her iki alanı

desteklemek amacıyla yer seçimi yapılmıştır. Gösteri seraları içinde özellikle iç mekan bitki koleksiyonlarına yer verilmesi düşünülmüştür. Ayrıca fidanlık ve seraların malzeme vb. ihtiyaçları için servis yolu ve otoparklar planlanmıştır. Seralar için planlanan alan büyüklüğünün içine açık alanda çalışma yapılacak çalışmaların kullanım alanları da dahil edilmiştir.

Rekreasyonel tesisler

Kentin sosyo-ekonomik ve kültürel yaşantısını alana gelecek yerli ve yabancı turistlere sunarak ve kültürel yaşamı devam ettirmek amacı ile geleneksel yapısı ile Erzurum evi tasarlanmış ve alana yerleştirilmiştir. Bu alan rekreasyonel bir tesis konumunda olup, Erzurum yaşantısını yansıtmakta ve alana modern tasarımlar yanında geleneksel kullanımlarda getirmektedir.

Botanik bahçesi içerisinde ziyaretçilerin dinlenme ve yiyecek gereksinimlerine cevap verecek bir restoran ve bir kafeterya ile kış mevsiminin güzelliklerinin seyredilebileceği alanın en üst kotu sayılan dere yatağının ortasında oluşmuş tepe üzerine Erzurum evinin yerleştirilmesi düşünülmüştür. Ayrıca kentin düğün salonu konusundaki ihtiyaç ve tercih seçeneklerinin azlığından dolayı alanda bir düğün salonuna yer verilmesi uygun bulunmuştur. Restoran, kafeterya, kış bahçesi ve düğün salonu gelir getirici kullanışlar olmasının yanı sıra botanik bahçesinin tüm yıl kullanımı ile korunmasına da yardımcı olacaktır. Alanın ana meydanına doğu kapından girişte kaya ve alpin bitki bahçesini görecektir şekilde de kışında aktivitesini sürdürebilecek camekanlı yapıdaki kış bahçesi planlanmıştır. Oluşturulan rekreasyonel tesislerle halkın günübirlik rekreasyonel taleplerini kolayca karşılaması da düşünülmüştür. Alan içerisinde bitkisel perdelemenin sınırı boyunca yer yer alan içlerine giren 3300 m uzunluğunda bisiklet parkuru ve yürüyüş yoluna yer verilmiştir. Bu yol güzergahı boyunca kullanıcıların dinlenmeleri ve mola vermeleri için oturma cepleri, çeşme ve wc, vb. kullanımlar önerilmiştir. Çalışma alanında planlanan restoran ve düğün salonu kompleksi için 750 m², camekanlı kış bahçesi için 150m², geleneksel Erzurum evi için 1000 m², kafe ve büfeler içinse 200m²'lik alan büyüklükleri ayrılmıştır.

4.2.1.2. Açık alan kullanımları

Araştırma alanının 28.80 ha'lık bölümü açık alan kullanımlarına ayrılmıştır. Açık ve yapısal kullanımlar dışında kalan 5 ha'lık kısım botanik bahçesinin bitkisel perdelemesi için ayrılmıştır.

Göl ve gösteri havuzları

Botanik bahçelerinde yer alan durgun su elemanı, öncelikle su içi ve su kıyısı bitkileri için, ikinci planda ise su hayvanları için düşünülür. Ancak su yüzeylerinin estetik açıdan da önemli katkıları bulunmaktadır. Bu nedenle genellikle doğal formlarda ve kenarları yatık kesitli olarak inşa edilirler. Ayrıca su yüzeylerinin mikroklima yaratma yönünden de önemli işlevleri vardır. Bu nedenle botanik bahçelerinde su yüzeylerinin çok yönlü işlevleri göz önünde bulundurulmalıdır (Perçin 1997).

Erzurum Botanik Bahçesi içerisinde yer alan su yüzeyi alan bütünlüğü içerisinde önemli bir elemandır. Su yüzeyi çevresinde ki yürüme yolları, oturma ve seyir terasları ile ziyaretçilerin tercih ettiği yer olacaktır. Göl çevresinde yer verilecek bitkiler ve suda yaşayan hayvanların varlığı su kullanımını daha ilgi çekici yapacaktır. Restoran , kafeterya ve düğün salonu su yüzeyini görebilecek şekilde yakın çevresine yerleştirilerek bahçenin odak merkezi oluşturulmuştur. Ayrıca bahçe girişinde ve kaya bahçesinde yer verilen su kullanımları ile ana su yüzeyi olan göl eski dere yatağının kullanımı ile birbirleri ile birleştirilerek bütünlük oluşturulmuştur.

Erzurum kentinde su sporları yapacak bir mekanın bulunmaması özellikle su içi rekreatif eylemleri (tekne gezintisi, olta balıkçılığı, vs.) gerçekleştirecek doğal bir gölet'e ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla 8000 m² büyüklüğünde bir suni göl oluşturulmuştur. Ayrıca 1000 m²'lik alanda gösteri havuzları için ayrılmıştır.

Alanda mevcut piknik yapılan bitkisel alanlar düzenlenerek korunmuş yerlere eklemeler yaparak alanın görsel güzelliklerini rahatlıkla seyredebileceği seyir teraslarına yer

verilmiştir. Alanda kuzey sınırında var olan okulda etkilenecek alanın bu bölgesi çocuk bahçesi olarak değerlendirilmiştir. Botanik bahçesi arazisinin hafif ve tatlı eğimi ile yer yer hareketlilik kazandırılmış yürüyüş yolları koşu ve bisiklet parkurları düşünülmüştür. Arboretum olarak sera ve fidanlığın hemen bitişiğinde alanın kuzey sınırını oluşturan demir yolundan alanı ayırmak ve perdeleme yapmak için arazinin kuzeyi seçilmiştir. Arboretum da özellikle yöreye ait *Betula verrucosa* (Huş) koleksiyonu, *Pinus sylvestris* (Sarıçam) ve *Rosa canina* (Gül)'lara ağırlık vererek oluşturulmuştur. Alanda doğal bitki örtüsünü temsil eden bitki örtüsü korunarak step bitkilerinden oluşan bahçelere yer verilmiştir.

Bitki gösteri ve koleksiyon bahçeleri

Botanik bahçelerinin temel kullanımları, kuşkusuz çeşitli bilimsel amaçlı bitkisel kullanımlara göre belirlenir. Bu alanlar sürekli zaman içerisinde eklemeler, yenilemelerle sürekli bir değişim içerisinde olurlar.

Erzurum botanik bahçesinde öngörülen bitkisel kullanımlar, dünyada mevcut ve ülkemizde planlama çalışmaları yapılmış olan botanik bahçesi örneklerinden çıkarılarak ortaya konmaya çalışılmıştır. Ancak bulunduğu bölgenin iklim özellikleri dikkate alınarak kullanımlar ön plana çıkarılmıştır.

Erzurum Botanik Bahçesinde özellikle otsu yapıdaki bitkilere ağırlık verilerek tıpta ve eczacılıkta önemli, ekonomik değeri olan, doğal bitki örtüsünün yanı sıra bölge iklimine adapte olacak bitki grupları planlamada önerilmiştir.

Özellikle alanın kuzeyinde geniş bir alanda (73.000 m²) daha çok odunsu bitkilerin kullanıldığı bir arboretum oluşturulmuştur. Bu bahçede özellikle doğal bitki örtüsünde yer alan ve bu bölgede kullanılabilecek bitkiler üzerinde durulmuştur. Bunlara ek olarak rakım, iklim, toprak ve diğer ekolojik şartlara uygun bitkilerin yetişebileceği düşünülen bitkiler sergilenecektir. Bunun ekolojik şartlara sahip bölge ülke botanik bahçelerinden bitkiler bu alanda denecek ve bitki çeşitliliği de artırılacaktır. Yöremizin

doğal bitki örtüsünün en güzel temsilcisi olan huşlar için 18.000m²'lik koleksiyon alanı önerilmiştir.

Arboretumu destekleyecek sera (8.000m²) ve fidanlık (30.000m²) aynı alanda düşünülmüştür. Özellikle botanik bahçesinde mevsimlik çiçekler, bitki koleksiyonlarında bozulan bitki materyalinin değiştirilmesinde yararlanılacaktır. Ayrıca fidanlıkta bölgeye adapte olabilecek bitkilerin de denemesi yapılacaktır. Bir diğer avantajda gelen ziyaretçilerin ve yöre halkının süs bitkileri talebine cevap verebilmek olacaktır.

Bilimsel araştırma, doğa sevgisi, bitki tanıma ve kullanmaya yönelik oluşturulacak bitki koleksiyon bahçelerinde öncelikle bölgenin karakterini yansıtacak bitki toplulukları üzerinde durulmuştur. Bu amaçla huş koleksiyonları, alpin bitkiler bahçesi, otsu bitkiler, tıbbi bitkiler, soğanlı, rizumlu, yumrulu bitkiler bahçesi, gül bahçesi ve diğer çiçek gösteri alanları oluşturulmuştur. Gelen ziyaretçilerin bu alanları rahatlıkla gezebilmesi için bu alanlar ana ulaşım aksı ve rekreasyonel tesisler etrafına yerleştirilmişlerdir.

4.2.3. Botanik bahçesi öneri peyzaj projesi

Çalışma alanının 15m genişliğinde yeşil kuşakla bitkisel perdeleme yapılan yaklaşık 5 ha'lık kısmı dışında, kalan 30 ha'lık bölümünün 1.2'ü yapısal, 28.80 ha'lık kısmı da açık alan kullanımlarına ayrılmıştır. Bu ayrımlar sırasında botanik bahçesinin zaman süreci içerisinde çevreye zarar vermeden genişlemesine imkan verecek büyüklükler tespit edilmiştir. Alan içerisinde ayrıca sulama sistemleri yağmurlama sulama sistemi şeklinde düşünülerek yer yer sulama başlıkları ve hibrantları yerleştirilmiştir. Alanda ayrıca ziyaretçilerin zorunlu ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde telefon kulübeleri, ATM'ler, lavabo ve wc'ler, girişler de ve alan içerisinde tanıtıcı-yönlendirici levhalar kullanılmıştır. Alanın alan içi ve alan dışı sörvey analizleri yapıldıktan sonra hazırlanan leka diyagramı ile planlama da yer verilen kullanımların dağılımları leke (şekil 4.32) şeklinde belirlendikten sonra 1/1500 ölçekte alanın avan projesi (şekil 4.33) çizilerek yapılan tasarımlar ortaya konmuştur. Alanda yer verilen kullanım alanlarının

büyükükleri daha önceden bu konu üzerine yapılmış çalışmalar incelenerek (Ekim 1991a, Gültekin 1997,Perçin 1997, Şen 1993, Uzun vd. 1996) ve karşılaştırmalar yapılarak tespit edilmiş, daha sonra sörvey çalışması ve proje çizimleri yapılmıştır.



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çok değişik çevre sorunları ile karşı karşıya olduğumuz günümüzde, özellikle nadir yetişen bitki türleri ile bazı hayvan türlerinin nesli giderek azalmakta ve hatta kaybolması tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır.

Açık-yeşil alanların azalmasıyla kentli insan her geçen gün doğadan kopmaktadır. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de değişik tehlikeler ve tehditler altındaki bitkilerin koruma altına alınması zorunlu görülmektedir. Kentlerde yaşayan insanlara bitkileri sevdirmek, bu sayede onları korumalarını sağlamak, teknolojik gelişme için gösterdikleri çabayı, bitki ve hayvan varlığının oluşturduğu doğal çevrenin sürekliliğinin sağlanmasında da göstermek zorunda olduklarını en iyi şekilde ifade edebilmek botanik bahçelerinin tasarlanması ile mümkündür.

Ülkemizin ve gelecek nesillerin yararı için kültürel çevremizi korumamızın yanı sıra, doğal çevremizi oluşturan bitki ve hayvan varlığımızın sürekliliği zorunlu ve gereklidir. Toplumun her kesiminin eğitilmesi, doğal kaynaklarının korunması ve değişik amaçlar için bitkisel materyal çeşitliliğinin artırılmasında botanik bahçeleri ve arboretumlar bir araç olarak kullanılmaktadır.

Dünyada , özellikle gelişmiş ülkelerde, kuruluşları 350-400 yıl öncesine dayanan botanik bahçelerine sürekli yenileri eklenmektedir. Ülkemizde ise botanik bahçelerinin azlığı hem bilim adamlarımızın hem de çevre bilincine sahip olmayan halkımız için büyük bir kayıptır. Botanik bahçelerinin kurulması bilim adamlarımızın olduğu kadar, halkımızın da doğayı sevmesi ve koruması, ayrıca rekreasyon ortamı oluşturması için önemlidir. Ülkemizde kurulacak botanik bahçeleri, doğal bitkilerin üretiminde, kültüre alınmasında ve peyzaj planlama çalışmalarında kullanılmasında önemli olacaktır (Perçin 1997).

Erzurum kentinde genç nüfusun fazla olması, üniversite ve askeriye ye bağlanmaktadır. Bu nedenle yapılacak olan botanik bahçesinin kullanım alanlarının dağılımında genç

nüfusu için ağırlıklı olarak aktif rekreasyon alanlarına yer verilirken, 0-14 ile 65 yaş üzerindeki yaş grupları içinde sırasıyla çocuk oyun alanları ve pasif rekreasyon alanlarına da yer verilmelidir.

Uzun (1978)'un yapmış olduğu araştırmalar sonucunda botanik bahçelerinin % 13'ünün 1000 m yükseklikte kurulmuş olduğu göz önünde bulundurulduğunda, 2000 m yükseklikte kurulmuş Erzurum kent içinde bir botanik bahçesi kurulabilirliğini gündeme getirmiştir.

Uzun (1978) dünyada çeşitli iklim bölgelerinde ve değişik ülkelerdeki botanik bahçelerinin %30'unun üniversiteler, %30'unun kamu kuruluşları, % 18 kamu-özel işbirliği, %17 özel ve %5'inin ise sivil toplum örgütleri tarafından organize edildikleri belirlenmiştir. Erzurum Botanik Bahçesinin planlanmasında kentte bulunan başta Üniversitemiz olmakla beraber büyük şehir belediyesi, bir çok kamu kuruluşu ve bölge müdürlükleri ve kent halkının açık-yeşil alan gereksinimi ile hem manevi hem de maddi kaynak sağlanmaya çalışılacaktır.

En önemlisi bu kuruluşların yanı sıra Çevre Bakanlığı desteği Erzurum botanik bahçesinin oluşumu ve gelişimi için en önemli şans olacaktır.

Kentin batısında ve girişinde yer alan öneri botanik bahçesi alanı, 35 ha büyüklüğünde Atatürk Üniversitesi mülkiyetindeki çiftlik arazisinin bir bölümünü oluşturmaktadır. Alanın Güneyinde E-80 karayolu ve Atatürk Üniversitesi ile üniversite koruluğu yer alırken , kuzeyinde demir yolu ve Doğu Anadolu Serbest bölgesi, otobüs terminali ve hemen sınırında toplu konut alanı yer almaktadır. Batısında Cemal Gürsel stadyumu ve cirit meydanı, doğusunda da Kazım Karabekir mahallesi ve terminal caddesi yer almaktadır.

Türkiye'de hava kirliliği konusunda en çok çalışmanın yapıldığı illerden biri Erzurum dur. Erzurum'da iklim gereği, kışın en az altı ay konutların ısıtılması, çevre halkının

yakma tekniği konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması ve kaliteli kömür yakılmaması ile kentin çukur bir havzada kurulmuş olması ve düzensiz kentleşme de kirliliğin artmasına yol açmıştır (Anononim 1999). Düzensiz kentleşme sonucunda rüzgar esmesi engellenen kent merkezinde kirli hava birikimi söz konusu olurken botanik bahçesi olarak düşünülen yer kentin batıya doğru gelişmesini sınırlandırmış tampon alan (yeşil kuşak) oluşturmaktadır. Böylece alan güneybatıdan esen hakim rüzgar yönünde olduğundan kirli hava birikiminden kent merkezine nazaran daha az etkilenmektedir. Meydana getireceği yeşil kuşakla da olabilecek kirli hava birikimini filtre edebilecektir.

Erzurum kentinde botanik bahçesi planlanırken aşağıdaki unsurlara dikkat edilmiştir.

1. Seçilecek alan olabildiğince hassas zon sınırları dışında kalmasına, ekolojik hassas bir alan içermemesine (sulak alan, endemik bitki yayılış alanları v.s.),
2. Kent ekolojisi, estetiği ve imajına katkıda bulunmasına, ana ulaşım akslarına yakın olmasına ve çevre sorunlarından uzak olmasına
3. Alanın , değişik türde bitki yetiştirmeye elverişli olmasına, kışın esen soğuk rüzgarlara kapalı ve her yönden gelebilecek görsel ve fiziksel etkilere açık konumda olmasına,
4. Botanik bahçesini bilimsel, eğitim ve rekreasyonel amaçlı olarak kullanacak kurum ve nüfus potansiyelinin durumuna,
5. Alanın topoğrafik yapısının hareketli olmasına, jeolojik yönden planlamayı önemli ölçüde etkilemeyecek özellikte olmasına ve su kaynaklarının yeterli olmasına,
6. Bitki üretiminin sağlıklı yapılabilmesi, gelişmesi ve gelişebilmesi için tarım yapılabilecek topraklar üzerinde olmasına,
7. Seçilen alanın istenildiğinde doğal yapıdaki alanları kullanmadan ve onları etkilemeden genişleyebilme olanağına sahip olmasına,
8. Alanın çevrede planlanmış kentleşme ve getireceği baskıları kontrol edebilecek nitelikte , toprak yapısı ve konumu yönünden ise tampon yeşil kuşak tesisine olanak sağlayacak durumda olmasına,
9. Kent için rekreasyonel bir merkez oluşturma potansiyeline sahip olmasına, gününbirlik kullanımlara açık olmasına dikkat edilmiştir.

Araştırma yöntemi, botanik bahçeleri üzerine yapılan incelemelerle saptanmıştır. Bu konuyla ilgili önceki yıllarda yapılmış araştırmalar ve çalışmalar incelenmiştir. Bu incelemelerle; botanik bahçelerinin kuruluş amaçları, desteklenmeleri, çalışma konuları, yapısal ve bitkisel elemanları açısından incelenerek idari ve fiziksel planlama ilkeleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Daha önce yapılan çalışmaların, oluşturulan botanik bahçelerinin incelenmesi yanı sıra, botanik bahçesi düşünülen alanda doğal ve kültürel özellikler, alan kullanımları sorvey edilerek planlamaya gidilmiştir. Benzer çalışmalarda da (Uzun 1978, Ekim 1991, Uzun vd 1995, Öztan ve Perçin 1996, Perçin 1997, Gültekin 1997) aynı yöntem izlenmiştir.

Oluşturulan botanik bahçesinde alan kullanımının temelini yönetim, eğitim, araştırma zonu, üretim zonu ve rekreasyon zonu oluşturulmuştur. Nitekim daha önce oluşturulan bahçelerde de benzer alan kullanımlarına yer verilmiştir (Uydaş 1998, Uzun 1978, Perçin 1997).

Erzurum Botanik Bahçesi planlamasında, alan kullanımı ve tasarımı; üretim zonunu oluşturan seralara yapısal kullanımlarda ve fidanlığa da açık alan kullanımlarında yer verilerek 2 grupta toplanmıştır. 1/ 1500 ölçekte hazırlanan Avan Proje'de, toplam 35 ha olan alanın 33.8 ha lık kısmı açık alan, 1.2 ha'lık kısmı yapısal alan ve 5 ha'lık kısmı ise bitkisel perdelemeye ayrılmıştır. açık alan kullanımlarında arboretum (73.000 m²), tıbbi bitkiler bahçesi (4500 m²), çiçek gösteri alanları (6000 m²), doğal vejetasyon bahçesi (28.000 m²), huş koleksiyon bahçesi (18.000 m²), herdem yeşil bitkiler bahçesi (12.000 m²), yer örtücüler bahçesi (5.400 m²), soğanlı, rizomlu, yumrulu bitkiler bahçesi (5.000 m²), kaya ve alpin bitki bahçesi (10.000 m²), göl (8.000 m²), gösteri havuzları (1.000 m²), seyir terasları (10.000 m²), gezinti yolları (3.300 m), bisiklet parkuru, fidanlık (30.000 m²), piknik alanları (48.000 m²), çocuk bahçesi (2.500 m²), engelliler bahçesi (2.000 m²), evcil hayvanlar bahçesi (3.000 m²), trafik pisti (4.000 m²) ve otoparklardan (12.000 m²) meydana gelirken, kapalı alan kullanımları ise girişler ve enformasyon (100 m²), müze binası (250 m²), yönetim (500 m²), herbaryum (250 m²), kütüphane (250 m²), arşiv (200 m²), tohum saklama odası (100 m²), sergi alanı (250

m²), hizmet binası (wc-lavabo) (100 m²) seralar , (üretim seraları, gösteri seraları) (8.000 m²) ve rekreasyonel tesislerden; restoran (250 m²), kafe (100 m²), kış bahçesi (camekanlı) (150 m²), düğün salonu (500 m²), geleneksel Erzurum evinden (1000 m²) oluşmaktadır.

Botanik bahçesi planlanırken alanı kullanacaklar arasında özürllülerinde olacağı düşünülerek, onlar içinde özel tasarımı bölümlere yer verilmiştir. Bu bölümlerde bitki etiketlendirilmesi kör alfabesi ile yazılmalı, kokusu ve dokusu ile tanıyabilecekleri bitkiler seçilmelidir. Zemin döşemeleri ve bahçe içi ulaşımında kademeli yerler rampalarla çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Bunların yanında tüm alanda kullanılacak donatı elemanlarının malzeme seçiminde, malzemenin dayanıklılığı kullanışlılığı ve en önemlisi malzemenin ortamla uyumuna özen gösterilmiştir.

Bilimsel sınıflandırmalara göre yapılan düzenlemelerin ziyaretçilere gerekli etkiyi sağlayamayacağı düşünülerek, bitki grupları düzenlenirken estetik prensipler göz önünde bulundurulursa bahçe daha çekici hale gelebileceği düşünülmüştür.

Botanik bahçesi olarak seçilen alanda bir kısmı plantasyonu yapılan yetişkin ağaçların dışında bitki ve kullanım bulunmadığından projenin alana uygulanması ve alan kullanım kararlarının alınmasında herhangi bir zorlukla karşılaşılmayacaktır. Alanın mülkiyetinin Atatürk Üniversitesin de bulunması uygulama, yönetim ve kontrolün sağlanmasında kolaylıklar sağlayacaktır.

Alanın kentin girişinde, ana ulaşım aksında yer alması ve ulaşımın kolay olması nedeniyle gelen ziyaretçilere kolaylık sağlayacağı gibi, kent estetiğine de büyük katkısı olacak, bu alanın yapılaşmanın dışında tutulması sağlanacaktır. Oluşturulacak yeşil alanlarla kent ekolojisine büyük katkı olacaktır. Kent nüfusunun büyük çoğunluğunu genç nüfusun oluşturması ve kentte yeterince kişi başına düşen açık yeşil alan bulunmaması (Eymirli 1994) nedeniyle bu alan rekreasyonel kullanımlara imkan

vereceğinden ayrıca önem arz etmektedir. Nitekim botanik bahçeleri kentlerde açık-yeşil alanlara katkıda bulunan en önemli alanlar olarak kabul edilmektedir. Bitkilere ek olarak küçük bir alanda oluşturulacak evcil hayvanların ağırlıkta olduğu park ile de doğa sevgisi ve gelen ziyaretçilerin canlılara ilgisini artıracaktır.

Alanda yapılan araştırmalarda jeolojik yapının elverişli olmadığı yerlerde yüksek yapılardan vazgeçilmiş ve yapısal mekanlar zemini sağlam alanlarda konumlandırılmıştır. Topoğrafik yapının yer yer hareketli olması ve eğimin mevcut olması peyzaj düzenlemelerine hareketlilik getirmesi açısından da önemli bulunmuştur. Uzun 1978'un çalışmasındaki bilgiler ışığında, çalışma alanındaki çukur, tepelik veya düz alanlar farklı peyzaj tasarımları için zengin kaynak oluşturmaktadır. Toprak yapısı yönünden yapılan araştırmada, alandaki toprak yapısının bitki yetiştirmeye uygun özellik içermesi, bir kısım alanda ise küçük ıslah çalışmaları ile toprağın kullanılabilecek düzeye getirilebilmesi alanın bir diğer avantajını oluşturmaktadır.

Botanik bahçelerinde gerek canlıların devamlılığı için gerekse rekreatif su yüzeyleri için su kaynakları en önemli planlama faktörlerinden birisidir. Alanda yapılan araştırmada bir taban suyunun kuyu ve pompalar ile çıkarılabileceği ve bu amaçla alanda yapılan su pompalarının mevcut olduğu bunlardan birinin içme suyu olarak diğerlerinin ise sulama suyu olarak kullanıma uygun olduğu tespit edilmiş olup su kaynakları yeterlidir.

Erzurum'da botanik bahçesini sınırlandırabilecek en önemli doğal faktör iklim olup, iklimin tüm özellikleri analiz edilmiştir. Özellikle sıcaklığın sıfırın altına düştüğü günler , gece gündüz sıcaklık farkları, yazları ortalama 373 mm olan yağış ve yetersiz nem en ekstrem iklim şartlarını oluşturmaktadır. Yörede en yağışlı aylar sırasıyla mayıs, nisan ve haziran aylarıdır. Daha önce dikilen ağaçlar ve koruluk bir kısım alanda rüzgar perdesi oluşturarak korunmuş mekanlar ortaya çıkmıştır. Ayrıca alanın 5 ha'lık kısmı 15 m genişlikte kuşak şeklinde bitkisel perdeleme alanı olarak bırakılmıştır.

Kullanılacak bitkiler öncelikle benzer ekolojik koşullardaki botanik bahçelerindeki ve yeşil alanlardaki bitkilerden seçilmelidir. Bunun için doğal biti örtüsü dışında benzer

ekosisteme sahip alanlarda çok geniş bitki araştırmalarından sonra bitkiler alanda kullanılmalıdır. Mevcut karakteri yansıtacak doğal otsu bitkilerin ağırlıkta olduğu alanların bir kısmı aynen korunmalıdır. Özellikle alpin bitki ve endemik bitki yönünden zengin olan bölgemizde bu bitkilerin koleksiyona katılarak ex-situ kapsamında devamlılıkları sağlanmış olacaktır.

Daha önce bölgede yapılan çalışmada doğal otsu bitkilerden özellikle botanik bahçelerinde kullanılmaya uygun olan bitkiler belirlenmiş olup (Karahan ve Yılmaz, 2001), zengin doğal bitki örtüsünden özellikle kaya ve alpin bitki koleksiyonunda yararlanılmalıdır.

Yukarıda da belirtildiği üzere Erzurum'da bir botanik bahçesi oluşturulması için doğal ve kültürel faktörler çoğunlukla yeterlidir. Bitki çeşitliliğinin tanıtılıp koruma altına alınması yanı sıra bölgede süs bitkilerinin kullanımını artırmak, eğitime bilime rekreasyona hizmet verecek alanın oluşturulması çevrenin önem kazandığı günümüzde zorunlu görölmektedir. Yurt dışında hemen hemen birçok kentte dahi görölebilen botanik bahçeleri modern çağımızın bir ihtiyacı haline gelmiştir. Nitekim artan kentleşme çevre sorunları açık-yeşil alanları yok etmekte, her geçen gün insan doğal çevreden uzaklaşarak, monoton bir yaşam içine itilmektedir. Serbest zamanların artması, insanlara doğal yaşamı sunan botanik bahçelerinin de önemini de artırmıştır. Kent merkezi nüfusu 361 olan Erzurum'da botanik bahçesi oluşturulması geç kalmış olup bir an önce gerekli çalışmalara başlanmalıdır.

Bu araştırma ile bölgeye aşağıda kısaca belirtilen avantajlar sağlanmış olacaktır.

1. Bölgede Akdeniz bölgesinden sonra en fazla endemik bitki türünün yer alması ve bunların korunması ile ülkede farklı yükseltilere sahip çeşitli yörelerdeki nadir türlerin bir araya getirilmesi ile nitelikli ve özellikli bir koleksiyon oluşturulabilecektir.
2. Böylece gen kaynakları koruma altına alınabilecek, biyolojik çeşitliliğin devamlılığı sağlanacaktır. İklimin elverdiği ölçülerde çok sayıda farklı yerel ve

egzotik, yaprağını döken odunsu bitkiler ile koniferlerin bir araya getirilmesi ile farklı ve uygulamalı araştırmalar için bir Arboretum oluşturulacaktır. Bölgede doğal yetişen odunsu ve otsu bitkilerin üretimleri yapılarak, bunları korumakla beraber kullanımları da sağlanmış olacaktır.

3. Alanın E-80 karayolu üzerinde yer alması kent imajı ve ziyaretçiler yönünden önemlidir. Kent merkezine 1-3 km'lik yürüyüş mesafesinde ve toplu taşıma sistemiyle yakın ilişkili olan bahçe konumu ile halkın kolaylıkla ulaşabileceği bir yerde olup; halkın günü birlik ziyaretlerine açık tutulabilecek ve rekreasyonel işlevleri ile de kentin açık-yeşil alanlarına önemli bir katkı sağlayabilecektir.
4. Botanik bahçesi, Atatürk Üniversitesi'nin Fen-Edebiyat, Ziraat Fakültesi, Eczacılık Fakültesi ve Tıp Fakültesi başta olmak üzere diğer eğitim kurumlarının eğitim amaçlı, araştırmaya yönelik çalışma taleplerini karşılayacak bir hizmet sağlayabilecektir.
5. Her yaş, eğitim ve gelir seviyesindeki insanların doğa bilgisini ve sevgisini artırarak, çevre bilinci geliştirilecektir.
6. Botanik bahçesinde sertifikalı tohum, meyve, fidan ve diğer bitkisel üretim materyalleri sağlayabilecek bir fidanlık geliştirilmiştir. Böylece ekolojik alana sahip olan ülkelerle bitki alışverişi sağlayarak, bitki çeşitliliği artırılacaktır.
7. Kent açık-yeşil alanlarının yetersiz sayıda olması ile bu alanın önemini artırmaktadır. Ayrıca alanın botanik bahçesi olarak değerlendirilmesi ile kentin girişinde ekolojik fonksiyonların yanı sıra görsel ve estetik değer sağlayarak, kentin tarım topraklarına doğru gelişimi engellenmiş olacaktır.
8. Erzurum kenti 1850 rakımı ile bu yükseklikte kurulmuş dünyadaki sayılı yerleşimlerden biridir. Bu anlamda burada kurulacak botanik bahçesi alpin bitki ve soğuk iklimi temsil eden

Sonuç olarak yapılan çalışmada Erzurum'da bir botanik bahçesinin yapılmasının zaman geçirilmeden işbirliğine gidilerek başlanması, gerek ülkemiz, gerekse bölgemiz için son derece önemlidir. Bu araştırma ile Botanik bahçesi için alan belirlenmiş, alanın özellikleri ortaya konarak, elde edilen veriler ile uygulamaya yönelik alan kullanımları, büyüklükleri ve yerleri bir avan peyzaj projesi ile ortaya konmuştur.

Botanik bahçesi oluşturulması yapısal alanlardan yeşil alanlara kadar oldukça uzun bir süreç olup, bu konuda geniş kapsamlı işbirliğine ihtiyaç vardır. Çevre Bakanlığı ile Atatürk Üniversitesi işbirliği kapsamında yakın bir gelecekte oluşturulması düşünülen bir protokol ve bu protokolde Botanik bahçesinin de yer alması oldukça önemli görülmektedir. Benzer protokol Orman ve Tarım Bakanlığı ile de oluşturulmalıdır.

Alanda botanik bahçesinin uygulamaya geçirilmesinde öncelikle yapısal mekanlar oluşturulmalı daha sonra açık-yeşil alanlar uygulanmalıdır. Özellikle bu konuda yerel, yazılı ve görsel basının, sivil toplum örgütlerinin de içinde olacağı geniş kapsamlı kamuoyu oluşturulmalı, bölge işadamlarının da yardımları sağlanmalıdır. Atatürk Üniversitesi, Valilik, Yerel Yönetimlerin işbirliğini sağlayacak bir protokol imzalanmalıdır. Botanik bahçesinin uygulamasını aşama aşama planlara geçirerek, yönetim, organizasyon, tanıtım, kontrol ve hizmetler sektörü planlı bir şekilde oluşturulmalıdır. Üniversite bölgesinde oluşturulacak bir Araştırma Merkezi Müdürlüğüne bağlanacak alanda, geleceğe yönelik geniş vizyonlu planlama çalışmaları belirlenmelidir. Oluşturulacak Botanik bahçesi bölgeye getireceği faydaların yanı sıra diğer kentlere de örnek oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

- Akman, Y., 1995. Rapor II. Botanik Parkında Gelişebilecek Bitki Türleri. Anadolu Botanik Bahçesi, T.C. Çevre Bakanlığı, Ankara.
- Aksoy, A., 1989. Erzurum Ovası Florası. Atatürk Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Yayın No: 72, s: 26, Erzurum.
- Altan, T., 1991. Türkiye'nin Doğal Bitki Örtüsü. Çukurova Üni. Zir. Fak., Ders Kitabı No:70, 204, Adana.
- Anonim, 1979. Erzurum Projesi Yapılabilirlik Raporu, Cilt II Çizimler. Tc Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, DSİ VIII. Bölge Bölge Müdürlüğü Erzurum.
- Anonim, 1986a. Anabiritinica Genel Kültür Ansiklopedisi. Ana Yayıncılık, Cilt:4, 474-475, İstanbul.
- Anonim, 1986b. Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, (8),4300, İstanbul.
- Anonim, 1991. Karaca Arboretum Magazine
- Anonim, 1998. Erzurum 98 Yılı. Önder Matbaacılık, 458, Ankara.
- Anonim, 1999. Türkiye'nin Çevre Sorunları 99'. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, 464, Ankara.
- Anonim, 2002a. Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Araştırma Merkezi. Index Seminum 2001-2003.
- Anonim, 2002b. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Erzurum Araştırma Enstitüsü Analiz Sonuçları.
- Anonim, 2002c. Erzurum Meteoroloji İl Müdürlüğü Verileri.
- Anonim, 2002d. 2000 Genel Nüfus Sayımı Nüfus Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri.T.C. Başbakanlık DİE ISBN 975-19-3086-3, Yayın no: 2684. Ankara.
- Anonymous, 1950. Encylopedy of Horticulture, cilt:1, 195.
- Anonymous, 1986. Botanic Gardens and The World Conservation Strategy. An International Conference 26-30 November 1985, Las Palmas De Gran Canaria, IUCN Conservation Monitoring Centre, Kew. U.K.
- Anonymous, 1989. , The Botanic Gardens Conservation Strategy. IUCN Botanic Gardens Conservation Secretariat, Kew, U.K.
- Anonymous, 2000. Conservation Conclusions From World Botanic Gardens Congress. Botanic Garden Conservation International, Asheville, North Carolina, U.S.A.
- Anonymous, 2001a. CBD Committed to Considering a Plant Conservation Strategy. Report on the fourth Conference of the Parties to the Biodiversity Convention Plant Talk no:22/23.
- Anonymous, 2001b. "What is a botanic gardens ?", Australian National Botanic Gardens.
- Anonymous, 2002a. Botanic Gardens & Conservation, Introduction, BGCI Brochures.
- Anonymous, 2002b. New York Botanic Gardens Monitoring Centre.
- Anonymous, 2002c. Chicago Botanic Gardens Brochures.
- Anonymous, 2002d. Chambridge Botanic Gardens Brochures.
- Atalay, İ., 1978. Erzurum Ovası ve Çevresinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi. Atatürk Üniv. Edebiyat Fak. Yayınları No: 91, Araştırma Kitapları Serisi No: 81, s: 96, Sevinç Matbaası, Ankara.
- Bulut, S., 1989. Damla Damla Erzurum. Erzurum Halk Oyunları-Halk Türküleri Derneği Kültür Yayınları, 193, Ankara.

- Comba, L., Corbe S.A., Hunt L., Warren B., 1999. Flowers, nectar and insect visit: Evaluating British Plant Species for Pollinator-friendly gardens. *Annals Of Botany* 83(4):369-383 APR 1999.
- Çetik, A. R., Tatlı A., 1975. A phytosociological study on the vegetation of Palandöken Mountain. *Comm. de la Fak. Sci. Üniv.* 19(1), 1-24.
- Davis, P. H., 1965-1985. *Flora of Turkey and The Aegan Islands*. Universty Press, Vol: I-IX, Edinburg
- Demiralay, İ., 1993. Toprak Fiziksel Analizleri. Atatürk Üniv. Yayınları No: 143, 90-95, Erzurum
- Dixon, K.W., 1994. Towards Integrated Conservation Of Australian Endangered Plants -The Western- Australian Model. *Biodiversity And Conservation* 3(2): 148-159 MAR 1994.
- Doğanay, H., 1983. Erzurum'un Şehirselsel Fonksiyonları ve Başlıca Planlama Sorunları. Atatürk Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Coğrafya Böl. (Basılmamış Doçentlik Tezi), 425, Erzurum.
- Doğanay, H., 1988. Erzurum'un Genel Coğrafya Özellikleri. Fen Edebiyat Fak. Yay. No: 56, s: 143, Erzurum.
- Ekim, E., 1991a. Botanik Bahçesi Planlama Kriterleri Ve Çankaya (Ankara) Botanik Bahçesi Örneği Üzerine Bir Araştırma. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 151 s , Ankara
- Ekim, E., 1991b. Botanik Bahçeleri. *Bahçe&Sera Dergisi* Haziran 1991/3 Sayfa:49-53
- Ekim, T., 1996. Ulusal Botanik Bahçesi: Neden, Nasıl. Çevre Planlama ve Tasarım Haftası'96 Etkinlikleri Sempozyumu. Çevre Planlama ve Tasarımına Bütüncül Yaklaşım, 309-317, Ankara.
- Ekim, T., Koyuncu M., Vural M., Duman H., Aytaç Z., Adıgüzel N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler). Türkiye Tabiatı Koruma Derneği, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 246, Ankara.
- Eymirli, S., 1994. Erzurum Kenti Açık ve Yeşil Alanlarının Saptanması ve kant içi Açık-Yeşil Alan İlkeleri Yönünden Araştırılması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 103, Adana.
- Gee, G.W., Bauder J.W., 1986. Particle Size Analysis. *Methods of Soil Analysis Part 1. Physical and Minerological Methods*, p: 383-411, ASA-SSSA, Madison, WI.
- Gibbons, B., 1991. A Potrait of The Missouri Botanical Garden. *National Geographic*, March.
- Güçlü, K., 1988. Erzurum'da doğal olarak yetişen bazı bitkilerin taş ve kaya bahçeleri ile kuru duvarlarda kullanımları üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 19(1), 35-49.
- Gültekin, E., 1997. Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi Uygulama Proje Raporu. Adana.
- Heywood, V.H., 1987. The Changing Role of the Botanic Garden, IUCN Conservation Monitoring Centre, Kew.
- Karahan, F., Yılmaz H., 2001. Erzurum ve Yakın Çevresinde Peyzaj Planlama Çalışmalarında Değerlendirilebilecek Bazı Alpin Bitkilerin Belirlenmesi. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 25(4), 225-235.
- Küçüker, O., Üzen, E., 1998. İstanbul Üniversitesi Botanik Bahçesi. T.C. Çevre Bakanlığı Yayın Organı Çevre ve İnsan Dergisi sayı:39 Haziran/1998 Sayfa:50-55 Ankara.

- Maunder, M., Culham, A., Alden, B., Zizka, G., Orliac, C., Lobin, W., Bordeu, A., Ramirez, J.M., Gliismann-Gough, S., 2000. Conservation of toromiro tree: Case study in the management of a plant extinct in the wild. *Conservation Biology* 14 (5): 1341-1350 OCT 2000.
- Maunder, M., Lyte, B., Dransfield, J., Baker, W., 2001. The Conservation value of botanic garden palm collections. *Biological Conservation* 98 (3): 259-271 APR 2001.
- McLean, E.O., 1982. Soil pH and lime requirement. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy*, 9 (2), 199-224.
- Moggridge, H., 1998. Botany 2000. Landscape Design, *Journal of The Landscape Institute*. No: 270, 49-51 MAY 1998.
- Nelson, R.E., 1982. Carbonate and Gypsum. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy*, 9 (2), 181-199.
- Nelson, D.W., Sommers L. E., 1982. Organic matter. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy*, 9 (2), 574-579.
- Olsen, S. R., Sommers L.E., 1982. Phosphorus. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy*, 9(2), 403-427.
- Önen, N., 1996. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kampüslerinde Arboretum Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 81 s., Ankara
- Öztaş, Y., Perçin H., 1996. Anadolu Botanik Bahçesi (Gölbaşı-Ankara). Çevre Planlama ve Tasarım Haftası'96 Etkinlikleri Sempozyumu. Çevre Planlama ve Tasarımına Bütüncül Yaklaşım, 317-325, Ankara.
- Öztaş, Y., Arslan M., 1992. İç Anadolu Bölgesi Ekolojik Koşullarına Uygun Sukulent (Etlili Yapraklı) Bitki Türlerinden Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Yer Örtücü Olarak Yararlanma Olanakları. Ankara Büyükşehir Başkanlığı, 178, Ankara.
- Özyurt, M.S., 1978. Palandöken Dağları Çevresinin Liliaceae ve Iridaceae Familyalarına Ait Bazı Geofitleri Üzerinde Morfolojik ve Ekolojik İncelemeler. Atatürk Üniv. Basımevi, 127, Erzurum.
- Perçin, H., 1997. Kastamonu'da Botanik Bahçesi Planlama Prensiplerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:1476 Bilimsel Araştırma ve İnceleme: 812, 50 s., Ankara.
- Rhoades, J. D., 1982. Exchangeable cations. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy*, 9(2), 159-164.
- Sayman, M., 1993. Gökova Özel Çevre Koruma Alanının Doğal Peyzajının Saptanması Ve Plantasyon İçin Önerilerin Belirlenmesi. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilimdalı, 47 s., Bornova-İzmir.
- Sertkaya, Ş., 1997. Bartın Orman Fakültesi Arboretumu'nun Kurulmasına Yönelik Bir Araştırma. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 194 s., Bartın.
- Şen, İ.M., 1993. Sa'dabad'ın Botanik Bahçesi Olarak Değerlendirilmesi. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 121 s., İstanbul.

- Tanrıverdi, F., 1973. Erzurum Şehrini Gelişmesinde Peyzaj Mimarisi Bakımından Göz Önüne Alınması Lazım Gelen Temel Problemler. Atatürk Üniv.No: 149, Ziraat Fak. Yayın No: 74, Araştırma Seri No:44, 102 s, Erzurum.
- Tatlı, A., 1988. Erzurum Bölgesinin Yaygın Çayır ve Mer'a Bitkileri. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Gözde Repro Ofset, 77, Ankara.
- Tatlı, A., 1989a. Gavur Dağları (Erzurum) Florasına Katkılar. Doğa Türk Botanik Dergisi, 13 (3), 337-354.
- Tatlı, A., 1989b. Allahuekber Dağları Florasına Katkılar. Doğa Türk Botanik Dergisi, 13 (3), 355-374.
- Tatlı, A., Behçet L., 1989. Dumlulu Dağları (Erzurum) Vejetasyonu Üzerine Fitososyolojik Bir Araştırma.Doğa Türk Botanik Dergisi, 9 (3), 398-417.
- Tunçer, M., 2002. Dünya Cenneti Antalya'yı Korumak. Kent-Çevre, Yapıworld ARAŞTIRMA, 1-23.
- Turner, I.M., Chua, K.S., Ong, J.S.Y., Soong, B.C., Tan, H.T.W., 1996. Acentry of plant species lossfrom an isolated fragment of lowland tropical rain forest. Conservation Biology. 10(4): 1229-1244 AUG 1996.
- Uydaş, A.S., 1998. Botanik Bahçelerinin Planlama İlkeleri ve Ankara Çubuk I Barajında Botanik Bahçesi Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 155 s, Ankara.
- Uzun, G., 1978. Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi Peyzaj Planlama İlkelerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. (Basılmamış Doçentlik Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Uzun, G., 1993. Kentsel Rekreasyon Alan Planlaması. Çukurova Üni. Zir. Fak. Ders Kitabı No: 48, 100, Adana.
- Uzun, G., Gültekin E., Yücel M., Altunkasa F., Yılmaz K.T., İtler A.A., Berberoğlu S., 1995. Silifke Göksu Deltası Botanik Parkı Fiziksel Planlama İlkelerinin Saptanması. I. Karadeniz Ormancılık Kongresi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Cilt:1, 144-150, Trabzon.
- Uzun, G., 1996. Göksu Deltası Botanik Bahçesi Projesi. T.C. Çevre Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, Çevre Koruma Araştırma Projeleri, Ankara.
- Ürgeç, S., 1992. Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği. İ.Ü. Yayın No: 3676, Fakülte Yayın No: 418, 569, İstanbul.
- Wayt, K., 1997. NYBG The New York Botanical Garden Field Notes. Botanical Science Division, Bronx.
- Wyse Jackson, P. S., 1999. A New Agenda for Botanic Gardens in Conservation. New International Agenda for Conservation, Richmond, U.K.
- Wyse Jackson, P.S., Sutherland L. A., 2000. International Agenda for Botanic Gardens in Conservation. Botanic Gardens Conservation International, 27, Kew, Richmond, U.K.
- Yıldız, N., Bircan H., 1994. Araştırma ve Deneme Metodları. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 697, Ziraat Fak. No: 305, Ders Kitapları No: 57, Erzurum.
- Yılmaz, H., Kelkit A., Bulut Y. ve Yılmaz S., 1996. Erzurum Doğal Çayır Mer'a ve Yayla Vejetasyonlarında Yetişen Otsu ve Odunsu Bitki Türlerinin Peyzaj Mimarlığındaki Önemi. Türkiye III. Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, s: 212-218, Erzurum.
- Yılmaz, H., Yılmaz S., 1997. Kimlikli Kentleşmede Peyzaj Planlaması. Ankara Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Mimarlar Odası Ankara Şubesi, 347-353.

- Yılmaz, H., Okumuş A., 2002. Soğanlı Botanik Bahçesi Üzerine Bir Araştırma (Basılmamış Lisans Tezi). Atatürk Üni. Zir. Fak. Peyzaj MİM. Böl., 54, Erzurum.
- Zengin, H., Güncan A., 1996. Erzurum ve Aşkale Mer'alarında Bulunan Bitkiler, Bunların Yoğunlukları ve Rastlama Sıklıkları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Çayır er'a ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum.



ÖZGEÇMİŞ

1975’de Erzurumda doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini Erzurumda tamamladı. 1993 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünden 1997’de mezun oldu. 1998 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde 1998 yılından buyana Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.

EKLER

**Ek 1.-Alanın Topografik Yapısını ve Toprak Örneklerinin Alındığı Noktaları Gösteren
Pafta**

