T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NEZAHAT GÖKYİĞİT BOTANİK BAHÇESİ ÖRNEĞİNDE BOTANİK BAHÇELERİ PLANLAMA VE TASARIM İLKELERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Nihan Sevinç MUŞDAL

DANIŞMAN
Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Peyzaj Mimarlığı Programı

İSTANBUL-2019

Bu çalışma, 10.07.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ (Danışman)
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Orman Fakültesi

Doç. Dr. Mert EKŞİ
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Orman Fakültesi

Doç. Dr. Beyza ŞAT GÜNGÖR
Özyeğin Üniversitesi
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa'nın abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

Öncelikli olarak bu tezi yazarken danışmanım olan, tez yazımı sırasında deneyimleri ile bana yardım eden, saygıdeğer hocam Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ'e teşekkürü bir borç bilirim.

Bu tezin çalışma alanı olan Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'ni baştan yaratan Sayın Ali Nihat GÖKYİĞİT' e, bana her zaman güvenen, destekleyen, çalışanlarının eğitimine önem vermekten hiç kaçınmayan müdürüm Prof. Dr. Adil GÜNER' e, kaynak araştırması sırasında bana hep yardım eden, meslektaşım, müdür yardımcım Orman Yüksek Mühendisi Salih Sercan KANOĞLU' na ve çalışma hayatıma renk katan bütün çalışma arkadaşlarıma, NGBB Ailesi' ne, yüksek lisans serüvenine birlikte başladığım okul arkadaşlarıma ve benim tez konusunda her türlü sorularıma cevap veren gizli yardımcıma yardımları için teşekkür ederim.

Canım ailemin her bir bireyine, ama özellikle onları büyük bir sevgi ile yetiştiren rahmetli canım anneannem Rukiye SANDALCI' ya ve dedem Kaptan Hayrullah SANDALCI' ya teşekkür ederim.

Ve en son ve en kıymetli teşekkürlerim, sırasıyla; yaşasaydı eğer bugün benimle gurur duyacağına inandığım babam Sertaç (Sevinç) MUŞDAL' a, onun bize emaneti olan, kardeşim Metalurji ve Malzeme Yük. Müh. Ertan MUŞDAL' a, her türlü zorluğa göğüs gererek bizi büyüten muhteşem kadın, bence bu dünya üzerinde bir eşi ve benzeri olmayan, can parçam, biricik annem, Şermin MUŞDAL'a dır.

Bu tezi, hakkını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim canım çok değerli anneme, üniversiteyi bitirişimi göremeyen, beni hep dedesinin kızı diye seven çok değerli bal dedeme ve onun şefkatini bir an olsun üzerimizden ayırmamış olan sevgili eşi, bal anneanneme ithaf ediyorum.

Saygı ve sevgilerimle….

Haziran 2019

Nihan Sevinç MUŞDAL

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....iv
İÇİNDEKİLER.....v
ŞEKİL LİSTESİ..... vii
TABLO LİSTESİ.....xix
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ.....xx
ÖZET.....xxii
SUMMARY.....xxiv
1. GİRİŞ.....1
2. GENEL KISIMLAR.....4
2.1. BOTANİK BAHÇELERİ KAVRAMI.....4
2.1.1. Botanik Bahçelerinin Tanımı ve Genel Özellikleri.....4
2.1.2. Botanik Bahçelerinin Arboretum ve Botanik Parkından Farkları.....8
2.1.3. Botanik Bahçelerinin Amacı, Önemi ve İşlevleri.....10
2.1.3.1. Botanik Bahçelerinin Eğitim İşlevleri.....*16*
2.1.3.2. Botanik Bahçelerinin Bilimsel İşlevleri.....*19*
2.1.3.3. Botanik Bahçelerinin Rekreatif İşlevleri.....*22*
2.1.4. Botanik Bahçelerinin Tarihsel Gelişimi.....23
2.2. BOTANİK BAHÇELERİNİN KURULUMUNDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN İLKELER.....30
2.2.1. Yer Seçim İlkeleri.....31
2.2.2. Planlama İlkeleri.....34
2.2.2.1. İdari Planlama İlkeleri.....*38*
2.2.2.2. Fiziksel Planlama İlkeleri.....*40*
2.2.3. Tasarım İlkeleri.....45
2.2.3.1. Yapısal Tasarım İlkeleri.....*45*
2.2.3.2. Bitkisel Tasarım İlkeleri.....*54*
2.3. DÜNYADAN VE ÜLKEMİZDEN BOTANİK BAHÇELERİ.....68
2.3.1. Dünyadan Botanik Bahçesi Örnekleri.....68
2.3.1.1. Amerika Birleşik Devletleri'nden Örnekler.....*69*
2.3.1.2. Asya'dan Örnekler.....*77*

2.3.1.3. Afrika'dan Örnekler *85*
2.3.1.4. Avrupa'dan Örnekler *88*
2.3.2. Türkiye'den Botanik Bahçesi Örnekleri 101
3. MALZEME VE YÖNTEM 106
3.1. MALZEME 106
3.1.1. Araştırma Alanının Doğal Özellikleri 107
3.1.1.1. Konum *107*
3.1.1.2. Arazinin Mülkiyet Durumu *108*
3.1.1.3. Topoğrafya *108*
3.1.1.4. Toprak Özellikleri *111*
3.1.1.5. İklim Özellikleri *113*
3.1.1.6. Flora ve Fauna *114*
3.1.1.7. Su Kaynakları *120*
3.1.2. Araştırma Alanının Kültürel Özellikleri 121
3.1.2.1. Tarihçe *121*
3.1.2.2. Ulaşım *123*
3.1.2.3. Ziyaretçi Potansiyeli *124*
3.1.2.4. Eğitim ve Öğretim Çalışmaları *126*
3.2.YÖNTEM 133
4. BULGULAR 135
4.1. ARAŞTIRMA ALANININ DOĞAL VE KÜLTÜREL ÖZELLİKLERİNİN İRDELENMESİ 135
4.2. ARAŞTIRMA ALANININ ALAN KULLANIMININ İRDELENMESİ 137
4.2.1. Botanik Bahçesi Alan Kullanımı 137
4.2.1.1. Yapısal Alan Kullanımları *138*
4.2.1.2. Açık Alan Kullanımları *155*
4.3. ARAŞTIRMA ALANININ BOTANİK BAHÇELERİ PLANLAMA VE TASARIM İLKELERİ ÜZERİNDEN İRDELENMESİ 232
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 267
5.1.TARTIŞMA 267
5.2.ÖNERİLER 271
KAYNAKLAR 274
EKLER 289
EK 1. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Genel Planı 289

ÖZGEÇMİŞ 290

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Pisa ÜniversitesiBotanik Bahçesi'nin planı (Johnson & Medbury, 2007)……. 26

Şekil 2.2: Padua Botanik Bahçesi Haritası (URL-1, 2019).....27

Şekil 2.3: Padua Botanik Bahçesi'nden plan şeması (Ekim, 1991).....27

Şekil 2.4: Padua Botanik Bahçesi'nin eskiz çizimi (URL-2, 2019).....28

Şekil 2.5: Padua Botanik Bahçesi'nden bir görüntü (URL-3, 2019).....28

Şekil 2.6: Örnek otopark alanı tasarımı (Leadlay & Greene, 1998) 48

Şekil 2.7: Bilgilendirme tabelası ölçüleri (URL-4,2018) 49

Şekil 2.8: İdealBotanik Bahçe Örneği (Leadlay & Greene, 1998).....50

Şekil 2.9: Eğimler ve merdivenler için ölçüler (Leadlay & Greene, 1998) 51

Şekil 2.10: Koltuk değneği olan insanlar için alan gereksinimleri (Leadlay & Greene, 1998).....52

Şekil 2.11: Tekerlekli sandalyesi olan insanlar için alan gereksinimleri (Leadlay and Greene, 1998)..... 52

Şekil 2.12: Basamaklar için ölçüler (Leadlay & Greene, 1998) 53

Şekil 2.13: Engelli insanlar için bitki yastıklarının ideal ölçüleri (Ölçal, 2003)..... 56

Şekil 2.14: Ağaçların kullanım alanları. (Erbaş, 2003; Arın, 2010) 60

Şekil 2.15: Sistematik bahçe, Tower Hill Botanik Bahçesi (URL-5, 2019) 63

Şekil 2.16: Erişim etiketleri örneği, Wisley Garden (Muşdal, 2013).....64

Şekil 2.17: Bitki tanıma etiketi, Wisley Garden (Muşdal,2013).....65

Şekil 2.18: Bitki tanıma etiketi, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi. (Muşdal, 2016) 65

Şekil 2.19: Yorumlu etiketler, Wisley Garden (Muşdal, 2013).....66

Şekil 2.20: BGCI birliğine üyen olan botanik bahçeleri (URL-6, 2019) 68

Şekil 2.21: Missouri Botanik Bahçesi'nin master planı (URL-7, 2019)..... 70

Şekil 2.22: Climatron Serası girişi (URL-8, 2019) 70

Şekil 2.23: Seranın ışıklandırılmış hali (URL-9, 2019)..... 71

Şekil 2.24: Bahçenin görsel alanlarından (URL-10, 2019)..... 71

Şekil 2.25: Chicago Botanik Bahçesi girişi (URL-12, 2019)..... 73

Şekil 2.26: Chicago Botanik Bahçesi master planı (URL-13, 2019) 73

Şekil 2.27: Japon bahçesi (URL-14, 2019)..... 74

Şekil 2.28: Çocuklar için öğrenme merkezi (URL-15, 2019)..... 74

Şekil 2.29: Engelliler için özel tasarlanmış bahçe (URL-16, 2019) 75

Şekil 2.30: Singapur Botanik Bahçesi master planı (URL-18, 2019) 77

Şekil 2.31: Singapur Botanik Bahçesi (URL-19, 2019)..... 78

Şekil 2.32: Singapur Botanik Bahçesi (URL-20, 2019) 78

Şekil 2.33: Singapur Botanik Bahçesi (URL-21, 2019)..... 79

Şekil 2.34: Kyoto Botanik Bahçesi master planı (URL-23, 2019) 80

Şekil 2.35: Kyoto Botanik Bahçesi (URL-22, 2019) 80

Şekil 2.36: Kyoto Botanik Bahçesi kiraz ağaçları (URL-24, 2019)..... 81

Şekil 2.37: Kyoto Botanik Bahçesi sonbahar görseli (URL-25, 2019) 81

Şekil 2.38: Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi'nin ziyaretçiler için gezi planı (URL-28, 2019)…… 83

Şekil 2.39: KraliçeSirikit Botanik Bahçesi'nin serası (URL-29, 2019)..... 84

Şekil 2.40: KraliçeSirikit Botanik Bahçesi'nin kaktüs koleksiyonu (URL-30, 2019) 84

Şekil 2.41: KraliçeSirikit Botanik Bahçesi'nin yaya geçidi (URL-31, 2019) 85

Şekil 2.42: Kirstenbosch Botanik Bahçesi master planı (Paterson-Jones, 1993)..... 86

Şekil 2.43: Kirstenbosch Botanik Bahçesi (URL-34,2019)..... 87

Şekil 2.44: Kirstenbosch Botanik Bahçesi (URL-35, 2019) 87

Şekil 2.45: Kirstenbosch Botanik Bahçesi (URL-36, 2019) 88

Şekil 2.46: Kraliyet Botanik Bahçesi'nin haritası (KEW, 2014) 90

Şekil 2.47: Kraliyet Botanik Bahçesi Kaktüs koleksiyonundan (Muşdal, 2014) 91

Şekil 2.48: Kraliyet Botanik Bahçesi Alpin serası (Muşdal, 2014) 91

Şekil 2.49: Kraliyet Botanik Bahçesi TropikalSera (Muşdal, 2014)..... 92

Şekil 2.50: Kraliyet Botanik Bahçesi TropikalSera önü (Muşdal, 2014) 92

Şekil 2.51: Kraliyet Botanik Bahçesi sera içi (Muşdal, 2014) 93

Şekil 2.52: Kraliyet Botanik Bahçesi Niüfer havuzları (Muşdal, 2014) 93

Şekil 2.53: Kraliyet Botanik Bahçesi Tıbbi Bitkiler Bahçesi (Muşdal, 2014) 94

Şekil 2.54: Kraliyet Botanik Bahçesi Pagoda yapısı (Muşdal, 2014) 94

Şekil 2.55: Kraliyet Botanik Bahçesi eğitici aktivitelerden bir görüntü (Muşdal, 2014) 95

Şekil 2.56: Kraliyet Botanik Bahçesi ilgi çekici bir düzenleme (Muşdal, 2014) 95

Şekil 2.57: Montreal Botanik Bahçesi haritası (Johnson & Medbury, 2007) 96

Şekil 2.58: Montreal Botanik Bahçesi girişi (URL-38, 2019)..... 97

Şekil 2.59: Montreal Botanik Bahçesi bitki heykelleri (URL- 39, 2019)..... 97

Şekil 2.60: Montreal Botanik Bahçesi bitki heykelleri (URL- 40, 2019)..... 98

Şekil 2.61: Montreal Botanik Bahçesi bitki heykelleri (URL- 41, 2019)..... 98

Şekil 2.62: Montreal Botanik Bahçesi çiftçi bitki heykeli (URL- 42, 2013)..... 99

Şekil 2.63: Montreal ekibinin Antalya Expo alanında yapmış olduğu çiftçi heykeli(Muşdal, 2015) 99

Şekil 2.64: İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2004)..... 102

Şekil 2.65: İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2004)..... 103

Şekil 2.66: İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2004)..... 103

Şekil 2.67: Gaziantep Botanik Bahçesi girişi (URL-44, 2019) 104

Şekil 2.68: Gaziantep Botanik Bahçesi Su Bitkileri Alanı (URL-45, 2019)..... 105

Şekil 2.69: Gaziantep Botanik Bahçesi renk-koku bahçesi (URL-46, 2019) 105

Şekil 3.1: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin uydu görüntüsü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2014)…106

Şekil 3.2: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin konumu (URL-48, 2019) 107

Şekil 3.3: NGBB'nin adaları (Muşdal, 2019)..... 109

Şekil 3.4: NGBB Yükseklik haritası (Karaşah, 2014) 110

Şekil 3.5: NGBB'nin toprak iyileştirme çalışmaları (NGBB Fotoğraf Arşivi,1996).....111

Şekil 3.6: NGBB Toprak Ph Durumu (NGBB Arşivi, 2012).....112

Şekil 3.7: Yıllık yağışın mevsimlere göre dağılımı (Yüzbaşıoğlu, 2004) 114

Şekil 3.8: NGBB'nin kelebekleri (Gökyiğit, 2018) 116

Şekil 3.9: NGBB'nin kuşları (Gökyiğit, 2018)..... 117

Şekil 3.10: NGBB'nin kümesi (Muşdal, 2019) 118

Şekil 3.11: NGBB'nin ördek ve kazları (Gökyiğit, 2018) 118

Şekil 3.12: NGBB'nin diğer canlıları (Gökyiğit, 2018) 119

Şekil 3.13: NGBB Meşe Adası su bendi (Muşdal, 2017) 120

Şekil 3.14: NGBB Ulaşım krokisi ((NGBB Arşivi, 2014) 123

Şekil 3.15: Ziyaretçilerin NGBB' yi ziyaret etme nedenleri (Karaşah & Var, 2016) 124

Şekil 3.16: NGBB' deki ziyaretçilerin görsel mekân tercihleri (Karaşah & Var, 2016).....124

Şekil 3.17: NGBB Bahçıvan çocuklar projesi (Gökyiğit, 2018) 129

Şekil 3.18: NGBB Bahçıvan Çocuklar Hasat şenliği (Gökyiğit, 2018)..... 129

Şekil 3.19: NGBB Doğa Şenliği'nden görüntüler (Muşdal, 2017) 130

Şekil 3.20: NGBB Uygulamalı Bahçıvanlık Kursu'ndan bir görüntü (Muşdal, 2018).....131

Şekil 3.21: NGBB Uygulamalı Bahçıvanlık Kursu'ndan bir görüntü (Muşdal, 2018).....131

Şekil 3.22: 2019 Yılı NGBB Bilimsel Bitki Ressamlığı kurs programı (URL-49, 2019) 132

Şekil 3.23: NGBB Bilimsel Bitki Ressamlığı kurs görüntüleri (Gökyiğit, 2018).....132

Şekil 4.1: NGBB Fauna zenginliği (Muşdal, 2019)..... 137

Şekil 4.2: NGBB Herbaryumu (Muşdal, 2019) 139

Şekil 4.3: NGBB Herbaryumu bitki görselleri (Gökyiğit, 2018) 140
Şekil 4.4: NGBB Kütüphanesi (Muşdal, 2019) 141
Şekil 4.5: NGBB Limonluğu hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017)..... 143
Şekil 4.6: NGBB Soğuk limonluklar (Muşdal, 2019)..... 143
Şekil 4.7: NGBB Fidanlık (Muşdal, 2019) 144
Şekil 4.8: NGBB Sergi limonluğu (Muşdal, 2019)..... 144
Şekil 4.9: NGBB Trakya Adası Araştırma Fidanlığı ve Limonluğu (Muşdal, 2019) 145
Şekil 4.10: NGBB Trakya Adası Araştırma Limonluğu içi (Muşdal, 2019) 146
Şekil 4.11: NGBB Tohum evi (Muşdal, 2019)..... 147
Şekil 4.12: NGBB Ressam evi (Muşdal, 2019)..... 147
Şekil 4.13: NGBB Ofis Alanları (Muşdal, 2019) 148
Şekil 4.14: NGBB Konferans Salonu (Muşdal, 2019)..... 149
Şekil 4.15: NGBB Tanıtım Evi (Muşdal, 2019)..... 149
Şekil 4.16: NGBB Torajiro Yamada Amfisi (Muşdal, 2019) 150
Şekil 4.17: NGBB İstanbul Adası Amfisi (Muşdal, 2019)..... 150
Şekil 4.18: NGBB Tuvaletleri (Muşdal, 2019)..... 151
Şekil 4.19: NGBB Heykelleri (Muşdal, 2019)..... 152
Şekil 4.20: NGBB Ahşap yapılar (Muşdal, 2019) 152
Şekil 4.21: NGBB Çiçekli Bitkiler Sergisi (Muşdal, 2018)..... 153
Şekil 4.22: NGBB Meteoroloji İstasyonu (Muşdal, 2019) 154
Şekil 4.23: NGBB Arılık (Muşdal, 2019)..... 154
Şekil 4.24: NGBB Otoyol girişi (Muşdal, 2019)..... 155
Şekil 4.25: NGBB Ataşehir girişi (Muşdal, 2017) 156
Şekil 4.26: NGBB Ümraniye girişi (Muşdal, 2019) 156
Şekil 4.27: NGBB Adalar arası ulaşım köprüleri (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2010) 157
Şekil 4.28: NGBB Adalar arası ulaşım köprüleri (Muşdal, 2019)..... 158
Şekil 4.29: NGBB Tanıtım sergisi (Muşdal, 2019)..... 158

Şekil 4.30: NGBB Menfez galeri (Muşdal, 2019) 159

Şekil 4.31: NGBB İstanbul'da Bahçe ve Çiçek sergisi (Gökyiğit, 2018) 159

Şekil 4.32: NGBB Merkez Ada hava fotoğrafi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017)..... 161

Şekil 4.33: NGBB Sebze bahçesi- Sera yanı (Muşdal, 2019) 161

Şekil 4.34: Gülistan'dan bir görsel (Muşdal, 2019) 162

Şekil 4.35: Gülistan'dan bir görsel (Muşdal, 2019) 163

Şekil 4.36: Merkez Ada mevsimlik alanlar (Muşdal, 2019-2017)..... 163

Şekil 4.37: Merkez Ada mevsimlik alanlar (Muşdal, 2018)..... 164

Şekil 4.38: NGBB Çok yıllık alan (Muşdal, 2019)..... 165

Şekil 4.39: NGBB Ardışık bitkilendirme alanı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2013)..... 166

Şekil 4.40: NGBB Ardışık bitkilendirme alanı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2013)..... 166

Şekil 4.41: NGBB Ardışık bitkilendirme alanı hava görüntüsü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 167

Şekil 4.42: NGBB Merkez Ada ardışık bitkilendirme alanı (Muşdal, 2019) 167

Şekil 4.43: NGBB Doğal bitkiler alanı (Muşdal, 2019) 168

Şekil 4.44: NGBB Kameriye (Muşdal, 2019)..... 169

Şekil 4.45: NGBB Merkez Ada Yeşil Bahçe (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 170

Şekil 4.46: NGBB Merkez Ada Saksılı tasarım örneği (Muşdal, 2015) 170

Şekil 4.47: NGBB Merkez Ada Saksılı tasarım örnekleri (Muşdal, 2019)..... 171

Şekil 4.48: NGBB Mesire adası hava fotoğrafi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017)..... 172

Şekil 4.49: NGBB Bitki labirenti hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 173

Şekil 4.50: NGBB Keşif bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 174

Şekil 4.51: NGBB Mesire Adası Atkestanesi altı mevsimlik hali (Muşdal, 2015) 175

Şekil 4.52: NGBB Mesire Adası Atkestanesi altı çok yıllık hali (Muşdal, 2018) 175

Şekil 4.53: NGBB Mesire Adası mevsimlik alan (Muşdal, 2014) 176

Şekil 4.54: NGBB Mesire Adası çok yıllıkalan (Muşdal, 2018)..... 176

Şekil 4.55: NGBB Ertuğrul Adası Saksılı tasarım (Muşdal, 2016)..... 177

Şekil 4.56: NGBB İlk yosun duvar uygulaması (Muşdal,, 2016) 178

Şekil 4.57: NGBB Mevcut Yosun duvarı (Muşdal, 2018) 178

Şekil 4.58: NGBB Ertuğrul Adası hava fotoğrafi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 179

Şekil 4.59: Ertuğrul Adası NGBB sembolü (Muşdal, 2019) 180

Şekil 4.60: NGBB Ertuğrul Adası doğal alan (Muşdal, 2013) 181

Şekil 4.61: Ertuğrul Adası Sakura ağaçları (Muşdal, 2018) 181

Şekil 4.62: NGBB Ertuğrul Adası Zeytin ağacı (*Olea europaea*) (Muşdal, 2019) 182

Şekil 4.63: NGBB Ertuğrul Adası anıt arkası mevsimlik alanı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2016)… 183

Şekil 4.64: NGBB Ertuğrul Adası zeytin altı mevsimlik alanı (Muşdal, 2015) 183

Şekil 4.65: NGBB Ertuğrul Adası Karadeniz bahçesi (Muşdal, 2019) 184

Şekil 4.66: NGBB Ertuğrul Adası Karadeniz bahçesinden görüntüler (Muşdal, 2019) 185

Şekil 4.67: NGBB Ertuğrul Adası Saksılı tasarım örneği (Muşdal, 2019) 185

Şekil 4.68: NGBB 9. Sakura şenliği saksılı tasarımı (Muşdal, 2019) 186

Şekil 4.69: NGBB İstanbul Adası hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 187

Şekil 4.70: NGBB İstanbul Adası Ahmet İnan seyir terası (Muşdal, 2019) 187

Şekil 4.71: NGBB İstanbul adası konak bahçesi (Muşdal, 2012) 188

Şekil 4.72: NGBB İstanbul Adası konak bahçesi –mevsimlik alan hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 189

Şekil 4.73: NGBB İstanbul Adası İstanbul boğazı ve yedi tepeler (Muşdal, 2019) 190

Şekil 4.74: NGBB İstanbul Adası Yeditepelerin bitkisel değişimi (Muşdal, 2017) 190

Şekil 4.75: NGBB Adası Arboretum adası (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 191

Şekil 4.76: NGBB Arboretum adasından bir görüntü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2012) 192

Şekil 4.77: NGBB Arboretum adasından bir görüntü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2012) 192

Şekil 4.78: NGBB Arboretum Adası Faik Yaltırık köşesi (Gökyiğit, 2018) 193

Şekil 4.79: NGBB Meşe adası (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 194

Şekil 4.80: NGBB Meşe adasından bir görüntü (Muşdal, 2016) 195

Şekil 4.81: NGBB Anadolu adası (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 196

Şekil 4.82: NGBB Anadolu adası meydan (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 197

Şekil 4.83: NGBB Anadolu Adası meydandan bir görsel (Muşdal, 2017) 197

Şekil 4.84: NGBB Anadolu Adası meydandan bir görsel (Muşdal, 2018) 198

Şekil 4.85: NGBB Anadolu Adası meydan kırmızı-beyaz laleler (NGBB, 2019) 198

Şekil 4.86: NGBB Anadolu adası temsili 'Hasan Dağı' (Muşdal, 2015) 199

Şekil 4.87: NGBB Anadolu Adası Ardışık düzü (Muşdal, 2017) 200

Şekil 4.88: NGBB Anadolu Adası ardışık düzünden doğal bitkilerle bir görsel (Muşdal, 2019) 200

Şekil 4.89: NGBB Trakya Adası (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 201

Şekil 4.90: NGBB Soğanlı Bitkiler Koleksiyonu hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 202

Şekil 4.91: NGBB Soğanlı bitkiler koleksiyonundan bir görsel (Muşdal, 2019) 203

Şekil 4.92: NGBB Kuraklılığa ve Tuzluluğa Dayanıklı Bitkiler Koleksiyonu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 204

Şekil 4.93: NGBB Merkez Ada Çit bitkileri koleksiyonu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2014) ..205

Şekil 4.94: NGBB Anadolu Adası Çit bitkileri koleksiyonu (Muşdal, 2019) 205

Şekil 4.95: NGBB Bodur Koniferler Koleksiyonu (Muşdal, 2019) 206

Şekil 4.96: NGBB Kaktüs ve Etli Bitkiler koleksiyonu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2019) 207

Şekil 4.97: NGBB Eğrelti koleksiyonu- Ağaç eğrelti (Muşdal, 2019) 208

Şekil 4.98: NGBB Eğrelti koleksiyonu (Muşdal, 2019) 208

Şekil 4.99: NGBB Ertuğrul Adası hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017) 209

Şekil 4.100: NGBB Ekmek Teknesi (Gökyiğit, 2018) 210

Şekil 4.101: NGBB Ortanca koleksiyonu (Muşdal, 2018) 210

Şekil 4.102: NGBB Meşe Koleksiyonundan bir görsel (Muşdal, 2015) 211

Şekil 4.103: NGBB İstanbul Bitkileri Koleksiyonu (Muşdal, 2017) 212

Şekil 4.104: NGBB İstanbul Bitkileri Koleksiyonundan bitkiler (Muşdal, 2019) 212

Şekil 4.105: NGBB Kumul Koleksiyonu (Muşdal, 2017)..... 213

Şekil 4.106: NGBB Bambu Koleksiyonu (Muşdal, 2019)..... 214

Şekil 4.107: NGBB Merkez Ada kaya bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2016)..... 215

Şekil 4.108: NGBB Anadolu Adası kaya bahçesi (Muşdal, 2019)..... 216

Şekil 4.109: NGBB Merkez Ada Kaya çatlağı bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017)..... 216

Şekil 4.110: NGBB'den Erguvan (*Cercis siliquastrum* L.) (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017)……..… 218

Şekil 4.111: NGBB'den Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus* L.) (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2015)..... 218

Şekil 4.112: NGBB'den Günlük ağacı (*Liquidambar orientalis* Mill.) (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2015)..... 219

Şekil 4.113: NGBB Merkez Ada Meyve Bahçesi ((NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017)..... 220

Şekil 4.114: NGBB Merkez Ada Nilüfer havuzu (Muşdal, 2019)..... 221

Şekil 4.115: NGBB Ertuğrul Adası Nilüfer havuzu (Muşdal, 2019)..... 221

Şekil 4.116: NGBB Anadolu Adası Nilüfer havuzu (Muşdal, 2018)..... 222

Şekil 4.117: NGBB Koruma Projesi Bitkilerinden bazıları (Muşdal, 2019)..... 224

Şekil 4.118: NGBB Merkez Ada gölet (Muşdal, 2019)..... 225

Şekil 4.119: Merkez Ada gölet (Muşdal, 2019)..... 226

Şekil 4.120: NGBB Merkez ada nilüfer havuzu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011)..... 226

Şekil 4.121: NGBB Merkez ada nilüfer havuzu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011)..... 227

Şekil 4.122: NGBB Ertuğrul Adası su yüzeyi (Muşdal, 2016)..... 227

Şekil 4.123: NGBB Meşe adası su bendi (Gökyiğit, 2018)..... 228

Şekil 4.124: NGBB Mesire adası nilüfer havuzu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011)..... 228

Şekil 4.125: NGBB Anadolu adası nilüfer havuzu (Muşdal, 2018)..... 229

Şekil 4.126: NGBB İstanbul Adası su yüzeyi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017)..... 229

Şekil 4.127: NGBB Arboretum adası su yüzeyi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2012)..... 230

Şekil 4.128: NGBB Ataşehir otoparkı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011)..... 231

Şekil 4.129: NGBB Merkez Ada Otoparkı (Muşdal, 2019)..... 231

Şekil 4.130: NGBB Ümraniye Girişi otoprakı (Muşdal, 2019)..... 232

Şekil 4.131: NGBB'nin 2011 yılı hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011)..... 233

Şekil 4.132: NGBB'nin 2016 yılıuydu görüntüsü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2016) 234

Şekil 4.133: NGBB Ümraniye girişi sıkışıklığı (Muşdal, 2019)..... 235

Şekil 4.134: NGBB'den bir manzara (Muşdal, 2015)..... 238

Şekil 4.135: NGBB Eski Ataşehir girişi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017)..... 239

Şekil 4.136: NGBB Mesire Adası piknik alanı (Muşdal, 2019)..... 240

Şekil 4.137: NGBB yol geçişleri (Muşdal, 2019) 241

Şekil 4.138: NGBB Çeşmelerin tasarımı (Muşdal, 2019)..... 241

Şekil 4.139: NGBB Ertuğrul Adası Tıbbi bitkiler koleksiyonu bilgilendirme (Muşdal, 2019) 242

Şekil 4.140: NGBB Yönlendirme levhaları (Muşdal, 2019) 243

Şekil 4.141: NGBB Koleksiyon bilgilendirme panoları (Muşdal, 2015)..... 243

Şekil 4.142: NGBB Ağaç bilgilendirmeleri (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2014)..... 244

Şekil 4.143: NGBB Ağaç etiket bilgilendirmesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2010)..... 244

Şekil 4.144: NGBB Ada bilgilendirmeleri (Muşdal, 2019)..... 245

Şekil 4.145: NGBB Çimlere Basmak Serbesttir bilgilendirmesi (Muşdal, 2019)..... 246

Şekil 4.146: NGBB El broşürü, Adalar ve Koleksiyonlar kitapları 246

Şekil 4.147: NGBB 1995 yılı bitkilendirme çalışması (NGBB Fotoğraf Arşivi, 1995) 247

Şekil 4.148: NGBB 2018 Yılı bir peyzaj görseli (Muşdal, 2018)..... 248

Şekil 4.149: NGBB Defne (*Laurus nobilis*) çiti 248

Şekil 4.150: NGBB Kuraklılığa ve Tuzluluğa Dayanıklı bitkiler koleksiyonu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011)..... 250

Şekil 4.151: NGBB Kuraklılığa ve Tuzluluğa Dayanıklı bitkiler koleksiyonu güncel hali (Muşdal, 2019) 250

Şekil 4.152: NGBB'den çok yıllık alandan bir görüntü (Muşdal, 2017)..... 251

Şekil 4.153: NGBB'de sonbahar (Muşdal, 2017) 251

Şekil 4.154: NGBB Su yüzeyleri (Muşdal, 2019)..... 252

Şekil 4.155: NGBB Çatı altı yağmur suyu toplama deposu (Muşdal, 2019)..... 253

Şekil 4.156: NGBB 'Sıfır Atık Projesi' kapsamında kullanılan çöp kutuları (Muşdal,2019).....253

Şekil 4.157: Aşırı kalabalıkta çöp kutularının durumu (Muşdal, 2019).....254

Şekil 4.158: NGBB Çürütme İstasyonu (Muşdal, 2019).....254

Şekil 4.159: NGBB Çürütme İstasyonu (Muşdal, 2019).....255

Şekil 4.160: NGBB ve bazı botanik bahçelerin sembolü (Muşdal, 2019)..... 256

Şekil 4.161: NGBB Sergi Limonluğu Etobur bitkiler bölümü (Muşdal, 2019)..... 257

Şekil 4.162: Şekil 4.162**:** NGBB'de Volemiçamı (*Wollemia nobilis* W. G. Jones, K. D.Hill & J. M. Allen) (Muşdal, 2019) 258

Şekil 4.163: NGBB Tuvalet önü kötü görüntü (Muşdal, 2019)..... 258

Şekil 4.164: NGBB'de fotoğraf çekimi yoğunluğu (Muşdal, 2019 259

Şekil 4.165: NGBB'de çocuklar için fotoğraf çekim noktaları (Muşdal, 2019) 259

Şekil 4.166: Chicago Botanik Bahçesi aydınlatma (URL-54, 2019)..... 261

Şekil 4.167: Atlanta Botanik Bahçesi aydınlatma (URL-55, 2019) 261

Şekil 4.168: Denver Botanik Bahçesi aydınlatma (URL-56, 2019)..... 262

Şekil 4.169: Anadolu Adası saksı içindeki sarılıcılar (Muşdal, 2019).....262

Şekil 4.170: Anadolu Adası Kozmos deneme bahçeleri (Muşdal, 2019).....263

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: Misyon geliştirme tablosu (Leadlay & Greene, 1998) 13

Tablo 2.2: Botanik bahçesinin işlevleri (Ekim, 1991) 15

Tablo 2.3: Botanik bahçesi yönetim şeması (Demircan, 2002) 39

Tablo 2.4: Yeni bir botanik bahçesi için önerilen yapısal mekânlar ve doğal elemanlar ile bazı planlama kriterleri arasındaki ilişki tablosu (Leadlay & Greene, 1998) 44

Tablo 2.5: Bahçe bölümleri ve bakım ihtiyaçları (Leadlay & Greene, 1998) 67

Tablo 2.6: Ülkemizdeki aktif bahçeler, kuruluş yılları ve büyüklükleri (Muşdal, 2019) 100

Tablo 3.1: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi en yüksek ve en düşük sıcaklık yılları (Yüzbaşıoğlu, 2004) 113

Tablo 3.2: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'neait yıllık, aylık yağış (mm) ve nem (%) miktarı (Yüzbaşıoğlu,, 2004)..... 114

Tablo 3.3: NGBB Kronolojik tarih çizelgesi (NGBB, 2010) 121

Tablo 3.4: NGBB Çocuklara yönelik eğitim programları 127

Tablo 3.5: Tezin Yöntem Şeması (Muşdal, 2019) 134

Tablo 4.1: NGBB Walter İklim Diyagramı (Muşdal, 2019) 136

Tablo 4.2: NGBB Koruma Projesi Bitkileri (Gökyiğit, 2018) 223

Tablo 4.3: Botanik Bahçelerinin büyüklüklerine ve bitki sayılarına göre karşılaştırması (Demircan, 2002) 236

Tablo 4.4: NGBB- KEW'ın botanik bahçe öğeleri bakımından karşılaştırması (Muşdal, 2019) 265

Tablo 5.1: NGBB için SWOT analizi (Muşdal, 2019) 268

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
%	**:** Yüzde
pH	**:** Asitlik/Bazlığı gösteren ölçü birimi.
m^2	**:** Metrekare
^oC	**:** Santigrat derece

Kısaltmalar	Açıklama
ha	**:** Hektar
m	**:** Metre
cm	**:** Santimetre
mm	**:** Milimetre
km	**:** Kilometre
yy.	**:** Yüzyıl
MÖ.	**:** Millattan önce
MS.	**:** Millattan sonra
Sp.	**:** Species (Türler)
Subsp.	**:** Subspecies (Alt türler)
Var.	**:** Varyete
Vb.	**:** Ve benzeri
URL	**:** Uniform Resource Locator (Ulusal Kaynak Bulucu)
AHBB	**:** Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi
ANG	**:** Ali Nihat Gökyiğit Vakfı
BATEM	**:** Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
BGCI	**:** Botanic Gardens Conservation International (Botanik Bahçeleri Koruma Kurumu)
BGCS	**:** Botanic Gardens Conservation Strategy (Botanik Bahçeleri Koruma Stratejisi)
CBD	**:** Certification of Biological Diversity (Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi)
CITES	**:** Convention on İnternational Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme)
IUCN	**:** International Union for Conservation of Nature (Uluslararası Doğayı Koruma Birliği)
NGBB	**:** Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi

TAGEM : Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

QSBG : Queen Sirikit Botanic Garden (Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi)

TÜBİTAK : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

WCS : Wildlife Conservation Society (Yaban Hayatı Koruma Derneği)

WWF : World Wildlife Fund (Dünya Koruma Birliği)

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NEZAHAT GÖKYİĞİT BOTANİK BAHÇESİ ÖRNEĞİNDE BOTANİK BAHÇELERİ PLANLAMA VE TASARIM İLKELERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Nihan Sevinç MUŞDAL

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ

Son yıllarda artan çevre sorunlarına paralel olarak insanlar, doğaya olan özlemlerini gidermek, dinlenme ihtiyaçlarını karşılamak ve bunu yaparken de doğa ve çevre ile ilgili bilgi birikimlerini artırmak için kentsel açık alanlardan biri olan botanik bahçelerini kullanmaktadırlar.

Dünya üzerindeki yaşamın sürdürülebilirliği yalnızca bitkiler açısından zengin yeşil bir dünya ile mümkündür. Ancak iklim krizi dolayısıyla doğa kaybolmak üzeredir. Bazı bitki türleri tamamen yok olma tehlikesi altında kalmıştır.

Dünya geneli üzerinde yaklaşık 3000 botanik bahçesi, çok çeşitli bitki topluluklarına ve bitki çeşitliliğini korumak için benzersiz bir potansiyele sahiptir. Koruma biyolojisi hızlı hareket eden ve çoğunlukla tartışmalı bir alandır. Bitki koruma yönetimi çok yönlüdür; korumayı amaçladığı biyoçeşitlilik karmaşıklığını yansıtır ve sadece tehdit altındaki bitkileri korumak için değil ekosistem hizmetlerini korumak ve biyosfer bütünlüğünü sağlamak için çabalar.

Botanik bahçeleri, sürdürülebilir bir gelecekte, besin zincirindeki fotosentez temelinin ve doğadaki döngülerin çeşitliliğini korumaya yardımcı olan ana aktörlerdir. Bu tür derin problemleri çözebilecek kurumsal kapasiteleri, bitki taksonomisi, teşhisi, duyurusu ve yetiştiriciliği konusundaki uzmanlıklarıyla birleştiğinde korudukları bitki çeşitliliği yaşamakta ve devamlı olarak gelişmektedir.

Bu çalışmada zengin bir faaliyet ağına sahip, doğru bilgiler ile çevre duyarlılığı ve koruma bilincinin oluşmasını sağlayan botanik bahçelerinin genel özellikleri ve kurulumlarında dikkat edilmesi gereken ilkeler (Yer seçim ilkeleri, planlama ilkeleri, tasarım ilkeleri) açıklığa kavuşturulmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmada botanik bahçelerinin planlama ve tasarım ilkeleri, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi örneği üzerinden değerlendirilmiştir. Öncelikle botanik bahçelerinin genel planlama ve tasarım ilkeleri açıklanmış, dünyada ve ülkemizdeki örnekleri incelenmiştir. Daha sonra Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin güncel durumu ortaya konmuştur.

Bu araştırma sonucunda, NGBB'nin, sınırlı alanından, otoyol kenarında bulunan ilk ve halen tek botanik bahçesi olmasından, bütün zayıf ve güçlü yönlerinden ve Türkiye'nin en aktif ve en çok bilinen botanik bahçesi olmasından apaçık bir şekilde bahsedilmiştir. NGBB, bu noktaya 16 yıllık bir botanik bahçesi geçmişi ile gelmiştir. Şu an bulunduğu noktaya bakıldığında NGBB, sadece Türkiye'de değil, dünya genelinde adını gururla duyurmaya devam edecektir.

Temmuz 2019, 315 sayfa.

Anahtar kelimeler: Doğa, Çevre, Botanik Bahçesi, Planlama ve Tasarım İlkeleri, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi.

SUMMARY

M.Sc. THESIS

RESEARCH ON PLANNING AND DESIGN PRINCIPLES OF BOTANICAL GARDENS, IN CASE OF NEZAHAT GÖKYİĞİT BOTANICAL GARDEN

Nihan Sevinç MUŞDAL

Istanbul University-Cerrahpasa

Institute of Graduate Studies

Department of Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ

In parallel with the increasing environmental problems in recent years, people have started to use botanical gardens, which are one of the public areas, in order to fulfill their longing for nature and to satisfy their needs of rest also to increase their nature and environmental knowladge.

Sustainability of life on earth is only possible with a plant-rich green world. However, nature is about to disappear due to the climate crisis. Some plant species are threatened with complete extinction.

Around 3,000 botanical gardens around the world possess a wide range of plant communities and unique potential to preserve plant diversity. Conservation biology is a rapidly moving and often controversial area. Plant protection management is versatile; it reflects the complexity of biodiversity that it aims to protect, and endeavors not only to protect threatened plants, but to protect ecosystem services and ensure the integrity of the biosphere.

Botanical gardens are the main actors that help to preserve the diversity of the cycles of nature and the basis of photosynthesis in the food chain in a sustainable future. Their corporate

capacity, that can solve such deep problems, combined with their expertise in plant taxonomy, diagnosis, announcement and cultivation, protects the diversity of plants they maintain and is constantly improving.

In this study, general characteristics of botanical gardens which have a rich activity network and which create environmental awareness and protection awareness with the right information, and the principles that should be taken into consideration in the establisments of have been tried to be clarified.

In this research, planning and design principles of botanical gardens, were evaluated according the case of Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi. Firstly, general planning and design principles of botanical gardens have been explained and examples of botanical gardens in the world and in our country have been examined. Then, the current situation in Nezahat Gökyiğit Botanic Garden was revealed.

As a result of this research, it is clearly mentioned that Ertan, has limited area, it is the first and still the only botanical garden on the side of the highway, its strengths and weaknesses, and it is the most active and best known botanical garden in Turkey. NGBB has reached this point with a 16-year botanical garden history. Looking at the current point; NGBB, will continue to get famous to the whole world, not only in Turkey.

July 2019, 315 pages.

Keywords: Nature, Environment, Botanical Garden, Planning and Design Principles, Nezahat Gökyiğit Botanical Garden.

1. GİRİŞ

Medeniyetin başlangıcından beri, insanlar yaşam şekillerinin çeşitliliğini anlamaya çalışmaktadırlar. Bu nedenle hayati önemi ve büyüleyici güzelliklerinden dolayı, bitkiler insan hayatının hep merkezinde yer almışlardır. Bitkisiz bir hayat hiç düşünülmemiştir. Yaşamın devam ettirilmesi için önemlidirler ve bu nedenle tarih öncesi çağlardan beri insanlık, hevesli bir şekilde birçok nedenle hep bahçeler kurmuştur.

Son yıllarda yeşil alanlar, tüm dünyanın ortak sorunu konumundadır. Bu nedenlerle özellikle ülkemizde mevcut yeşil alanlarımız kaybolma tehlikesi altındadır. Hubert Reeves'in 'Doğa ile savaş halindeyiz. Eğer kazanırsak, kaybedeceğiz.' söylemi biz insanlar tarafından neredeyse gerçekleştirilmek üzeredir.

Günümüzde ise büyük şehirlerde yaşayan insanların hem fiziki hem de psikolojik rekreasyon ihtiyaçlarını ve aktivitelerini gidermeye çalışmaları için kentsel yeşil alanlara ihtiyaçları bulunmaktadır.

Yaşam kalitemizi artıran kentsel yeşil alanlar olarak adlandırdığımız bu mekânlar, insanların dinlenme, gezinme ve rekreatif ihityaçlarının giderildiği yerlerdir. Bu gibi mekânlarda doğaya daha da fazla yaklaşırlar ve diğer farklı özelliklere, geleneklere ve kültürlere sahip insanlarla sosyalleşirler.

Gelişmiş kentler incelendiğinde kişi başına düşen yeşil alan miktarının yaklaşık 20-30 m^2 olduğu bilinmektedir. Bu rakam İstanbul'da Büyükşehir Belediyesi Park-Bahçeler Müdürlüğü 2010 yılı rakamlarına göre (nüfus 12.782.960 üzerinden) 6,05 m^2'dir. 2014 yılı itibariyle de 6,23 m^2'dir. Bu rakam; mezarlıklar, yol ve otoban kenarları ile su havzaları gibi pasif yeşil alanlar çıkarıldığında ve nüfusun yaklaşık 17 milyona çıktığı hesaba katıldığında yaklaşık 1 m^2'ye kadar düşmektedir (Akkemik, 2017).

Şehirlerde yeşil alan miktarı değerlendirildiğinde ayrıca açık bir şekilde, kentsel ve doğal yeşil alanların, gerek kullanım açısından gerekse de kent mekânına dağılımları açısından bir bütünlük içerisinde yer almadığı görülmektedir (İBB, 2004).

Bu mekânlardan biri olan botanik bahçeleri ise yeşille insanı buluşturup rekreasyon konusunda hizmet verdiği gibi, araştırma, eğitim ve özellikle koruma konularında faaliyet gösteren kurum olma özelliklerine sahiptir. Bitki koruma, özellikle olarak botanik bahçelerinin görevlerindendir. En geniş anlamıyla ve kapsamlı bir uygulama ile bitki koruma, sürdürülebilir bitki koruma hedeflerini gerçekleştirmek için gereklidir ve botanik bahçeleri bunda büyük rol oynayacaktır.

Özellikle Rönesans sonrası, botanik bahçeleri, bitki bilimi ile bahçeciliği birleştirmede benzersiz bir rol oynamıştır. Sadece canlı ve korunmuş bitkilerle botanik çalışmaları yapan bilimsel bir kurum değil aynı zamanda sanatsal vesosyal bir amaca da hizmet ederler.

Canlı bir laboratuvar olarak bitki ve tohumlar yoluyla nesli tükenmekte olan türler için çalışma ve doğal koruma için bir alan sağlarlarken, aynı zamanda ziyaretçileri hoşnut edici büyüleyici bir süs bahçesi vebitki dünyasının sayısız formuyla tanıştırırlar.

Bu özellikleri nedeniyle de diğer kentsel açık yeşil alanlardan bir adım daha ileri de yer almalıdırlar. Fakat günümüzde dünya üzerinde büyük öneme sahip olan botanik bahçeleri, ülkemizde hala hak etmesi gereken öneme henüz kavuşamamıştır. Var olanlarda ise tasarım ve planlama kriterlerinde eksikler bulunmaktadır.

Bu tezin içeriğinde ise dünyada ve Türkiye'de otobanın ortasında yer alan ilk ve halen tek botanik bahçesi Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi örneğinin üzerinde planlama ve tasarım kriterleri irdelenmiş ve araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda bu tez beş bölümden oluşmaktadır.

Tezin birinci bölümünde, tezin genel çerçevesi ve amacı üzerinde durulmuştur. Ayrıca bu amaca ulaşmak için izlenecek yöntem belirtilerek, yine çalışmanın bu bölümünde tezin kapsamı ve bölüm içeriklerinin açıklaması yapılmıştır. Tezin ikinci bölümünde, genel terimler başlığı altında botanik bahçesi tanımı, botanik bahçelerinin genel özellikleri, park ve diğer bahçelerden ayıran özellikleri, önemleri ve işlevleri anlatılmıştır. İkinci kısımda ise botanik bahçelerinin kurulumunda dikkat edilmesi gereken yer seçim ilkeleri, planlama ve tasarım ilkelerinden bahsedilmiştir. En son kısım da ise dünya ve Türkiye'de yer alan botanik bahçelerinden örnekler sunulmuştur.

Tezin üçüncü bölümünde ise, tezin örneğini oluşturan materyal Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin doğal özellikleri ve kültürel özellikleri anlatılmıştır. Tez kapsamında izlenen yöntem birkaç aşamadan oluşmaktadır. Yöntem olarak öncelikli olarak çalışmanın amaç vekapsamlarının

belirlenmiş, alana ait ve konu hakkında veriler toplanmış, literatür taraması yapılmış, ilgili kurumların dökumanları incelenmiş ve yerinde gözlemler yapılmıştır. Daha sonra elde edilen veriler analiz edilmiş, analiz sonuçları değerlendirilmiş ve botanik bahçesinin daha iyi gelişim gösterebilmesi için öneriler oluşturulmuştur.

Tezin dördüncü bölümünde yapılan bu gözlemler sonucunda araştırma bulguları ortaya konmuştur. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin doğal ve kültürel özellikleri, yapısal alan ve açık alan kullanımları, botanik bahçelerinin planlama ve tasarım ilkelerine göre irdelenmiştir.

Tezin beşinci bölümü olan en son bölüm ise belirlenen yöntem aşamaları sonrası elde edilen verilerin analizine, analiz sonuçları değerlendirilmesine ve bu değerlendirmeler sonrası önerilere ayrılmıştır. Planlama ve tasarım ilkeleri ortaya konulmuş, görülen eksiklikler göz önünde bulundurulmuştur ve öneriler sunulmuştur.

2. GENEL KISIMLAR

Bu başlık altında botanik bahçesi kavramı ve bu kavram ile ilgili tanımlamalar yapılacaktır.

2.1. BOTANİK BAHÇELERİ KAVRAMI

2.1.1. Botanik Bahçelerinin Tanımı ve Genel Özellikleri

Botanik bahçeleri konusunda sayısız tanım bulunmaktadır. Bunların bazıları birbirine oldukça benzerdir.

Dünya Botanik Bahçeleri Birliği Başkanı da olan, İngiliz botanikçisi V. Heywood "Dünyanın doğal ve kültür bitkilerini bahçenin amaçlarına uygun olarak belli bir düzen içinde yetiştiren, bunları çocuklara, öğrencilere ve halka tanıtarak onları eğiten bitkiler üzerinde değişik amaçlı bilimsel araştırmalar da yapan kuruluşları" botanik bahçesi olarak tanımlamıştır (Ekim, 2017).

Değerli hocalarımızdan olan rahmetli Faik Yaltırık (1988) ise botanik bahçelerini, 'Her biri dikkatlice etiketlenmiş ağaç, çalı ve diğer otsu bitkilerin sistematik bir düzenleme için sergilendiği bilimsel araştırmalar amacı ile birleştiği 'Canlı bitki müzeleri' şeklinde tanımlamıştır (Demircan, 2002).

Buna benzer bir tanımda ise botanik bahçeleri, 'Tıp, kimya, tarım, orman ve botanik gibi bilim dalları için bitkisel materyal sağlayan, eğitim, araştırma ve uygulama olanağı sunan, herbaryum, müze gibi üniteleri ile onları destekleyen, okul dışı halkın eğitilmesine yardım eden, canlı ve cansız bitkilerin oluşturduğu açık hava müzeleridir' diyerek anlatılmıştır (Uzun, 1978).

Aynı zamanda botanik bahçeleri ve önemleri hakkında sayısız yazıları olan Prof. Dr. Tuna Ekim, botanik bahçeleri için 'Her türlü donanıma sahip birer araştırma enstitüdür' tanımı kullanmıştır (Ekim, 2017).

Botanik bahçelerini bu konuda sayısız kitap yazmış olan Sara Oldfield kitabında botanik bahçelerini 'Dikkat çekici bitkilendirme tasarımları, bitki korumayı esas alması ve çevre eğitimine de katkıda bulunması gibi farklı yönleriyle özel bir bahçe kategorisi' olarak tanımlamış ve botanik bahçelerini insanları ve bitkileri birleştirmede önemli bir rol oynadığını söylemiştir.

Ayrıca bunu da eklemiştir; 'Botanik araştırmaları için canlı laboratuvarlardır ve tehlike altındaki türlerin korunmasında önemli görev alırlar' (Oldfield, 2007).

Bu özel bahçeler, bilimsel araştırma, koruma, yetiştirme, sergileme, eğitim ve eğlencenin çeşitli amaçları için canlı bitki koleksiyonlarını belgelenmiş olarak içerir. Bunun yanında bünyesinde genellikle bir kütüphane, herbaryum, arboretum ve seraları da bulundurur. Botanik bahçesi, bir cennet bahçesi gibidir, tasarlanan çiçek tarhlarının geometrisi, Dünya'nın doğal şekilleriyle uyum içinde olan ağaç koleksiyonlarını barındıran kapalı bir cennettir (Long & Skillion, 2006).

Bu cennet bahçeleri, tıbbın ve uluslararası ticaretin gelişmesinde büyük rol oynamıştır. Ziyaret ile keyif vermelerinin yanında, onların bir numaralı fonksiyonları, dünyanın her tarafındaki botanik materyallerini tanımlamak, sınıflandırmak ve korumaktır. Bahçecilik konusunda uzman olan bu merkezlerde bilgi serbestçe paylaşılır ve uluslararası alanda değiştirilir (Harrison, 2010).

Kraliyet Tarih Topluluğu'nun bahçecilik sözlüğünde ise botanik bahçesi, çalışma ve öğretim bitki çeşitliliğini oluşturan, bitkileri yetiştirmeyi amaç edinen onları sınıflandırma sistemine göre düzenleyen sadece süs ve yarar amacı gütmeyen, botanik bilimi hakkında araştırma ve öğretim veya her ikisini birlikte organize bir şekilde yapan bahçe olarak bahsedilmektedir (Rae,1995).

Botanik bahçelerinin yapısı hakkında pek çok bilim adamının ve 1969'da İngiliz Kraliyet Bahçe Kültürleri Derneği'nin kabul ettiği tanım ise şöyledir; Araştırma ve yetiştirme amacıyla belirli bir sınıflandırmaya uygun olarak, yalnızca süsleme ve kullanım amacıyla düzenlenmiş, botaniksel sınıflandırmaya göre ayrılmış bitkileri kapsayan bahçedir (Ekim, 1991).

Ayrıca botanik bahçeleri, dünyanın doğal ve kültürel bitkilerini amaçlarına uygun olarak, belli bir düzen içerisinde yetiştiren, halka ve öğrencilere tanıtarak onları eğiten, bitki türleri üzerinde değişik amaçlı bilimsel araştırmalar yapan kuruluşlar olarak tanımlanabilir (Ekim, 1991)

Warren ve Byed (1989)'a göre ise, birbirinden farklı bilimsel, eğitimsel ve estetik amaçları olan bir bahçeler dizisi koleksiyonu olarak tanımlanmaktadır (Perçin, 1997).

Başka bir tanımda ise, genelde bilim ve eğitim yapılan, düzenli ve etkili bitki koleksiyonları içeren mekânlar olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram, bilimsel araştırma merkezlerinden büyük parklara kadar çok çeşitli yeni boyutlar içerir. Yani her botanik bahçesinin değişik görevleri vardır. Geçmişte üniversiteler ve yerel yönetimler genellikle bu organizasyonu üstlenirken, günümüzde bu işleyişe özel botanik bahçeleri de eklenmiştir. Toplumu bilinçlendirmek doğrultusunda gelişen günümüz botanik bahçeleri yalnızca botanik, farmokoloji bilimi, seleksiyon, melezleme gibi hortikültürel araştırmalar yapmakla kalmamakta, aynı zamanda toplumun her kesiminden ve yaş grubundan insanlara bitki dünyasını sevdirici çok çeşitli konularda kurslar, seminerler, sergiler düzenleyerek bu konuda aktif eğitim gerçekleştirmektir (Uydaş, 1998).

Türkiye'de ise botanik bahçelerinin tek yasal tanımı Milli Parklar ve Yaban Hayatını Koruma kanununda, Kamu Varlıkları Kanununda yer almıştır. Bu yasa ile bağ kurularak, bu tanıma çevre kirliliği önlemede ve Biyolojik Çeşitlilik Koruma Sözleşmesi (CITES)'n de 1999'da yer verilmiştir. Milli Parklar ve Yaban Hayatı Koruma Kanununun 1975 sayılı kanun ve 3. bölümünde; Botanik bahçesi bilgilerin dağıtılması, ilerletilmesi amacıyla kurulmuş bilimsel ve eğitsel bir kuruluş olarak tanımlanmakta ve içerisinde, hortikültürel yetiştiricilik, herbaryum koleksiyonlarının kurulması, araştırma yapılabilmesi, sergileme imkânı sağlaması ve açıklayıcı hizmetlerin verilmesi özelliklerinin bulunması gerektiği vurgulanmıştır (Demircan, 2002).

Bazı ülkelerde ise, botanik bahçelerinin rolünü resmen tanımlayan ve onları halka açık parklardan, tarihi bahçelerden ve diğer bahçe türlerinden ayıran yasal düzenlemeler ve çizelgeler bulunur. Botanik bahçelerinin bir kısmı, profesyonel toplumumuzda olmasa da ziyaretçi çekiciliği, halk eğitimi, bilim ve koruma gibi birçok farklı amaç için kurulmuş ve yönetilmiştir. Çok işlevli rolleri göz önüne alındığında, bahçeler en önemli işlevlerinden bazılarını diğer, daha acil öncelikler lehine kolayca ihmal edebilir.

Botanik bahçesi topluluğu, 2016 yılında, botanik bahçesinin birçok farklı türde bahçeyi kapsadığını, ancak aynı zamanda net ve belirleyici özelliklere sahip olduğunu kabul ederek, Uluslararası Botanik Bahçeleri Koruma Kurumu'ndan (BGCI) şu konularda teknik bir inceleme yapmasını talep etmiştir;

a) Botanik bahçeleri kendilerini nasıl tanımlıyorlar?

b) Botanik bahçeleri başarıyı nasıl ölçüyor?

Bu teknik inceleme 2017 yılında yayınlanmıştır ve 'Botanik bahçeleri ve kilit performans göstergelerinin tanımlanması' başlıklı bir anketin sonuçlarına dayanmaktadır. Ayrıca, bahçelerin başarısını nasıl ölçtüğü hakkında daha fazla veri toplamak için botanik bahçelerinin yıllık raporlarına ilişkin bir literatür taraması yapılmıştır. Toplamda, bu derleme, 50' den fazla ülkede 200'den fazla botanik bahçesinden veri içermektedir. Elde edilen bu verilere göre botanik bahçesi tanımları aşağıda gösterildiği gibi farklılıklar göstermektedir.

- Yaşayan bir laboratuvar (Amerika).
- Canlı bitki koleksiyonların sahip bir müze (İzlanda).
- İnsanların duygularını uyandıran bir yer (Rusya).
- Doğa dünyasının bilgi yeri (Rusya).
- Botanik konusu için çalışma materyali olacak olan bitkileri koruyan yer (Hindistan).
- Önemli bir bilimsel anlayışın yeri (Avustralya).
- Bitkilerin tıbbi, ekonomik, kültürel ve çevresel önemini, insanlığın yaşaması ve refahı için gösteren (İngiltere).
- Bölgesel flora üzerine vurgu, özellikle ekolojik restorasyon için nesli tükenmekte olan türlerin çoğaltılması (Meksika).
- Bitki türlerinin yetiştirildiği bir yer, özellikle IUCN Kırmızı Listesinde yer alan tehdit altındaki türlerin...(İtalya).
- Botanik bilgisinin çalışmasını ve geliştirilmesini destekleyen bir kurum (Amerika).
- İnsanlığın doğal mirası ve çabalarını teşvik eden bir yer (Çin)
- Her zaman sürdürülebilir olan ve sürdürülebilirliği vurgulanması gereken yer (Smith & Harvey-Brown, 2017).

Bunun yanında botanik bahçeleri açık hava ve kentsel rekreasyon alanları arasında yer almaktadır. Kentsel rekreasyon alanlarının genel özellikleri aşağıda verilmiştir (Özkan, 2001)**:**

a) Yerleşim alanları içinde yer alırlar,

b) Fiziksel tesislerin ağrlığı fazladır,

c)Herkesin kullanımına açık, genel nitelikli olabildikleri gibi şahıslara mahsus özel alanlar da olabilirler,

d)Gün içinde sınırlı şekilde kullanılırlar,

e) Yıl boyu her zaman yoğun olarak kullanılırlar,

f) Yer seçiminde doğal ya da kültürel ayrıcalıklı nitelik şart değildir.

2.1.2. Botanik Bahçelerinin Arboretum ve Botanik Parkından Farkları

Öncelikli olarak bu başlık altında botanik bahçelerine işlevsel olarak yakın olan ama aslında çok daha geniş anlamlar barındıran arboretum ve botanik parkı kavramları hakkında bilgiler verilecektir.

İnsanlar, toplu olarak veya tek başlarına günlük hayat tempolarından uzaklaşmak için kentsel dış alanlara her zaman ihtiyaç duyacaklardır. Parklar, meydanlar, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri ve arboretumlar bu mekânlara örnek olarak verilebilir.

Özellikle kentsel yeşil alanların içerisinde botanik bahçe, park ve arboretum kavramları birbirleriyle karıştırılır.

Arboretum, 'bilimsel araştırma ve gözlem amacı ile orjini ve yaşları beli, her biri doğru ve dikkatli bir şekilde bir araya getirilmiş olan, çoğunluğu ağaç ve diğer odunsu bitki taksonlarının uygun seçilmiş alanlarda yetiştirilip sergilendiği ve tanıtıldığı canlı bitki müzeleri' olarak tanıtılmıştır. Botanik parkları ise kuruluş özellikleri açısından botanik bahçelerinden farklı değillerdir. Ancak botanik parklarında bilimsel çalışmalar gerçekleştirilmez (Şat, 2002).

Uluslararası Botanik Bahçeleri sözlüğünde botanik bahçesi veya arboretumdan, bitkilerin etiketli olduğu halka açık bir birim olarak bahsedilir (Henderson, 1983; Rae, 1995).

Rae (1995)'a göre arboretum kavramı ile botanik bahçesi kavramı arasında hiçbir fark yoktur. Bu kavramlar işlevleri aynı olan, odunsu malzemeler konusunda zengin olan alanlardır.

Bir başka kaynakta da arboretum ve botanik bahçelerinin işlevleri bu şekilde belirtilmiştir;

- Bulunduğu bölgelerde halka bitkisel çeşitlilik zenginliğimizi anlatmak,
- Bitkilerin yetişme ortamı koşulları hakkında araştırmalar yapmak, gerekirse uygun materyallerle üretmek,
- Sadece doğal bitkiler değil, kültür bitkilerinin de kullanımını arttırmak, sektörün önemini ve verimliliğini yükseltmek,
- Halkın dinlenme ihtiyacını karşılarken, aynı zamanda bitki bilimi ve bahçecilik konusunda bilgilenmesini sağlamak,
- Kurs ve staj programları ile eğitim çalışmaları yapmak,
- Bitki ve hayvan varlığı bakımından zengin olan alanları koruma altına almak,
- Bilimsel araştırmaların yapılmasına imkân vermek.

Bahçecilik adına yapılan çeşitli araştırmalarla süs bitkileri çeşitliliğini arttırmak ve bu bitkilerin Peyzaj Mimarlığı'nda kullanılmasını sağlamak (Yaltırık & Efe 1989; Özyavuz & Korkut, 2008).

Şen (1993)'e göre ise, botanik bahçeleri ve arboretumlar eğitim ve araştırma işlemlerinden dolayı parklardan ayrılır. Bu konuda da benzerlik gösterirler. Ancak kendi aralarında da bilimsel yönden farklılıkları vardır. Bir botanik bahçesinde hem otsu hem de odunsu bitkiler yetiştirilirken, bir arboretum koleksiyonu odunsu bitkilerle sınırlandırılmıştır. Arboretumlar yalnız başına tasarlandıkları gibi, botanik bahçelerinin bir bölümü olarak da planlanabilirler.

Aktif rekreasyon parkların ana amacıyken, botanik bahçelerinde eylemsiz rekreasyon ikinci planda yer alır. Botanik bahçesi ve arboretumda bitkiler bilimsel sınıflandırmaya göre düzenlenir ve önlerindeki etiket levhası ile halka tanıtılırlar. Parklarda ise bitkiler sadece estetik özelliklerine göre düzenlenirler (Şen, 1993).

Arboretum ve botanik bahçelerinde bitkiler sadece teşhir edilmeyip, aynı zamanda üzerlerinde yapılacak bilimsel araştırmaların tam anlamıyla yapılabilmesi için bu alanlara getirilen bitkilerin

orjinleri de bilinmektedir. Özellikle de adlarının doğru bir şekilde yazılmaları ve etiketlenmeleri oldukça önemlidir. Parklarda kullanılan bitkilerin kökeni bilinmez ve ayrıca etiketlenmezler. Parkların, arboretum ve botanik bahçelerinin rekreasyon değerleri vardır. Ancak, bu değerlerin yanı sıra önemli olan husus eğitici ve bilimsel işlevlerinin de bulunmasıdır. Etiketlenmiş örnekler vasıtasıyla ziyaretçiler, bitkileri tanıma fırsatı bulurlar; yetişme ortamları ve farkları hakkında bilgi sahibi olurlar.

Botanik bahçelerini farklı kılan özellikler ise şu şekildedir;

- Botanik bahçelerinin giriş ve çıkışları kontrollüdür ve sınırlarl çevrilmiştir,
- Bitkiler sadece estetik amaçlı değil, ekolojik amaçları için kullanılmıştır,
- Bitkilerin hemen hemen hepsi bilimsel adları, kayıt bilgileri ve dağılış alanları ile ilgili halkı bilinçlendirmek için etiketlidir,
- Bahçeye gelen her bitki kayıt altında tutulmaktadır,
- Bünyelerinde farklı bitkilerin yetiştirilebildiği bir seraya ve kaynak bakımından zengin bir kütüphaneye sahiptirler,
- İnsanların botanik bahçeleri ve botanik hakkında bilgilenmesini sağlayacak sergi salonları vardır,
- Enstitü kimliği ile beraber eğitsel faaliyetlerde bulunur, çeşitli kurslar düzenlenir,
- Girişlerde ziyaretçilerin bahçe hakkında bilimsel ve eğitsel faaliyetlerle ilgili bilgilenmeleri için broşür vekitapçık dağıtılmaktadır,
- Hepsinde olmasa da bazılarında tohum bankaları veya gen bankaları bulunmalıdır (Ekim, 2017).

2.1.2. Botanik Bahçelerinin Amacı, Önemi ve İşlevleri

Tez konusuna bağlı olarak yapılan bütün araştırmalarda karşımıza çıkan bütün veriler bu başlık altında aktarılmaya çalışılmıştır.

Esra Ekim'e göre botanik bahçeleri üç adet amaca hizmet etmektedir. Bunlardan ilki dünya uygulamalı bitki bilim dallarını geliştirmektir. Dünya üzerindeki diğer bitkilerle de taksonomik ilişkiler kurulmalıdır. İkincisi, küresel ölçekte ekonomik değeri olan bitkilerin yetiştirilip, çoğaltıldığı alanlar haline gelmeleridir. Bu sebeple bünyelerinde muhakkak farklı iklimlendirme sistemlerine sahip seralar bulundurmaları gerekir. Üçüncü amaç ise, süs bitkilerini çeşitli bahçecilik çalışmaları ve hünerleri ile geliştirip, sektöre kazandırabilmektir (Ekim, 1991).

Bu özelliklerinin yanında botanik bahçeleri ziyaretçilerin rekreatif ihtiyaçlarını karşıladıkları mekânlar olduklarından, kullandıkları bitkiler bakımından tür çeşitliliğini önemsemelidir. İnsanlara mevsimsel değişkenlikleri olan bitki birliktelikleri sunmalı ve insanları gündelik yaşamın sıkıcılığından uzaklaştırmalıdırlar (Var & Karaşah, 2010).

Yüzyılların tarihsel gelişimine dayanan, botanik bahçeleri şimdi küresel ölçekte koruma, araştırma, eğitim ve rekreasyon alanlarında lider kurumlar haline geldi. Botanik bahçeleri, sürdürülebilir kullanım ve bitki çeşitliliğinin korunmasına yönelik bilimsel bir temel sağlamada giderek daha fazla rol oynamaktadır. Biyoçeşitlilik konusunda artan bir halk bilinci nedeniyle, halk için önemli pencereler haline geliyorlar (Borsch & Löhne, 2014).

Son 30 yıl boyunca, botanik bahçeleri, bitki çeşitliliğinin korunmasında giderek daha aktif olmak için görüşlerini ve temel rollerini modernize etmişlerdir. Son yirmi yılda öngörülen biyolojik çeşitlilik krizine bir cevap olarak, çok sayıda bahçe özellikle nadir ve tehdit altındaki türlerin korunmasına ilişkin araştırma, bahçecilik ve çevre eğitimi programları geliştirmiştir (Bramwell, 2007).

Uzun'a (1978) göre ise botanik bahçelerinin amaçları,

- Bitki yetiştiriciliği konusunda çeşitli eğitim çalışmaları ile bir merkez haline gelmek,
- Peyzaj mimarlığı, bahçecilik ve biyoloji konusunda enstitüler ve diğer botanik bahçeleri arasında eğitim, araştırma ve yayma konusunda iş birliği yapmak,
- Kütüphane, sera, herbaryum ve koruma alanları ile çeşitli kaynaklar ve üretim olanakları ile bilimsel ve eğitsel çalışmalar yapmak,
- İlişkili meslek dallarında çalışma yapan öğrenciler için bir araştırma merkezi olmak,

- Gösterişli çiçek düzenlemeleri ile insanların dikkatini çekmek, rekreatif ihtiyaçlarını karşılamak ve yeni bitkiler öğrenmelerine yardımcı olmak,

- Nesli tükenmekte olan tehlike altındaki bitki türlerinin koleksiyonlarını oluşturarak, onları güvende tutmak, yok olma ihtimaline karşı tohumlarını tohum bankalarında saklamak,

- Bu tehlike altındaki türleri tekrar doğalarına kazandırmak,

- Botanik çalışmaları ile dünya bitkileri hakkında da çalışmalar yapmak, onları tanımak kayıtlar tutmak,

- Eğitim çalışmaları ile doğa koruma konusunda insanlarda duyarlılık yaratmak,

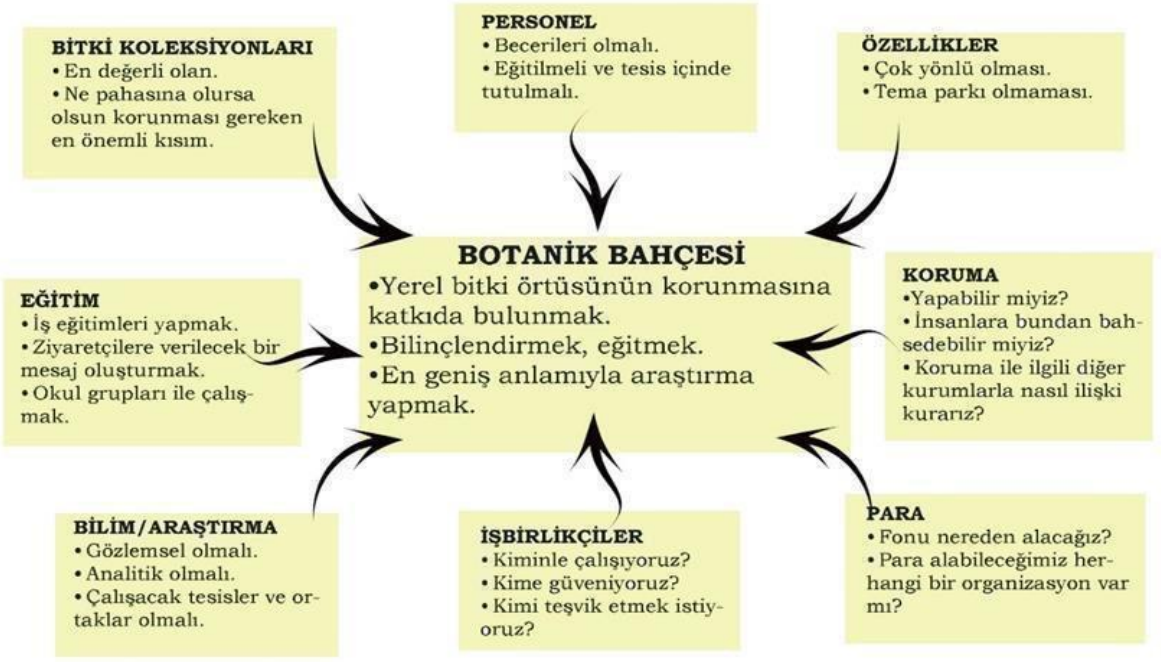
- Doğal bitki örtüsünün korunmasına yardımcı olmaktır (Uzun, 1978).

Buradan çıkartılabilecek sonuç; botanik bahçelerinin bilimsel çalışmalara katkısı yanında, bir kentin toplumsal yaşamında da önem taşıdığıdır. Çünkü bir botanik bahçesi kurulurken önemli ve gerekli olan bir kentin tüm olumsuzluklarına rağmen bilimsel, estetik ve sosyal yönlerden değer taşıyabilecek bir bahçe yaratmaktır (Hyams & Mac Quitty, 1969).

Bunun dışında bir botanik bahçesinde genel ve uzun vadeli bir plan geliştirmek için iyi bir başlangıç noktası, bahçenin merkezi amacı ve misyonunun bir ifadesini hazırlamak ve kabul etmektir. Bu görev bildirimi, bahçenin temel amacını vurgulayarak bahçede neyi başarmaya çalıştığımızı net bir şekilde tanımlamanıza yardımcı olacaktır. Anlaşılır olmak, bahçenin özel amaçlarını, felsefesini ve amaçlarını net bir şekilde belirtmek ve çalışanlara, halka ve potansiyel destekçiler gibi dış kuruluşlara anlaşılabilir olmak bunlardan bazılarıdır.

Misyon ifadeleri hem genel hem de özlü olmalıdır. Bahçenin temel felsefesini ve amacını yakalamak için genellikle çok fazla düşünce ve tartışma gerekir ve ortaya konmalıdır. 1998 yılında L. Muir ve C. Clubble bu misyonları belirleyebilmek Tablo 2.1'de görüldüğü gibi bir misyon geliştirme tablosu geliştirmişlerdir (Leadlay & Greene, 1998).

Tablo 2.1: Misyon geliştirme tablosu (Leadlay & Greene, 1998).



İlk botanik bahçelerinin kökeni bilindiği gibi orta çağ Avrupa'sındaki tıbbi bitki bahçelerine dek uzanır. Bunların ilk örneklerine 16. yy da rastlanır. 17. yy da sömürge devletlerinin dünyanın değişik bölgelerinden bitkileri Avrupa'ya getirmesiyle botanik bahçeleri bu'Tıbbi bitki bahçelerinin etkisinden kurtulmaya başlar. 18. yy da 'Adlandırma ve sınıflama' üzerinde çalışan bilim adamlarının etkisiyle botanik bahçeleri eğitim verme işlevini yüklenirler. Daha sonraki yıllarda gemiciliğin ilerlemesi ve suyollarının genişlemesi ile Avrupa'nın İngiltere, Hollanda gibi ülkeleri tropik bölgelerden ülkelerine pek çok egzotik, ekonomik öneme sahip bitkiyi getirirler.

Yıllar boyunca botanik bahçeleri 'Bilim ve kültür' işlevini birlikte taşıyan kurumlar olarak, insanların botanik ve bahçecilik konusundaki sorularına ve taleplerine yanıt vermiştir. 20. yy da doğal alanların tahribi, botanik bahçelerinin temasını çevresel sorunlara yönlendirmiştir. Bugün, 21. yy da birçok botanik bahçesinin ana teması 'Bitkilerin korunması' ve 'Sürdürülebilir kalkınma' olmuştur.

Botanik bahçelerinde dünyanın hemen her bölgesinden getirilen bitki örnekleri, uygun ortamlarda (havuzlar, seralar, sulak alanlar) da kültüre alınmak suretiyle yaşatılmakta ve sergilenmektedir. Botanik bahçeleri uygar ülkelerin önemli ve büyük şehirlerinde insan kalabalığının taşıt gürültüsünün dışında kalmış, sessiz ve dingin büyük kent vahalarıdır. İnsanlar botanik bahçelerindeki bitkilerin huzur veren çevrelerindeki müthiş bitki çeşitliğini seyrederler, yeşilliğinde dinlenirler, kendilerini yeniden doğmuş hissederler (İÜ, 2011).

Özkan'ın (2005) belirttiği gibi, botanik bahçelerinin önemini şu şekilde özetleyebiliriz**:**

1. Bilimselaçıdan önemi – Birer laboratuvardır, müzedir, araştırmacıları bir araya getirir,
2. Koruma açısından önemi – Doğal ve kültürel varlıklar tahrip edilince koruma ihtiyacı doğmuştur,
3. Prestij açısından önemi – Gelişmiş ülkelerde şehir tanıtım broşürlerinde yer alır,
4. Doğa sevgisi aşılar, bilgilendirir – Tanıyarak korumaya yöneltir,
5. Tarımsal ve ormancılık açısından önemi,
6. Peyzaj mimarlığı çalışmaları açısından, canlı ve cansız donatılardan dolayı önemi,
7. Rekreasyonel turizm açısından önemi – Tur programlarına alınmaktadır,
8. Kentsel dış mekân olarak önemi –Bitki materyali çok ve açık mekân olduğundan,
9. Estetik güzellik açısından önemi,
10. Mali açıdan avantajlı olması – Yatırılan para çeşitli etkinliklerle geri kazanılabilir,
11. Çeşitli bitkileri bir arada görebilme olanağı,
12. Yeşilalan olduğundan oksijen miktarına pozitif etkisi,
13. İklime olan etkisi – İklimi yumuşatır (Müminoğlu, 2018).

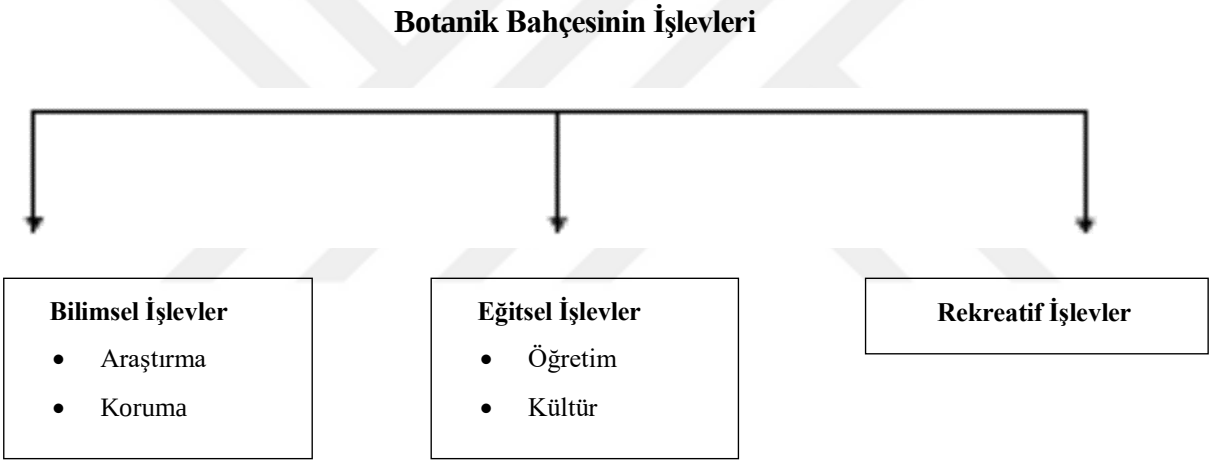
Günümüzün beton binalarıyla çevrili kentlerinde doğa koruma yönünden de büyük önem taşıyan ve büyük bir yeşil alan kitlesi oluşturan botanik bahçeleri, insanların doğayı öğrenerek yaşadığı bir yer olması açısından büyük önem taşımaktadır. Botanik bahçelerinin topluma bir başka hizmetleri de üniversite ya da yüksekokulları bitirerek, belli bir kültür almış öğrencilerin, botanik bahçelerindeki 2-3 yıl süreli bahçe tarımı kurslarında; bitki üretimi, sera kurulması ve bahçe düzenleme, doğa koruma, bitki sistematiği gibi konularda teorik ve pratik bilgiler elde edebilmeleridir. Bahçelerde bu tür kursların yanında eğitimin küçük yaşlarda başlatılması

görüşüne uyularak ilk ve orta öğretim öğrencileri ile onların öğretmenleri de çeşitli kurs ve uygulamalara katılmaktadırlar. Kursların bir bölümü de turist rehberlerine ve hatta bu konuyla ilgili herkese açıktır (Bramwell, 1981; Oktay, 2004).

Botanik bahçeleri araştırma, koruma ve rekreasyonel açıdan önemli işlevlere sahiptir. Bunun yanında bitkileri koruyarak, ziyaretçilere çeşitli bilgilendirme teknikleri ile bilgiler vererek, ziyaretçilerin bitkileri tanımasını ve bilinçlenmesini sağlarlar. Çeşitli peyzaj düzenlemeleri ile insanları gündelik yaşamın zorluğundan uzaklaştırırlar. Ayrıca sadece bitkiler için değil, kuş ve diğer yabani hayvanlar için de yaşam ortamı olurlar (Willison, 1997; Var & Karaşah, 2010).

Ayrıca Tablo 2.2'de botanik bahçelerinin işlevlerini belirten bir çizelge yer almaktadır.

Tablo 2.2: Botanik bahçesinin işlevleri (Ekim, 1991).



Botanik bahçeleri kentsel yaşam için yeşil alanı olmaları ile birlikte rekreasyonel işlevlere de sahiptir. Fakat koruma işlevi, bilimsel işlev, eğitim öğretim işlevi, doğa sevgisi oluşturma işlevi ve kurumsal işlevler (yayın yapar, kurslar ve sergi düzenler, hediyelik eşya üretirler) gibi çeşitli işlevleri de vardır. En önemli işlevlerinin başında, çeşitli bitkilerin özellikle nesli tükenme tehlikesi bulunanlarını saptamak, korumak ve çoğaltılmalarına katkıda bulunma işlevleri yer almaktadır. Botanik bahçelerinin anabilim dalı çerçevesinde çeşitli araştırmaların yapılmasına olanak sağlamaları yanında her yaştan insana bitkilerle ilgili bilgiler sunmak ve bu konudaki meraklarının giderilmesine yardımcı olmak gibi işlevleri, doğa sevgisi oluşturmaya büyük katkılar sunmaktadır.

Bu işlevlerin dışında botanik bahçelerinin bir kurum olarak da işlevleri bulunmaktadır. Bunlar; eğitim toplantıları düzenlemek, yayım hizmetleri vermek, araştırıcıları bir araya getirmek, çeşitli iç ve dış mekân bitkileri üretimine katkıda bulunmak, dokümanlar oluşturmak, sergiler düzenlemektir (Özkan, 2001; Müminoğlu, 2018).

2.1.3.1. Botanik Bahçelerinin Eğitim İşlevleri

Uluslararası boyutta arboretumlar ve botanik bahçeleri eğitimin önemli merkezlerini oluşturmaktadırlar. Zira doğal ortamda 60. 000 kadar bitki türü genetik daralma veya 30 -40 yıl içerisinde yok olma tehlikesi altında bulunmaktadır. Bu gibi tehlikeler, habitatların yok olması, yaşam alanlarının daralması, doğal alanların parçalanması, hayvan ve bitki türlerinin ihtiyacı karşılamaya yönelik aşırı düzeyde sömürülmeleri, toprak, su vehava kirlenmesi, global iklim değişimleri, endüstri, tarım ve ormancılığı tehdit faktörleri gibi olaylardan meydana gelebilmektedir.

Arboretumlar ve botanik bahçeleri birçok bitki türünün korunmasında etkili olmaktadır. Fakat koruma, eğitim olmadan tam anlamıyla başarılı olamamaktadır. Bu nedenle korumanın sürekliliği eğitimler sağlanmalıdır. Arboretumlar ve botanik bahçeleri insanlara, bitkilerin yaşamımızdaki ve global ekosistemdeki önemini öğretebileceğimiz en etkili alanlardır. Bu alanlarda flora ve faunanın yaşamını tehdit eden çeşitli tehlikeler vurgulanarak, insanlarda çeşitli düşünceler yaratmak mümkün olmaktadır (Şat, 2002).

Heywood (1987) botanik bahçeleri için 'bilimsel araştırmalar yapan eğitim kuruluşlarıdır' tanımı yapmıştır. Ziyaretçiler bahçeyi dolaşırken, hazırlanan bilgilendirmelerle aynı zamanda bilgiler kazanır (Var & Karaşah, 2010).

Uzun (1978) ise, 'canlı bitki müzesi, doğanın keşfedileceği bir yer ve botanik konusunda eğitici kuruluşlar' olarak tanımlamıştır (Uzun, 1978).

Botanik bahçeleri, özellikle bitki bilimini öğretmek için tasarlanmış öğrenme kurumlarıdır. Ancak, botanik bahçelerinde öğrenme üzerine çok sınırlı araştırmalar yapılmıştır. Bütün eğitimsel faaliyetler, botanik bahçelerinin amaçları ile paraleldir. Botanik bahçeleri formal ve informal öğrenme fırsatlarının hepsini sağlar.

Botanik bahçelerinin bahsi geçen amaçlarının arasında belki de en öncelikli ve önemli olanı eğitimdir. Yüzlerce yıl önce, ilk botanik bahçeleri botanik ve tıp eğitimi hakkında bilgi vermek için kurulmuşlardır (Heywood, 1991; Willison & Green, 1994; Bayındır, 2010). Sonra, botaniği öğretmeye çalışan Oxford Üniversitesi Botanik Bahçesi gibi botanik bahçeleri açıldı. Edinburgh, Cambridge Üniversitesi ve Utrech Üniversitesi Botanik Bahçesi gibi bazı botanik bahçelerinin çoğu hala sahip oldukları amaçlarından dolayı üniversiteler ve bahçecilik okulları ile güçlü bir bağlantı içerisindedirler. Bu, botanik bahçelerinin eğitimdeki rollerinin belirlenmesi açısından önemlidir (Bramwell,1993; Bayındır, 2010).

Bir zamanlar belirli konularda uzmanlaşan kişilere eğitim vermek amacı ile kurulmuş olan botanik bahçeleri ve arboretumlar, günümüzde halkı eğitmek amacına yönelmişlerdir. Bu canlı bitki müzeleri aşağıdaki konularda eğitim sağlamaktadırlar**:**

- Bitki dünyasındaki inanılmaz çeşitliliği sunabilmek,
- Bitkilerin çevresindekilerle (toprak, hava, su, kayaç, hayvanlar, bakteriler, vs.) oluşturduğu gelişmiş ve karmaşık ilişkileri sergilemek,
- Bitkilerin hayatımızdaki ekonomik, estetik ve kültürel önemini vurgulamak,
- Yöresel bitkiler ile o yöre insanı arasındaki ilişkileri ortaya koymak,
- Yörenin global bitki bütünlüğündeki yerini belirlemek,
- Dünya florasının tahribi ile insan varlığının da tehdit edildiğini göstermek,
- En önemlisi, çevresel problemlerin çözümüne yardımcı olacak davranış alışkanlıkları geliştirmenizi sağlamaktır (Şat, 2002).

Hatta ilk olarak 1975 yılında Kew Kraliyet Botanik Bahçeleri'nde yapılan 'Nadir ve Tehlike Altında Olan Bitkilerin Korunmasında Botanik Bahçelerinin Rolü' adlı konferansta botanik bahçelerinin doğrudan çevre koruma da görevleri olduğu da belirtilmiştir. 1979 yılında yapılan diğer konferansta ise koruma çalışmalarında halkın tutumu ve desteğinin önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir. Bu nedenle çevre korumadaki ilk görevde eğitimdir. Eğitim ile verilen çevre koruma bilinci yanında, bitkilerin korunması ve saklanması için çeşitli yeni teknikler geliştirilmesi de hedeflerden biridir (Uydaş, 1998; Ölçal, 2003).

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. Kütüphane, herbaryum, laboratuvar çalışma alanları ve yönetim binası gibi yapısal birimler, bahçe içerisinde belirli bir düzen ve sirkülasyon içerisinde yerleştirilmelidir.

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 birçok yaş grubundan insanlar katılmaktadır. Bur kurslarda hazırlanan eğitim programlarında bitkilerin tanınması, yetiştirilmesi, çevre ve doğa koruma, saksı bitki yetiştiriciliği, bahçe planlaması, bitki toplanmasından üretimine kadar teorik ve pratik olarak her konuda bilgi vermektedir.

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 deneyler ve oyunları gerçekleştirebildikleri bölümlere rastlamak mümkündür. Kısacası, her yaştan insanın botanik bahçelerinde düzenlenen bu kurslarla bitkileri tanıması, yetiştirilmesi, bitki sistematiği, çevre koruma gibi birçok teorik ve pratik bilgiler edinmesi sağlanır.

Ayrıca botanik bahçelerinde kendi yönetimlerinde çıkartılan süreli yayınlar, tanıtıcı broşürler, kitapçıklar gibi teknik yayınlarda eğitimsel araştırma işlevlerinin bir parçasını oluşturur (Demircan, 2002; Ekim, 1991).

Botanik bahçeleri birçok farklı eğitim programı uygulamaktadır. Örneğin; çocuk bahçıvanlar programı en çok uygulanan programlardan birisidir. Brooklyn Botanik Bahçesi, 1914 yılında bu bahçıvanlık programına başladı vebahçe, bir çocuk bahçıvan projesini başlatan ilk botanik bahçesi olarak kabul edildi (Blandford, 2002; Bayındır, 2010).

Botanik bahçelerini teknik gezi programlarına dâhil eden birçok okul bulunmaktadır, bu nedenle botanik bahçeleri farklı yaş grupları için program hazırlarlar. Botanik bahçesi eğitimlerinin

öğrenciler üzerine etkilerini araştıran çalışmalar, botanik bahçelerine yapılan gezilerin duyusal deneyimler sonucu bitkileri ve mekânı hatırladıkları anlaşılmaktadır (Steward, 2004; Bayındır, 2010).

Çocuk bahçelerinin sayısının artması, okullarda, doğa merkezlerinde, halka açık bahçelerde ve dünyadaki diğer ilişkili kuruluşlarda gençlere yönelik bahçıvanlık programlarının artmasıyla, daha fazla çocuk çevre, doğa ve bilim hakkında informal öğrenme deneyimleriyle meşgul olmak için fırsatlara sahip olmaktadır. Birçok öğrenci, ilk olarak okula ilişkin etkinlikler aracılığıyla bitkiler ve çevre hakkında bilgi sahibi olmaktadır. Ortaokul öğretmenleri, mesleki bilgilerini geliştirmek için botanik bahçelerinde turlar ve eğitimler almaktadır. Botanik bahçelerinde, insan refahının iyileştirilmesi için geliştirilen eğitsel ve halka yönelik programlar özel ziyaretçi grupları (yetim çocuklar, özürlü, geçmişte suç işlemiş çocuklar, yaşlılar ve çocuklu aileler) için de uygulanmaktadır. Öksüz çocuklar için botanik bahçeleri, günlük yaşamda bitkilerin nasıl kullanılacağını öğreten "anne" rolü oynamaktadır (Sizykh, 2001, Kuzevanov ve Sizkyh, 2006; Karaşah, 2014).

Ayrıca, botanik bahçeleri öğretmen eğitimi programları da sunmaktadır (Galbraith, 2003; Bayındır, 2010).

2.1.3.2. Botanik Bahçelerinin Bilimsel İşlevleri

Botanik bahçelerinde; bitki fizyolojisi, bitki üretimi, bitki kimyası, farmakoloji, peyzaj mimarlığı, ekoloji, bahçecilik ve genetik dallarında yapılan araştırmalar botanik bahçelerinin fazla bilinmeyen yönlerindendir. Oysaki 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 (Demircan, 2002).

Tuna Ekim (2017), botanik bahçelerinin yıllar önce ilk olarak tıbbi bitkiler ve ekonomik bitkileri halka tanıtmak ve onlar üzerinde araştırmalar yapmak için kurulduğunu, ama zamanla bahçelerin fonksiyonlarının değiştiğini ve bitkileri korumaya yöneldiğini belirtmiştir. Bazı botanik bahçeleri nesli tükenen bitkileri yetiştirip, yetiştirildiği yerler dışında (Ex-situ) koruma altına almış, bazıları da doğal koşullarında, (In-Situ) yerinde korunmaya devam etmiştir demiştir. Ayrıca Ekim, botanik bahçeleri herbaryumlarının kendi ülke veya başka ülke floralarının yazılması gibi önemli bilimsel araştırmalar yapmış olduğunu da aktarmıştır (Ekim, 2017).

Uluslararası Botanik Bahçeleri Koruma Kurumu (BGCI), botanik bahçelerinin dünya üzerinde soyu tükenme tehlikesi bulunan bitki türlerinin saptanması, çeşitliliğin korunması ve sürdürebilirliğinin sağlanması ile ilgili çalışmaların merkezi olduğunu belirtmiştir (BGCI, 2005; Hepcan veÖzkan, 2005).

Bu çalışmaların merkezini oluşturabilmesi içinde botanik bahçelerinin bünyesinde iyi belgelenmiş bitki koleksiyonları olmalıdır.

Bir canlı bitki koleksiyonu, belirli bir amaç için yetiştirilen bir bitki grubudur. Botanik bahçeleri bitkilerin koleksiyonlarını korur. Bir botanik bahçesi aşağıda belirtilen bitki koleksiyonlarına bölünebilir**:**

- Süs bitkileri (Örneğin; çiçek bordürleri veya saksılı bitkiler);
- Bahçenin yapısal bitki elemanları (Örneğin; çitler, şekil verilmiş ağaçlar, gölge veya çevreleme için kullanılan ağaçlar);
- Eğitim, bilimsel veya halka gösteri amaçlı yapılan tematik koleksiyonlar. Bu tematik koleksiyonlar, taksonomik bazlı olabilir. Belirli bir ailenin, cinsin veya yakın ilişkili birkaç cinsin özellikleri ve hatta tek bir türün bir çeşit koleksiyonu bile yapılabilir. Bir tematik koleksiyon, ortak bir coğrafi veya ekolojik kökeni paylaşan bitkilerden de olabilir. Örneğin; Akdeniz, Çöl veya Alpin bitkileri gibi. Veya özel bir bitki grubunu da temsil edebilir. Örneğin; tıbbi, aromatik bitkiler gibi;
- Koruma koleksiyonları, nadir veya nesli tükenmekte olan bitki türlerini korumayı amaçlar. Ayrıca yabani kökenli bitkilerin toplanmasını veuzun sürekli yedeklemelerini sağlar.

Bir botanik bahçesinin düzenlediği tematik ve koruma koleksiyonları, bu bahçenin amaç ve hedefleri çerçevesinde korunmalı ve bir politika geliştirilmelidir (Leadlay & Greene, 1998).

Botanik bahçelerinin ve arboretumların, koruma ve bununla ilgili konulardaki öneminin anlaşılması sonucunda Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN), bu kuruluşlara, Dünya Doğa Koruma Vakfı (WWF)-IUCN bitki koruma programında önemli yer vermiştir. IUCN, WWF Bitki Danışma Grubu'nun ilk toplantısı Aralık 1984'te Missouri'de gerçekleşmiş ve IUCN ve WWF, botanik bahçeleri ve arboretumların Yaban Hayati Koruma Derneği (WCS)'nin amaçlarına uygun olarak ne gibi faaliyetlerde bulunabileceğini ortaya koyan 'Botanik Bahçeleri Koruma Stratejisi' hazırlamışlardır (Ekim, 1991).

Botanik bahçeleri koruma stratejisinin ilk taslağı 1985 yılında Kanarya adalarındaki 'Botanik Bahçeleri Koruma Stratejisi (BGCS)' adlı uluslararası konferansla hazırlanmış ve 1987 yılında da kurulmuştur. İkinci taslak ise 1989 yılında Reunion'da yapılmıştır. Bu proje, bütün koruma aktivitelerindeki bitkilerin temel önemini ortaya çıkarmak için 1984 yılında oluşturulan Dünya Koruma Vakfı (WWF)'nın bitki koruma programı birleşiminin parçasıdır (Şen, 1993; Ölçal, 2003).

Botanik Bahçeleri Koruma Stratejisi (BGCS)'nin amacı, Dünya Koruma Stratejisi (WCS)'nin prensiplerini uygulayarak botanik bahçeleri koruma çalışmaları için kavramsal bir taban oluşturmaktı (Ekim, 1991).

Haziran 1992'de Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde çevre koruma adına bir konferans gerçekleşti. Konferansın ana sonuçlarından biri 21. gündem, diğeri ise dünyanın her yerindeki botanik bahçeleri için önemli uluslararası bir araç olan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) idi. Bu sözleşmenin amacı koruma, sürdürülebilirlik ve faydaların eşit şekilde paylaşılmasını içeriyordu (Leadlay & Greene, 1998).

1998'de, dünyanın dört bir köşesini ilgilendiren bu stratejinin temel bir revizyonunun gerekli olduğu hissedildi. Bu nedenle BGCI, botanik bahçelerinin faaliyet gösterdiği ulusal ve uluslararası politika çerçevesini, özellikle de Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ni dikkate alarak izlenen stratejiyi gözden geçirmek ve güncellemek için uluslararası bir danışma süreci başlattı. Bu danışma ve inceleme süreci, Uluslararası Botanik Bahçeleri Gündemi' nin koruma alanında yayınlanmasına yol açtı (Wyse Jackson & Sutherland, 2000; Smith & Harvey-Brown, 2017).

Bunun yanında botanik bahçelerinde yeni bitkilerin deneysel araştırılması, peyzaj planlama çalışmalarının gelişimine de katkıda bulunur. Bitki üretim ve yetiştirme, olumsuz gelişme koşullarında hem görünüş hem de hoşgörülülük açısından daha iyi bitki elde etmeye olanak verir (Ekim, 1991).

2.1.3.3. Botanik Bahçelerinin Rekreatif İşlevleri

Botanik bahçeleri bilimsel ve eğitsel araştırmaların yapıldığı bir yer olmanın dışında bir kentin açık ve yeşil mekân ihtiyacını karşılarlar.

Yeşil alan kavramı "Toplumun yararlanması için ayrılan oyun bahçesi, çocuk bahçeleri, dinlenme, gezinti, piknik, eğlence ve kıyı alanları toplamıdır. İnterpol ölçekteki fuar, botanik ve hayvanat bahçeleri ve bölgesel parklar da yeşil alan kapsamındadır" olarak İmar yönetmeliğinde tanıtılmıştır.

Kentsel mekânlardaki birçok botanik bahçesi, büyük kentlerdeki çok kültürlü toplumların ilişki kurmasını kolaylaştırır. Bitki koleksiyonları kültürel çeşitliliği keşfetmede insanlara yardım etmek için bir anlam taşıyabilmektedir (Galbraith, 2003). Dünya'daki her etnik grup ulusal gelenekleri, ulusal sembolleri sergileyen bitkilere sahiptir. Örneğin Japonya'nın güzellik ve gençlik sembolü olan Sakura Ağacı (Japon kirazı) ile Japon geleneklerinin bağlantısı bilinmektedir. Dünya'daki botanik bahçelerinde belirtilen ve diğer süs bitkilerinin tanıtılması toplumlar için önde gelen bir değer olan geleneklerin kurulması, bakımı ve korunması süreci çok önemlidir (Kuzevanov ve Sizykh, 2006; Karaşah, 2014).

Kentsel mekânlar aşağıda belirtilen birçok öneme sahiptir;

- Tasarımda kullanılan bitkisel ve yapısal materyallerin bütün tasarım prensipleri ile kente fiziksel ve estetik değer kazandırırlar,
- Kentin içindeki sert dokuları yumuşatır, insanlar ile yapılar ve boşluklar arasında bağ kurarlar,
- Havayı temizler, tozu tutarlar, nem ve ısıyı düzenlerler, rüzgârın hızını azaltırlar, kısacası mikroklimayı düzenlerler,
- Kent içi yol ağının planlamasına yardımcı olurlar, bazı alanlarda sınır olurlar, istenmeye görüntüleri kapatırlar, gizlilik yaratırlar,

- İnsanların eğlenme, dinlenme, görme ve spor gibi aktif ve pasif rekreatif ihtiyaçlarını giderirler,
- Çeşitli renkli ve farklı bitki düzenlemeleri ile insan psikolojisini önemli ölçüde olumlu olarak etkilerler,
- İnsanların doğa ve çevre konusunda bilinçlendirilmelerini sağlarlar, aynı zamanda insanların sosyalleşmesini sağlarlar,
- Gürültüyü engellerler,
- Toprak vesuyun korunmasını sağlarlar,
- Süs bitkilerinin üretimi ve pazarlaması ile ilgili sektörlerin gelişmesine yardımcı olurlar (Gül & Küçük, 2001).

Ayrıca, botanik bahçeleri kuruldukları alanlarda insanlar için birçok rekreasyonel fırsat sunmasının yanı sıra, kuşlar ve yaban hayatı için de bir sığınak sağlamaktadır.

Botanik bahçeleri katalog çekimleri, düğün fotoğrafları ve mezuniyet törenleri gibi etkinlikler için de canlı stüdyolar olarak değerlendirilmektedir (Karaşah, 2014).

2.1.4. Botanik Bahçelerinin Tarihsel Gelişimi

Medeniyetin başlangıcından beri, insanlar yaşam şekillerinin çeşitliliğini anlamaya çalışmaktadırlar. Hayati önemi ve büyüleyici güzelliklerinden dolayı, süslü bitkiler insan hayatının merkezinde hep yer almışlardır ve alacaklardır.

Peyzaj ve çevre planlamasının geçmişi tarih öncesi devirlere kadar uzanmaktadır. Ancak ilk insanların kullanma amaç ve olanakları çok sınırlı olduğundan doğal yapıda meydana getirdikleri sapmalar büyük boyutlarda olmamıştır. Toplumsal yerleşmeler arttıkça, aşırı ve bilinçsizce kullanım, doğanın ahengini bozmaya başlamıştır. O halde, insanlığın doğuşu ile başlayan çok küçük ölçekteki çevre düzenlemesi tarih boyunca bilinçli veya bilinçsiz, pozitif veya negatif yönde gelişerek bugünkü geniş ölçekte çevre düzenlemesi kavramının gelişmesine yol açmıştır (Müminoğlu, 2018).

İlk bahçelerin, Mısır, Asya, Çin ve Meksika'da, ekonomik ve süs değeri olan kültür bitkilerinin yetiştirildiği alanlar olarak tasarlandığı bilinmektedir. Kesin bir kayıt olmamasına rağmen bilinen

en eski bahçenin ise 3000 yıl önce Mısır'da tasarlanmış olan Tuthmosis Kraliyet Bahçesi (Royal Garden of Tutmosis) olduğu düşünülmektedir (Oldfield, 2007).

İlkçağdan itibaren yapılan bazı fetihlerinde botanik çalışmaları açısından ilk örnek olduğu tahmin edilmektedir. Yabancı kökenli bitkilerin, ağaçların ve tohumların ithali botanik dağarcığını yabana atılmayacak ölçüde genişletmiştir. Bitki türleri toplama amacıyla düzenlenmiş gerçek bir sefere ilişkin en eski tanıklık Mısır'a aittir. MÖ 1495'te kraliçe Hatşeput, kendisine 'buhur ağaçları' getirmesi için prens Nehasi'yi Punt ülkesine (bugünkü Somali) göndermeye karar vermiştir, keşif heyeti Deyrü'l-bahri saraydan tekne ile ayrılmış, Nil'in kaynağına doğru çıkmış, Kızıldeniz'i geçip Aden körfezine ulaşmıştır. Başarı ile sonuçlanan bu girişim sonrası, toplanan ve hasır sepetlerde getirilen 31 pelesenkağacı Amon tapınağının bahçesine dikilmiştir. Tür yayılımının, MÖ VII. Yüzyılda Mısır'ın Asurluların istilasına uğramasıyla Pers egemenliği sırasında, sonra da MÖ 332'de Büyük İskender'in Mısır'ı fethetmesiyle daha da arttığı bilinmektedir (Van Zuylen, 2015).

Doğanın araştırılmasına ilgi duyan birçok hümanist bitkileri gözlemlemeye ve bitkilerin büyümesi, çeşitleri ve çoğrafi kökenleri üstüne sorular sormaya başladı. Aydın ve çıkar gütmeyen amatörler, botanik alanındaki bilgilerin ilerlemesini sağladılar; örneğin Venedikli senatör Pier Antonio Michiel de bu kimselerdendi ve kurutulmuş bitki koleksiyonu günümüzde hala, Marciana Kütüphane'sinin hazinelerindendir (Van Zuylen, 2015).

Botanik bahçelerinin başlangıç ve gelişimleri araştırılınca da; insan sağlığının bitkilerle olan yakın ilişkisi nedeniyle ilk bahçelerin ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Çünkü insanların beslenme dışında bitkilerle ilgilenmesi tıbbi amaçlarla başlamıştır. Bu başlangıç sonucu yararlı bitkilerin bir araya getirilmesi ile tıbbi amaçlı ilk botanik bahçelerinin ortaya çıktığı kabul edilebilir (Uzun,1978; Ekim, 1991).

Avrupa'da tıbbi bahçelerin gelişiminin ise Meksika'da Azteklerin yaptığı çalışmalardan etkilendiği düşünülmektedir. Milattan sonra 1. yy' da ise Antonius tarafından Roma'da, Aristo tarafından da Atina'da tıbbi amaçlı olmayan süs bitkilerinin kullanıldığı botanik bahçelerinin kurulduğu düşünülmektedir. 16.yy ve 17. yy' da ise modern botanik bahçelerinin temeli aktarlardan esinlenerek atılmıştır. Bu bahçelerin en eski örneği ise botanikçi John Gerard'ın İngiltere'deki bahçesidir (Ekim, 2017).

İtalya'da kurulan bazı botanik bahçelerinin tıp okullarına bitki kaynağı bakımından yardımcı olduğu bilinmektedir. Bu bahçelere Latince 'Hortus Simplicium' adı verilmiştir. Bu bahçelerin en eski örneği ise Floransa'da "Giardiano del Semplici" adını taşımaktadır (Ekim, 2017).

Günümüzde tanımlandığı şekli ile ilk botanik bahçesi Avrupa'da 16. yy'ın ortalarına doğru botanik araştırma merkezi olarak kabul edilen İtalyan Üniversite bahçeleri Pisa, Padua, Florance ve Bologna'dadır. Bu bahçelerden ilki 1543'de Pisa şehrinde Luca Ghini tafaından kurulan Pisa Botanik Bahçesi'dir, bunu daha sonra Padua (Padova) takip etmiştir (Perçin, H, 1997). Şekil 2. 1'de Pisa Üniversitesi Botanik Bahçesi'nin planı gösterilmektedir. 1545'te Padua ve Floransa, 1558'de Pavia, 1558'de Bologna kurulan üniversite botanik bahçelerindendir. Bu ilk kurulan bahçelerden sonra diğer Avrupa şehirlerinde de bahçeler kurulmaya başlanmıştır. Zürih (1560), Leiden (1577), Leipzig (1579), Paris (1597), Montpellier (1598), Oxford (1621), Linne'nin yaşadığı şehir olan Uppsala (1655), Edinburgh (1670), Berlin (1679) ile Amsterdam (1682) Avrupa'da yer alan en eski bahçelere sahiptir (Ekim, 2017).

Bu ilk botanik bahçelerinin, kısmen üniversiteye bitişik olan kentsel konumu nedeniyle, büyüklüğü sınırlı olmuştur. Diğer çağdaş İtalyan bahçelerinin tipik bir örneği olan zarafet, aynı zamanda bilime hizmet etmiştir, bu nedenle bahçe, İtalyan modasının ardından, yollarla bölünmüş, süs olarak geometrik yataklarla döşenmiştir. Davetsiz misafirleri dışlamak ve değerli ya da nadir bitkilerin çalınmasını önlemek için üniversite binaları ya da büyük bahçe duvarları çevrelenmiştir (Rutherford, 2015).

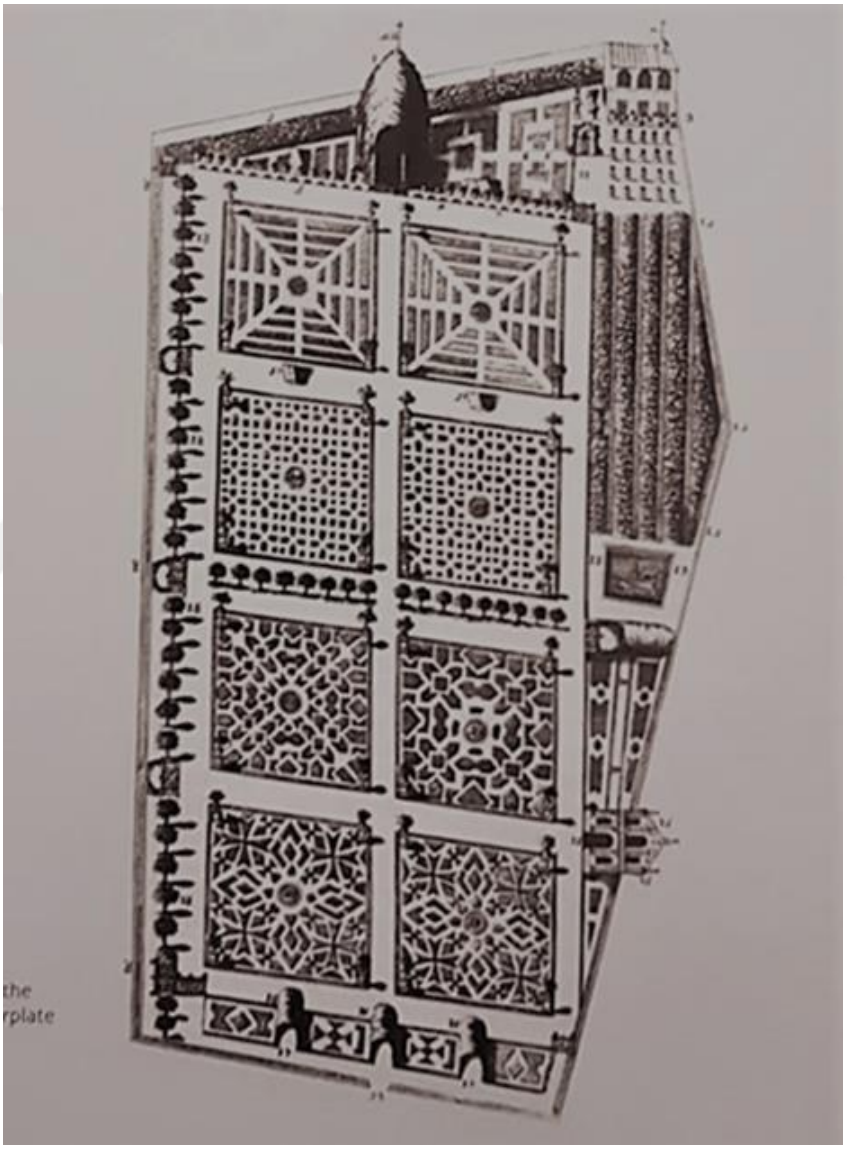
Bu bahçelerden ilki olan Padua için olağanüstü bir tasarım yapılmıştır ve günümüzde hala korunmaktadır. Eşsiz yuvarlak bir planı, 80 m boyunca çevrelenmiş taş duvarları ve 4 adet ana kapısı bulunmaktadır. Yollar bahçeyi 4 eşit parçaya bölmüştür (Rutherford, 2015).

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 (Demircan, 2002).

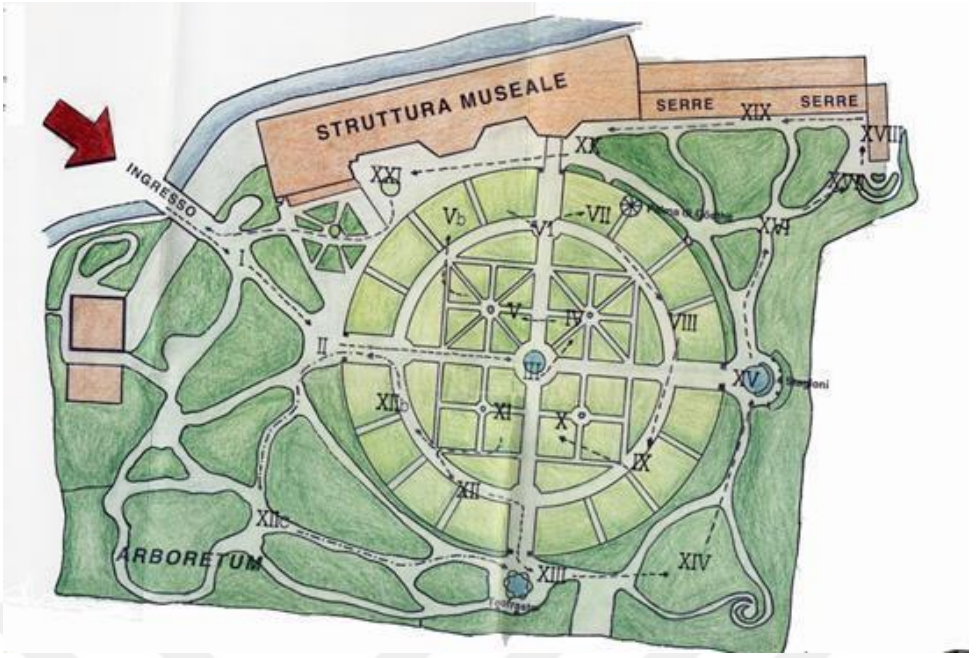
Daniele Barbaro'nun rehberliği ile oluşturulan Padua'daki bu bölüm Orto Botanico olarak bilinmektedir ve cennet bahçelerinin en iyi temsilciğini yaptığı düşünülmektedir (Perçin, 1979).

Şekil 2.2'de Padua Botanik Bahçesi haritası, Şekil 2.3'de Padua Botanik Bahçesi planı, Şekil 2. 4'de Padua Botanik Bahçesi'nin bir eskiz çizimi ve şekil 2.5'te de bir görseli yer almaktadır.

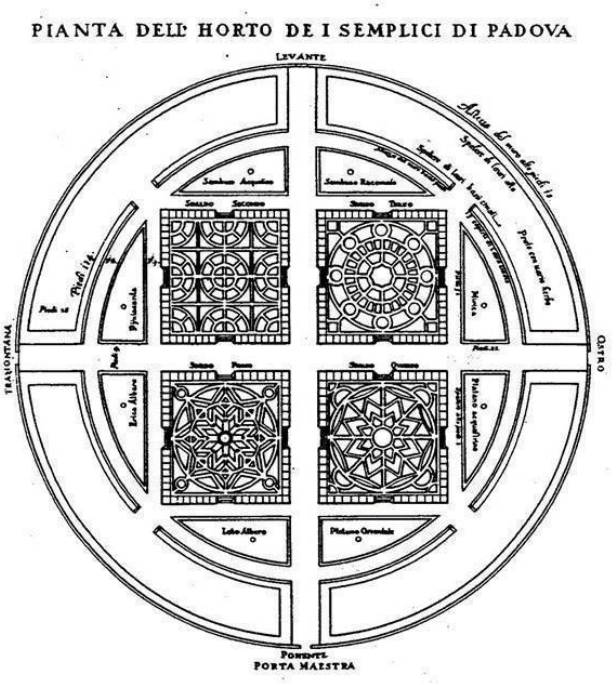
Rönesans prensleri aynı dönemde botanik koleksiyonlarını geliştirirken, üniversite botanik bahçeleri de Padua modelinin temel prensiplerini izleyerek ortaya çıkmışlardır (Perçin, 1997).



Şekil 2.1: Pisa Üniversitesi Botanik Bahçesi'nin planı (Johnson & Medbury, 2007).



Şekil 2.2: Padua Botanik Bahçesi Haritası (URL-1, 2019).



Şekil 2.3: Padua Botanik Bahçesi'nden plan şeması (Ekim, 1991).



Şekil 2.4: Padua Botanik Bahçesi'nin eskiz çizimi (URL-2, 2019).



Şekil 2.5: Padua Botanik Bahçesi'nden bir görüntü (URL-3, 2019).

Floransa'da da, Roma'da da, İtalya'nın başka yerlerinde de bahçeler, çiçeklerin dikilmesine ya da rengine göre tasarlanmıyordu. Şimşir ve porsukağacının, yan herdemyeşil bitkilerin ve taş yada mermerden daimi şekillerin meydana getirdiği birer mimariydi (Van Zuylen, 2015).

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'tan sonra Osmanlı İmparatorluğu ile Avrupa ülkeleri arasında başlayan ticari bağların gelişmesi ve endüstriyel gelişimlerle botanik bahçelerinde, ısıtılan seraların yapımı sonucu yetiştirilebilen bitki türleri de çoğaltılmıştır (Oktay, 2004).

16. yüzyıl botanik bahçeleri eski manastır geleneğini taşıyorlardı. Üniversiteler, özellikle tıp öğrencilerinin, kullanımı için canlı materyal ve tıbbi bitkiler üretiyorlardı. Tıp ve eczacılıkla olan bu ilişki zamanla azalmış ve günümüzde gelişmekte olan ülkelerde tıbbi bitkilerin tedavide kullanımının artması üzerine bahçeler yalnızca bu bitkiler için birer araştırma ve koruma merkezi görevini üstlenmişlerdir (Oktay, 2004).

16. yüzyıldan itibaren, botanik tıbbın önüne geçmeye başladı. Bu bahçeler egzotik bitkileri iklime alıştırmaya çalışıyordu. Avrupa'da basılan ilk katalog olan 1591 tarihli katalogda 1168 tür sıralanıyordu (Van Zuylen, 2015).

18. yy ve 19. yy' da 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 ya da lüks göstergesi olarak toparlanması 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 bahçelerinin bazıları ekonomik bitkilerin hücre materyalini elde etmek için fidanlık ya da üretim merkezi olarak kullanılmıştır (Demircan, 2002).

Bunun dışında, 18. yy ve 19. yy tarihleri arasında botanik bahçeleri, dünyanın dört bir yanında büyük bitki avı seferlerini gerçekleştirdi. Egzotik türlerin çoğunu toplayıcılar getirdi, orman gülleri (Rhododendron) ve Azalea getirilen türler arasındandır ki bu türler günümüzde kamusal ve özel bahçelerimin görünüşünü derinden etkilemektedir (Harrison, 2010).

Botanik bahçelerinin 20. yy'ın ortalarına doğru öneminde ve işlevlerinde bir düşüş görülmeye başlanmış, bahçeler geleneksel görevlerinden uzaklaşarak, bir tür Ziraai Araştırma Merkezi haline gelmeye başlamıştır (Demircan, 2002).

1839 yılında hizmete açılan 'Galatasaray Sarayı Botanik Bahçesi' ise Türkiye'de kurulan ilk botanik bahçesi olarak bilinmektedir. Galatasaray Lisesinin bugünkü yerinde eskiden bulunan "Mekteb-i Tıbbiye Şahane" de eğitim gören tıp ve eczacılık öğrencilerinin botanik derslerinde kullanması için kurulmuştur. Bunu daha sonra 1935 yılında İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi izlemiştir (Gültekin, 2000).

Bunların dışında, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi yakınınd kurulan Atatürk Arboretumu, Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi, Ankara Çankaya Botanik Bahçesi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Botanik Bahçesi, Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi kurulan diğer botanik bahçelerindendir (Küçüker ve Üzen, 1998; Önder & Konaklı, 2011). İlk önceleri daha çok tıbbî bitkileri halka tanıtmak ve onlar üzerinde çalışmalar yapmak üzere kurulmuş olan bu bahçeler, daha sonra yetiştirilen başka bitkileri de sergilemek üzere belirli prensiplere göre düzenlenmiştir.

2.2. BOTANİK BAHÇELERİNİN KURULUMUNDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN İLKELER

Bu bölüm, bahçelerin giriş kapısından başlayarak görev tanımları doğrultusunda nasıl bir botanik bahçeye dönüşeceğini açıklayan tasarım sürecini ele almayı amaçlamaktadır. Bahçenin yapısının ve peyzajının nasıl uygulanacağından yola çıkılır. Tasarım sürecinde kullanılan terimler değişse bile yöntemler hep aynı olacaktır.

Bütün botanik bahçeleri büyük planlara sahiptir. Oluşturulan plan bahçenin ruhu ile aynı olmalıdır. Bahçenin vizyonu bu planlara yansıtılabilir. Ve bu vizyon doğrultusunda planlamalar yapılabilir.

Kent yeşil alanı, rekreasyon alanı, bilimsel araştırma merkezi olarak her yönden önemli özellikler gösteren botanik bahçeleri peyzaj planlama ile de yakından ilgili olup, peyzaj mimarlarına bu konuda geniş bir çalışma alanı oluşturmaktadırlar. Çünkü botanik bahçelerinin tasarımı ayrı bir özellik göstermektedir. Botanik bahçelerinin öncelikle, giriş-çıkışlarının kontrollü olması, pek

çok bitki türünü birçok özelliklere göre farklı gruplar içermesi ve bunları birbirleri ile ilişkilendirilerek halkın doğal geçişlerle bahçede dolaşması ve bu sırada da tüm rekreasyonel ihtiyaçlarına hizmet verecek özellikler taşımaları gereklidir.

Kafeteryalar, sergi ve okuma salonları, havuz kenarlarında oturma birimleri, büfeler, yollar ve gezinti alanları, park yerleri, danışma büroları, giriş-çıkış kontrol noktaları ve diğer tüm donatı elemanlarının botanik bahçesinde yerleştirilmesi kaplayacakları alan, tip, renk ve malzemelerinin seçimi ve tüm bunların birbirleri ile ilişkilendirilmesi tamamen peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarına girmektedir (Keçeciler, 1995).

Botanik bahçeleri farklı topraklarda yetişen bitkilerin sergilendiği özel alanlara ve koleksiyonlara sahip olmalıdır. Bu nedenle bahçelerde özel alanlar ve seralar tasarlanmalıdır. Örneğin; su bitkileri için havuzlar, yüksek rakımlarda taşlık alanlarda yetişen bitkiler için de kaya bahçeleri yapılmalıdır. Muhakkak her bitki için üzerinde Latince adı, yerel adı ve orjininin yazılı olduğu etiketler hazırlanmalıdır. Bu şekilde ziyaretçiler sadece kendi ülkelerinin değil, diğer dünya ülkelerinin de bitkilerini görmüş olur (Müminoğlu, 2018).

Bu başlık altında yeni bir botanik bahçesinin kurulması için dikkat edilmesi gereken ilkelerden ve öğelerden Tablo-4' de bahsedilecektir. Aynı zamanda bu tablo da ilkelerin önem sırası da yer almıştır.

Botanik bahçeleri planlanırken, iyi bir yönetim planı hazırlanmalı, tasarım elastik bir şekilde yapılmalı, her an değiştirilmeye hazır olmalı, çok fonksiyonlu bir yapılanma sağlanmalı, oluşturulan koleksiyonlara bir siyaset yönetimi uygulanmalı, koruma çalışmalarına ağırlık verilmeli, diğer bahçelerle iş birliği içinde bulunulmalı, eğitim çalışmaları aktif olarak yapılmalı ve bunları yaparken halkın bahçeye katılımı sağlanmalıdır (Var & Karaşah, 2010).

2.2.1.Yer Seçimİlkeleri

Sürdürülebilir bir botanik bahçesi oluşturabilmek için öncelikli olarak arazinin belirlenen amaç ve hedeflere uygun olması gerekmektedir. Bunun içinde;

- Temelbir plan oluşturmak için dikkatli araştırmalara,

- Bilgili doğa bilimi insanlarının yaşam alanlarını değerlendirmesine ve envanterini çıkartmasına,
- Mevcut saha koşullarının önerilen misyon ve programla çalışıp çalışmadığını ya da tatmin edici bir bahçe planının tasarlanmasına izin vermek için bunların herhangi birinin ya da hepsinin ayarlanması gerekip gerekmediğini analiz etmek için deneyimli planlamacılara ihtiyaç duyarız.

Araştırmacı, arazinin özellikleri, konumu, şekli ve karakterini, açısal ölçümlerini ve sınırlarını gösteren ölçekli bir çizim yapmalıdır. İyi bir arazi analizi pahalıdır ama gereklidir. Arazi analizi yapmadan planlama yapmak bir hata olacaktır (Leadlay & Greene, 1998).

Yeni bir botanik bahçesi gelişimi fikri ortaya atıldığında araziler arasından en uygun olanı seçilir. Olası arazi listesi göz önüne alınır. Bu araziler vizyon ve misyona uygunluk açaısından değerlendirilir. Değerlendirme kriterleri ve arazinin seçimi şunları içerebilir**:**

- Mevcut mülkiyet ve kullanılabilirlik;
- Saha kullanımlarında mevcut tüzükler, imar ya da yasal kısıtlamalar;
- Ziyaretçi ve operasyonel erişim için erişim ve uygunluk;
- Mevcut binalar ve altyapılar;
- Biyofiziksel saha koşulları (iklim, topografya, güneş yönü, topraklar, jeoloji, hidroloji, bitki örtüsü, yaban hayatı habitatı);
- Arazinin etrafındaki manzara ile ilgili önemli görüşler;
- Belirli bir arazinin özel veya ayırt edici özellikleri;
- Duyusal deneyimler (görüşler, sesler, mevsimsellik);
- Boyut (ve gelecekteki genişleme kapsamı) (Leadlay & Greene, 1998).

Botanik bahçeleri büyüklüklerine göre; bitki koleksiyonları, seralar, idari yapı, laboratuvar, teknik donanım alanı gibi bölümler içerdiğinden ve aynı zamanda eğitsel ve araştırmacı yönünden dolayı diğer parklardan ayrılmaktadır. Bu nedenle de botanik bahçesine ayrılacak yerin özenle seçilmesi gerekir. Bunun için ekolojik koşullar, ulaşım, sulama olanakları gibi unsurlar önem kazanmaktadır (Sokolov, 1959; Müminoğlu, 2018).

Özkan (2011)'in aktardığına göre; botanik bahçesinin işlevlerini yerine getirebilmesi için seçilecek yer ya da yerlerle ilgili olarak bazı verilerin elde edilmesi ve kararların bunlara göre

verilmesi önemlidir. Bunun için başlıca araştırılacak konular şunlardır;

- Meteorolojik durum,
- Toprak- topoğrafya,
- Su,
- Bitki örtüsü,
- Sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik yapıdır.

Yer seçilirken hareketli bir arazinin seçilmesi istenir. Göl, nehir, yamaç ve tepe gibi alanlar ziyaretçilere alanda dolaşırken zevkli ve monoton olmayan alanlar oluşturur. Ayrıca eğimde istenilen bir ilkedir. Eğimli alanlar farklı bakış açılarının oluşmasını sağlar. Bazı botanik bahçelerinin bu şekilde olduğu bilinmektedir (Ekim, 1991).

Bilinen botanik bahçelerinin %20'sinin düz zeminler üzerine kurulduğu, %80'inin ise eğimli dalgalı tepe ve vadileri içeren topoğrafik yapı içerdikleri görülmektedir. Botanik bahçelerinin; %50'si 0-100 m, %25'i 200 m, %12'si 500 m ve %13'ü 1000 m yüksekliklerde kurulmuştur (Ekim, 1991).

Botanik bahçelerinin bünyesinde oluşturulacak bir kaya bahçesinde doğal bir kaya yapısının olması, doğal bir ortamın yaratılmasını sağlayacak, hem de teknik ve ekonomik açıdan kolaylık sağlayacaktır. Aksi halde hazırlanacak plana göre arazide değişiklikler yapılması gerekecektir (Uzun, 1978; Ekim, 1991).

Ayrıca iş birliğinin düzgün bir şekilde ilerlemesini sağlayabilmek için botanik bahçelerin üniversitelerin veya araştırma merkezlerinin yakınında olması istenir (Oktay, 2004).

Günümüzde ise botanik bahçelerinin, koruma ve eğitim çalışmalarında kullanılabilecek büyük bir doğal vejetasyon bölgesinin yakınında yerleşmesi en iyi seçimdir (Şen, 1993; Ölçal, 2003).

Ulusal kullanım amacını dikkate alacak olursak; iklim, rüzgar, topoğrafya gibi yerin doğal yapısı önemlidir. Uluslararası kullanım amacına uygun ise; sosyal, kültürel, politik açı önemli olur (Özkan, 2005; Müminoğlu, 2018).

Uzun'un (1978) yaptığı anket sonuçlarına göre; 20. yüzyılda kurulan botanik bahçeleri ve arboretumlar kentlerden 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 yapılmalıdır. Ancak kent dışında kurulacak bir arboretum ulaşım sorununu da beraberinde getireceği için ilk aşamada bu tür sorunların çözümlenmesi gerekmektedir (Ateş, 2011).

2.2.2.Planlama İlkeleri

Botanik bahçelerinin bir yandan bilimsel işlevleri, diğer yandan eğitim ve rekreatif işlevleri dikkate alındığında park ve bahçelerden farklı bir planlama ve organizasyon gerektirdiği görülür. Bu nedenle, botanik bahçelerinin planlanmasında dikkate alınacak ilkeler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ekim, 1991; Şen, 1993; Perçin, 1997; Uydaş, 1998; Ölçal, 2003).

- Bir kentin nüfusu yüz bine ulaşmadan botanik bahçesi planlamasına başlanmalıdır. Kentteki arboretum sayısı ise 500.000-1.000.000 kişiye bir tane olarak hesap edilmelidir.
- Botanik bahçelerinin büyüklüğü 5 hektar ile 5.000 hektar arasında değişmektedir.
- Botanik bahçelerinin üniversite yada benzer bilimsel amaçlı kurumlarla iletişim içerisinde bulunmaları gerektiğinden bu kurumlara yakın alanlarda planlanmalıdır.
- Botanik bahçeleri, halka açık parklar olsalar da aynı zamanda bilimsel araştırmaların yapıldığı bir kurum oldukları için gezinti, yürüyüş gibi aktiviteler dışında diğer aktivitelere fazla yer verilmemektedir.
- Botanik bahçelerinde ziyaretçilerin dinlenmesi ve ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için cafe-restaurantlar bulunmaktadır. Aynı zamanda büyük botanik bahçelerinin belli bir bölümünde piknik alanları yer almaktadır.
- Botanik bahçeleri genellikle 9:00 -18:00 ya da 19:00 arası ziyarete açıktır. Kış dönemlerinde bu süre 16:30'a kadar inmektedir. Bu nedenle aydınlatma bazı botanik bahçelerinde yoktur yada güvenlik amacı ile kısmi aydınlatma söz konusudur.
- Genellikle botanik bahçelerinin yürüyüş yollarında kullanılan malzemeler çakıl, stabilize toprak yada çimdir. Yürüyüş yollarında banklar veçöp kutuları muhakkak bulunmalıdır.

- Botanik bahçelerinin gezilebilen bütün bölümleri engelliler için de ulaşılabilir olmalıdır. Bazı botanik bahçelerinde engellilerin kullanabileceği, uygulama yapabileceği yükseltilmiş parterler bulunmalıdır.
- Alan kullanımı ve tasarımı sadece bilimsel amaçlı olmayabilir, aynı zamanda pratik bilgi ve estetiğe dayalı etkinlikler ile yıl boyu ilgi odağı yaratma durumu da göz önüne alınmalıdır.
- Alan kullanımı; yönetim, eğitim ve araştırma zonu, üretim zonu, rekreasyon zonu olmak üzere üç temel bölümde toplamak gerekmektedir.
- Değişik ekolojilerin ve temaların yer aldığı botanik bahçelerinde bitkiler belli bir düzen ve etiketlendirme ile sergilenmelidir (Ölçal; 2003).

Botanik bahçesi oluşturulurken, bitki ekolojisi ve sosyolojisine uygun olarak ada ve parsellere ayrılır. Planlama, elde edilen verilere göre yapılır. Ekolojik ve sistematik prensiplerle birlikte estetik prensiplere de yer verilerek bahçeye güzel bir park görünümü kazandırılır. İyi bir yol sirkülasyonu hazırlanır. Yol boyunca bitkiler familya, cins, tür, varyete ve kültür formlarına göre takdim edilir. Bitkilerin yakından incelenmesi için küçük doğal yollar ve taş basamaklar inşa edilebilir. Ağaç, ağaççık ve çalı grupları ile büyük mekânlar, çiçek ve otsu bitkilerle engin görünüşlü alanlar kurulabilir. Önlerine Latince ve Türkçe isimleri yazılı olduğu etiketler konur.

Ana yollarda yer yer oturma ve dinlenme alanları, tepe ve yamaçlarda bakış terasları inşa edilebilir (Tanrıverdi, 1987; Müminoğlu 2018).

Kent peyzajının önemli yeşil sahalarından birisi botanik bahçeleri ve arboretumlardır. Bunlar, bir taraftan estetik bir peyzaj düzenlemesinin konusu bulunduğu kadar ve hatta ondan daha da ileri olarak, birer koleksiyon, ilmi çalışma ve araştırma sahalarıdır ve üzerlerinde önemle durulması lazım gelen tesislerdir.

Ayrıca; botanik bahçeleri planlanmasında dikkat edilmesi gereken prensipler aşağıdaki gibi sıralanabilir**:**

- Botanik bahçeleri, gerek kentsel gerekse kırsal çevre içinde farklı alan kullanımları arasında tampon yeşilalan olarak planlanabilirler (Uzun, 1993; Demircan, 2002).
- Kuruluş ve işleyişe ilişkin bir işletme yönergesi ya da yönetim planı hazırlanmalıdır (IUCN, 1989; Doğan, 2005).

- İşleyişte çok fonksiyonlu bir yapılanmaya özen gösterilmelidir (IUCN, 1989; Doğan, 2005).
- İleride gerek duyulabilecek ihtiyaçlar için gelişme alanları bulunmalıdır (Uzun, 1993; Demircan, 2002).
- Birçok bölümden meydana gelen bahçeler ve bunları oluşturan bölümler arasında uyumlu bir oranın kitle, yüzey ve hacim yönünden kurulması sonucu bir uyumun sağlanması gerekir. Bu uyum üniteler arasında olduğu gibi yüzey örtüsü ve bitki materyalinin dağılımında da görülmelidir (Uzun, 1993; Demircan, 2002).
- Bakım ve koruma işlemleri sürekli ve düzenli olmalıdır.
- Koruma konusunda tarımda kullanılan türler ve gen kaynaklarının korunmasına önem verilmelidir (IUCN, 1989; Doğan, 2005).
- Bahçe alanının mikroklimatik avantajlarının geliştirilmesi kitle yeşillikleri ile çim yüzeyler arasında serin hava sirkülâsyonunun oluşturulması düşünülmelidir (Uzun, 1993; Demircan, 2002).
- Bahçelerdeki fiziki kitle ve konstrüksiyonel ünitelerin plan ve materyalinde, yöresel iklim ve materyali dikkate alınmalı ve çevre fizyonomisi ile uyum sağlanmasına özen gösterilmelidir (Uzun, 1993; Demircan, 2002).
- Botanik bahçeleri çevre sessizliğini gerçekleştirecek bir planlama ile oto trafiğini zorunlu kılmayacak bir iç sirkülasyon dokusu içermelidir (Uzun, 1993; Demircan, 2002).
- Engellilerin kullanımına uygun olmalıdır.
- Botanik bahçelerinin eğitim rolü dikkate alınmalıdır (IUCN, 1989; Doğan, 2005).
- Bitkilerin tanıtımı rehberler eşliğinde düzenli olarak yapılmalıdır.
- Koleksiyonlara ilişkin politikalar oluşturulmalıdır (IUCN, 1989; Doğan, 2005).
- Araştırma politikaları oluşturulmalıdır (IUCN, 1989; Doğan, 2005).
- Botanik bahçeleri diğer doğa koruma kurumları ile irtibatlandırılmalıdır (IUCN, 1989; Doğan, 2005).
- Toplumsal katılım sağlanmalıdır (IUCN, 1989; Doğan, 2005)
- Sürdürülebilir olmalıdır (Yeterli teknik, idari vehizmetli personele sahip olmalıdır, yeterli bütçesi olmalıdır, yeterli tanıtım yapılmalıdır) (Karaşah, 2014).

Bunun dışında Kew Kraliyet Botanik Bahçesi Eğitim Bölümü'nün hazırladığı bir yayında planlama kriterleri şu şekilde sıralanmıştır;

- Bahçenin vermek istediği bilgiler doğrultusunda düzenlenmesi,
- Bahçenin özellikle değinmek ve sergilemek istediği konuların neler olduğu (permakültür pratiği, bitki taksonomisi vb.),
- Karşılaştırılması yapılan konular (Ülke florası, iklim bölgeleri vb.),
- Bahçenin neye kaynak olduğu,
- Topluma yararlı olabilecek bitkilerin bazı özelliklerinin ön planda tutulması,
- Bahçenin öğretici olduğu kadar, eğlendirici ve ilgi çekici olması doğrultusunda tasarlanması,
- Yer yer bazı bitkilerle ilgili tanıtım levhaları hazırlanması,
- Küçük gruplar için özel gösteri alanları ya da sürpriz alanlar yaratılması (Yürüyüş yollarının kesiştiği sürpriz karşılaşma mekânları, küçük meydanlar vb.)
- Bahçenin vermek istediği kavramlar doğrultusunda düzenlenmesi,
- Kök, yaprak karakterlerine göre ya da bitkilerin kullanılma amaçlarına göre düzenlenmesi,
- Familyalara göre bitkilerin sistematik olarak düzenlenmesi,
- Bahçenin hangi özelliğe ya da yeniliklere sahip olması gerektiği konusunda düzenlenmesi,
- Bitkilerin yerel, kültürel özelliklerine ve tarihçesine göre sergilenmesi ve anlatılması,
- Çocukların bahçede oynayarak keşfedeceği ve araştıracağı mekânların yaratılması.
- Bitkilerin bir konu ya da hikâyeyi anlatmasına göre düzenlenmesi,
- Ziyaretçilerin önce ismen bildikleri bitkilerin sergilenmesi,
- Bahçenin yetişkinler, çocuklar ve öğrencilerle etkileşim içinde olması,
- Özellikle okul gruplarına bitki yetiştirme, ürün elde etme ve bahçe düzenleme gibi pratik çalışma ortamlarının sağlanması,
- Sergilenen bitki kaynağının hemen yanında o bitkiden hazırlanmış bir ürünün sergilenmesi ve böylece ziyaretçilerin dokunma isteğinin tatmin edilmesi (Uydaş 1998; Ölçal, 2003).

2.2.2.1. İdari Planlama İlkeleri

Bahçenin kurulmasındaki aşamalardan biri de bahçe eleman kadrosunun belirlenmesidir. Temel amaçlara hizmet eden tam teşekküllü bir botanik bahçesinin ideal eleman kadrosu şöyle olmalıdır;

1. Müdür
2. Müdür yardımcıları
3. Herbaryum personeli**:** Botanikçiler

- Bitki taksonomistleri
- Bitki morfologları
- Bitki fizyologları
- Laborant veya teknisyenler

4. Bahçe personeli elemanları**:** Ziraatçiler

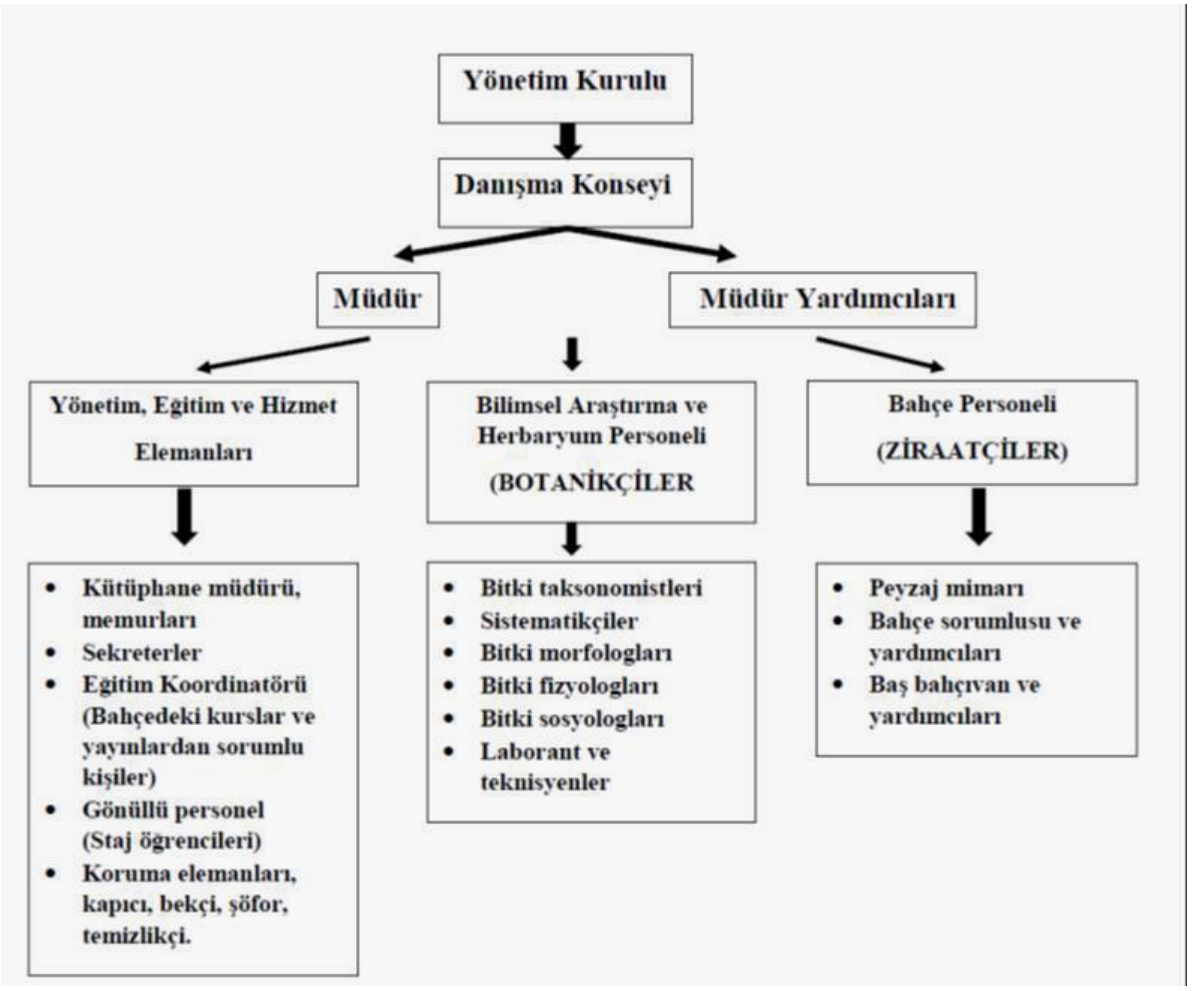
- Bahçe sorumlusu
- Bahçe sorumlusu yardımcıları (Sera, üretim, varsa okul vb. gibi birimler için)
- Baş bahçıvan ve yardımcıları

5. Hizmet elemanları

- Kütüphane müdürü, yardımcıları ve memurlar
- Sekreterler (Bahçe ve herbaryum için)
- Koruma elemanları
- Kapıcı, şoför, temizlikçi ve bekçiler (Ekim, 1991).

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, 1991; Uydaş, 1998; Şen, 1993) değiştirilerek Tablo 2.3'de oluşturulmuştur (Demircan, 2002).

Tablo 2.3: Botanik bahçesi yönetim şeması (Demircan, 2002).



Bunun dışında bağlı oldukları kuruluşlara göre botanik bahçelerinin yönetim biçimlerinde de farklılıklar meydana gelebilir. Bağlı oldukları ve maddi kaynak sağlayan kuruluşlara göre aşağıdaki gibi özetleyebiliriz;

1. Devlet destekli botanik bahçeleri**:** Herbaryum ve laboratuvarlı, halka açık botanik bahçeleri (Berlin- Almanya, Kew- İngiltere).
2. Belediye ya da şehir botanik bahçeleri**:** Bazılarının herbaryum ve laboratuvarı bulunmakta olup normal olarak halka açık (Gothenburg-Almanya, Glasgow-İngiltere).
3. Üniversite botanik bahçeleri**:** Herbaryum ve laboratuvarları bulunan genellikle halka açık (Cambridge- İngiltere, Berkeley- ABD, Montpellier- Fransa, Ege-Türkiye).
4. Özel, genellikle az da olsa devlet destekli botanik bahçeleri**:** Herbaryum ve laboratuvarları vardır ve genellikle halka açık (Missouri- ABD) (Ekim, 1991).

Uzun'un (1978) anketinin sonuçları, kurumların botanik bahçeleri yönetimlerinde ki etkinliğini de şöyle ortaya koymaktadır**:**

- Üniversiteler %35
- Hükümet %40
- Yöresel İdareler %15
- Yöresel idare- Hükümet %4
- Özel kişiler %3
- Bağımsız yönetim %3

2.2.2.2. Fiziksel Planlama İlkeleri

Botanik bahçelerinin fiziksel planlaması ele alındığında; herbaryum, kütüphane, laboratuvar, yönetim binası, kafeterya, sergi, satış ve okuma salonları gibi yapıların yerleşimi, konumu, bitki koleksiyonlarının oluşturulması, sirkülasyonunun çözümlenmesi, oturma alanları, seyir noktaları, gösteri alanları, yürüyüş yolları, park yerleri, özürlüler için oluşturulacak özel alanlar, giriş-çıkış kontrol noktaları, danışma büroları ile tüm donatı elemanlarının seçimi, bahçede yerleştirilmesi ve birbiri ile ilişkilendirmesi başlı başına bir peyzaj planlaması gerektirmektedir (Ekim, 1991).

Botanik bahçesinde yönetim için; bitkiler açısından uygun yetişme ortamlarının sağlanması için eğitim- öğretim ve araştırma ile bahçede çalışan ve ziyaretçilerin çeşitli gereksinmelerini karşılamak için, bahçe işlevlerini tamamlayıcı bazı yapısal ögelerin olması gerekmektedir. Bunlar**:**

a) Yönetim merkezi- Botanik bahçesiyle ilgili her türlü işlerin planlanıp programlanacağı, araştırma, eğitim- öğretim faaliyetlerinin sürdürüleceği, misafirlerin kabul edileceği, bahçe yönetici ve sorumluların aktivitelerini gerçekleştirecekleri merkezi binadır. Bir ya da birkaç katlı olarak bahçenin uygun bir bölümünde tesis edilir. İçerisinde bahçe yöneticisi ve diğer sorumlular için çalışma odaları, bürolar, toplantı salonu, laboratuvar, kütüphane, misafirhane ile dinlenme salonu, duş, tuvalet vb. bölümler bulunmaktadır.

b) Herbaryum- Kuruluş ve işleyiş yönünden farklı olmakla beraber, botanik bahçesinin işlevlerini tamamlayıcı bir rol oynar. Herbaryumda tüm bitki türlerini bir arada ve çok daha küçük bir alanda toplamak ve teşhir etmek olasıdır. Botanik bahçesi, canlı bitkiler sergisi olmasına karşın, herbaryum cansız bitkiler müzesidir. Bu yüzden dünyanın neresinden toplanmış olursa olsun tüm bitkileri aynı yerde korumaya almak olasıdır. Bir herbaryum; aramada kolaylık sağlamak için sistematik bir şekilde düzenlenmiş, kurutulmuş preslenmiş ve özel kâğıtlara yapıştırılarak üzerine gerekli bilgileri kaydedilmiş bitkilerden oluşan bir koleksiyondur. Çekmeceli rafları olan özel kasalarda muhafaza edilir. Kasalar toz geçirmez ve böceklere karşı muhafazalı olmalıdır. Herbaryum için ayrı bir binaya gerek olmayabilir, yönetim binası içinde yer alabilir.

c) Bahçe personeli için gerekli sosyal tesisler- Zorunlu gereksinmelere cevap verecek niteliktedir. Soyunma odaları, duş, tuvalet, dinlenme yeri vb. bölümlerdir. Ayrı bir bina olabileceği gibi yönetim merkeziyle birlikte tek bir bina olarak da tesis edilebilir.

d) Depolar- Bahçede kullanılan, saksı, gübre, tohum, ilaç vb. gibi ekipmanların ve aletlerin konulabileceği yerdir. Bunların kapalı mekânlar olması tercih sebebidir.

e) Fümigasyon odası- Dışarıdan getirilen tohum ve diğer bitkisel materyalin herhangi bir hastalık ve zararlı taşımasına karşın önlem olarak önce karantinaya alınıp, her türlü hastalık ve zararlılardan arındırılması şarttır.

f) Teknik servis- Bahçe içerisinde çeşitli binaların ve seraların ısıtılması için bir merkezi ısıtma sistemine gereksinim vardır. Bu sistemin çevreye toz duman ve özellikle bitkiler

için SO2 ve benzeri gazlar çıkarmaması bitkilerin sağlığı için yararlı olur. Elektrik çeşitli alet ve ekipmanların çalışması, aydınlatma, soğutma vb. işlerde gereklidir. En önemli ve temel gereksinim sudur. En ekonomik çözüm bahçenin kendi kuyu suyunu bulmasıdır.

g) Seralar- amaçlarına göreüç tip sera bulunmaktadır. Bunlar**:**

- Demonstrasyon seraları,
- Üretim seraları,
- Deneme- araştırma seralarıdır.

Demonstrasyon seraları- yükseklikleri fazla, ziyaretçilere açık seralardır. Çeşitli bölmeleri bulunur. Aynı koşulda yetişebilen bitkiler aynı bölmelerde yer alırlar, Üretim ve deneme-araştırma seraları- ziyaretçilere açık olmayan, yoğun çalışma gerçekleştirilen seralardır.

h) Camekânlı yastıklar- Üretim amacıyla kullanılırlar, ısıtmalı ve ısıtmasız tesis edilirler. Kısmen yada tamamen toprağa gömülü bir durum gösterirler.

i) Havuz, derecik ve göletler- Su bitkileri için gerekli olduğu kadar, bahçe içinde estetik bir görünüm sağlama görevleri vardır. Bunlar yapay olarak yapılabildiği gibi mevcut bir dere veya gölet bu amaçla kullanılabilir.

j) Pergolalar- Sarılıcı ve tırmanıcı bitkilere uygun yetişme ortamı sağlamak için tesis edilen elemanlardır.

k) Yol ve otoparklar- Ziyaretçilerin her yeri gezebilmeleri için yolların tasarımına ayrı bir özen gösterilmelidir. Ayrıca yeterli sayıda otopark alanı tesis edilmelidir.

l) Rüzgâr perdeleri ve sınırlama elemanları- Bahçeyi hâkim rüzgârlara karşı korumak için canlı- cansız rüzgâr perdelerine ve yine bahçeyi sınırlamak ve dışarıdan gelecek zararlı etkilere karşı bahçeyi korumak amacıyla bahçe duvarına gereksinim duyulur.

m) Ziyaretçilere yönelik tesis ve olanakları- Rekreasyonel kullanımların önem kazanmasıyla birlikte botanik bahçelerinde ziyaretçilere yönelik tesisler gelişme göstermektedir. Örneğin**:** restoran, kafe ve çay evi, çocuk oyun alanları gibi (Özkan, 2001; Müminoğlu, 2018).

Ayrıca, botanik bahçelerine araç trafiğinin sokulması istenmez. Fakat idare tarafından verilen izinle ya da görevli kişilerin araçları bahçe içine girebilir. Bu yüzden girişlere yakın yerlerde, yeterli büyüklükte otopark alanı ayrılmalıdır.

Botanik bahçelerindeki sulama sistemlerinin, kanalizasyon sistemlerinin, donatı elemanlarının (aydınlatma, telefon bağlantıları, çöp kutuları, banklar vb.) ve yangın hibratlarının yer seçimi planlamada dikkate alınmalıdır (Şen, 1993; Ölçal, 2003).

Darwin'in Botanik Bahçeleri için El Kitabı'nda oluşturulacak yeni bir botanik bahçesi içinbir ilişki listesi oluşturulmuştur. Bu liste içerisinde sırasıyla bir botanik bahçesi içerisinde bulunması muhtemel yapısal mekânlar, doğal elemanlar ve bunların birbirleriyle olan ilişkileri bir botanik bahçesi için önemli olan bazı planlama kriterleri ile beraber kıyaslanmaya çalışılmıştır ve bu ilişki derecelerine 0 ile 4 arasında bir puan verilmiştir. 4 puan ilişkinin çok kuvvetli olduğunu, 3 puan kuvvetli olduğunu, 2 puan orta derecede kuvvetli olduğunu, 1 puan az derecede kuvvetli olduğunu, 0 puan ilişkinin olmadığını belirtmektedir. Tablo 2.4' te bu önerilen faaliyet-ilişki listesi gösterilmektedir. Bu unsurlar bahçede zaten mevcut olabilir veya olmayanlar ise bu listeye göre önerilebilir (Leadlay & Greene, 1998).

Bu tabloya göre botanik bahçelerinin araştırma merkezi fonksiyonunun neredeyse bütün planlama kriterleri ile çok kuvvetli bir şekilde bağlantılı olduğu, doğal bitki türlerini bünyesinde muhakkak barındırması gerekliliği ve mümkünse ormanlık bir alanda barındırılmasının önemi ortaya çıkmıştır.

Bunun yanında özel tören alanlarının verilen puan değerlerine göre bir botanik bahçesi için çok da gerekli olmadığı görülecektir.

Tablo 2.4: Yeni bir botanik bahçesi için önerilen yapısal mekânlar ve doğal elemanlar ile bazı planlama kriterleri arasındaki ilişki tablosu (Leadlay and Greene, 1998).

İlişki Listesi	Bahçe gelirine katkı	Turistler içinilgi çekici	Yetişkin içinilgi çekici	Gençler/ çocuklar içinilgi çekici	Kamu birimleriile bağlantılı	Araştırma için değerli	İyiBahçe becerileri	Eğitimile bağlantılı	Koruma mesajını veren	Biyolojik çeşitliliği koruyan	Su varlığı	Yer ile uyumlu	Görev tanımına uygun
Yönlendirme Merkezi	3	4	4	4	4	0	2	4	4	3	4	4	4
Alışveriş Kafe Tesisleri	4	4	4	2	1	0	2	2	3	2	4	4	2
Eğitim Merkezi	3	4	4	4	3	1	4	4	4	3	4	4	4
Araştırma Merkezi	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tarihi yapılar	3	4	4	3	2	3	3	4	3	2	4	1	3
Özel tören alanları	4	3	3	1	0	0	0	0	0	0	4	2	0
Ormanlık alan	1	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	2	4
Tıbbi Bitkiler	2	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3
Meyve ağaçları alanı	3	4	4	3	3	4	3	4	2	1	4	3	3
Doğal bitki türleri	1	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4
Doğal hayvan türleri	1	4	4	4	1	4	2	4	4	4	4	0	4

2.2.3.Tasarım İlkeleri

Tarihin ilk devirlerinde insanın yaşama mekânı sadece aile hayatının sürdürüldüğü ev ve onun yakın çevresi olmuştur.

Zamanla nüfus artmaları, toplu yaşama zorunlukları ve uygarlığın başlaması insanın yaşama çevresini genişletme ihtiyacını doğurmuştur. Bugünün insanı toplu yaşamanın isteklerini karşılamak için dış mekân için çeşitli çevre örnekleri oluşturmuştur. Onlardan birisi de botanik bahçeleridir. Planlama aşamasının son bulması ile beraber bu başlık altında tasarım ilkelerine yer verilecektir.

2.2.3.1. Yapısal Tasarım İlkeleri

Bir botanik bahçesi, bir ana bahçe içinde birçok bahçelerden oluşur. Bu nedenle oluşturulan bölümler arasında uyumlu bir oranın kitle, yüzey ve hacim yönünden oluşturulması, bahçede ahenk sağlar.

Bahçe alanının mikroklimatik bir iklime sahip olması gerekir. Bu mikroklimatik özelliği geliştirmek için bahçeye serbest akış halinde açık alan yapısı verilir. Böylece çim yüzeylerden yükselen sıcak havanın yerine, çevresel kitle yeşilliklerinden süzülen serin hava akışı sağlanmış olur.

Bahçedeki fiziki kitle ve konstrüksiyonel ünitelerin plan ve materyalde yöresel iklim şartlarına uygun olarak yapılmasına, yapımda kullanılacak cansız materyalin (renk, biçim, ağırlık ve genişlik) çevre fiziksel yapısına uyumlu olmasına özen gösterilmelidir.

Bahçenin içerdiği belirli fonksiyonlara yönelik bölümler ve bunlar üzerinde oluşacak eylemler için yeterli ölçü ve formlar verilerek dengeli bir şekilde dağıtılmalıdır. Ayrıca, ileride gerek duyulabilecek gereksinimler için gelişme alanları (rezerv bölgeleri) düşünülmelidir.

Bahçede bütün yıl boyu işlerlik gösterecek uygun bir iç sirkülasyon sistemi düzenlenmelidir. Yollar, çok sayıda ziyaretçi kitlelerine cevap verebilecek genişlikte (3.4 m) ve birbiriyle bağlantıları aynı kotta olmalıdır. Çünkü çekici bir sirkülasyon, insanda hareket ve yer değiştirme isteği yaratır ve belirli hedeflere götürerek kararsızlığı yok eder.

Botanik bahçelerinde; herbaryum, kütüphane, laboratuvar, yönetim binası, kafeterya, sergi, satış ve okuma salonları gibi yapıların yerleşimi, konumu, bitki kolleksiyonlarının oluşturulması, oturma alanları, seyir noktaları, tüm donatı elemanlarının seçimi, bahçede yerleştirilmesi ve birbiri ile ilişkilendirilmesi başlı başına bir peyzaj tasarımını gerektirir (Ekim, 1991).

Botanik bahçelerindeki yönetim binaları ve üretim tesisleri, bahçe mekân ı içerisinde araştırma çalışmalarının yapıldığı bilimsek kurumlardır. Yapısal öğelerin (yönetim binaları, üretim tesisleri), kural olarak halka kapalı yerler olması nedeni ile bir araya toplanması ve halkın gezip dolaştığı alanlardan uzak bir noktaya yerleştirilmesine özen gösterilmelidir (Ekim, 1991).

Botanik bahçelerinde yer alan üretim tesislerini; fidanlıklar ve seralar diye iki bölüme ayırabiliriz;

- Fidanlıkların botanik bahçelerinde yer seçimi, arazinin mikro ve makro iklimine, toprak özelliklerine, fidanlığa su temini gibi faktörlere bağlı olarak belirlenir. Fidanlığın büyüklüğü ise, bahçenin büyüklüğüne ve üretilmek istenen materyal miktarına bağlı olarak değişir.

- Botanik bahçelerinde seralar, kullanma amaçlarına (üretim-yetiştirme seraları, satış seraları ve gösteri seraları), bahçenin büyüklüğüne, iklim koşullarına, sermaye gücüne, yetiştirilecek bitki türlerine ve yetiştirme tekniğine göre planlanır.

- Alanda fonksiyonlarına göre ayrılmış bölümler için, ileride gerek duyulabilecek gereksinimler dikkate alınarak gelişme alanları planlanmalıdır. Alanları bağlayan yollar, koşul elverdiğince alanın eş yükselti eğrilerine paralel olacak şekilde düzenlenmelidir (Ölçal, 2003).

Sakin bir bahçe atmosferi kent insanını fiziki baskılardan uzaklaştırır, beden ve ruhsal yönden dinlendirir. Bu nedenle, botanik bahçesi çevre sessizliğini gerçekleştirecek bir tasarım, oto trafiği zorunlu kılmayacak bir iç sirkülasyon dokusu geliştirilmelidir (Uzun, 1978; Oktay, 2003).

Bunun yanında botanik bahçesini tasarlama, kurma ve inşa etme sürecini incelemek için bazı genel tasarım kriterleri ve detayları önceden düşünülmelidir. Bunlar;

1. **Çevre bölgelerle beraber botanik bahçesinin kurulması:** Botanik bahçesi kurulacak alanın konumunun ve önceki kullanım durumunun iyi düşünülmesi ve tespit edilmesi gerekmektedir.

Bunun yanında yakınında park, arboretum, hayvanat bahçesi, müze, üniversite veya okul gibi iyi ve iş birliği yapabileceği komşular bulunması daha iyi olacaktır.

2. **Bahçeye giriş:** Amaçları doğrultusunda bir botanik bahçesi girişinin halkın, turistlerin, okul gruplarının, çalışanların ve gönüllülerin rahatlıkla erişebileceği şekilde tasarlanması gerekmektedir. Hatta botanik bahçesi girişinde yerel halkın rahatlıkla ulaşabileceği bir toplu taşıma noktası olmalıdır. Yol ağı üzerinde bahçe girişini gösterecek yönlendirmeler tasarlanmalıdır. Güvenlik açısından, bahçeye araç girişi, yerel bir kamu yolundaki tüm kavşaklardan en az 45 m uzaklıkta, bir arter yoluna da 100 m'den daha yakın olmamalıdır. Bütün ziyaretçiler için bahçe içerisindeki halk kullanımına ait kütüphane, alış veriş merkezi ve kafe tarzı şeylere bahçe girişinin en iyi şekilde yakın olması gerekmektedir. Ayrıca bahçenin olabilecek acil durumlar için alternatif bir çıkış noktasına daha ihtiyaç bulunmaktadır. Yoldan bahçeye giriş ve ilk etki çok önemli olduğundan özellikle bu kısımların gösterişli bitkilerle dolu çiçek yastıkları ile bezenmesi gerekmektedir.

3. **Bahçenin manzarası:** Ziyaretçiler için bahçenin manzara perspektifi önemlidir. Alanın içinde yer almasa bile manzara belirli bir zamandan sonra arazinin bir parçası haline gelir. Göz hoş görünmeyen bazı alanlar, bir çit ile veya bitkilendirme ile sınırlandırılabilir, engellenebilir. Bazen tasarımcılar dikkatin bahçenin dışına çıkmamasını istediği içinde bu sistem uygulanabilir. Eğer dışarıda daha göz alıcı bir manzara var ise, bu bahçenin üzerindeki odağı ziyaretçiden uzaklaştırabilir.

4. **Arazinin karakteri:** En önemli kriterlerden birisidir, direkt bahçenin planlama ve tasarımı ile ilgilidir, hatta bahçenin görevini belirleme de de yardımcı olur. Tüm fiziksel planlama, arazi ile birlikte çalışılmalı, arazinin en iyi özellikleri geliştirilmeli ve en kötü özellikleri gizlenmelidir. Her bir özel bahçe ve koleksiyon, bitkilerin yetişebileceği ve en iyi şekilde büyüyebileceği alanlara yerleştirilmelidir.

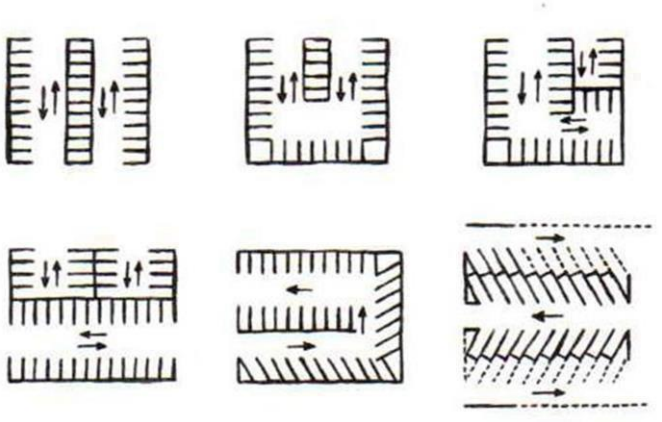
5. **Boyut:** Genelde bir botanik bahçesinin ne kadar alana ihtiyacı olduğu sorusu devamlı sorulur. Bir botanik bahçesi için görev tanımlarken ve program yazarken boyut gerçekten çok önemli olacaktır. Küçük bir alanınız var ise eğer, küçük ölçekte çiçek yastıkları oluşturulacaktır. Bazı zamanlar, bir botanik bahçesi oldukça küçük olabilir, yapılan görsel yüksek çalılar kullanılarak oluşturulan küçük bölmelerle veya patikaların kullanımı ile alan aldatıcı bir şekilde büyük görünebilir.

6. **Botanik bahçesinin konsepti:** Botanik bahçesinin kavramsal stili, fiziksel ve yapısal elemanlarının tasarımı ile doğrudan ilişkilidir. Belirlenen tek bir tasarım stili bütün binalar, yollar ve yapılar üzerinde kendini göstermelidir. Bu şekilde ziyaretçilerin dikkati de çekilmiş olur.

7. **Kamu ve işletme alanları:** Bu mekânlar botanik bahçelerinde genellikle halkın giriş çıkışı kolay olsun diye girişlerin yakınında tasarlanır. Halkın kullanımına kapalı alanları görüş alanı dışında olmalıdır. Bu iki alan birbirinden iyi bir sınırlandırma ile ayrılmalıdır. Doğal topografya, bu fiziksel ayrımı gerçekleştirmede yardımcı olabilecek doğal görsel engelleri oluşturabilir.

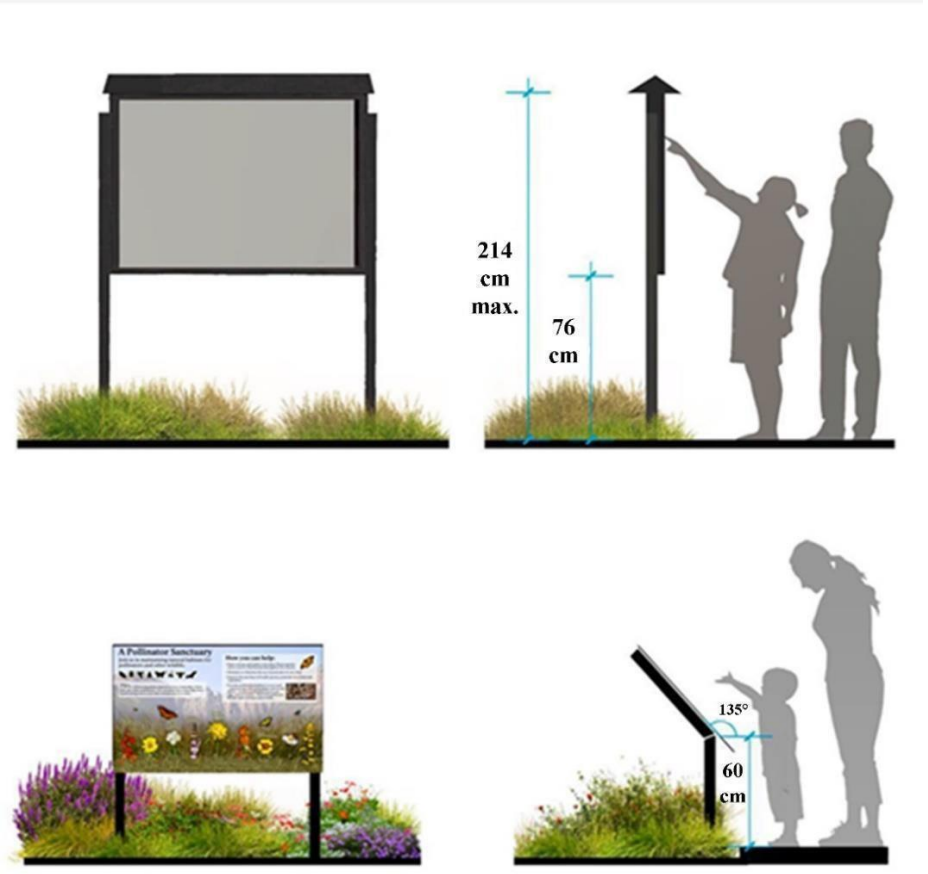
8. **Sirkülasyon sistemi:** Bir botanik bahçesinde araçların ve yayaların alana girip rahatça dolaşabilmesi için karışıklık olmadan bir yol ağı sistemi oluşturması istenir. Hareket ağı araziye erişim sağlayan halka açık yol, servis ve bakım yolu, ziyaretçiler için birincil yol ve bahçenin bakım ve yardımcı tesislerine erişim için ikincil bir yolu içermelidir. Ayrıca ana yol dışında bitkili alanlara ulaşılabilmesi için tali ve patika yollarda tasarlanmalıdır.

9. **Otopark:** Bahçeye gelen ziyaretçi sayılarını önceden belirlemek net olmasa da, beklenenden daha fazla park yeri olabileceğini varsaymak güvenlidir. Ölçülen standart bir park alanı ölçüsü minimum bir araç için 2,7 x 5,4 m ve geri dönüşler için boşluk ölçüsü ise 6 m olmalıdır. Bahçe için bir otopark planlarken her araba ve hareketleri için boşluk bırakılmalıdır. Tur otobüsler için daha büyük alanlar düşünülmelidir. Otopark alanından bahçeye girişte ziyaretçiler için yürüme payı en fazla 100 m olmalıdır. Şekil 2.6 ' da örnek otopark alan tasarımları gösterilmiştir.



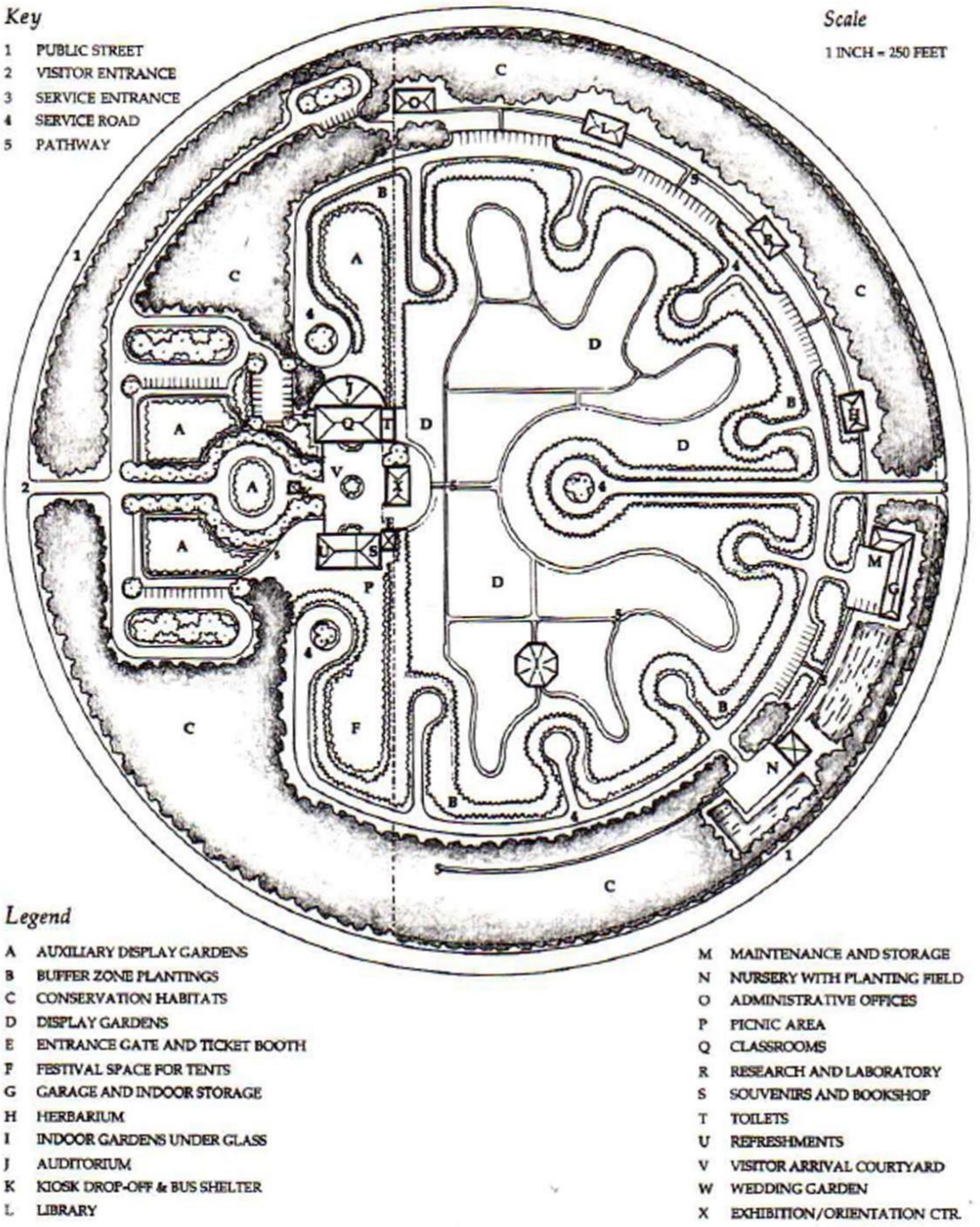
Şekil 2.6: Örnek otopark alanı tasarımı (Leadlay & Greene, 1998).

10. Toplanma alanı: Bir kez bahçe kapısının içine girdikten sonra ziyaretçiler, bahçelerde turlarını yapabilmek için uygun büyüklükte bir buluşma yeri bulmalıdırlar. Bu buluşma yerlerinde insanları yönlendirebilecek uygun ölçülerde bilgilendirme tabelaları, yönlendirmeler vebroşürler yer almalıdır. Şekil 2.7'de örnek olarak standart bir bilgilendirme tabelası örneği gösterilmiştir. Ayrıca oturma alanları da yer almalıdır. Bu mekânlarda su oyunlarının yapıldığı alanlar, herdem yeşil bitkiler veya rengarenk çiçek açan çok yıllık bitkilerle bezenmiş çiçek yastıkları yer alabilir (Leadlay & Greene, 1998).



Şekil 2.7: Bilgilendirme tabelası ölçüleri (URL-4,2018).

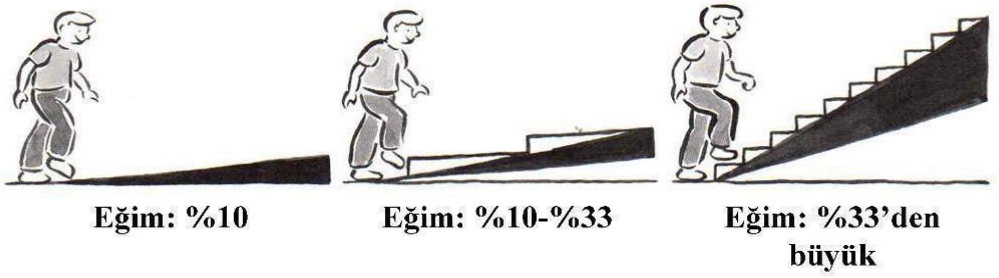
Belirtilen tasarım ilkeleri doğrultusunda Şekil 2.8' de ideal bir botanik bahçesi tasarımı belirtilmiştir.



Şekil 2.8: İdeal Botanik Bahçe Örneği (Leadlay & Greene, 1998).

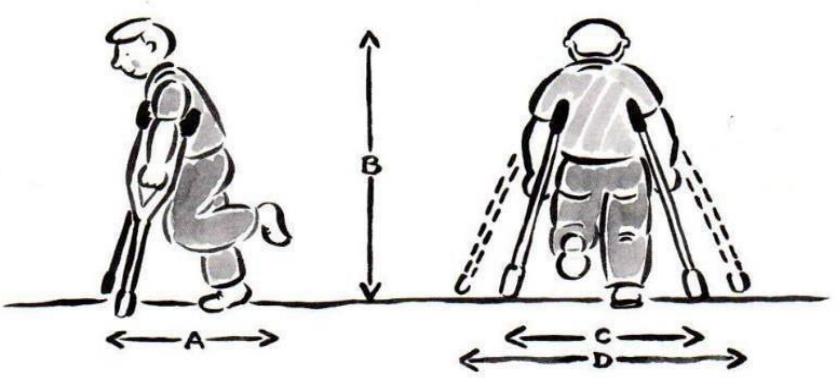
Bu kriterler dışında aynı zamanda fiziksel planlama tasarımları yapılırken dikkat edilmesi gereken standart bir takım ölçülerde mevcuttur. Özellikle bu alanlarda engelli bireyler de düşünülmelidir. Herkesin kullanabileceği ölçüler tercih edilmelidir.

- Yamaçlar ve merdivenler**:** Bahçenin fiziki tasarımı için asgari şartlar, tüm yaya yollarının eğiminin % 8 veya daha az olması gerektiğini belirtir. Bu bir yürüyüş yolunun her bir 1 m'de bir 8 cm yükseldiği anlamına gelir. Bu dik yürüme yolları, düz görünen ancak drenaj sağlayan % 2 eğim seviyesine getirilmeden önce 4,5 m'den daha fazla devam etmemelidir. % 10 artışa kadar daha dik eğimli yollar (rampalar), el arabası ile uzun süre basmak için maksimumdur. % 10' dan daha dik ancak % 33' ten daha düşük eğimli rampalar basamaklar için çok sığdır, ancak rampada iki basamak yapılabilir. Eğimin %33 ile %66 olduğu mesafelerde ise basamaklara ihtiyaç vardır. Şekil 2.9'da eğimler ve merdivenler için ölçüler gösterilmiştir.



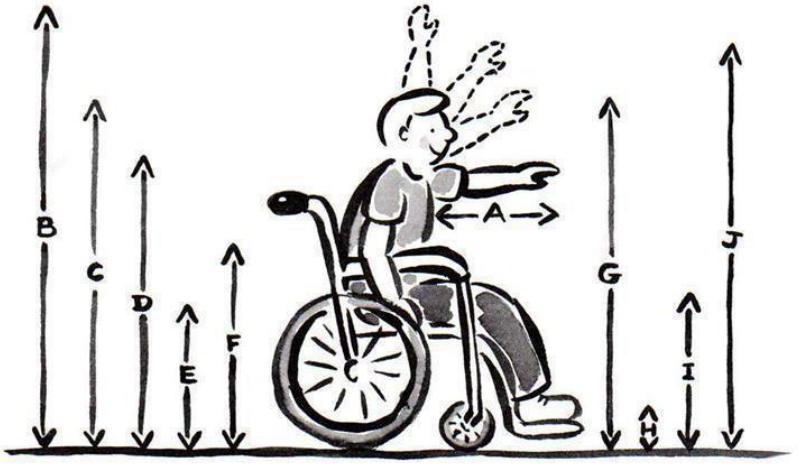
Şekil 2.9: Eğimler ve merdivenler için ölçüler (Leadlay & Greene, 1998).

- Yaya yolları**:** İki tekerlekli sandalyenin geçeceği şekilde (1,8 m) olarak tasarlanmalıdır. Eğer dönme payları da düşünülürse 3 m'yi bulabilir. 1,2 m'de ancak bir tekerlekli sandalye geçer, 0,9 m'de ise koltuk değnekli bir ziyaretçi için uygundur. Şekil 2.10, Şekil 2.11 ve Şekil 2.12 engelli bireyler için standart alan gereksinimlerini göstermektedir.



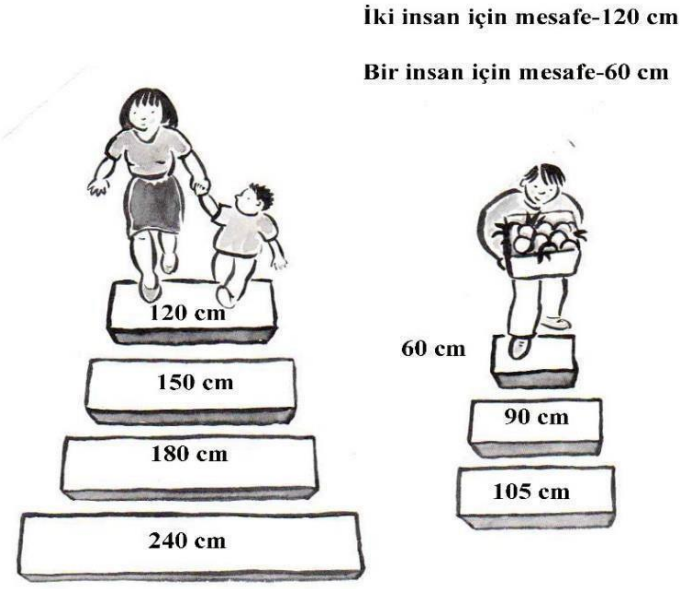
A. Koltuk değneği salınımı
140 cm
B. Omuz yüksekliği
120 cm
C. Ayakta koltuk değneği
90 cm
D. Yürürken koltuk değneği
105 cm

Şekil 2.10: Koltuk değneği olan insanlar için alan gereksinimleri (Leadlay & Greene, 1998).



A. Ayak koruma-66 cm
B. Dikey yükseklik-170 cm
C. Baş yüksekliği-130 cm
D. Omuz yüksekliği-104 cm
E. Boğaz yüksekliği-38 cm
F. Dirsek yüksekliği-64 cm
G. İleri dikey ulaşım-140 cm
H. Ayak yüksekliği-15 cm
I. Diz seviyesi-58 cm
J. Dikey yükseklik-160 cm

Şekil 2.11: Tekerlekli sandalyesi olan insanlar için alan gereksinimleri (Leadlay & Greene, 1998).



Şekil 2.12: Basamaklar için ölçüler (Leadlay & Greene, 1998).

- Diğer ölçüler**:** Su çeşmeleri, 0,9 m'nin altında tasarlanmalıdır ve tekerlekli sandalyeli bireylerin rahat kullanımı için 0,75 m' lik bir boşluk bırakılmalıdır. Bunun yanında piknik masalarının altında da 0,75 m' lik bir boşluk olmalıdır.

- Bahçenin her bölgesindeki fiziksel elemanlar**:** Sürekliliği sağlamak için çitler, kaldırım yapıları, dış mekân masaları, banklar veya tabelalar bahçeyle uyumlu bir tarzda inşa edilmelidir. Tabela olması durumunda, girişte ve bahçedeki tüm karar noktalarında büyük bir işaret bulunmalıdır. İkincil işaretler yön ve bilgi verir. Üçüncül işaretler, bitkiler üzerindeki halka açık bahçe kayıtlarını koordine eden küçük bilimsel etiketlerdir (Harris & Dines, 1997).

Ayrıca, güneşin gökyüzü ile olan ilişkisi, bahçenin tasarımı için önemlidir. Işık ve gölgenin teşhir bahçelerine ve doğal ormanların dikey yüzlerine düşmesi, algılarımızı etkiler.

Sergileme bahçelerini planlarken erişimi, bakımı ve sulamanın gerekliliğini göz önünde bulundurun. 90 cm genişliğindeki herhangi bir ekim yatağı, içine basılmadan ulaşılamaz, bu sebeple daha küçük mesafeli patika yollar yapılmalıdır (Leadlay & Greene, 1998).

2.2.3.2. Bitkisel Tasarım İlkeleri

Peyzaj tasarımında kullanılan canlı materyaller, değişik koşullarda yetişen ağaç, çalı ve otsu bitkilerdir. Diğer canlılarda olduğu gibi bitkiler de toprak, su, sıcaklık ve ışık gibi temel koşulların birlikte ortaya koyduğu ekoloji içinde kendine özgü yetişme ve yayılış gösterirler. Ekolojiyi oluşturan ögelerin gösterdikleri bünyesel yapı farklılıkları, değişik ekolojik ortamların ortaya çıkmasına neden olur. Örneğin; toprak strüktürü, derinliği, verimliliği, reaksiyonu, bünyesi, sıcaklık derecesi, ışık (tam güneş, yarı güneş, gölge) ve su (yarı kurak, kurak, nemli) durumu yanında, yön ve rüzgâr ile yükseklik gibi elemanların karşılıklı kombinasyonlarıyla değişik karakterli ekolojik ortamlar ortaya çıktığı görülür

Botanik bahçesi içindeki çeşitli bölümler için istenen görsel ve fiziksel etkinin oluşumu bitkilerin istediği ekolojik koşulların varlığı ve sürekliliğine bağlıdır.

Bitkiler, hacim ve yükseklikleriyle bir kitle teşkil ederler ve bu kitlelerin belirli bir karakteri ve görsel potansiyeli vardır. Orta ve düşük nitelikli peyzajı içeren bölümlerin botanik bahçesi bütünlüğü içinde bitkilendirilmeleri, bahçenin peyzaj niteliğini olumlu yönde geliştirir.

Bir bitkisel tasarımda bitkilendirme karakteri alanın peyzaj niteliğini etkiler ve görsel yönden çekiciliğini değiştirir. Bu nedenle, botanik bahçesi içindeki hizmet ve destek yapıları ile benzer işlev gösteren mekânlar arasında bitkilendirmelerle görüntü ilişkileri yönünden dengeli bir organik bütünlük oluşturulmalıdır (Oktay, 2004).

Botanik bahçesinde çevre konforu, bahçede yaşayan, çalışan ve gezen insanlar için olduğu kadar bitkisel materyalin sağlıklı gelişimi, tüm habitus özelliklerinin ortaya çıkabilmesi için önemli bir faktördür.

Özellikle botanik bahçelerinin çeşitli bilimsel amaçlı bölümlerinin diğer işlev bölümleriyle bağlantısı, giriş ve çıkış noktalarında ilk görünümün çekiciliği, çeşitli eylemlerin birleşim noktaları, bir peyzaj serisinden diğerine geçişte bütünlüğün yaratılması ve organik dokunun devamlılığı ile çeşitli üniteler arasındaki görsel ilişkilerin sürekliliği bitkisel materyalin estetik amaçlı kullanışlarıyla gerçekleşebilir.

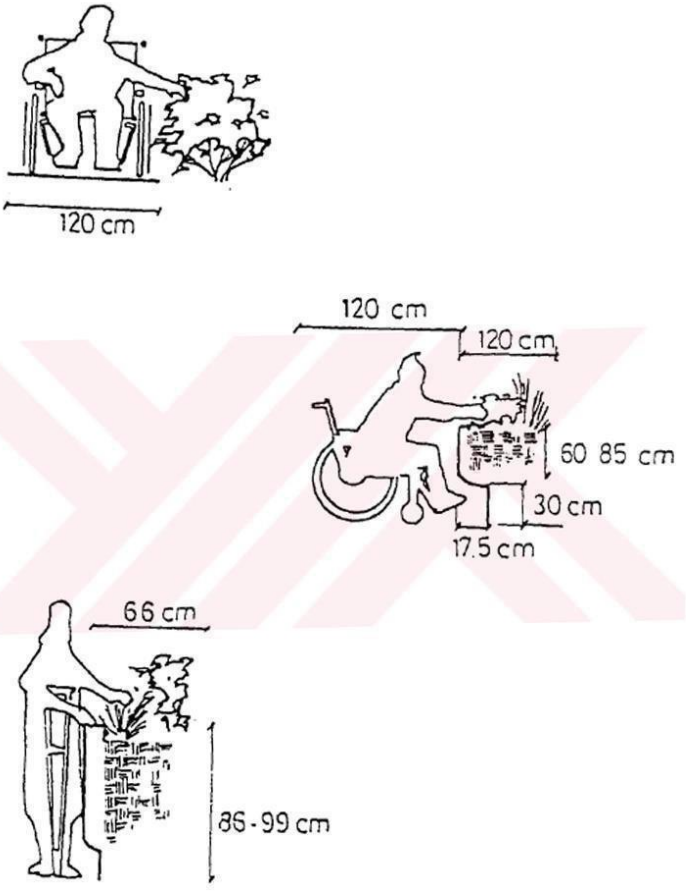
Bir botanik bahçesinin mekân belirleyici ana strüktürünü ortaya koyan yeşil yapı sisteminin tamamlanmasından sonra, araştırma, eğitim, koleksiyon ve diğer işlevlerin gereği yapılacak bitkilendirmelerde bitkilerin kullanılışı bilimsel temel verilere dayalı olarak yapılmaktadır. Bahçenin çeşitli bilim dallarına çalışma olanağı içerebilmesi, bitkilerin belirli sistem ve düzenler içinde koleksiyon sergilenmesi ve yetiştirilip devamlılıklarının sağlanmasını zorunlu kılar.

Bilimsel amaçlar için bitkiler botanik bahçelerinde sistematik sınıflandırmada, coğrafi bölgeler, ekolojik istekler, dendrolojik özellikler, kullanış şekilleri ve flora bölgelerine göre düzenlenmektedir. Botanik bahçelerinde bitkilerin bilimsel kullanışını gerektiren ilk ünite sistematik bölümdür. İnsanların bitki sistematiği (Taksonomik sınıflandırma) ile ilgili çalışmaları milattan önceye dayanmaktadır. Yunanlı botanikçi Theophrastus (M.Ö. 370-287) History of Plants, Roma'lı Plıny The Elder, (M.S. 23.79) Historia Naturalis adlı eserlerinde bitkileri morfolojik esaslar üzerinden ağaç, çalı, otsu olmak üzere sınıflandırmışlardır. Sistematik botanik üzerinde çalışan bilim adamlarının sayıca artması, teknolojik gelişmeler, laboratuvar çalışmalarının modern alet ve gereçlerle yapılması, sistematik botanik alanında da birçok yenilikler ve değişiklikler ortaya koymuştur. Bu gelişmeler, botanik bahçelerinin sistematik bölümlerinin düzenleme esaslarını etkilemiş, hatta yapılan eski düzenlemelerde bazı değişikliklere gidilmiştir.

Bir botanik bahçesi sistematik bölüm yanında genellikle ekolojik bölümü de içerir. Ekolojik gruplandırma, bitkilerin toprak ve iklim istekleri yanında birbirleriyle ilişkileri yönünden benzer yaşam ortamı gösteren bitki türlerinin birlikte yetiştirilmesidir. Botanik bahçesi ekolojik bölümlerinde aynı ekolojik istekleri gösteren bitkiler bir araya getirilerek, bitkilerin doğada yetiştiği şekilde aynı düzenleme içinde sergilenmeleri gerekir. Bu çalışmaların yapılabilmesi için istenilen ekolojik koşulların bahçede önceden sağlanması zorunludur (Uzun, 1978).

Botanik bahçeleri 17. Yüzyılda formal düzenleme özelliğini yansıtırken günümüzde ise doğal bir ortam görünümünü kazandırmak amacı ile informal çizgilerin etkinliğini ortaya çıkarmaktadır (Ölçal, 2003).

Ayrıca, çiçek yastıklarının tasarımı yapılırken yol ve rampalarda düşünüldüğü gibi engelli insanlar yine düşünülmelidir. Şekil 2.13'te engelli bireyler için ideal bitki yastığı ölçüleri gösterilmektedir.



Şekil 2.13: Engelli insanlar için bitki yastıklarının ideal ölçüleri (Ölçal, 2003).

Bitkisel tasarım planlamalarında botanik bahçesinde doğru bitkilendirme için düşünülmesi gereken bazı kriterler mevcuttur. Bunlar; belirlenen fonksiyonlara göre tür seçimi, bitki kompozisyonu, koleksiyonlar ve etiketlendirmeleri ve bütün bu bitkilerin bakımıdır.

Belirlenen fonksiyonlara göre tür seçimi

Arboretum ve botanik bahçelerinin peyzaj mimarisi bakımından tesisinde aşağıdaki genel esasları dikkate almak gerekmektedir.

1.Arboretum ve botanik bahçelerinde kullanılacak olan yerli ve yabancı türler (ağaç, ağaççık, çalı, köken ve çiçekler ile çeşitli yeşil yapı elemanları), bilhassa çeşitli biyolojik özellikleri ve

ekolojik istekleri dikkate almak suretiyle, mahallin mikroklimatik ve edafik şartlarına göre yerlerini bulmalıdırlar.

2. Buralarda esas itibariyle, bir koleksiyon yapma düşüncesi hakim olduğu zaman, çeşitli türleri sistematik bakımından birbirine olan yakınlıkları dikkate alınarak belirli bir düzen içinde sıralanmaları gereklidir. Ama bu düzenlemenin informal yapılmasına engel değildir ve engel olmamalıdır.

3. Böyle bir koleksiyon ve sistematik sıralama ya da ekolojik kompozisyon içinde yerlerini alacak olan bitkisel elemanların, gene peyzaj mimarlığının dekoratif ve estetik prensipleri içinde kompoze edilmeleri; doğal stilde bir mekân düzenlemesindeki prensiplerin ve planlama özelliklerinin dikkate alınması lazımdır.

4. Arboretum ve botanik bahçeleri için yer alacak olan orijinal ve egzotik süs bitkilerinin, özellikle peyzaj planlamasının aksini teşkil etmesi ve bunların dikkati çekecek şekilde yerleştirilmeleri ve değerlendirilmeleri uygun olacaktır.

5. Bu sahalarda yapılacak çeşitli gruplamalarda, informal bir tertip üzerinde hassasiyetle durulmalı ve her grup bir türe, bir alt türe, bir varyeteye veya bir form ve tipe tahsis edilmelidir.

6. Bu sahalarda yer alacak olan çeşitli peyzaj gruplarının tanıtılması da büyük bir önem arz etmektedir. Bu maksatla, her grubun belirli bir tipe ve şekildeki levhalarla etiketlenmesine büyük önem verilmelidir.

7. Arboretum ve botanik bahçelerinde bunun dışında sahaların idamesi, bitkilerin yerleştirilmesi ve bakımı ile tanıtılmaları bakımından lüzumlu olan bütün mimari ve inşai tesislerde sera ve camekân gibi bitki yetiştirme, üretme ve koruma tesislerinin düşünülmesi zaruridir. Planlamalarda bunlara da yer verilmelidir.

Ancak bu konularda planlama yapacakların, çok etraflı etüdlere başvurmalarına da gerek vardır (Pamay, 1979).

Bitki kompozisyonu:

Bir botanik bahçesinde araştırma, eğitim ve diğer işlevlerin gereği yapılacak bitkilendirmelerde, bitkilerin kullanımı bilimsel temel verilere dayalı olarak yapılmaktadır. Alanda çeşitli bilim

dallarına çalışma olanağı sağlanması, bitkilerin belirli sistem ve düzenler içinde oluşturulacak kompozisyonlar ile mümkün olmaktadır. Botanik bahçelerinde bitkiler;

- Dendrolojik özelliklere,
- Bitki sistematiğine,
- Ekolojik isteklerine,
- Coğrafi yayılış bölgelerine,
- Kullanılış ve orijinlerine göre gruplandırılabilirler (Ekim 1991).

Botanik bahçelerinde, bitki kompozisyonları oluşturulurken bitkilerin habitus özellikleri yanında ilgi çekici diğer özelliklerden de yararlanılır. Bunlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir;

- Halk tarafından kullanılan kültür bitkileri, süs vetıbbi amaçlı kullanılan bitkiler,
- Ekstrem örnekler; en nadir, en bol, en uzun, en kısa, en zehirli, en değerli ve en güzel kokan gibi,
- Doku özelliği açısından önemli bitkiler,
- Sistematik ve evrim açısından önemli bitkiler,
- Bazı ekolojik şartlara özgü bitkiler,
- Nesli tükenme tehlikesi altında olup, korunması gereken bitkiler.

Botanik bahçelerinin düzenlenmesinin amacı ne olursa olsun, estetik ve bitki kompozisyonu önem taşımaktadır (Ekim, 1991).

Botanik bahçelerinde, doğal bir peyzaj oluşturulması gerekmektedir. Doğal peyzaj mekânı ise; çalılar, yıllık ve çok yıllık bitkiler, çim, hatta yosun ve liken gibi minyatür flora dâhil çok zengin organizmaların yaşadığı canlı bir ortamdır. Bu ortamda birbirine bağlı bir yaşam ağı oluşturulan ve gözle görülmeyen daha milyonlarca mikroorganizmalar vardır. Ancak bu çeşitli canlı formların varlığı ve sağlığı; büyüme, ölüm, güneş, rüzgâr, fırtına, yağış, sel ve yangın gibi bir dizi doğal olaylardan etkilenir. Bu doğal olaylarla peyzaj canlanır, mevsimler değişir ve yaşanır.

Böyle bir tasarım yaklaşımı genellikle sürdürülebilir peyzaj tasarımı olarak adlandırılır (Seçkin, 2011).

Tasarım elemanı olarak bitkiler, boyutlarına dayanılarak yapılan bir sınıflandırmada şu üç ana tasarım grubunda toplanabilir (Yıldızcı, 1988; Arın, 2010).

1. Tavan elemanı (Tepe Örtüsü)**:** Ağaçlar, ağaççıklar

2. Dikine alan bölücüler**:** Çalılar

3. Taban elemanı (zemin örtüsü)**:** Çimler, çayırlar, çiçekler

Genel olarak, en baskın bitki tipi olan ve estetik anlamda peyzajda önemli yeri olan ağaçların etrafı güzelleştirmenin yanında pek çok farklı işlevi bulunmaktadır, bunlar**:**

- Mekân oluşturma
- Gölge temini
- Kapalılık oluşturma
- Perdeleme (Kötü görünüşleri gizleme)
- Bariyer oluşturma
- Yansıyan ışığın azaltılması
- Yaprak, meyve ve çiçeklerle mevsimselfarklılık sağlama
- Peyzajı çerçeveleme
- Havayı temizleme
- Erozyon komtrolü
- Yabanıl hayat ve yiyecek kaynağı olma
- Mekânsal ölçeği düzenleme
- Sirkülasyonu, araç ve yaya trafiğini yönlendirme
- Gürültüyü önleme
- Rüzgâr kontrolü şeklinde sıralanabilir (Erbaş, 2003; Arın, 2010).

Ayrıca Şekil 2.14'te de çizimlerle ağaç kullanım alanları gösterilmiştir.



Şekil 2.14: Ağaçların kullanım alanları. (Erbaş, 2003; Arın, 2010).

Ayrıca ağaç dikimi sırasında kavşağın bahçe tarafına dikimler, alana girerken ziyaretçilerin giriş yolu boyunca 6 m' lik bir mesafe boyunca 1,2 m yükseklikte tutulmalıdır (Leadlay & Greene, 1998).

Dikine alan bölücü olarak kullanılan çalı grupları ise tek türden oluşturulabileceği gibi, bazen de değişik türdeki bitkilerin karışımı şeklinde de oluşturulabilir.

Çalılar özellikle zemin düzlemi ile tavan düzlemi arasında bir bağlantı işlevini görürler.
Çalılar şu amaçlar için kullanılmaktadır.

- Rüzgârlara karşı perde oluşturmak

- Görünüşleri ve binaların çirkin yanlarını gizlemek
- Güneşe karşı perde yapmak
- Erozyonun önüne set yapmak
- Canlı çit grupları oluşturmak
- Bazı yerlerde manzara güzelliğini ortaya çıkarmak
- Tozlara, gürültüye karşı canlı baraj kurmak (Yıldızcı, 1988; Arın, 2010).

Yer örtücüler, boyu en fazla 30 cm'e kadar ulaşabilen, çiçekli, çiçeksiz ve otsu özelliklere sahip olabilen bitki türleridir. Bu gruptaki bitkilerden çim alanlar; özel bir ekim ve bakım isteyen alanlar olmasına karşın, çayır alanları kendiliğinden yetişmiş, çevre koşullarına uygun alanlardır. Çayır alanlarının sulama ve bakım sorunları yoktur. Su olmadığı dönemlerde sararır fakat yağış aldıklarında veya sulandıklarında tekrar yeşerebilirler (Yıldızcı, 1988).

Bitkiler yapısal elemanlar olarak; duvar, tavan ve zemin görevi görerek peyzaj içinde mekân organizasyonu ve tanımı, görüşü etkileme ve hareketi yönlendirme gibi fonksiyonlara sahiptir. Bunun dışında bitkiler, gün geçtikçe baskı altında kalan kent ortamında nefes alınabilecek alanlar yaratılması amacıyla farklı şekillerde kullanılabilmektedir. Estetik ve mimari amaçlarla kullanılmalarının yanısıra, fiziksel çevre koşullarının iyileştirilmesi amacıyla da kullanılmaktadırlar. Bitkilerin ekolojik/mühendislik fonksiyonları; iklim kontrolü, ışık kontrolü, gürültü kontrolü, kirli havayı temizleme, erozyon kontrolü ve trafik kontrolü olmak üzere sınıflandırılmaktadır (Arın, 2010).

Ve bir botanik bahçesi amaçları doğrultusunda bu bitkilendirme kompozisyonları ile bütün bu fonksiyonları sonuna kadar sürdürülebilir bir şekilde yerine getirmelidir.

Koleksiyonlar ve koleksiyonların etiketlenmesi:

Botanik bahçeleri bitki koleksiyonlarını korur. Bir botanik bahçesindeki bitki koleksiyonları şu şekilde ayrılabilir;

- Süs bitkileri (Örneğin; çiçek yastıkları veya saksılı bitkiler gibi).

- Bahçenin mimari nitelikli bitkileri (Örneğin; çitler, budanmış ağaçlar, rüzgâr kırıcı nitelikte ağaçlar, gölge alan bitkileri gibi).,

- Tematik koleksiyonlar, eğitim ve bilimsel amaçlarla veya kamuya açık sergiler için kullanılırlar. Tematik koleksiyonlar taksonomik temelli olabilir. Belirli bir ailenin, cinsin veya yakın ilişkili türlerin, hatta tek bir türün çeşit koleksiyonunun toplanması şeklinde olabilir. Bu bahçeler sistematik bahçeler olarak bilinmektedir. Şekil 2.15' te Tower Hill botanik bahçesi içerisindeki sistematik bahçe örneği gösterilmiştir. Tematik bir koleksiyon, ortak coğrafi veya ekolojik kökenli bitkilerden (Akdeniz, çöl, alpin bitkileri gibi), özel kullanım için tercih edilen bitkilerden (Tıbbi, aromatik, boya, yenilebilir) veya bir yaşam formunu temsil eden bitkilerden (Arboretum, orkide veya sukulent) oluşabilir.

- Koruma koleksiyonları genel olarak yerinde tutulan nadir türler ve nesli tükenmekte olan türlerin popülasyonlarını korumayı ve sürdürmeyi amaçlar. Bazı koruma koleksiyonları bir tematik koleksiyonun gelişmesi ile oluşabilir (Örneğin; tıbbi bitkiler). Bu koleksiyonlar eğitim ve araştırma amaçlı kullanılabilir.

- Ekonomik kullanımı olan bitkilerle oluşturulan koleksiyonlar, genelde eğitim ve gösteri amaçlı kullanılan koleksiyonlardandır. Bu koleksiyonlarda yer alan bitkilerin daha çok etnobotanik özellikleri dikkat çekicidir. Dünyadaki botanik bahçeleri tarafından tutulan bu koleksiyonlara örnek olarak yağ bitkileri, boya bitkileri, tıbbi bitkiler, bonsai, tropikal bitkiler, aromatik bitkiler veya yem bitkileri verilebilir.

- Vejetasyon tiplerinden oluşan uyarıcı ve eğitici koleksiyonlar, çok sayıda botanik bahçesinde yaratılmaktadır. Bu alanlarla doğal floranın ne kadar önemli olduğu vurgulanmaya çalışılır. Bazı örnekler; Kanarya Adaları Botanik Bahçesi'ndeki defne ormanları, Küba Botanik Bahçesi'ndeki serpantin vejetasyonu, Chicago Botanik Bahçesi'ndeki çayırlık alanlar…

- Coğrafik bölgelere göre düzenlenen koleksiyonlar; bazı botanik bahçelerinde dünya üzerindeki fitocoğrafik temellere dayalı koleksiyonlardır. Örneğin; Avrupa'nın soğanlı bitkileri, Avrupa'nın, Şili'nin ve Kaliforniya'nın akdeniz bitkileri.

- Gösteri bahçeleri; tamamen bahçe içerisine ziyaretçileri çekebilmek adına oluşturulan bahçelerdir. Örneğin; renk bahçeleri (Chicago Botanik Bahçesi'ndeki beyaz bahçe), kış bahçeleri, gülbahçeleri, çocuk bahçeleri, tarih bahçeleri, mutfak bahçeleri gibi.

Bunun yanında özellikle doğal bitkilerin yer aldığı korunmuş bir alan o, botanik bahçesini oldukça özgür kılar (Leadlay & Greene, 1998).



Şekil 2.15: Sistematik bahçe, Tower Hill Botanik Bahçesi (URL-5, 2019).

Ayrıca bir botanik bahçesi içerisinde oluşturulan bu koleksiyonlar içerisindeki bitkilere etiketleme yapılmalıdır. Bu, botanik bahçelerindeki bitki koleksiyonlarının kontrolünün hayati bir parçasıdır. 3 farklı etiket çeşidi vardır;

1. Erişim etiketleri**:** Daha çok personel tarafından kullanılan ve onları tanımasını sağlayan etiketledir. Bitkiler hakkında asgari bütün bilgileri içerir. Bilimsel ismin ve bitkiye verilen kayıt numarasının yer alması yeterlidir. Şekil 2.16'da Wisley Garden'dan bir erişim etiket örneği verilmiştir.

2. Bitki tanıma etiketi**:** Ziyaretçiler tarafından kullanılan ve temel bilgileri içeren etiketledir. Türkçe ismi, bilimsel ismi, familya ismi, takson orjini ve giriş numarası bu etiketlerde yazmaktadır. Şekil 2.17'de ve Şekil 2.18'de Wisley Garden ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi' nden bitki tanıma etiketi örnekleri gösterilmiştir.

3. Yorumlu etiketler**:** Bitki tanıma etiketlerine göre daha detaylı bilgi içeren etiketlerdir. Örneğin; ülke geneli dağılım haritası veya bitki parçaları hakkında bir hikâye anlatabilir. Şekil 2.19'da Wsiley Garden'dan bir örnek verilmiştir.

Etiket okunaklı ve dayanıklı olmalıdır. Plastik ve metal genelde tercihe edilen malzeme çeşitlerindendir. Ama bunun yanında ahşap veya başka bir doğal malzeme de kullanılabilir. Sadece kalem ile yazıldıkları vakit, yağmur veya güneş etkisiyle akmayacak bir malzemeden yapılmaları yeterlidir.

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile beraber etiketler genelde botanik bahçelerinde siyah metal üzerine makinelerle veya lazer yazıcılarla beraber yazılmaktadır. Bu şekilde kullanımları daha uzun süreli olmaktadır (Leadlay & Greene, 1998).



Şekil 2.16: Erişim etiketleri örneği, Wisley Garden (Muşdal, 2013).



Şekil 2.17: Bitki tanıma etiketi, Wisley Garden (Muşdal, 2013).



Şekil 2.18: Bitki tanıma etiketi, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi. (Muşdal, 2016).



Şekil 2.19: Yorumlu etiketler, Wisley Garden (Muşdal, 2013).

Bakım:

Oluşturulan bu canlı koleksiyonlarının devamlılığını sağlayabilmek için sağlıklı ve güçlü şekilde büyümeleri sağlanmalıdır. Bunun için düzenli olarak bitkilere bakım yapılmalıdır. Bu bakım çalışmalarının başında hastalık, zararlı ve ot kontrolü gelmektedir. Bunu önleyebilmek için önceden gerekli biyolojik ve kimyasal tedbirler alınmalı ve düzenli olarak bir kontrol sistemi geliştirilmelidir.

Bunun yanında bahçenin içerisinde büyük alan kaplayan çim alanlar, çok yıllık yastıklar ve ağaçlar da özel bakım isteyen alanlardır. Çim için en önemli bakım çalışması çimin doğru zamanlarda devamlı olarak biçilmesidir. Büyük alanlar çim biçme makinaları ile çim ile sert yapının birleştiği makinanın giremediği alanlar ise makaslarla biçilmelidir. Çok ıllık ve tek yıllık yastık alanlarda bitkilerin gelişimini engelleyecek arsız otlar devamlı temizlenmeli, çok yıllık bitkilerden ölmüş ve zarar görmüş, estetiği bozan dal parçaları budanarak uzaklaştırılmalıdır. Ağaç bakımında ise düzenli olarak doğru budama teknikleri kullanılarak budama yapılmalıdır. Ama ağaç bakımı kullanılan araçlar ve kullanımlarının zor olması nedeniyle biraz tehlikeli olabilir.

Tablo 2.5' te bir botanik bahçesi içerisindeki alanlar ve bakım zonları gösterilmiştir.

Ayrıca bahçe içerisinde kullanılan bütün büyük ve küçük el aletleri ile traktörlerin de kullanım kolaylığı sağlaması amacıyla düzenli olarak bakımının yapılması gerekir (Leadlay & Greene, 1998).

Tablo 2.5: Bahçe bölümleri ve bakım ihtiyaçları (Leadlay & Greene, 1998).

Bakım Zonları	**Yüksek**	**Orta**	**Düşük**
Bitki koleksiyonları	Ot bahçesi Mevsimlik alanlar Özel bitkiler Kaya bahçesi Sistematik yataklar Gösteri bahçeleri	 Arboretum Çayırlık Alanlar Çalı koleksiyonu Soğanlılar Doğal bitkiler alanı	 Ağaç grupları Ormanlık alanlar
Aktiviteler/Görevler	Etiketleme Mevsimlik dikimler Arsız ot temizliği Hastalık kontrolü Sulama Çit budama	Etiketleme Çim biçme Çalı değişimi Gübreleme Rutin budama Yolların bakımı	 Etiketleme Özenli temizlik

2.3.DÜNYADAN VE ÜLKEMİZDEN BOTANİK BAHÇELERİ

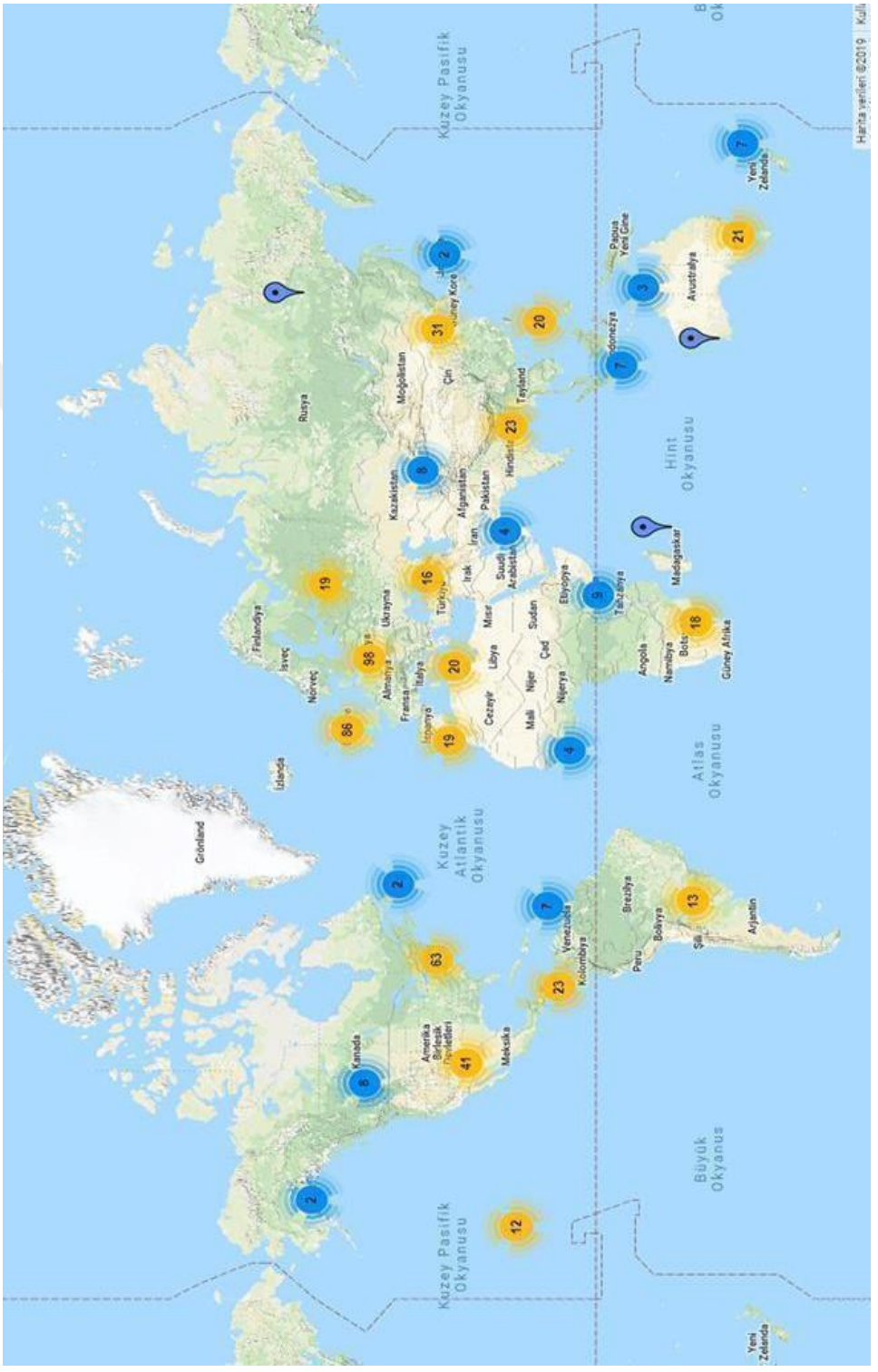
Bu başlık altında ilk önce dünyadan ve ülkemizden botanik bahçeleri tanıtılacaktır. Dünya genelindeki botanik bahçeleri ise Amerika, Asya ve Avrupa olarak ikiye ayrılmıştır. Tasarım ve planlanma konusunda uzmanlaşmış en iyi örneklerden bahsedilecektir. Bunun yanında Türkiye'de de mevcut olan botanik bahçelerinden bahsedilecektir.

2.3.1.Dünyadan Botanik Bahçesi Örnekleri

Güney Amerika, Güney Asya, Güneydoğu Asya v 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; Demircan, 2002).

Ayrıca dünya genelinde 148 ülkede bilinen 1775 adet botanik bahçesi bulunmaktadır. Bu botanik bahçelerinin yaklaşık olarak 96 ülkeden 500'ü, 1987 yılında kurulan Uluslararası Botanik

Bahçeleri Koruma Birliği'nin (BGCI) üyesidir. Şekil 2.20'de BGCI'ye üye olan botanik bahçeleri gösterilmiştir. Bu birliğin amacı, botanik bahçeleri ve dünyanın tehdit altındaki bitkilerini korumaya kararlı diğer kuruluşları birleştirmektir.



Şekil 2.20: BGCI birliğine üyen olan botanik bahçeleri (URL-6, 2019).

2.3.1.1. Amerika Birleşik Devletleri'nden Örnekler

Amerika'nın doğal bitki örtüsü oldukça büyük ve çeşitlidir. Bu zengin bitki mirası, egzotik bitkilerin görkemli sera koleksiyonları ile birlikte kıtadaki 350 botanik bahçesinde sergilenmektedir. Botanik bahçelerinin Amerikan florasının incelenmesi ve korunması konusundaki taahhüdü etkileyicidir ve bu beceri ve uzmanlık dünyadaki botanik bahçeleri ile giderek daha fazla paylaşılmaktadır.

•Missouri Botanik Bahçesi

Missouri Botanik bahçesi günümüzde hala St. Louis tarafından Shawn'ın bahçesi olarak bilinmektedir. Halk bu bahçeyi oldukça sevmektedir ve bunun yanı sıra bahçe botanik ve bitki koruma araştırmaları sebebiyle dünyanın lider bahçelerinden birisi olmuştur. 30 farklı ülke ile bünyelerindeki bilim insanları ile her yıl yaklaşık 200 bitki türünün teşhisini yapmaktadırlar (Oldfield, 2007).

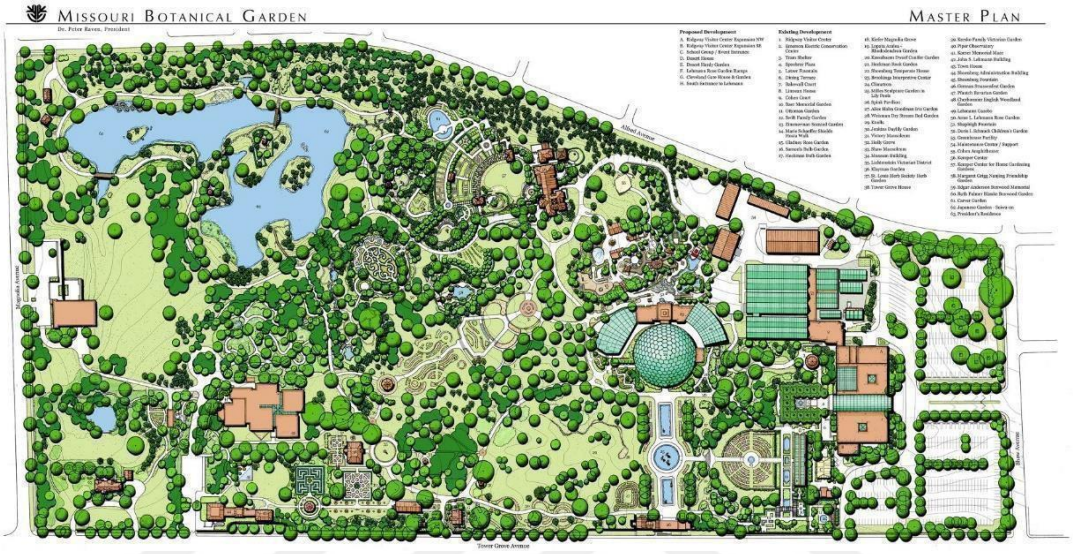
1859 yılında, 280 dekarlık bir sahada kurulmuştur. Bahçe kentten 20 dakika uzaklıkta olup herbaryum yönünden 2.000.000 örneği ile çok zengindir. Bahçenin ilk kez düzenlenmesi çalışmalarına peyzaj mimarı Olmsted ve John Noyes katılarak, bahçenin fiziksel planlamasına katkıda bulunmuşlardır. Bahçenin bitkilendirilmesinde, botanik bilimi ile hortikültürel çalışmaların birleştirilerek pratik sonuçların elde edileceği en güzel örnekler sergilenmektedir (Oktay, 2004). Şekil 2.21'de de Missouri Botanik Bahçesi'nin master planı yer almaktadır.

Missouri Botanik Bahçesi, Fransız Barok stili peyzaj düzenleme ile naturalizmin harmoni içinde birleştiği bir bütünlük gösterir. Bahçenin ana girişi geniş ve uzun bir manzaraya hakimdir. Bu bölümde radyal yollar ve düzgün geometrik parterler Barok stilini simgeler. Bahçe ana giriş yolu aksının son bölümü ise informal düzenlemenin kavisli yolları ve kıvrımlı geniş su yüzeyleri ile bunlar boyunca geniş grup plantasyonları içermektedir (Deliktaş, 1997; Oktay 2004). Şekil 2-24'de ki görselde bahçedeki barok stili etkileri görülmektedir.

En ünlü özelliklerinden biri, 1960 yılında inşa edilen ilk kubbe şeklinde yapılan serası 'Climatron serası'dır. Bu sera Buckminster Fuller'in geodezik prensiplerine göre yapılmış, ortada hiç taşıyıcı kolonu olmayan 57,5 m. çapında, 24 m. yükseklikte aliminyum iskeletli ve üzeri flexiglass ile kaplanmış yarımküre şeklinde bir seradır. Bünyesinde 2800 adet tropik bitki ve bir yağmur

ormanı bulundurur (Oldfield, 2007). Şekil 2.22'de Climatron serası ve girişi, Şekil 2.23'de de ışıklandırılmış hali gösterilmektedir.

Climatron içinde su bitkileri havuzundaki Victoria bitkisinin yaprak dokusunun incelenmesi amacıyla sualtı tüneli yapılmıştır (Hyams & Mac Quitty, 1969).



Şekil 2.21: Missouri Botanik Bahçesi'nin master planı (URL-7, 2019).



Şekil 2.22: Climatron Serası girişi (URL-8, 2019).



Şekil 2.23: Seranın ışıklandırılmış hali (URL-9, 2019).



Şekil 2.24: Bahçenin görsel alanlarından (URL-10, 2019).

- **Chicago Botanik Bahçesi**

Missouri Botanik Bahçesi'nden sonra Amerika'nın ikinci en büyük ve eski tarihi botanik bahçelerinden birisidir. Özellikle engelliler için özel olarak tasarlanmış bahçeleri bünyelerinde bulundururlar.

1965 yılında 1000 hektarlık bir alan üzerine kurulmuşlardır. İllinois ve Chicago'nun doğal florasını koruma altına almışlardır. Merkezin 25 mil kuzeyinde, Glencoe'de 1000 Lake Cook Caddesi'nde yer almaktadır (Ölçal, 2003).

Chicago Botanik Bahçesi, 40 yıldan daha uzun bir süre önce ziyaret etmek için güzel bir yer olarak açılmış ve dünyanın en büyük yaşam müzelerinden ve koruma bilim merkezlerinden biri olarak olgunlaşmıştır. Her yıl bir milyondan fazla ziyaretçi, altı mil göl kıyısı ile dokuz adada ve çevresinde 385 dönümlük alanda benzersiz bir şekilde bulunan 27 bahçeyi ve dört doğal bölgeyi ziyaret etmektedir. Şekil 2.26'da da bahçenin girişi gösterilmektedir.

Kuruluşundan itibaren, Bahçe, ana planı hazırlayan John O. Simonds ve Geoffrey Rausch ile başlayarak önde gelen mimarları işe aldı. Edward Larabee Barnes, bugün Regenstein Merkezi olarak bilinen 1976'da Eğitim Merkezi'ni tasarladı. Japon Bahçesi, Sansho-En, 1975 yılında Dr. Koichi Kawana tarafından tasarlandı ve 1982 yılında kuruldu (bugün Elizabeth Hubert Malott Japon Bahçesi). 1991 yılında kurulan İngiliz Duvarlı Bahçe, İngiliz peyzaj tasarımcısı John Brookes tarafından tasarlanmıştır. Bahçenin master planı Şekil 2.27'de, Japon bahçesi şekil 2- 28'de, çocuk oyun alanlarından bir görsel de Şekil 2.29'da gösterilmektedir. 2009 yılında açılan Bitki Bilim Merkezi, tasarımcı / mimar Booth Hansen'in eseridir. Chicago Botanik Bahçesi, varlığı boyunca orijinal görevine titizlikle bakacak şekilde bahçeler ve eğitim tesisleri geliştirmiştir (URL- 11, 2019).

Bahçeyi ziyaret edenler arasında özürlülerinde bulunabileceği düşünülerek, özel bir bölüm hazırlanmıştır. Şekil 2.30'da bu özel bölüme ait bir görsel yer almaktadır. Zengin bir bitki koleksiyonuna sahip olan bahçede, özürlülerin dokunabileceği yükseklikte bitki parterleri, duvar bahçeleri, özel aletlerle oluşturulmuş bahçeler ve bitkilerin farklılıklarının anlatıldığı duyu bahçesi, çocuklar için sebze bahçesi ilginç bölümlerden bazılarıdır (Ölçal, 2003).



Şekil 2.25: Chicago Botanik Bahçesi girişi (URL-12, 2019).



Şekil 2.26: Chicago Botanik Bahçesi master planı (URL-13, 2019).



Şekil 2.27: Japon bahçesi (URL-14, 2019).



Şekil 2.28: Çocuklar için öğrenme merkezi (URL-15, 2019).



Şekil 2.29: Engelliler için özel tasarlanmış bahçe (URL-16, 2019).

2.3.1.2.Asya'dan Örnekler

Babil, Pers ve Çin'in en eski bahçeleri büyük olasılıkla av rezervi için tasarlanmış, ancak dikkatlice tasarlanmış bahçeler M.Ö. 2000'den beri biliniyor. Doğu bahçelerinin elemanları, dünyadaki modern botanik bahçelerinde süs özellikleri olarak çoğaltılıyor ve dünyanın en eski bahçelerinden bazıları, bakımlarının yapıldığı ve yenilendiği Asya'da hala yaşıyor.

Günümüzde Asya'da 150 tanesi Çin'de, 50 tanesi Japonya'da bulunan 200 adet botanik bahçe bulunmaktadır. Bu bahçeler botanik bilimi ile eski bahçe özelliklerini çok iyi şekilde harmanlamışlardır (Oldfield, 2007).

- **Singapur Botanik Bahçesi**

Singapur'da bir ulusal bahçe fikri, 1822'de, modern Singapur'un kurucusu ve keskin bir doğa bilimci olan Sir Stamford Raffles'ın Fort Canning'de ilk "Botanik ve Deneysel Bahçe" yi geliştirmesiyle başladı. Sadece 1859'da, şu anki sahasındaki Bahçeler bir İngiliz-BahçeHareketi

stilinde bir Agri-Bahçe Bitkileri topluluğu tarafından kurulmuş ve düzenlenmiştir. Bahçeler kısa süre sonra İngiliz sömürge hükümetine (1874'te) teslim edildi. Bugün, bahçeler, Singapur hükümetinin yasalbir kurulu olan Ulusal Parklar Kurulu tarafından yönetilmektedir.

Bahçeler, ilk yıllarda, potansiyel olarak yararlı bitkilerin toplanması, büyütülmesi, denenmesi ve dağıtılması yoluyla Singapur ve bölgedeki tarımsal kalkınmanın desteklenmesinde önemli bir rol oynadı. En eski ve en önemli başarılardan biri, Kauçuk ağacının (Rubber Tree- *Hevea brasiliensis*) tanıtılması ve denenmesiydi. Bu, 20. yüzyılın başlarında Güney Doğu Asya bölgesine büyük refah getiren önemli bir ürün oldu. Bahçeler 1928'den itibaren orkide yetiştiriciliğine de öncülük etti ve laboratuvarlarında öncü olan yeni in vitro tekniklerle kolaylaştırılan orkide hibridizasyon programına başladı. Çağdaş zamanlarda, bahçeler ayrıca bahçecilik ve botanik ilgi alanlarına sahip bitkilerin sürekli tanıtımı yoluyla Singapur'un Garden Cityprogramında da önemli bir rol oynadı.

150 yılı aşkın bir geçmişe sahip olan Singapur, bölge tarihinde benzersiz ve önemli bir yere sahiptir. Bugün yapılan botanik ve bahçıvanlık çalışmaları sayesinde, önde gelen bir tropik botanik enstitüsü ve tüm Singapurluların sevdiği bir yer olarak önemli bir rol oynamaya devam etmektedir (URL-17, 2019).

63.7 ha büyüklüğündeki Singapur botanik bahçesi; bitki etiketleriyle, herbaryum ve kütüphanesiyle, bilgilendirme panoları, broşürleriyle ve seralarıyla ziyaretçilerine eğitsel açıdan imkânlar sunmaktadır. Yürüyüş yolları, seyir noktaları, kafeler-restoranlarıyla ve alış-veriş yapılan hediyelik eşya-bitki satış alanlarıyla, belirlenen sınırlarda çime basmak ve etkinlik yapmanın serbest olduğu alanlarıyla nikâh vb. etkinliklere uygun alanlarıyla da rekreatif açıdan olanaklar sağlamaktadır (Var & Karaşah, 2010). Şekil 2.31'de botanik bahçesinin master planı yer almaktadır. Aynı zamanda Şekil 2.32, Şekil 2.33 ve 2-34'te Singapur Botanik Bahçesi'nden görüntüler verilmektedir.



Şekil 2.30: Singapur Botanik Bahçesi master planı (URL-18, 2019).



Şekil 2.31: Singapur Botanik Bahçesi (URL-19, 2019).



Şekil 2.32: Singapur Botanik Bahçesi (URL-20, 2019).



Şekil 2.33: Singapur Botanik Bahçesi (URL-21, 2019).

- **Kyoto Botanik Bahçesi**

1924 yılında kurulan Kyoto Botanik Bahçeleri yaklaşık 24 ha (240.000 m^2)'dir ve etkileyici 12.000 bitki türüne ev sahipliği yapar ve Japonya'nın en eski ve en kapsamlı kamusal botanik bahçesini oluşturur. 1945'te kullanılmamış olmasına rağmen, 1961'de yeniden canlandırılmış ve halka açılmıştır.

Bahçe sırasıyla Bambu Bahçesi; Bonsai Sergisi; Kamelya Bahçesi; Kiraz ağaçları; Avrupa tarzı bahçe; Çiçeklik; Ortanca Bahçesi; Japon İris Bahçesi; Japon Yerli Bitkileri; Lotus Gölü; Yamashiro Havzasına özgü ağaçlar; Şakayık Bahçesi; Çok Yıllık ve Faydalı Bitkiler Bahçesi ve Batık Bahçe gibi bölümlerden oluşmaktadır (URL-22, 2019).

Şekil 2.35'te bahçenin master planı, Şekil 2.36, Şekil 2.37 ve Şekil 2.38'de de bahçeden görseller yer almaktadır.



Şekil 2.34: Kyoto Botanik Bahçesi master planı (URL-23, 2019).



Şekil 2.35: Kyoto Botanik Bahçesi (URL-22, 2019).



Şekil 2.36: Kyoto Botanik Bahçesi kiraz ağaçları (URL-24, 2019).



Şekil 2.37: Kyoto Botanik Bahçesi sonbahar görseli (URL-25, 2019).

- **Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi (QSBG- Mae Sa)**

Tayland Hükümeti 1992 yılında, botanik araştırmalarını güçlendirmek ve Tayland'daki değerli bitki kaynaklarının yerinde korunmasını sağlamak için bir örgüt kurdu.

Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi (QSBG) koleksiyonların bilimsel temelli olması ve amaçları ile botanik eğitimi ve araştırmasının sağlanması için uluslararası standartlarda ülkenin ilk botanik bahçesidir (URL-26, 2019).

Tayland'da, Mae Sa'da bulunan ve Chiang Mai şehrine yaklaşık 20 kilometre uzaklıktaki geniş bir koruma merkezidir. Yaklaşık 2500 dönümlük bir alanı kaplar ve Doi Suthep ve Pui Dağı eteklerinde kuruludur. Bahçenin turistler için hazırlanmış bir gezi planı Şekil 2.39'da gösterilmektedir.

Şekil 2.40'da Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi'nin serası, Şekil 2.41'de de bahçeden bir kaktüs koleksiyonu gösterilmektedir.

Botanik bahçesi, alanın botanikte araştırma amacıyla koruma parkı görevi görmesine izin verecek şekilde kurulmuştur. Çevrenin korunmasına ek olarak, bahçe aynı zamanda bölgenin farklı bitki türleriyle iç içe olmasına izin veren biyolojik olarak çeşitli bir konum olarak da hizmet vermektedir. Ziyaretçilerin, parkın çeşitli alanlarını görmek için scooterlarını engebeli parktan geçirmelerine izin verilir. Yağmur ormanlarını görebileceğiniz bir yaya geçidi bulunur. Şekil 2- 47'de de yaya geçidi gösterilmektedir (URL-27, 2019).



Şekil 2.38: Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi'nin ziyaretçiler için gezi planı (URL-28, 2019).



Şekil 2.39: Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi'nin serası (URL-29, 2019).



Şekil 2.40: Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi'nin kaktüs koleksiyonu (URL-30, 2019).



Şekil 2.41: Kraliçe Sirikit Botanik Bahçesi'nin yaya geçidi (URL-31, 2019).

2.3.1.3. Afrika'dan Örnekler

Afrika'da şu anda 130'dan fazla botanik bahçesi vardır. Calabar Botanik Bahçesi, Nijerya'da bulunan 1849 yılından beri bilinen en eski botanik bahçesidir. Tüm bu yerler, araştırma, bitkilerin korunması ve tadını çıkarmanın yanı sıra, yerel topluluklarla yaşamlarını iyileştirmek için önemli bir rol oynamaktadır (Oldfield, 2007).

- **Kirstenbosh Ulusal Botanik Bahçesi**

Masa dağlarının eteklerine kurulu, 530 ha büyüklüğünde bir bahçedir. 478 ha alanı sadece ormanlardan oluşur. 36 ha alanında kültüre alınmış bitkiler mevcutken, 16 ha alanda ise faaliyete açık binaları mevcuttur.

Kirstenbosh botanik bahçesi, yerel bitkilere ayrılmış geniş alanları bulunan ilk botanik bahçedir. Yaklaşık olarak Cape Yarımadası'nda bulunan 7000 bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Ziyaretçilerine Afrika'nın bitkilerini sunarken aynı zamanda rekreasyonel ihtiyaçlarını gidermelerini sağlar (Paterson-Jones, 1993).

Şekil 2.42'de botanik bahçesinin bir master planı bulunmaktadır.

Ayırca, Kirstenbosch, İngiliz asıllı Güney Afrikalı siyasetçi ve iş adamı Cecil John Rhodes'un hükümete miras olarak bıraktığı bir yer olarak bilinmektedir, UNESCO Dünya Mirasları Listesine girmeyi de başarmıştır (URL-32, 2019).

Kirstenbosch, bir koku bahçesi, şifalı bir bahçe, bir Protea bahçesi (ilkbaharda en iyi zamanı olan), Braille izi ve bir sikad amfi tiyatrodan oluşur. Kıtanın daha kurak bölgelerinden bitkileri barındıran Botanik Toplum Konservatuvarı da vardır (URL-33, 2019).

Şekil 2.43, Şekil 2.44 ve Şekil 2.45'de bahçeden görseller yer almaktadır.



Şekil 2.42: Kirstenbosch Botanik Bahçesi master planı (Paterson-Jones, 1993).



Şekil 2.43: Kirstenbosch Botanik Bahçesi (URL-34,2019).



Şekil 2.44: Kirstenbosch Botanik Bahçesi (URL-35, 2019).



Şekil 2.45: Kirstenbosch Botanik Bahçesi (URL-36, 2019).

2.3.1.4. Avrupa'dan Örnekler

Avrupa, dört ülkeye yayılmış tarihi ile zengin bir botanik bahçesine sahiptir. Bu bahçeler, tarımsal mahsullerin ve farmasötik bileşenlerin incelenmesi ve dağıtılması yoluyla küresel gelişim sürecini etkilemiştir. Aynı zamanda her zaman zevk ve ilham veren bahçeler olmuştur ve olmaya devam etmektedirler.

Batı Avrupa'da 500'den fazla botanik bahçesi vardır, bunların çoğu Fransa, Almanya, İtalya ve Birleşik Krallık' ta bulunmaktadır. Botanik bahçeleri ayrıca Doğu ve Orta Avrupa' da, Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nde de 25 adet bulunmaktadır (Oldfield, 2007).

- **Kraliyet Botanik Bahçesi, KEW (İngiltere)**

Londra'nın güneybatısında bulunan Richmond Upon Thames bölgesi ile Kew semti arasındaki bahçeler ve botanik seralardan meydana gelen 120 dönümlük arazinin adıdır. Şekil 2.46'da ayrıca bahçenin ziyaretçiler hazırlanmış bir haritası yer almaktadır.

Yaklaşık 38.000 farklı bitki türüne ev sahipliği yapan botanik bahçe, dağılım planı olarak Londra'nın tam merkezine yerleştirilmiş bir ormanı andırır. Kimi dünyadan yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan bu bitki türlerinin ve ağaçların arasından ise bahçenin nadide yapıları olan Kew Palace (Kew Sarayı), The Great Pagoda (Büyük Pagoda) ve Viktorya döneminden kalma bazı seralar yükselmektedir (URL-37, 2019).

İçerisinde dünya üzerinde inşa edilmiş olan 39 büyük mimari yapıdan biri olan dünyanın en gösterişli 3 serası bulunmaktadır. Kew' da yaşayan bir koleksiyon mevcuttur. Dünyanın her yerinden gelmiş bitkiler Kew' de bulunmaktadır. Bu koleksiyonlar, bilimsel çalışmalara ve koruma programlarına yardımcı olmaktadır. Büyük bir tıbbi bitkiler koleksiyon ve 76.000 farklı ağaçlardan alınan odun koleksiyonu en iyi bilinenleridir. Şekil 2.47'de kaktüs koleksiyonundan, Şekil 2.49, Şekil 2.50 'de seraların dışından, Şekil 2.51'de seranın içinden bir görsel yer almaktadır. Ayrıca Şekil 2.52'te nilüfer havuzları, Şekil 2.53'te de tıbbi bitkiler bahçesinden görseller gösterilmektedir.

Bunun yanında 50 m yüksekliğinde Sir William Chambers tarafından yapılan bir cami görünümü andıran geleneksel mimari tasarımı ile Pagoda denilen yapısı bulunmaktadır. Bu noktadan bahçe kuşbakışı izlenebilmektedir. Şekil 2.54'te Pagoda yapısı görülmektedir.

Alpin bitkiler, yağmur ormanı ve kurakçıl bitkilerin sergilendiği koleksiyonları da mevcuttur. Şekil 2.48'de alpin serası gösterilmektedir.

Bahçe koleksiyonları dışında KEW, eğitici faaliyetleri ve dikkat çekici uygulamaları ile de botanik bahçeler arasında en öncü uygulamaların mimaridir. Şekil 2.55 ve Şekil 2.56'da eğitici bir aktivite ve dikkat çekici bir uygulama paylaşılmıştır.



Şekil 2.46: Kraliyet Botanik Bahçesi'nin haritası (KEW, 2014).



Şekil 2.47: Kraliyet Botanik Bahçesi Kaktüs koleksiyonundan (Muşdal, 2014).



Şekil 2.48: Kraliyet Botanik Bahçesi Alpin serası (Muşdal, 2014)



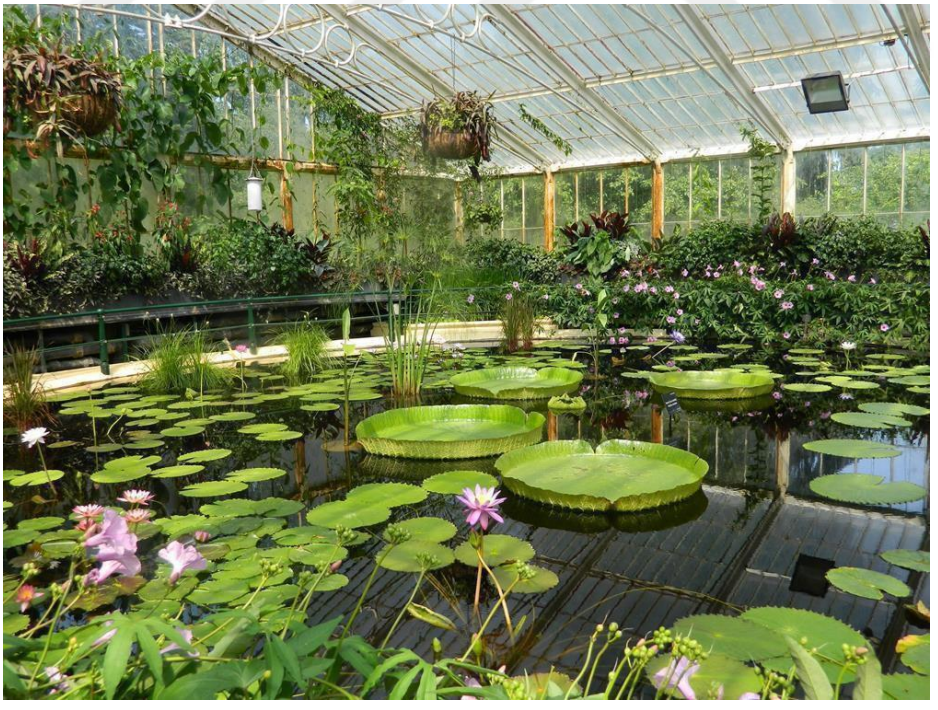
Şekil 2.49: Kraliyet Botanik Bahçesi Tropikal Sera (Muşdal, 2014)



Şekil 2.50: Kraliyet Botanik Bahçesi Tropikal Sera önü (Muşdal, 2014).



Şekil 2.51: Kraliyet Botanik Bahçesi sera içi (Muşdal, 2014).



Şekil 2.52: Kraliyet Botanik Bahçesi Niüfer havuzları (Muşdal, 2014).



Şekil 2.53: Kraliyet Botanik Bahçesi Tıbbi Bitkiler Bahçesi (Muşdal, 2014).



Şekil 2.54: Kraliyet Botanik Bahçesi Pagoda yapısı (Muşdal, 2014).



Şekil 2.55: Kraliyet Botanik Bahçesi eğitici aktivitelerden bir görüntü (Muşdal, 2014).



Şekil 2.56: Kraliyet Botanik Bahçesi ilgi çekici bir düzenleme (Muşdal, 2014).

- **Montreal Botanik Bahçesi**

1919 yılı Kanada'da Montreal'de kurulmuş olan, tematik bahçelerden ve seralardan oluşan bir botanik bahçesidir. Garip bir şekilde bahçe, Montreal'in evsizlik ve işsizliğin baş gösterdiği zamanlarda kurulmuştur.

Alan 183 dönümden fazladır ve ağaçların önemine adanmış etkileşimli bir müzeleri, böceklerin biyosferde ne kadar etkili olduğunun anlatıldığı bir insectariumları, ahşap ağaç evleri ve en yeni bitki çeşitlerini sergiledikleri yenilikçi peyzaj eğilimleri ile diğer bahçelerden ayrılırlar.

Bazı bahçeler bazı dönemlerde olumsuz hava koşulları nedeniyle kapanırken, Montreal Botanik Bahçesi neredeyse bir yılın çoğunu karla kaplı geçirmesine rağmen, açıktır ve ziyaretçilere görkemli anlar yaşatılır (Johnson & Medbury, 2007).

Şekil 2.57'de de bahçenin haritasını ve Şekil 2.58'de de bahçenin girişini gösteren bir görsel yer almaktadır.

Ayrıca bu botanik bahçesinin ekiplerinden biri 2015 yılında Antalya'da yapılan Expo'da bitkilerle beraber dev heykeller yapmışlardır ve bu heykeller aynı zamanda kendi bahçelerinde vardır, bu peyzaj görseli ile de ünlenmişlerdir. Şekil 2.59, Şekil 2.60, Şekil 2.61 ve Şekil 2.62'de Montreal bahçesindeki ünlü bitki heykellerinden, Şekil 2.63'de Antalya Expo'sundan bir bitki heykeli görseli paylaşılmıştır.



Şekil 2.57: Montreal Botanik Bahçesi haritası (Johnson & Medbury, 2007).



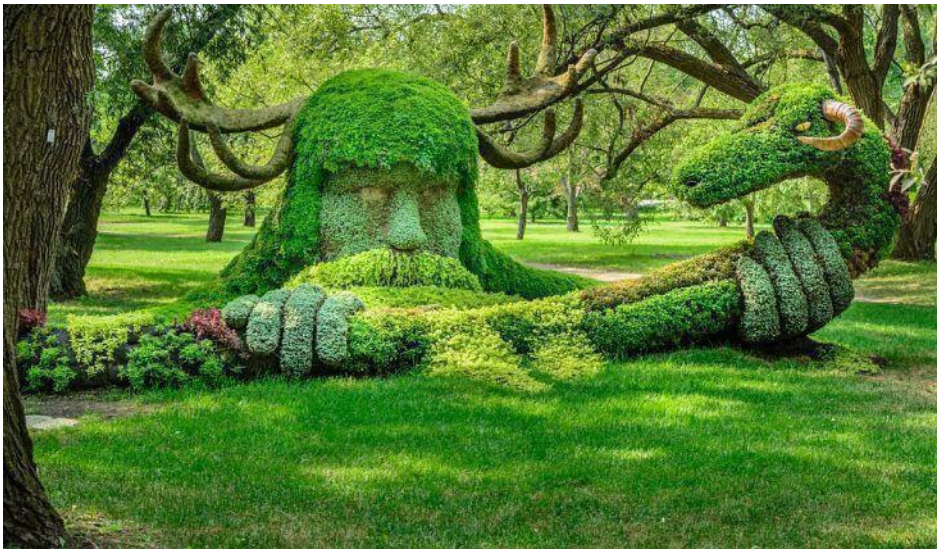
Şekil 2.58: Montreal Botanik Bahçesi girişi (URL-38, 2019)



Şekil 2.59: Montreal Botanik Bahçesi bitki heykelleri (URL- 39, 2019).



Şekil 2.60: Montreal Botanik Bahçesi bitki heykelleri (URL- 40, 2019).



Şekil 2.61: Montreal Botanik Bahçesi bitki heykelleri (URL- 41, 2019).



Şekil 2.62: Montreal Botanik Bahçesi çiftçi bitki heykeli (URL- 42, 2013).



Şekil 2.63: Montreal ekibinin Antalya Expo alanında yapmış olduğu çiftçi heykeli (Muşdal, 2015).

2.3.2. Türkiye'den Botanik Bahçesi Örnekleri

Türkiye'de Botanik Bahçeleri ilk olarak Bizans ve Osmanlı İmparatorluğu dönemlerinde meyve, sebze ve özellikle de tıbbi bitkilerin yetiştirilmesi için yapılmıştır. Ancak modern anlamda ilk botanik bahçesi, bugünkü Galatasaray Lisesinin bulunduğu yerde kurulan "Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane" binasının yanında, 1839 yılında hizmete açılan "GalataSaray Botanik Bahçesi" olmuştur (Demircan ve Yılmaz, 2004; Müminoğlu, 2018).

Türkiye'de botanik bahçeleri tarihine baktığımızda diğer ülkelerde olduğu gibi çok uzaklara gitmemize maalesef gerek yoktur. Botanik bahçesi, parkı ve arboretum kavramı bile günümüzde yeni yeni yerine oturmaktadır, hala kavramlar arasında anlam karmaşası yaşanmaktadır. Gelişmiş ülkelerin birçoğunda, korunması gereken ortalama 500'den az bitki türü ve 100'den fazla botanik bahçesi bulunurken, ülkemizde 3000'den fazla korunması gereken bitki ve sadece 11 kadar aktif botanik bahçesi/parkı/arboretumu bulunmaktadır. Botanik bahçeler Tablo 2.6'da gösterilmiştir.

Ayrıca dünya genelinde her gelişmiş ülkenin bir ulusal botanik bahçesi bulunurken, Türkiye'de hala aktif olarak çalışan milli bir botanik bahçesi tam olarak kurulamamıştır. Kurulacak olan bahçenin yeri Ankara olarak belirlenmiştir, 8 yıldır çalışmalara devam edilmektedir.

Tablo 2.6: Ülkemizdeki aktif bahçeler, kuruluş yılları ve büyüklükleri (Muşdal, 2019).

No	Bahçe Adı	Kuruluş Yılı	Büyüklüğü
1	İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi	1935	1,5 ha
2	Atatürk Arboretumu	1949	296 ha
3	Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi	1964	2 ha
4	Çukurova Üniversitesi Alin Nihat Gökyiğit Botanik Bahçesi	1969	20 ha
5	Çankaya Botanik Parkı	1980	6 ha

Tablo 2.6 (devam): Ülkemizdeki aktif bahçeler, kuruluş yılları ve büyüklükleri (Muşdal, 2019).

6	Karaca Arboretumu	1980	13,5 ha
7	Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi	1995	50 ha
8	Süleyman Demirel Botanik Bahçesi	1998	25 ha
9	Erzurum Ata Botanik Bahçesi	2006	35 ha
10	Gaziantep Botanik Bahçesi	2009	1,7 ha
11	Artvin Çoruh Üniversitesi Ali Nihat Gökyiğit Botanik Bahçesi	2018	18 ha

- **İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi (AHBB)**

Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi (AHBB) (eski adıyla Hortus Botanicus Istanbulensis), İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı bünyesindeki Ord. Prof. Dr. Alfred Heilbronn ile kendisine büyük destek veren uzmanların katkılarıyla 1935 yılında kurulmuştur. Bahçenin Avrupa'daki gelişmiş benzerlerine uygun şartlara sahip olabilmesi için büyük çaba sarf edilmiştir.

Avrupa'nın en eski ve köklü üniversitelerini kapsayan Coimbra Grubu, 2011 yılında Türkiye'den sadece İstanbul Üniversitesi'ni kabul etmiş ve Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi İstanbul Üniversitesini temsil eden önemli bir bahçe olarak yerini almıştır.

Bahçede, bitki çeşitliliğinin korunması, öğrencilerin eğitilmesi ve bilimsel araştırmaların yürütülmesi üzerine odaklanılmıştır.

Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi 15.000 m² alanı kaplar ve 6 bölüme ayrılmıştır**:** Sistematik bölüm, Taş bahçe, Tıbbi bitkiler, Türkiye bitkileri, Deney alanları ve Arboretum. Bahçede 6 sera (Araştırma, Kaktüs, Orkide, Yağmur ormanı, Tropikal meyve, Sikas) ve 23 havuz bulunmaktadır.

Açık alanlarda, ağaç ve çalıları içeren 400 odunsu bitki türü, 160 familyadan 3500 otsu bitki ile Türkiye florası için nadir ve endemik bitkiler bulunmaktadır. Bahçede yerli ve yabancı toplam

6000 bitki türü sergilenmektedir. Seralarda farklı tropikal bölgelerden gelmiş 2500 egzotik tür bulunmaktadır.

Bahçedebotanik araştırma laboratuvarları, herbaryum, tohum bankası vebotanik kütüphanesi de yer almaktadır (Ekim, 2017).

Günümüzde ise yönetimi, 2015 yılında sessiz bir şekilde İstanbul Müftülüğü'ne bağlanmıştır.

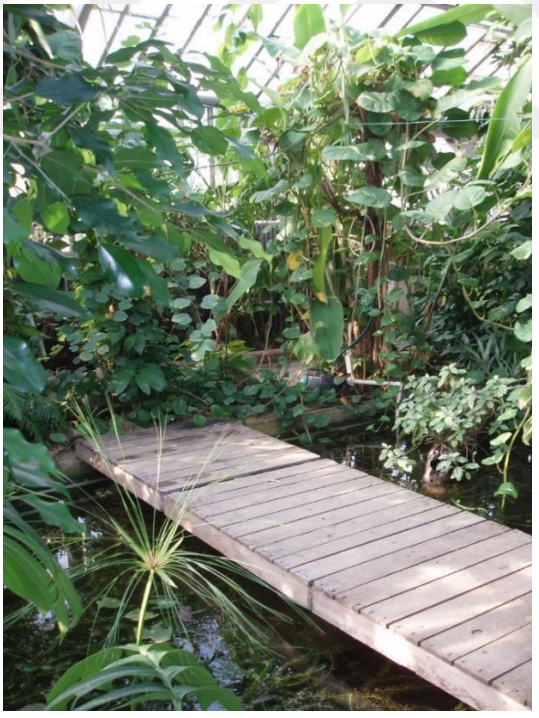
Şekil 2.64, Şekil 2.65 ve Şekil 2.66'da botanik bahçesinden çekilmiş görseller yer almaktadır.



Şekil 2.64: İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2004).



Şekil 2.65: İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2004).



Şekil 2.66: İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2004).

- **Gaziantep Botanik Bahçesi**

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Botanik Bahçesi 2009 yılında kurulmuştur. Gaziantep ilimizde ilk Botanik Bahçesi olarak faaliyete başlamıştır.

Başlıca hedefleri; bitkiler hakkında bilgi edinilen bir danışma merkezi haline gelmek, bilgi üretmek ve paylaşmaktır.

Kaya bahçeleri, gül bahçeleri, açık tohumlu bitkiler bahçesi, Osmanlı bahçesi, renk ve koku bahçesi, tıbbi ve endemik bitkiler bahçesi, ekolojik derslik, zen bahçesi, su bitkileri bahçesi ve japon bahçesi bulunmaktadır (URL-43, 2019).

Şekil 2.67'de bahçenin girişi, Şekil 2.68 'de su bitkileri alanı ve Şekil 2.69'de renk ve koku bahçesi gösterilmektedir.



Şekil 2.67: Gaziantep Botanik Bahçesi girişi (URL-44, 2019).



Şekil 2.68: Gaziantep Botanik Bahçesi Su Bitkileri Alanı (URL-45, 2019).



Şekil 2.69: Gaziantep Botanik Bahçesi renk-koku bahçesi (URL-46, 2019).

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. MALZEME

Türkiye'nin zengin bitki örtüsü ile dünyanın önemli ülkelerinden biri olduğu bilinmektedir. Ülkenin en önemli ve en kalabalık şehirlerinden biri olan İstanbul'da zengin bir bitki örtüsüne sahiptir.

Çalışma alanı olan Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (NGBB) de kendini bu biyolojik çeşitliliği korumaya adamış olan, bu değerli İstanbul şehrinde yer alan bir botanik bahçesidir.

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (NGBB), dünyada otoyol kavşağında kurulmuş olan, ilk ve tek botanik bahçesidir. 50 ha büyüklüğünde olan bahçenin, 42 ha alanı aktif olarak kullanılmaktadır. Karayolları arazisi üzerinde bulunan alan yollar nedeniyle 11 parsele ayrılmıştır. Şekil 3.1'de uydu görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 3.1: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin uydu görüntüsü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2014).

Bahçe ile ilgili araştırmalar yaparken dünyada ve ülkemizde konu ile ilgili yapılan çalışmalardan ve anketlerden yararlanılmıştır. Bunun yanında eş yükselti eğrili harita, uydu görüntüleri, toprak analizi raporları, arazi incelemeleri ve çekilen fotoğraflar bu konuda yardımcı olan diğer malzemelerdir.

3.1.1. Araştırma Alanının Doğal Özellikleri

Bu başlık altında Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin konumu, arazi mülkiyeti, topoğrafyası, toprak, iklim, fauna ve flora, su kaynakları ve drenajı hakkında genel bilgiler verilecektir.

3.1.1.1. Konum

Araştırma sahası Marmara Bölgesi, İstanbul ili, Küçükbakkalköy Anadolu Otoyol kavşağında bulunmaktadır. P. H. Davis'in kareleme sistemine göre A2(A) karesinde yer almaktadır. Toplam kapladığı alan 2 km^2 olup deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 70 m'dir (Yüzbaşıoğlu, 2004).

Şekil 3.2' de bahçenin İstanbul sınırları içerisindeki konumu gösterilmektedir.



Şekil 3.2: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin konumu (URL-48, 2019).

3.1.1.2. Arazinin Mülkiyet Durumu

1995 yılında, Ali Nihat Gökyiğit ile Karayolları 17. Bölge Müdürlüğü arasında yapılan protokolle, 11 adaya yayılan bu alan, park için tahsis edilmiştir. Tahsis süresi önce 5 yıl olarak düzenlenmekle birlikte bu süre sonra 10 yıla, daha sonra da A. Nihat Gökyiğit Vakfı (ANG) adına tahsisi yapılarak 2025 yılına kadar uzatılmıştır.

Botanik Bahçesi çalışmaları ilk başta TEMA Vakfı şemsiyesi altında, daha sonra da tamamen ANG Vakfının finansmanı ve koordinatörlüğü ile yürütülmeye başlamıştır ve halen de devam etmektedir (Güner, 2006).

Arazinin %70'lik bir kısmı Ümraniye Belediye'sinin, geri kalan %30'luk kısmı ise Ataşehir Belediyesi'nin gözetimi altındadır.

3.1.1.3. Topoğrafya

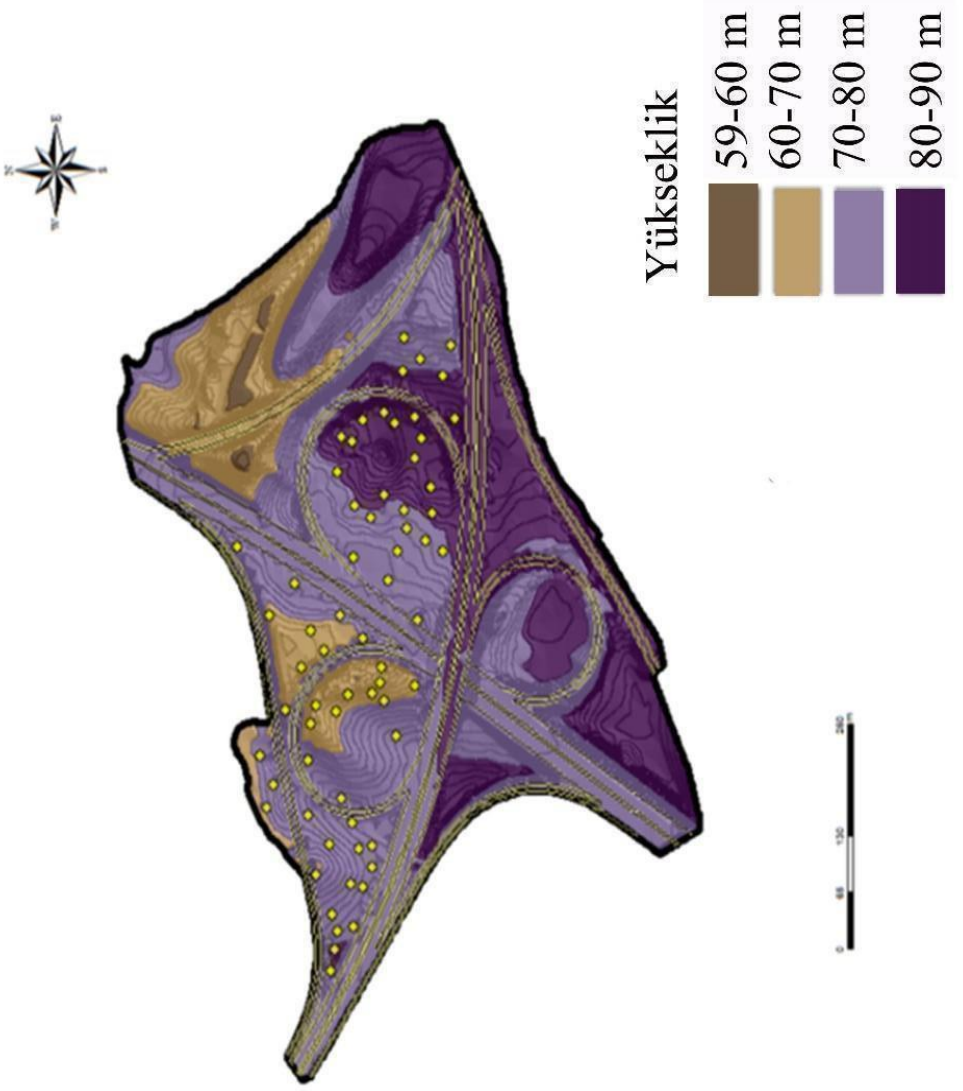
Araştırma alanı otoyolda yollar tarafından bölünmüş 11 ada halindedir. Bu 11 adanın, şu anda 8 adası kullanılmaktadır. 8 adanın, her birinin topoğrafik yapısı birbirinden farklıdır. Ziyarete açık 8 adanın sırasıyla isimleri Merkez Ada, Mesire Adası, Ertuğrul Adası, İstanbul Adası, Arboretum Adası, Meşe Adası, Anadolu Adası ve Trakya Adası'dır.

Şekil 3.3'te bahçenin uydu görüntüsü üzerine adaların yerleri gösterilmektedir.

Aynı zamanda bahçenin Şekil 3.4'te gösterilen yükseklik haritasına göre bahçenin genelinde denizden yükseltinin 59- 90 m arasında değiştiği görülmektedir.



Şekil 3.3: NGBB'nin adaları (Muşdal, 2019).



Şekil 3.4: NGBB Yükseklik haritası (Karaşah, 2014).

3.1.1.4. Toprak Özellikleri

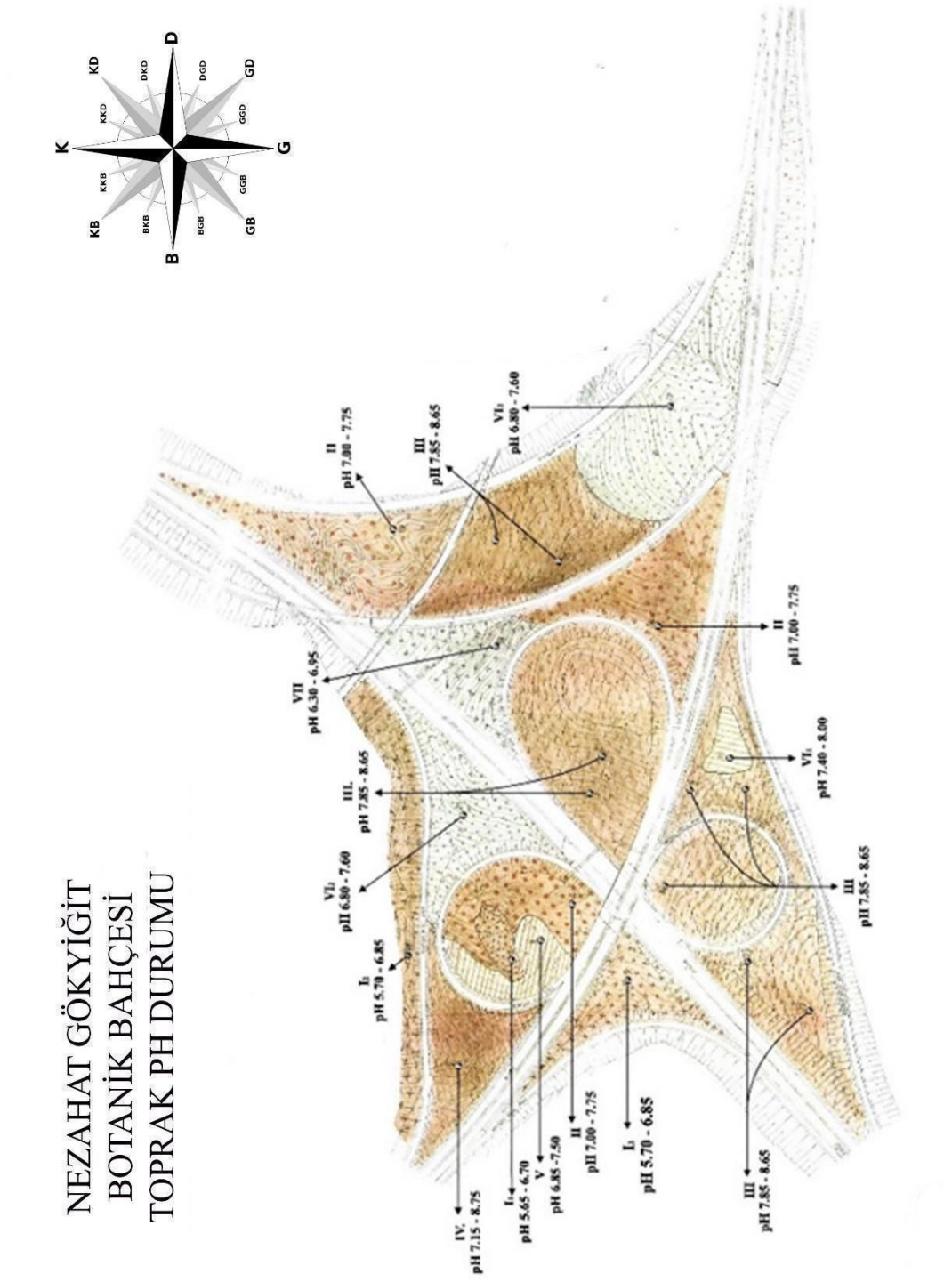
Araştırma sahasının ilk başlarda otoyol ortasında bulunduğu için bir botanik bahçesi olabilecek verimlilikte olmadığı düşünülmüş, alanda ilk önce toprak iyileştirme çalışmaları ve toprak analizleri yaptırılmıştır.

İhtiyaç duyulan alanlarda alt toprak eksiği tamamlanarak, bitki çeşitlendirme, organik katkı ve doğru işleme yöntemleriyle toprak iyileştirilmiş ve bitkilerin sağlıklı gelişimine elverişli hale getirilmiştir. Bahçenin toprak iyileştirme çalışmaları ile ilgili görsel Şekil 3.5'te gösterilmektedir.

Araştırma sahasının toprak analizleri, kuruluş aşamasında bu bahçenin sorumluluğunu üstlenen Ahmet İnan tarafından yaptırılmıştır. Alınan verilere göre alanın toprak yapısı, su tutma kapasitesi zayıf, pH değerleri ortalama 7-8.6 arasında değişen, zayıf bazik, kumlu-killi bir yapıya sahiptir (Yüzbaşıoğlu, 2004). Toprak ph değerleri Şekil 3.6'da gösterilmiştir.



Şekil 3.5: NGBB'nin toprak iyileştime çalışmaları
(NGBB Fotoğraf Arşivi, 1996).



Şekil 3.6: NGBB Toprak Ph Durumu (NGBB Arşivi, 2012).

3.1.1.5. İklim Özellikleri

Araştırma alanı olan Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin iklim özellikleri ile ilgili veriler bu bölgeye en yakın olan Göztepe Meteoroloji İstasyonu'ndan alınmıştır.

Bununla beraber, kuzeyden aldığı okyanus etkisiyle, yazlar Akdeniz ikliminin genel özelliğinden farklı olarak daha nemli, kışlar ise daha serin ve yağışlı geçmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık temmuz- ağustos ayları ortalaması 23,2 ^{o}C, ocak-şubat ayları ortalaması, 5,5 ^{o}C' dir. Kışın, sıcaklık, 0 ^{o} C altına düşmemektedir.

Ayrıca bahçenin içerisinde meteorolojik bir istasyon da bulunmaktadır. Toprak ve hava sıcaklığı, toprak-hava ve yaprak nemi, atmosfer basıncı, güneşlenme şiddeti, rüzgâr yönü ve hızı ve yağmur miktarı gibi veriler elde edilir. Alınan veriler Tablo-3.1' de en yüksek ve en düşük sıcaklı değerleri, Tablo 3.2'de de yıllık yağış ve nem miktarı ve Şekil 3.7'de de yağışın mevsimlere göre dağılımını gösteren bir grafik yer almaktadır.

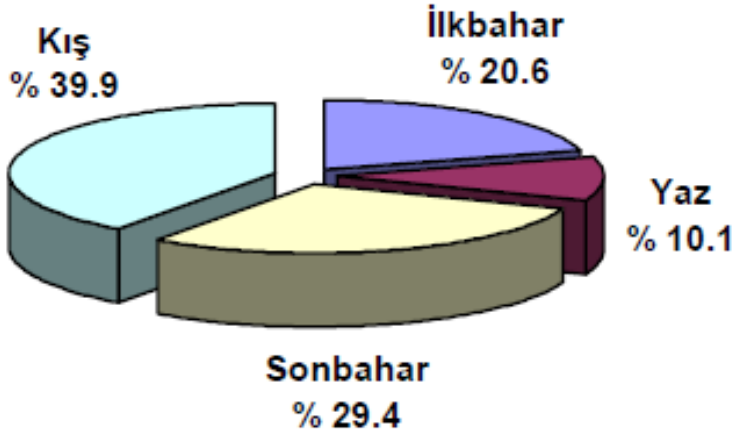
Tablo 3.1: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi en yüksek ve en düşük sıcaklık yılları (Yüzbaşıoğlu, 2004).

AYLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
En yüksek sıcaklıklar (°C)	21,7	24	26,8	32,7	34,1	37,3	38,3	40,5	37,5	32,4	26,4	21,5
Yaşanan yıl	1971	1977	1937	1934	1932	1973	1966	1970	1938	1932	1932	1960
En düşük sıcaklıklar (°C)	-13,9	-16,1	-11,1	-2	2,8	7,1	10,5	10,2	6	2,2	-7,2	-10,8
Yaşanan yıl	1963	1929	1929	1929	1935	1930	1933	1949	1931	1972	1948	1941

Yağış özellikleri bakımından NGBB, Karadeniz ikliminin etkisi altında kaldığından, ilin diğer kısımlarına göre daha fazla yağış almakta ve orta derecede nemli gruba girmektedir. En fazla yağış, kış ve sonbahar aylarında gerçekleşir. Metrekareye düşen yağış miktarı, yıllık ortalama 686,06 mm'dir. Son dönemde, geçen yıllara göre yağış miktarında azalış gözlenmektedir. Nisbi nem ortalaması kasım, aralık, ocak aylarında %80; haziran, temmuz, ağustos aylarında % 70'dir. NGBB'de kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan aylarında don görülebilir.

Tablo 3.2: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'ne ait yıllık, aylık yağış (mm) ve nem (%) miktarı (Yüzbaşıoğlu, 2004).

AYLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Yağış miktarı (mm)	91,6	74,02	64,69	44,82	32,06	21,49	20,96	26,82	49,23	66,22	85,94	108,2	686,06
Nisbi nem (%)	80	79	76	74	74	70	70	70	74	78	80	80	75



Şekil 3.7: Yıllık yağışın mevsimlere göre dağılımı (Yüzbaşıoğlu, 2004).

Kuzeydoğudan esen poyraz, alanın genelinde yıl boyunca etkili olmaktadır. Güneyden esen lodos da seyrek olarak etkisini göstermektedir.

3.1.1.6. Flora ve Fauna

Projenin ilk yıllarında 1995'te, arazi kısmen tahrip görmüş halde; mevcut bitki örtüsü, dar bir alandaki maki benzeri bitkilerden oluşmakta idi. Alanın tümü, ilk aşamada Fıstık çamı (*Pinus pinea*), Karaçam (*Pinus nigra*), Servi (*Cupressus sempervirens*), Katran ağacı (*Cedrus* libani) ve Avrupa ladini (*Picea* abies) ile ağaçlandırılmıştır. Aynı zamanda Ateş dikeni *(Pyracantha coccinea), Zakkum (Nerium* oleander), Dağ muşmulası (*Cotonesaste*r sp.), Sakız ağacı (*Pistacia*

lentiscus) gibi bitkiler de dikilmiştir. Geçen 15 yıllık sürede büyüyen bu bitkiler, NGBB'de doğal yaşam alanı oluşturmuş ve günümüzdeki habitat çeşitliliğine ulaşılmıştır.

Ayrıca, vejetasyon içerisinde yer yer adalar halinde *Cistus creticus* ve *Cistus salvifolius* gibi garig formasyonuna ait bitkiler dikkat çekmektedir. Ayrıca alanda dağınık bir şekilde ve fertler halinde maki bitkilerine de (*Quercus coccifera, Phillyrea latifolia* vb.) rastlanır. Sulak alan vejetasyonu tipik bitkileri sadece kanal boylarında ve su birikintilerinde görülmektedir (Yüzbaşıoğlu, 2004).

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde 2001-2003 yılları arasında yapılan araştırma sonunda, araştırma sahasında 65 familya ve 255 cinse ait 396 tür ve tür altı taksonun yer aldığı saptanmıştır.

Çalışma alanında endemik takson sayısı 7 olup toplam takson sayısına oranı %1.77 dir. Florayı oluşturan 396 taksonun 93 ü (%23.6) Akdeniz, 47 si (%11.9) Avrupa-Sibirya, 2 si (%0.5) ise İran-Turan elementidir.

Takson sayısı bakımından en zengin ilk beş familya sırasıyla Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Scrophulariaceae, Lamiaceae'dir. Araştırma alanında en fazla takson içeren ilk beş cins ise sırasıyla *Trifolium, Vicia, Ranunculus, Veronica* ve*Medicago*' dur (Yüzbaşıoğlu, 2004).

Zengin biyolojik çeşitliliğe sahip olan kuşlar dünyası, Türkiye'de 460'dan fazla türle temsil edilir. Bunların bir kısmı, göç yolunda ülkemizden geçen göçmen kuşlardır. Bir kısmı da yılın her ayında ya da belirli dönemlerde görülebilir. Kuşların korunması ve doğal ortamlarda yaşamlarını sürdürebilmesi, doğal denge açısından son derece önemlidir. Genelde, bitkilerin yaşama koşulları gözetilerek oluşturulan NGBB, aynı zamanda böcekler, kelebekler gibi diğer canlılar ve kuşlar için de uygun yaşam ortamı sunan önemli bir alandır.

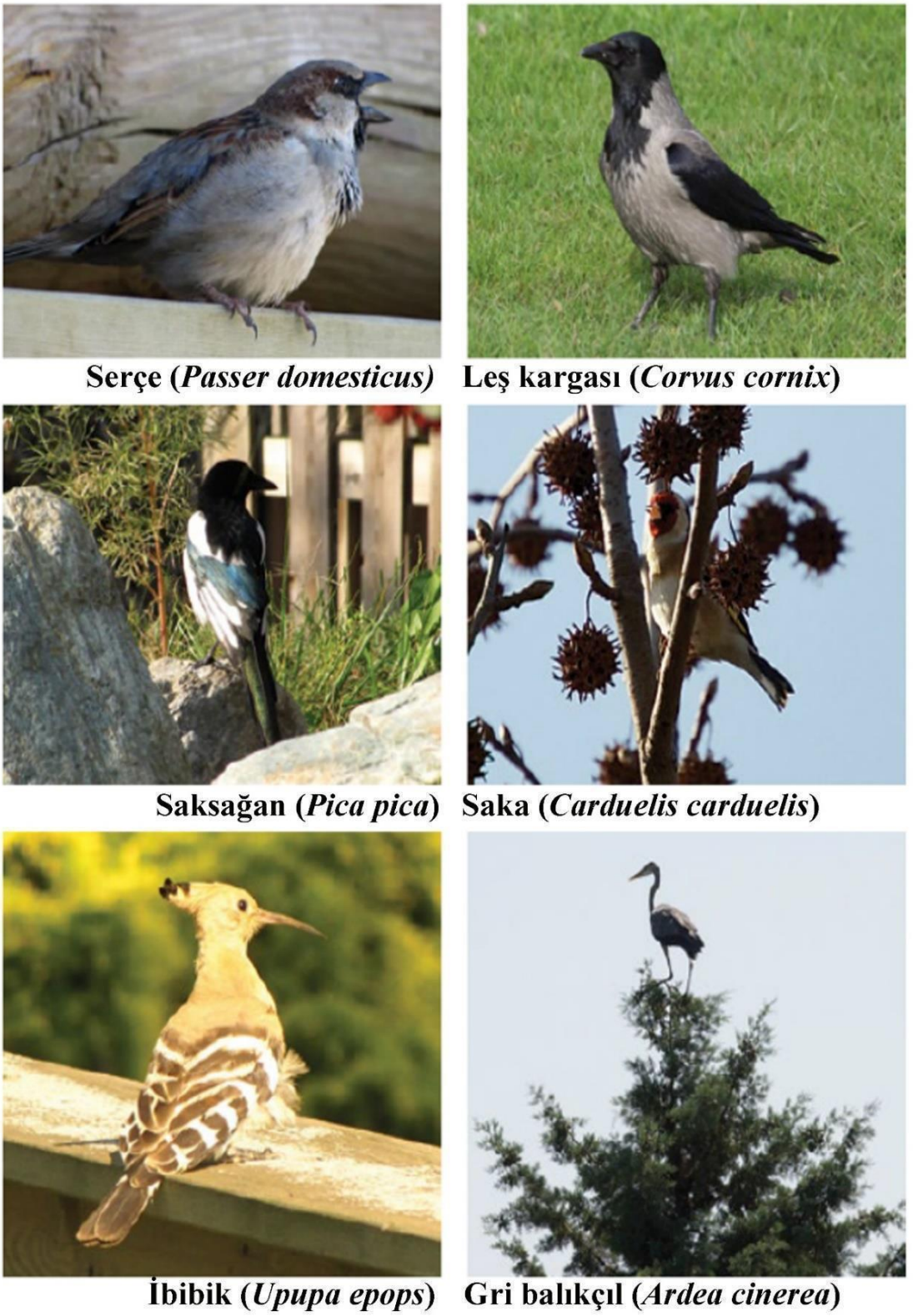
Bahçe çalışmalarının genişletilip, göletler ve derelerin yapılması, yeni bitkilerin, özellikle yabani meyve veren türlerin çoğalmasına yol açarken, kuş çeşitlerinde de önemli artış görüldü. NGBB'de serçe, saksağan, leşkargası gibi kuşlar tüm adalarda görülürken Arboretum Adası'nda

gri balıkçıl ve küçük orman kartalı, Ertuğrul Adası'nda bülbül, Merkez Ada'da saka ve ibibik gibi kuşlar izlenmektedir. Şekil 3.9' da NGBB'nin kuşları gösterilmektedir.

Bitkilerin yaşamsal faaliyetlerinden olan tozlaşmanın, kuşlar kadar önemli bir halkası da kelebeklerdir. NGBB, kelebekler için de uygun yaşam ortamı sunmakta, onlara ev sahipliği yapmaktadır. Şekil 3.8'de de NGBB'nin kelebekleri gösterilmektedir. Çevresel değişime duyarlı olan kelebeklerin yaşam alanları, tarım ve böcek ilaçları kullanımı gibi, insana bağlı çevre tahribatı sonucu, giderek kirlenmekte ve daralmaktadır. Konuya ilişkin, NGBB' nin ve Doğa Koruma Merkezi'nin bazı çalışmaları vardır.



Şekil 3.8: NGBB' nin kelebekleri (Gökyiğit, 2018).



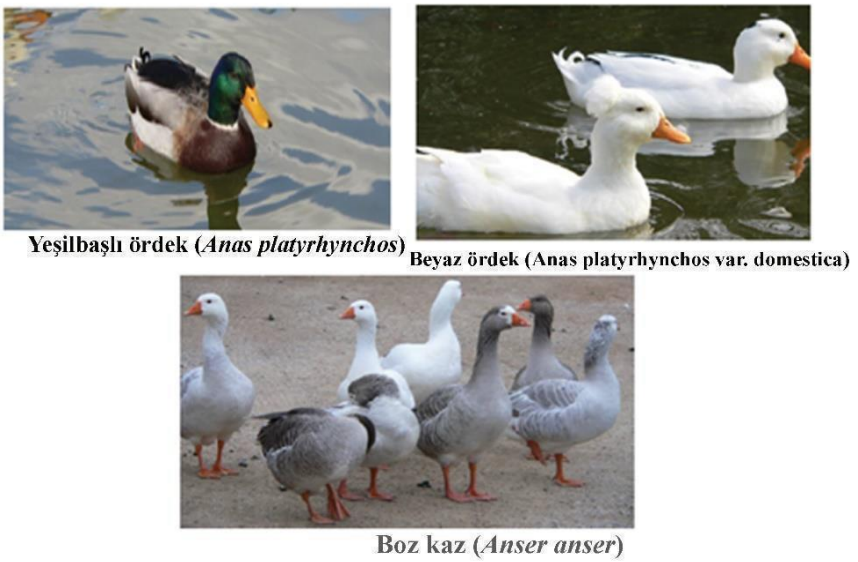
Şekil 3.9: NGBB'nin kuşları (Gökyiğit, 2018).

Bunun yanında sürpriz diğer ziyaretçilerde bahçenin faunasını zenginleştirmektedir.

Aynı zamanda bahçede ördek ve kaz bulunmaktadır. Bunun dışında içinde tavuk, horoz ve tavus kuşlarının olduğu bir kümes bulunmaktadır. Şekil 3.10 ve Şekil 3.11'de ki görsellerde NGBB'nin kümesi, kaz ve ördekleri, Şekil 3.12'de de NGBB'nin diğer canlıları gösterilmektedir.



Şekil 3.10: NGBB Kümesi (Muşdal, 2019).



Şekil 3.11: NGBB'nin ördek ve kazları (Gökyiğit, 2018).



Hint tavuskuşu (*Pavo cristatus*)



Kurbağa (*Anura* sp.)



Çekirge (*Orthoptera* sp.)



Salyangoz *(Helix sp.)*



Bal arısı (*Apis mellifera*)



Tırtıl (*Lepidoptera)*



Su kaplumbağası
(*Trachemys scripta* var. *elegans*)



Yusufçuk (*Odonata* sp.)

Şekil 3.12: NGBB'nin diğer canlıları (Gökyiğit, 2018).

3.1.1.7. Su kaynakları

Tuvaletlerde, mutfakta, idari binalar ve lojmanlar da su İSKİ'den kullanılmaktadır.

Aynı zamanda alanlarda su depoları bulunmaktadır. Bahçede 10 adet su deposu mevcuttur ve bu 10 adet deponun toplam aldığı su miktarı 3570 tondur.

2015 yılında bahçenin Meşe adasında bir baraj kuruldu. Bu baraj sayesinde biriken yağmur sularının tekrardan alanda kullanılması planlandı. Sular barajın su haznesine ulaşmadan, çevresinde çeşitli bitkilerin yer aldığı bir tortu göletinden geçirildi. Şekil 3.13' de oluşturulan bu baraj gösterilmektedir.



Şekil 3.13: NGBBMeşe Adası su bendi (Muşdal, 2017).

Bunun yanında 2018 yılından itibaren de bazı çatıların oluk altlarına demir su kovaları yerleştirildi. Bu şekilde burada biriken sular çiçek yastıklarının elle sulanmasında kullanılmaya başlanmıştır.

3.1.2. Kültürel Özellikleri

Bu başlık altında alanın tarihçesinden, ulaşım koşullarından, ziyaretçi profilinden ve eğitim-öğretim çalışmalarından bahsedilecektir.

3.1.2.1. Tarihçe

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, 1995 yılında Ali Nihat Gökyiğit tarafından eşi Nezahat Gökyiğit adına hatıra parkı oluşturmak amacıyla kurulmuştur. Bu alanda, ilk aşamada "hatıra parkı" amacına yönelik bitkilendirme ve ağaçlandırma planı uygulanmıştır. Daha sonra, hatıra parkı yerine "botanik bahçesi" oluşturmaya yönelik değişiklik gündeme alınmış ve bu amaç doğrultusunda çalışmalara başlanmıştır. Bahçe, gerekli düzenlemeler tamamlandıktan sonra, 2002 yılında halkın ziyaretine açılmış; 2003 yılında da adı, "Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi" olarak belirlenmiştir. Tablo 3.3' de NGBB' nin tarihine ait oluşturulmuş kronolojik bir çizelge gösterilmektedir.

Tablo 3.3: NGBB Kronolojik tarih çizelgesi (NGBB, 2010).

1995	Karayolları Genel Müdürlüğü ile protokol imzalanması
1995	Hatıra Parkı'
2002	Hatıra Parkı'nın halkın ziyaretine açılması
2002	Botanik bahçesi oluşturmak için çalışmaların başlaması
2003	Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçe'sine dönüştürülmesi
2004	Gönüllü faaliyetlerinin başlaması
2004	1.Master Plan Atölyesi
2004	Christensen Vakfı 'Botanik Bahçesinde Eğitim Projesi''nin başlaması
2005	Bağbahçe dergisinin ilk sayısının hazırlanması

Tablo 3.3 (devam): NGBB Kronolojik tarih çizelgesi (NGBB, 2010).

2006	Ertuğrul Adası'nın açılışı
2006	Türk Botanik Bahçeleri ve Gurbette Koruma Atölyesi
2006	Christensen Vakfı 'Botanik BahçesindeEğitim Projesi''nin tamamlanması
2006	Edinburgh Kraliyet Botanik Bahçesi ile ''NGBB Bitki Koruma 'Adlı 'Darwin InitiativeProjesi'nin başlatılması
2006	'Bahçıvan Çocuklar Projesi'nin başlatılması
2006	'NGBB Bitki Koruma Projeleri'nin başlatılması
2007	Vahiflar GenelMüdürlüğü 'Özel Çevre Ödülü' nün alınması
2008	Tülüşah (Centaurea iconiensis) bitkisinin doğal yaşam alanına taşınması
2008	2. Master Plan Atölyesi
2009	Mesire Adası ve Keşif Bahçesi'nin açılışı
2009	Kütüphanenin açılışı
2009	NGBB Gezi Rehberi kitabının yayımlanması
2009	Uygulamalı Bahçıvanlık Kursu'nun başlaması
2009	'Odak Noktası Bitki Biyoçeşitliliği' eğitim posterinin Yayımlanması
2010	İstanbul Adası'nın açılışı
2011	Arboretum Adası'nın açılışı
2014	Meşe Adası'nın açılışı

Tablo 3.3 (devam): NGBB Kronolojik tarih çizelgesi (NGBB, 2010).

2015	Anadolu Adası'nın açılışı
2015	Trakya Adası'nın açılışı

3.1.2.2. Ulaşım

NGBB, Anadolu otoyolu kavşağında bulunan bir bahçedir. Araçla giriş yapılabildiği gibi toplu taşıma araçları ile de bahçeye giriş sağlanabilmektedir. Bahçe'ye 14 ŞB, 19 E ve 19 M gibi toplu taşıma araçları ile ulaşılabilmektedir, bunun dışında Kadıköy-Ataşehir, Üsküdar- Ataşehir dolmuşları ile de ulaşmak mümkündür. Bahçenin ulaşım krokisi Şekil 3.14'te gösterilmiştir.



Şekil 3.14: NGBB Ulaşım krokisi ((NGBB Arşivi,2014).

3.1.2.3. Ziyaretçi Potansiyeli

NGBB, bir botanik bahçesi olarak ziyaretçilerin rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılarken, aynı zamanda görev olarak benimsedikleri araştırmak, tanıtmak ve korumak ilkeleri göz önünde bulundurmaktadır. Yeşil alanların ve çiçek yastıklarının görsel zenginliği ve bir bölümünün pikniğe açık olması ile ziyaretçisi bol olan ve yılda 200. 000'inin üzerinde ziyaretçi alan bir bahçe konumundadır.

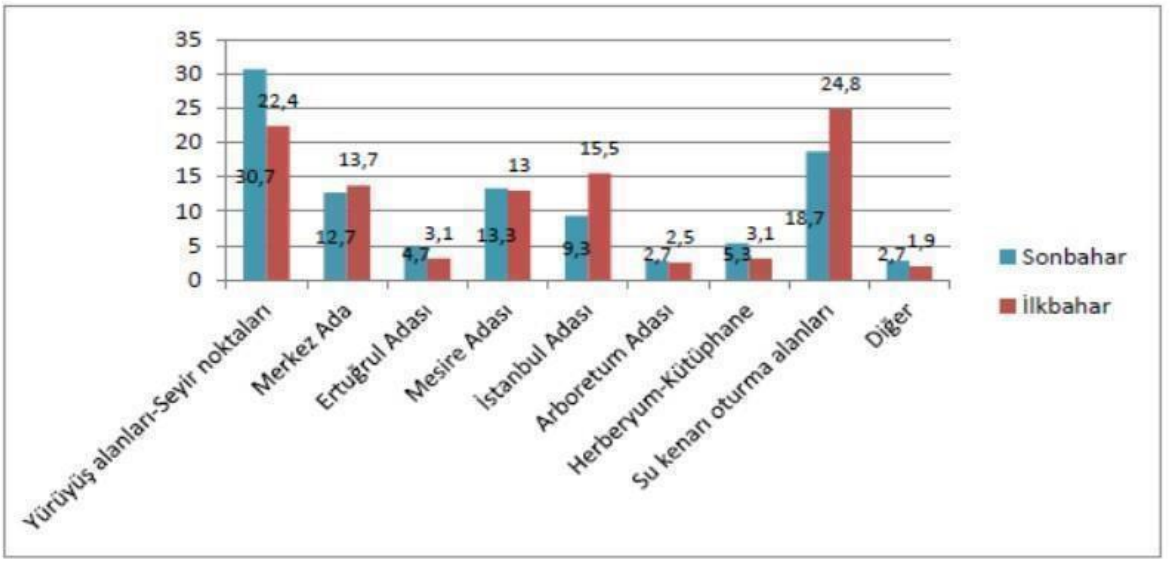
NGBB içerisinde 2015 yılında Banu Karaşah ve Mustafa Var hocalarımız, ziyaretçi tercihlerinin belirlenmesi için bir anket çalışması yapmışlardır. Bu anket çalışmasına ziyaretçilerin yoğun olduğu Sonbahar ve İlkbahar dönemlerinde ağırlık verilmiştir.

Çalışmada botanik bahçesi ziyaretçilerinin mevsimsel-mekânsal tercihlerini ve botanik bahçesini kullanım amaçlarını belirlemek amacıyla anket çalışması, peyzaj tercihlerini belirlemek amacıyla da görsel anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinde toplam 311 kişiyle ve görsel anket çalışması toplam 150 kişiyle alanda yüz yüze yürütülmüştür. Ek olarak, nesnel bir değerlendirme ortaya koymak amacıyla da ziyaretçiler tarafından tercih edilen fotoğrafların fraktal analizi yapılmıştır. Ziyaretçilerin Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesini daha çok kalabalık şehirden uzaklaşmak ve stresten arınmak (%40.5), dışarıda güzel bir gün geçirmek (%14.1) gibi rekreasyonel nedenlerle ziyaret ettiği, mekânsal tercihleri ve peyzaj tercihlerinin de mevsimsel olarak değiştiği sonucu elde edilmiştir. Fraktal analiz sonuçlarında, ziyaretçiler tarafından en çok tercih edilen görüntülerin fraktal boyut değerlerinin yüksek olduğu görülmüştür. Ziyaretçi tercihleri ve motivasyonlarının belirlenmesi, botanik bahçesi yöneticileri için mevcut ve geleceğe yönelik gelişim alanlarının planlanması ve tasarımında önem arz etmektedir (Karaşah & Var, 2016).

Elde edilen bu anket sonuçları beraber ziyaretçilerin NGBB'yi ziyaret etme nedenleri Şekil 3-15'te gösterilmiştir.



Şekil 3.15: Ziyaretçilerin NGBB'yi ziyaret etmenedenleri (Karaşah & Var, 2016).



Şekil 3.16: NGBB'deki ziyaretçilerin görsel mekân tercihleri (Karaşah & Var, 2016).

Anket çalışmasından elde edilen demografik verilere göre, çalışmaya katılan bireylerin %71.1'i bayan, %28.9' u erkektir. Bireylerin eğitim durumları sorulduğunda, %3.5'inin ilkokul, %6.4'ünün ortaokul, %23.8'inin lise, %53,4' ünün üniversite ve %12.9'unun yüksek lisans/doktora mezunu olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılan bireylerin %1,9'unun işsiz,

%18,3' ünün memur, %10.6'sının işçi, %7.7'sinin emekli, %11.3'ünün serbest meslek, %23.2'sinin öğrenci, %19.3'ünün ev hanımı ve %7.7'sinin diğer meslek disiplinlerinden olduğu belirlenmiştir (Karaşah & Var, 2016).

Aynı zamanda bu anket ziyaretçilerin hangi görsel mekânı ve peyzaj görselini beğendiklerini de ortaya koymuştur. Şekil3.16' da ziyaretçilerin görsel mekân tercihleri gösterilmiştir.

Ayrıca 2018 yılı itibariyle bahçeye gelen ziyaretçi sayısının yaklaşık 260.000 kişi olduğu yılsonu faaliyet raporunda belirlenmiştir (NGBB, 2018).

3.1.2.4. Eğitim ve Öğretim Çalışmaları

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nin, fiziki-görsel güzelliğinin yanı sıra eğitim ve araştırma enstitüsü özelliğiyle de hizmet vermesi amaçlanmaktadır.

NGBB'de, anaokulundan başlayarak, ilköğretim, ortaöğretim dâhil her yaşta çocuklar ve yetişkinler için, toprak-tohum-su-bitki tanıtımına yönelik, çeşitli uygulamalı faaliyetler düzenlemektedir.

NGBB'nin eğitim-öğretim çalışmalarında, çocuklara yönelik, 'Keşif Bahçesi', 'Teşhis Yolu Oyunu', 'Meşemi Buluyorum' gibi rehbersiz eğitim etkinlikleri, günün her saatinde uygulanabilir.

Rehberli eğitim programlarının süresi, programın içeriğine ve yaş grubuna göre değişiklik göstermektedir. Genellikle bir saat süren günlük eğitim programları, sınıf içi veya sınıf dışı etkinlikler olarak düzenlenir. "Bahçıvan Çocuklar Projesi" ve "Faydalı Bitkiler Projesi" eğitim öğretim yılı boyunca devam eden programlardır. Her yıl düzenlenen proje etkinliklerinden 'Yaz Kampı', bir hafta; 'Doğa Şenliği' ise dört gün süreli uygulanmaktadır.

Çocuklara yönelik eğitim çalışmalarımıza örnek olmak üzere, 2017 yılında gerçekleştirilen, hafta içi günlük program tablo 3.4'de listelenmiştir.

Tablo 3.4: NGBB Çocuklara yönelik eğitim programları.

ANAOKULU
Minik Bahçıvanlar
Toprağın Dili
Yaprakla Sohbet
Bitkileri Keşfediyoruz
Arı ve Çiçek Kardeşliği
Mevsimler Draması
Ormanlar Draması
İLKOKUL
Atık Sanat
Bahçıvanlığa Merhaba
Böcek Yiyen Bitkiler
Mucit Tohumların Yolculuğu
Duyu Bahçem
NGBB'de Keşif
Yüzümdeki Doğa!

ORTAOKUL
İlginç Bitkiler
Kâğıt Yapalım
Çim Adam Yapalım
Suyun Yolculuğu
Yaşayan Fosil
Tohum Avı
Bizim Bitkiler
Bitkiler Dünyası
Doğada Ne Var?
Organize İşler
Ağaçları Tanıyalım
Bitki Günlüğüm
Çiçek Dikimi
LİSE
Sıradışı Bitkiler
Anadolu Kâşifleri
Koleksiyonlar

2018 yılı itibariyle toplamda 2951 kişiye (2462 öğrenci, 65 öğretmen, 157 yetişkin ve çeşitli projeler kapsamında farklı yaş gruplarından 267 kişi) doğrudan eğitim hizmeti verilmiştir. Eğitim alan öğrencilerin 410'u anaokulu, 1160'ı ilköğretim, 614'ü ortaokul, 147'si lise öğrencisidir (NGBB, 2018).

- **Bahçıvan Çocuklar Projesi**

2006 yılından beri uygulanan bu projede ilkokul 3.4. sınıf öğrencileri ile ortaokul 1-2. sınıf öğrencileri seçilmektedir. Öğrencilere 40 cm' lik çiçek yastıkları oluşturulmuştur. Bahçıvan çocukların her biri, kendine tahsis edilmiş bu alanlarda, tohumlar eker, bitkilerin bakımını yapar, sebzeler yetiştirir ve böylelikle bahçeciliğim temel bilgilerini ve deneyimini edinmiş olurlar.

Bahçıvan adayları eğitim boyunca; bahçe aletlerini kullanma, kompost hazırlama, toprak işleme, tohum ekimi, fide dikimi, bitki sulama ve bakımı gibi bahçıvanlık becerileri de kazanırlar. Şekil 3.17'de bahçıvan çocuklar projesi ve Şekil3.18'de hasat şenliğinden bir görsel paylaşılmıştır.

- **Faydalı Bitkiler Projesi**

2012 yılında başlatılan proje kapsamında, çocuklar kendileri için ayrılan tarlada, yıl boyunca pratik bahçıvanlık dersleri alırlar ve bitkilerin kullanım alanlarını öğrenirler. Böylece bilimle Böylece bilimle buluştukları bu ortamda, gözlem yaparak doğayı keşfeder ve onun dilini öğrenirler. Bugüne kadar 44 bahçıvan çocuk yetiştirilmiştir.

- **Yaz Kampı Projesi**

Her yıl ülkemizde seçilen bir ilden gelen öğrenci gruplarına bitkiler dünyasını ve botanik kavramını tanıtma, sevdirme, korumaya yönelik çevre bilinci kazandırmak; doğal kaynaklar ve biyolojik çeşitliliğin önemini anlatarak, korunmasına hizmet etmek amacıyla uygulanan bir projedir. Şimdiye kadar Batman, Kahramanmaraş, Hâkkari, Kars, Eskişehir, Şırnak ve Van'dan öğrenci gruplarına eğitim verilmiştir.

- **Doğa Şenliği**

İlk defa 2011-2012 yılları arasında Tübitak'la iş birliği yapılarak düzenlenmiştir. Daha sonra kendi imkânları ile düzenlemeye devam etmişlerdir. Her yılın mayıs ayının ikinci haftası 4 gün olarak yapılmaktadır. Bu şenlikteki bazı etkinlikler; Çiçek Dikim Atölyesi, İlginç Bitkiler Atölyesi, Kâğıt Yapalım Atölyesi'dir. Bugüne kadar yapılan etkinlikler sonucunda 16.000 çocuğa ulaşıldığı gözlenmiştir. Şekil 3.19'da doğa şenliği kâğıt yapalım atölyesinden bir görsel paylaşılmıştır.

NGBB'nin eğitim çalışmaları kapsamında, yetişkinliklere yönelik, farklı alanlarda etkinlikler de düzenlenmektedir. Bunlar arasında '' Uygulamalı Bahçıvanlık", "Bitki Ressamlığı", Etnobotanik" gibi kurslar; "Bitki Teşhisi", "Yaz Bitkileri Yetiştiriciliği", "Bilimsel Kuş Çizimleri'' gibi atölyeler; çeşitli konularda konferans, belgesel gösterimi ve söyleşiler bulunmaktadır. Yetişkin etkinlikleri arasında, özellikle farklı kesimler tarafından ilgi duyulan '' Uygulamalı Bahçıvanlık Kursu'', bu programlar kapsamında örnek olarak ayrıntılı biçimde ele alınmaktadır.



Şekil 3.17: NGBB Bahçıvan çocuklar projesi (Gökyiğit, 2018).



Şekil 3.18: NGBB Bahçıvan Çocuklar Hasat şenliği
(Gökyiğit, 2018).



Şekil 3.19: NGBB Doğa Şenliği'nden görüntüler (Muşdal,2017).

- **Uygulamalı Bahçıvanlık Kursu**

2009 yılının mart ayından itibaren uygulanan bir kurs programıdır. Model olarak Kraliyet Botanik Bahçesi'nin Uygulamalı ve Sertifikalı Bahçıvanlık Kursu model alınmıştır. Kurs sonunda, bahçıvan unvanı alacak kursiyerlere verilecek sertifika, NGBB'nin yanısıra, Edinburg Kraliyet Botanik Bahçesi ve Yeditepe Üniversitesi'nin imzalarını da içermektedir.

Bahçıvanlık bilgi ve becerilerinin eğitimine yönelik kurs, teorik anlatımları ve uygulamaları içermektedir. NGBB'deki kursun uygulamalı oluşu, Türkiye'deki benzer etkinliklere göre önemli bir farklılık oluşturur. Yaklaşık on haftalık bir serüven şeklinde devam eden dersler, yapılan sınavla son bulur ve başarılı olanlar derecelerine göre sertifika alma hakkına sahip olur. Şimdiye kadar kursa katılan yetişkin öğrenci sayısı tam olarak 450 civarındadır.

Şekil 3.20'de kurstan tohumdan üretim dersinden, Şekil 3.21'de de toprak bakımı dersinden bir görsel paylaşılmıştır.



Şekil 3.20: NGBB Uygulamalı Bahçıvanlık Kursu'ndan bir görüntü (Muşdal,2018).



Şekil 3.21: NGBB Uygulamalı Bahçıvanlık Kursu'ndan bir görüntü (Muşd49al, 2018).

- **Bilimsel Bitki Ressamlığı**

2002 yılından itibaren düzenlenen "Bilimsel Bitki Ressamlığı" kursları, ilk yaz bir haftalık; sonraki üç yıl, ikişer haftalık süreyle uygulanmaya başlamıştır.

Daha sonra kurs programlarında 2018 yılı itibariyle gelişmeler olmuş, bitki ressamlığı daha özel konulara da ayrılmıştır. 2019 yılına ait bilimsel bitki ressamlığı programı Şekil 3.22'de gösterilmiştir.



Şekil 3.22: 2019 Yılı NGBB Bilimsel Bitki Ressamlığı kurs programı (URL-49).

Bu kurs sonrası yetişen kursiyerler aynı zamanda yine bahçenin yürütmüş olduğu 'Resimli Türkiye Florası' projesinde de ressam olarak görev almaktadırlar.

Şekil 3.23'de de bilimsel bitki ressamlığı dersinden görseller paylaşılmıştır.



Şekil 3.23: NGBB Bilimsel Bitki Ressamlığı kurs görüntüleri (Gökyiğit, 2018).

- **Etnobotanik Kursları**

Etnobotanik bilim dalı, insanların bitkilerle ilişkisini, onları nasıl kullandığını, kültürel yaşamının ve deneyimlerinin nasıl etkilendiğini inceleyen bir bilim dalıdır.

NGBB'de 2009 yılından beri yapılan etnobotanik atölyeleri ile çok farklı kesimlerden ve her yaştan insanlara eğitim verilmiştir.

3.2. YÖNTEM

Araştırma yöntemi olarak ilk aşamada, gerekli temel bilgilerin sağlanabilmesi amacı ile çeşitli kütüphanelerden yararlanılmış ve konu ile ilgili Türkiye ve Dünya'dan elde edilen çeşitli literatürün incelemesi yapılmıştır.

Bu incelemeler sonucunda botanik bahçelerinin kuruluş amaçları, çalışma konuları, planlama ve tasarım ilkeleri, yapısal ve bitkisel elemanları incelenmiştir. Dünya'dan ve Türkiye'den örnekler incelenerek bahçelerin genel yapıları hakkında bilgi sahibi olunmuştur.

Araştırma alanının doğal peyzaj değerleri olarak konumu, topoğrafyası, bitki örtüsü, faunası, toprak ve iklim özellikleri hakkında tablolar, yazılı-sözlü raporlar, anketler kaynaklar olarak incelenmiştir.

Alanın sosyal ve kültürel değerleri olarak tarihçesi, nüfusu, ulaşım imkânları, ziyaretçi potansiyelleri, eğitim-öğretim etkinlikleri çeşitli kaynaklardan ve gözlemlerden elde edilmiştir.

Ayrıca peyzaj değerleri, sosyal ve kültürel değerleri dışında alanın yapısal ve alansal kullanımı da incelenmiştir.

Bunun yanında SWOT analizi ile beraber, planlama ve tasarım ilkeleri beraber araştırma alanı olan Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi değerlendirilmiştir. Bu analiz sonrası bahçenin erişim zorluğu, araç gürültüsü en dikkat çekici zayıf yönü olarak belirlenmiş, protokol süresinin yakınlaşması, etrafındaki hızlı yapılaşma, insanları çekecek bir kafe ve restaurantının olmaması tehdit olarak berlilenmiştir.

Çalışmanın yöntem aşamaları Tablo 3.5' te gösterilmiştir.

Tablo 3.5: Tezin Yöntem Şeması.



4. BULGULAR

4.1. ARAŞTIRMA ALANININ DOĞAL VE KÜLTÜREL ÖZELLİKLERİNİN İRDELENMESİ

Bu bölümde tezin malzeme bölümünde ortaya konan doğal ve kültürel özellikler irdelenmeye çalışılacaktır.

Dikkat edilen en önemli özelliği alanın konumudur. Otoyol ortasında buluması sebebiyle ulaşımı oldukça zordur. Genel olarak ziyaretçilerin bahçeye gelişlerinde sıkıntılar yaşandığı görülmektedir. Bu da ziyaretçi sayısında azalmaya sebep verebilir. Ama böyle bir durumda bulunmasına rağmen bahçenin ziyaretçi sayısı oldukça fazla olduğu da gözlemlenmiştir.

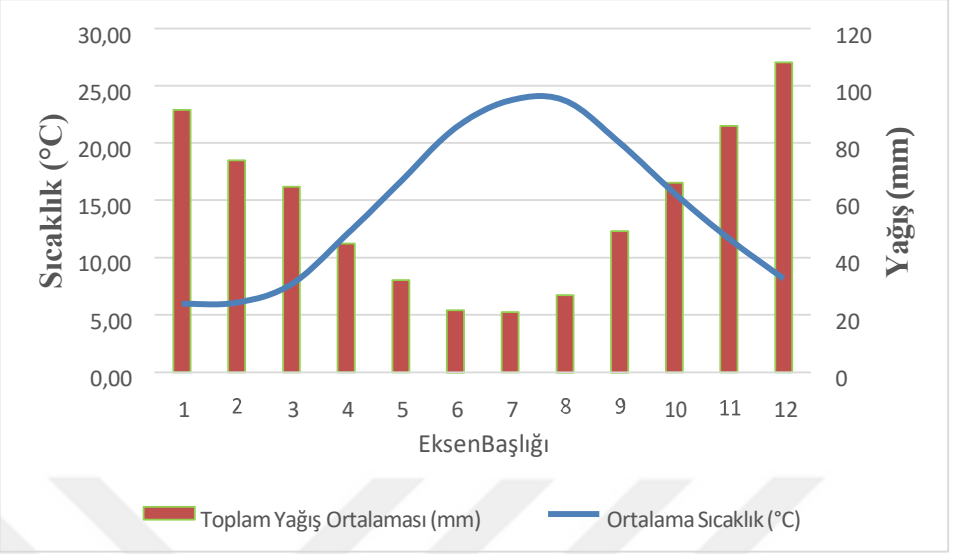
Alan otoyol ortasında karayolları arazisi üzerinde konumlanmıştır. 2025 yılına kadar geçerli olacak bir protokolle ANG vakfının üstün desteği ile bahçe burada devamlılığını sağlayacaktır. Ama ziyaretçiler tarafından genelde alanın, belediyeye ait olduğu zannedilmektedir. Bu konu ile ilgili gerekli bilgilendirmelerde bu durum belirtilmeli, ve ziyaretçilerin ANG vakfının bahçe için verdiği üstün çabanın bilinmesi sağlanmalıdır.

Topoğrafya açısından alan değerlendirildiğinde ise alanın bazı adalarında eğimin yüksek olduğu ve bazı yolların gelen ziyaretçileri zorlayacak şekilde yokuş olması dikkat çekicidir. Bazı kısımlarda yükseliğin 70 m'ye çıktığı Şekil 3.4'te gösterilmiştir. Bu durum engelli ziyaretçiler içinde kullanımı zorlamakta ve ulaşılacak alanları sınırlandırmaktadır.

Karayolları arazisi üzerinde kurulmuş alanın toprak yapısının genelde killi bir yapıya sahip olduğu gerekli çalışmalarla ortaya konmuştur. 1995 yılında ağaçların dikimi için alan iyileştirilmeye çalışılsa da bazı alanlarda yeterli toprak derinliği bulunmayabilir. Özellikle çamgiller familyasına ait bireyler için yeterli toprak derinliği olmaması ve killi toprak istenmeyen bir durumdur, zamanla bitki ölümleri olabilir.

Tablo 3.1 ve Tablo 3.2'de araştırma alanının belirtilen sıcaklık ve nem değerlerine göre Tablo 4.1'de Walter İklim Diyagramı ile su açığı zamanı belirlenmiştir. Bu veri doğrultusunda bu zamanlar içerisine suyun dikkatli kullanımı sağlanabilir veya bu aralıklarda dikim yapılmaktan özellikler kaçınılmalıdır.

Tablo 4.1. NGBB Walter İklim Diyagramı (Muşdal, 2019).



Bu tabloya göre sıcaklık eğrisinin, yağış sütunun üstünde kaldığı aylar Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları olarak belirlenmiştir. Bu dönemlerde su açıklığı ortaya çıkabilir. Bahçenin devamlılığını sağlayabilmek için bu öemli bir bulgu olarak kullanılabilir.

Alanın kendi içerisinde oluşturduğu yağmur suyunun ve yeraltı suyunun depolanmasını sağlayan depolarının özellikle bu dönemlerde boşalmamasına özen gösterilmeye çalışılmaktadır.

Alan beton yığınları arasında özellikle Ataşehir ve Ümraniye ilçelerinde yaşayan insanların nefes alabilecekleri yeşil bir alan konumundadır. Bu yeşil alanın, sadece insanların için değil, bitkiler için değil, hayvanlar içinde bir sığınak haline geldiği malzeme bölümünde belirtilmiştir. Bunun nedeni alan etrafında ve çevresinde 10 km ötesi de dahil olmak üzere yeşil bir alan sisteminin bulunmaması ve alan içerisinde dikilmiş olan kelebek çalısı gibi bitki-böcek çeken bitkilerin bulunması sayılabilir. Şekil 4.1'de bahçe içerisinde yer alan bir kelebek çalısı ve çekirge fotoğrafı görseli yer almaktadır.

Alanın oluşturulması hikayesi de aynı zamanda malzeme bölümünde dikkat çeken bir bulgudur. Sonsuz sevgi ve sadakat duygusu ile Nihat Gökyiğit'in Nezahat Gökyiğit'i anmak için yaptığı bu bahçe, aynı zamanda insanoğlunun yeşile duyması gereken saygı ile bağdaştırılmaktadır. Aynı zamanda 'Nezâhat' kelimesinin anlamı 'Ahlâki Temizlik' dir, bu da bahçenin misyonları doğrultusunda hikâyeyi güzelleştirmektedir.



Şekil 4.1: NGBB Fauna zenginliği (Muşdal, 2019).

Malzeme bölümünde bahsedilen ve üzerinde durulması gereken diğer bir konu başlığı da ziyaretçi potansiyelidir. Var ve Karaşah (2016)' ın belirttiği üzere bahçenin en çok sonbahar ve ilkbahar dönemlerinde ziyaretçi çektiği görülmüştür. Aynı zamanda ziyaretçiler daha çok kalabalık şehir hayatından uzaklaşmak için bahçeyi tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Fakat bu anketin yapıldığı zaman sadece Ataşehir kapısının açık olduğu da bilinmektedir. 2019 yılı içerisinde aynı sorularla yapılacak bir anket çalışması bahçenin şu an tek açık girişi olan Ümraniye kapısında tekrar yapılmalıdır. Verilerin ve seçim şekillerinin değişeceği tahmin edilmektedir.

Aynı anket çalışması içinde bahçeyi ziyaret etme nedenlerinden biri olan eğitim programlarına katılma seçeneği 2016 yılında oldukça az olduğu görülmektedir. Fakat geçen 3 yıl boyunca günümüze baktığımıza NGBB eğitim ve öğretim çalışmalarına açık alanda farklılık yaratan mekanların başında gelmektedir. Özellikle Türkiye'de başlatılan ve bir ilk olan 'Bahçıvan Çocuklar Projesi' ve yetişkinlere yönelik 'Uygulamalı Bahçıvanlık Kursu' oldukça ilgi çeken ve sıraya girilen eğitim programlarıdır. Bunun dışında bahçe 'Yaz Okulu Projesi' ile maddi durumu kötü, İstanbul'u hiç görmemiş ve başarı durumu yüksek olan çocuklar da bir hafta boyunca botanik bahçesinde doğa ile iç içe zamanlar geçirmektedirler.

4.2. ARAŞTIRMA ALANININ ALAN KULLANIMININ İRDELENMESİ

4.2.1. Botanik Bahçesi Alan Kullanımı

Toplam alanı 50 ha (500.000 m^2) olan bu bahçenin, sadece 42 ha'lık alanı ziyaretçilerin kullanımına açıktır. Bu alanların içerisinde hem yapısal, hem de açık alan kullanımları mevcuttur.

Bahçenin ayrıntılı bir şekilde hazırlanmış olan genel haritası EK-1'de yer almaktadır. Bu harita içerisinde bütün alan kullanımları numaralı bir şekilde belirtilmiştir.

4.2.1.1. Yapısal Alan Kullanımları

NGBB bünyesinde herbaryum, kütüphane, eğitim binası, yönetim birimleri, ofisleri, ressam evi, tohum evi, sera ve fidanlıkları olan bir bahçedir. Bu birimler kendi içerisinde botanik bahçesi misyonlarını en iyi şekilde yerine getiren yapılardır.

Herbaryum, kütüphane, limonluk ve tohum evi; bahçenin araştırma, proje ve bitki koruma çalışmalarında çok sık başvurulan yerleridir. Ancak, başta bahçecilik ve eğitim olmak üzere, diğer faaliyetler de bu çalışmalardan istifade etmektedir.

Ayrıca yapısal bütün alan kullanımları Karayolları arazisi içerisinde 2 katlı yapılara izin verilmediği için genelde 1 katlı olarak inşa edilmiştir. Bunun dışında doğaya yakın bir malzeme olduğu içinde genelde ahşap malzeme kullanılmıştır. Ayrıca bahçe bünyesindeki mevcut yapısal alanların büyüklüğü yaklaşık olarak 1000 m^2'dir.

- **Herbaryum**

Bitki örnekleri araziden toplandıktan sonra, muhafaza edilmek üzere kurutulur. Kurutulan bu örnekler bir sistem içinde, dolaplar veya saklama kaplarında muhafaza edilir. Örneklerin bu şekilde muhafaza edildiği bina/bölümlere herbaryum denir.

Herbaryumlar aynı zamanda, değişik çözeltiler içinde muhafaza edilmiş bitki örneklerini de bulundururlar. Kısaca herbaryumlar, bitki koleksiyonlarının uzun süreli bilimsel çalışmalar için saklandığı mekânlardır. Herbaryumlar sadece bitki örneklerinin saklandığı yerler olmayıp, aynı zamanda botanik çalışmalarının da yürütüldüğü yerlerdir (Anderson, 1999; Simpson, 2006; Akkoyunlu, 2011).

NGBB Herbaryumu 2004 yılında, ofis binasının yanında, iki odalı 20 m^2'lik küçük bir yapıda kuruldu. 2010 yılının mart ayında, Uluslararası Herbaryum İndeksi'ne kaydolup "NGBB" kodu alınarak tescil edildi. Sonraki yıllarda, koleksiyonların geliştirilmesi amacıyla yaptığımız araştırma gezilerinden toplanan örneklerin de eklenmesiyle, herbaryumun kapsamı genişledi.

2009 yılında Dr. Füsun Ertuğ, Bodrum Yararlı Bitkiler Araştırma Herbaryumu'na ait, yaklaşık 1500 etnobotanik örneğini bağışlayarak koleksiyonun gelişmesine katkıda bulundu. 2014 yılında,

Edinburg Kraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu, "Türkiye Florası' nın yazarı P. H. Davis'in Türkiye'den topladığı örneklerden oluşan nadide bir koleksiyonu, herbaryumumuza hediye etti.

NGBB giderek büyüyüp, çalışma alanları zamanla genişleyince, gelen bitkilerin miktarı hızla çoğalmıştır; herbaryum dar gelmeye başlamıştır. Bunun üzerine, 2015 yılında, Merkez Ada'da eski limonluğun bulunduğu alanda, yeni bir herbaryum binası inşa edilmiştir. Bu herbaryum binası 112 m^2 olarak planlanmıştır. Şekil 4.1' de herbaryumdan görseller yer almaktadır.

NGBB Herbaryumu'nda yaklaşık barkodlu 11.260 bitki örneği bulunmaktadır. Herbaryum dolaplarında bulunan bitki örnekleri, eğreltiler, açık tohumlular, kapalı tohumlular halinde gruplandırılmış; her grup içinde aileler, aile içinde cinsler, cins içinde türler ve tür altı taksonomik kademeler, alfabetik düzende sıralanmıştır. Ailelerin ve cinslerin, hangi dolapta ve rafta bulunduğunu gösteren listeler, herbaryum dolaplarının üzerine asılmıştır. Araştırmacıların kolay çalışabilmesini sağlamak için, herbaryum girişinde kullanım kılavuzu da bulunmaktadır.



Şekil 4.2: NGBB Herbaryumu (Muşdal, 2019).

Herbaryumlar, barındırdıkları örnek sayısının yanısıra, sahip oldukları tip örnekleriyle de kıymetlendirilir. Yeni keşfedilmiş bir bitki türünün, özellikleri araştırılan ilk herbaryum örneği veya örnekleri; "tipörneği" olarak adlandırılır ve bilimsel bakımdan kıymetli bir karşılaştırma malzemesidir.

NGBB Herbaryumu'ndaki kayıtlara göre, mevcut tip örneklerin sayısı 58'dir. NGBB herbaryum açısındanda oldukça kapsamlı bir koleksiyona sahiptir ve Türkiye genelinde bu konu ile ilgili olarak başarılı bir hizmet sunmaktadır. Bahçe içerisindeki bu birim NGBB'nin sistematik botanik bilimi ile iç içe çalışmaktadır. NGBB Herbaryumu ayrica çeşitli sistematikçi hocaların danışmanlığı ile altında bitki teşhisi yapmaktadır. Ayrıca belirli dönemlerde biyoloji okuyan öğrencilerin staj imkanına da cevap vermektedir.



Şekil 4.3: NGBB Herbaryumu bitki görselleri (Gökyiğit, 2018).

- **Kütüphane**

NGBB Kütüphanesi, 'Botanik Bilimi' ve ilgili alanlarda, basılı ve görsel malzemenin yer aldığı uzmanlık kütüphanesidir. İstanbul Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü'ne yapılan başvuru üzerine, bahçemize gelen uzmanların değerlendirmesi sonucu; 13 Eylül 2009 tarihinde, uygun ve yeterli bulunarak resmi kimliğini kazanmıştır

NGBB Kütüphanesi'nin mevcut donanımında tam 70 m^2' lik bir alanda yer almaktadır. Toplam 5530 kitap, 160 süreli yayın ile uzmanlık CD ve DVD'leri bulunmaktadır. Kütüphanede yer alan yayınlar, Dewey sisteminden uyarlanan yöntemle şu başlıklar altında tasnif edilmiştir**:** Flora (Türkiye ve Dünya Floraları), Flora Tezleri, Taksonomi, Bitki Familyaları, Genel Biyoloji, Bitki Çizimleri, Ekoloji, Su Bitkileri, Mantarlar, Bahçecilik, Meyve-Sebze, Etnobotanik, Zooloji, Kuşlar, Arılar, Bitki Tarihi, Eğitim, Çocuk Kitapları.

Bu sebeple NGBB Kütüphanesi, her geçen gün ilerleyen kitap sayısı ile adeta bir 'Botanik Kütüphanesi' olma yolunda ilerlemektedir. Şekil4.3' de kütüphaneden bir görsel yer almaktadır.



Şekil4.3: NGBB Kütüphanesi (Muşdal, 2019).

- **Sera (Limonluklar) ve Fidanlıklar**

Bir botanik bahçesinin olmazsa olmaz en önemli yapısal alanlarından birisidir. Amaçları botanik bahçesi içerisindeki bitki yelpazesini genişletebilmektir. Sadece kültür bitkilerinin değil, aynı zamanda doğalbitki türleri de her türlü üretim tekniği ile çoğaltabilirler.

NGBB'de ayrıca sera kelimesi yerine Osmanlı'da seralar için kullanılan 'Limonluk' kelimesinin kullanımı tercih edilmiştir.

NGBB'de kullanılacak bitkilerin üretimi için ihtiyaç duyulan limonluk, ilk defa 2001 yılında 70 m^2 olarak kurulmuştur. Demir konstrüksiyon üzerine cam olarak inşa edilen limonlukta, sınırlı sayıda bitkinin üretimi yapılıyordu. Ancak, botanik bahçesine yönelme, hedeflerin değişmesine ve bahçenin giderek büyüyüp gelişmesine yol açtı. Bu nedenle, ihtiyacı karşılayamayan yapının yenilenmesi kaçınılmaz oldu. Genişleme için yeterli alan olmadığından, yer değişikliğine gidilerek yeni yapının Merkez Ada'daki Meyve Bahçesi'nde, fidanlık yanında kurulmasına; böylece fidanlıkların birleştirilerek üretimin tek yerde toplanmasına karar verildi.

Yeni limonluk yaklaşık 200 m^2'lik bir alanda bahçenin ihtiyaç duyduğu işleve uygun koşullar ve ihtiyaçlar göz önüne alınarak düzenlendi. Çeşitli bölümler halinde tasarlanan limonlukta; 'karantina', 'ana üretim limonluğu', 'ovit-alpin limonluğu', 'tropik limonluk', 'sergi limonluğu', 'makine odası', 'işlik', 'kayıt ofisi' bulunmaktadır. Şekil 4.5'te NGBB Limonluğu' nun hava fotoğrafı yer almaktadır.

Ayrıca bunun yanında fidanlığın bir kısmının ziyaretçilere açık olması düşünülmüş ve bir bölüm ziyarete açılmıştır. Bu bölüme de 'Sergi Limonluğu' denilmiştir. Burada, aynı sıcaklık derecesinde yaşayabilen, farklı habitatlardaki bitkiler sergilenmektedir. Bir bölümünde; ışık seven bitkiler, geniş yapraklı bitkiler, etli yapraklı bitkiler yer alır. Diğer bölümünde ise; gölge seven bitkiler, eğreltiler, hava bitkileri, orkideler, sarılıcı bitkiler bulunmaktadır. Şekil 4.8'de sergi limonluğundan görseller paylaşılmıştır.

Aynı zamanda bitkiler üretilip alanlara dikilmeden önce fidanlık bölümünden veya soğuk limonluk denilen alanlarda beklemektedir. NGBB soğuk limonlukları Şekil 4.6' da, fidanlığı ise 4.7' de gösterilmektedir.



Şekil 4.5: NGBB Limonluğu hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.6: NGBBSoğuk limonluklar (Muşdal, 2019).



Şekil 4.7: NGBB Fidanlık (Muşdal, 2019).



Şekil 4.8: NGBB Sergi limonluğu (Muşdal, 2019).

➢ **Araştırma Fidanlığı ve Limonluğu**

Bu bölüm bahçenin en yeni adası olan Trakya Adası içerisinde yer almaktadır. Yaklaşık olarak 70 m^2'dir. 2017 yılı içerisinde TAGEM'in başlattığı proje çağrısı ve BATEM iş birliği ile oluşturulan proje desteği ile bu alan içerisinde oluşturulmuştur. Projenin amacı Türkiye'de doğal yayılış gösteren Karanfil (*Dianthus* sp.), Adaçayı (*Salvia* sp.) ve Pelemir (*Cephalaria* sp.) türlerinin dış mekân süs bitkisi olarak kullanımını sağlamaktır. Bu bölümde bu amaçla bitkilerin üretimi, korunması, ıslahı ve kültüre alınması işlemleri için bir araştırma-geliştirme fidanlığı ve serasıdır. Şekil 4.9'da araştırma limonluğunun görseli, Şekil 4.10'da da limonluğun içi gösterilmektedir.



Şekil 4.9: NGBB Trakya Adası Araştırma Fidanlığı ve Limonluğu (Muşdal, 2019).



Şekil 4.10: NGBBTrakya Adası Araştırma Limonluğu içi (Muşdal, 2019).

- **Tohum Evi**

2012 yılında arazilerden veya bahçeden toplanan tohumların uygun ortam koşullarında saklanması ve gerektiği vakit kullanabilmesi için bir depo niteliğinde saklama alanı oluşturulmuştur. Toplam alan miktarı 20 m^2'dir. Şekil 4.11'de doğaya uygun ahşap olarak inşa edilen tohum evinin görseli yer almaktadır.

Toplanan tohumlar ilk önce çöplerinden ayrılarak, temizlenir, nemlerini kaybetmemeleri için cam şişelerin içine onur ve 2-3^{0}C sıcaklık değerinde buzdolabında saklanırlar.



Şekil 4.11: NGBBTohum evi (Muşdal, 2019).

- **Ressam Evi**

Bahçenin bünyesinde bilim bölümü tarafından yürütülen 'Resimli Türkiye Florası' projesi kapsamında bitki ressamlarının çalışması için, eski gözlem noktasının dönüştürülmüş halidir. Toplam alan olarak 20 m^2'dir. Şekil 4.12'de Ressam Evi'nin bir görseli yer almaktadır.



Şekil 4.12: NGBBRessam evi (Muşdal, 2019).

- **Ofis Alanları**

NGBB içerisinde yer alan bütün bahçe, bilim ve eğitim çalışanlarının ofis bölümleri Merkez adada bir arada yer almaktadır. Toplam ofis bölümü yaklaşık olarak 120 m^2'dir. Aynı zamanda bu bölüme ziyaretçilerin girişi yasaktır, alan sadece personellerin kullanımına açıktır. Şekil 4.13'de bahçe ve eğitim ofisinin görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 4.13: NGBBOfis Alanları (Muşdal, 2019).

- **Konferans Salonu**

Bahçenin artan ziyaretçi sayısı ve artan etkinlik sayıları ile beraber hedef kitle sayısı artmaya başlayınca, bir konferans salonuna ihtiyaç duyulmuştur. 2015 yılında Anadolu Adası'nın oluşumu sırasında bir konferans salonu düşünülmüş ve yapılmıştır. Toplam alan miktarı yaklaşık 80 m^2'dir. 100 kişi kapasiteli olan bu salon aynı zamanda kursların derslik alanı olarak da kullanılmaktadır. Şekil 4.14' da konferans salonunun bir görseli yer almaktadır.



Şekil 4.14: NGBB Konferans Salonu (Muşdal,2019).

- **NGBB Tanıtım Evi**

2017 yılı içerisinde Mesire Adası'nda tünelin hemen çıkışında inşa edilmiş bir alandır. Yaklaşık olarak 30 m^2'dir. Bahçenin açılış ve kapanış saatleri boyunca bu alan içerisinde NGBB tanıtım filminin ziyaretçiler tarafından izlemesi sağlanmaktadır. Amaç, ziyaretçilerin çok büyük olan bahçeyi gezmeden de giriş bölümünde bilgi sahibi olmasını sağlamaktır. Ayrıca bu alanın ismi, 2018 yılında vefat eden ve bahçenin tanıtım videolarını çeken rahmetli Kemal Öner'in anısına 'Kemal Öner Tanıtım Evi' olarak değiştirilmiştir. Şekil 4.15'te tanıtım ofisinin girişi görülmektedir.



Şekil 4.15: NGBB Tanıtım Evi (Muşdal,2019).

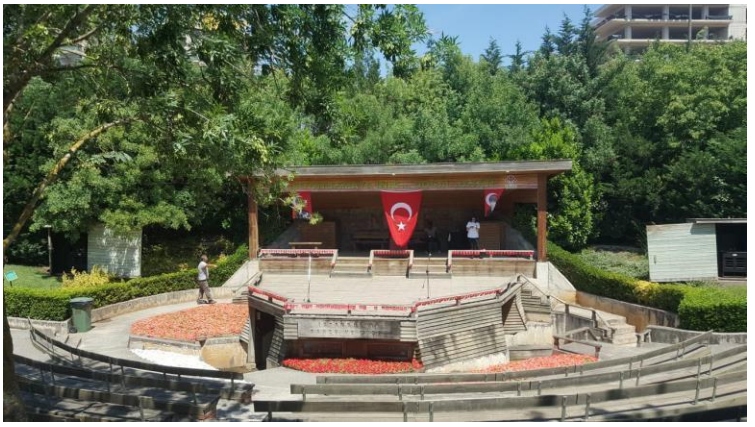
- **Amfiler**

Bahçe içerisinde iki ada içerisinde yer alırlar. Birincisi Ertuğrul Adası'nda yer alan Torajiro Yamada Amfisidir, yaklaşık olarak 60 m^2' lik bir alanda yer almaktadır. Şekil 4.16'da görseli yer almaktadır.



Şekil 4.16: NGBB Torajiro Yamada Amfisi (Muşdal, 2019).

İkinci amfi ise İstanbul Adası'nda yer almaktadır, bu daha fazla bir alana yayılmıştır, yaklaşık olarak 300 m^2'dir. Şekil 4.17' de görseli yer almaktadır.



Şekil 4.17: NGBB İstanbul Adası Amfisi (Muşdal, 2019).

- **Tuvaletler**

Bahçenin diğer yapısal alanlarından birisi de tuvaletlerdir. Diğer yapıların aksine tuvaletler yeşil konteynerlar olarak adalara belirli sayılarda yerleştirilmişlerdir. Merkez ada, mesire adası ve Anadolu adasın da 2 farklı noktada, Ertuğrul, Meşe ve İstanbul adasında 1 noktada yer almaktadır. Şekil 4.18'da değişik adalardan tuvalet örnekleri gösterilmiştir.

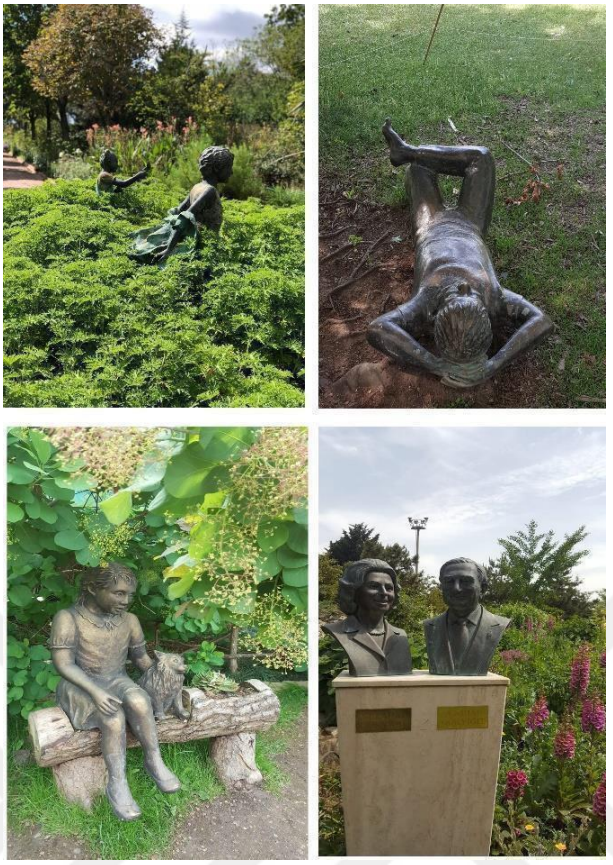


Şekil 4.18: NGBB Tuvaletleri (Muşdal, 2019).

- **Heykeller ve Ahşap Yapılar**

Bahçenin belirli adalarında bahçenin kurucusu Ali Nihat Gökyiğit'in kızı Vahide Gigin'in yapmış olduğu heykeller ve ayrıca bazı bahçe çalışanlarının yapmış olduğu ziyaretçiler tarafından oldukça çok beğenilen ahşap yapılar yer almaktadır. Bu heykeller ve ahşap yapılar, ziyaretçiler tarafından oldukça beğenilmektedir ve adeta birer fotoğraf çektirme noktaları haline gelmiştir.

Şekil 4.19'da heykeller, Şekil 4.20'de de ahşap yapıların fotoğrafları yer almaktadır.



Şekil 4.19: NGBB Heykelleri (Muşdal, 2019).

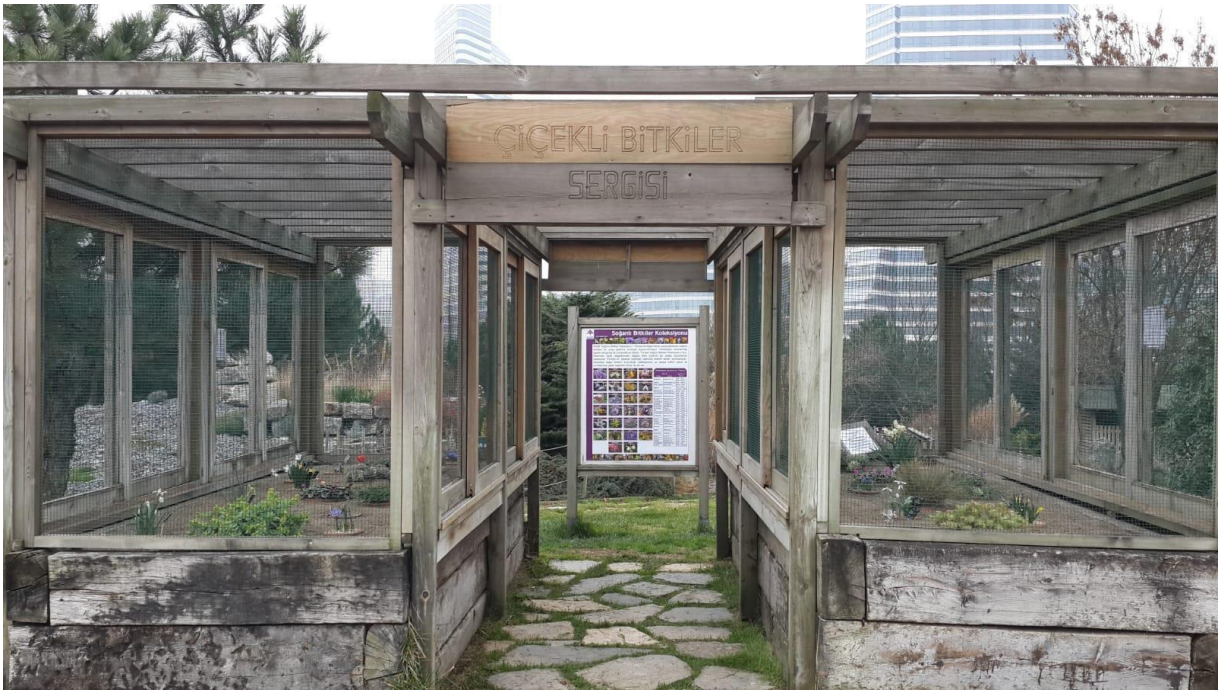


Şekil 4.20: NGBB Ahşap yapılar (Muşdal, 2019).

- **Çiçekli Bitkiler Sergisi**

Merkez Ada'da yer alan bu bölüm bahçe içerisinde çiçek açan bütün bitkilerin sergilendiği bir alandır. İlk başlarda ziyaretçilerin girmesinin yasak olduğu 'Soğanlı Bitkiler Koleksiyonu' nda açan bitkileri sergilemek için açılmış, daha sonra bahçede açan bütün çiçeklerin sergileneceği alan haline bürünmüştür.

Şekil 4.21'de görseli yer almaktadır.



Şekil 4.21: NGBB Çiçekli Bitkiler Sergisi (Muşdal, 2018).

- **Meteoroloji İstasyonu**

Merkez adada yer alan, bahçe birimi ile bağlı bir istasyondur. Toprak ve hava sıcaklığı, toprak-hava ve yaprak nemi, rüzgâr yönü ve hızı, atmosfer basıncı, güneşlenme şiddeti ve yağmur miktarı gibi çeşitli ölçümleri yapmaktadır. Ama şu an güncel olarak kullanılmaktadır. Şekil 4- 22'de istasyonun görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 4.22: NGBB Meteoroloji İstasyonu (Muşdal, 2019).

- **Arılık**

Merkez Ada'da bu alanda yaklaşık yirmi arı kolonisi muhafaza edilmektedir. Elde edilen bal ürünü de çalışanlar arasında paylaşılmaktadır. Bu alan ayrıca bahçenin kurulduğu ilk zamanlardan beri sürekliliğini korumaktadır. Şekil 4.23'de alanın bir fotoğrafı yer almaktadır.



Şekil 4.23: NGBB Arılık (Muşdal, 2019).

4.2.1.2. Açık Alan Kullanımları

Bu kısımda bahçenin girişleri, sirkülasyon sistemi, bitkisel alanları, koruma ve koleksiyon alanları, su yüzeyleri ve otoparklarından bahsedilecektir.

- **Girişler**

NGBB bünyesinde 3 giriş noktası bulundurmaktadır. Bunların sadece biri şu anda aktif olarak hem yaya, hem de araç trafiğine uygun veaçıktır.

1995 yılında bahçe ilk açıldığında sadece otoyoldan bir giriş mevcutmuş. Fakat buradaki giriş birkaç kazaya sebebiyet verdiği için, alana başka girişlerin ilave edilmesine karar verilmiştir. Ayrıca mevcut bu girişten yaya yoluna veya herhangi bir ulaşım noktasına da uzaktır. Şekil 4.24 'da fotoğrafı yer almaktadır.



Şekil 4.24: NGBB Otoyol girişi (Muşdal, 2019).

İkinci giriş olarak; Mesire adasındaki piknik alanına yakın olması için 2010 yılında Ataşehir girişi açılmıştır. Bu noktadan hem yaya, hem de araçla giriş yapmak mümkündür. Şekil 4.25'te bu giriş gösterilmektedir.

Üçüncü giriş ise ziyaretçi potansiyelinin artması ve Ataşehir kapısının yoğunluğu nedeniyle 2015 yılında Ümraniye tarafından yapılmıştır. Şekil 4.26'da da bu giriş gösterilmektedir.



Şekil 4.25: NGBB Ataşehir girişi (Muşdal, 2017).



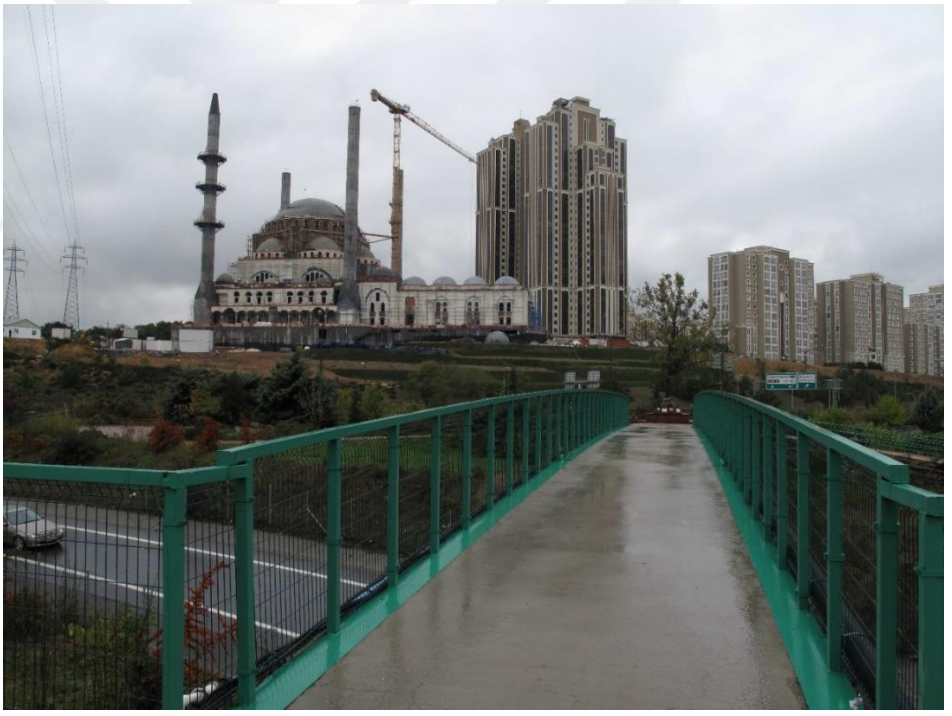
Şekil 4.26: NGBB Ümraniye girişi (Muşdal,2019).

Bu sırada Ataşehir kapısı, Metropol inşatı ve karayollarının yeni düzenlemeleri sebebiyle 2018 yılı itibariyle ziyaretçilere tamamen kapatılmıştır. 2019 yılı Temmuz ayında bitirilmesi planlanan alışveriş merkezinin içerisinden bahçeye bir yaya girişi ve ortak otopark kullanımı sözü alınmıştır. Şu an hala planı belli değildir.

- **Sirkülasyon Sistemi**

Daha öncede belirtildiği gibi bahçe kesişen iki otoyol ve bağlantı yolları arasında kaldığı için parsellere bölünmüş durumdadır.

Bu adalar arasında geçişler yine hiçbir botanik bahçesinde görülmemiş şekilde karayollarının altındaki menfezler ile veya Tekfen İnşaat'ın yapmış olduğu köprülerle Şekil 4.27 ve 4-28'de de görüldüğü gibi gerçekleşmektedir.



Şekil 4.27: NGBB Adalar arası ulaşım köprüleri (NGBB Fotoğraf Arşivi,2010).

Menfezler adalar arasında geçişi sıkıcı halden kurtarmak için galerilere veya sergilere dönüştürülmüştür.

İlk sergi, NGBB'nin Ataşehir yönündeki girişten sonra, Mesire Adası'na geçişi sağlayan ve galeriye dönüştürülen menfezde yer alır. NGBB' nin kuruluş yıllarına ait fotoğraflar ve bahçenin tanıtımına yönelik çeşitli bilgilerin bulunduğu sergi, altmış sekiz tablo ile düzenlendi. Bahçenin gelişimine uygun olarak, yeni bilgilerle zenginleştirilmektedir. Serginin kırk tablodan oluşan ilk bölümünde, bahçede çalışmaların başladığı 1995 yılından itibaren yapılanlara ilişkin görüntüler yer almaktadır. Şekil 4.29'de de Ataşehir kapısından girerken geçilen tanıtım sergisinin görseli gösterilmiştir.



Şekil 4.28: NGBB Adalar arası ulaşım köprüleri (Muşdal, 2019).



Şekil4.29: NGBBTanıtımsergisi(Muşdal,2019).

Bunlardan ikincisi Merkez Ada'yı Ertuğrul Adası'na bağlayan menfez galeridir. Bu galeri, 2004 yılında TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları arasında yayımlanan ve çevirisini Adil Güner 'in yaptığı 'Bitkiler' kitabının sayfalarından hazırlanmıştır. Şekil 4.30'da NGBB Menfez galeri'nin görseli paylaşılmıştır.



Şekil 4.30: NGBB Menfez galeri (Muşdal, 2019).

Ertuğrul Adası'nı Doğal Alan'a bağlayan menfezin, galeriye dönüştürüldüğü alanda da düzenlenen sergide İstanbul'un bahçe ve çiçek kültürüne ait bilgiler vardır. 152 tablo, Türkçe ve İngilizce kısa açıklamalar ve resimlerle hazırlanmıştır. Şekil 4.31'de gösterilmektedir.



Şekil 4.31: NGBB İstanbul'da Bahçe ve Çiçek sergisi (Gökyiğit, 2018).

- **Bitkisel Alanlar**

Bahçe 8 büyük parsele ayrılmış durumdadır, bu parsellere de 'Ada' ismi verilmiştir. Adaların isimleri ise özelliklerine göre verilmiştir. Adalar içerisinde çeşitli bitki düzenlemeleri ve koleksiyonlar mevcuttur. Bu bölümde sırasıyla adalar içerisinde yer alan bitkisel alanlardan bahsedilecektir, koleksiyon ve koruma alanlarına diğer bölümde yer verilecektir. Adalar sırasıyla aşağıdaki gibidir;

- ✓ Merkez Ada
- ✓ Ertuğrul Adası
- ✓ Mesire Adası
- ✓ İstanbul Adası
- ✓ Arboretum Adası
- ✓ Meşe Adası
- ✓ Anadolu Adası
- ✓ Trakya Adası

- ➢ **Merkez Ada**

Bahçenin açılan ilk adasıdır. Bahçenin yönetim merkezi burada yer almaktadır. Ve bu nedenle merkez adını almıştır. Çok yönlü ve yoğun faaliyetlere sahne olan bir adadır. Büyüklüğü tam olarak 4 ha' (40.000 m^2) dır. Şekil 4.32'de adanın bir hava fotoğrafı yer almaktadır.

Merkez Ada'da, yönetim, eğitim, araştırma, bilimsel etkinlikler vb. faaliyetlere ilişkin mekânlar ve alanlar ile çeşitli bitki koleksiyonları ve bahçeler bulunmaktadır.

Bu bahçenin içerisinde yer alan bitkisel alanlarda şu şekilde sıralanabilir;

- **Sebze Bahçesi**

  Alanda, eğitim etkinlikleri kapsamında domates, biber, kuşkonmaz gibi sebzeler yetiştirilmektedir. Merkez ada da yer alan limonluğun yanında bulunmaktadır. Şekil 4.33'de sebze bahçesinden bir görsel yer almaktadır.



Şekil 4.32: NGBB Merkez Adahava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi,2017).



Şekil 4.33: NGBB Sebze bahçesi- Sera yanı (Muşdal, 2019).

- **Gülistan (Gül Bahçesi)**

Gülistan, farklı özelliklere sahip olan, bodur ve boylu güllerin yer aldığı bahçedir. Burada, sarılıcı ve bodur formlarda, 11 gül çeşidi yer alır. Türkiye'de doğal olarak yetişen gül türlerinden örnekler de bulunmaktadır. Şekil 4.34 ve Şekil 4.35'te gülistandan görseller yer almaktadır.

- **Mevsimlik Bitkiler Alanı**

Bahçedeki görsel zenginliği arttırmak ve ziyaretçilerin dikkatini çekmek için mevsimin kendine özgü bitkileri ile düzenlenen alanlardır. Yaklaşık olarak 150 m^2'lik alanı kapsamaktadır. Şekil 4.36 ve Şekil 4.37'de alanda mevcut mevsimlik alanlardan görseller yer almaktadır.

Peyzaj çalışmalarında, çeşitli bitkiler kullanılmıştır. Bunlar arasında soğanlı bitkilerden Lâle (*Tulipa* sp.), Sümbül (*Hyacinthus orientalis* L.), Nergis (*Narcissus* sp.), Terslâle (*Fritillaria* sp.) gibi türler dikkat çeker. Otsu bitkilerden belli başlı türler şunlardır; Menekşe (*Viola* x *wittrockiana* Gams), Ateş çiçeği (*Salvia splendens* Sellow ex Schult.), Vapurdumanı (*Ageratum houstonianum* Mill.), Koyungözü (*Bellis perennis* L.), Papatya (*Chrysanthemum* x *morifolium* [Ramat.] Hemsl.), Petunya (*Petunia hybrida* Vilm.), Begonya (*Begonia cucullata* Willd.), Yaprakgüzeli (*Coleus blumei* Benth.).



Şekil 4.34: Gülistan'dan bir görsel (Muşdal, 2019).



Şekil 4.35: Gülistan'dan bir görsel (Muşdal, 2019).



Şekil 4.36: Merkez Ada mevsimlik alanlar (Muşdal, 2019-2017).



Şekil 4.37: Merkez Ada mevsimlik alanlar (Muşdal, 2018).

- **Çok Yıllık Alanlar**

'Kanalboyu Bordür' adıyla, mevsimlik bitkiler kullanılarak düzenlenen alan; 2008 yılının haziran ayında, çok yıllık bitkilerin kullanımına uygun olarak yeniden tasarlanmıştır. 2010 ve 2015 yıllarında, yeni peyzaj tasarımı oluşturularak, yeni bitkiler eklenmiştir. Tasarımında görselliğin ön planda tutulduğu alan, farklı renklerdeki bitkilerin birbiriyle uyumlu yerleşimi sayesinde, ziyaretçilerin ilgisini çekmektedir. Burada, mevsimi geldiğinde çiçeklenen 70'den fazla tür bulunmaktadır. Toplam alan yaklaşık olarak 100 m^2'dir.

Şekil 4.38'de de çok yıllık alandan görseller yer almaktadır.



Şekil4.38: NGBB Çok yıllıkalan (Muşdal, 2019).

- **Ardışık Bitkilendirme Alanı**

2015 yılında, Great Dixter Evi ve Bahçeleri'nin ünlü baş bahçıvanı Fergus Barbaros Garrett danışmanlığında oluşturulmuştur. Bu alan, yıl boyu yaprağıyla, çiçeğiyle, meyvesiyle, tüm güzelliklerini ard arda sergileyen bitkilerle düzenlenmektedir. Alan her sezon farklı bir kimliğe bürünmesi ve sürekli olarak çiçekli kalması özelliğiyle Türkiye'de ilk defa burada uygulanmıştır. Alanda kullanılmak için seçilen bitkilerin çoğu uzun süre çiçekli kalabilen bitkilerden seçilir. Bu alanda kullanılan bitkilerin çoğu İngiltere'den köklü olarak gelmekte veya alınan tohumlardan üretilmektedir.

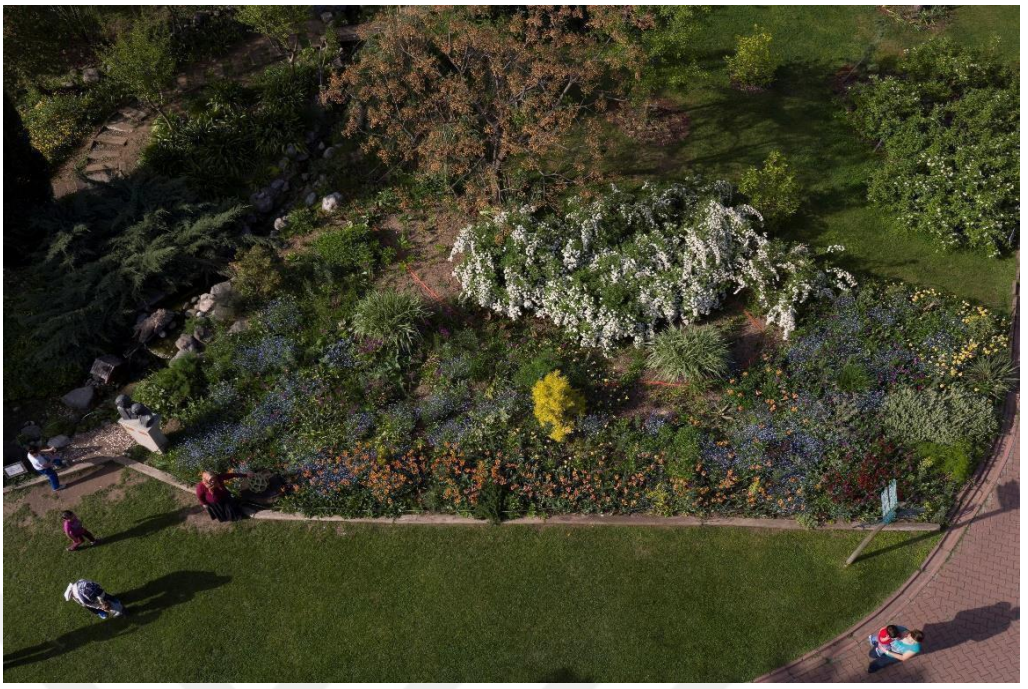
Şekil 4.39, Şekil 4.40, Şekil 4.41 ve Şekil 4.42 alandan değişik zamanlarda çekilmiş görsellerdir.



Şekil 4.39: NGBB Ardışık bitkilendirme alanı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2013).



Şekil4.40: NGBB Ardışık bitkilendirme alanı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2013).



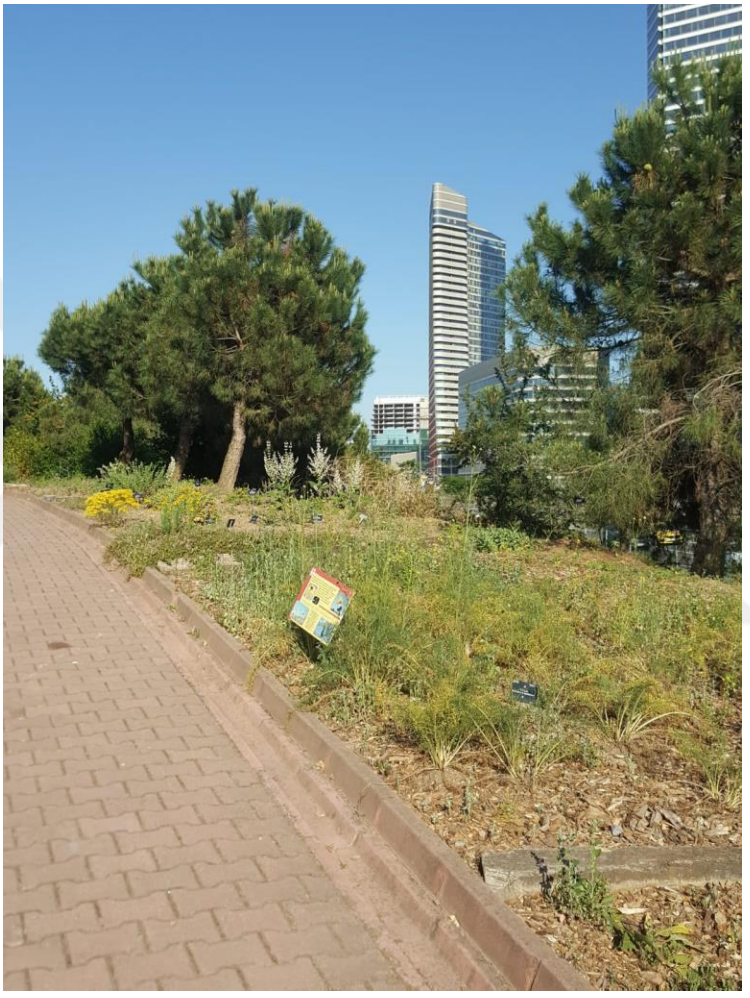
Şekil 4.41: NGBB Ardışık bitkilendirme alanı hava görüntüsü (NGBB Fotoğraf Arşivi,2017).



Şekil 4.42: NGBB Merkez Ada ardışık bitkilendirme alanı (Muşdal, 2019).

- **Doğal Bitkilendirme Alanı**

Çeşitli amaçlarla Türkiye doğasından toplanan ve korumaya alınan bitki tohumlarının, NGBB'de üretildikten sonra dikildiği alandır. Burada yetişen bitkiler, gelişim sürecinde gözlem altında tutulur ve uygun olanlar çok yıllık bitkiler alanında kullanılmaktadır. Şekil 4.43, NGBB doğal alandan bir görseli içermektedir.



Şekil 4.43: NGBB Doğal bitkiler alanı (Muşdal, 2019).

- **Kameriye**

İki büyük gölet arasında yer alan kafesli ahşap kameriyenin üzerini, çeşitli renk ve desenlerde farklı bitkiler örtüyor. Kameriye boyunca yer alan bu sarılıcı bitkiler, çekici görünümleri ve hoş kokularıyla ziyaretçileri etkilemektedir. Kameriyede ilgi çeken bitkiler arasında başlıca türler şunlardır**:** Hanımeli (*Lonicera caprifolium* L.), Çarkıfelek (*Passiflora caerulea* L.),

Gariplerurganı (*Periploca graeca* L.), Gül (Rosa sp.), Arap yasemini (*Trachelospermum jasminoides* [Lindl.] Lem.), Mor salkım (*Wisteria sinensis* [Sims] Sweet).

Şekil 4.44'de NGBB'nin kameriye girişi yer almaktadır.



Şekil 4.44: NGBB Kameriye (Muşdal, 2019).

- **Yeşil Bahçe**

Merkez Ada'da Bahçıvan Çocuklar Alanı'nda çocukların yenilebilir bitkileri daha yakından görebilmesi, yetişme şartlarını öğrenebilmesi amacıyla 2018 yılları içerişinde oluşturulmuş bir alandır. Ayrıca alan 2019 yılı içerisinde büyütülmüştür. Şekil 4.45'te de alanın görseli yer almaktadır.



Şekil 4.45: NGBB Merkez Ada Yeşil Bahçe (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

- **Saksılı Tasarımlar**

Günümüzde saksılı tasarımlar, girişin dikkat çekmesi gereken ama toprak alanın olmadığı yerlerde sıklıkla kullanılan bir peyzaj tasarım yaklaşımı haline gelmiştir. Saksıların içerisinde dikilen bitkilerle adeta bir çiçek yastığı oluşturulmaya çalışılmaktadır. Dünyadaki bazı süs bahçelerinde bu yaklaşım yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. NGBB'de ise 2014 yılında Merkez Ada Herbaryum önünde ilk defa yapılmaya başlanmıştır.

Şekil 4.46 ve Şekil 4.47'de merkez adada yer alan bazı saksılı tasarımlardan görseller yer almaktadır.



Şekil 4.46: NGBB Merkez Ada Saksılı tasarım örneği (Muşdal, 2015)



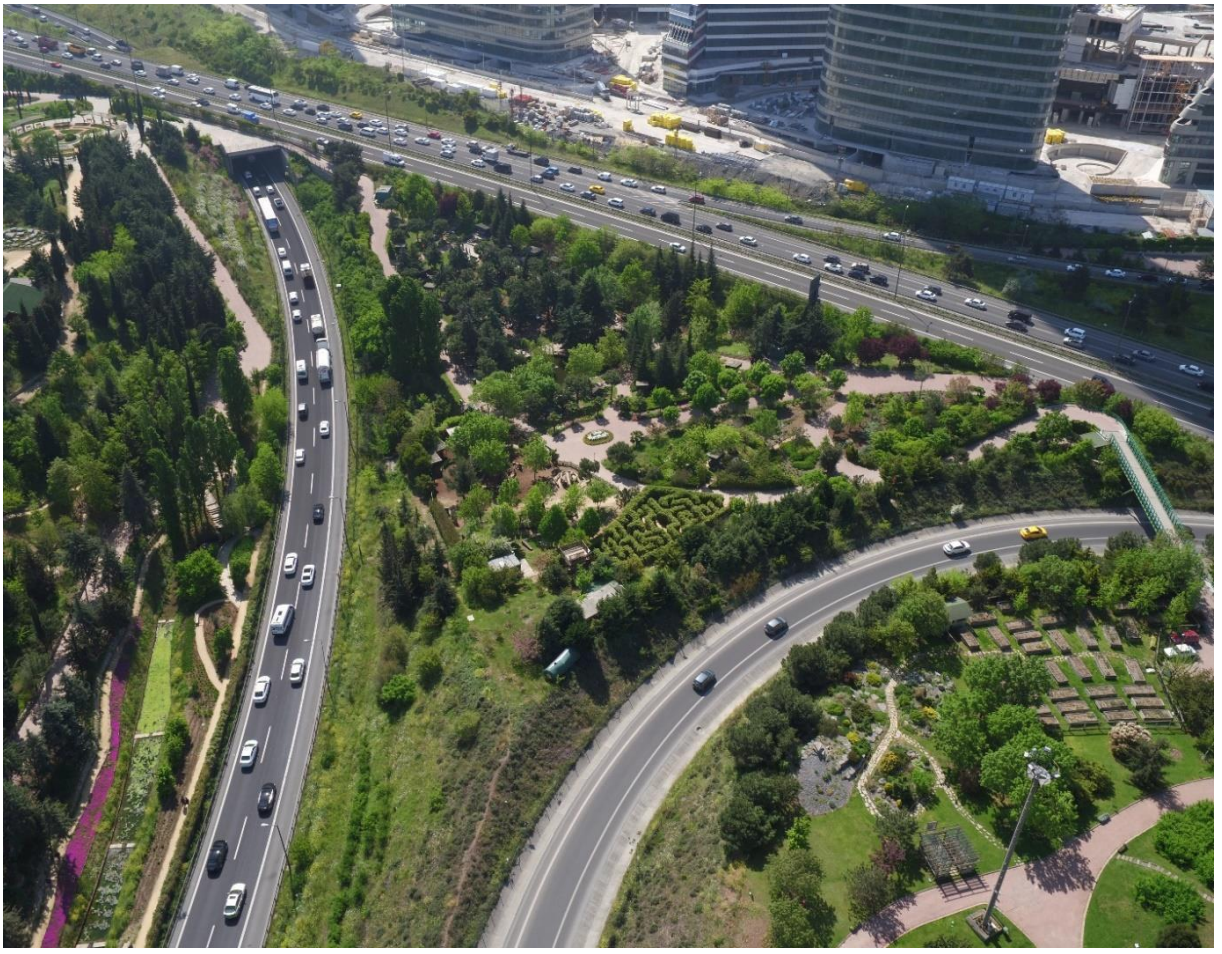
Şekil 4.47: NGBB Merkez Ada Saksılı tasarım örnekleri (Muşdal, 2019).

- **Mesire Adası**

Bahçenin ziyaretçilere açılmasıyla beraber 2004 yılında bu parsel piknik yapılması için tasarlanmış ve ziyaretçilere açılmıştır. Diğer piknik alanlarına göre farklı olarak botanik bahçesi kimliğinin etkisi ile bu alanda mangal yapılmasına ve top oynanmasına izin verilmemektedir. Alanın büyüklüğü 2 ha (20.000 m^2) dır. Mesire Adası'nda, ziyaretçilerin ihtiyacına yönelik bazı

özel düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin, bahçe hakkında izahat alınabilecek bir tanıtım evi kurulmuştur. Gölge alanlar yaratmak üzere, üstü tenteli piknik masaları ve banklar yerleştirilmiştir.

Alandan yararlanan ziyaretçi sayısının fazla oluşu göz önüne alınarak, bitkilendirme çalışmalarında, yoğun bakım istemeyen ve susuzluğa dayanıklı çeşitli bitkiler tercih edilmiş ve kurakçıl peyzaj tekniklerinden yararlanılmıştır. Şekil 4.48'de adanın hava fotoğrafı yer almaktadır.



Şekil 4.48: NGBB Mesire adası hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

Bu adanın içerisinde yer alan bitkisel alanlarda şu şekilde sıralanabilir;

- **Bitki Labirenti**

Çocuklar için, bambularla düzenlenmiş bir oyun alanıdır. Çocuklar, labirent şeklinde düzenlenen alanda, bambular arasında dolaşarak çıkış yolunu bulmaya çalışırlar. İlk olarak mazılarla oluşturulan labirent, sonraki yıllarda, genişletilen alanda bambularla yeniden düzenlenmiştir. Labirentteki çocukların gözlenebilmesi için, alanda bir de kule yapılmıştır. Şekil 4.49'da hava fotoğrafı yer almaktadır.



Şekil 4.49: NGBB Bitki labirenti hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

- **Keşif Bahçesi**

Adada bulunan Keşif Bahçesi'nde, 3.9 yaş grubu çocuklar için düzenlenen oyun alanında, kum havuzu, açık tiyatro, ağaç ev, bitki tünelleri yer almaktadır. Bitkileri tanımaya yönelik etkinliklerin düzenlendiği alanda, ipek böceğinin yaşamı da canlı olarak izlenebilmektedir. Ayrıca, hafta sonları hedef kitle gruplarına yönelik, eğitim çalışmaları da düzenlenmektedir.

2019 yılı itibariyle alanda değişikliklere gidilmiştir. Şekil 4.50'de keşif bahçesi görseli yer almaktadır.

- **Çok yıllık ve mevsimlik alan**

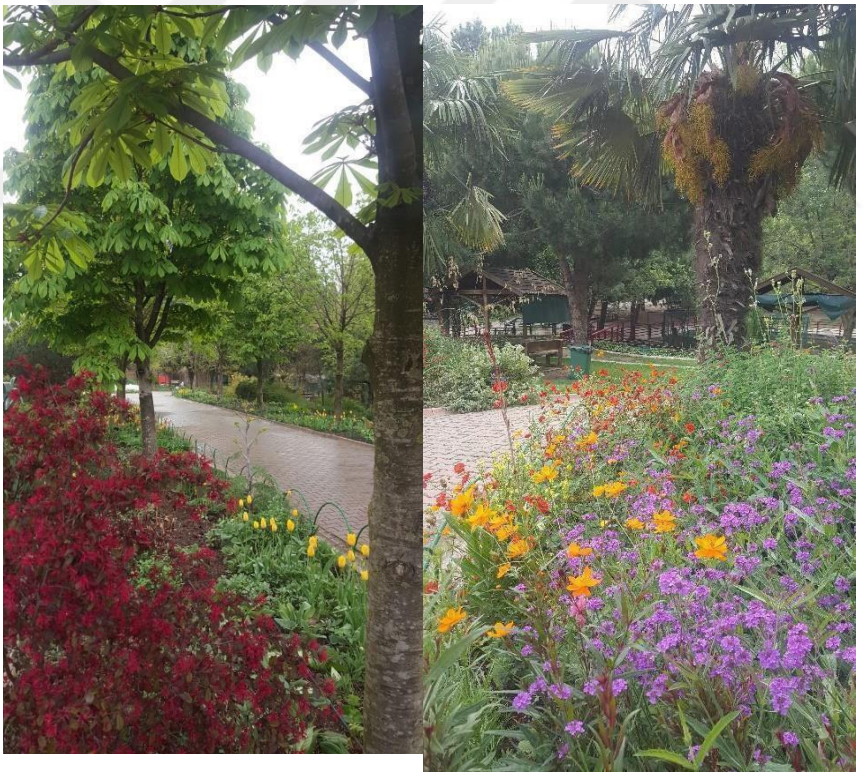
Adada, havuza inen yolun iki yanında, Atkestanesi (*Aesculus hippocastanum* L.) ağaçlarının bulunduğu yolun kenarında, palmiyeli meydanın göbek ve banketinde, çok yıllık ve mevsimlik bitkilerle yapılan düzenlemeler yoğun ilgi görmektedir. Toplam mevsimlik alanı 100 m^2 iken, ağaçların altındaki bölüm çok yıllık bordüre döndürülmüştür. Sadece çocuk heykellerinin altında kalan kısım mevsimlik alan olarak kullanılmaya devam etmektedir. Ve yaz aylarında yıllardır sadece ıtır bitkisi mevsimlik olarak tercih edilmektedir. Bu alan yaklaşık 27 m^2'dir. Şekil 4.51, Şekil 4.52, Şekil 4.53 ve Şekil 4.54 bu alandan görseller içermektedir.



Şekil4.50:NGBBKeşifbahçesi(NGBBFotoğrafArşivi,2017).



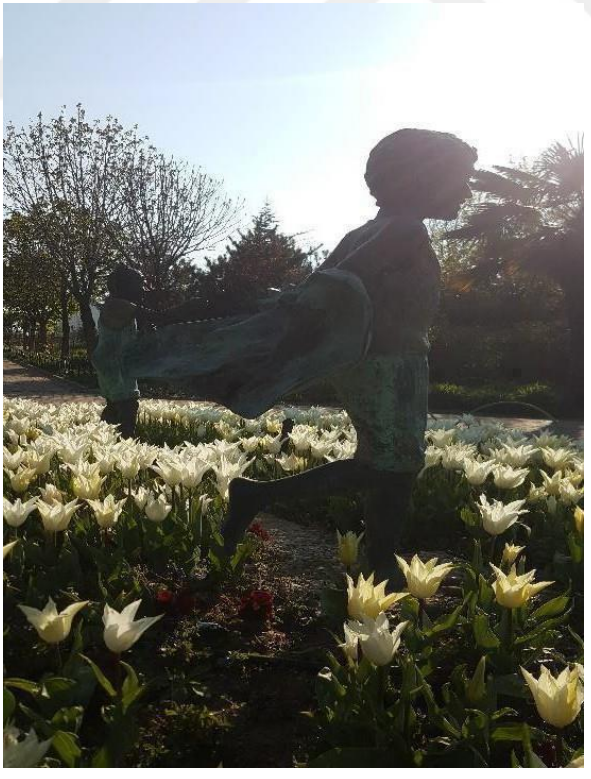
Şekil 4.51: NGBB Mesire Adası Atkestanesi altı mevsimlik hali (Muşdal, 2015).



Şekil 4.52: NGBB Mesire Adası Atkestanesi altı çok yıllık hali (Muşdal, 2018).



Şekil4.53: NGBB Mesire Adası mevsimlik alan (Muşdal, 2014).



Şekil4.54: NGBB Mesire Adası çok yıllık alan (Muşdal, 2018).

- **Saksılı Tasarımlar**

Bu adada saksılı tasarım Ataşehir girişinde yer alan tünelin sonunda beton alanda yer almaktadır. Girişin kapanması ile beraber bu tasarım noktasından vazgeçilmiştir. Şekil 4- 55'te de alanın bir görseli yer almaktadır.



Şekil 4.55: NGBB Ertuğrul Adası Saksılı tasarım (Muşdal, 2016).

- **Yosun Duvar**

Giriş bölümünde yer alan ve fazla beton olan alanı yeşillendirmek ve girişi güzelleştirmek için adada düşünülmüş bir bitkilendirme yaklaşımıdır. İlk olarak 2014 yılında çiçek sulayan bir kız motifi olarak düşünülmüştür. Ama bu tasarım başarılı olmamış, 2017 yılında tekrar tasarım değiştirilmiş, bir çiçek motifi haline getirilmiştir ve yosun tutma durumu gayet başarılı olmuştur.

Şekil 4.56'da başarılı olmayan yosun duvar figürü, 4.57'de ise başarılı olan uygulama gösterilmiştir.



Şekil 4.56: NGBB İlk yosun duvar uygulaması (Muşdal, 2016).



Şekil4.57: NGBBMevcut Yosun duvarı (Muşdal,2018).

- **Ertuğrul Adası**

Ada ismini, 1890 yılında Japonya'dan ayrılırken batan Ertuğrul Fırkateyni'nden almıştır. Toplam alanı 2,6 ha (26.000 m^2) dır. Adada, bu olayın anısına yerleştirilen ve üzerinde Ertuğrul gemisinin resmi ile şehitlerin isim listesinin işlendiği Ertuğrul Anıtı yer almaktadır. Bu kazada şehit olan 527 denizcinin her biri anısına, Japon Sakura Vakfı'nın bağışladığı 527 sakura (kiraz) fidanı, 23 Ekim 2005 tarihinde yapılan bir merasimle bu alana dikilmiştir. Şekil 4.58'de adanın hava fotoğrafı yer almaktadır.

Ayrıca adanın girişinde bahçenin sembolü olan, Türkiye endemiği Göknavruz (*Iris stenophylla* Hausskn. ex Baker) çiçeğinin, mevsimlik bitkilerle temsil edildiği düzenleme yer almaktadır. Şekil 4.59'da sembol görülmektedir



Şekil 4.58: NGBB Ertuğrul Adası hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.59: Ertuğrul Adası NGBB sembolü (Muşdal, 2019).

Bu adanın içerisinde yer alan bitkisel alanlarda şu şekilde sıralanabilir;

- **Doğal Alan**

Ertuğrul Adası'ndaki menfez çıkışından, İstanbul Adası'na kadar sınır boyunca uzanan bu dar alan, bahçenin kurulduğu dönemden günümüze kadar, patika yapımı dışında el sürülmeyerek kendi haline bırakılmıştır. Buradaki yürüyüş yolunda, "frigana" adı verilen doğal bitki örtüsü görülebilir. Frigana bitki örtüsü, makinin tahrip edilmiş hali olarak bilinir ve çölden önce, bitkinin toprağa son tutunma çabası olarak tanımlamaktadır. Yaklaşık olarak 100 m^2'dir. Şekil 4.60'da doğal alanın görseli yer almaktadır.

Alanda, doğal olarak yetişen çeşitli bitkiler bulunmaktadır**:** hoş kangal (*Cirsium byzantinum* Steud.), ikiz çiğdem (*Crocus biflorus* Mill.), kantaron (*Hypericum* sp.), bodur süsen (*Iris suaveolens* Boiss. & Reut.), morbaş (*Muscari comosum* [L.] Mill.), sağırkulağı (*Serapias vomeracea* [Burm.f.] Briq.), doğandili (*Tulipa orphanidea* Boiss. ex Heldr.) vb.



Şekil4.60: NGBBErtuğrul Adası doğal alan (Muşdal, 2013).

- **Sakura Ağaçları**

Sakura (*Cerasus serrulata* 'Yoko') fidanları, adanın açık alanlarına ve yol kenarlarına 527 adet olarak dikilmiştir. Zaman içinde fidanlar, pembe rengin çeşitli tonlarında çiçek açan, çok gösterişli kiraz ağaçlarına dönüşmüştür. Çiçek zamanları Mart sonu-Nisan başı gibi olmaktadır. Çiçeklenmeleri ile beraber ziyaretçi sayılarında oldukça fazla artışa sebep olurlar. Şekil 4.61'de ağaçların çiçekli hali görülmektedir.



Şekil4.61: Ertuğrul Adası Sakura ağaçları (Muşdal, 2018).

- **Anıt Zeytin Ağacı**

Anıt Zeytin Ağacı (*Olea europaea*), Gemlik'te bulunduğu zeytinlikte, inşaat sebebiyle kesileceği için, sökülerek bahçeye getirilmiştir. Birbirine sarılarak kaynaşmış iki ağaçtan birinin, beş asırdan daha yaşlı olduğu düşünülmektedir. Şekil 4.62'de anıt zeytin ağacının bir görseli yer almaktadır.

- **Mevsimlik Alanlar**

Bu adada diğer adalarda olduğu gibi mevsimlik alanlar mevcuttur. Toplam alan miktarı ise 70 m^2'dir. Şekil 4.63, Şekil 4.64 ve Şekil 4.65'te adanın mevsimlik alanları görülmektedir.



Şekil 4.62: NGBB Ertuğrul Adası Zeytin ağacı (*Olea europaea*) (Muşdal, 2019).



Şekil 4.63: NGBB Ertuğrul Adası anıt arkası mevsimlik alanı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2016).



Şekil 4.64: NGBB Ertuğrul Adası zeytin altı mevsimlik alanı (Muşdal, 2015).

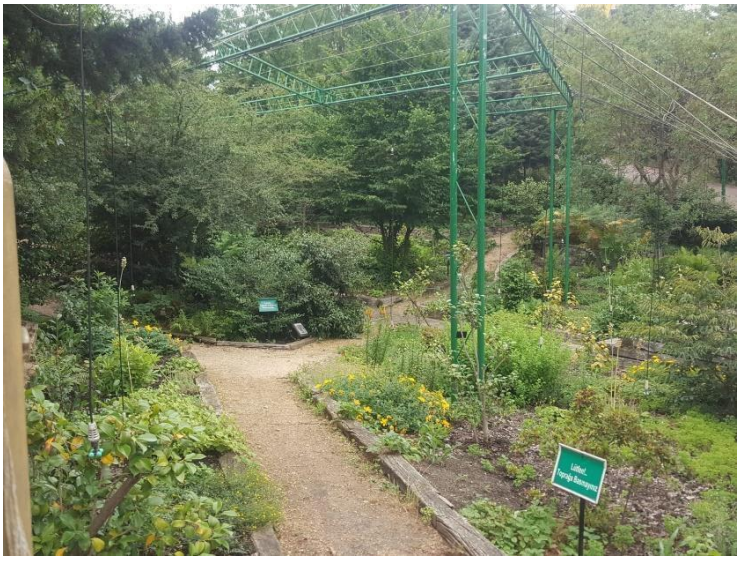
- **Karadeniz Bahçesi**

Bahçenin düzenlenmesinde, Doğu Karadeniz bölgesinin doğal ortamına uygun koşullar oluşturmak amacıyla; özel asidik toprak kullanılmıştır ve gölgeleme, sisleme, nemlendirme tesisatı kurulmuştur. Alanda, bu şartlarda mutlu olan, bölgeye has geniş yapraklı ve iğne yapraklı ağaçlar, çalılar ile cazip çiçekler açan çok yıllık bitkiler yetiştirilmektedir. Şekil 4-65'te sisleme yapılırken bir görseli yer almaktadır.

Bahçede, bitki çeşitliliğini oluşturan önemli türler yer alır. Bunlar arasında; Kestane (*Castanea sativa* Mill.), Gürgen (*Carpinus betulus* L.), Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky), Barut ağacı (*Frangula dodonei* Ard.), Gümüşi ıhlamur (*Tilia tomentosa* Moench) gibi, gölge sağlayıcı yüksek boylu ağaçlar bulunur. Ayrıca, Açelya (*Azalea* sp.), Şimşir (*Buxus sempervirens* L.), Kumar (*Rhododendron* sp.) gibi çalılar da vardır.

Ayrıca bölgeye özgü otsu bitkiler de görülebilir**:** Civanperçemi (*Achillea* sp.), Kardelen (*Galanthus* sp.), Kantaron (*Hypericum perforatum* L.), Zambak (*Lilium* sp.), Çuhaçiçeği (Primula acaulis [L.] L.), Eğrelti (*Pteridium aquilinum* [L.] Kuhn), Dam koruğu (*Sedum* sp.) vb.

Şekil 4.66'da bu bitkilerden bazıları görülmektedir.



Şekil 4.65: NGBB Ertuğrul Adası Karadeniz bahçesi (Muşdal, 2019).



Şekil 4.66: NGBB Ertuğrul Adası Karadeniz bahçesinden görüntüler (Muşdal, 2019).

- **Saksılı Tasarım**

Ertuğrul Adasının mevcut tünel çıkışında kullanılmayan bir kuyunun üstünü süslemek ve kötü görüntüyü engellemek için bu tasarım yaklaşımı kullanılmaktadır. Ayrıca bu adada yapılan Sakura şenliklerinde de kürsünün süslenmesi için saksılı bitkilerden yararlanılmaktadır. Şekil 4.67 ve Şekil 4.68'de örnekleri gösterilmektedir.



Şekil 4.67: NGBB Ertuğrul Adası Saksılı tasarım örneği (Muşdal, 2019).



Şekil 4.68: NGBB9. Sakura şenliği saksılı tasarımı (Muşdal, 2019).

- **İstanbul Adası**

2010 yılında İstanbul'un kültür başkenti olması sebebiyle bu ada 2010 yılında açılarak İstanbul adası ismini almıştır. Alan tam olarak 1,8 ha (18.000 m^2) dır. Bahçenin İstanbul'da olması sebebiyle de oldukça ziyaret çeken bir alandır. Tasarımında tamamen 18. yy İstanbul bahçelerinden yararlanılmıştır. Şekil 4.69'da adanın hava fotoğrafı yer almaktadır.

Bu alan içerisinde yer alan bitkisel alanlar şu şekildedir;

- **Ahmet İnan Seyir Terası**

Bahçenin en yüksek noktalarından biri olan ve İstanbul Adası'na hakim konumda bulunan bu alan; yakın zamanda rahmetli olan bahçenin emektarı Ahmet İnan'a ithaf edilmiştir. NGBB'nin oluşma sürecine ilk günden itibaren katılan, Ahmet İnan, 22 yıl boyunca, bahçenin inşat ve sert peyzaj işlerinde görev almıştır. Yıllar önce, bu yerde,

kendi eliyle diktiği çınarın altı, hatırasını yaşatmak amacıyla, onun adına seyir terası olarak düzenlenmiştir. Şekil 4.70'de gösterilmektedir.



Şekil 4.69: NGBB İstanbul Adası hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.70: NGBB İstanbul Adası Ahmet İnanseyir terası (Muşdal, 2019).

- **Konak Bahçesi**

İstanbul'da bulunan, üç yüz sene öncesine ait bir Osmanlı konağının bahçesi, örnek alınarak tasarlanmıştır. Ancak inşat yapılamadığı için, konak olarak planlanan yerdeki temel kalıntıları üzerinde 'Osmanlı Otağı' kurulmuştur. Bahçenin tasarımı, çeşitli su hareketleri ve çiçek grupları da ilave edilerek geliştirilmiştir.

Osmanlı konak bahçesini temsil eden bölüm, giderek alçalan üç kademeden oluşmaktadır. Birinci kademe olan giriş alanındaki meyve ağaçları, estetik güzelliğinin yanı sıra, konak sahibinin misafirlerine ağaçtan meyve ikramına da imkân vermektedir.

İkinci kademedesu hareketleri, çiçek yatakları ve seyir köşkleri bulunmaktadır.

Üçüncü kademede, konak yerine düzenlenmiş Osmanlı otağı yer almaktadır. Su hareketleri bu kademede de devam etmektedir. Üç bölümden oluşan Osmanlı otağının dış yüzeyi, geleneksel anlayışa uygun olarak gri-yeşil renklerde ve sade görünümdedir. İç kısımlar, çoğunlukla çiçek desenleri kullanılarak, bitkisel ve geometrik motiflerle bezenmiştir.

Ayrıca bu alan İstanbul adasında mevsimlik bitkinin tercih edildiği tek alandır. Toplam alan miktarı 64 m^2'dir. Şekil 4.71 veŞekil 4.72 bu alandan fotoğrafları içermektedir.



Şekil 4.71: NGBB İstanbul adası konak bahçesi (Muşdal, 2012).



Şekil 4.72: NGBB İstanbul Adası konak bahçesi –Mevsimlik alan hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

- **Yedi tepeler ve Boğaz**

İstanbul Boğazı'nı temsil etmek üzere yapılan minyatür su kanalı, ölçekli ve akıntılı olarak düzenlenmiştir. Alandaki tasarım, İstanbul'u hatırlatan Boğaz köprüleri, Kız Kulesi, Galata Kulesi maketleriyle zenginleştirilmiştir. Boğaz çevresinde İstanbul'un yedi tepesini simgeleyen 'Yedi Tepeler' yer almaktadır.

Büyüklük olarak yaklaşık 178 m^2 olan Yeditepeler ilk başta tamamen mevsimliklerle bezense de sonradan işçiliğin fazla olması dolayısıyla çok yıllık bir alana dönüştürülmüştür.

Şekil 4.73 ve Şekil 4.74'de yeditepeler ve boğazın bir görseli yer almaktadır.



Şekil 4.73: NGBB İstanbul Adası İstanbul boğazı ve yeditepeler (Muşdal, 2019).



Şekil 4.74: NGBB İstanbul Adası Yeditepelerin bitkisel değişimi (Muşdal, 2017).

- **Arboretum Adası**

Arboretum Adası da diğer adalar gibi, ülkemizin biyolojik çeşitliliğini sergilemenin yanı sıra, doğaya ve botanik bilimine yönelik ilgiyi artırma amacıyla düzenlenerek, 2010 yılında ziyarete açılmıştır. Toplam alan 2 ha (20.000 m^2) dır. Şekil 4.75'te alanın hava fotoğrafı yer almaktadır.

Doğal ağaç ve çalı türlerinden oluşan odunlu bitkilerin sergilendiği adada; Türkiye'nin değişik yörelerinden alınan, çok sayıda tür ve değerli endemik bitkiler de yer almaktadır. Alanda, özellikle ülkemizdeki doğal türlere yer verilmekle beraber, dünyanın değişik bölgelerinden getirilmiş egzotik ağaçlar ve süsleme amaçlı dekoratif bitki grupları da görülmektedir.

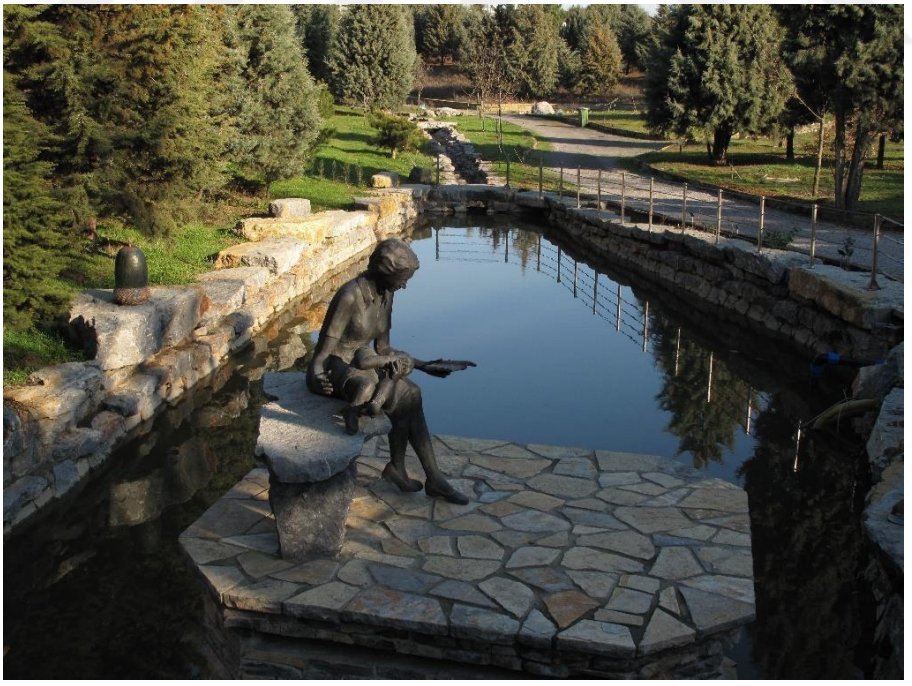
Adada bulunan odunlu bitki cinslerinden bazıları şunlardır**:** Akçaağaç (*Acer* sp.), Servi (*Cupressus* sp.), Dişbudak (*Fraxinus* sp.), Ardıç (*Juniperus* sp.), Ladin (*Picea* sp.), Çam (*Pinus* sp.), Meşe (*Quercus* sp.), Ihlamur (*Tilia* sp.). Ayrıca, Arboretum Adası'nın doğal toprağında, kendiliğinden yetişen odunlu bitkiler de bulunmaktadır. Örneğin; Laden (*Cistus creticus* L.), Kartli (*Cistus salviifolius* L.), Karabaş (*Lavandula stoechas* L. subsp. *stoechas*), Abdestbozan (*Sarcopoterium spinosum* [L.] Spach). Şekil 4.76 ve Şekil 4.77'de alandan birkaç fotoğraf görülmektedir.



Şekil 4.75: NGBB Arboretum adası (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.76: NGBB Arboretum adasından bir görüntü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2012).



Şekil 4.77: NGBB Arboretum adasından bir görüntü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2012).

- **Bitki Alanları**

Arboretum Adası'nda bulunan odunlu bitkiler, ülkemizin üç doğal yayılış alanı "Akdeniz" bitki coğrafya bölgesi, "Avrupa-Sibirya" bitki coğrafya bölgesi ve "İran-Turan" bitki coğrafya bölgesi esas alınarak sergilenmektedir. Adada yer alan tüm bitkiler, teşhis edilmiş ve etiketlenerek düzenlenmiştir.

Bu alanda mevsimlik bitkilere yer verilmemektedir.

- **Faik Yaltırık Köşesi**

Arboretum Adası'nda, Mini Kaya Bahçesi'nin bitişiğindeki alan, bitki dünyasının duayenlerinden Prof. Dr. Faik Yaltırık anısına düzenlenmiştir. Şekil 4.78' de köşenin bir fotoğrafı yer almaktadır.



Şekil 4.78: NGBB Arboretum Adası Faik Yaltırık köşesi (Gökyiğit, 2018).

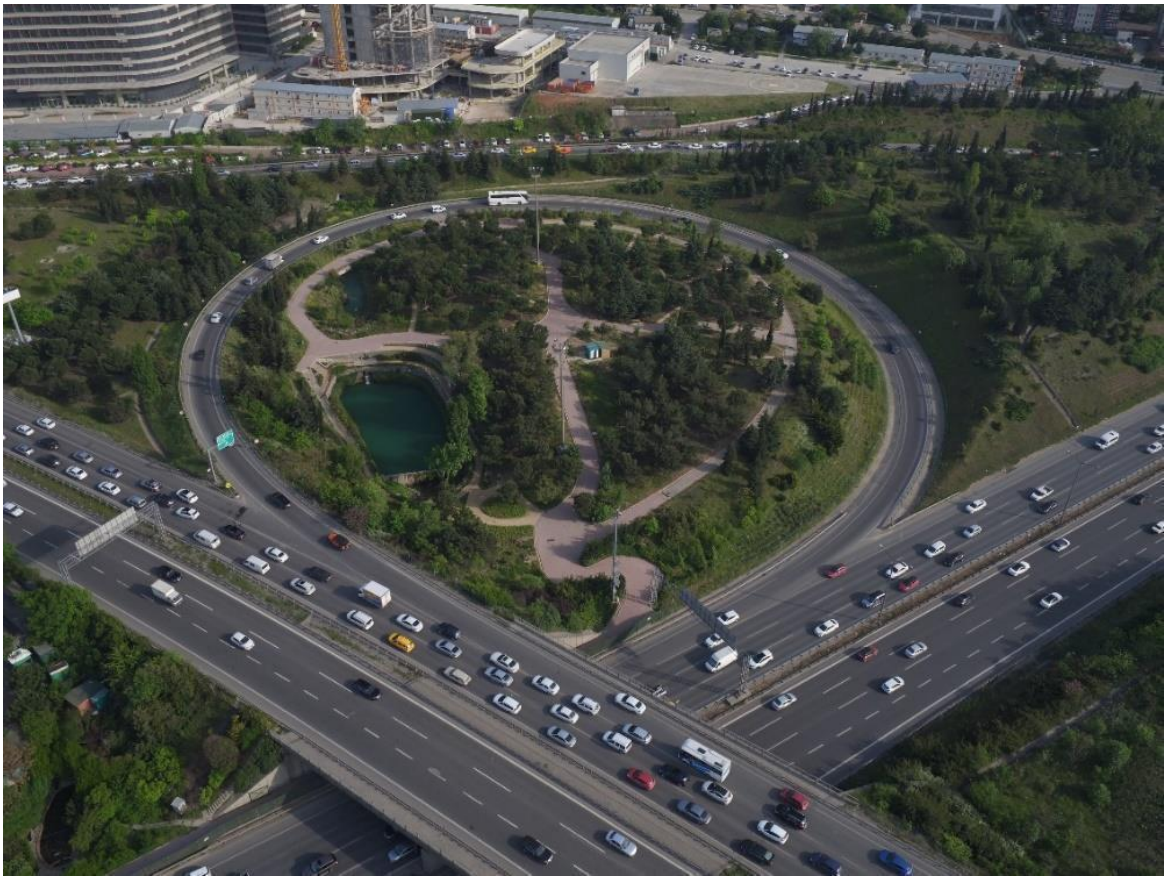
➢ **Meşe Adası**

2014 yılında içerisinde, insanoğlu için çok değerli olan meşe ağaçlarından bir koleksiyonu barındırmak amacıyla kurulmuş olan bir adadır. Toplam alan miktarı 2 ha (20.000 m^2)' dır. Şekil 4.79'da bir adanın bir hava fotoğrafı yer almaktadır.

Türkiye'nin 25 doğal meşe taksonundan 23'ünün yanısıra, 14 egzotik meşe taksonu yer adada yer almaktadır. Adadaki meşelerin tamamının teşhis işlemi yapılmış, tanıtım etiketleri takılmıştır.

Ayrıca meşeler dışında ada içerisinde; Kocayemiş (*Arbutus unedo* L.), Çançiçeği (*Campanula* L.), Laden (*Cistus creticus* L.), Kartli (*Cistus salviifolius* L.), Dağ muşmulası (*Cotoneaster* sp.), Akcivanotu (*Iberis sempervirens* L.), Lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.), Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.), Cezayir menekşesi (*Vinca major* L.). bulunmaktadır.

Bunun yanında ada içerisinde bahçenin su sorununa yardımcı olmak amacıyla, Ataşehir'den gelen yağmur sularının toplandığı bir mini baraj da inşa edilmiştir. Şekil 4.80'de barajın bir görseli yer almaktadır.



Şekil 4.79: NGBB Meşe adası (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.80: NGBB Meşe adasından bir görüntü (Muşdal, 2016).

- **Anadolu Adası**

7,5 ha (750 m^2) lık alanı ile bahçenin en büyük adasıdır. 2015 yılında ziyarete açılan Anadolu Adası, bitkilendirme bakımından üç ana bölüm halinde düzenlenmiştir. Adanın üst orta bölümü, İç Anadolu bölgesini; güneybatı bölümü, Akdeniz bölgesini; kuzeydoğu bölümü, Karadeniz bölgesini temsil etmek üzere belirlenmiştir. Her bölümde, o bölgeye has bitkiler yer almaktadır. Şekil 4.81'de adanın bir hava fotoğrafı yer almaktadır.

İç Anadolu bölgesinde; bir oturma alanı olarak düşünülen çiçek yastıkları ile bezeli 'Meydan', temsili "Hasan Dağı", "Ardışık Düzü", "Kaya Bahçesi" gibi düzenlemeler yer almaktadır. Akdeniz bölgesinde; bambu bitkisi ile oluşturulmuş bir çit ve onun yanında yer alan sulak bir alan bulunmaktadır. Karadeniz bölgesinde ise doğaya özgü kayın, ladin, kumar, fındık, kızılağaç gibi, bölgeye has odunlu bitkilerin yanısıra; çay (*Camellia sinensis* [L.] Kuntze), açelya (*Azalea* sp.), kamelya (*Camellia japonica* L.) gibi sonradan uyum sağlamış türler de bulunur. Ayrıca, kazteresi (*Arabis* L.), çançiçeği (*Campanula* L.), boğaz kardeleni (*Galanthus plicatus* M. Bieb.)

gibi türler dönemsel olarak görülmektedir. Ayrıca adanın büyük bir kısmı bambu bitkisi ile çevrelenmiştir.



Şekil 4.81: NGBB Anadolu adası (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

- **Meydan**

Çiçekçilik dünyasındaki gelişmeleri takip ve takdim etmek amacıyla, karşılama ve seyir alanı olarak düzenlenmiştir. Burada, dönem dönem değişen türler üzerindeki çalışmalar sonucu elde edilen yeni çeşitlerin sergilenmesi planlanmaktadır. Meydanın orta yerinde, kayadan çıkan fıskiyeli havuz etrafında, kameriye ve banklar yer almaktadır. Meydana çıkan basamakların iki tarafı, çit bitkileriyle düzenlenmiştir.

Meydan içerisinde çok yıllık olarak düşünülen parseller, 2019 yılında mevsimlik alanlarda Kurtuluşumuzun 100. Yılı üzerine kırmızı-beyaz lalelere bürünmüştür. Aynı yıl içerisinde bu alan peyzaj mimarlığı sektörü açısından önem kazanabilecek ve kullanılabilecek bitki türleri için deneme bahçesi olarak kullanılacaktır. Bu sene seçilen bitki ise tek yıllık olan 54 çeşidi kullanılan Kozmos (*Cosmos* sp.) Bitkisidir. Alanın toplam miktarı ise yaklaşık olarak 415 m^2'dir. Şekil 4.82, Şekil 4.83, Şekil 4.84 ve Şekil 4.85 meydan görseller içermektedir.

Ayrıca bu alan 2019 yılı içerisinde 2018 yılı içinde vefat eden ve bu adanın tasarımcılarından olan Riccardo Disperati anısına artık 'Riccardo Disperati Meydanı' olarak anılacaktır.



Şekil 4.82: NGBB Anadolu adası meydan (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.83: NGBB Anadolu Adası meydandan bir görsel (Muşdal, 2017).



Şekil 4.84: NGBB Anadolu Adası meydandan bir görsel (Muşdal, 2018).



Şekil 4.85: NGBB Anadolu Adası meydan kırmızı-beyaz laleler (NGBB, 2019).

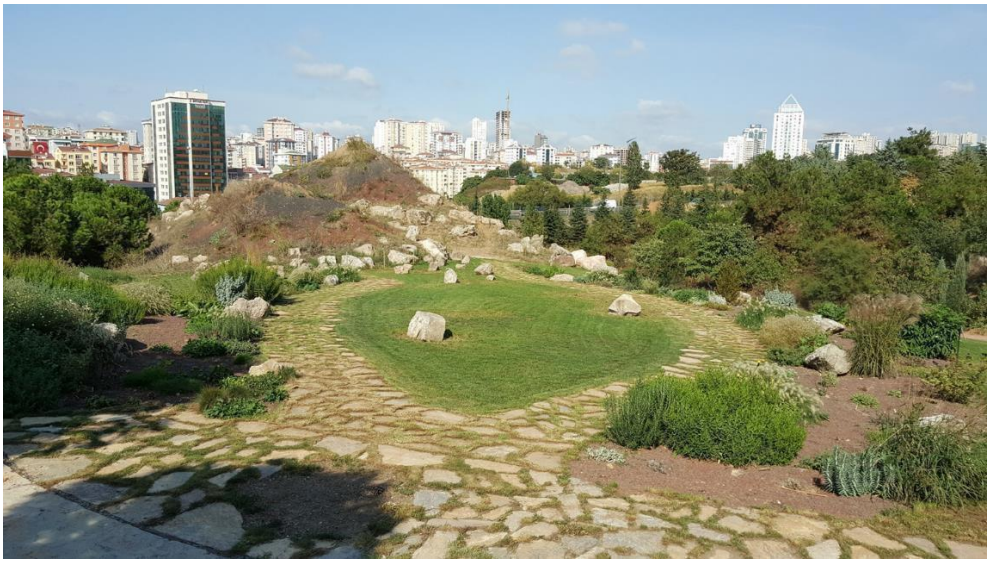
- **Ardışık Düzü ve Hasan Dağı**

Ardışık bitkilendirme stilinin doğal bitkilerle yapılmaya çalışıldığı alandır. Kültür bitkileri kullanılmamaktadır. Alan içerisinde aynı zamanda temsili bir Hasan dağı yapıldı. Yapım sırasında kendi doğasından toprak ve o toprak ile beraber bitki örtüsü de gelmiştir.

Ardışık düzüne ise 2015 yılı içerisinde Antalya Expo projesi için Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış olan doğal bitkiler kullanılmıştır. Alanın içerisine ilk başta 200'e yakın doğal bitki ilave edilmiştir. Alanın toplam büyüklüğü ise yaklaşık olarak 120 m^2'dir. Şekil 4.86'da Hasan Dağı'nın, Şekil 4.87 ve Şekil 4.88'de de ardışık düzünden görseller yer almaktadır.



Şekil 4.86: NGBB Anadolu adası temsili 'Hasan Dağı' (Muşdal, 2015).



Şekil 4.87: NGBB Anadolu Adası Ardışık düzü (Muşdal, 2017).



Şekil 4.88: NGBB Anadolu Adası ardışık düzünden doğal bitkilerle bir görsel (Muşdal, 2019).

➢ **Trakya Adası**

Anadolu Adasının bir parçası olarak 'Trakya Adası' adını almıştır. Büyüklüğü 3 ha (300 m^2) dır. Trakya Adası'nda, tehdit altındaki bitkiler kapsamına giren, bazı nadir kumul bitkileri korumak üzere, iki farklı alan hazırlanmıştır. Ayrıca, iki longoz (Subasar orman) habitatına uygun alan inşa edilmiştir. Bunlardan biri Kırklareli Longozu, diğeri ise Ege bölgesinin Muğla ilindeki Köyceğiz Günlük Longozu' dur. Şekil 4.89'da adanın hava fotoğrafı yer almaktadır.



Şekil 4.89: NGBB Trakya Adası (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

•Koleksiyonlar ve Koruma Projesi Bitkileri

Bir botanik bahçesi kimliği ile NGBB bünyesinde adalarında iyi belgelenmiş koleksiyonlar bulundurmakta veaynı zamanda bazı bitki türlerini de koruma altına almaktadır.

Aşağıdaki bölümlerde ilk başta bahçenin mevcut bütün koleksiyonları, daha sonra da koruma projesi bitkileri anlatılmaya çalışılacaktır.

- **Soğanlı Bitkiler Koleksiyonu**

Merkez Ada'da yer almaktadır. Koleksiyonun hazırlanma aşamasında, demiryollarından terkedilmiş ahşap traversleri kullanarak, uygun yükseklikte ve 1,5x4 m yüzeyi olan, 34 yatak inşa edilmiştir. Yataklar, altta çakıl, üstte saksıların yerleştirileceği kum katmanı bulunacak şekilde hazırlanmıştır.

Bünyesinde toplam toplam 43 cins altında, Türkiye'nin doğal türlerinden 393 takson, yurtdışından da 22 takson yer almaktadır. Alanın büyüklüğü ise 1000 m^2'dir.

NGBB'de, araştırmacıların yararlanabildiği koleksiyon alanı, ziyaretçilere kapalıdır. Ancak, çiçeklenme dönemi geldiğinde bazı bitkiler, sergiye çıkarılarak ziyaretçilerin yakından görmesi sağlanır. Şekil 4.90 ve Şekil 4.91'de koleksiyonun görselleri yer almaktadır.



Şekil 4.90: NGBB Soğanlı Bitkiler Koleksiyonu hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil4.91: NGBBSoğanlı bitkiler koleksiyonundan bir görsel (Muşdal, 2019).

- **Kuraklılığa ve Tuzluluğa Dayanıklı Bitkiler Koleksiyonu**

Merkez Ada'da yer alan Kurak ve Çorak Bahçe, İç Anadolu'nun muhtelif yerlerindeki doğal ortamlardan getirilen toprak tipleri kullanılarak düzenlenmiştir. Bahçede bulunan bitkilerin önemli bölümü, korunmaya muhtaç Türkiye endemiği türlerdir. Bahçe'de, 157 kurakçıl otsu bitki türü bulunmaktadır. Ankara-Susuzköy yakınından getirilen kireçli bozkır toprağında 49 tür; Beypazarı çevresinden getirilen alçıtaşlı (jipsli) toprakta, 35 tür; aynı çevreden getirilen killi- kireçli (marnlı) toprakta, 37 tür; Karaman-Karadağ eteğinden getirilen volkanik kökenli kireçsiz toprakta, 15 tür; Tuz Gölü havzasından getirilen tuzlu-sülfatlı toprakta, 21 tür yetiştirilmektedir. İki gölet etrafındaki tuzlu topraklarda bulunan tuzcul bitkiler, yaz ve sonbahar dönemi boyunca görülebilir. Tuzcul bitkilerin, fazla yağışlı İstanbul iklim koşullarına uyumunda, zorluklarla karşılaşılmaktadır. Diğer bozkır türlerinin, en iyi görülebileceği aylar, ilkbahar ve yaz başıdır. Ayrıca, bahçedeki küçük bir parselde, Şile ve Sarıyer'den getirilen sahil kumulları üzerinde, 11 kumul bitkisi yetiştirilmektedir.

Toplam alan büyüklüğü yaklaşık olarak 1200 m^2'dir. Şekil 4.92'de de alanın havadan çekilmiş bir fotoğrafı yeralmaktadır.



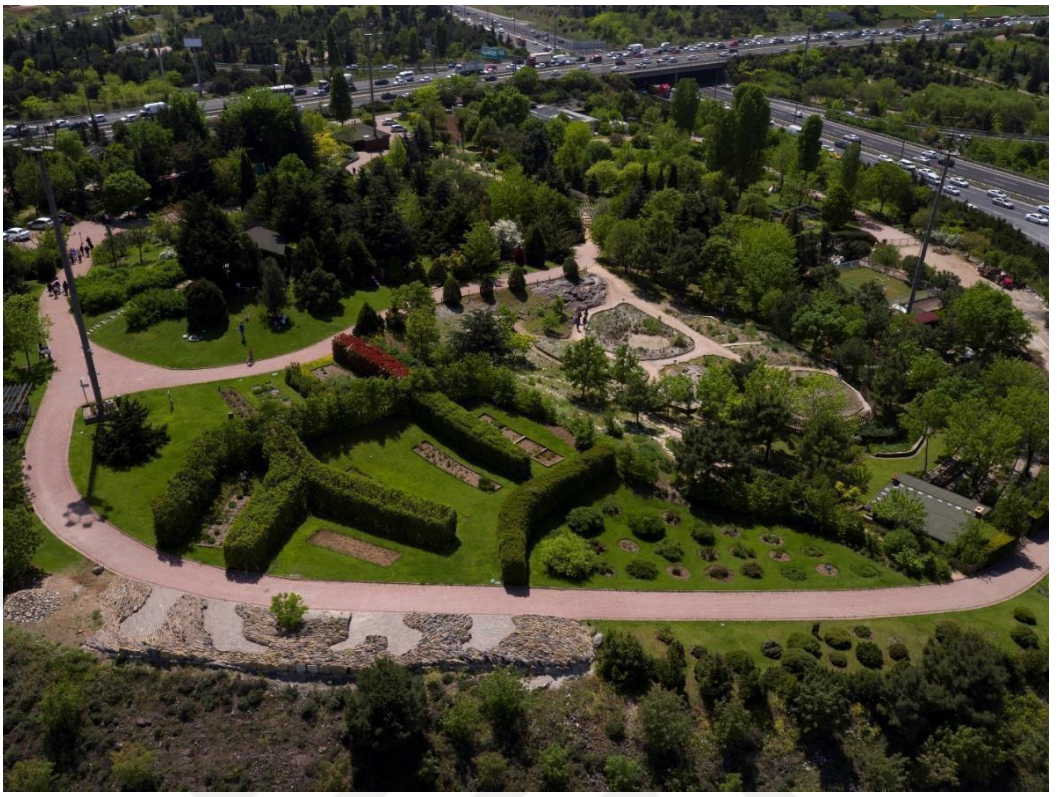
Şekil 4.92: NGBB Kuraklılığa ve Tuzluluğa Dayanıklı Bitkiler Koleksiyonu (NGBB Fotoğraf Arşivi,2017).

- **Çit Bitkileri Koleksiyonu**

Peyzaj planlamalarında çit bitkilerinin estetik özelliklerinin dışında rüzgâr ve ses kesme, gürültüyü ve görüntüyü engelleme gibi fonksiyonel özellikleri mevcuttur. Bu koleksiyon içerisinde mevcut 19 farklı cinste çit bitkisi yer almaktdır.

NGBB'nin merkez adasında da bu alan bu fonksiyonları yerine getirebilecek çit bitkilerinin sergilenmesi için oluşturulmuştur. Ayrıca bir çitli bitki koleksiyonu da Anadolu Adası meydan çıkışında basamakların her iki tarafında yer almaktadır.

Kullanılan çit bitkilerinin arasında Türkiye'nin doğal türleri olan Ateşdikeni (*Pyracantha coccinea* M. Roem.) ve Karayemiş (*Laurocerasus officinalis* M. Roem.) bulunmaktadır. Bunun dışında ayrıca çit bitkisi kullanımı için çokta kullanılmayan Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) sergilenmektedir. Şekil 4.93'te merkez ada çit bitkileri koleksiyonun havadan çekilmiş bir fotoğrafı ve Şekil 4.94'te Anadolu adası çit bitkileri koleksiyonun bir fotoğrafı yer almaktadır.



Şekil 4.93: NGBB Merkez Ada Çit bitkileri koleksiyonu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.94: NGBB Anadolu Adası Çit bitkileri koleksiyonu (Muşdal, 2016)

- **Bodur Koniferler Koleksiyonu**

Bodur koniferler (kozalaklılar), boylu ağaçların bütün özelliklerini taşır. Genellikle boyları 1 m'nin altındadır. NGBB'nin merkez adasında ağacın bütünündeki güzelliği, bir minyatür örnekte görerek, yakından izlemek ve incelemek isteyenler için, Bodur Koniferler Koleksiyonu oluşturulmuştur. Bu koleksiyon içerisinde 9 farklı cins bulunmaktadır. Şekil 4.95'te koleksiyon alanından bir görsel mevcuttur.



Şekil 4.95: NGBB Bodur Koniferler Koleksiyonu (Muşdal, 2019).

- **Kaktüs ve Etli Bitkiler Koleksiyonu**

Merkez Ada'da 2019 yılı içerisinde oluşturulmuş olan yeni bir koleksiyondur. Kurak ve Çorak Bahçe ile Bahçıvan Çocuklar Alanı arasında bulunan bölümde yer almaktadır. Kaktüs Alanı, limonluk ve açık alan olmak üzere, iki kısım halinde düzenlenmiştir. Bu bölümde bulunan kaktüslerin tamamı, uzun yıllar boyu bu bitkilerle ilgilenen ve konunun uzmanı olan, Ediz

Hun'un şahsi koleksiyonundan, NGBB' ye bağışlanan bitkilerle düzenlenmiştir. Şu an mevcutta 50 cins farklı kaktüs ve etli bitki bulunmaktadır.

Şekil 4.96'da yeni düzenlenen kaktüs koleksiyondan görseller yer almaktadır.



Şekil 4.96: NGBB Kaktüs ve Etli Bitkiler koleksiyonu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2019).

- **Eğrelti Koleksiyonu**

NGBB'nin 'Eğrelti Koleksiyonu', 2005 yılında Merkez adada, Türkiye'nin eğrelti çeşitliliğini sergilemek amacıyla hazırlanmıştır. Eğrelti Koleksiyonu'nu zenginleştirmek için, ülkenin eğreltileri ile ilkel bitkilerini doğasından tedarik etmek üzere, düzenli arazi çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Koleksiyon bünyesinde37 adet eğrelti bulundurmaktadır.

Koleksiyonun dikkat çeken bitkilerinden biri Ağaç Eğrelti (*Balanthium antarticum*) dir. Bu tür için özel bir sulama sistemi oluşturulmuştur.

Şekil 4.97'de ağaç eğrelti, Şekil 4.98'de koleksiyondan bir görsel mevcuttur.



Şekil 4.97: NGBB Eğrelti koleksiyonu- Ağaç eğrelti (Muşdal, 2019).



Şekil 4.98: NGBB Eğrelti koleksiyonu (Muşdal, 2019).

- **Faydalı Bitkiler Koleksiyonu**

NGBB'deki "Faydalı Bitkiler Koleksiyonu tıbbi ve ıtri bitkiler, boya bitkileri ve yenilebilir yabani bitkiler olmak üzere 3 bölüme ayrılmaktadır. Bu koleksiyon bahçenin Ertuğrul adasında

yer almaktadır. Alan yaklaşık olarak 3000 m^2'dir. Şekil 4.99'da koleksiyonun havadan çekilmiş bir fotoğrafı yeralmaktadır.

Koleksiyon içerisinde 85 cinse ait 115 tür tıbbi bitki, 18'i doğal ve 2'si egzotik olmak üzere, toplam 20 takson boya bitkisi ve ülkemizin dört farklı bölgesinden getirilen, tümü doğal 32 farklı takson yenilebilir bitki yer almaktadır.

Ayrıca alanda buğday bitkilerinin de yer aldığı bir 'Ekmek Teknesi' yer almaktadır. Hem makarnalık hem de ekmeklik buğday tohumu her sene alana ekilmektedir. Alan bir ekmeğin üretilmesi için gereken minimum alanı göstermektedir, amaç halkı bilinçsiz ekmek kullanımı hakkında bilgilendirmektir. Alan bir ekmek için gereken minimum alan olan 2 m^2'dir. Şekil 4.100'de ekmek teknesinin fotoğrafı mevcuttur.



Şekil 4.99: NGBB Ertuğrul Adası hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil4.100: NGBB Ekmek Teknesi (Gökyiğit, 2018).

➢ **Ortanca Koleksiyonu**

Ortancalar (*Hydrangea* sp.) kışın yapraklarını döken, 1-3 m arasında boy yapan ve gölgeli alanlarda yaşamayı seven peyzaj mimarlığının gözde bitkilerindendir. Koleksiyon içerisinde 23 adet farklı ortanca mevcuttur.

NGBB bünyesinde ise bu koleksiyon Ertuğrul adasında yer almaktadır. Bahçenin danışmanlarından olan Riccardo Disperati tarafından, ülkemizde bahçıvanlık mesleğine önemli katkılar yapan, babası Renzo Rino Disperati anısına düzenlenmiştir. Şekil 4.101'de koleksiyondan bir görsel mevcuttur.

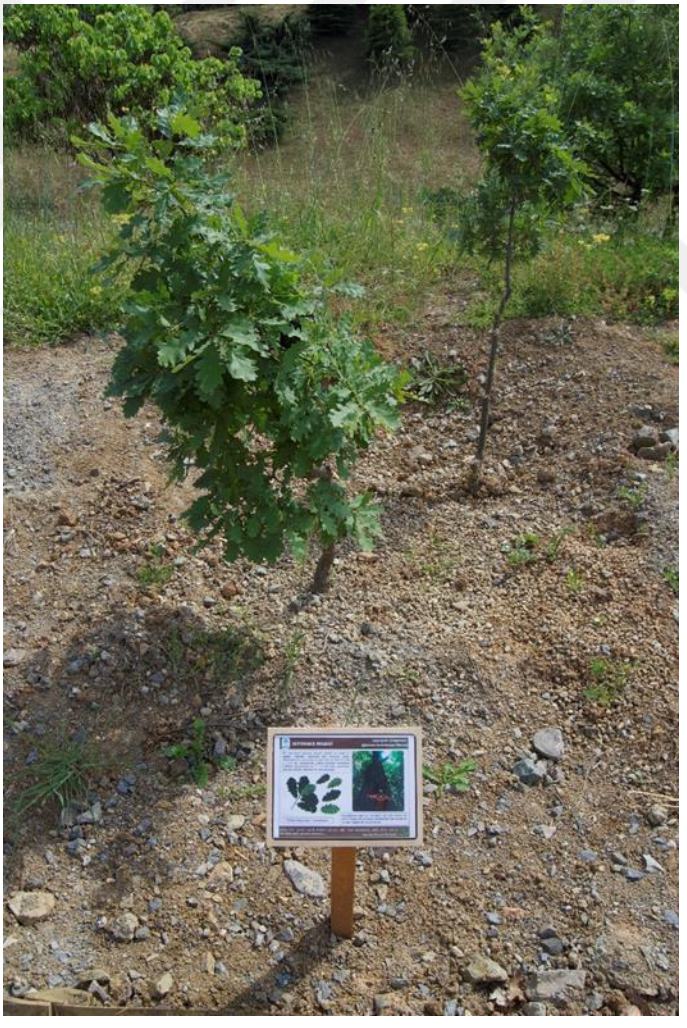


Şekil 4.101: NGBB Ortanca koleksiyonu (Muşdal, 2018).

- **Meşe Koleksiyonu**

Meşe (Quercus sp.), Türkiye ormanlarının yaklaşık olarak dörtte birini kaplayan ve ormancılıkta koruluk, baltalık olarak kullanılan çok değerli bir ağaçtır. Bunun yanında mobilya sektöründe de oldukça fazla kullanılmaktadır. NGBB'de de bu kadar değerli olan bir ağaç için özel bir alan hatta bir ada oluşturulmuştur. Çeşitli arazi çalışmaları ile NGBB Meşe Koleksiyonu'nda, Türkiye'de yaşayan 18 doğalmeşe türünden 17'sinin mevcudiyeti sağlanmıştır.

NGBB'de, doğal alttürleri de kapsayan toplam 23 meşe taksonu, çoğunluğu Meşe Adası'nda olmak üzere, farklı adalarda yer almaktadır. Bahçede, doğal türler dışında, dünyanın muhtelif ülkelerinden getirilmiş 14 farklı egzotik meşe türü de bulunmaktadır. Şekil 4.102'de koleksiyondan bir görsel yer almaktadır.



Şekil 4.102: NGBB Meşe Koleksiyonundan bir görsel (Muşdal, 2015).

- **İstanbul Bitkileri Koleksiyonu**

İstanbul Adası'nda 2010 yılında kurulmaya çalışılmıştır, başlarda aktif olarak devamlılığı sağlanamamıştır, ama 2017 yılından beri çıkılan arazilerle bitki tür sayısı arttırılmıştır. Koleksiyon içerisinde güncel olarak şu an tam olarak 51 farklı takson bitki içermektedir. Şekil 4.103 ve Şekil 4.104'de koleksiyondan görseller yer almaktadır.



Şekil 4.103: NGBB İstanbul Bitkileri Koleksiyonu (Muşdal, 2017).



Şekil 4.104: NGBB İstanbul Bitkileri Koleksiyonundan bitkiler (Muşdal, 2019).

- **Kumul Bitkileri Koleksiyonu**

Bu koleksiyon ilk başta Merkez Ada'da Sarıyer ve Şile'den getirilen kumul toprağı ile kurak-çorak bahçede oluşturulmuştur. Ancak İstanbul'da yeni havaalanı ve Üçüncü Boğaz Köprüsü yolları bölgesinde yapılan inşat sebebiyle yok olabilecek kumul bitkilerini korumak amacıyla Anadolu Adası'nda bir koleksiyon oluşturulmuştur. Bu koleksiyon doğa koruma çalışmaları bakımından başarılı bir proje olarak görülmüştür.

Alanda bulunan bitkilerden 15 takson, yapılan arazi çalışmaları ile NGBB'ye kazandırılmıştır. 5 takson ise, bahçeye getirilen kumun içinde gelişen tohumlardan elde edilmiştir. Şekil 4.105'te kumul koleksiyonundan bir görsel yer almaktadır.



Şekil 4.105: NGBB Kumul Koleksiyonu (Muşdal, 2017).

- **Bambu Bitkileri Koleksiyonu**

NGBB'deAnadolu Adası'nda bulunan 'Sulak Vadi'de, 15 bambu taksonu, yerörtücü ve otoyol

kenarında perdeleyici çit bitkisi olarak kullanılmıştır. Ayrıca Mesire Adası'nda, çocuklar için ayrılan Keşif Bahçesi'ndeki labirent alanı da, bambularla düzenlenmiştir. Şekil 4.106'da Anadolu Adası koleksiyon fotoğrafı gösterilmektedir.



Şekil 4.106: NGBB Bambu Koleksiyonu (Muşdal, 2019).

- **Kaya Bitkileri Koleksiyonu**

Kaya bahçeleri genel olarak dünya genelinde çoğu botanik bahçesinde yer alan ve tasarımında doğadan esinlenilen bahçelerdir. Bu koleksiyonda seçilen bitkiler genelde çok az toprakta ve yüksek rakımda yetişebilen bitkilerden seçilmektedir. Ayrıca bahçenin içerisinde kaya bahçelerinin dışında daha az toprak alan içeren, kaya çatlakları arasında yetişen bitkilerin yer aldığı kaya çatlağı bahçeleri de yer alır. 378 adet kaya bahçelerinde, 145 adet de kaya çatlağı bahçesinde bitki bulunmaktadır.

NGBB'de, Merkez Ada'da ve Anadolu Adası'nda farklı kaya bahçelerine yer verilmiştir. Ayrıca, Arboretum Adası'nda da küçük bir 'Kaya Bahçesi' oluşturulmuştur. Merkez Ada'da, 2005 yılında düzenlenen ve Türkiye'deki ilk örneklerden biri olan 'Kaya Çatlağı Bahçesi', 2016'da yenilenmiştir. Anadolu Adası'nda bulunan, doğal görünümlü 'Kaya Duvarları' da bu habitata uyumlu bitki türleri kullanılarak düzenlenmiştir. Şekil 4.107, Şekil 4.108 ve Şekil 4.109'da görseller yer almaktadır.

NGBB Kaya Çatlağı Bahçesi, 2017 yılının ilkbaharında ziyarete açıldı. Bitkilendirme çalışmaları gelecek yıllarda da devam edecek olan bahçede, çeşitli türlere ait örnekler görülebilir. Etli bitkilerden; Çoban kavurgası (*Sedum album* L.) ve Arzuotu (*Sempervivum gillianiae* Muirhead). Yastık formlu bitkilerden; Sarıkız güzeli (*Armeria trojana* Bokhari & Quézel) ve Ulu obrizya (*Aubrieta olympica* Boiss.). Yayılıcı bitkilerden; "*Erigeron karvinskianus* DC." ve Yaramerhemi (*Geranium asphodeloides* Burm.f. subsp. asphodeloides). Sarkan bitkilerden; Atyaran (*Herniaria glabra* L.) ve kaya çayçesi (*Stachys antalyensis* Ayaşlıgil & P. H. Davis).



Şekil 4.107: NGBB Merkez Ada kaya bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2016).



Şekil 4.108: NGBB Anadolu Adası kaya bahçesi (Muşdal, 2019).



Şekil 4.109: NGBB Merkez Ada Kaya çatlağı bahçesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

- **Odunlu Bitkiler Koleksiyonu**

NGBB'nin oluşturulmaya başlanan ilk koleksiyonlarından birisidir. 1995 yılında hatıra parkı olarak oluşturulurken alana yaklaşık 52.000 adet ağaç ve çalı dikilmiştir. Daha sonra odunlu bitki koleksiyonlarını genişletme amacıyla yeni çalışmaları gündeme alınmış, bu kapsamda oluşturulan adalardan biri, meşe taksonlarının bulunduğu, Meşe Adası; diğeri de genelde odunlu bitkilerin yer aldığı, Arboretum Adası olarak düzenlenmiştir. Mevcut envanter çalışmalarına bahçe genelinde 500 adet farklı cins odunlu bitki bulunmaktadır.

Odunlu bitkiler koleksiyonu genel olarak bahçenin her yerine dağılmış büyük koleksiyonlardan birisidir. Yapılacak olan arazi çalışmaları ve üretim planlamaları ile beraber sayının gittikçe artması beklenmektedir.

İstanbul adası 2010 yılında İstanbul ile özdeşleşmiş doğal ve doğal olmayan, çok çeşitli odunlu bitkilerle donatılmıştır. Bu türlerin başlıcaları; Erguvan (*Cercis siliquastrum* L.), Manolya (*Magnolia grandiflora* L.), Mor salkım (*Wisteria sinensis* [Sims] Sweet), Defne (*Laurus nobilis* L.) vb. dir. Şekil 4.110'da NGBB'den bir erguvan ağacı görseli yer almaktadır.

Anadolu'nun küçük bir örneğini oluşturma fikriyle ortaya çıkan Anadolu Adası; kuzeyinde Karadeniz bölgesinin, güneyinde ise Akdeniz bölgesinin odunlu bitkileriyle düzenlenmiştir. Adanın Akdeniz bölümünde Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus* L.) örnekleri yer alırken, Trakya Adası'nda da Türkiye'ye endemik bir tür olan Günlük ağacı (*Liquidambar orientalis* Mill.), bulunmaktadır. Şekil 4.111'de sakız ağacı, Şekil 4.112'de de günlük ağacı fotoğrafı gösterilmiştir.



Şekil 4.110: NGBB'den Erguvan (*Cercis siliquastrum* L.) (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.111: NGBB'den Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus* L.) (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2015).



Şekil 4.112: NGBB'den Günlük ağacı (*L iquidambar orientalis* Mill.) (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2015).

- **Meyve Koleksiyonu**

Türkiye, meyve çeşitliliği konusunda, 300'e yakın türün evrimleştiği ve çeşitlendiği önemli bir ülkedir. Koruma altına alınan meyveler ise; üzümde 1534, elmada 704, armutta 651, turunçgillerde 627 çeşide ulaşmış bulunuyor (Gökyiğit, 2018).

NGBB'nin Meyve Koleksiyonu Merkez Ada'da yer almaktadır. Bu adada yer alan koleksiyonda 21 adet farklı türde üzüm çeşidi bulunmaktadır. Aynı zamanda 2017 yılında Trakya Adası'nda Muğla Meyve Mirası Projes'nden gelen diğer meyve çeşitlerini de barındıran bir koleksiyon oluşturulmuştur. Şekil 4.113'te meyve bahçesindeki asmalar görülmektedir.



Şekil 4.113: NGBB Merkez Ada Meyve Bahçesi ((NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

- **Su Bitkileri Koleksiyonu**

Türkiye'de su bitkileri ile ilgili oldukça uzman olan Hüseyin Usta tarafından bahçeye kazandırılmış bir koleksiyondur. Bahçenin genelinde neredeyse bütün adalarda havuzlarda yer almaktadırlar.

Mayıs- haziran ayları arasında rengarenk açan Nilüfer (*Nymphaea* sp.) çeşitleri bulunmaktadır, bazıları kokuludur, altı ay çiçekli kalabilmektedirler.

Merkez Ada'da 14 çeşit, Arboretum Adası' nda 64 çeşit, Mesire Adası'nda 4 çeşit, Ertuğrul Adası'nda 100 çeşit ve Anadolu Adası'nda 80 çeşit Nilüfer (*Nymphaea* sp.) bulunmaktadır.

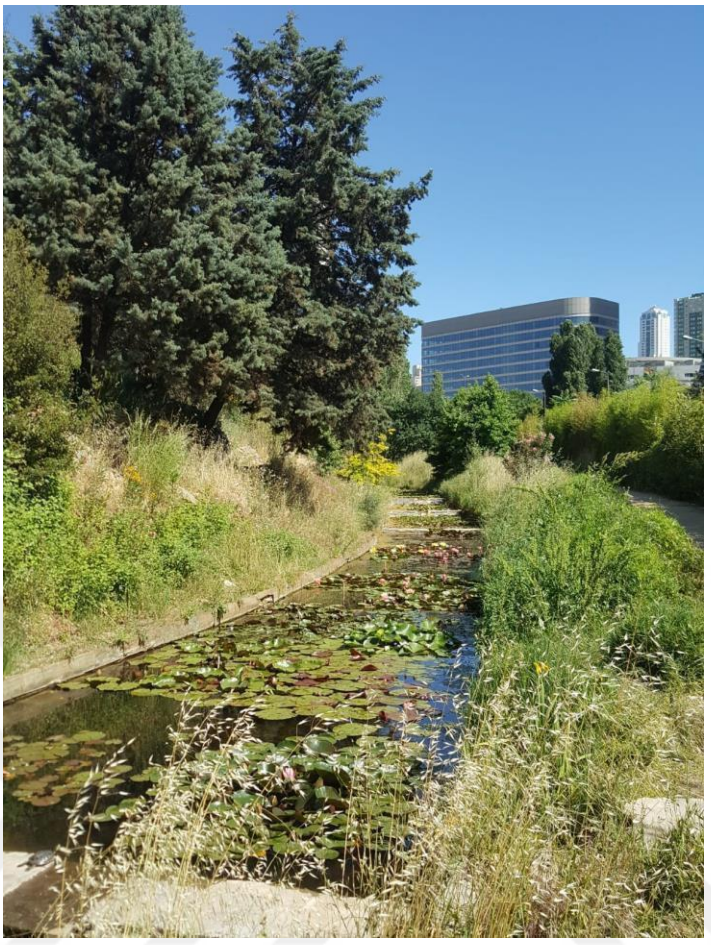
Şekil 4.114'te Merkez Ada'dan, Şekil 4.115'te de Ertuğrul Adası'ndan, Şekil 4.116'da Anadolu Adası'ndan görseller yer almaktadır.



Şekil 4.114: NGBB Merkez Ada Nilüfer havuzu (Muşdal, 2019).



Şekil 4.115: NGBB Ertuğrul Adası Nilüfer havuzu (Muşdal, 2019).



Şekil 4.116: NGBB Anadolu Adası Nilüfer havuzu (Muşdal, 2018).

- **Koruma Projesi Bitkileri**

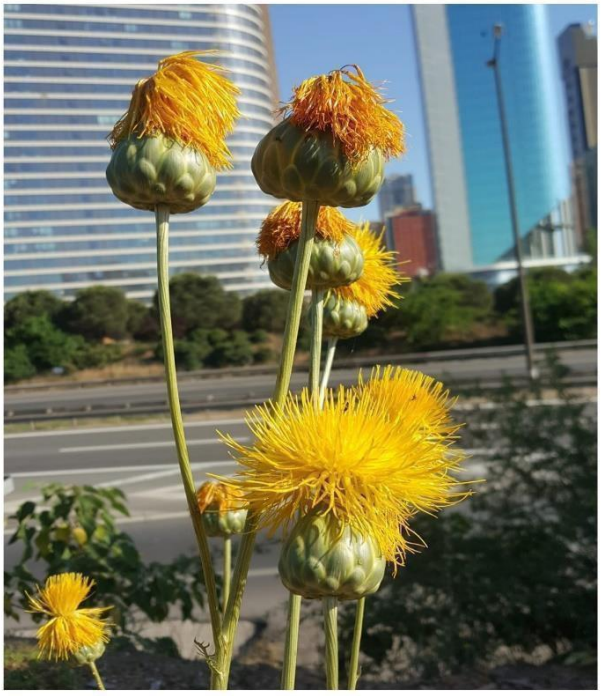
Bu koleksiyonlarının dışında NGBB aynı zamanda bazı bitkileri koruma altına almıştır. Bu bitkiler için projeler üretilmiştir, bu projelerin amacı bölgeye özgü endemik bitkiler hakkında halkın bilinçlenmesini sağlamak, bitkileri halka sevdirmek, kendi bölgesinde korunmasını sağlamak, mümkünse bulundukları alanda sayılarını arttırmaktır.

NGBB'de halen uygulamakta olan araştırma ve koruma projeleri kapsamında bugüne kadar ele alınan bitkiler Tablo 4.2' de gösterilmektedir. Aynı zamanda bu tablo da bitkinin nerede yetiştiği, korunma şekli ve projenin başlangıç tarihi de belirtilmiştir.

Tablo 4.2: NGBB Koruma Projesi Bitkileri (Gökyiğit, 2018).

	Türkçe Adı	Latince Adı	Yetiştiği Bölge	Koruma Durumu	Koruma Başlangıç Tarihi
1	Tülüşah	*Rhaponticoides iconiensis*	(Seydişehir Bozkır ilçesi)	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2005
2	Aydıngaşağı	*Rhaponticoides mykalea*	(Selçuk-Davutlar	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2005
3	Beypazarı Geveni	*Astragalus beypazaricus*	(Beypazarı-Nallıhan	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2006
4	Gürsöğüt Geveni	*Astragalus yildirimlii*	(Beypazarı-Gürsöğüt	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2006
5	Yanardöner	*Cyanus tchihatcheffii*	(Gölbaşı-Mogan gölü	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2004
6	Zingit	*Pyrus serikensis*	(Serik ve Manavgat	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2006
7	Yatak Süseni	*Iris masia* subsp. *dumaniana*	(Serik ilçesi,	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2012
8	Piyan	*Vuralica turcica*	Afyon-(Eber gölü)	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2007
9	Kangay	*Rhaponticoides hierroi*	Antalya-(Fethiye	NGBB'de koruma	2010
10	Yitik Lâle	*Tulipa sprengeri*	Amasya	NGBB'de koruma	2014
11	Sultanpelemiri	*Cephalaria tuteliana*	İstanbul-(Bahçeşehir	Yerinde koruma NGBB'de koruma	2014
12	Kaya Sarımsağı	*Allium macrochaetum*	Adana-(Saimbeyli)	NGBB'de koruma	2012

Ayrıca Şekil 4.117'de de koruma projesi bitkilerinden Aydıngaşağı (*Rhaponticoides mykalea*), Yitik Lâle (*Tulipa sprengeri*), Yanardöner (*Cyanus tchihatcheffii*) ve Piyanın (*Vuralica turcica*) fotoğraflarına da yer verilmiştir.



Aydıngaşağı (*Rhaponticoides mykalea*)



Yitik Lâle *(Tulipa sprengeri)*



Yanardöner (*Cyanus tchihatcheffii*)



Piyan *(Vuralica turcica)*

Şekil 4.117: NGBB Koruma Projesi Bitkilerinden bazıları (Muşdal, 2019).

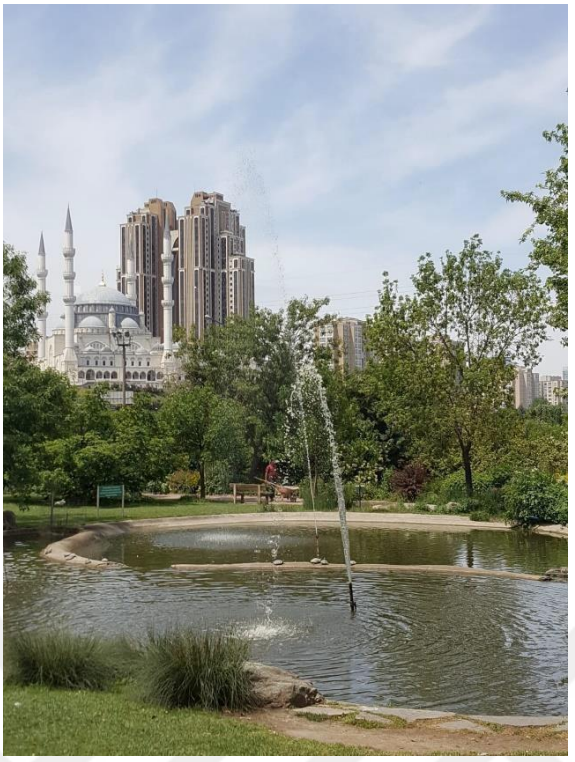
- **Su yüzeyleri**

Bahçenin neredeyse bütün adalarında su sesinin dinlendirici özelliğinden yararlanmak için su yüzeyleri kullanılmıştır. Ayrıca durgun olan su yüzeylerinde de nilüfer bitkileri ile koleksiyonlar oluşturulmuştur. Bütün bahçenin genelinde ki su yüzeylerinin büyüklüğü yaklaşık olarak 450 m^2'dir. En fazla su yüzeyinin olduğu alan bendin yer aldığı Meşe adasıdır. En az su yüzeyi ise Arboretum adasındadır. Şekil 4.118, Şekil 4.119, Şekil 4.120, Şekil 4.121, Şekil 4.122 ve Şekil 4.123, Şekil 4.124, Şekil 4.125 ve Şekil 4.126 ve Şekil 4.127' de bahçenin adalarında mevcut olan su yüzeylerinin görsellerini içermektedir.

Merkez adada üç adet gölet bulunmaktadır. Bunların içerisinde sadece bir tanesi nilüfer bitkisi için uygundur.



Şekil 4.118: NGBB Merkez Ada gölet (Muşdal, 2019).



Şekil 4.119: Merkez Ada gölet (Muşdal, 2019).

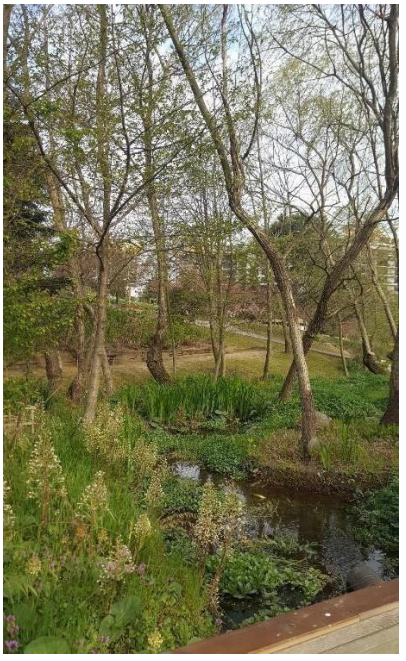


Şekil 4.120: NGBB Merkez ada nilüfer havuzu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.121: NGBB Merkez ada nilüfer havuzu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011).

Ertuğrul adasında bataklık alan dışında bir su öğesi bulunmamakla beraber, bu alan tamamen doğaldır. Diğer adalardaki gibi yapay değildir.



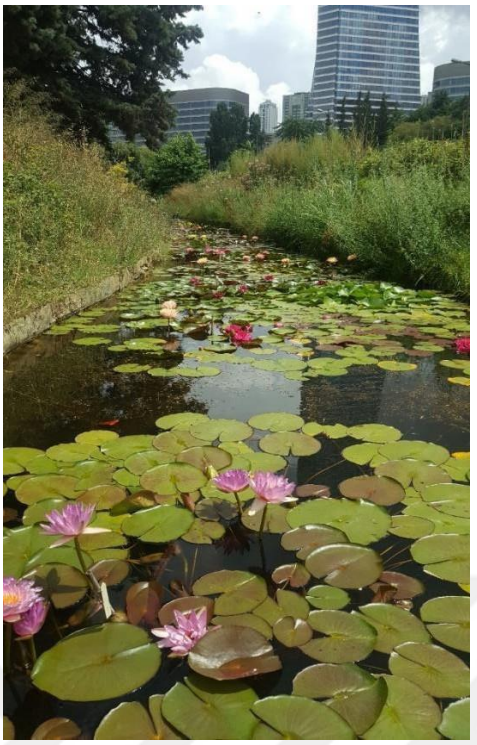
Şekil 4.122: NGBB Ertuğrul Adası su yüzeyi (Muşdal, 2016).



Şekil 4.123: NGBB Meşe adası su bendi (Gökyiğit, 2018).



Şekil 4.124: NGBB Mesire adası nilüfer havuzu (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011).



Şekil 4.125: NGBB Anadolu adası nilüfer havuzu (Muşdal, 2018).



Şekil 4.126: NGBB İstanbul Adası su yüzeyi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).



Şekil 4.127: NGBB Arboretum adası su yüzeyi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2012).

- **Otoparklar**

Merkez adada sadece çalışanların park yapabildiği iki adet otopark alanı yer almaktadır. Bu otopark alanların toplamı yaklaşık olarak 100 m^2'dir vetoplam 30 araçlıktır.

Bunun dışında Ataşehir girişinde 50 araçlık 680 m^2'lik bir otopark daha mevcuttur. Şekil 4.128' de Ataşehir otopark alanı, Şekil 4.129'da Merkez Ada otopark alanları ve Şekil 4.130'da da Ümraniye otopark alanının görseli gösterilmiştir.

Aynı zamanda Ümraniye girişindeki otopark alanı 600 m^2'lik ve 64 araçlıktır.



Şekil 4.128: NGBB Ataşehir otoparkı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011).



Şekil 4.129: NGBB Merkez Ada Otoparkı (Muşdal, 2019).



Şekil 4.130: NGBB Ümraniye Girişi otoparkı (Muşdal,2019).

4.3. ARAŞTIRMA ALANININ BOTANİK BAHÇELERİ PLANLAMA VE TASARIM İLKELERİ AÇISINDAN İRDELENMESİ

Tez boyunca dünya genelinde belirlenmiş olan botanik bahçelerinin planlama ve tasarım ilkelerinden ve kuruluş amaçlarından bahsedilmeye çalışılmıştır. Dünya'dan ve Türkiye'den botanik bahçeleri örnekleri verilmiştir.

Bu aşamada yapılan bu araştırmalar doğrultusunda tezin çalışma alanını oluşturan Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi üzerinden değerlendirmeler yapılacaktır. Sırasıyla bahçe üzerinden tartışılacak tasarım veplanlama ilkeleri aşağıda belirtilmiştir;

1. Öncelikli olarak, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi kurulduğu yer itibari ile dünya üzerinde ilk ve halen tektir. Dünya da otoyol kenarında bulunan başka bir botanik bahçe örneği mevcut değildir.

Leadlay ve Greene'e göre (1998); botanik bahçelerinin tasarlama, kurma ve inşa etme sürecinde kurulması düşünülen alanın çevre bölgelerle beraber ilişkisi ilk başta düşünülmesi gereken kriterlerin başında gelmektedir. Yanında bahçe, müze, yeşil bir alan olması genelde düşünülmelidir.

Fakat NGBB ilk aşamada bir hatıra parkı olarak kurulmuş ve zamanla bir botanik bahçesine dönüştürülmüştür. Dolayısıyla bu tasarım yaklaşımı ilk başta düşünülmemiştir. Yol ortasında bulunması nedeniyle de çevre bölgelerle ilişkisi oldukça zordur.

Yalnız NGBB, zaman içerisinde botanik bahçesi kimliğine büründükten sonra kendine bir söylem geliştirmiştir, ilk önce 'Otoyola İnat, Doğal Hayat' diye serüvenine başlamış ve zamanla bu söylem 'Betona İnat, Doğal Hayat' diye değişmiştir. Tam olarak, bu söylem NGBB tarafından eyleme dönüşmüştür. Şuanda NGBB, Ataşehir ve hatta İstanbul için adeta yeşil bir nefes olmaktadır. 2011-2016 yılları arasında çekilmiş olan hava ve uydu fotoğrafları bunu çok net bir şekilde ortaya koymaktadır. Şekil 4.131 ve Şekil 4.132'de de bu görseller yer almaktadır.



Şekil 4.131: NGBB'nin 2011 yılı hava fotoğrafı (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2011).



Şekil 4.132: NGBB'nin 2016 yılı uydu görüntüsü (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2016)

2. Botanik bahçeleri girişinin tasarım ilkeleri doğrultusunda halkın, turistlerin, okul gruplarının, çalışanlarının ve gönüllülerin rahatlıkla erişebileceği şekilde tasarlanması gerekmektedir. Darwin'in Botanik Bahçeleri El Kitabında, güvenlik açısından bahçeye araç girişinin tüm kavşaklardan 45 m, arter yolundan ise 100 m ötesinde olması gerektiği tezin planlama ilkelerinde ortaya konulmuştur.

Ama yine bir botanik bahçesi olarak serüvenine başlamayan NGBB'de bu tasarım ilkesinin göz önüne alınması imkânsızdır. Çünkü NGBB otoyol üzerinde kuruludur. Olabildiğince arter yola ve kavşaklara çok yakındır. Bu bazı zamanlar araçların bahçeye girişinde trafiğe bile sebep olmaktadır. Şekil 4.133'de de otopark durumunu gösteren bir görsel yer almaktadır.



Şekil 4.133: NGBB Ümraniye girişi sıkışıklığı (Muşdal, 2019).

3. Bahçe büyüklüğü ve içerisinde bulundurduğu bitki sayısı ile 24 yaşında daha genç bir botanik bahçe olması ile de şimdiden bazı köklü botanik bahçelerinin sınırlarına Tablo 13'de gösterildiği gibi ulaşmıştır.

Tablo 4.3: Botanik bahçelerinin büyüklüklerine ve bitki sayılarına göre karşılaştırması (Muşdal, 2019).

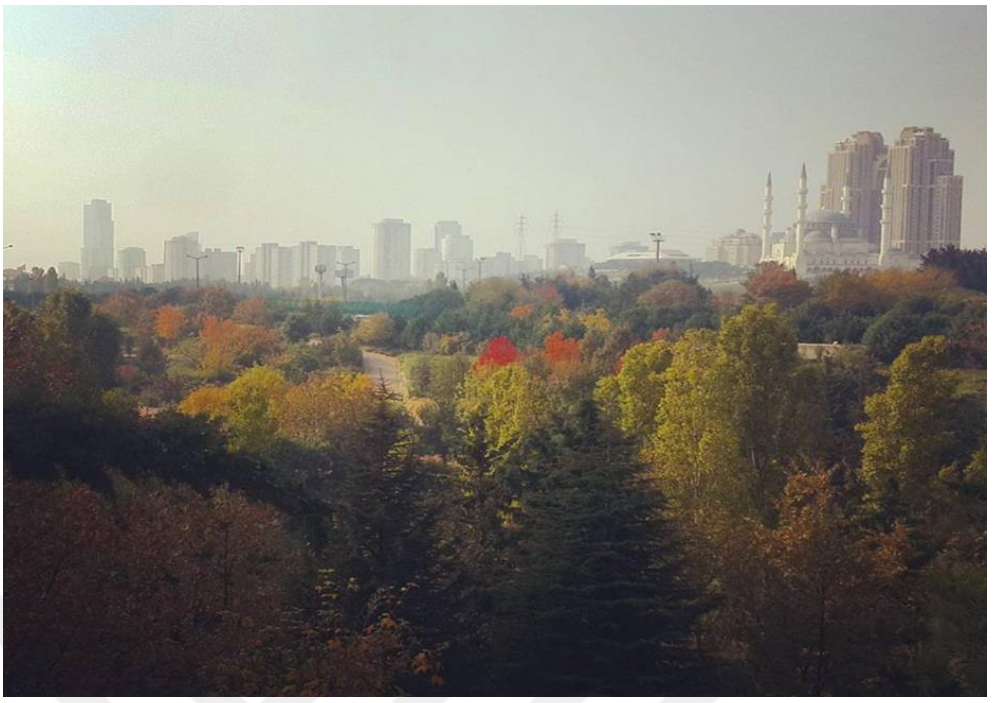
BOTANİK BAHÇESİ	ÜLKESİ	ALAN (Ha)	BİTKİ SAYISI	ÖZEL TEMALI BAHÇELER	BAĞLI OLDUĞU KURUM	KURULUŞ TARİHİ
MünihB.B.	Almanya	22	14000	BavyeraAlpBitkileri	MünihÜniv.Bot. Enst.	1839-1912
CambridgeB.B.	İngiltere	16	15000		Cambridge Üni.	1846
RanchoSantha AnaB.B.	Amerika	215	6000	CaliforniyaFlorası	ClaremonGraduate College	1890
ChicagoB.B.	Amerika	385	1.9 milyon	Chicagove Illnoise Florası	Chicago Hortikültür Derneği	1959
BristonB.B.	İngiltere	1882	4500	GüneybatıBölgesi Florası	Briston Üni. Botanik Enst.	1891
New YorkB.B.	Amerika	250+ 500 Orman			NYGB Özel	1891
ZürihB.B.	İsviçre	53	20000		ZürihÜniversitesi BotanikEnst.	1834-1977
Auckland RegionalB.B.	YeniZelanda	64	10000	YeniZelandaEkonomik Bit.	KraliyetSüs Bitkileri Derneği	1829-1982
Phoenix-Papago ÇölB.B.	Amerika	362,5	20000	ÇölFlorası	ÖzelKuruluş	
DurhamB.B.	İngiltere	26		KuzeyAmerika	DurhamÜni.Botanik Enst.	1970
Berlin-DahlemB. B.	Almanya	43	23000	BitkiKorumaveKörler içinözelbahçe	BerlinÜni. Botanik Enst.	1979-1910
Amerikan NationalB.B.	Avustralya	90	18000	ustralyaFlorası ÇevreKoruma Özürlüleriçinbahçe	AvustralyaMilliParklar ve DoğalHayatıKoruma Servisi	1949
RoyalBotanic Gardens, Ontario	Kanada		40000	Leylak Koleksiyonu SubtropikBitki Koleksiyonu Korunanve İşletilen DoğalAlanlar	OntarioTurizm RekreasyonveKültür Bakanlığı	1929
Bermuda SubtropikB.B.	Bermuda	90		Orkide veParfüm Bitkileri Bahçeleri, Engellileriçinbahçe	BermudaTarımve BalıkçılıkMilliParklar Bakanlığı	1898-1965
Riode Janerio B.B.	Brezilya	137	8000	Botanik Müzesi, BrezilyaFlorası, PalmiyeKoleksiyonu	BrezilyaÇevreveDoğal KaynaklarıKorumaEnst.	1959
DevonianB.B.	Kanada	475		Kelebek Evive Alpin BitkilerBahçesi	AlbertaÜni.BotanikEnst.	1959
Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi	Türkiye	50	2000	16koleksiyon	ANGVakfı	1995

Tablo 4.3' ün NGBB'ye kadar olan kısmı Demircan (2002) tezinden alınmış olup, alt sıraya kıyaslayabilmek için NGBB eklenerek değiştirilmiştir. Tabloya göre NGBB dışındaki diğer bahçelerin kuruluş yıllarının 1834 ile 1979 yılları arasında değiştiği görülmektedir. Bu bahçeler 175 yıllık geçmişleri ile köklü bir alt yapıya sahiptirler. Türkiye'de ise botanik bahçeleri adına ilk gelişmeler Cumhuriyet sonrası dönemde başlamıştır, bu da yaklaşık 100 yıllık bir geçmişi içermektedir. Tabi ki 175 yıllık geçmiş ile doğru orantılı olarak bahçelerdeki bitki sayıları da oldukça fazladır. Özellikle Chicago Botanik Bahçesi 385 ha' lık alan büyüklüğü ve 1.900.000' luk bitki sayısı ile bir rekora sahiptir. Alan büyüklüğü bundan daha fazla olan Briston Botanik Bahçesi ise 4500 bitkiye sahiptir. Buradan şu sonuç çıkarılabilir, alan büyüklüğünün bitki sayısına etkisi bulunmamakta, ama geçmiş ve tecrübe önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır.

NGBB ile diğer bahçeleri bu tablolara göre kıyaslamaya çalışırsak, 24 yıl önce hayatına hatıra parkı olarak başlayan ve bunun sadece son 16 yıllını bir botanik bahçesi olarak geçiren bahçe bu süre zarfında tabloda belirtilen dünyadaki birkaç botanik bahçesinden daha çok özel olarak tasarlanmış koleksiyon alanlarına sahip olmuştur. Örneğin; alan olarak kendinden neredeyse 20 kat büyük olan ve 60 yıllık bir geçmişe sahip olan Briston Botanik Bahçesi'nin bulundurduğu bitki sayısına yakın bir bitki sayısına sahiptir. Gelişen bir botanik bahçesi olan NGBB, yıllar ilerledikçe koleksiyonların da daha iyi şekilde geliştirilmesiyle beraber dünya üzerinde sayılı botanik bahçeleri arasına girebilir.

4. Botanik bahçeleri ziyaretçilerin genelde bedensel ve zihinsel yönden dinlenmek için geldikleri yeşil alanlardır. Bu sebeple şehirden uzak, sessiz, sakin ve olabildiğince manzaralarının iyi olması istenir ve buna göre tasarım yapılır. Şekil 4.134' te de bahçeden bir manzara paylaşılmıştır.

Ataşehir ilçesinin Finans merkezi haline gelmesi, inşaatların artması sebebiyle, gökyüzünü görmek neredeyse imkânsızlaşmaktadır. Bahçenin manzarası beton yığınları ile dolmaktadır. Hatta bu durum bitkilerin güneşlenme saatini de etkilediğinden bitki gelişiminde de sıkıntılar yaratmıştır.



Şekil4.134:NGBB'den bir manzara(Muşdal,2015).

Ve bahçe otoyol kenarında bulunması sebebiyle de çok sessiz ve sakin değildir, araba sesleri ziyaretçileri rahatsız edebilmektedir.

5. Normalde 2018 yılı içerisinde aktif olarak kullanılan Ataşehir ve Ümraniye otoparkları artan popülarite ile yoğunlaşmıştır. Fakat 2018 yılının ortalarında hem karayollarının yeni yol tasarısı hem de metropol alışveriş merkezinin yapımı nedeniyle Ataşehir otopark alanı kapatılmıştır.

Bahçenin Ümraniye kapısı, şu an yaya ve araç trafiğineaçık olan tek kapısıdır.

Bunun dışında mevcut otopark alanlarından bahçe merkezine, kütüphane, herbaryum gibi yapısal kullanım alanlarına ve piknik alanına mesafe oldukça uzaktır, botanik bahçelerinin tasarımı düşünülürken bu mesafenin olabildiğince kısa olmasına özen gösterilmelidir. Leadlay ve Greene'e göre, merkez ile otopark arasında maksimum 100 m mesafe bulunmalıdır, bahçenin her ikişi girişi de bu planlama kriterine uymamaktadır.

Ayrıca botanik bahçe girişlerinin olabildiğince ziyaretçileri bir yerden bir yere aktaracak şekilde bilgilendirme ile dolu olması gerekmektedir. Ayrıca bahçe girişi olabildiğince gösterişli olmalı ve çiçek yastıkları ile bezenmelidir.

Bu tasarım yaklaşımının ise sadece Ataşehir girişinde mevcut olduğu bilinmektedir, fakat kapının kapanmasıyla beraber şu anda bu şekilde bir giriş söz konusu değildir. Mevcut giriş, çok gösterişli değildir ve bilgilendirme içermemektedir. Şekil 4.135'te Ataşehir girişindeki bilgilendirme görülmektedir.



Şekil 4.135: NGBB Eski Ataşehir girişi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2017).

6. NGBB, Anadolu yakasında yeşil alan olarak gerçekten ilgi gören bir alandır. Aynı zamanda alanın içerisinde pikniğe izin verilen tek ada olan Mesire Adası özellikle hafta sonları ihtiyacı karşılayamaz duruma gelmektedir. Özellikle piknik masaları yetersiz kalmakta, insanlar çim alanlarda veya pikniğin yasak olduğu diğer adalarda piknik yapmaya çalışmaktadır, bu da güvenlik ile ziyaretçiler arasında sıkıntılara sebebiyet vermektedir.

Ayrıca mesire adası piknik masalarının bulunduğu alanda çok fazla basılması sebebiyle çim yetişememektedir. Bu alanlara alternatif başka bir zemin örtüsü düşünülebilir veya toprak alan olarak bırakılabilir. Şekil 4.136'da mesire adasından bir görsel yer almaktadır.

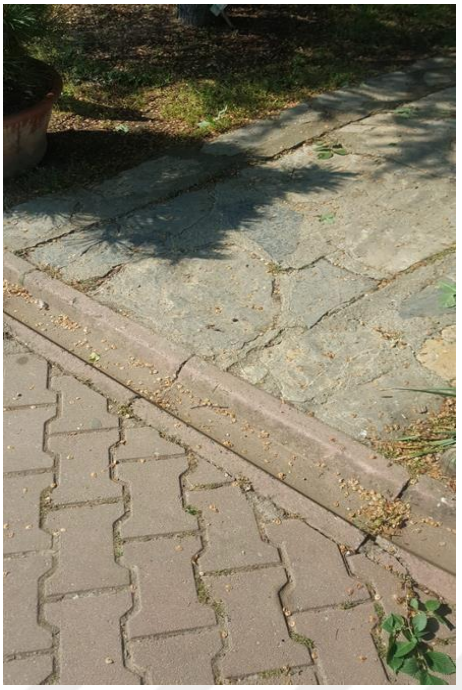


Şekil4-136: NGBBMesire Adası piknik alanı (Muşdal, 2019).

7. Ziyaretçilerin botanik bahçesinde kapıdan girdikten sonra büyük bir alanda toplanmaları gerekir. Bu sebeple bahçeler, uygun büyüklükte toplanma alanlarına ihtiyaç duyarlar. Şu anda tek otopark alanı ile ziyaretçilere hizmet veren bahçe, toplanma alanı bakımından da yeterli değildir.

8. Fiziksel planlama tasarıları yapılırken en çok özen gösterilmesi gereken, botanik bahçelerinde uygun bir sirkülasyon ağının kurulmasıdır ve ayrıca bu sırada engelli bireyler de düşünülmelidir. Darwin'in Botanik Bahçeleri El Kitabı' na göre, yaya yolları iki tekerlekli sandalyenin geçeceği şekilde (1,8 m) olarak tasarlanmalıdır. Eğer dönme payları da düşünülürse 3 m'yi bulabilir. 1,2 m'de ancak bir tekerlekli sandalye geçer, 0,9 m'de ise koltuk değnekli bir ziyaretçi için uygundur.

NGBB' de yolların genişliği en az 100 cm'in üzerinde yapılmıştır, bu konu bakımından engelli bireyler NGBB'de düşünülse de, anayollardan arayollara geçiş tekerlekli sandalyeli bireyler için hiç kullanışlı değildir. Şekil 4.137'de bu geçişi gösteren bir görsel bulunmaktadır. Bu alanların kesinlikle araçların geçebileceği şekilde tekrardan tasarlanması gerekmektedir.



Şekil 4.137: NGBB yol geçişleri (Muşdal, 2019).

Ayrıca engelli bireyler tasarım sırasında sadece yol düzenlemesi sırasında değil, yapısal bütün tasarımlarda kullanım açısından göz ardı edilmemelidir. Örneğin; bahçe içerisindeki çeşmeler, kesinlikler engelli bireyler için uygun değildir. Bireylerin musluğa ulaşamayacağı şekilde bir basamak vardır. Şekil 4.138'de çeşme tasarımları görselde belirtilmiştir. Leadlay and Greene (1998), su çeşmeleri, 0,9 m'nin altındada tasarlanmalıdır ve tekerlekli sandalyeli bireylerin rahat kullanımı için 0,75 m' lik bir boşluk bırakılmalıdır' demiştir.



Şekil 4.138: NGBB Çeşmelerin tasarımı (Muşdal, 2019).

10. Botanik bahçesinin görevi yediden yetmişe herkese bitkiler dünyasını tanıtmaktır. Bu sebeple bahçenin her koleksiyonu en iyi şekilde belgelenmiş olmalı ve ziyaretçilere bu konulara hakkında bilgilendirmeler sunulmalıdır. Yer yer alanda bilgilendirme tabelaları ve etiketler yer almalıdır ve bu bilgilendirmeler tasarlanırken standart ölçülere dikkat edilmelidir.

Darwin'n Botanik Bahçeleri El Kitabı' nda etiketlerin okunaklı ve dayanıklı olmalısından bahsedilmiştir. Bahçe genelinde bu ilkeye dikkat edilse de, bazı alanlarda bilgilendirmelerde eksikler ve mevcut bilgilendirmelerde de yanlışlıklar mevcuttur. Özellikle girişlerde yer alan yönlendirme levhaları ziyaretçilerin kolay müdahaleleri yüzünden devamlı bozulmaktadır. Bu konuda başka yönlendirme levhası düşünülebilir. Şekil 4.140' da levhalar görülmektedir.

Sadece yetişkinlere değil, çocuklara yönelik bilgilendirmelere de yer verilmelidir. Örneğin; Ertuğrul adasında yapılan bilgilendirme belirtilen ölçülere göre çocuklara uygun değildir. Şekil 4.139'da bilgilendirme görülmektedir.

Ama buna rağmen bahçe genelindeki bilgilendirmeler ve yönlendirmelerin Türkiye'deki diğer botanik bahçelerine oranla oldukça başarılı olduğu söylenebilir. Bahçe, ayrıca 2018 yılı itibariyle bigilendirme de karekod uygulaması kullanmaya başlamış, adalara geçişlerde bilgilendirme panolarını yenilemiştir. Her panoda, botanik bahçesi olarak ziyaretçilere bilgilendirme mesajları verilmektedir. Şekil 4.141'de koleksiyon bilgilendirmesi, Şekil 4.142 ve Şekil 4.143'de ağaç bilgilendirmeleri, Şekil 4.144'de bahçedeki ada bilgilendirme panoları görülmektedir.



Şekil 4.139: NGBB Ertuğrul Adası Tıbbi bitkiler koleksiyonu bilgilendirme (Muşdal, 2019).



Şekil4.140: NGBB Yönlendirme levhaları (Muşdal,2019).



Şekil4.141: NGBB Koleksiyon bilgilendirme panoları (Muşdal, 2015)



Şekil 4.142: NGBB Ağaç bilgilendirmeleri (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2014).



Şekil 4.143: NGBB Ağaç etiket bilgilendirmesi (NGBB Fotoğraf Arşivi, 2010).

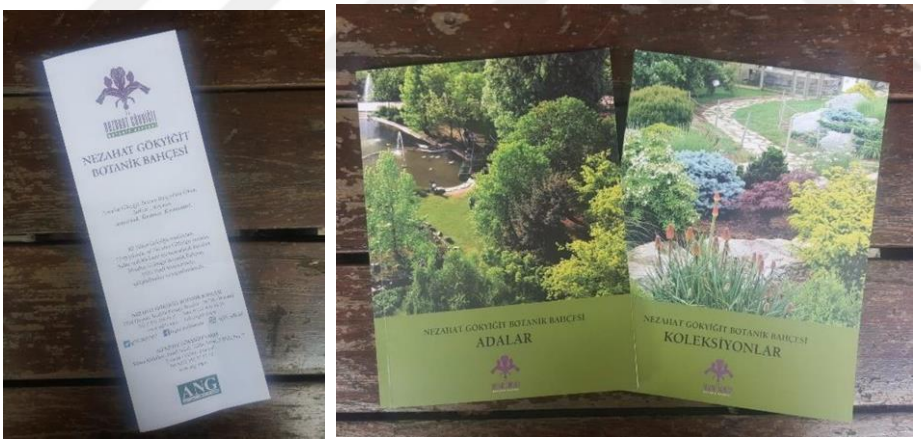


Şekil 4.144: NGBB Ada bilgilendirmeleri (Muşdal, 2019).

10. Ayrıca bahçenin belirli yerlerinde bahçe içinde uyulması gereken kural bilgilendirmeleri mevcuttur. Şekil 4.145'te gösterildiği ilk kural da belirtilen 'Çimler üzerinde serbestçe dolaşabilir' ve Nihat Gökyiğit'in 'Doğayı üzmeyin, izleyin' söylemi bahçe ziyaretçileri tarafından oldukça benimsenmiştir, NGBB adeta insanları çimlere bastırarak yeşile olan özlemlerini gidermeye çalışmaktadır. Nihat Gökyiğit'in söylemi ile de doğa koruma bilinci ziyaretçilere aktarılmaya çalışılır. Ayrıca giriş sırasında hazırlanan el broşürleri ile bahçe hakkındaki genel bilgilendirmeler ziyaretçilere aktarılmaya çalışılır. Bahçe el broşürü Şekil 4.146'da görülmektedir. Bunun yanında bahçenin hazırlamış olduğu ve daha çok insanın bilinçlenmesini sağlayan 'Adalar' ve 'Koleksiyonlar' kitapları da kütüphanede mevcuttur.



Şekil4.145**:** NGBBDoğa sevgisi ve koruma temalı bilgilendirmeleri (Muşdal, 2019).



Şekil 4.146: NGBB El broşürü, Adalar ve Koleksiyonlar kitapları.

11. Bitkisel tasarım ilkeleri açısından bahçeyi değerlendirdiğimizde otoyol ortasında bulunan ve toprağı defalarca iyileştiren bir alan olarak bahçenin oldukça başarılı olduğu söylenebilir. Hatta bahçenin ilk yapım aşamasında bazı danışmanların Nihat Bey'e burada tek bir ağaç yetiştiremezsiniz, bu fikrinizden vazgeçin denildiği Nihat Bey tarafından defalarca anlatılmıştır. Bu gelişmeler üzerine bahçenin şu an ki hali için yeşil bir vaha veya saklı cennet denilmektedir.

Şekil 4.147'de 1995 yılında alana dikilen ilk bitkilendirme çalışması gösterilmektedir.

Fakat dikilen ağaçların yıllar geçtikçe büyümesi ve bahçenn toprak alt yapısının çokta güçlü olmaması özellikle yeterliği derinliği bulamayan kazık köklü bitkiler için sıkıntı yaratmış ve kayıplara sebebiyet vermiştir.



Şekil 4.147: NGBB 1995 yılı bitkilendirme çalışması (NGBB Fotoğraf Arşivi, 1995).

Olabildiğince doğal bir peyzaj yaklaşımı benimsenmiş, ağaç, çalı ve çok yıllık bitkilere yer verilmiştir. Bitki türleri seçilirken tek mevsim değil, ağaçların mevsimsel değişimleri de göz önünde bulundurulmuştur. Bu sebeple NGBB, her mevsim gözde mekânlar arasındadır. Şekil 4.148'de 2018 yılı içerisinde bir manzara fotoğrafı gösterilmektedir.

Otoyol kenarında bulunması sebebiyle alan yoğun bir gürültü ve toz kirliliği ile karşı karşıya kalmıştır. Arın (2010) yılında da tezinde bahsettiği gibi bitkilerin fonksiyonel özelliklerinden yararlanılmıştır. Etrafta dikilen çit bitkisi Defne (*Laurus* sp.) ve Zakkum'un (*Nerium oleander*) kullanılması ile kirlilik riski en aza indirgenmeye çalışılmıştır. Tercih edilen bu iki çalı grubu zaten bu şekilde rüzgâr, gürültü ve kirliliği perdeleyen türler arasındandır. Şekil 4.149'da Defne (*Laurus nobilis*) çitinden bir görsel gösterilmektedir.

Ayrıca amaçlar doğrultusunda oluşturmuş olduğu iyi belgelenmiş bahçe koleksiyonlarındaki tür çeşitliliği de Türkiye'deki az sayıda botanik bahçesinin çok çok üstündedir. Koleksiyonlarında mevcut tür sayısı 2019 itibariyle 2000'i aşmıştır.



Şekil4.148: NGBB2018 Yılı bir peyzaj görseli (Muşdal,2018).



Şekil4.149: NGBBDefne (*Laurus nobilis*) çiti.

Ayrıca ziyaretçilerin dikkatini çekecek çok yıllık bordürlerinde Türkiye'de bulunmayan çok sayıda farklı kültür bitkisi de sergilenmektedir. Bu alanlarda mevsimsel değişiklikler göz önünde tutulmuş, tür çeşitliliğine oldukça önem verilmiştir. Bu zenginliğin altında NGBB' nin özellikle İngiltere ve diğer ülkelerin tohum şirketleri ve bahçeleri ile iyi bir işbirliği içinde olduğu söylenebilir. Ayrıca bahçe yakın zamanda Artvin ve Adana'daki iş birliği içinde olduğu botanik bahçelerine tohum da vermiştir. Şekil 4.152' d e bahçeden çok yıllık bir alan fotoğraf paylaşılmıştır.

Ayrıca bahçe içerisinde bitkisel düzenlemelerle özellikle ağaçların seçiminde mevsimsel renk değişimleri de göz önünde bulundurulmuştur. Mevcut bazı ağaçlar Şekil 4.153' de görüldüğü gibi sonbahar aylarında muhteşem renk değişimleri yapmakta, bu da gelen ziyaretçi sayısını arttırmaktadır.

Bir botanik bahçesi içerisinde eğitim veya bilimsel amaçlı kamuya açık sergi gibi kullanılan tematik koleksiyonlar da çok önemlidir. NGBB de bu konuda oldukça başarılı tematik koleksiyonlara sahiptir. Kuraklılığa ve tuzluluğa dayanıklı bitkiler koleksiyonu, kaya, kaya çatlağı bahçesi, tıbbi, yenilebilir ve boya bitkileri bahçesi, karadeniz bitkileri bahçesi, eğrelti koleksiyonu tematik koleksiyonlarda örnek olarak verilebilir.

Fakat tematik bahçeler arasından kuraklılığa ve tuzluluğa dayanıklı bitkiler ve karadeniz bahçesi, diğerlerine oranla bitki çeşidi bakımından zayıftır. Bunun sebebi şudur; toprak dokusu aynı doğal vejetasyonu gibi yaratılmaya çalışılsa da iklim koşulları doğal vejetasyon alanı gibi yaşatılmamıştır. Kurak bahçede toprağın tuzluluk oranı, karadeniz bahçesinde ise toprak asit değeri sabit tutulamamış, yağışlarla veya sulamalarla kaybolmuştur. Bu da bitki ölümlerine sebep olmuştur. Şekil 4.150'de Kuraklılığa ve Tuzluluğa Dayanıklı bitkiler koleksiyonunun geçmiş bir görseli yer alırken, Şekil 4.151'de 2019 yılındaki güncel hali yer almaktadır.



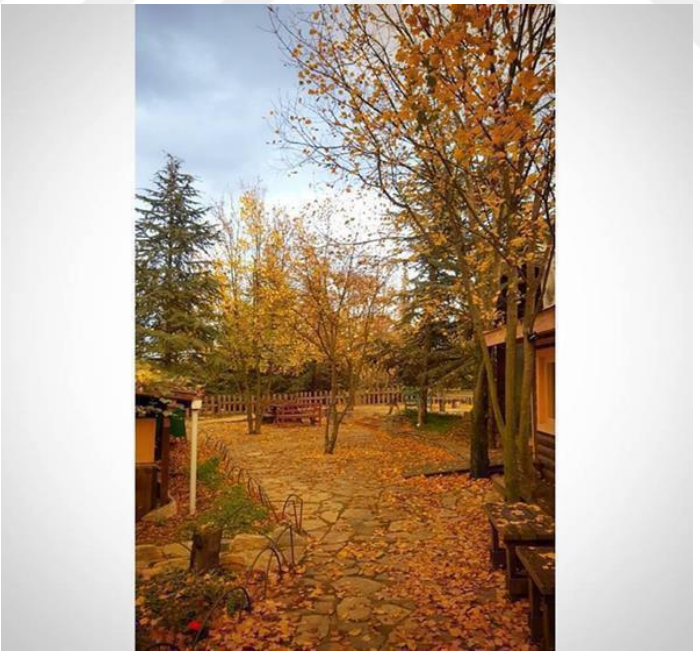
Şekil4.150: NGBB Kuraklılığa ve Tuzluluğa Dayanıklı bitkiler koleksiyonu (NGBB Fotoğraf Arşivi,2011)



Şekil4.151: NGBB Kuraklılığa ve Tuzluluğa Dayanıklı bitkiler koleksiyonu güncel hali (Muşdal,2019).



Şekil 4.152: NGBB'den çok yıllık alandan bir görüntü (Muşdal, 2017).



Şekil 4.153: NGBB'de sonbahar (Muşdal, 2017).

12. Ayrıca bahçe içerisinde mevcut su yüzeylerinde bazı alanlarda su hareketli olarak kullanılmıştır. Suyun sesi bazı alanlarda insanlara huzur vermekte ve peyzaj tasarımını

desteklemektedir. Yalnız suyun çıkışını sağlayan malzemeler hiç estetik değildir, daha doğaya uygun bir malzeme tercih edilmesi gerekmektedir. Şekil 4.154' de suyun çıkışının görüldüğü bir görsel yer almaktadır.



Şekil 4.154: NGBB Su yüzeyleri (Muşdal, 2019).

13. Aynı zamanda bahçe içerisinde geri dönüşüm ve yenilebilir kaynaklara da önem verilmektedir. Güneş enerjisinden yararlanmak çatıların üzerinde güneş panelleri ve yağmur suyunun bahçe sulanmasında değerlendirildiği bir NGBB Barajı ve çatı altı yağmur suyu depoları mevcuttur. Ayrıca bu depoların içerisi özellikle paslı tutulmuştur, biriken yağmur suyu ile pasın birleşmesi ve toprağa aktarılması sağlanır. Şekil 4.155' te çatı altı yağmur suyu depoları gösterilmektedir. Özellikle alanın giderek büyümesiyle beraber sulanacak alanların miktarı artmıştır. Bu da bahçe içerisindeki su kaynaklarının yetersiz olmaya başlamasına sebep olmuştur. 2019 yılı içerisinde de bu sebeple Ertuğrul Adası'na 100 ton ağırlığında bir su deposu daha yapılmıştır.

Ayrıca 2018 yılı itibariyle Türkiye geneli ile beraber bahçede 'Sıfır Atık Projesi'ne dâhil olmuştur Bu sebeple bahçe içerisinde yer alan bütün çöp kutuları 2019 yılı içerisinde yenilenerek plastik, metal, yemek atıkları ve cam olarak üzere kategorilere ayrılmıştır. Şekil 4.156'da sıfır atık için hazırlanmış çöp kutuları görülmektedir. Ayrıca Şekil 4.157'de aşırı yoğunluk sebebiyle çöp kutularının durumunu gösteren bir görselde yer almaktadır.



Şekil 4.155: NGBBÇ atı altı yağmur suyu toplama deposu (Muşdal, 2019).



Şekil 4.156: NGBB 'Sıfır Atık Projesi' kapsamında kullanılan çöp kutuları (Muşdal, 2019).



Şekil 4.157: Aşırı kalabalıkta çöp kutularının durumu (Muşdal, 2019).

14. Bahçe içerisinde ayrıca ziyaretçilere açık olmayan bir bölümde bahçeden çıkan yeşil artıklarla oluşturulan bir kompost alanı mevcuttur. Gerekli sürenin geçmesi ile beraber çözünen kompost, mevsimlik ve çok yıllık alanlara gübre olarak ilave edilir. Şekil 4.158 ve Şekil 4.159'da kompost alanından görseller yer almaktadır.



Şekil 4.158: NGBB Çürütme İstasyonu (Muşdal, 2019).



Şekil 4.159: NGBB Çürütme İstasyonu (Muşdal, 2019).

15. Bahçedeki en büyük dezavantajlardan biri de Karayolları ile yapılan protokol nedeniyle, kar amacı güden hiçbir kafe veya restaurant tarzı mekân açılmasına bahçe içerisinde izin verilmemesidir. Bu birimlerin olmayışı ziyaretçi sayısının azalmasına sebebiyet vermektedir.

Dünya genelinde bütün botanik bahçelerinde bu mekânlar bulunmaktadır ve tasarımın büyük bir parçasıdır. Ayrıca bu mekânların bahçe giriş noktalarına yakın yerlerde olmasına özen gösterilmektedir. Ölçal'a göre (2010); botanik bahçelerinde ziyaretçilerin dinlenmesi ve ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için cafe ve restaurantlar bulunmalıdır.

16. Bahçe girişinde yine bu protokol sebebi ile ayrıca para alınamamaktadır. Bahçe sadece ANG vakfı ve bağışla ayakta durmaktadır. Bu da ilerleyen zamanlarda bahçenin geleceği için bir sıkıntı oluşturabilir. Başka destekleyici kurumlarla iş birliği yapılmalıdır.

17. Bahçede bilimsel, eğitsel ve bahçe işlerinde çalışan kişi sayısının bahçe büyüklüğü ile doğru orantılı olması gerekir. Örneğin; Kew 120 ha alanda 750 civarında çalışana sahipken, NGBB 50 ha alanda sadece 52 çalışana sahiptir. Bu da doğal olarak kişi başına düşen sorumluluk sayısını arttırmakta ve bahçedeki bazı işlerin geride kalmasına sebebiyet vermektedir.

18. NGBB'nin bitkiler dünyasını araştırmak, tanıtmak ve korumak misyonunun yanında bir de 'Babil'in Asma Bahçeleri Kadar Ünlü Olmak' gibi bir ülküsü bulunmaktadır. Bu misyon ve ülkü doğrultusunda kendisine bir bitki sembolü belirlemiştir. Bu sembol Türkiye'nin endemiği olan ve Anadolu'nun her yerinde benimsenmiş olan Göknavruz (*Iris stenophylla* Hausskin ex. Baker) dur.

NGBB bu sembolü belirlemesi ile bir botanik bahçesi olarak yapabileceği en iyi tanıtımı yapmıştır. Endemik bir bitki türünü uluslararası alanda kendine sembol olarak belirlemiştir. Bu Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik zenginliği açısından da önemlidir. Dünya genelinde bazı botanik bahçeleri de bitki figürlerini tercih etmişlerdir, fakat hikâye kısmı ve neden tercih ettikleri belirtilmemiştir. Şekil 4.160'da bazı botanik bahçelerinin ve NGBB'nin logosu gösterilmiştir.



Şekil4.160: NGBB ve bazı botanik bahçelerinin sembolü (Muşdal, 2019).

Örneğin; KEW ve Kraliçe Sirikit Botanik bahçelerinde sadece harflerle bir logo tasarlamıştır. Singapur botanik bahçesinin logosunda ise Asya için çok önemli olan tropik bitkilerden palmiyeye yer verilirken, Afrika Cape Town'da yer alan Kirstenbosch botanik bahçesi de cennet kuşu (Strelitzia reginae) bitkisini logosunda kullanmıştır.

19. Bir botanik bahçesi edindiği amaç ve hedefler doğrultusunda hem bilime, hem eğitime, hem de bahçecilik fonksiyonlarına önem vermelidir. Bu sebeple birtakım tehlike altında kalan endemikleri veya bitki gruplarını korumalı ve bu konuda halkı bilinçlendirmelidir. NGBB, iyi derecede belgelenmiş (kökeni bilinen) ve bitkilerin varlığı ve Ertuğrul Adası'nda yer alan el değmemiş İstanbul bitkilerinin çoğunlukla olduğu Frigana alanı ile bu görevi en üst düzeyde yerine getirmektedir. Bunun yanında Leadlay ve Greene, 2008 yılından özellikle doğal bitkilerin yer aldığı korunmuş bir alanın, o botanik bahçesini oldukça özgür kıldığından bahsetmiştir.

20. Ayrıca bir botanik bahçesi bitki gruplarını seçerken öncelik olarak kendi ülke bitkilerini seçse de, ulusal bir kimlik kazanabilmesi için dünya bitkileri üzerine de çalışmalarda bulunmalı, bazı özel bitkileri de ziyaretçilerine gösterebilmelidir. NGBB'de birkaç bitki bu anlamda ön plana çıkmaktadır. Sergi limonluğunda etobur bitkiler ve merkez ada da Türkiye'de sadece NGBB'de bulunan Volemiçamı (*Wollemia nobilis* W. G. Jones, K. D. Hill & J. M. Allen) bulunmaktadır. Şekil 4.161'de etobur bitkiler, Şekil 4.162' de Volemiçamı'nın görseli yer almaktadır.



Şekil 4.161: NGBB Sergi Limonluğu Etobur bitkiler bölümü (Muşdal, 2019).



Şekil 4.162: NGBB'de Volemiçamı (*Wollemia nobilis* W. G. Jones, K. D. Hill & J. M. Allen) (Muşdal,2019).

21. Bahçe içerisinde yer alan tuvalet ünitelerinin ayrıca acil bir şekilde yenilenmesi gerekmektedir. Ayrıca bazı adaların girişinde göze hemen tuvaletlerin çarpması kötü bir görüntü yaratmakta ve bahçenin imajını zedelemektedir. Çirkin görüntü yaratan tuvalet örneklerinden biri Şekil 4.163'de gösterilmektedir.



Şekil 4-163: NGBB Tuvalet önü kötü görüntü (Muşdal, 2019).

22. Bunun yanında bahçe son yıllarda adeta fotoğrafçılar için bir dış mekânstüdyo haline bürünmüştür. Pazar günleri düğün ve nişan fotoğrafçıları sebebiyle girişlerde yoğunluk

yaşanmaktadır. Bu bilinçsiz ziyaretçiler, bazı alanların zarar görmesine sebep olmaktadır. Şekil 4.164'de fotoğraf çekimi sırasındaki yoğunluğu gösteren bir görsel mevcuttur. Ayrıca çocuklar için NGBB'de fotoğraf çekebilecekleri noktalar belirlenmiştir. Şekil 4.165' te görülmektedir.



Şekil 4.164: NGBB'de fotoğraf çekimi yoğunluğu (Muşdal, 2019).



Şekil 4.165: NGBB'de çocuklar için fotoğraf çekim noktaları (Muşdal, 2019).

23. Ayrıca NGBB, geceleri açık olmayan, ziyaret saatleri yazın 09:30 ile 18:00, kışın ise 09:30 ile 16:00 saatlerin arasında olan bir botanik bahçesidir. Fakat, Chicago Botanik Bahçesi, Durban Botanik Bahçesi, Atlanta Botanik Bahçesi ve Denver Botanik Bahçesi gibi bazı büyük ve ünlü botanik bahçeleri gece de açıktır ve muhteşem bahçe aydınlatmaları ile bazı alanlar, ziyaretçiler tarafından çok beğenilebilir. Şekil 4.166, Şekil 4.167 ve Şekil 4.168' de bazı botanik bahçelerinden gece aydınlatmaları sunulmuştur.

Ayrıca tezin planlama ilkeleri kısmında Ölçal'ın bahsettiği aydınlatma konusu üzerine, Amerikalı peyzaj mimarı Frederick Law Olmsted parkları ve botanik bahçeleri sadece yeşil alanlar olarak tanımlamamış, parklarda kentlinin kent yaşamına katılımını özendirici rekreasyonel faaliyetler barındırmalarını önermiştir. Bu açıdan parklar ve bahçeler, salt yeşilin bulunduğu alanlar olmanın ötesinde, sosyal yaşamın güçlenmesinde pozitif katkılar sağlar.

Kentlerde gündüz olduğu gibi, gece de yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli aydınlığın sağlanmasında yapay ışık kaynaklarından yararlanılmaktadır. Yapay ışık kaynakları kullanılarak gece yapılan aydınlatma düzenleri ile insanlar, gündüz dikkat etmedikleri, hatta farkına bile varmadıkları pek çok kent bölümünü, kentsel değerleri ve yapıları kolaylıkla algılayabilmektedir. Yani, uygun aydınlatma düzenleri kurulmuş kentlerin gece görünümleri, gündüze oranla çok daha ilgi çekici, gizemli ve görkemli olabilmektedir. Bu nedenle, kentlerin gece aydınlatması, güvenlik dışında kentsel görünümlerin etkili kılınması bakımından da büyük önem taşımaktadır (Üstün, 2014).

Bunun üzerinden önemli kentsel yeşil alanlardan biri sayılan botanik bahçelerinin gece aydınlatmalarının olması, daha çok ziyaretçinin gelmesine ve bahçenin daha çok insana ulaşmasına sebep olabilir.



Şekil 4.166: Chicago Botanik Bahçesi aydınlatma (URL-50, 2019).



Şekil 4.167: Atlanta Botanik Bahçesi aydınlatma (URL-51, 2019).



Şekil 4.168: Denver Botanik Bahçesi aydınlatma (URL-52, 2019).

24. Bitkilendirme tasarımları sırasında bizim için bitkilerin güncel durumunun dışında gelecekte alacakları durum da çok önemlidir. Ne kadar boylanma ve yayılma yapacağı önceden düşünülmelidir. Ancak 2015 yılında NCBB Anadolu Adası meydan da yer alan pergolaları saran sarılıcı bitkiler çömlek saksılara dikilmiştir. Aradan geçen 4 yılda hem bitkiler boylanmış, dolayısıyla kök sistemleri de genişlemiştir. Bu sebeple saksıların değiştirilmesi, hatta toprak alana dikilmeleri gerekebilir, aksi takdirde kayıplar meydana gelebilir. Şekil 4.169' da görseli yer almaktadır.



Şekil 4.169: Anadolu Adası saksı içindeki sarılıcılar (Muşdal, 2019).

25. Bunun dışında Anadolu Adası meydan alanında 2019 yılı itibariyle yurt dışında sıkça kullanılan bir peyzaj tasarım yaklaşımı 'Deneme Bahçeleri' (Trial Garden) uygulaması denenmeye başlamıştır. Bu yaklaşım yine ilk defa NGBB tarafından uygulamaya geçirilmiştir. Kozmoz (Cosmos sp.) cinsinin çok sayıda çeşidi belirlenmiş ve alana dikilmiştir. Amaç Türkiye için tanınmayan bu bitki cinsini sektörde kullanımını arttırabilmektir. Şekil 4.170'de alan gösterilmektedir.



Şekil4.170: Anadolu Adası Kozmos deneme bahçeleri (Muşdal, 2019).

Bu gözlemlerin dışında bahçe aynı zamanda Uluslararası Botanik Bahçeleri Birliği'ne (BGCI) üye olan sayılı botanik bahçelerinden birisidir. Bu sebeple belirli dönemlerde bahçe içerisindeki gelişmeleri ve sorunları tespit etmek için bir heyete değerlendirme raporu hazırlatılmıştır. Bu rapor Edinburg Kraliyet Botanik Bahçesi'nden Dr. David Rae, Reading Üniversitesi'nden Prof. Vernon H. Heywood, İstanbul Üniversitesi'nden Prof. Dr. Tuna Ekim tarafından hazırlanmıştır. Çalışmalara katılmak üzere NGBB' ye davet edilen ekip üyeleri, 17-20 Mayıs 2013 tarihinde, bahçede inceleme çalışmaları yaparak söz konusu raporu düzenlemiştir.

Bu raporda ele alınan başlıca konular, aşağıda özetlenmiştir;

Eğitim bölümü, eğitsel faaliyetlere profesyonelce yaklaşıyor. Aşırı yüklenmiş halde bulunmasına ve koşulların yeterli olmamasına rağmen, başarılı işler yapılıyor. Eğitim faaliyetleri uzun vadeli

olarak takip edilmeli, sorumluluklar daha iyi belirlenmeli, yönetimle daha fazla ilişki kurulmalıdır.

NGBB'nin taksonomi, evrimsel botanik, bahçıvanlık, tarımsal alan dizaynı, ekoloji gibi bilimsel faaaliyetlerle ilgilenmesi gerekse de; bilim, NGBB'nin muhtemel öncelikleri arasında ilk sırada değildir. Bilim konusunda, "Resimli Türkiye Florası" ve "Türkiye Bitkileri Listesi" ile ilgili çalışmalar sürdürülmekte ve farklı kurumlarla ilişkiler kurularak diğer faaliyetler yürütülmektedir.

NGBB'nin koruma projeleri arasında, "Gurbette Koruma" ve "Sılada Koruma" bulunuyor. "Gurbette Koruma'da, kesin program olmasa da özellikle, nadir ve nesli tükenen bitkilerin kültüre alınması sağlanmış. Koruma koleksiyonlarının ihtiyaçları karşılanmalı; uygun bakım ve etiketleme yapılmalı; yetiştirilen örneklerin, diğer türlerle melezlenme olasılığına karşı önlem alınmalıdır.

"Sılada Koruma", tanımı gereği doğada yer alıyor ve bu konu ile pek ilgilenilmiyor. Koruma' da, "Sıla" ve "Gurbet" projeleri arasında koordinasyon yetersizdir. Daha detaylı protokollerle, mevcut hedef türlerin sılada korunması sağlanmalı ve bu protokoller mümkün olduğu kadar takip edilmelidir.

Bahçecilik alanında ilk kurulduğu andan itibaren, dikkate değer oranda ve görülmeye değer yüksek başarı elde edilmiştir. Çok sayıda bitkinin yetiştirilmesi gerçekleştirilmiş ve bunların birçoğu şartlara uyum göstermiştir. Arsız otlar ve etiketleme konularına, özen gösterilmelidir.

Strateji Raporu'nda bazı konular, eylemden ziyade temenniye dayanan ifadelerle ele alınmıştır. Hedefler yeniden ele alınmalıdır.

NGBB'nin, eğitim-tanıtım yayınları üretmesi; çok sayıda kurumla işbirliği sağlaması ve etkinliklerde rol alması önemli gelişmelerdir.

Raporun genel sonuçlarına bakıldığında, öne çıkan bazı ifadeler şunlardır**:**

- Bahçe, kısa sürede çok başarılı gelişme göstermiş; gerek tasarımı, gerekse zengin bitki çeşitliliğiyle, halkın ilgisini çeken bir yer haline gelmiştir.
- Bahçenin bazı kısımları, özellikle Kurak ve Çorak Bahçe'de başarı sağlanamamış; yenilenmeli veya değiştirilmelidir.

- Bazı ağaçlarda, şekil budaması gerekmektedir. Yolların bakımı yapılmalıdır.
- Bahçenin girişi kapısı ve tünel çıkışında; tasarım, bitkilendirme, işaret levhaları konusunda değişikliğe ihtiyaç vardır.
- Eğitim programları ile Resimli Türkiye Florası ve Türkiye Bitkileri Listesi kitaplarının yayımlanmasındaki başarının yanısıra, bilimsel kadronun genişletilmesi gerekmektedir.
- Bahçenin tanıtım kitapları, Bağbahçe dergisi ve sergiler başarılıdır. İşbirliği yapılan kurumlarla ilişkiler takdirle karşılanmaktadır.
- Koruma programlarının yeniden gözden geçirilmesinde yarar vardır (Gökyiğit,2018).

Ayrıca Darwin'in Botanik Bahçeleri El Kitabı'ndan alınan ve tezin fiziksel planlama ilkelerinde bahsedilen yeni bir botanik bahçesi için önerilen program elementlerine göre NGBB'yi, dünyanın en köklü ve en eski botanik bahçelerinden biri olan Kraliyet Botanik Bahçesi ile kıyaslarsak, eksik noktaları ortaya koymuş olabiliriz. Bu program elementleri Tablo 4.4'de yer almaktadır.

Tablo 4.4: NGBB- KEW'ın botanik bahçe öğeleri bakımından karşılaştırması (Muşdal, 2019).

	NGBB	KEW
Yönlendirme Merkezi	Yok	Var
Alışveriş & Kafe Tesisleri	Yok	Var
Eğitim Merkezi	Var	Var
Araştırma Merkezi	Var	Var
Özel tören alanları	Yok	Var
Ormanlık alan	Var	Var
Tıbbi Bitkiler	Var	Var
Meyve ağaçları alanı	Var	Var
Doğal bitki türleri	Var	Var
Doğal hayvan türleri	Var	Var
Giriş ücreti	Yok	Var

Bu tabloya göre NGBB ile KEW arasında iki temel farklılık görülmektedir. Bunlardan ilki insanların alışveriş yapabilecekleri bir alışveriş merkezinin veya dinlenebilecekleri bir kafenin olmamasıdır. İkincisi ise girişin ücretli olmamasıdır. Bir kafe veya alışveriş merkezinin olmaması insanların peşlerinde yiyecekleri ile gelmelerine sebep olmamaktadır. Bazı insanların bahçeye kendi araçları ile gelmemesi, toplu taşımayı kullanması, piknik alanının girişe uzak olması şikayeti arttırmaktadır. Bu da ziyaretçi sayısında azalmaya neden olabilir. Ayrıca girişten ücret alınmaması, ziyaretçi profilini doğrudan etkilemektedir.

5. TARTIŞMAVE SONUÇ

5.1. TARTIŞMA

Gittikçe betonlaşan dünyamızda yeşile özlem duyduğumuz bugünlerde açık kentsel yeşil alanların değeri bir kat daha artmaktadır. Elimizde az sayıda kalan yeşil alanları en iyi şekilde değerlendirmek, ülkemizin ve dünyamızın kaderini belirleyecektir. Bu nedenle tezin içeriğinde bahsedilen bu önemli yeşil alanlardan biri olan botanik bahçeleri veya parklarının tasarım ve planlama ilkeleri içerisinde amaçları doğrultusunda en iyi şekilde planlanması gerekmektedir.

Görsel ve estetik alanlarla ziyaretçilerin bahçelere ilgisi arttırılmalı, oluşturulan koleksiyon ve koruma projeleri ile bitkiler korunmalı, koruma sırasında ziyaretçiler bu konuda en iyi şekilde bilgilendirilmeli ve bilinçlendirilmelidir.

Türkiye'de bulunan ve tezin araştırma örneği olan Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, 24 yıl önce hatıra parkı olarak başladığı yolculuğuna 2003 yılından beri botanik bahçesi kimliği ile devam etmektedir. Bu kimliğin sürdürülebilirliğinin sağlanması ve önceden hedefler konması ise çok önemlidir.

Bütün bu planlama ve tasarım ilkeleri doğrultusunda genel uzun vadeli hedefler tanımlandıktan sonra, bir botanik bahçesi, gelişimini ve etkinliklerini gelecek dönemde de yürütebilmek yani sürdürülebilir olmak için bir stratejik plana ihtiyaç duyar.

Stratejik bir plan oluşturmanın bir parçası olarak, yönetimin, hedeflerine ulaşmaya çalışırken bahçenin karşılaşabileceği önemli tehditleri, fırsatları, güçlü ve zayıf yönlerini tanımlaması gerekir. Ve bunu SWOT Analizi ile yapmak mümkündür. Planlama ve tasarım ilkeleri de bu aşamada en iyi şekilde NGBB için belirlenmiş olacaktır. Tablo 5.1' de NGBB için yapılmış bir Swot analizi yer almaktadır.

Öneriler kısmında buradaki güçlü yönlerin korunması öncelik olacak, zayıf ve tehdit olan yönler ise geliştirilmeye çalışılacaktır.

Tablo 5.1: NGBB için SWOT analizi (Muşdal, 2019).

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
1.ANG Vakfı'nın varlığı. **2.**Liderlik-Yaratıcı faaliyetleri ile diğer kurumlardan farklı olması **3.**Zengin bahçe koleksiyonu	**1.**Çalışan sayısının azlığı **2.** Piknik Alanı- İnsanların sadece pikniğe gelip, botanik bahçesinin önemini kaybetmesi. **3.**Araziye erişimde zorluklar. **4.** Alanın otoyol kenarında olması ve araç gürültüsü. **5.** Alan büyüklüğünün sınırlı oluşu/Maksimum büyüme
FIRSATLAR	**TEHDİTLER**
1.RGBE ve KEW ile işbirliği. **2.**Üniversitelerin akademik yapısı ile birliktelik **3.**Gönüllülerin bahçede çalışması	**1.**Karayolları ile protokolün sınırlı olması (2025'e kadar) **2.** Kamu hizmeti olması- Girişin ve park ücretinin olmaması **3.** Kafe ve restaurantın olmaması **4.** Bahçe çevresindeki hızlı yapılaşma

NGBB, Esra Ekim'in 1991 yılında tezinde belirttiği gibi özel destekli bir botanik bahçesidir. Belirlenen bu koşullara göre bahçenin yönetiminin resmi bir kuruluş bünyesinde olmayıp vakıf tarafından yönetilmesi, bazı prosedürleri ortadan kaldırmış, çalışanların liderlik ve yaratıcılık faaliyetleri için yapılan bütün teknik çalışmaları ve gezileri desteklemiştir. Bu da çalışanların motivasyon gücünü ve çalışma hevesini arttırmıştır.

Var ve Karaşah'a göre ise; botanik bahçeleri planlanırken çok fonksiyonlu bir yapılanma sağlanmalı, oluşturulan koleksiyonlara bir siyaset yönetimi uygulanmalı, koruma çalışmalarına ağırlık verilmeli, diğer bahçelerle iş birliği içinde bulunulmalı, eğitim çalışmaları aktif olarak yapılmalı ve bunları yaparken halkın bahçeye katılımı sağlanmalıdır.

NGBB, bünyesinde bulundurduğu 16 adet farklı koleksiyon sayısı ile doğa koruma görevini yerine getirmede oldukça başarılıdır. Dünya üzerindeki bazı örneklere göre bu koleksiyon varlığı oldukça zengindir.

SWOT analizine göre, NGBB, botanik bahçesi kimliği kazandığı ilk günden beri bu dünyanın en iyisi olan iki botanik bahçesi RGBE ve KEW ile iş birliğini hiçbir zaman bozmamıştır. Ayrıca yazılan yayınlar ve çıkılan araziler doğrultusunda yapılan çeşitli bilimsel araştırmalar için üniversitelerin akademik kadrosu ile devamlı iş birliği halindedir. Bu NGBB'nin en iyi fırsatlarından birisidir. NGBB'nin aktif olarak iş birliği olan kuruluşlara örnek olarak; Hacettepe Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, Edinburg Kraliyet Botanik Bahçesi, Kew Kraliyet Botanik Bahçesi, Great Dixter Evi ve Bahçeleri, Berlin- Dahlem Botanik Bahçesi ve Botanik Müzesi, Batum Botanik Bahçesi ve Faruk Yalçın Havvanat Bahçesi ve Botanik Parkı verilebilir.

Ayrıca bahçenin bilim, eğitim ve bahçe bölümlerinde devamlı olarak çalışan gönüllüleri de mevcuttur. Etkinliklerde ve genel bahçe işlerinde yardımcı olmaktadırlar. Bu aynı zamanda bahçenin amaçlarının ve hedeflerinin daha hızlı bir şekilde yayılmasını sağlamakta yardımcı olmaktadır.

Alanın çok büyük olması ve devamlı olarak gelişmesi sonucu daha fazla çalışana ihtiyaç duyulsa da vakıf varlığı nedeniyle işçi alımı sıklıkla yapılamamaktadır. Bu da bahçenin bazı alanlarında bakımsız alanların kalmasına sebebiyet vermektedir.

Bir otopark alanının kapatılması nedeniyle alana erişim gittikçe zorlanmaktadır. Bu da ziyaretçi sayısını düşürmektedir.

Bunun yanında içerisinde kafe ve restaurantın olmaması da halka açık bir bahçe olan NGBB'de sıkıntı yaratmaktadır. Özellikle havanın çok iyi olduğu dönemlerde pikniğe açık olan tek ada olan Mesire Adası'nda yer kalmamakta, bu da ziyaretçilerin yer bulamayız düşüncesi ile bahçeye gelişlerini engellemektedir. Bir botanik bahçesi olarak halkı, bitkilerin korunması, araştırması ve tanıtılması konusunda bilinçlendirmek bir numaralı görevlerinizdendir, bahçeye ziyaretçi gelmez ise bilinçlendirilecek kişi sayısı azalır. Bunun yanında bahçenin etrafındaki hızlı yapılaşma da manzarayı bozmakta bu da ziyaretçinin görsel algısının bozulmasına sebep olabilmektedir. Bu NGBB için kritik tehdit unsurlarındandır.

Ayrıca Demircan'a (2002) göre; botanik bahçeleri çevre sessizliğini gerçekleştirecek bir planlama ile oto trafiğini zorunlu kılmayacak bir iç sirkülasyon dokusu içermelidir. NGBB'de ise otoyol kenarında araç gürültüsü sebebiyle ziyaretçiler şikayet etmektedir.

Karayolları arazisi üzerinde bulunması, ticari hiçbir kazanca izin vermemektedir, bu nedenle giriş ücreti alınmaz. Ücretin alınmaması da bahçenin bazen insanlar tarafından sadece gezilecek bir park izlenimi yaratmasına sebep olur, alana sadece piknik için gelinmektedir. Bazı zamanlar koleksiyon alanları dolaşılmadan, sadece piknik yapılarak çıkılmaktadır. Bir botanik bahçesinin ziyaretçi profili bu şekilde olmamalıdır, bitki bilgisine hasret ve hakim bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gibi insanlar aynı zamanda bahçeye gelip görerek ve etkilenerek daha fazla bilinçli insana ulaşılmasını sağlarlar.

Ayrıca bahçenin Karayollari ile yapmış olduğu protokolün olası bir sebeple uzamaması durumunda ne yapılacağı hakkında bir plan yapılmamıştır ve bu bahçe için apaçık bir tehdit unsurudur.

Bunun yanında bahçenin manzarası hızlı bir şekilde bozulmaya devam etmektedir. Etrafında hızlı bir yapılaşma söz konusudur. Yapılan bütün binalar 20 kat üzerindeki rezidanslardır. Bu sebeple bu binalar bahçe içindeki bitkilerin güneşlenme süresini direct olarak etkileyecek, bitkilerin gölgede kalmasına sebebiyet verecek ve bitkilerde ciddi form bozukluklarına sebep olacaktır.

Bahçe, şu an itibariyle büyüme alanı olarak en zirvededir. Bitki koleksiyonlarının gelişme hızı düşünülürse, mevcut alanlarda yer açma çalışmaları başlanacak, bu da rekreatif ihtiyaçların giderildiği alanların azalmasına sebebiyet verecektir.

Sonuç olarak, günümüzde NGBB, sınırlı alanı, Otoyol kenarında bulunan ilk ve halen tek botanik bahçesi olması ve bütün bu zayıf ve güçlü yönleri ile apaçık bir şekilde Türkiye'nin en aktif ve en çok bilinen botanik bahçesidir. Bu noktaya 16 yıllık bir botanik bahçesi geçmişi ile gelmiştir. Şu an bulunduğu noktaya bakarsak eğer, önümüzdeki yıllarda zayıf ve eksik yönlerinin giderilmesi ile beraber bahçenin sürekliliğinin sağlanması kaçınılmaz olacak, sadece Türkiye'de değil, dünya genelinde adını gururla duyurmaya devam edecektir.

5.2. ÖNERİLER

NGBB, bir hatıra parkı olarak çıktığı bu yolda şu anda Türkiye'nin en aktif botanik bahçesidir.

Elde edilen veriler doğrultusunda, sonuç bölümünde NGBB' nin sorunları göz önüne serilmiştir.

En büyük sorunlar, bahçenin sınırları belli bir karayolları arazisi üzerinde kurulmuş olması ve karayolları ile imzalanan 2025 yılında süresi tamamlanacak olan protokoldür. Bu önemli kriterler bahçenin bir botanik bahçesi olarak daha da gelişmesine engel olmakta, uzun süreli faaliyetler ve yatırımlar için çekince yaratmaktadır. Bunun için en yakın zamanda Karayolları ile tekrar bir protokol imzalanması ve sürenin uzatılması işlemi öncelik olarak belirlenmelidir.

Karayolları ile olası bir protokol ve iş birliği yapılamaması durumunda ise bahçenin Türkiye sınırları içerisinde bu büyüklükte bir alana taşınması düşünülebilir. Bu konu ile ilgili olarak acil bir şekilde toplanılıp, plan yapılmalıdır.

Ayrıca alanın daha fazla genişleyememesi de bahçeye eklenecek yeni koleksiyonların için yer sıkıntısı yaratacaktır. Mevcut koleksiyonlar ise belirli sınırlarda gelişme gösterebilecektir.

Aynı zamanda yine Karayolları arazisi üzerinde bulunması ve konumu sebebiyle kalıcı bina inşa edilmesindeki kısıtlamalar bazı faaliyetlerin yürütülmesini zorlaştırabilmektedir, bununda protokolle beraber düşünülmesi gerekmektedir.

Ayrıca alanın etrafında bitkilerin dışında ses perdeleri veya duvarları ile rahatsız edici şekilde gelen araç sesinin önlenmesi sağlanmalıdır.

Tez içerisinde bulgular kısmında belirtilen su açıklığı grafiğine bakarak bu dönemlerde bitki dikimleri yapmkatan kaçınılmalıdır. Eğer yapılacak ise de uygun saatlerde suyun buharlaşmasına engel olarak sulama yapılmalıdır. Aynı zamanda belirlenen bu dönemlerde önceden sulama depoları kontrol edilmelidir. Gerekirse herhangi bir sıkıntı olmaması için depolar doldurulmalıdır.

Sirkülasyon ağının engellilerin de geçebileceği şekilde değiştirilmesi gerekmektedir.

Tuvaletlerin ve girişlerinin bahçenin yapısına uygun bir bitkilendirme veya ahşap veya başka bir malzeme ile kapatılması düşünülebilir. Aksi takdirde çirkin bir görüntü oluşturmaktadır.

Artan ziyaretçi sayısına bağlı olarak mesire adasında piknik alanlarının arttırılması ve otopark alanlarının genişletilmesi gerekmektedir.

Ayrıca özellikle hafta sonu yoğunluk yaratan düğün, nişan ve mezuniyet fotoğrafı için gelen ziyaretçilerin bahçeye zarar vermemesi için özel olarak bilgilendirilmesi ve sadece bazı noktalarda oluşturulacak fotoğraf çekim noktalarında fotoğraf çekimine izin verilmesi düşünülebilir.

Dünyada, otoyol kavşağındaki ilk botanik bahçesi olarak, böylesine gayri müsait şartlara rağmen sağlanan başarı korunarak geliştirilmelidir. Belki de NGBB, Türkiye'nin dünya genelinde aktif bir botanik bahçesi olarak yüzü olabilir.

Personelin az olmasına rağmen hevesli-heyecanlı çalışma anlayışı ve motivasyonu korunmalıdır, bahçe bünyesinde Türkiye'nin şu an itibariyle diplomalı ve deneyimli bahçıvanlarına sahiptir. Ama sürekli olarak bahçe elemanlarının mesleki eğitimine ve günceli yakalamasına sürekli olarak izin verilmelidir.

NGBB bitkisel düzenlemelerde Türkiye'deki en aktif botanik bahçesi olarak her zaman günceli takip etmeli, gerekirse bitkilendirme modasının yaratıcısı ve öncüsü olmalıdır.

Türkiye'nin bitkisel zenginliğinin yarattığı önemli fırsatlar doğrultusunda, botanik bahçesindeki faaliyetlerin çeşitliliği artırılmalı ve geliştirilmelidir.

Eğitimde altyapının geliştirilme çalışmaları devam etmelidir.

Bahçenin gelir olarak sadece bağışlarla ayakta kalması ve ANG Vakfı'nın bütün yükü üstüne alması gelecek yıllarda maddi sıkıntılara neden olabilir. Bu sebeple bahçe başka yerlerden gelir elde edebilmelidir. Bu konu ile ilgili karayolları ile bir anlaşma imzalanabilir. Üretim de üretilen bitkiler sadece bahçe için değil, satış için de üretilebilir. Bunun dışında bahçe girişi ücretlendirilebilir.

En önemlisi, 24 yıllık kurulu düzeni bulunan bu bahçenin sürekliliğini nsıl sürdürmesi gerekliliğidir. Günümüzde sosyal ağların ve internetin çok kullanılmasından yararlanılarak bu kanallar aracılığı ile bahçenin varlığından daha çok bahsedilmeli, gerekirse kitlesel olarak bahçelere turlar düzenlenmeli

ve bahçenin misyonu daha çok insana ulaştırılmalıdır. ANG Vakfi'nın bünyesinden ayrılmaması da bahçenin geleceği için en uygunu olacaktır. Hehangi bir kuruma devredildiği vakit gelişim aksayabilir, gerileme gözlemlenebilir.

KAYNAKLAR

Akkemik, Ü., 2017, *İstanbul'un Doğal Bitkileri*, Çevre ve Kültür Değerlerini Koruma ve Tanıtma Vakfı, 1. Basım, İstanbul, ISBN: 978-605-63831-5-1.

Akkoyunlu, A., 2011, *Erzincan Üniversitesi Herbaryumu Kurulması Üzerine Bir Çalışma*, Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

Arın, Ö., 2010, *Bitkisel Tasarımın Görsel Açıdan Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma: Bursa Soğanlı Botanik Parkı*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ateş, O., 2011, *İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsünde Arboretum Park Oluşturulmasına Yönelik Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.

Bayındır, D., 2010, *Reasons for The Student Field Trips to Botanic Gardens: A Case From Turkey*, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Borsch, T., & Löhne, C., 2014. *Botanic Gardens for The Future: Integrating Research, Conservation, Environmental Education And Public Recreation*. Ethiopian Journal of BiologicalDergisi, Sayı: 13, Sayfa: 115-133.

Bramwell, D., 2007, *The Response of Botanic Gardens to Climate Change*. BGjournal Dergisi, Cilt:4, Sayı:2, Sayfa: 3.8.

Doğan, M., 2005, *Avrupa Topluluğu ile Entegrasyon Sürecinde Türkiye'de Bitki Biyolojik Çeşitliliğinin Korunması Arayışları ve Botanik Bahçeleri*, Çevre ve İnsan Dergisi, Sayı: 61, Sayfa: 20-27.

Demircan, N., 2002, *Erzurum Kentinde Botanik Bahçesi Oluşturma Kriterleri Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Ekim, E., 1991, *Botanik Bahçesi Planlama Kriterleri ve Çankaya (Ankara) Botanik Bahçesi Örneği Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ekim, T., 2017, *Botanik Bahçeleri ve Önemi,* Z Dergisi, Sayı**:**1, Sayfa**:** 124-131.

Galbraith, J., 2003, *Connecting with plants: Lessons for Life.* Curriculum Journal, Sayı**:** 62, Sayfa**:** 82-83.

Gül A. & Küçük, V., 2001, *Kentsel Açık Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi,* Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, ISSN**:** 1302-7085, Seri**:** A, Sayı**:** 2, Sayfa**:** 27-48.

Gültekin, E., 2000, *The Çukurova University Botanical Garden,* Turkey. Botanic Garden Coservation, Cilt**:**5, Sayı**:** 3, Sayfa**:** 53.

Güner, H. B., 2006, *İstanbul'daki Botanik Bahçelerinde Yetişen Türkiye Geofitlerinin Envanteri,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Gökyiğit, A. N., 2018, *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi*, Ang Vakfı Yayınları, 1. Basım, İstanbul, ISBN**:** 978-605-67172-2-2.

Harris, C. W. & Dines, N. T., 1997, *Time-saver Standards for Landscape Architecture*, Mc Graw Hill Publishing Company, 2. Basım.

Harrison, L., 2010, *How to Read Gardens,* Ivy Press, Kuzey Amerika, ISBN**:** 978-1-78240-603.7.

Hepcan, Ç. C. & Özkan, B., 2005, *Botanik bahçelerinin kentsel dış mekanlar olarak kullanıcılara sunduğu olanakların belirlenmesi,* ISSN**:** 1018-88, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt**:**3, Sayı**:**42, Sayfa**:** l59-170.

Heywood, V. H., 1987, *The Changing Role of the Botanic Garden*, IUCN Conservation Monitoring Centre, Kew, UK.

Hyams, E. & Mac Quitty, W., 1969, *Great Botanical Gardens of the World*, Thomas Nelson and Sons Ltd., Verona.

IUCN, 1989, *The Botanic Gardens Conservation Strategy,* IUCN Botanic Gardens Conservation Secretariat, World Wide Fund for Nature, Galnd.

İÜ, 2011, *Bir Botanik Bahçesinin Anatomisi*, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi Yayını, İstanbul.

İBB, 2016, *İBB Donatı Elemanları*, İBB Faaliyet Raporları, İstanbul, https://www.ibb.istanbul/Uploads/2017/4/2016-Yili-iBB-Faaliyet-Raporu.pdf

Johnson, P. & Medbury, RJ., 2007, *Botanic gardens A living History*, Black Dog Publishing, ISBN-13: 9781904772729.

Karaşah, B., 2014, *Botanik Bahçelerinde Görsel Peyzaj Değerlerinin Değerlendirilmesi: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (İstanbul) ve Kraliyet Botanik Bahçesi (Edinburgh) Örnekleri*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Karaşah, B. & Var, M., 2016, *Botanik Bahçelerinde Ziyaretçi Tercihlerinin Belirlenmesi 'Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Örneği'*, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:16, Sayı:1, Sayfa: 120-130.

Keçeciler, M., 1995. *Günümüz Botanik Bahçeleri Konusunda Gelişmeler*, Seminer Notları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.

KEW, 2014, *A Resource for The World Wakehurst Place*, KEW Publisher, United Kingdom, ISBN: 1 900347 03 2.

Leadlay, E. & Greene, J., 1998, *The Darwin Technical Manual for Botanic Gardens*, BGCI, United Kingdom, ISBN: 09520275 6 9.

Long, G. & Skillion, A., 2006, *The New York Botanical Garden*, HarryN. Abrams Publishing, 1. Basım, United Kingdom, ISBN-13: 978-0810957442.

Müminoğlu, Y., 2018, *Muş Alparslan Üniversitesi İçerisinde Botanik Bahçesi Yapılabilirliğinin Araştırılması*, Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

NGBB, 2010, *NGBB Gezi Rehberi*, ANGVakfı Yayınları, İstanbul.

NGBB, 2018, *NGBB Faaliyet Raporları*, İstanbul.

Oldfield, S., 2007, *Great Botanic Gardens of The World*, 1. Basım, New Holland Publishers, United Kingdom, ISBN: 978 1 84537 593 5.

Oktay, P., 2004, *'Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Öneri Botanik Bahçesi Örneğinde Botanik Bahçeleri Planlama ve Tasarım İlkelerinin Ortaya Konulması Üzerine Araştırmalar'*, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale18 Mart Üniversitesi, Çanakkale.

Ölçal, Y., 2003, '*Botanik Bahçeleri Planlama Kriterleri ve Anadolu Botanik Bahçesi (Ankara-Gölbaşı) Örneği Üzerine Bir Araştırma'*, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.

Önder, S. ve Konaklı, N., 2011, '*Konya'da Botanik Bahçesi Planlama İlkelerinin Belirlenmesi'*, Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi, Cilt: 8 Sayı: 2, Sayfa: 1-12.

Özkan, B. 2001. *Kentsel Rekreasyon Alan Planlaması*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir, 79 s.

Özhatay, N. & Özhatay, E. & Keskin, M., 2017, *Çekmeköy'ün Kır Çiçekleri*, Çekmeköy Belediyesi,1. Basım, ISBN: 978-605-64182-8-0.

Özyavuz, M. ve Korkut, A.B., 2008, *'Trakya Üniversitesi GüllapoğluArboretumu Peyzaj Planlama Çalışması'*, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 5, Sayı:3,

Pamay, B., 1978, *Büyük İstanbul'un Yeşil Alan Sorumları Ulusal Sempozyumu*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2587, Orman Fakültesi Yayın No: 265.

Paterson-Jones, C., 1993, *A Visitor's Guide to Kirstenbosch*, Cape Town, ISBN: 1-874907-13-7.

Patzelt, A., 2016, *Planning and Implementing Botanic Garden Design Projects*, BGCI, Bölüm: A, Sayfa: 16.

Perçin, H., 1997. *Kastamonu'da Botanik Bahçesi Planlama Prensiplerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma,* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1476, Bilimsel Araştırma ve İnceleme: 812, 50 s, Ankara.

Rae, D., 1995, *Botanic Gardens and Their Live Plant Collections: Present and Future Roles*, Doktora Tezi, Edinburgh Üniversitesi Sosyal Bilimler, Edinburgh.

Rutherford, S., 2015, *Botanic Gardens*, Shire Publications Ltd., 1. Basım, New York, ISBN: 978 1 78442 053 6.

Seçkin, N.P. & Seçkin, Y. & Seçkin, Ö. B., 2011, *Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı ve Uygulama İlkeleri*, Literatür Yayınevi, 1. Basım, İstanbul, ISBN: 978-975-04-0582-2.

Smith, P. & Harvey-Brown, Y., 2017, *Defining The Botanic Garden, and How to Measure Performanca and Success*, BGCI Technical Review, Richmond, United Kingdom.

Şat B., 2002, *Doğa Koruma ve Çevre Eğitimi Açısından Arboretumların İşlevleri ve Atatürk Arboretumu*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 121 s.

Şen, İ.M., 1993, *Sa'dabad'ın Botanik Bahçesi Olarak Değerlendirilmesi*, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 121 s , İstanbul.

Uydaş, A,S., 1998. *Botanik Bahçelerinin Planlama İlkeleri ve Ankara Çubuk I Barajında Botanik Bahçesi Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma,* Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 155 s , Ankara.

Uzun, G., 1978. *Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi Peyzaj Planlama İlkelerinin Saptanması ve Alan Kullanılışı Üzerine Bir Araştırma,* Doçentlik Tezi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana.

Üstün, T., 2014, *Kentsel Park Aydınlatmalarının Kullanıcı Açısından Değerlendirilmesi: Trabzon Parkı Meydan Kenti ve Atapark Örnekleri*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Van Zuylen, G., 2015, *Dünyanın Tüm Park ve Bahçeleri*, Yapı Kredi Yayınları, 1. Basım, İstanbul, ISBN: 978-975-08-3450-9.

Var, M., & Karaşah, B., 2010, *Botanik Bahçelerinin Kullanıcılara Sağladığı Eğitsel ve Rekreatif İmkânlar*, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Cilt: 4, Sayfa: 1467- 1477.

Yaltırık F., 1969 *Canlı ve kurutulmuş bitki müzeleri,* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 19, Sayı: 1, Sayfa: 209-224.

Yıldızcı, A. C., 1988, *Bitkisel Tasarım,* İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Atlas Ofset, İstanbul.

Yüzbaşıoğlu, İ.S., 2004, Nezahat Gökyiğit Botanik Parkı ve Çevresi Florası, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

İnternet Kaynakları

URL-1:

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=f43qXO7LKI21U5uYhLAM&q=padova+botanic++map&oq=padova+botanic++map (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-2:

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=LI3qXLTvJKPUgwfi5Z2gDw&q=padua+botanic++map&oq=padua+botanic++map. (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-3:

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=f43qXO7LKI21U5uYhLAM&q=padua+botanic++garden&oq=padua+botanic++garden (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-4:

https://www.instagram.com/p/BrDf_czgRx5/?igshid=g0jtxf6qt6

(Erişim tarihi: 15.03.2019).

URL-5:

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=760&tbm=isch&sa=1&ei=ZCLKXJneJMaJk74PjbaBYA&q=Tower+Hill+Botanic+Garden.+&oq=Tower+Hill+Botanic+Garden (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-6:

https://www.bgci.org/map.php (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-7:

https://www.google.com/search?q=missouri+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-8:

https://www.google.com/search?q=missouri+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-9:

https://www.google.com/search?q=missouri+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-10:

https://www.google.com/search?q=missouri+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-11:

https://www.chicagobotanic.org/info (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-12:

https://www.google.com/search?q=chicago+botanic+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-13:

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=760&tbm=isch&sa=1&ei=QzjKXILj BfGN1fAP9NeY-AI&q=chicago+botanic+garden+master&oq=chicago+botanic+garden+master

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-14:

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=760&tbm=isch&sa=1&ei=QzjKXILj BfGN1fAP9NeY-AI&q=chicago+botanic+garden+japanese+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-15:

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=760&tbm=isch&sa=1&ei=QzjKXILj BfGN1fAP9NeY-AI&q=chicago+botanic+garden+master&oq=chicago+botanic+garden+master

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-16:

https://www.google.com/search? biw=1707&bih=760&tbm=isch&sa=1&ei=5DjKXKr vFe-71fAP4di6qAE&q=chicago+botanic+garden+disabled+individual&oq=chicago +botan ic+garden+disabled+individual (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-17:

https://www.nparks.gov.sg/sbg/about/our-history(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-18**:**

https**:**//www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=QkDKXO7mFpCuUsPZk7AM&q=singapore+botanic+garden+master

(Erişim tarihi**:** 19.03.2019).

URL-19**:**

https**:**//www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=QkDKXO7mFpCuUsPZk7AM&q=singapore+botanic+garden+master

(Erişim tarihi**:** 19.03.2019).

URL-20**:**

https**:**//www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=QkDKXO7mFpCuUsPZk7AM&q=singapore+botanic+garden+master

(Erişim tarihi**:** 19.03.2019).

URL-21**:**

https**:**//www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=QkDKXO7mFpCuUsPZk7AM&q=singapore+botanic+garden+master

(Erişim tarihi**:** 19.03.2019).

URL-22**:**

https**:**//www.insidekyoto.com/kyoto-botanical-gardens (Erişim tarihi**:** 19.03.2019).

URL-23

https**:**//www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=okTKXOPxKfTixgOxo5yoCA&q=kyoto+botanical+gardens (Erişim tarihi**:** 19.03.2019).

URL-24

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=okTKXOPxKfTixgOxo5yoCA&q=kyoto+botanical+gardens+picture&oq=kyoto+botanical+gardens (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-25

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=okTKXOPxKfTixgOxo5yoCA&q=kyoto+botanical+gardens+picture

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-26

https://www.capetown.travel/relax-on-the-lawns-of-cape-towns-prettiest-garden/

(Erişim tarihi, 19.03.2019).

URL-27

https://www.google.com/search?q=Kirstenbosch+National+Botanical+Garden+master

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-28

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=Z4ztXJGRNtaW1fAPr_WsoAM&q=queen+sirikit+botanical (Erişim tarihi: 19.03.2019)

URL-29

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=PYztXKTwK9GV1fAPlZuF2AE&q=queen+sirikit+botanical+master+plan

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-30

https://www.google.com/search?q=queen+sirikit+botanical+garden+map (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-31

https://www.google.com/search?q=queen+sirikit+botanical+garden+map

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-32

https://www.capetown.travel/relax-on-the-lawns-of-cape-towns-prettiest-garden/

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-33

https://yoldaolmak.com/kirstenbosch-cape-town.html (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-34

https://www.google.com/search?q=kirstenbosch+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-35

https://www.google.com/search?q=kirstenbosch+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-36

https://www.google.com/search?biw=1707&bih=821&tbm=isch&sa=1&ei=Y-juXJ7jIc7WkwXnz4NA&q=kirstenbosch+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-37

http://www.gezialemi.com/DunyaMiraslariAyrinti. (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-38

https://www.google.com/search?q=montreal+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-39

https://www.google.com/search?q=montreal+botanical (Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-40

https://www.google.com/search?q=montreal+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-41

https://www.google.com/search?q=montreal+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-42

https://www.google.com/search?q=montreal+botanical+garden

(Erişim tarihi: 19.03.2019).

URL-43

http://www.gaziantepbotanik.com/bahcelerimiz.html (Erişim tarihi: 04.05.2019)

URL-44

https://www.google.com/search?q=gaziantep+botanik+bah%C3%A7 (Erişim tarihi: 04.05.2019).

URL-45

https://www.google.com/search?q=gaziantep+botanik+bah%C3%A7e (Erişim tarihi: 04.05.2019).

URL-46

https://www.google.com/search?q=gaziantep+botanik+bah%C3%A7e (Erişim tarihi: 04.05.2019).

URL-47

https://www.google.com/search?q=gaziantep+botanik+bah%C3%A7e (Erişim tarihi: 04.05.2019).

URL-48

https://sehirharitasi.ibb.gov.tr/ (Erişim tarihi: 13.05.2019).

URL-49

http://www.ngbb.org.tr/bitkiressamligi.html (Erişim tarihi: 13.05.2019).

URL-50

https://www.google.com/search?q=botanic+garden+lighting (Erişim tarihi: 11.06.2019).

URL-51

https://www.google.com/search?q=botanic+garden+lighting

(Erişim tarihi**:** 11.06.2019)

URL-52

https://www.google.com/search?q=botanic+garden+lighting

(Erişim tarihi**:** 11.06.2019).

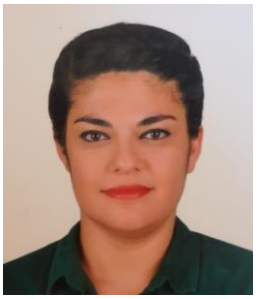
EKLER

EK 1: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesinin Planı



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Nihan Sevinç MUŞDAL
Doğum Yeri	ÜSKÜDAR
Doğum Tarihi	15.10.1987
Uyruğu	☑ T.C. ❒ Diğer:
Telefon	0554 711 47 87
E-Posta Adresi	musdalnihan@gmail.com
Web Adresi	



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Orman Mühendisliği/Peyzaj Mimarı
Mezuniyet Yılı	2011

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Enstitü Adı	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı	Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Programı	Peyzaj Mimarlığı

Makale ve Bildiriler
Muşdal, N. S. , (2016), 'Betona İnat, Doğal Hayat' söylemini eyleme dönüştüren gizli cennet, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi. Uluslararası Katılımlı 6. Peyzaj Mimarlığı Kongresi, Cilt: 1, Sayfa: 579- 582.