ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANKIRI NECMETTİN ERBAKAN PARKININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ VE BİTKİ GELİŞİM PARAMETRELERİ BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Aslı ACEM

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ÇANKIRI

2022

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Aslı ACEM tarafından hazırlanan "**Çankırı Necmettin Erbakan Parkının Toprak Özellikleri ve Bitki Gelişim Parametreleri Bakımından Değerlendirilmesi**'' adlı tez çalışması 22/02/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman **:** Dr. Öğr. Üyesi Nuray ÇİÇEK

Jüri Üyeleri **:**

Başkan **:** Prof. Dr. Cengiz YÜCEDAĞ
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Üye **:** Dr. Öğr. Üyesi Nuray ÇİÇEK
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Üye **:** Dr. Öğr. Üyesi Elif KARACA
Tarım ve Yaşam Bilimleri Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. İbrahim ÇİFTCİ

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum "**Çankırı Necmettin Erbakan Parkının Toprak Özellikleri ve Bitki Gelişim Parametreleri Bakımından Değerlendirilmesi**" konulu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, tezin Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nden başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve bu çalışmanın Çankırı Karatekin Üniversitesi tarafından kullanılan "Bilimsel İntihal Tespit Programı'yla tarandığını, "intihal içermediğini" beyan ederim. Çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm. Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim. (22/02/2022).

Aslı ACEM

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇANKIRI NECMETTİN ERBAKAN PARKININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ VE BİTKİ GELİŞİM PARAMETRELERİ BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Aslı ACEM

Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nuray ÇİÇEK

Bu çalışmada, Çankırı İlinde bulunan Necmettin Erbakan Parkı'nın toprak özellikleri (tekstür, pH, EC, kireç, organik madde, fosfor ve potasyum), bitki yapraklarında besin maddeleri (azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, bakır, mangan ve çinko) ve bitki gelişim parametreleri belirlenmiş, elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışma alanında 15 ağaç (*Prunus dulcis*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastananum*, *Eleagnus angustifolia*, *Populus alba*, *Morus alba*, *Crataegus monogyna*, *Ailanthus altissima, Thuja orientalis*, *Cupressocyparis leylandii*, *Pinus nigra*, *Cedrus libani*, *Picea pungens*, *Cupressus arizonica*) 4 ağaççık ve çalı (*Rosa canina*, *Syringa vulgaris*, *Photinia x fraseri ''*Red Robin*''*, *Juniperus sabina*) ve 1 sarılıcı tür (*Parthenocissus quinquefolia*) teşhis edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, peyzaj materyali olarak tercih edilen 20 bitki türü toprak ve iklim isteği bakımından incelenmiş, Necmettin Erbakan Parkı'na uygunlukları değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.

2022, 94 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Necmettin Erbakan Parkı, Toprak analizi, Bitki besleme, Bitki materyali

ABSTRACT

Master of Science Thesis

EVALUATION OF SOIL PROPERTIES AND PLANT GROWTH PARAMETERS IN ÇANKIRI NECMETTIN ERBAKAN PARK

Aslı ACEM

Çankırı Karatekin University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Landscape Architecture

Advisor: Asst. Prof. Dr. Nuray ÇİÇEK

In this study, soil properties (texture, pH, EC, lime, organic matter, phosphorus and potassium), plant leaf nutrients (nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, iron, copper, manganese and zinc) and plant growth parameters in Çankırı Necmettin Erbakan Park were determined and the results obtained were evaluated. In the study area, 15 trees (*Prunus dulcis, Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastanum*, *Eleagnus angustifolia*, *Populus alba*, *Morus alba*, *Crataegus monogyna*, *Ailanthus altissima*, *Thuja orientalis*, *Cupressocyparis leylandii, Pinus nigra*, *Cedrus libani*, *Picea pungens*, *Cupressus arizonica*) 4 small trees and shrubs (*Rosa canina*, *Syringa vulgaris*, *Photinia x fraseri* ‘’Red Robin’’, *Juniperus sabina*) and clinging species (*Parthenocissus quinquefolia*) were recorded. According to the results of the analysis, 20 plant species preferred as landscape material were examined in terms of their soil and climate demands, their suitability for Necmettin Erbakan Park was evaluated, and thus suggestions were presented.

2022, 94 pages

Keywords: Necmettin Erbakan Park, Soil analysis, Plant nutrition, Plant material

ÖNSÖZ VE TEŞEKÜR

“Çankırı Necmettin Erbakan Parkının Toprak Özellikleri ve Bitki Gelişim Parametreleri Bakımından Değerlendirilmesi’’ adlı çalışma Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne “Yüksek Lisans Tezi” olarak sunulmuştur. Bu çalışmanın amacı; Çankırı İli Necmettin Erbakan Parkının bitki seçiminin toprak özellikleri ve bitki analizleri bakımından değerlendirilmesidir.

Yüksek Lisans danışmanlığımı üstlenen, yakın ilgisi ve tecrübesiyle tez çalışmam boyunca araştırma konusunun belirlenmesinden sonuçlandırılmasına kadar olan süreçte, desteğinden ötürü değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nuray ÇİÇEK’e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım sırasında yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Özgür Burhan TİMUR ve Çankırı Karatekin Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Lisans öğrencisi Ebru SİMSAR’a teşekkür ederim.

Tüm eğitim-öğretim hayatım boyunca maddi-manevi her konuda beni destekleyen, sabır gösteren annem Kadriye EROL, babam Tahsin EROL, abim Erhan EROL ve sevgili eşim Mustafa ACEM’e sonsuz teşekkür ederim.

Son olarak, gerekli verilerin toplanmasında yardımlarını esirgemeyen Çankırı Belediyesi çalışanlarından Peyzaj Mimarı Hatice İŞLER’e ilgisinden dolayı teşekkür ederim.

Aslı ACEM
Çankırı, Şubat 2022

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
ÖNSÖZ VE TEŞEKÜR ..... **iii**
İÇİNDEKİLER ..... **iv**
SİMGELER DİZİNİ ..... **vii**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **viii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **ix**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **xi**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ÖZETLERİ **3**
2.1 Park Tanımı ve Sınıflandırılması **3**
2.1.1 Çocuk bahçeleri - parkı **3**
2.1.2 Mini parklar **4**
2.1.3 Özel aktivite alanları ve spor merkezleri **4**
2.1.4 Yol kenarı parkları **4**
2.1.5 Mahalle parkları **4**
2.1.6 Semt parkları **5**
2.1.7 Bölge parkları **5**
2.1.8 Milli parklar **5**
2.1.9 Kent parkları **6**
2.2 Park Bakımı **7**
2.3 Parklarda Bitki Seçimi ve Bakımı İle İlgili Yapılan Çalışmalar **7**
2.4 Parklarda Toprak Özellikleri İle İlgili Yapılan Çalışmalar **10**
3. MATERYAL VE YÖNTEM **12**
3.1 Materyal **12**
3.1.1 Çankırı ilinin genel özellikleri **12**
3.1.2 Çankırı ilinin Yeryüzü şekilleri **13**
3.1.3 Çankırı ilinin iklim ve bitki örtüsü **16**
3.1.4 Çankırı ilinin nüfusu **17**
3.1.5 Çalışma alanının konumu **18**

3.1.6 Çalışma alanının SWOT analizi 22
3.1.7 Necmettin Erbakan Parkının Toprak Profil Özellikleri 23
3.2 Yöntem 24
3.2.1 Necmettin Erbakan toprak örneklerinde gerçekleştirilen verimlilik analizleri 24
3.3 Bitki Örneklerinde Yapılan Yaprak Analizleri 26
3.4 Yaprak örneklerinin yakılması 28
3.4.1 Toplam azotun (N) belirlenmesi 29
3.4.2 Toplam fosforun (P) belirlenmesi 30
3.4.3 Toplam potasyumun (K) belirlenmesi 30
3.4.4 Toplam kalsiyum, magnezyum, , demir, bakır, çinko ve mangan 30
4. BULGULAR 31
4.1 Necmettin Erbakan Parkında Yer Alan Ağaç, Ağaççıkve Yer Örtücülere göre Toprak Özellikleri ve Bitki Besin Maddeleri 31
4.1.1 *Prunus dulcis* (badem) 31
4.1.2 *Fraxinus excelsior* (adi dişbudak) 32
4.1.3 *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya) 34
4.1.4 *Aesculus hippocastanum* (at kestanesi) 36
4.1.5 *Eleagnus angustifolia* (iğde ağacı) 38
4.1.6 *Populus alba* (ak kavak) 40
4.1.7 *Morus alba* (beyaz dut) 42
4.1.8 *Crataegus monogyna* (alıç) 44
4.1.9 *Ailanthus altissima* (kokarağaç) 46
4.1.10 *Thuja orientalis* (doğu mazısı) 47
4.1.11 *Cupressocyparis leylandii* (melez servi-leylandi) 49
4.1.12 *Pinus nigra* (karaçam) 51
4.1.13 *Cedrus libani* (toros sediri) 53
4.1.14 *Picea pungens* (mavi ladin) 55
4.1.15 *Cupressus arizonica* (mavi servi) 57
4.1.16 *Rosa canina* (kuşburnu) 58
4.1.17 *Syringa vulgaris* (adi leylak) 60
4.1.18 *Photinia x fraseri* ''Red Robin'' (alev çalısı) 62
4.1.19 *Juniperus sabina* (sabin ardıcı) 63

4.1.20 *Parthenocissus quinquefolia* (Amerikan sarmaşığı) 65
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 68
KAYNAKLAR 85
EKLER 92
ÖZGEÇMİŞ 94

SİMGELER DİZİNİ

'	Dakika
%	Yüzde
°	Derece
°C	Santigrat Derece

KISALTMALAR DİZİNİ

cm	Santimetre
g	Gram
ha	Hektar
km	Kilometre
m	Metre
m^2	Metrekare
m^3	Metreküp
mg L^{-1}	Milyonda bir kısım (ppm)
mm	Milimetre
sn	Saniye

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Yedigöller milli parkı – Bolu (Orijinal 2021) 6
Şekil 2.2 Gençlik parkı – Ankara ve Golden Gate parkı – ABD (Anonim 2014, 2020a) 7
Şekil 3.1 Çankırı ilinin Türkiye haritasındaki konumu (Anonim 2020b) 12
Şekil 3.2 Çankırı'nın ilçelerinin konumu (Anonim 2016a) 13
Şekil 3.3 Çankırı'nın çevresindeki tepelerden bir görünüm (Tuna 2010) 14
Şekil 3.4 Çankırı ili ortalama yağış grafiği (Öztürk 2021) 17
Şekil 3.5 Çankırı ili nüfus grafiği (Anonim 2020c) 18
Şekil 3.6 Çalışma alanının konumu 19
Şekil 3.7 Parkın mevcut projesi (Orijinal 2021) 19
Şekil 3.8 Kış mevsiminde parka ait bir görünüm (Orijinal 2020) 20
Şekil 3.9 Bahar mevsiminde parka ait bir görünüm (Orijinal 2020) 21
Şekil 3.10 Parktaki çocuk oyun alanına ait bir görünüm (Orijinal 2020) 21
Şekil 3.11 Parktaki bitkisel peyzaj tasarımına ait bir görünüm (Orijinal 2020) 22
Şekil 3.12 Necmettin Erbakan Parkı SWOT Analizi 22
Şekil 3.13 Necmettin Erbakan parkının toprak profili özellikleri (Orijinal 2020) 23
Şekil 3.14 Toprak örneklerinin analize hazırlanması (Orijinal 2020) 24
Şekil 3.15 Su ile doygunluk yöntemi ile tekstür (bünye) sınıfının belirlenmesi (Orijinal 2020) 25
Şekil 3.16 Park alanından yaprak örneklerinin alınması (Orijinal 2020) 27
Şekil 3.17 Yaprak örneklerinin steril edilerek kurutulması (Orijinal 2020) 27
Şekil 3.18 Yaprak örneklerinin öğütülerek analize hazırlanması (Orijinal 2020) 28
Şekil 3.19 Yaprak örneklerinde kuru yakma (Orijinal 2020) 29
Şekil 3.20 Kuru yakma ekstraktlarının çıkarılması (Orijinal 2020) 29
Şekil 4.1 Çalışma alanındaki Prunus dulcis (badem) (Orijinal 2020) 32
Şekil 4.2 Çalışma alanındaki Fraxinus excelsior (adi dişbudak) (Orijinal 2020) 33
Şekil 4.3 Çalışma alanındaki Robinia pseudoacacia (yalancı akasya) (Orijinal 2020) 35
Şekil 4.4 Çalışma alanındaki Aesculus hippocastanum (beyaz çiçekli at kestanesi) (Orijinal 2020) 37
Şekil 4.5 Çalışma alanındaki *Eleagnus angustifolia* (iğde) (Orijinal 2020 39
Şekil 4.6 Çalışma alanındaki *Populus alba* (ak kavak) (Orijinal 2020) 41
Şekil 4.7 Çalışma alanındaki *Morus alba* (beyaz dut) (Orijinal 2020) 43
Şekil 4.8 Çalışma alanındaki *Crataegus monogyna* (alıç) (Orijinal 2020) 45
Şekil 4.9 Çalışma alanındaki *Ailanthus altissima* (kokarağaç) (Orijinal 2020) 46
Şekil 4.10 Çalışma alanındaki *Thuja orientalis* (doğu mazısı) (Orijinal 2020) 48
Şekil 4.11 Çalışma alanındaki *Cupressocyparis leylandii* (melez servi-leylandi) (Orijinal 2020) 50
Şekil 4.12 Çalışma alanındaki *Pinus nigra* (karaçam) (Orijinal 2020) 52
Şekil 4.13 Çalışma alanındaki *Cedrus libani* (Toros sediri) (Orijinal 2020) 54
Şekil 4.14 Çalışma alanındaki *Picea pungens* (mavi ladin) (Orijinal 2020) 56

Şekil 4.15 Çalışma alanındaki *Cupressus arizonica* (mavi servi) (Orijinal 2020) 57
Şekil 4.16 Çalışma alanındaki *Rosa canina* (kuşburnu) (Orijinal 2020) 59
Şekil 4.17 Çalışma alanındaki *Syringa vulgaris* (adi leylak) (Orijinal 2020).....61
Şekil 4.18 Çalışma alanındaki *Photinia x fraseri* ‘’Red Robin’’ (alev çalısı) (Orijinal 2020).....62
Şekil 4.19 Çalışma alanındaki *Juniperus sabina* (sabin ardıcı) (Orijinal 2020).....64
Şekil 4.20 Çalışma alanındaki *Parthenocissus quinquefolia* (Amerikan sarmaşığı) (Orijinal 2020).....66

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Çankırı ili ortalama meteorolojik verileri (MGM 2021a) 16
Çizelge 4.1 Badem ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 32
Çizelge 4.2 Badem ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 32
Çizelge 4.3 Adi dişbudak ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 34
Çizelge 4.4 Adi dişbudak ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 34
Çizelge 4.5 Yalancı akasya ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 36
Çizelge 4.6 Yalancı akasya ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 36
Çizelge 4.7 At kestanesi ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 38
Çizelge 4.8 At kestanesi ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 38
Çizelge 4.9 İğde ağacı yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 40
Çizelge 4.10 İğde ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 40
Çizelge 4.11 Ak kavak ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 41
Çizelge 4.12 Ak kavak ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 42
Çizelge 4.13 Dut ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 43
Çizelge 4.14 Dut ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 44
Çizelge 4.15 Alıç ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 45
Çizelge 4.16 Alıç ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 45
Çizelge 4.17 Kokarağacın yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 47
Çizelge 4.18 Kokarağacın bitki besin maddesi içeriği 47
Çizelge 4.19 Doğu mazısı ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 48
Çizelge 4.20 Doğu mazısı ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 49
Çizelge 4.21 Leylandi ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 50
Çizelge 4.22 Leylandi ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 51
Çizelge 4.23 Karaçam ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 52
Çizelge 4.24 Karaçam ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 53
Çizelge 4.25 Toros sediri ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 54

Çizelge 4.26 Toros sediri ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 55
Çizelge 4.27 Mavi ladin ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 56
Çizelge 4.28 Mavi ladin ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 56
Çizelge 4.29 Mavi servi ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 58
Çizelge 4.30 Mavi servi ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği 58
Çizelge 4.31 Kuşburnu çalılarının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 59
Çizelge 4.32 Kuşburnu çalılarının bitki besin maddesi içeriği 60
Çizelge 4.33 Leylak ağaççıklarının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 61
Çizelge 4.34 Leylak ağaççıklarının bitki besin maddesi içeriği 61
Çizelge 4.35 Alev çalılarının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 63
Çizelge 4.36 Alev çalılarının bitki besin maddesi içeriği 63
Çizelge 4.37 Sabin ardıcı çalısının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 65
Çizelge 4.38 Sabin ardıcı çalısının bitki besin maddesi içeriği 65
Çizelge 4.39 Amerikan sarmaşıklarının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması 67
Çizelge 4.40 Amerikan sarmaşıklarının bitki besin maddesi içeriği 67

1. GİRİŞ

Dünya nüfusundaki artışa paralel olarak kentler de hızlı büyümektedir. Bu büyüme genellikle kent insanının sadece belli temel ihtiyaçlarını gözeterek plansız ve estetik açıdan yoksun meydana gelmiştir. Bu nedenle özellikle büyük kentlerde parklar ve diğer açık ve yeşil alanların sayısı ihtiyaca cevap verecek miktarda değildir. Beton ve çok katlı yapıların artması ile yeşil alanlar azalmaya bununla birlikte insanlar doğadan uzaklaşmaya başlamıştır. Bu durum yoğun bir tempoya sahip olan kent insanların da doğaya özlem ve fiziksel olumsuzluklara sebep olmuştur (Kından ve Çiçek 2019, Akten ve Yücedağ 2022). Parklar, büyük şehir ortamında yoğun tempolu ve baskı altındaki bireylerin psikolojik rahatlamaya gereksinim duyduğu, fiziksel ve ruhsal gelişimini destekleyici (rekreasyonel) faaliyetlerde bulunduğu ve bireylerin grup halinde de sosyo-kültürel gelişimine katlı sağlayan önemli ve etkili mekânlardır (Etli 2002). Bu bağlamda parklar kent de bu hizmetleri açık yeşil alan sisteminde oluşturabilecek en önemli kentsel kamusal dış mekân ünitelerindendir. Parklar şehirlerin estetik alanları olduğu kadar, rahatlatıcı, huzur verici ve çok yönlü mekânlarıdır. Bu nedenle parklar, kentin doğal güzellikleri ve özellikleri ile uyumlu olması yanında çeşitli yaş grupları için farklı rekreasyon imkanlarına ve tesislerine uygun bir şekilde projelendirilmelidir (Boyacı 2010).

İngiltere'de 2001 yılında Mori Sosyal Araştırma Enstitüsü'nde tarafından hayat kalitesi hakkında gerçekleştirilen çalışmada, ankete katılan beş katılımcıdan birinin, parkları ve açık yeşil alanları kamu hizmeti bakımından en önemli ve etkili hizmet olarak değerlendirdiği tespit edilmiştir. Çalışmada parkların yaşam kalitesi daha yüksek ve yaşanabilir şehirler için şehir insanına; eğitici faydalar, çevresel hizmetler, sosyal hizmetler, sağlık faydaları ve ekonomik faydalar sağladığı belirtilmiştir (Duffy 2003, Kından ve Çiçek 2019).

Parklar; kent içinde tasarlanmış dış mekânlardır. Parkların kapladıkları alanın büyük bir bölümü yumuşak yüzeyler olarak adlandırılan çim, mevsimlik dış mekân süs bitkileri, çalı, ağaççık, ağaç ve toprak gibi yüzeylerden meydana gelmektedir. Parklar ve açık yeşil alanlar kent sakinlerinin sağlığı ve hayat kalitesi üzerine etkili olduğu kadar kent

ekolojisi için de etkili ve önemlidir. Kısaca bitkiler parklar ve açık yeşil alanlar için en önemli materyaldir. Bitki materyalinin görsel kalitesi ve estetiği yani ölçü, form, doku, renk vb. özellikleri kent insanını cezbeden ve etkileyen bir değer taşımaktadır (Tercan 1994; Eren 2012, Eren ve Var 2016). Bu bağlamda peyzaj çalışmalarının önemli bir materyali olan bitkilerin bu cezbedici yönlerini en iyi ve sağlıklı bir şekilde yansıtabilmeleri için yetişme ortamlarında bitki besin elementleri bakımdan herhangi bir yoksunluk sorunu yaşanmamalıdır. Kent sakinleri için büyük öneme sahip olan park ve yeşil alanların imkân ve olanakları kadar görsel kalitesinin ve bitki bakımının sürdürülebilirliği önemlidir.

Gün geçtikçe daha fazla önem kazanan sürdürülebilirlik kavramı tüm meslek gruplarında olduğu gibi peyzaj mimarlığında da özellikle sürdürülebilir tasarım konusunda geniş bir etki uyandırmıştır. Sürdürülebilir tasarım ve planlama süreçleri estetik olarak çevresel, ekonomik ve sosyo-kültürel konularının uyumlu bir şekilde birleştirilmesi olarak açıklanmıştır (Phillips ve Dougleas 2010). Fakat planlama aşamasında parklarda yetiştirilecek bitkilerinin seçiminde iklim, bakım ve kültürel işlemlerin yanında toprak özelliklerinin de incelenmesi gerekmektedir. Böylece bitkilerde en yüksek verim ve bitki formu yani görsel kalite beklenebilir. Kentlerde park ve açık yeşil alanlar genelde toprak analizleri yapılmadan özensizce gübrelenmekte ya da bazı dönemlerde hiç gübrelenmemektedir. Parklarda, bitkilerin güzel ve sağlıklı görünümleri için doğru bitki seçimi kadar toprak özelliklerinin belirlenmesi ve bitki besin elementlerinin yeterli düzeyde bulunması da önemlidir

Bu çalışmada, Çankırı ili Necmettin Erbakan Parkı'nın hem bitki varlığı hem de toprak ve bitki özellikleri belirlenmiştir. Bitki seçiminde iklim ve toprak özelliklerinin dikkate alınıp alınmadığı değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere dayalı olarak, Necmettin Erbakan Parkı için öneriler sunulmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1 Park Tanımı ve Sınıflandırılması

Parklar kent hayatının getirmiş olduğu olumsuz sebeplerden dolayı insanların tabiattan uzaklaşmaları nedeniyle tekrar tabiata yönelmelerini sağlayan, peyzaj materyalleri ile tasarlanmış mekânlardır. Bu mekânlar, insanları bedensel ve ruhsal açıdan onaran, toplumlar arasında bağı kuvvetlendiren, şehirleri yaşanılır hale getiren alanlardır. Her yaş grubuna hitap edecek olan parklar yerleşim alanlarının çeşitli yerlerine yapılarak aktif ve pasif rekreasyon ihtiyaçlarına olanak sağlayan sosyal alanlardır. Bununla birlikte şehirlerde görülen sıkıcı ve büyük yapıları yumuşatarak şehirlere imge kazandıran tasarımın önemli yapı taşlarıdır (Beyli 2019).

Parklar çeşitli araştırmacılar tarafından tanımlanmıştır. Pamay (1971) tarafından park; insanların oturabilecekleri, eğlenebilecekleri, spor yapabilecekleri kent ya da daha küçük alanlarda yapılan ağaç ve çim gibi bitkilerinin olduğu alanlar olarak adlandırılmıştır. Erdönmez ve Akı (2005)'ya göre ise, kentsel alanlar incelendiğinde; park ve bahçeler, yeşil alanlar, çocuk oyun alanları, orman alanları, kentsel alanlar ile yeşil alanlar olan kent meydanları, tretuvarlar, pazar yerleri, sokak içlerinde bulunan kamusal alanlar ve mülkiyeti şahıslara ait olan alanlar olarak ifade edilmiştir. Türkmen (2019) ise park, rekreasyonel, eğitimsel, estetik ve kültürel alanlarda barındıran kamusal ya da mülkiyete ait araziler olarak tanımlamıştır.

Parklar; konumları, büyüklükleri, erişilebilirlikleri, kullanım alanları, yerleşim alanının nüfusu açısından kendi aralarında farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar doğrultusunda parklar 9 başlık altında sınıflandırılmaktadır.

2.1.1 Çocuk bahçeleri - parkı

Okul çağından küçük çocukların faydalanması için planlanan, konutların yoğun olduğu bölgelerde, konutlara yürüme mesafesinde tasarlanan küçük alanlardır. Bu nedenle en

uygun ulaşım mesafesi 400 m, yürüme süresi ise 10 dakikayı geçmemelidir. Çocuk bahçeleri çocukların aktivite yaparak eğlenebileceği alanlar oldukları için ihtiyaçlara yönelik peyzaj ekipmanları bulunmalıdır (Beyli 2019).

2.1.2 Mini parklar

Mahalle içindeki mini parklar, halka açık tek arsa üzerine ya da düzensiz arazilere yapılan parklardır. İnsanların vakit geçirebilecekleri, dinlenebilecekleri ve çocukların sosyalleşebilecekleri küçük parklardır. Bu parklar 500 ile 2500 kişinin yararlanabileceği şekilde uygulanmalıdır (Boyacı 2010).

2.1.3 Özel aktivite alanları ve spor merkezleri

İnsanların bireysel ya da grup halinde sosyalleşerek yaşam kalitelerini arttırmaları amacıyla tasarlanıp uygulanan alanlardır. Bu alanlar; botanik bahçeleri, yürüyüş yolları, tenis-golf sahaları, plajlar, yüzme havuzları, sanat-galeri merkezleri gibi çeşitli aktivitelerin yapılabileceği yerlerdir (Karakaya 2019).

2.1.4 Yol kenarı parkları

Kişilerin kendi araçları ile gidebileceği piknik ve dinlenme sahalarıdır. Yol kenarı parkları genellikle kırsal bir ortamda bulunur, ancak standart bir ölçü veya mesafeleri yoktur. Bu parkların içinde, çocuklarında eğlenebilmeleri çeşitli aktivitelerin bulunması önemlidir (Boyacı 2010).

2.1.5 Mahalle parkları

Bu parklar; küçük ölçekli ve civar konutlara yürüme mesafesinde ki kamusal açık alanlardır. Her yaştaki insanların sosyalleşmesini hedefler ve basit rekreasyon hizmeti sunan parklardır. Çeşitli etkinliklere (yürüme, oturma, oyun oynama, spor yapma, bir

araya gelme vb.) faaliyetlerin bireysel veya topluluk halinde yapıldığı mekânlardır (Özkır 2007).

2.1.6 Semt parkları

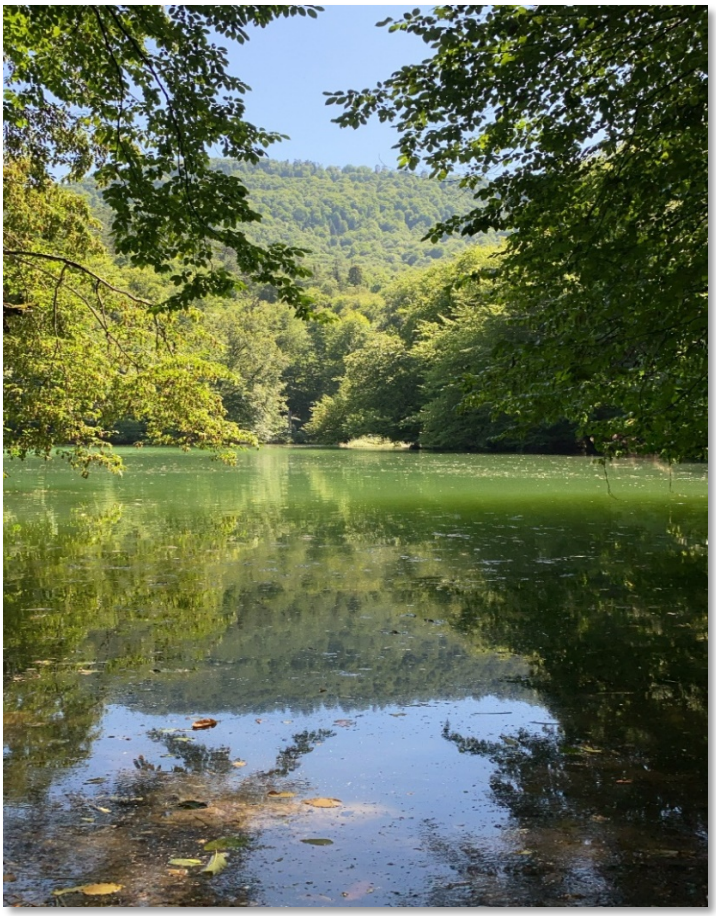
Bu parklar; çocuk ve mahalle parklarında bulunmayan spor tesisleri, yüzme havuzu ve sosyal alan gibi imkânların bulunduğu, kapladığı alan olarak da mahalle parklarından daha büyük olan parklardır. Semt parkları her yaştan kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde düzenlenir ve her 500 kişi için 5.000 m²'lik alan önerilmektedir (Özkır 2007).

2.1.7 Bölge parkları

Doğallığın korunması, kent insanına rekreasyon imkanı sunulması ve dağınık yerleşimlerde yeşil kuşak işlevi görmesi, kentin çevresindeki kırsal alanlarda veya ormanlarda düzenlenen büyük ölçekli parklardır. Bölgesel parklarda, açık-yeşil alanları ile birlikte insanların spor yapabilecekleri birçok çeşitli aktivite alanlarına yer verilmektedir. Bölge parklarının ölçüleri ve konumları bulundukları bölgeye göre değişmekle birlikte, 1000 kişiye 50-100 ha büyüklüğünde olması önerilmektedir (Beyli 2019).

2.1.8 Milli parklar

İnsan müdahalesinin olmadığı, içerisinde bulunan fauna, flora ve jeomorfolojik çeşitlilik açısından bilimsel, eğitici, eğlence değeri barındıran ve her yönden koruma altına alınan doğal peyzaj alanlarıdır (Şekil 2.1). Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yönetilmekte olan milli parkların etki alanları bulundukları ülkenin tamamını kapsamakta, büyüklükleri en az 10,000 dekar olmalıdır (Karadeniz 2019).



Şekil 2.1 Yedigöller milli parkı – Bolu (Orijinal 2021)

2.1.9 Kent parkları

Kent parkları, insanların yoğun çalışma temposu sonucu ortaya çıkan rekreasyonel ihtiyaçların karşılanması amacıyla oluşturulmuş, her yaş grubuna uygun aktivitelerin bulunduğu, minimum 4 dekar alan içerisine yapılan ayrıca maksimum 60 dakikalık yürüme mesafesinde olan, toplu taşıma araçları ile ulaşımı mümkün olan, içerisinde eğitici ve insanların kaynaşmalarını sağlayacak biçimde faaliyetlerin bulunduğu restoran, yürüyüş-koşu yerleri, göletler (Şekil 2.2), çeşitli spor alanları, mesire alanları, amfi, seyir terası, oturma alanları, çocuk oyun alanları vb. bireysel ya da topluluk halinde aktivitelerin yapılmasına imkân sağlayan, ayrıca bitkisel donatıları ile bütünlük sağlayan uyumlu bir plan içinde tasarlanmış alanlardır (Özkır 2007).



Şekil 2.2 Gençlik parkı – Ankara ve Golden Gate parkı – ABD (Anonim 2014, 2020a)

2.2 Park Bakımı

Yeşil alanlar yalnızca tasarım ve uygulama alanı olmamakla birlikte devamlılığı olan mekânlardır. Bu sebeple yaşamlarını, estetiğini ve fonksiyonlarını devam ettirebilmeleri için periyodik ve gerekli bakımlar yapılmalıdır (Edik 1998).

Parkların uygulamadan kaynaklanan sorunları olması halinde düzenli ve yeterli bir bakım ile giderilmelidir. Böylece parkların sürdürülebilirliği, imajları, işlevselliği ve konforu devam edebilir. Park alanlarında yapılan bakım çalışmaları; alt yapı sistem bakımı, yolların bakımı, sulama sistemlerinin bakımı, yeşil alanların bakımı ve donatı elemanlarının bakımı olarak beş temel başlık altında toplanmıştır (Melikoğlu 2007). Bu bağlamda toprak ve bitki özellikleri dikkate alınarak planlanan parkların bakımları daha az ve daha ekonomik olacaktır.

2.3 Parklarda Bitki Seçimi ve Bakımı İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Carpanter ve Walker (1998) gerçekleştirdikleri araştırmanın sonucunda, park ve bahçelerde bitki seçiminde dikkat edilmesi gereken noktaları rapor etmişlerdir. Bitkilerin büyüme, gelişme ve mevsim geçişlerinde farklılık gösterdiğini ve sert

materyallerden seçilen grupların kalıcı sonuçlar meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Diğer taraftan tasarımcılarının bitkilerin istek ve ihtiyaçları hakkında gerekli bilgiye sahip olduğunda fonksiyonel açıdan en güzel bitki kullanımın gerçekleşeceği vurgulanmıştır.

Uluğ ve Altan (2008) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada, Adana Kuzey Gelişme Alanında yer alan 13 mahalledeki (100. yıl, Toros, Beyazevler, Belediyeevleri, Gürselpaşa, Güzelyalı, Sümer, 2000 evler, Tellidere, Pınar, Yurt, Yeşilyurt, Fatih) çocuk oyun alanlarının materyal ve bitki seçimi yönünden tasarım kriterlerine uygunluğu, alanlardaki sorunların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin gerçekleştirilmesi değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda belirlenen verilere göre, çalışma alanında çocuk oyun alanlarının kent nüfusuna göre yetersiz olduğuna ve aynı şekilde çocukların bedensel, sosyal ve psikolojik ihtiyaçlarını karşılayamadıklarına, bu alanlarda seçilen bitkilerin yetersiz ve alanlara uygun olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda araştırıcılar tarafından belirlenen oyun alanlarının iyileştirilebilmesi için bitki tavsiyesi ve çeşitli öneriler sunulmuştur.

Metin (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada çağımızın kentleşme düzeninde, kentlilerin yaşam nitelikleri üzerinde kentsel açık yeşil alanların payının oldukça önemli olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda; kent insanın genellikle birbirlerinden farklı kültürel, sosyal, fiziksel yapıdaki bireyler olduğu, insanların kent yaşamında maruz kaldıkları stresli hayat şartları bedensel ve ruhsal sağlıklarını olumsuz yönde etkilediğive bu nedenle. insanların kent içinde rahat hareket edebilecekleri park ve açık yeşil alanlara gereksinim duyduğu rapor edilmiştir. Araştırmacı parkların özellikle kent parklarının insanların açık yeşil alan ihtiyaçlarını gideren, aynı zamanda kentlerin kendilerine özgü yapısal ve bitkisel öğelerini görsel şova çeviren kent sembolleri olduğunu belirtmiştir.

Çiçek ve Kından (2020) tarafından, kent içerisinde konumlanmış yeşil alanların ve parkların kente ve kentliye önemli çevresel, ekonomik ve sosyal faydaları olduğunu ve bu alanların kentteki yaşam kalitesini iyileştirmek üzere planlanmış olduğu ayrıca, günümüzde farklı kavramlarla yeşil kentler oluşturulmasında önemli bir rol oynadığı

açıklanmıştır. Araştırmacılar bu çalışmada Samsun kentinde bulunan Batı Park'ın peyzaj özelliklerini ve bitki çeşitliliğini incelemişlerdir. İlk olarak peyzajın ana materyali olan bitkilerin (ağaç, çalı, yer örücü, tırmanıcı) isimleri ve estetik görünümleri belirlenmiştir. Park, bitki çeşitliliği ve bakımı konusunda yeterli bulunurken sadece çim alanlarda bakım ve onarım eksikliği gözlemlenmiştir. Parka belirli zamanlarda gidilerek parkın artı ve eksi yönlerini bulup buna göre değerlendirilmeler yapılmıştır. Değerlendirmelerin sonucunda; bitki çeşitliliği, ulaşılabilirliği, mevkisi, otoparkı, çevresinde bulunan evler ve faaliyet alanları, sert zemin döşemeleri vb. uygun görülmüştür. Bunun yanında çocuk oyun alanı, piknik alanı, bazı kentsel donatı ekipmanları eksik ya da yanlış tasarlandığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonucunda olumsuzluk olarak değerlendirilen özellikler için önerilerde bulunulmuştur.

Kösa (2020) tarafında gerçekleştirilen bu çalışmada, çocuk oyun alanlarında bulunan bitkiler incelenmiştir. Çalışmada incelenen bitkilerin çocuk oyun alanına uygunluğu, yararları ve fonksiyonları açıklanmıştır. Bitkilerin işlevselliği, rüzgâra ve güneşe karşı etkileri, tasarım ilkelerine ve bitki adetleri değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmanın sonucunda bitkilerin sayılarının ve çocuk oyun alanlarında ki işlevselliğinin artması gerektiği açıklanmıştır.

Turhan (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye'nin iklim kuşaklarından bahsedilmiştir. Türkiye'nin, batıda Akdeniz iklimi, güneyde sıcak ve kurak çöl iklimi, kuzeyde Orta Avrupa'nın yağışlı ve soğuk iklimi, doğuda ise Orta Asya'nın kara ikliminin etkisi altında kalmış kuşak olduğu tekrar belirtilmiş ve bu farklı kuşakların sebep olduğu bitki zenginliği vurgulanmıştır. Süs bitkileri de bu bitkisel materyallerin önemli bir parçası olduğu ve dış mekân süs bitkilerinin içerisinde yer alan ağaç ve çalıların özellikle kent peyzaj organizasyonlarında ve mekân oluşturmada en çok kullanılan tasarım öğeleri olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği Diyarbakır kenti iklim ve konum sebebiyle süs bitkileri açışından önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle parkların bitki bakımından durumları tespit edilmesi için, çalışmada Diyarbakır da kent park niteliğine sahip olan 15 Temmuz Şehitler Parkı, Hz. Süleyman Parkı, Anıt Park, Sümer Parkı, Koşuyolu Parkı ve Tema Park kullanılan bitkilerin form, doku, çizgi, renk, vurgu, birlik, egemenlik, uyum-zıtlık, geleneksel olması ve hareketliliği vb.

özellikleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda bitkisel materyal kullanımının en başarılı olduğu parkın Tema Park olduğu en bakımsız ve başarısız olan parkın ise tarihi kimliği ile ön planda olan Sümer Park olduğu belirtilmiştir.

Ateş (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Kilis şehrinde kullanım sıklığı ve bitki çeşitliliği fazla olan Şehit Muzaffer Aydemir Parkı, Fıstıklı Parkı ve Karataş Parkı üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada, örnek parklardaki odunsu bitkilerin ekolojik tolerans kriterleri (kuraklık, rüzgar, don, tuzluluk) bakımından incelenmesi ve söz konusu bu kriterler içinde parklar arasında ayrımlarının olup olmadığı analiz edilmiştir. Parklarda kullanılan bitkilerin genel sayıları üzerinden bir değerlendirme yapıldığında rüzgâr dışında diğer tolerans faktörlerinin ortalamasının % 50'nin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Parklarda kullanılan bitki türlerinin ilgili toleranslara ilişkin farklılıkların ortalamalarının değerlendirilmesini sağlamak amacıyla yapılan analizlerde tüm ekolojik tolerans faktörlerinde en yüksek ortalama değere sahip parkın Karataş parkının olduğu tespit edilmiştir. Parklar arasında kuraklık toleransı dışında diğer ekolojik tolerans $p \leq 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıkların olmadığı görülmüştür. Çalışmanın sonunda üniversitelerin ilgili bölümlerinde ki akademisyenler tarafından açık yeşil alanlarda yapılacak bitkilendirme çalışmaları ve parklarının peyzaj uygulamalarında ekolojik tolerans faktörlerine uygun doğru bitkilendirme konusunda toplantılar ve seminerler düzenlenmesi ve eğitici yayınların hazırlanması gerektiği vurgulanmıştır.

2.4 Parklarda Toprak Özellikleri İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Balkan (2011) tarafından İstanbul ili Bayrampaşa ilçesinde, Cumhuriyet, Kızılay, Sancak ile Barış parklarında gerçekleştirilen çalışmada ağaçlara numara verilerek; ağaç türü, boy (m), tepe çapları (m), dip çapı (cm), eğiklik (%), böcek (var/yok), mantar (var/yok), kuruma (%) olarak ölçülmüştür. Ayrıca toprak örnekleri alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda toprak örneklerinde hacim, tekstür, toprak sınıfı, tanelilik, pH değerleri, organik karbon tespit edilmiştir. Parklardaki mevcut türlerin genel toprak istekleri standartlarla karşılaştırılmıştır ve araştırmacı bitki özellikleri ile türlerin toprak isteklerine göre bitki kullanımını değerlendirmiştir. Araştırmanın sonunda tespit edilen

toprak özellikleri ile bitkilerin gelişimi üzerine etkileri ortaya konulurken toprak ve bitki istekleri bakımından belirlenen uyumsuzluklar da rapor edilmiştir.

Yalçın (2012) tarafından, Ankara'nın Keçiören ilçesinde gerçekleştirilen bu çalışmada ilçedeki yeşil alanların ve parkların toprak özelliklerinin bitki gelişimi açısından yeterliliğini değerlendirmek için dört farklı park seçilmiştir. Araştırmacı, yüksek nüfusa ve yoğun yapılara sahip olan illerde yeşil alanların önemini ekonomik, kültürel ve sosyal açıdan değerlendirildiği kadar ekolojik olarak ta üzerinde durulması gerektiğini vurgulamıştır. Araştırma alanından alınan toprak örnekleri analiz edilmiştir ve analizler sonucunda toprakların bitki yetiştirilemeyecek kadar kötü olmadığı anlaşılmış olsa da bitkilerin toprak isteklerine göre gübreleme yapılması, sürdürülebilirliğin devam etmesi için uygun bitki seçimi ve parkların bakımları hakkında öneriler sunulmuştur. Çalışmanın sonucunda sürdürülebilir alanlar oluşturmanın temelinde; doğru bitki seçimi, toprak özellikleri ve bakımı, iklim ve tasarımın yer aldığı belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Çankırı ilinin genel özellikleri

Çankırı, Orta Anadolu'nun kuzeyinde, Kızılırmak ile Batı Karadeniz ana havzaları arasında yer alır. Çankırı ilinin Merkez ilçesi ile birlikte toplamda 12 ilçesi mevcuttur. Bunlar; Atkaracalar, Bayramören, Çerkeş, Eldivan, Ilgaz, Kızılırmak, Korgun, Kurşunlu, Merkez ilçe, Orta, Şabanözü ve Yapraklı'dır (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2). Çankırı'nın komşuları batısında Bolu, kuzeybatıda Karabük, kuzeyde Kastamonu, doğuda Çorum ve güneyde Ankara ile Kırıkkale'dir (Tuna 2010).



Şekil 3.1 Çankırı ilinin Türkiye haritasındaki konumu (Anonim 2020b)



Şekil 3.2 Çankırı'nın ilçelerinin konumu (Anonim 2016a)

3.1.2 Çankırı ilinin Yeryüzü şekilleri

Üçüncü Jeolojik Zamanın (Tersiyer) başında Anadolu'nun büyük bir bölümü ile birlikte Çankırı'da kara haline gelmiştir. Üçüncü Jeolojik Zamanın sonlarına doğru İç Anadolu'da yer alan Tetis Denizi'nin suları denize boşalmıştır. Bu zamanın başlarında Anadolu'ya sıcak ve kurak bir iklim hakim olmuş ve Ankara-Çankırı-Sivas arası ile Kuzey Anadolu'daki kapalı havzalarda buharlaşma sonucu tuzlu ve jipsli tortullar meydana gelmiştir. Özellikle Çankırı ilinin doğu kısımlarındaki tepeler kaya tuzu rezervi açısından çok zengindir, tuzların fazla olmasından dolayı tepeler çıplaklaşmıştır.

Çankırı topraklarının yaklaşık % 60'ı dağlar ve yüksek tepelerden oluşmaktadır (Şekil 3.3). İlin kuzey sınırındaki dağlar, aynı zamanda en yüksek kesimini teşkil etmektedir. Kuzey Anadolu dağlarının ikinci sırasındaki Ilgaz Dağları, doğu-batı düzleminde uzanmaktadır. En yüksek noktası 2,587 m olan söz konusu dağ sırasının üzerinde

Küçükhacet Tepesi (2,546 m), Büyükhacet Tepesi (2,587 m), Kulpi (1980 m.), Bulancak (1935 m), Altunsivrisi (1,934 m) ve Kocadağ (1,763 m) bulunmaktadır. Aynı zamanda Çankırı ve Kastamonu arasındaki doğal sınırı il sınırına dönüştüren Ilgaz Dağları, Kurşunlu civarında Sofra Sırtları ve Çerkeş yöresinde Doğu ve Çamlıca olmak üzere iki kola ayrılmaktadır. Ilgaz Dağları'nın güneyinde ise Çorum ile Kastamonu-Tosya sınırından başlayarak batıya doğru yönelen Batıbeli, Dumanlı, Doğdu, Erikli, Ilısılık, Karakaya, Sarıkaya, Taşyakası ve Yapraklı Dağları yaklaşık 2,000 m yüksekliğe uzanan yeni bir sıra oluşturur.

Bu sıraların daha güneyinde kalan bölgede de Çerkeş-Gerede ve Kızılcahamam sınırı boyunca bir diğer dağ sırası uzanır. Bu sırada Aydos, Bozkır, Çit, Elden, Eldivan, Işık, Karataş Dağları yer almaktadır. İlin kuzeybatısında ise Karabük ve Bolu ile doğal sınırı oluşturan Elaman, Eğriova, Hodalca Dağları yer almaktadır. Kent merkezi civarında yer alan Hıdırlık Kaşı, Meryemana Tepesi ile Sarıdağ ise güneybatı düzleminde uzanan diğer büyüklü küçüklü tepelerle birlikte, ileride Aydos, Dumanlı ve Taşyakası Dağlarını oluşturarak devam etmektedir, kimi tepeler yoğun aşınmaları ile dikkat çekmektedir (Şekil 3.3) bunun sonucunda erozyon kaçınılmaz hal alır (Tuna 2010).



Şekil 3.3 Çankırı'nın çevresindeki tepelerden bir görünüm (Tuna 2010)

Çankırı ilinin çevresinde ovalar ve vadiler vardır. Yükselti aralığı 600 ile 1,200 m arasında değişmektedir. En az yükseltiye sahip yer Acıçay'ın Terme Çayı ile birleştikten

sonra içinde aktığı düzlük 600 m iken, şehir merkezine 15 km doğusunda bulunan Küçüklü köyünün küçük bir kısmı 1,200 m üzerinde ki yükseklikle en yüksek alandır. İlin önemli tarım arazileri ise; alüvyonlu toprağı olan Terme ve Acıçay vadilerdir. Diğer düz alanlarda ise hayvancılık gerçekleşmektedir (Tuna 2010).

İl sınırları içindeki akarsuların en büyüğü, aynı zamanda ülkemizin en uzun nehri olan Kızılırmak'tır. İlin çevresinde bulunan diğer akarsular Kızılırmak'a boşalmaktadırlar. Kızılırmak nehrinin 85,00 m^3sn^{-1}'lik debisi olup, nehrin yaklaşık 30 km'lik bölümü Çankırı sınırları içinde kalmakta ve geçtiği bölgedeki tarımsal araziyi sulamaktadır. Ankara'nın Kızılcahamam ilçesinden doğarak Orta, Kurşunlu ve Ilgaz'ın topraklarını sulayan Devrez Çayı ise 211 km uzunluğunda ve 8,9 m^3 sn^{-1}'lik debiye sahiptir. Kızılırmak'ın önemli bir kolu olan ve kent merkezinden geçen Tatlıçay 96 km uzunluğunda olup sularının tuzlu olmasından dolayı yararlanılan bir akarsu değildir. Terme Çayı (Şabanözü Çayı), Çankırı-Ankara sınırını çizdikten sonra Acıçay'la birleşir. Gerek bulunduğu konum, gerekse akışı açısından sulamaya ve tarıma uygun olan Uluçay, Kurşunlu ve Çerkeş'ten gelen küçük çaylarla beslenmektedir. Oldukça hızlı akışı olan ve Uluçay'la birleşen Melan (Soğanlı) Çayı ise ilerleyen kesimlerinde Filyos Irmağına karışmaktadır (Tuna 2010).

Çankırı sınırları içinde önemli büyüklükte göl bulunmamaktadır. Küçük ve orta ölçekli göller ise kışın su toplayan, yazın ise kuruyan göllerdir. İl sınırları içerisinde; Bakkal, Büyük, Bozyaka, Çöp, Dipsiz, Dumanlı, Gül, Hacılar, Hasır, Kamış, Kadıgil, Pazar, Sülük, Uzun ve Yayla isimlerinde göller bulunmaktadır. Çankırı'da tarım ve hayvancılığa yönelik olarak yapılmış bulunan Eldivan-Seydi, Karadere, Saray, Mart, Karaören, Kurşunlu-Dumalı, Korgun-Maruf, Şabanözü Göleti, Yapraklı-Gürgenlik gibi göletler bulunmaktadır. Çankırı'da ayrıca 53 milyon m^3 hacminde ve net 6,200 Hektar alanı sulayabilen Güldürcek Barajı yer almaktadır (Tuna 2010).

3.1.3 Çankırı ilinin iklim ve bitki örtüsü

Çankırı'da genel olarak Karasal iklim şartları görülmektedir. En sıcak aylar Temmuz ve Ağustos, en soğuk aylar ise Ocak ve Şubat aylarıdır. Çizelge 3.1'de Çankırı ili ortalama meteorolojik verileri sunulmuştur.

Çizelge 3.1 Çankırı ili ortalama meteorolojik verileri (MGM 2021a)

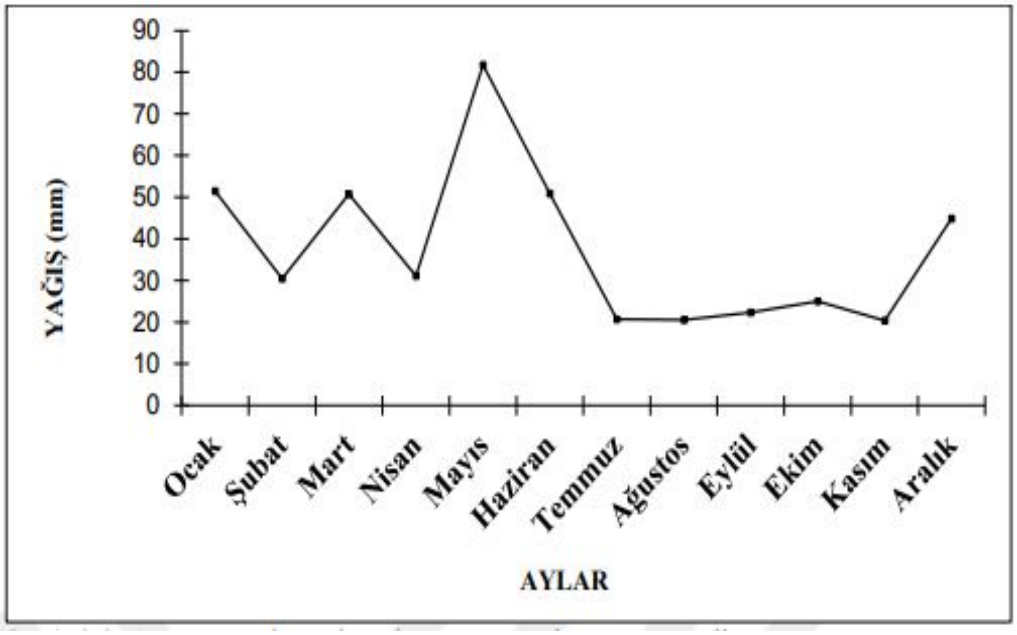
	OC	**ŞUB**	**MA**	**NİS**	**MAY**	**HAZ**	**TEM**	**AĞU**	**EYL**	**EK**	**KAS**	**ARA**	**Yıl.**
	Ölçüm Periyodu (1929-2020)												
OS (°C)	-0,5	1,2	5,6	11,1	15,5	19,7	23,0	22,8	18,0	12,2	5,7	1,5	11,3
OEYS (°C)	3,6	6,2	11,9	18,0	22,9	27,1	31,1	31,2	26,7	20,3	12,3	5,6	18,1
OEDS (°C)	-3,9	-3,1	-0,1	4,5	8,7	11,9	14,2	13,9	9,6	5,1	0,5	-1,9	5,0
OGS (saat)	2,2	3,5	5,1	6,3	7,8	9,5	10,6	10,0	8,4	6,2	3,9	1,9	6,3
OYGS	11,1	9,8	10,6	12,5	14,8	11,4	5,1	4,5	5,1	7,7	8,4	11,0	112,0
ATYM (mm)	44,3	34,8	38,3	44,6	58,1	45,0	18,2	18,7	17,8	26,2	25,6	45,2	416,8
EYS (°C)	15,0	22,0	29,0	31,0	35,2	39,6	42,4	41,8	39,8	34,2	24,4	18,2	42,4
EDS (°C)	-25,0	-24,0	-20,5	-8,9	-3,0	1,6	4,3	4,6	-2,0	-6,3	-19,4	-18,8	-25,0

OS (°C): Ortalama sıcaklık, OEYS (°C): Ortalama en yüksek sıcaklık, OEDS (°C): Ortalama en düşük sıcaklık, OGS (saat): Ortalama güneşlenme süresi, OYGS: Ortalama yağışlı gün sayısı, ATYM (mm): Aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm), EYS (°C): En yüksek sıcaklık, EDS (°C): En düşük sıcaklık

Çizelge 3.1'de görüldüğü üzere Çankırı genelinde en düşük ortalama sıcaklık -0,5 °C ile Ocak ayında görülürken en yüksek ortalama sıcaklık 31,2 °C ile Temmuz ayında görülmektedir. İl genelinde yıllık sıcaklık ortalaması 11,3 °C'dir. Ortalama en yüksek sıcaklık Ocak ayında 3,6 °C iken Ağustos ayında 31,2 °C olup yıllık ortalama en yüksek sıcaklık 18,1 °C'dir. İl genelinde ortalama en düşük sıcaklık Ocak ayında – 3,9 °C iken Temmuz ayında 14,2 °C olup yıllık ortalama en düşük sıcaklık 5,0 °C'dir.

En fazla yağışın görüldüğü mevsim ilkbahar, en az yağışın görüldüğü mevsim ise yazdır (Çizelge 3.1). Yıllık ortalama yağış miktarı 450,26 mm olup (Çizelge 3.2), en fazla

yağış 81,76 mm ile Mayıs ayında, en az yağış 20,56 mm ile Ağustos ayıdır (Öztürk 2021).

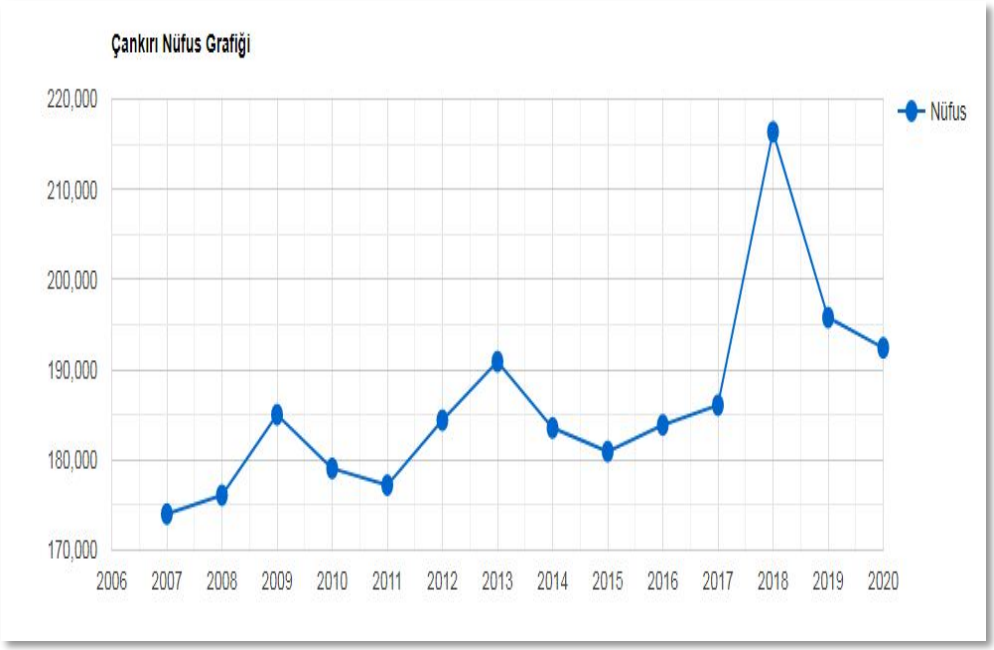


Şekil 3.4 Çankırı ili ortalama yağış grafiği (Öztürk 2021)

Merkez ilçede hâkim rüzgâr yönü 2,416 esme sayısı ile kuzeybatıdır. Bunu güneybatı-Lodos ve güneydoğu-Keşişleme izlemektedir. Çankırı platolarında bitki örtüsünü ayrık otu, çakırdikeni, deve dikeni, koyun yumağı, yavşan otu, yemlik-yemeklik baklagiller ot türlerinin görüldüğü antropojen (insanlar tarafından tahrip edilmesi sonucu oluşan) bozkırlar oluşturmaktadır. Terme ve Tatlıçay kenarlarında ise kavak ve söğüt gibi su seven ağaçlar ile çeşitli sebze ve meyveler görülmektedir (Tuna 2010).

3.1.4 Çankırı ilinin nüfusu

Çankırı kent merkezinin nüfusu 2020 yılı istatistiklerine göre 97,326 kişi, merkez ilçeye bağlı belde ile köylerin nüfusu 95,102 kişi, toplam nüfus ise 192,428 kişidir. Bu nüfusun, **95.363** kadın ve **97.065** erkekten oluşur. Yüzde olarak ise; **% 49.56** kadın, **% 50,44** erkektir. Buna göre Çankırı nüfusu bir önceki yıla göre 3.361 (%1,72) azalmıştır (Çizelge 3.3). Bu durum doğum oranının azaldığını ve başka şehirlere göçü göstermektedir (TÜİK 2020).

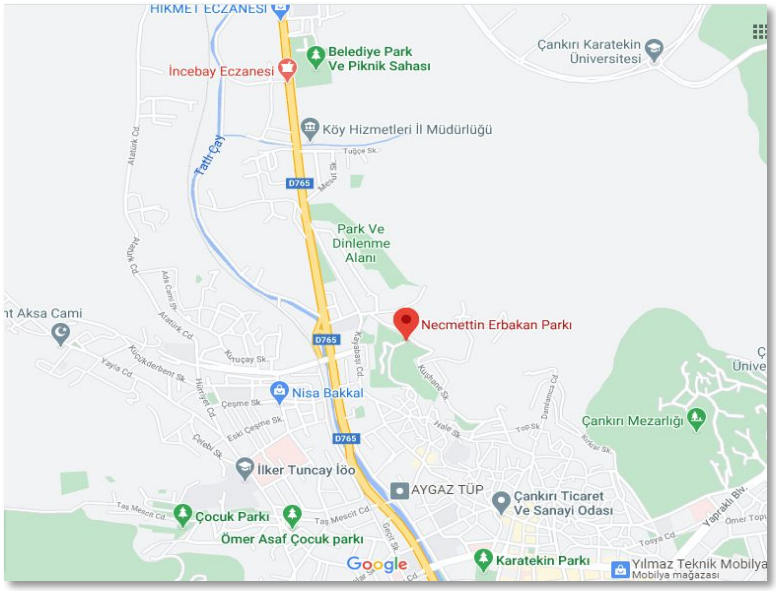


Şekil 3.5 Çankırı ili nüfus grafiği (Anonim 2020c)

3.1.5 Çalışma alanının konumu

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan parkı Çankırı'nın Merkez Karataş Mahallesi'nde bulunmaktadır. Necmettin Erbakan Parkı 2014 yılında tesis edilmiştir. Park, 33°36'39.7" doğu boylamı ile 40°36'33.3" kuzey enlemi arasında yer almaktadır. Rakımı ortalama 748 ile 780 m arasındadır. Çalışma alanının konumuı Şekil 3.4'de, çalışma alanının uydu görüntüsü Şekil 3.5'de sunulmuştur. Şekil 3.6'da parkın mevcut projesi Şekil 3.7, Şekil 3.8, Şekil 3.9, ve Şekil 3.10'da parka ait çeşitli görünümler sunulmuştur.

Bir mahalle parkı olan Necmettin Erbakan Parkı'nın alanı 52000 m^2'dir. Park içerisinde; bitki materyali, çocuk oyun alanı, spor alanı, seyir terası, ağaç altı oturma alanları, süs havuzu, otopark, bekçi kulübesi, barbeküleri ile birlikte 50 adet piknik ünitesi yer almaktadır.



Şekil 3.6 Çalışma alanının konumu



Şekil 3.7 Parkın mevcut projesi (Orijinal 2021)

Yapılan gözlem sonucunda Necmettin Erbakan Parkında ortalama olarak 275 adet yapraklı ağaç, 265 adet iğne yapraklı ağaç-ağaççık, 470 adet çalı ve çeşitli mevsimlikler tespit edilmiştir. Park alanında bulunan mevcut bitkilere uygulama aşamasında yeni bitkiler ilave edilmiştir. Çimler ve mevsimlik süs bitkileri dışında kalan 15 ağaç (*Prunus dulcis*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastanum*, *Eleagnus angustifolia*, *Populus alba*, *Morus alba*, *Crataegus monogyna*, *Ailanthus altissima, Thuja orientalis*, *Cupressocyparis leylandii*, *Pinus nigra*, *Cedrus libani*, *Picea pungens*, *Cupressus arizonica*) 4 ağaççık ve çalı (*Rosa canina*, *Syringa vulgaris*, *Photinia x fraseri* ‘’Red Robin’’, *Juniperus sabina*) ve 1 sarılıcı tür (*Parthenocissus quinquefolia*) çalışma materyali olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.8 Kış mevsiminde parka ait bir görünüm (Orijinal 2020)



Şekil 3.9 Bahar mevsiminde parka ait bir görünüm (Orijinal 2020)



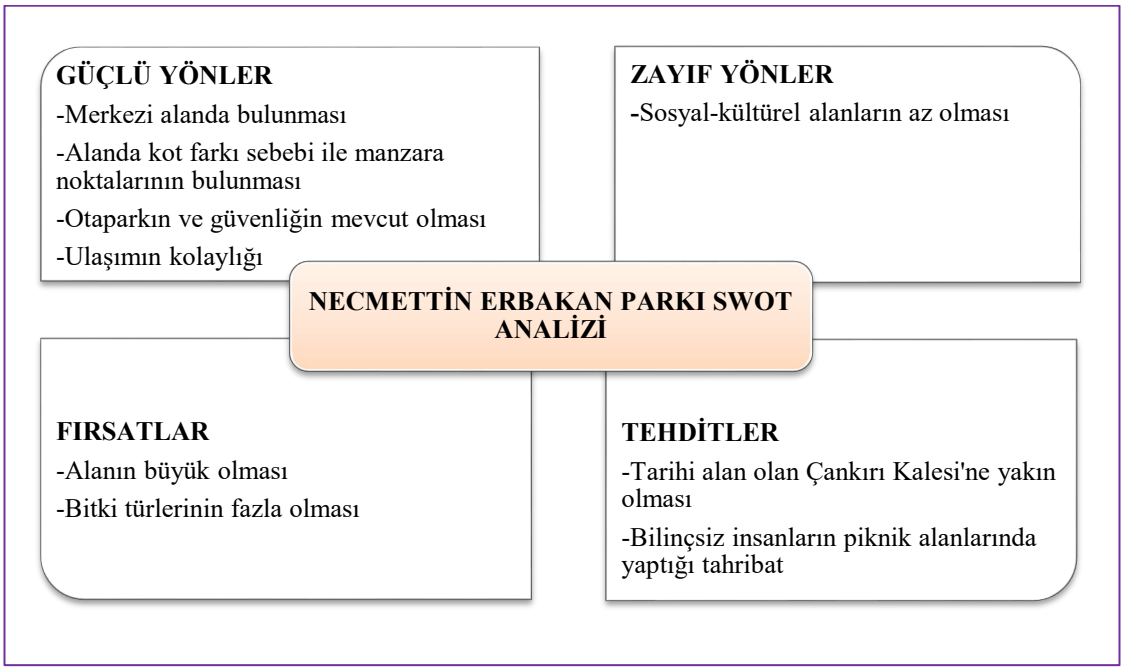
Şekil 3.10 Parktaki çocuk oyun alanına ait bir görünüm (Orijinal 2020)



Şekil 3.11 Parktaki bitkisel peyzaj tasarımına ait bir görünüm (Orijinal 2020)

3.1.6 Çalışma alanının SWOT analizi

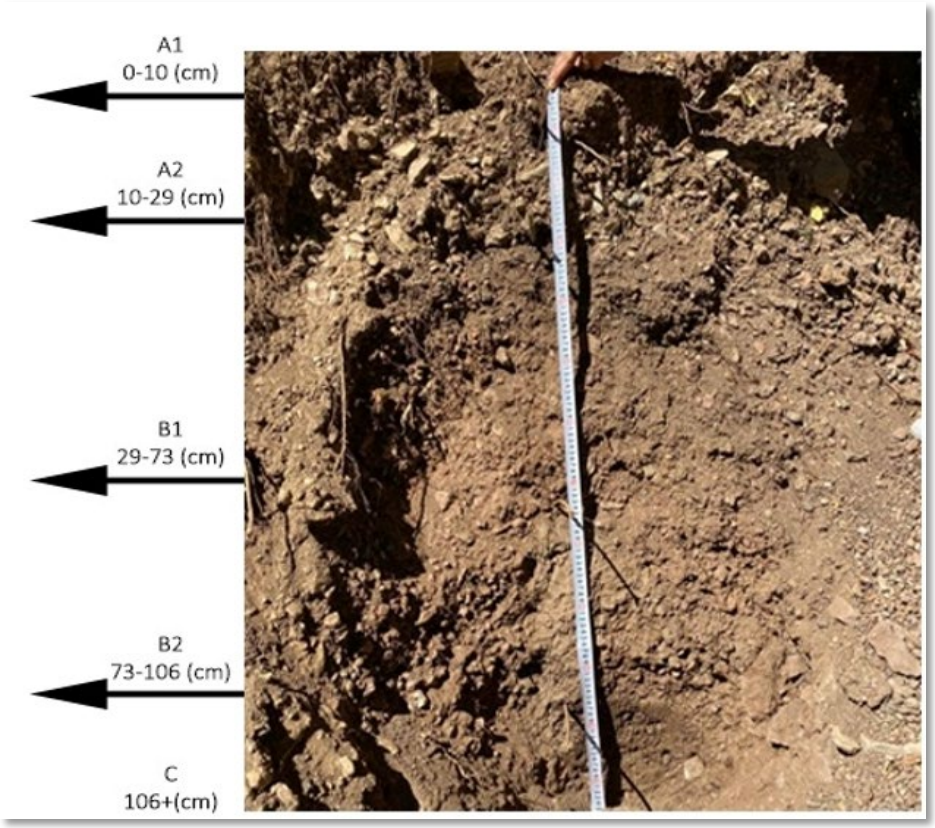
Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan parkının SWOT analizi Çizelge 3.4'de gösterilmiştir.



Şekil 3.12 Necmettin Erbakan Parkı SWOT Analizi

3.1.7 Necmettin Erbakan Parkının Toprak Profil Özellikleri

Necmettin Erbakan parkında toprak örnekleri alınırken ve yerinde yapılan araştırma ve gözlemler sırasında çalışma sahasını en iyi şekilde temsil edecek alanda toprak profili açılmıştır. Necmettin Erbakan parkının toprak profilinin özellikleri Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.13 Necmettin Erbakan parkının toprak profili özellikleri (Orijinal 2020)

Toprağın fiziksel ve kimyasal bakımdan farklılık gösteren katmanları horizon olarak adlandırılır. Şekil 4.1'de toprak profilinde tespit edilen horizonlar gösterilmiştir. A horizonunun alt horizonlarından olan A1 horizonu, organik madde bakımından zengin ve koyu renklidir. A1 alt horizonun hemen altında yer alan A2 alt horizonu ise yıkanmanın en fazla olduğu katmandır. B horizonu birikim horizonudur ve A horizonuna göre daha açık renklidir. B horizonu çeşitli özelliklerine göre B1, B2 ve B3 alt horizonlarına ayrılır. C horizonu ise anakayanın ayrışmasından meydana gelen ve anakayanın özelliklerini gösteren bir horizondur.

3.2 Yöntem

Necmettin Erbakan Parkın da çimler ve mevsimlik süs bitkileri dışında kalan 15 ağaç (Prunus dulcis, Fraxinus excelsior, Robinia pseudoacacia, Aesculus hippocastanum, Eleagnus angustifolia, Populus alba, Morus alba, Crataegus monogyna, Ailanthus altissima, Thuja orientalis, Cupressocyparis leylandii, Pinus nigra, Cedrus libani, Picea pungens, Cupressus arizonica) 4 ağaççık ve çalı (Rosa canina, Syringa vulgaris, Photinia x fraseri ‘’Red Robin’’, Juniperus sabina) ve 1 sarılıcı tür (Parthenocissus quinquefolia) çalışma materyali olarak kullanılmıştır. Yaprak ve toprak analizleri için bütün bitki türlerinden ve toprağından 8 adet örnekleme yapılmıştır. Çalışmada parkta bulunan bütün çok yıllık bitkiler kullanılmıştır.

Çalışma alanında bulunan ağaç ve ağaççıkların boyları (m), 1,3 m çapı (cm) ve tepe çapları ölçülmüştür. Çalıların ise boy ve tepe çapları ölçülmüştür.

3.2.1 Necmettin Erbakan toprak örneklerinde gerçekleştirilen verimlilik analizleri

Usulüne uygun bir şekilde Necmettin Erbakan Parkı’ndan alınan toprak örnekleri kurutularak hava kuru toprak durumuna getirilmiş ve elenerek analize hazırlanmıştır (Şekil 3.14).



Şekil 3.14 Toprak örneklerinin analize hazırlanması (Orijinal 2020)

3.2.1.1 Su ile doygunluk yöntemi ile tekstür sınıfının belirlenmesi

Toprak örneklerinin tekstür (bünye) sınıfı Tüzüner (1990)'ın belirttiği metoda göre toprağın suyla doygunluk yüzdeleri ve bunlara karşılık gelen bünye sınıfları yöntemine göre hesaplanmıştır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15 Su ile doygunluk yöntemi ile tekstür (bünye) sınıfının belirlenmesi (Orijinal 2020)

3.2.1.2 Toprak reaksiyonun (pH) belirlenmesi

Jackson (1958)'ın belirttiği metoda göre toprak reaksiyonu (pH) belirlemek için 1:3 oranında saf su ile sulandırılmış topraklarda cam elektrotlu pH metre ile ölçüm gerçekleştirilmiştir

3.2.1.3 Elektriksel iletkenliğin (EC) belirlenmesi

Richards (1954)'ın belirttiği metoda göre elektriksel iletkenlik (EC) değerini belirlemek için 1:3 oranında saf su ile sulandırılmış topraklarda EC metre ile ölçüm gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.4 Organik maddenin belirlenmesi

Jackson (1958)'ın belirttiği metoda göre değiştirilmiş Walkley-Black yaş yakma yöntemine göre gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.5 Kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) belirlenmesi

Hızalan ve Ünal (1966)'ın belirttiği metoda göre Scheibler kalsimetresiyle gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.6 Bitkiye yarayışlı fosforun (P) belirlenmesi

Toprak örneklerinde bitkiye yarayışlı fosfor (P) analizi Olsen *et al.* (1954)'ın belirttiği metoda göre 0,5 N $NaHCO_3$ (pH: 8,5) ile ekstrakte edilerek çözeltiye geçen fosforun, molibdofosforik mavi renk yöntemine göre hazırlanarak spektrofotometre de ölçülmesi ile belirlenmiştir.

3.2.1.7 Alınabilir potasyumun (K) belirlenmesi

Toprak örneklerinde alınabilir potasyum (K) analizi Pratt (1965)'ın belirttiği metoda göre 1,0 N (pH: 7,0) amonyum asetat (CH_3COONH_4) ile ekstrakte edilerek süzükteki alınabilir potasyumun fleymfotometre de ölçülmesi ile belirlenmiştir.

Bütün toprak analiz sonuçları EK 1'de verilen FAO 1990 sınıflandırmasıma göre değerlendirilmiştir.

3.3 Bitki Örneklerinde Yapılan Yaprak Analizleri

Park alanındaki bitkilerden gelişimini tamamlamış yapraklardan usulüne uygun şekilde alınan örnekler (Şekil 3.16) bulaşmayı önlemek için 2 kez çeşme suyu, 2 kez redestile su ile yıkanmış, aşırı suyun uzaklaşması için bir süre kaba filtre kâğıtları üzerinde

bekletilmişlerdir. Daha sonra bitkiler kese kâğıtların içinde 65-70 °C'de hava dolaşımlı kurutma fırınında durağan ağırlığa gelene kadar kurutulmuşlardır. Kurutma işleminden sonra yaprak örnekleri öğütülerek plastik kaplarda saklanmışlardır (Şekil 3.17 ve Şekil 3.18).



Şekil 3.16 Park alanından yaprak örneklerinin alınması (Orijinal 2020)



Şekil 3.17 Yaprak örneklerinin steril edilerek kurutulması (Orijinal 2020)



Şekil 3.18 Yaprak örneklerinin öğütülerek analize hazırlanması (Orijinal 2020)

3.4 Yaprak örneklerinin yakılması

Yaprak örnekleri kurutulup öğütüldükten sonra ısıya dayanaklı porselen krozelere 0,5 g tartılmış ve Kaçar (2014)'ın belirttiği metoda göre 500 ± 50 °C'de kademeli olarak 8 saat boyunca yakılmıştır. Yakma sonrasında oda sıcaklığına getirilen porselen krozelerde ki örneklerin üzerine 10 N nitrik asit (2 mL) yavaşça ilave edilerek ısıtıcılı plakada önce hafifçe ısıtma yapılarak daha sonra sıcaklık artırılarak mineral maddelerin çözünmesi gerçekleştirilmiştir. Tekrar oda sıcaklığına gelen örnekler cam ölçü balonlarına redestile su ile yıkanarak boşaltılmış ve derecesine tamamlanmıştır. Ölçü balonu içindeki çözeltiler (mavi bantlı) filtre kâğıdından (Whatman 42) geçirilerek plastik ekstrakt kaplarına süzülmüş daha sonra kapakları sıkıca kapatıldıktan sonra analiz edilene kadar buzdolabında 4 °C saklanmıştır (Şekil 3.19- Şekil 3.20).



Şekil 3.19 Yaprak örneklerinde kuru yakma (Orijinal 2020)



Şekil 3.20 Kuru yakma ekstraktlarının çıkarılması (Orijinal 2020)

3.4.1 Toplam azotun (N) belirlenmesi

Bitki örneklerinde toplam azot (N) analizi Kacar (2014)'ın belirttiği metoda göre Kjeldahl yöntemiyle ölçülmüştür.

3.4.2 Toplam fosforun (P) belirlenmesi

Bitki örneklerinde toplam fosfor (P) analizi Kacar (2014)'ın belirttiği metoda göre Kuru yakma sonucu elde edilen ekstraktların vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemine göre spektrofotometresinde ölçülmesi ile saptanmıştır.

3.4.3 Toplam potasyumun (K) belirlenmesi

Bitki örneklerinde toplam potasyum (K) analizi Kacar (2014)'ın belirttiği metoda göre kuru yakma sonucu elde edilen ekstraktların fleymfotometrede ölçülmesi ile saptanmıştır.

3.4.4 Toplam kalsiyum, magnezyum, , demir, bakır, çinko ve mangan

Bitki örneklerinin Kacar (2014)'ın belirttiği metoda göre kuru yakma sonucu elde edilen ekstraktlarının atomik absorpsiyon cihazında ölçülmesi ile saptanmıştır.

Bitki besin madesi içeriklerinin değerlendirilmesinde Jones *et al.*1991 ve Kacar 2012'in belirtiği değerler referans olarak kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Necmettin Erbakan Parkında Yer Alan Ağaç, Ağaççıkve Yer Örtücülere göre Toprak Özellikleri ve Bitki Besin Maddeleri

4.1.1 *Prunus dulcis* (badem)

Takım: Rosales

Familyası: Rosaceae

Alem: Plantae

Cins: Prunus

Alt cins: *Amygdalus*

Tür: *P. dulcis* (Akoğul 2021)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında badem ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.1). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 4 m, 1,3 m çapı 44 cm, tepe çapı ise 140 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.1'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında badem ağacı yetişen toprakların ortalama derinliğinin 60 cm civarında olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan badem ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.2'de sunulmuştur.



Şekil 4.1 Çalışma alanındaki *Prunus dulcis* (badem) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.1 Badem ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-60
Tekstür	Tınlı	Tınlı
pH	7,83	7,88
EC (µs cm^{-1})	632	658
$CaCO_3$ (%)	30,27	29,56
Organik madde (%)	1,61	1,49
Fosfor (mg kg^{-1})	31	27
Potasyum (mg kg^{-1})	277	210

Çizelge 4.2 Badem ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,71	Demir (Fe), mg kg^{-1}	66
Fosfor (P), %	0,23	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	17
Potasyum (K), %	1,92	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	47
Kalsiyum (Ca), %	3,58	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	35
Magnezyum (Mg), %	0,68		

4.1.2 *Fraxinus excelsior* (adi dişbudak)

Takım: Scrophulariales

Familyası: Oleaceae

Alem: Plantae

Cins: *Fraxinus*

Tür: *F. excelsior* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında adi dişbudak ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.2). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 15 m, 1,3 m çapı 83 cm, tepe çapı ise 475 cm kutur çaplarının ise 84 cm olduğu not edilmiştir. Adi dişbudak ağacının yetiştiği toprağı temsil edecek şekilde alandan alınan örneklerde toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Çizelge 4.3'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında adi dişbudak ağacı yetişen toprakların ortalama derinliğinin 60 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan adi dişbudak ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.4'de sunulmuştur.



Şekil 4.2 Çalışma alanındaki *Fraxinus excelsior* (adi dişbudak) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.3 Adi dişbudak ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-60
Tekstür	Killi	Killi
pH	7,23	7,35
EC (µs cm^{-1})	951	968
CaCO3 (%)	12,90	13,52
Organik madde (%)	3,39	2,96
Fosfor (mg kg^{-1})	154	164
Potasyum (mg kg^{-1})	957	930

Çizelge 4.4 Adi dişbudak ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,65	Demir (Fe), mg kg^{-1}	48
Fosfor (P), %	0,17	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	18
Potasyum (K), %	1,41	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	63
Kalsiyum (Ca), %	2,42	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	34
Magnezyum (Mg), %	0,62		

4.1.3 *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya)

Takım: Fabales

Familyası: Fabaceae

Alem: Plantae

Cins: *Robinia L.*

Tür: *R. pseudoacacia* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında yalancı akasya ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.3). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 20 m, 1,3 m çapı 77 cm, tepe çapı ise 525 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.5'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında yalancı akasya ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 70 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan yalancı akasya ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.6'da sunulmuştur.



Şekil 4.3 Çalışma alanındaki *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.5 Yalancı akasya ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**		
Derinlikler (cm)	0-30	30-60	60-70
Tekstür	Killi Tınlı	Killi Tınlı	Killi Tınlı
pH	7,57	7,50	7,52
EC (µs cm^{-1})	743	815	767
$CaCO_3$ (%)	13,22	13,50	14,28
Organik madde (%)	4,32	3,86	3,25
Fosfor (mg kg^{-1})	123	98	85
Potasyum (mg kg^{-1})	868	786	762

Çizelge 4.6 Yalancı akasya ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,95	Demir (Fe), mg kg^{-1}	59
Fosfor (P), %	0,23	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	20
Potasyum (K), %	0,66	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	53
Kalsiyum (Ca), %	3,36	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	36
Magnezyum (Mg), %	0,57		

4.1.4 *Aesculus hippocastanum* (at kestanesi)

Takım: Sapindales

Familyası: Hippocastanaceae

Alem: Plantae

Cins: *Aesculus L.*

Tür: *A. hippocastanum* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında at kestanesi ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.4). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 22 m, 1,3 m çapı 146 cm, tepe çapı ise 11 m olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.7'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında at kestanesi ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 60 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan at kestanesi ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.8'de sunulmuştur.



Şekil 4.4 Çalışma alanındaki *Aesculus hippocastanum* (beyaz çiçekli at kestanesi) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.7 At kestanesi ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-60
Tekstür	Killi Tınlı	Killi Tınlı
pH	7,37	7,38
EC (µs cm^{-1})	889	852
$CaCO_3$ (%)	9,72	9,12
Organik madde (%)	2,55	2,14
Fosfor (mg kg^{-1})	78	71
Potasyum (mg kg^{-1})	721	633

Çizelge 4.8 At kestanesi ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,89	Demir (Fe), mg kg^{-1}	94
Fosfor (P), %	0,33	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	22
Potasyum (K), %	1,23	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	66
Kalsiyum (Ca), %	1,19	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	37
Magnezyum (Mg), %	0,52		

4.1.5 *Eleagnus angustifolia* (iğde ağacı)

Takım: Rosales

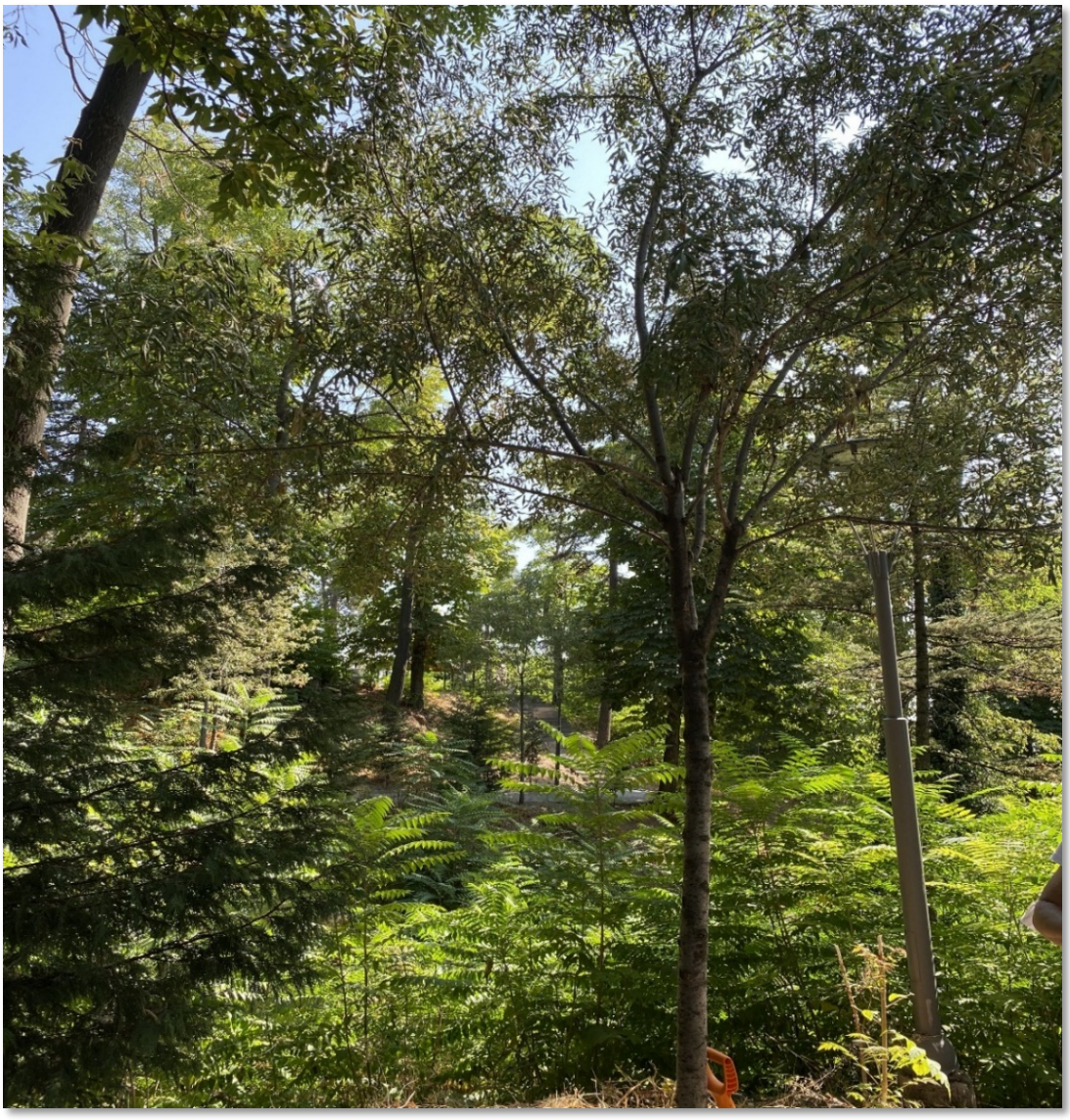
Familyası: Eleagnaceae

Alem: Plantae

Cins: *Eleagnus* L.

Tür: *E. angustifolia* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında iğde ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.5). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 6 m, 1,3 m çapı 30 cm, tepe çapı ise 140 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.9'da toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında iğde ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 70 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan iğde ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.10'da sunulmuştur.



Şekil 4.5 Çalışma alanındaki *Eleagnus angustifolia* (iğde) (Orijinal 2020

Çizelge 4.9 İğde ağacı yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**		
Derinlikler (cm)	0-30	30-60	60-70
Tekstür	Killi Tınlı	Killi Tınlı	Killi Tınlı
pH	7,61	7,65	7,58
EC (µs cm^{-1})	777	750	738
$CaCO_3$ (%)	10,35	10,25	10,89
Organik madde (%)	3,29	3,11	2,90
Fosfor (mg kg^{-1})	170	156	148
Potasyum (mg kg^{-1})	1085	980	896

Çizelge 4.10 İğde ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,78	Demir (Fe), mg kg^{-1}	130
Fosfor (P), %	0,30	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	33
Potasyum (K), %	1,60	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	95
Kalsiyum (Ca), %	2,23	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	53
Magnezyum (Mg), %	0,77		

4.1.6 *Populus alba* (ak kavak)

Takım: Salicales

Familyası: Salicaceae

Alem: Plantae

Cins: *Populus* L.

Tür: *P. alba* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında ak kavak ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.6). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 22 m, 1,3 m çapı 88 cm, tepe çapı ise 160 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.11'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında ak kavak ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 70 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan ak kavak ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.12'de sunulmuştur.



Şekil 4.6 Çalışma alanındaki *Populus alba* (ak kavak) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.11 Ak kavak ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**		
Derinlikler (cm)	0-30	30-60	60-70
Tekstür	Killi Tınlı	Killi Tınlı	Killi Tınlı
pH	7,50	7,45	7,52
EC (µs cm^{-1})	927	965	945
$CaCO_3$ (%)	10,67	10,42	9,86
Organik madde (%)	2,62	2,50	2,32
Fosfor (mg kg^{-1})	64	58	60
Potasyum (mg kg^{-1})	835	846	810

Çizelge 4.12 Ak kavak ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,89	Demir (Fe), mg kg^{-1}	116
Fosfor (P), %	0,29	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	33
Potasyum (K), %	0,97	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	88
Kalsiyum (Ca), %	0,92	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	145
Magnezyum (Mg), %	0,48		

4.1.7 *Morus alba* (beyaz dut)

Takım: Rosales

Familyası: Moraceae

Alem: Plantae

Cins: *Morus* L.

Tür: *M. alba* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında dut ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.7). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 9 m, 1,3 m çapı 28 cm, tepe çapı ise 210 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.13'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında dut ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 60 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan dut ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.14'de sunulmuştur.



Şekil 4.7 Çalışma alanındaki *Morus alba* (beyaz dut) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.13 Dut ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-60
Tekstür	Killi Tınlı	Killi Tınlı
pH	7,57	7,46
EC (µs cm^{-1})	769	751
$CaCO_3$ (%)	17,52	16,58
Organik madde (%)	1,92	1,10
Fosfor (mg kg^{-1})	95	81
Potasyum (mg kg^{-1})	808	745

Çizelge 4.14 Dut ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	Sonuç	Analizler	Sonuç
Azot (N), %	2,13	Demir (Fe), mg kg^{-1}	126
Fosfor (P), %	0,98	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	32
Potasyum (K), %	1,53	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	98
Kalsiyum (Ca), %	3,08	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	55
Magnezyum (Mg), %	0,64		

4.1.8 *Crataegus monogyna* (alıç)

Takım: Rosales

Familyası: Rosaceae

Alem: Plantae

Cins: *Crataegus*

Tür: *C. monogyna* (Yılmaz 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında alıç ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.8). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 3 m, 1,3 m çapı 30 cm, tepe çapı ise 210 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.15'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında alıç ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 40 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan alıç ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.16'da sunulmuştur.



Şekil 4.8 Çalışma alanındaki *Crataegus monogyna* (alıç) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.15 Alıç ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-40
Tekstür	Killi Tınlı	Killi Tınlı
pH	6,86	6,83
EC (µs cm^{-1})	1354	1342
$CaCO_3$ (%)	18,32	17,45
Organik madde (%)	3,35	3,30
Fosfor (mg kg^{-1})	123	114
Potasyum (mg kg^{-1})	712	659

Çizelge 4.16 Alıç ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,77	Demir (Fe), mg kg^{-1}	156
Fosfor (P), %	0,21	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	35
Potasyum (K), %	0,69	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	97
Kalsiyum (Ca), %	1,98	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	78
Magnezyum (Mg), %	0,53		

4.1.9 *Ailanthus altissima* (kokarağaç)

Takım: Sapindales

Familyası: Simaroubaceae

Alem: Plantae

Cins: *Ailanthus*

Tür: *A. altissima* (Horuz 2019)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında kokarağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.9). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 3,5 m, 1,3 m çapı 17 cm, tepe çapı ise 120 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.17'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında kokarağacın yetişen ortalama toprak derinliğinin 80 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan kokarağacın gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.18'de sunulmuştur.



Şekil 4.9 Çalışma alanındaki *Ailanthus altissima* (kokarağaç) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.17 Kokarağacın yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**		
Derinlikler (cm)	0-30	30-60	60-80
Tekstür	Tınlı	Tınlı	Tınlı
pH	7,58	7,63	7,46
EC (µs cm^{-1})	1547	1428	1540
$CaCO_3$ (%)	7,96	8,20	7,67
Organik madde (%)	2,34	2,15	1,96
Fosfor (mg kg^{-1})	103	98	83
Potasyum (mg kg^{-1})	604	589	521

Çizelge 4.18 Kokarağacın bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	1,03	Demir (Fe), mg kg^{-1}	87
Fosfor (P), %	0,51	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	23
Potasyum (K), %	0,48	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	69
Kalsiyum (Ca), %	1,98	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	35
Magnezyum (Mg), %	0,42		

4.1.10 *Thuja orientalis* (doğu mazısı)

Takım: Pinales

Familyası: Cupressaceae

Alem: Plantae

Cins: *Thuja*

Tür: *T. orientalis* L. (Karsandıözü 2019)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında doğu mazısı ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.10). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 2 m ve tepe çapı ise 280 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.19'da toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında doğu mazısı ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 40 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan doğu mazısı ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.20'de sunulmuştur.



Şekil 4.10 Çalışma alanındaki *Thuja orientalis* (doğu mazısı) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.19 Doğu mazısı ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-40
Tekstür	Tınlı	Tınlı
pH	7,36	7,30
EC (µs cm^{-1})	1042	1020
$CaCO_3$ (%)	16,73	17,10
Organik madde (%)	1,87	1,23
Fosfor (mg kg^{-1})	45	46
Potasyum (mg kg^{-1})	724	780

Çizelge 4.20 Doğu mazısı ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	Sonuç	Analizler	Sonuç
Azot (N), %	1,13	Demir (Fe), mg kg^{-1}	63
Fosfor (P), %	0,4	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	13
Potasyum (K), %	0,93	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	41
Kalsiyum (Ca), %	1,27	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	24
Magnezyum (Mg), %	0,13		

4.1.11 *Cupressocyparis leylandii* (melez servi-leylandi)

Takım: Pinales

Familyası: Cupressaceae

Alem: Plantae

Cins: *Cupressocyparis* L.

Tür: *C. leylandii* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında leylandi ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.11). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 4 m ve tepe çapı ise 160 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.21'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında leylandi ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 50 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan leylandi ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.22'de sunulmuştur.



Şekil 4.11 Çalışma alanındaki *Cupressocyparis leylandii* (melez servi-leylandi) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.21 Leylandi ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-50
Tekstür	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı
pH	7,60	7,52
EC (µs cm^{-1})	801	747
$CaCO_3$ (%)	19,75	20,24
Organik madde (%)	1,55	1,32
Fosfor (mg kg^{-1})	32	36
Potasyum (mg kg^{-1})	455	502

Çizelge 4.22 Leylandi ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	Sonuç	Analizler	Sonuç
Azot (N), %	1,27	Demir (Fe), mg kg^{-1}	41
Fosfor (P), %	0,45	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	15
Potasyum (K), %	0,18	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	22
Kalsiyum (Ca), %	0,99	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	31
Magnezyum (Mg), %	0,18		

4.1.12 *Pinus nigra* (karaçam)

Takım: Pinales

Familyası: Pinaceae

Alem: Plantae

Cins: *Pinus*

Tür: *P. nigra* (Ceylan 2021)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında karaçam ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.12). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 1,2 m, 1,3 m çapı 12 cm, tepe çapı ise 160 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.23'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında karaçam ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 40 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan karaçam ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.24'de sunulmuştur.



Şekil 4.12 Çalışma alanındaki *Pinus nigra* (karaçam) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.23 Karaçam ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-40
Tekstür	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı
pH	7,68	7,42
EC (µs cm^{-1})	727	687
$CaCO_3$ (%)	19,91	20,32
Organik Madde (%)	1,23	1,15
Fosfor (mg kg^{-1})	38	40
Potasyum (mg kg^{-1})	348	385

Çizelge 4.24 Karaçam ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,89	Demir (Fe), mg kg^{-1}	50
Fosfor (P), %	0,32	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	18
Potasyum (K), %	0,77	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	76
Kalsiyum (Ca), %	0,28	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	35
Magnezyum (Mg), %	0,1		

4.1.13 *Cedrus libani* (toros sediri)

Takım: Pinales

Familyası: Pinaceae

Alem: Plantae

Cins: *Cedrus*

Tür: *C. libani* (Ayrancı 2019)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan parkında yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında Toros sediri ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.13). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 21 m, 1,3 m çapı 80 cm, tepe çapı ise 270 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.25'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında Toros sediri ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 120 cm olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan Toros sediri ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.26'da sunulmuştur.



Şekil 4.13 Çalışma alanındaki *Cedrus libani* (Toros sediri) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.25 Toros sediri ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**			
Derinlikler (cm)	0-30	30-60	60-90	90-120
Tekstür	Killi-Tınlı	Killi	Killi	Killi
pH	7,61	7,64	7,45	7,62
EC ($\mu s\ cm^{-1}$)	750	760	745	763
$CaCO_3$ (%)	7,17	7,38	7,36	7,25
Organik madde (%)	4,06	3,56	3,25	3,08
Fosfor ($mg\ kg^{-1}$)	104	98	101	86
Potasyum ($mg\ kg^{-1}$)	950	942	954	934

Çizelge 4.26 Toros sediri ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	Sonuç	Analizler	Sonuç
Azot (N), %	0,58	Demir (Fe), mg kg^{-1}	98
Fosfor (P), %	0,15	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	24
Potasyum (K), %	0,69	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	64
Kalsiyum (Ca), %	0,34	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	45
Magnezyum (Mg), %	0,20		

4.1.14 *Picea pungens* (mavi ladin)

Takım: Pinales

Familyası: Pinaceae

Alem: Plantae

Cins: *Picea* L.

Tür: *P. pungens* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında mavi ladin ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.14). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 5 m, 1,3 m çapı 16 cm, tepe çapı ise 200 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.27'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında mavi ladin ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 45 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan mavi ladin ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.28'de sunulmuştur.



Şekil 4.14 Çalışma alanındaki *Picea pungens* (mavi ladin) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.27 Mavi ladin ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-45
Tekstür	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı
pH	7,28	7,21
EC (µs cm^{-1})	800	824
$CaCO_3$ (%)	16,73	15,23
Organik madde (%)	3,62	3,15
Fosfor (mg kg^{-1})	122	110
Potasyum (mg kg^{-1})	748	736

Çizelge 4.28 Mavi ladin ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	1,49	Demir (Fe), mg kg^{-1}	101
Fosfor (P), %	0,79	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	28
Potasyum (K), %	0,76	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	115
Kalsiyum (Ca), %	0,32	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	54
Magnezyum (Mg), %	0,14		

4.1.15 *Cupressus arizonica* (mavi servi)

Takım: Pinales

Familyası: Cupressaceae

Alem: Plantae

Cins: *Cupressus L.*

Tür: *C. arizonica* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında mavi servi ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.15). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 3,5 m, 1,3 m çapı 21 cm, tepe çapı ise 150 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.29'da toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında mavi servi ağacı yetişen ortalama toprak derinliğinin 40 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan mavi servi ağacının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.30'da sunulmuştur.



Şekil 4.15 Çalışma alanındaki *Cupressus arizonica* (mavi servi) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.29 Mavi servi ağacının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-40
Tekstür	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı
pH	7,75	7,71
EC (µs cm^{-1})	2350	2259
$CaCO_3$ (%)	13,54	14,21
Organik madde (%)	1,24	1,06
Fosfor (mg kg^{-1})	18	16
Potasyum (mg kg^{-1})	278	244

Çizelge 4.30 Mavi servi ağaçlarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,92	Demir (Fe), mg kg^{-1}	170
Fosfor (P), %	0,33	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	38
Potasyum (K), %	0,77	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	118
Kalsiyum (Ca), %	0,96	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	72
Magnezyum (Mg), %	0,22		

4.1.16 *Rosa canina* (kuşburnu)

Takım: Rosales

Familyası: Rosaceae

Alem: Plantae

Cins: *Rosa*

Tür: *R. canina* (Parlar 2015)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında kuşburnu çalılarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.16). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 1,7 m ve tepe çapı ise 150 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.31'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında kuşburnu çalıları yetişen ortalama toprak derinliğinin 30 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan kuşburnu çalılarının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.32'de sunulmuştur.



Şekil 4.16 Çalışma alanındaki *Rosa canina* (kuşburnu) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.31 Kuşburnu çalılarının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**
Derinlikler (cm)	0-30
Tekstür	Killi
pH	7,21
EC (µs cm^{-1})	1258
$CaCO_3$ (%)	6,37
Organik Madde (%)	2,56
Fosfor (mg kg^{-1})	59
Potasyum (mg kg^{-1})	769

Çizelge 4.32 Kuşburnu çalılarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,61	Demir (Fe), mg kg^{-1}	107
Fosfor (P), %	0,19	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	27
Potasyum (K), %	1,16	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	91
Kalsiyum (Ca), %	2,09	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	41
Magnezyum (Mg), %	0,46		

4.1.17 *Syringa vulgaris* (adi leylak)

Takım: Lamiales

Familyası: Oleaceae

Alem: Plantae

Cins: *Syringa*

Tür: *S. vulgaris* (Anonim 2020d)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında leylak ağaççıklarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.17). Yapılan ölçümlerde ortalama boyların 2 m, ve tepe çapı ise 100 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.33'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında leylak ağaççıkları yetişen ortalama toprak derinliğinin 80 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan leylak ağaççıklarının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.34'de sunulmuştur.



Şekil 4.17 Çalışma alanındaki *Syringa vulgaris* (adi leylak) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.33 Leylak ağaççıklarının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**		
Derinlikler (cm)	0-30	30-60	60-80
Tekstür	Tınlı	Tınlı	Tınlı
pH	7,75	7,66	7,64
EC (µs cm^{-1})	578	586	594
$CaCO_3$ (%)	31,86	30,29	32,56
Organik madde (%)	1,12	1,02	1,05
Fosfor (mg kg^{-1})	12	13	10
Potasyum (mg kg^{-1})	593	615	624

Çizelge 4.34 Leylak ağaççıklarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,91	Demir (Fe), mg kg^{-1}	167
Fosfor (P), %	0,25	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	35
Potasyum (K), %	0,47	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	123
Kalsiyum (Ca), %	2,14	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	100
Magnezyum (Mg), %	0,68		

4.1.18 *Photinia x fraseri* ‘’Red Robin’’ (alev çalısı)

Takım: Rosales

Familyası: Rosaceae

Alem: Plantae

Cins: *Photinia*

Tür: *P. fraseri* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı’nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında alev çalılarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.18). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 1,5 m, ve tepe çapı ise 90 cm olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.35’de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında alev çalıları yetişen ortalama toprak derinliğinin 40 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan alev çalılarının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.36’da sunulmuştur.



Şekil 4.18 Çalışma alanındaki *Photinia x fraseri* ‘’Red Robin’’ (alev çalısı) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.35 Alev çalılarının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-40
Tekstür	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı
pH	7,75	7,82
EC (µs cm^{-1})	1511	1458
$CaCO_3$ (%)	8,76	8,67
Organik madde (%)	1,02	1
Fosfor (mg kg^{-1})	88	72
Potasyum (mg kg^{-1})	201	194

Çizelge 4.36 Alev çalılarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,84	Demir (Fe), mg kg^{-1}	167
Fosfor (P), %	0,24	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	38
Potasyum (K), %	1,08	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	107
Kalsiyum (Ca), %	1,33	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	76
Magnezyum (Mg), %	0,4		

4.1.19 *Juniperus sabina* (sabin ardıcı)

Takım: Pinales

Familyası: Cupressaceae

Alem: Plantae

Cins: *Juniperus*

Tür: *J. sabina* (MEGEB 2007a)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında sabin ardıcı ağaçlarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.19). Yapılan ölçümler doğrultusunda ortalama boyların 1,5 m ve yayılıcı bir formda olduğu not edilmiştir. Çizelge 4.37'de toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında sabin ardıcı çalısı yetişen ortalama toprak derinliğinin 40 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan sabin ardıcı çalısının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.38'de sunulmuştur.



Şekil 4.19 Çalışma alanındaki *Juniperus sabina* (sabin ardıcı) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.37 Sabin ardıcı çalısının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-40
Tekstür	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı
pH	7,58	7,61
EC (µs cm^{-1})	1763	1741
$CaCO_3$ (%)	8,76	8,92
Organik madde (%)	3,68	3,12
Fosfor (mg kg^{-1})	158	126
Potasyum (mg kg^{-1})	1704	1563

Çizelge 4.38 Sabin ardıcı çalısının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	0,83	Demir (Fe), mg kg^{-1}	138
Fosfor (P), %	0,31	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	35
Potasyum (K), %	0,77	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	89
Kalsiyum (Ca), %	1,02	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	72
Magnezyum (Mg), %	0,35		

4.1.20 *Parthenocissus quinquefolia* (Amerikan sarmaşığı)

Takım: Rhamnales

Familyası: Vitaceae

Alem: Plantae

Cins: *Parthenocissus* L.

Tür: *P. quinquefolia* (Kahvecioğlu 2018)

Çalışma alanı olan Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan araştırmalar ve incelemeler sırasında Amerikan sarmaşıklarının görünümleri değerlendirilmiştir (Şekil 4.20). Yapılan gözlemler doğrultusunda Amerikan sarmaşıklarının çocuk oyun alanlarındaki duvarları örtmek amaçlı kullanıldığı belirlenmiştir. Çizelge 4.39'da toprak analiz sonuçları sunulmuştur. Çalışma alanında Amerikan sarmaşıkları yetişen ortalama toprak derinliğinin 40 cm civarında olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan Amerikan sarmaşıklarının gelişim ve bitki besin maddesi içeriğini belirlemek için yapılan yaprak analizleri sonuçları Çizelge 4.40'da sunulmuştur.



Şekil 4.20 Çalışma alanındaki *Parthenocissus quinquefolia* (Amerikan sarmaşığı) (Orijinal 2020)

Çizelge 4.39 Amerikan sarmaşıklarının yetiştiği toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analizlerinin ortalaması

Analizler	**Sonuçlar**	
Derinlikler (cm)	0-30	30-40
Tekstür	Tınlı	Tınlı
pH	7,19	7,09
EC (µs cm^{-1})	712	695
$CaCO_3$ (%)	5,73	5,62
Organik madde (%)	2,51	2,16
Fosfor (mg kg^{-1})	22	28
Potasyum (mg kg^{-1})	389	356

Çizelge 4.40 Amerikan sarmaşıklarının bitki besin maddesi içeriği

Analizler	**Sonuç**	**Analizler**	**Sonuç**
Azot (N), %	1,15	Demir (Fe), mg kg^{-1}	180
Fosfor (P), %	0,46	Bakır (Cu), mg kg^{-1}	41
Potasyum (K), %	0,71	Mangan (Mn), mg kg^{-1}	113
Kalsiyum (Ca), %	2,37	Çinko (Zn), mg kg^{-1}	75
Magnezyum (Mg), %	0,9		

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma alanı olarak seçilen Necmettin Erbakan Parkı'nda yapılan analizler, araştırmalar, incelemeler ve gözlemler sonunda toprak özellikleri ve iklim istekleri bakımından bitki seçimleri değerlendirilmiştir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan badem ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.1) incelendiğinde, 60 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre tınlı, çok fazla kireçli, hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından az, P ve K değeri bakımından yeterli olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Organik madde dışında bütün toprak özellikleri badem ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in badem ağacı için belirttiği (N için %2,2-2,5; P için %0,1-0,3; K için >1,40; Ca için >2,00; Mg için >0,25; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için >4 mg kg^{-1}; Mn için >20 mg kg^{-1} ve Zn için >18 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde sadece N değerinin düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Badem ağacı, toprak istekleri bakımından seçici değildir. Fakat hafif, derin, süzek ve alüvyon topraklarda daha iyi gelişim gösterirler. Aynı zamanda çakıllı, kumlu ve killi topraklardan da yetiştirilebilir fakat ağır topraklarda verimli değildir. Yetiştiriciliği için Akdeniz ikliminin özellikleri bulunan alanlarda daha iyi gelişim gösterirler. En fazla -20 °C ile -30 °C arasındaki soğuğa dayanabilmektedir. Kışın soğuklama (dinlenme ihtiyacı) 5 °C'nin altında 90-400 saatlik bir soğuklama yeterli olur, bu süre diğer meyve ağaçlarına göre daha kısadır. Don olayları bakımından en kritik dönem ilkbahar mevsiminde çiçek ve meyve oluşum zamanıdır. Çiçeklenme zamanında -4 °C, -5 °C sıcaklıklara dayanabilen çiçekler -5 °C'den sonra ve ufak meyveleri -10 °C de zarar görürler (Yeşilbayrak 2015). Yücel vd. (1999)'un ve Küden vd. (2014) belirttiği badem ağacının özellikleri ve ayrıca park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Daha çok Akdeniz iklimin gözüktüğü bölgelerde tercih edilen badem ağaçlarının İlkbahar geç donlarından meyveleri zarar

görebilir fakat Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan dişbudak ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.3) incelendiğinde 60 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre killi, orta kireçli, nötr ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından orta, P ve K değeri bakımından ise zengin olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Killi bir tekstüre sahip olması dışında bütün toprak özellikleri bakımından dişbudak ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991)'un dişbudak ağaçları için belirttiği (N için %2; P için %0,48; K için %0,80; Ca için %2,39; Mg için %0,41; Fe için 172 mg kg^{-1}, Cu için 12 mg kg^{-1}; Mn için 32 mg kg^{-1} ve Zn için 18 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N, P, Fe ve Zn değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

İyi gelişim gösterebilmeleri için, derin, hafif bünyeli ve besin maddelerince zengin topraklara ihtiyaç duyarlar. Nötr veya hafif alkali zengin topraklar, gelişimleri açısından daha etkilidirler. Asitli topraklardan olumsuz etkilenirler. Adi dişbudakların genç iken gölge alanlara dayanıklılık gösterirken yaşlandıkça ışık istekleri artar. Ilıman iklim şartlarında iyi yetişir, soğuğa dayanıklı olsalar da ekstrem donlardan zarar görürler (Arslan ve Çelem 2001, Yücel vd. 1999) Yaşamlarını sürdürebilmeleri için yıllık ortalama sıcaklık değerleri 15°C-20°C arasında olmalıdır (Dönmez 1985). Gelişimlerini sürdürebilmeleri için sıcaklık -12,5 °C'nin altına düşmemelidir (Atay 1984). İklim ve sıcaklık istekleri ile birlikte (Atay 1984, Dönmez 1985, Yücel vd. 1999, Arslan ve Çelem 2001, Kahvecioğlu 2018) toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde adi dişbudak ağacının özellikleri ve ayrıca park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Adi dişbudak ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan yalancı akasya ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.5) incelendiğinde 70 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir.

EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, orta kireçli, hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından iyi, P ve K değeri bakımından ise çok zengin olduğu yine FAO (1990)'ya göre değerlendirilmiştir. Bir miktar killi olması dışında bütün toprak özellikleri bakımından yalancı akasya ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N, P ve K değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Yalancı akasyalar en iyi gelişimlerini alüvyon birikintili taban sahalarındaki derin topraklar üzerinde yapmaktadır. Köklenme derinliği yalancı akasya için önemli bir faktör olduğu için, su kaynağı kıt, köklenme derinliği az çakıllı ve taşlı topraklar üzerinde ve killi topraklarda yetiştirilmeye uygun değildir. Yalancı akasya toprak derinliği yeterli olmak kaydıyla besin maddelerince fakir olsa dahi rahatça yetiştirilmekte, ancak hızlı gelişimini ve büyümesini yine de belirli düzeyde besin maddesi içeren topraklarda yapmaktadır. Nemli ve yarı nemli yerlerde yetişir, kuraklığa ve soğuk iklim şartlarına dayanıklıdır. Yalancı akasyalar tam bir ışık ağacı oldukları halde yetiştiği bölgelerde ve ana vatanında alt tabakada bulunmaktadır. Nadir bulunduğu yerlerde ise kök sürgünleri 1-2 yıl yarı gölgeye dayanabilmektedir. İyi gelişim gösterebilmeleri için, 12-14 °C yıllık ortalama sıcaklık isteseler de, serin alçak yerlerinde de yetişebilmektedir. Minimum -25 °C'ye kadar dayanma gücüne sahiptirler (Aktaş 2003, Özer 2006, Aslan ve Çelem 2001). İklim ve sıcaklık istekleri ile birlikte (Aktaş 2003, Özer 2006, Aslan ve Çelem 2001) toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde yalancı akasya ağacının özellikleri ve ayrıca park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Yalancı akasya ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan at kestanesi ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.7) incelendiğinde 60 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de

gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, orta kireçli, nötr ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından orta, P ve K değeri bakımından ise çok zengin olduğu yine FAO (1990)'ya göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından at kestanesi ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in at kestanesi ağaçları için belirtiği (N için %1-6; P için %0,11-0,14; K için %0,98-1,06; Ca için %1,03-0,15; Mg için %0,23-0,29; Fe için 403-506 mg kg^{-1}, Cu için 5,9-7,2 mg kg^{-1}; Mn için 158-179 mg kg^{-1} ve Zn için 10-15 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N, Fe ve Mn değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

At kestanesi killi, kumlu, asit ve alkali gibi çok değişik topraklarda iyi gelişim gösterebirler. Soğuk iklim şartlarına dayanıklı olan bu türler ani sıcaklık düşmelerinde gövde ve dallarında don çatlakları meydana gelse de -35 °C'ye kadar dayanırlar. Orta nemli ve güneşli alanları tercih ederler (Özer 2006, Kahvecioğlu 2018). İklim ve sıcaklık istekleri (Özer 2006, Kahvecioğlu 2018) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde at kestanesi ağacının özellikleri ve ayrıca park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. At kestanesi ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan iğde ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.9) incelendiğinde 70 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, orta kireçli, hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından iyi, P ve K değeri bakımından ise çok zengin olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından iğde ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde sadece N değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

İğde ağacının köklerinde havanın serbest azotunu tutarak toprak şartlarını iyileştirmesini sağlayan nodüller bulunmaktadır. Bunun sayesinde kurak, fakir, tuzlu ve kireçli topraklarda rahatlıkla yetişir. Soğuk hava koşullarına ve kuraklığa dayanıklı olan bu tür -40 °C'ye kadar dayanma gücü vardır. Aynı zamanda yarı gölge ve gölge ağacıdır (Güngör vd. 2007). Bu ağaçlar bozuk toprakları kullanılabilir hale getirebilme ve erozyonu önlemek amacıyla üzerinde önemle durulması gereken bir türdür (Dawson 1990). İklim ve sıcaklık istekleri (Dawson 1990, Özer 2006, Güngör vd. 2007, Kahvecioğlu 2018) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde iğde ağacının özellikleri ve ayrıca park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. İğde ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan ak kavak ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.11) incelendiğinde 70 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise derinliğe sahip, killi tınlı, orta kireçli, nötr ve hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Güngör vd. (2007)'ye göre kavaklar için en uygun toprak pH aralığı 6,0-7,5 olarak rapor edilmiştir. Organik madde bakımından orta, P ve K değeri bakımından ise zengin olduğu yine FAO (1990)'ya göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından ak kavak ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in ak kavak ağaçları için belirttiği (N için %1-6; P için %0,12-0,18; K için %1-6; Ca için %0,35-1,07; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 9,4-19,0 mg kg^{-1}; Mn için49-194 mg kg^{-1} ve Zn için 32-102 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N ve K değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Derin ve iyi drenajlı topraklarda iyi gelişim gösteren ak kavak zaman zaman taşkına uğrayan, besin maddesince zengin, balçıklı topraklarda ve kuru, kireçli, alüvyonlu topraklarda da gelişimlerini gösterirler ayrıca tuzlu topraklarda ve sahil arazilerinde yetiştirmeye uygundurlar. Nemli alanlar için daha uygun olan kavaklar donlara ve kuraklığa da dayanıklıdır ve -28 °C ile +50 °C ye kadar rahatlıkla yetişirler (Özer 2006, Güngör vd. 2007). İklim ve sıcaklık istekleri (Özer 2006, Güngör vd. 2007) ile birlikte

toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca ak kavak ağacının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Ak kavak ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan dut ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.13) incelendiğinde 60 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, fazla kireçli, nötr ve hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Güngör vd. (2007)'ye göre dut ağacı için en uygun toprak pH aralığı 6,5-7,5 olarak rapor edilmiştir. Organik madde bakımından az, P ve K değeri bakımından ise zengin olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan killi tınlı olması dışında toprak özellikleri bakımından dut ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde bütün bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Dut ağacı en iyi gelişimini derin, kireçli, kurak ve kumlu topraklarda göstermekterir. Ilıman iklimlerde, sıcak ve güneşli yerlerde iyi gelişim gösterseler de soğuk hava şartlarına dayanıklı olan bu türler -23 °C 'ye kadar yaşamlarını sürdürmektedir. Kökleri etli, gevrek kırılgan yapıdadır. Yaşlandıkça kuvvetli yan kök geliştirdikleri için rüzgâra karşı dayanıklıdırlar (Arslan ve Çelem 2001, Güngör vd. 2007). İklim ve sıcaklık istekleri (Güngör vd. 2007) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca dut ağacının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Dut ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan alıç ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.15) incelendiğinde 40 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, fazla kireçli, nötr ve tuzsuz bir toprak

olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından iyi, P ve K değeri bakımından ise zengin olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından alıç ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N, P ve K değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

Çok dayanıklı olan alıç ağacı toprak konusunda seçici olmasalar da tercihi kireçli ve killi topraklardır. Şiddetli donlardan zarar gören bu türler -28 °C sıcaklıklara kadar dayanabilirler. Çoğunlukla yaz ayları sıcak geçen iklimlerde yetişirler. Susuzluğa dayanıklı olan alıç, ışık-yarıgölge ağacıdır (Güngör vd. 2007, Esener 2018). İklim ve sıcaklık istekleri (Güngör vd. 2007) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca alıç ağacının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Alıç ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan kokarağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.17) incelendiğinde 80 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'ya göre ise tınlı, orta kireçli, nötr ve hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından orta, P ve K değeri bakımından ise zengin olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından kokarağaç için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde sadece K değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

Her çeşit toprakta yaşamını sürdürebilen kokarağaçlar daha çok zor şartlar olan kireçli, kumlu, tuzlu topraklarda yetiştirirler. Optimal gelişme sıcaklığı 7-18 °C arasıdır fakat -25 °C ve çok yüksek sıcaklığa sahip yerlerde de yetişir. Nemden pek hoşlanmayan bir bitki olup 400-1400 mm arasında yağış alan yerlerde yetişebilmekte, çok uzun süren kurak dönemlere bile dayanabilmektedir. Çok farklı rakımlara uyum sağlayabilmekte ve deniz seviyesinden 2000 m'ye kadar olan alanlarda görülmektedir. (Arslan ve Çelem 2001, Özer 2006, Horuz 2019). İklim ve sıcaklık istekleri (Arslan ve Çelem 2001, Özer 2006, Horoz 2019) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca kokarağacın özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Kokarağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan doğu mazısı ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.19) incelendiğinde 40 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise tınlı, fazla kireçli, nötr ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Güngör vd. (2007)'ye göre doğu mazısı ağacı için en uygun toprak pH aralığı 6,5-7,5 olarak rapor edilmiştir. Organik madde bakımından az, P ve K değeri bakımından ise yeterli olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından doğu mazısı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in doğu mazısı ağaçları için belirttiği (N için %1,89; P için %0,46; K için %1,53; Ca için %0,81; Mg için %0,39; Fe için 163 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 68 mg kg^{-1} ve Zn için 31 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N, K, Mg, Mn ve Zn değerinin az bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.20).

Doğu mazısı ağır killi toprakları sevmeyen derin, gevşek ve tınlı topraklarda iyi gelişim yapan bir türdür. Soğuk iklim şartlarına dayanıklıdır fakat ılıman iklimlerde, tam güneşli ve kısmen gölge yerlerde yetişir. En düşük -25 °C'ye kadar dayanabilen mazılar yüksek nem ve nispeten kurak alanlarda da yetişirler (Güngör vd. 2007, Zencirkıran 2013). İklim ve sıcaklık istekleri (Güngör vd. 2007, Zencirkıran 2013) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca doğu mazısının özellikleri ve

park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Doğu mazısı ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan leylandi ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.21) incelendiğinde 50 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, fazla kireçli, hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. FAO (1990)'a göre organik madde bakımından az, P ve K değeri bakımından ise yeterli olduğu görülmüştür. Alan toprak özellikleri bakımından leylandi ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde K, Fe ve Mn değerinin az bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

Leylandi ağaçları kanaatkâr bir tür olsada iyi drenajlı, nemli, kireçli veya asidik topraklarda yetiştikleri gibi az tuzlu topraklarda da yetişebilirler. Işık-yarı gölge ağacıdır, hava kirliliği, kış soğukları ve ilkbahar donlarına karşı dayanıklı olmakla birlikte -20 °C soğuğa kadar dayanabilir, nem isteği düşüktür. (Güngör vd. 2007, Zencirkıran 2013). İklim ve sıcaklık istekleri (Güngör vd. 2007, Zencirkıran 2013) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca leylandi ağacının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Leylandi ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan karaçam ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.23) incelendiğinde 50 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, fazla kireçli, nötr ve hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Güngör vd. (2007)'ye göre karaçam için en uygun toprak pH aralığı 4,0-6,5 olarak rapor edilmiştir. Organik madde bakımından az, P ve K değeri bakımından ise yeterli olduğu yine FAO (1990)'a göre

değerlendirilmiştir. Killi tınlı bir bünyeye sahip olması dışında alan toprak özellikleri bakımından karaçam ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6 Ca; için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N ve K değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.24).

Karaçam her türlü toprakta yetişse de kumlu tınlı ve nemli olan topraklarda iyi gelişirler. Sıcak, kurak ve soğuk iklim şartlarına dayanıklı olan bu türler su baskınlarına ve rutubet değişimlerine dayanıksızdır (Güngör vd. 2007). Güneşli alanları tercih eder fakat yarı gölgede de yetişebilirler. Donlara dayanıklı olan karaçamlar -28°C soğuğa kadar yaşamlarını sürdürebilmektedirler (Arslan ve Çelem 2001, Zencirkıran 2013, Koparan 2015, Ayan vd. 2017). İklim ve sıcaklık istekleri (Arslan ve Çelem 2001, Zencirkıran 2013, Koparan 2015, Ayan vd. 2017) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca karaçamın özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Karaçamın Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan Toros sediri ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.25) incelendiğinde 120 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı ve killi, orta kireçli, hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından iyi, P ve K değeri bakımından ise zengin olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Killi tınlı ve killi bir bünyeye sahip olması dışında alan toprak özellikleri bakımından Toros sediri ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N, P ve K değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

Genel olarak Toros sedirinin tercih ettiği toprak tipleri; kahverengi orman toprakları ve Akdeniz topraklarıdır. Bu toprakların yapısı da oksijence zengin, hafif bünyeli ve nemli topraklardır (Zencirkıran 2013, Ayrancı 2019). Tam güneşli ve kısmen gölge yerlerde yetişir, düşük kış şartlarına ve yüksek yaz sıcaklıklarına oldukça dayanıklı olsa da hava sıcaklıklarının yaklaşık -20 °C'den daha düşük olduğu zamanlarda soğuk vurması sonucunda ibrelerin sararak tamamen döküldüğü belirlenmiştir (Arslan ve Çelem 2001, Ayan vd. 2017). İklim ve sıcaklık istekleri (Arslan ve Çelem 2001, Zencirkıran 2013, Ayan vd. 2017, Ayrancı 2019) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca Toros sediri ağacının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Toros sediri ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan mavi ladin ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.27) incelendiğinde 45 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, fazla kireçli, nötr ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından iyi, P ve K değeri bakımından ise zengin olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından mavi ladin ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991)'un mavi ladin ağaçları için belirttiği (N için %2,10; P için %0,21; K için %0,61; Ca için %0,24; Mg için %0,08; Fe için 105 mg kg^{-1}, Cu için 8 mg kg^{-1}; Mn için 22 mg kg^{-1} ve Zn için 24 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N ve P değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.28).

Mavi ladin, kısmen güneş ve kısmen gölge yerlerde yetişebilen ayrıca yaz kuraklığından da fazla etkilenmeyen bir türdür. Kışları –45 °C'ye kadar yaşayabilen, zehirli gazlara ve asit yağmurlarına karşı dayanıklı olup, nemli yerleri severler. Bitki besin maddesi yeterli olmayan topraklarda dâhil rahatlıkla yaşamlarını sürdürseler de iyi drenajlı, kumlu balçık topraklarda optimal gelişim gösterirler (Arslan ve Çelem 2001, Kıraç 2011, Zencirkıran 2013). İklim ve sıcaklık istekleri (Arslan ve Çelem 2001, Kıraç 2011, Zencirkıran 2013) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde

ayrıca mavi ladin ağacının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Mavi ladin ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan mavi servi ağaçlarının toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.29) incelendiğinde 40 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, orta kireçli, hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından fakir, P ve K değeri bakımından ise yeterli olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından hafif alkali olması dışında mavi servi ağacı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N ve K değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.30).

Mavi servi ağaçları kayalık alanlarda, kireçli yamaçlarda ve nemli alanlarda iyi gelişirler. Diğer servi türlerine göre daha dayanıklı olsalar da şiddetli donlardan zarar görürler. Maksimum -17 °C'ye kadar dayanırlar. Sıcak ve kuraklığa dayanıklıdırlar (Arslan ve Çelem 2001, Güngör vd. 2007, Zencirkıran 2013). İklim ve sıcaklık istekleri (Arslan ve Çelem 2001, Güngör vd. 2007, Zencirkıran 2013) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca mavi servi ağacının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Mavi servi ağacının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan kuşburnu çalıları için toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.31) incelendiğinde 30 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi, orta kireçli, nötr ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından orta, P ve K değeri bakımından ise fazla olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından

killi bir bünyeye sahip olması dışında kuşburnu ağaççıkları için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N ve P değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.32).

Kuşburnunun yetiştirilmesinde ılıman iklim ve nem büyük rol oynar. Çiçeklenme zamanları ilkbahar-yaz mevsimi olduğu için geç donlarından zarar görme riski yoktur. Kökleri oldukça derine indiğinden kuraklığa karşı son derece dayanıklıdır. Kumlu toprakta iyi bir gelişim gösterir fakat en iyi gelişimi humuslu toprakta gerçekleştirir (Özer 2006, Koçan 2010). İklim ve sıcaklık istekleri (Özer 2006, Koçan 2010) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca kuşburnunun özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Kuşburnu çalıları Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan leylak ağaççıkları için toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.33) incelendiğinde 30 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi, orta kireçli, nötr ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından orta, P ve K değeri bakımından ise fazla olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından leylak ağaççıkları için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N, P ve K değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.34).

Leylak ağaççıkları serin ve nemli alanlarda optimal gelişim gösterirler. Yaz aylarında su istekleri fazladır. Soğuk havalara dayanıklı olan bu türler -40 °C'nin hâkim olduğu

karasal iklime rahatlıkla uyum sağlamaktadır. Bol güneşli alanları tercih etseler de yarı gölge alanlarda da gelişimlerini tamamlarlar. Nemli olmak şartıyla her türlü toprakta rahatlıkla yetişir (Arslan ve Çelem 2001, Özer 2006, Anonim 2020e). İklim ve sıcaklık istekleri (Arslan ve Çelem 2001, Özer 2006, Anonim 2020e) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca leylak ağaççıklarının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Leylak ağaççıkları Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan alev çalısı için toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.35) incelendiğinde 40 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, orta kireçli, hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından az, P ve K değeri bakımından ise yeterli olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından alev çalısı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991) ve Kacar (2012)'in genel olarak ağaçlar için belirttiği (N için %1-6; P için %0,3-0,5; K için %1-6; Ca için %0,1-5; Mg için %0,1-0,5; Fe için 50-100 mg kg^{-1}, Cu için 2-10 mg kg^{-1}; Mn için 50-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-100 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N ve P değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.36).

Alev çalısı güneşli ve yarı gölge alanlarda kullanılabilir, -15 °C'ye kadar dayanıklıdırlar ve her türlü toprağa kolaylıkla uyum sağlayabilir fakat nemli ve gevşek topraklarda daha iyi gelişme gösterirler. Hafif kireçli toprakları tolere edebilirler. Donlara karşı hassas olan bir tür olup korunaklı yerlerde kullanımı tercih edilmelidir (Özer 2006, Çetiner 2019). İklim ve sıcaklık istekleri (Özer 2006, Çetiner 2019) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca alev çalısının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Alev çalıları Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan sabin ardıcı için toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.37) incelendiğinde 40 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise killi tınlı, orta kireçli, hafif alkali ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından iyi, P ve K değeri bakımından ise zengin olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından killi bir bünyeye sahip olması dışında sabin ardıcı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991)'un sabin ardıcı için belirttiği (N için %1,50-2,50; P için %0,20-0,75; K için %1,00-2,50; Ca için %0,80-1,50; Mg için %0,25-0,80; Fe için 40-200 mg kg^{-1}, Cu için 8-50 mg kg^{-1}; Mn için 25-200 mg kg^{-1} ve Zn için 20-200 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine göre incelendiğinde N ve P değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

Toprak ve sıcaklık bakımından seçici olmayan sabin ardıcı kuru, kurak, tuzlu, kumlu ve nemli topraklarda gelişimlerini sürdürürken aynı zamanda yaz kuraklığına ve soğuk iklim şartlarına da oldukça dayanıklıdır. Donlara dayanıklı olan ardıçlar -40°C 'ye kadar yaşamlarını sürdürebilirler (Arslan ve Çelem 2001, Zencirkıran 2013, Kahvecioğlu 2018). İklim ve sıcaklık istekleri (Arslan ve Çelem 2001, Zencirkıran 2013, Kahvecioğlu 2018) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca sabin ardıcının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Sabin ardıcı Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda bulunan Amerikan sarmaşığı için toprak analiz sonuçları (Çizelge 4.39) incelendiğinde 40 cm'lik derinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. EK 1'de gösterilen FAO (1990)'a göre ise tınlı, orta kireçli, nötr ve tuzsuz bir toprak olduğu belirlenmiştir. Organik madde bakımından orta, P ve K değeri bakımından ise yeterli olduğu yine FAO (1990)'a göre değerlendirilmiştir. Alan toprak özellikleri bakımından killi bir bünyeye sahip olması dışında Amerikan sarmaşığı için uygundur. Bitki besin maddeleri bakımından Jones *et al.* (1991)'un Amerikan ardıcı için belirttiği (N için %2,64; P için %0,33; K için %2,49; Ca için %0,48; Mg için %0,15; Fe için 389 mg kg^{-1}, Cu için 26 mg kg^{-1}; Mn için 59 mg kg^{-1} ve Zn için 50 mg kg^{-1}) yeterlilik değerlerine

göre incelendiğinde N, P ve Fe değerinin bir miktar düşük olduğu diğer bitki besin maddeleri bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.40).

Aşırı sıcak ve soğuğa dayanıklı olan Amerikan sarmaşığı, ılıman ve nemli iklimleri sever. Şiddetli donlardan zarar görürler, -15 °C 'ye kadar dayanırlar. Besin maddesince zengin, verimli ve iyi drene edilmiş topraklarda daha iyi gelişim gösterirler (Yücel vd. 1999, MEGEB 2007). İklim ve sıcaklık istekleri (Yücel vd. 1999, MEGEP 2007) ile birlikte toprak ve bitki besin maddesi içeriği de incelendiğinde ayrıca Amerikan sarmaşığının özellikleri ve park gezileri sırasında yapılan gözlemlere göre düzgün formlu ve sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Amerikan sarmaşığının Çankırı ili ve Necmettin Erbakan Parkı için peyzaj amaçlı kullanımı uygun olarak değerlendirilebilir.

Yapılan bitki ve toprak analizleri ile literatür çalışmaları (Atay 1984, Dönmez 1985, Dawson 1990, Yücel vd. 1999, Aslan ve Çelem 2001, Aktaş 2003, Özer 2006, Güngör vd. 2007, MEGEP 2007b, Gezer ve Gül 2009, Koçan 2010, Kıraç 2011, Yeşilbayrak 2013, Zencirkıran 2013, Küten vd. 2014, Koparan 2015, Ayan vd. 2017, Esener 2018, Kahvecioğlu 2018, Ayrancı 2019, Horuz 2019) sonucunda Necmettin Erbakan Parkı'nda ki bütün bitki seçimleri uygun bulunmuştur. Seçimlerin doğruluğu bitkilerin estetik görünümlerinin kalitesinden ve formlarından da gözlemlenmektedir. Fakat park alanının organik madde bakımından biraz yoksun ve tekstürün genelde ağır bünyeli yani killi ya da killi tınlı ve kireçli olması nedeni ile toprak ıslah edici özelliğinden faydalanmak için organik gübre uygulaması önerilmektedir. Bu durum özellikle bazı bitki türlerinde belirlenen fakat şu aşamada çok sıkıntı oluşturmayan N, P ve bazı mikro element eksikliği içinde çözüm olacaktır.

Çankırı Belediye'sinden elde edilen bilgilere göre Necmettin Erbakan Parkının tesis aşamasında toprak analizi yapılmamış ve çim alanları dışında dolgu toprak kullanılmamıştır. Mevcut toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin uygun olması nedeni ile tesis aşamasında ve şuan ki durumda bünye dışında toprak kaynaklı bir sorun ile karşılaşılmamıştır. Park ya da bahçelerde ki bitki seçiminde iklim kadar toprak özelliklerinin de rolü büyüktür. Bu sebeple, bitki seçimine karar vermeden önce toprak analizlerinin yapılması önemlidir. Böylece ıslahı mümkün olan toprak tuzluluğu, kireç

ve uygun olmayan tekstür için iyileştirme çalışmaları yapılabilir ya da dayanıklı bitki seçimi gerçekleştirilebilir.

Yapılan SWOT analizi ile (Şekil 3.12) parkın güçlü yönleri, zayıf yönleri, fırsatları ve çevreden gelebilecek tehditler ortaya konulmuştur. Necmettin Erbakan Parkı'nın güçlü yönlerinin yeterli, zayıf yönlerinin ve tehditlerinin ise çok az olduğu ve böylece uzun yıllar ziyaretcilerine hizmet verebileceği belirlenmiştir.

Necmettin Erbakan Parkı'nda gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda, park ya da bahçeler de iyi gelişen, estetik kalitesi yüksek ve düzgün formlu bitkiler yetiştirmek için toprak ve iklim özelliklerinin birlikte değerlendirilerek karar verilmesinin önemi bir kez daha vurgulanmıştır. Ayrıca düzenli olarak organik gübre yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Aday Kaya, A. G. Gültekin, H. C. Karakaya, A. 2019. Marmara Bölgesindeki orman fidanlıklarında yetiştirilen odunsu bitkilerdeki fungus ve su küflerinin tespiti. Türkiye Ormancılık Dergisi, 20(4): 324-332.

Akkemik, Ü. 2011. Dendroloji *(Gymnospermae)* Ders Notları. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, İstanbul.

Akoğul, T. 2021. Malatya, Elazığ ve Adıyaman illeri badem (*prunus dulcis* mill.) ve ceviz (*juglans regia* l.) üretim alanlarında *peach latent mosaic viroid* (plmvd) etmeninin araştırılması ve moleküler karakterizasyonu. Doktora Tezi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, 90 sayfa, Malatya.

Aktaş, A. 2003. Yalancı Akasya'nın (*robinia pseudoacacia L.*) tohum– fidan özellikleri arasındaki ilişkiler ile fidanlıkta yetiştirme tekniği üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, 104 sayfa, Isparta.

Akten, S., Yücedağ, C. 2022. Isparta Çünür Mahallesi park ve konut bahçelerinin peyzaj tasarımı açısından incelenmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi (Yayın aşamasında).

Anonim 2008. Web sitesi. https://www.gardena.com/tr/bahce-hayati/bahce-dergisi/dogru-gubreleme/ Erişim tarihi: 28.12.2021

Anonim 2009. Web sitesi. https://peyzax.com/proje/sadovniki-park/ Erişim tarihi: 30.11.2021

Anonim 2012. Web sitesi. http://www.botanika.com.tr/fiskars_bahce_ekipmanlari.html Erişim tarihi: 02.12.2021

Anonim 2014. Web sitesi http://turkiyedogarehberi.blogspot.com/2014/09/genclik-park-ankara-tantm.html Erişim tarihi:03.12.2021

Anonim 2016a. Web sitesi: http://wowturkey.com/forum/viewtopic.php?t=149063 Erişim tarihi:11.10.2020

Anonim 2017a.Web sitesi. https://tr.punchalo.com/5371-juniper-diseases Erişim tarihi: 17.10.2020

Anonim 2020a. Web sitesi. https://blog.obilet.com/dunyadaki-en-guzel-sehir-parklari/ Erişim tarihi: 03.12.2021

Anonim 2020b. Web sitesi: https://4.bp.blogspot.com/-x-BwV4mJHQ8/U_t-f4E14qI/AAAAAAAATgE/xSHUt4gxyTs/s1600/cankiri_turkiye_haritasinda_yeri_nerede.jpg Erişim tarihi:11.10.2020

Anonim 2020c. Web sitesi. https://www.aoc.gov.tr/Portal/BitkiselUretimler/leylandi/72 Erişim tarihi: 10.10.2020

Anonim 2020d. Web sitesi. https://tr.wikipedia.org/wiki/Leylak Erişim tarihi: 19.10.2020

Anonim 2020e. Web sitesi. https://www.aoc.gov.tr/Portal/BitkiselUretimler/leylak/65 Erişim tarihi: 19.10.2020

Anonim 2021a. Web sitesi. https://www.hunterindustries.com/sites/default/files/00-rc-001-ca-vol38-huntercatalog-tr.pdf Erişim tarihi: 28.12.2021

Anonim 2021b. Web sitesi. https://www.tarimbilgisi.com/haber/tarim-ve-ciftci/malc-uygulamasi-ve-faydalari-nedir// Erişim tarihi:02.12.2021

Arslan, M., Çelem, H., 2001. Ankara'nın Egzotik Ağaç ve Çalıları. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu, Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, 88 sayfa, Ankara.

Aslanboğa, İ. 1977. Kentlerde ağaç koruması ve ağaç bakımı. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 27(2): 167-193.

Atay, İ. 1984. Tâli türlerimizden dişbudağın önemi ve silvikültürel özellikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 34 (3): 23.

Ateş, Ü. 2021. Kilis kent parklarında kullanılan bitkilerin ekolojik tolerans faktörleri açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, 119 sayfa, Kilis.

Ayan, S., Eyer, E.N., Gülseven, O. 2017. Türkiye'deki Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ağaçlandırma sahalarının iklim tipi açısından değerlendirilmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 18(2): 152-161.

Ayrancı, A. 2019. Farklı orijinli Toros Sediri (*Cedrus libani* A. rich.) tohumlarında bazı ön işlemlerin çimlenmeye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, 44 sayfa, Çankırı.

Balkan, H. 2011. Bayrampaşa ilçesi parklarının toprak özellikleri ve buna bağlı olarak bitki kullanımının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, 122 sayfa, İstanbul.

Beyli, K. N. 2019. Ordu kenti parklarının peyzaj mimarlığı açısından irdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, 145 safta, Ordu.

Boyacı, E. 2010. Ülkemizde kent park işlevlerini belirleyen etmenler. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, 107 sayfa, Ankara.

Carpenter, P. L., Walker, T. D. 1998. Plants in The Landscape, and Order.

Cesur, A. 2019. Havadaki ağır metal konsantrasyonlarının değişiminin izlenmesinde *Cupressus arizonica* yıllık halkalarının kullanabilirliği. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, 63 sayfa, Kastamonu.

Çetiner, S. 2019. Alev Çalısı (*Photinia X Fraseri* 'Red Robin'')'nin farklı yetiştirme ortamlarında fidan büyüme özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, 64 sayfa, Bursa.

Ceylan, E. 2021. Adli botanikte kullanılmak üzere *Pinus sylvestris* (sarıçam) ve *Pinus nigra* (karaçam) türlerinin DNA izolasyonunda en uygun metodun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi, 57 sayfa, İstanbul.

Çiçek, N., Kından, A. 2020. Samsun ili batı parkının peyzaj özelliklerinin değerlendirilmesi . Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (2): 159-164.

Dawson, J.O. 1990. Interactions among actinorhizal and associated species. In: Schwintzer, C.R. and Tjepkema, J.D. (Eds), the Biology of Frankia and Actinorhizal Plants, Academic Pres, New York,pp. 228-316.

Doğmuş, T.H. 2010. Dişbudaklarda geriye doğru ölüme neden olan *Chalara fraxinea* ve diğer fungal etmenler. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, sayfa 1411-1419, Isparta.

Dönmez, Y. 1985. Bitki Coğrafyası, 1. baskı. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü, 449 sayfa, İstanbul.

Duffy, B. 2003. Quality of life, Mori Research, Landscape Design. Landscape the Journal of Landscape Design Institute, 305 (39): 37-40.

Edik, G.B. 1998. Ankara koşullarında yeşil alanlarda yıllık bakım çalışmalarının analizi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, 130 sayfa, Ankara.

Erdönmez M.E., Akı A., 2005. Açık Kamusal Kent Mekanlarının Toplum İlişkilerindeki Etkileri. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi e-Dergisi, 1(1): 67-87.

Eren, E. T. 2012. Kentsel açık yeşil alanların dağılımlarının tarihi süreç içindeki değişimi: Trabzon kenti Boztepe-Ganita aksı örneği. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 175 sayfa, Trabzon.

Eren, E. T. ve Var, M. 2016. Parkların bitkisel tasarımında kullanılan taksonları: Trabzon kent merkezi örneği. Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 17(2): 200-213.

Esener, R. 2018. Kıyı ekosistemi ve planlama. Plant Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi, 8 (27): 91 – 92.

Yücel, E., Yaltırık, F., Öztürk, M. 1999. Süs Bitkileri (Ağaçlar ve Çalılar). 2. Baskı. Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, Yayın No:833, 183 sayfa, Eskişehir.

Etli, B. 2002. Edirne İli Merkez İlçe Yeşil Alan Sisteminin Peyzaj Mimarlığı İlkeleri Yönünden İrdelenmesi. Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 3(1): 47-59.

FAO, 1990. Micronutrient, Assessment at the country level: an international study. FAO soil bulletin by Mikko Sillanpaa, Roma.

Gezer, A., Gül, A., 2009. Kent Ormancılığı (Kavramsal, Teknik ve Kültürel Yaklaşımlar). Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi. Yayın No:86, 244 sayfa, Isparta.

Güngör, İ., Atatoprak, A., Özer, F., Akdağ, N., Kandemir, N.İ. 2007. Bitkilerin Dünyası, Bitki Tanıtımı Detayları ile Fidan Yetiştirme Esasları. 2. Baskı. Lazer ofset matbaa, 383 sayfa, Ankara.

Hızalan, E. ve Ünal, H. 1966. Topraklarda önemli kimyasal analizler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 278.

Horuz, H. 2019. Andız otu (*Lnula viscosa* L.) ve Kokar ağaç (*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle) bitkilerine ait ekstratların bazı yabancı ot tohumlarının çimlenmeleri üzerine allelopatik etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, 110 sayfa, Hatay.

Jackson, M.L. 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc., p.1-498, Englewood Cliffs, New Jersey, USA.

Jones, J. B. Jr., Wolf, B. And Mills, H. A. 1991. Plant analysis handbook. Micro-Macro Publishing Inc., 213 pages, U.S.A.

Kacar, B. 2014. Kolay uygulanabilir bitki analizleri. Nobel Akademik Yayıncılık. 423 sayfa, Ankara.

Kahvecioğlu, C. 2018. Çomü Terzioğlu yerleşkesindeki peyzaj bitkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 108 sayfa, Çanakkale.

Karadeniz, Z. 2019. Peyzaj tasarım kriterleri açısından Samsun kent parklarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, 138 sayfa, Ordu.

Karakaya, N. 2019. Yaşam kalitesinin arttırılmasında kent parklarının önemi: Eskişehir ili örneğinde incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,119 sayfa, Çanakkale.

Karsandıözü, S. 2019. *Thuja orientalis* L. ve *Thuja occidentalis* L.'den elde edilen uçucu yağların GC-MS analizi ve antimikrobiyal aktiviteleri. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, 44 sayfa, Kastamonu.

Kıraç, B. 2011. Mavi Ladin (*Picea pungens* Engelm.*)*'in farklı çeşitlerinin ın Vitro'da bitki rejenerasyon kapasitelerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, 39 sayfa, Gaziantep.

Koçan, N., 2010. Peyzaj Planlama ve Tasarım çalışmalarında kuşburnu *(Rosa canina* L.*)* bitkisinin değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (4): 33-37.

Koparan, İ. 2015. Kızılçam *(Pinus brutia* Ten.*)* ve Karaçam (*Pinus nigra* Subsp. Pallasiana*)* kabuklarının malçlama tekniği olarak kullanım olanakları. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, 45 sayfa, Isparta.

Küden, A. B., Küden, A., Bayazit, S., Çömlekçioğlu, S., İmrak, B., Dikkaya, Y.R. 2014. Badem Yetiştiriciliği. TAGEP Proje, Proje No: 5.2.3.1

Lesica, P., Miles, S. 2001. Natural history and invasion of Russian olive along eastern Montana rivers. Western North American Naturalist, 61(1): 1–10.

MEGEP 2007. Bahçecilik sarılıcı tırmanıcı bitkiler. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları. 71 sayfa, Ankara.

Melikoğlu, S. 2007. Ankara ili Etimesgut İlçesi'ndeki parklarda bakım çalışmalarının irdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, 65 sayfa, Ankara.

Metin, N.B. 2019. Kent parklarında peyzaj düzenlemeleri: İstanbul Üsküdar örneği. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, 95 sayfa, Bartın.

MGB 2021. Web sitesi. https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=CANKIRI Erişim tarihi: 13.03.2020

Oğurlu, İ. Eser, Ö. Süzek, H.1996. Kuşburnu bitkisi (*Rosa* spp.)'nde rastlanan zararlı böcekler ve bunlara karşı kullanılabilecek faydalı türler. Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 218 sayfa, Manisa.

Olsen, S. R., Cole. C. V., Watanabe, F. S. and Desn, N. C. 1954. Estamation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. U. S. Dept. Of Agr. Cir. Pp. 939, Washington, D. C.

Özer, A. E., 2006. Dereden-Tepeden Doğal ve Yapay Alanlardaki Bitkiler. Eğitim Dizisi:3. Türkiye Ormancılar Derneği. 555 sayfa, Ankara.

Özkır, A. 2007. Kent parkları yönetim modelinin geliştirilmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, 176 sayfa, Ankara.

Öztürk, T. 2021. Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi araştırma ve uygulama ormanı'nın toprak kalitesi bakımından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, 50 sayfa, Çankırı.

Pamay, B. 1971. Park- Bahçe ve Peyzaj Mimarisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Kutulmuş matbaa, İstanbul.

Parlar, Ç. 2015. Van ilinde doğal olarak yetişen Rosa canina l. genotiplerinin toplam fenolik içerikleri ile moleküler açıdan akrabalık ilişkilerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 72 sayfa, Van.

Phillips, G.C and Dougleas K. 2010. Sustainable Design: A catalyst for renewed ınterest in service learning. Landscape Legacy, Landscape Architecture and Planning Between Art and Science, Maastricht, the Netherlands.

Pratt, P.F. 1965. Potassium, Sodium. pp: 1022-1034. In : Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties. Black, C.A. (ed.). Amer. Soc. of Agron. Inc. Pub. Agron., Series No:9

Richards, L.A. 1954. Diagnosis And Improvement of Saline and Alkaline Soils. U.S. Dept. of Agr. Handbook No: 60.

Tercan, S. 1994. Ankara Mamak ilçesinde açık ve yeşil alan ilişkileri ve Peyzaj Mimarlığı açısından alınması gereken önlemler. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, 288 sayfa, Ankara.

TÜİK 2020. Web sitesi. https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=n%C3%BCfus Erişim tarihi:14.03.2020

Tuna, F. 2010. Çankırı'nın coğrafi özelliklerinin şehirsel gelişim potansiyeli yönünden değerlendirilmesi. Marmara Coğrafya Dergisi, 0(21): 219-239.

Turhan, H. 2021. Diyarbakır kent parklarının bitkisel materyal açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 58 sayfa, Van.

Türkmen, B. 2019. Bodrum Şevket Sabancı Parkı'nın peyzaj tasarımı yönünden değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, 63 sayfa, Isparta.

Tüzüner, A. 1990. Toprak ve su analiz laboratuvarları el kitabı. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Uluğ, H. Altan, S. 2008. Kuzey Adana'daki çocuk oyun alanlarının bitki seçimi yönünden irdelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 18 (2): 46.

Uzun, G. 1989. Peyzaj Mimarlığında çim ve spor alanları yapımı. Çukuroava Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 170 sayfa, Adana.

Yalçın, E. 2012. Keçiören ilçesi örneğinde toprak verimlilik analizlerinin parkların sürdürülebilir tasarım ve yönetimi açısından önemi ve etkileri. Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi, 2(2012): 12-24.

Yeşilbayrak, M. 2015. Şanlıurfa ili badem bahçelerinde zararlı olan badem iç kurdu [(*Eurytoma amygdali* Enderlein (Hymenoptera: Eurytomidae)]' nun yaygınlığı ve zarar durumunun tespiti. Yüksek lisans tezi, Harran Üniversitesi, 36 sayfa, Şanlıurfa.

Yılmaz, E. 2018. Piyasadaki alıç örneklerinin Avrupa *Farmakopesinde Crataegus* manogyna monografını uygunluğun araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, 120 sayfa, İstanbul.

Zencirkıran, M., 2013. Peyzaj Bitkileri I. (Açık Tohumlu Bitkiler-*Gymnospermae)* 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., 475 sayfa, Ankara.

EK 1 Toprakların makro ve mikro element kapsamları için sınıflandırma değerleri (FAO 1990).

EK 1 Toprakların makro ve mikro element kapsamları için sınıflandırma değerleri (FAO 1990).

Besin maddesi ve özellik (metot)	Çok az	Az	Yeterli	Fazla	Çok fazla	
N (Toplam), % P ($NaHCO_3$), % K ($CH3COONH_4$), % Ca ($CH3\ COONH_4$), % Mg ($CH3\ COONH_4$), % Mn (DTPA), mg kg^{-1} Zn (DTPA), mg kg^{-1}	<0,045 <2,5 <50 0-380 0-50 <4 <0,2	0,45- 0,090 2,5-8,0 50-140 380-1150 50-160 4-14 0,2-0,7	0,090- 0,170 8,0-25,5 140-370 1150- 3500 160-480 14-50 0,7-2,4	0,170- 0,320 25,0-80,0 370-1000 3500- 10000 480-1500 50-170 2,4-8,0	>0,320 >80,0 >1000 >10000 >1500 >170 >8,0	
	Az	Orta	Fazla			
Fe (DTPA), mg kg^{-1}	<0,2	0,2-4,5	>4,5			
	Yetersiz	Yeterli				
Cu (DTPA), mg kg^{-1}	<0,2	>0,2				
	Az kireçli	Kireçli	Orta kireçli	Fazla kireçli	Çok fazla kireçli	
Kireç (Scheibler), %	0-1	1-5	5-15	15-25	>25	
	Tuzsuz	Hafif tuzlu	Orta tuzlu	Çok tuzlu		
Tuz	0,0-0,15	0,15-0,35	0,35-0,65	>0,65		
	Çok az	Az	Orta	İyi	Yüksek	
O.M. (Walkley-Black), %	0-1	1-2	2-3	3-4	>4	
	Kuvvetli asit	Orta asit	Hafif asit	Nötr	Hafif Alkali	Kuvvetli Alkali
pH (1:2,5 su)	>4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,5-7,5	7,5-8,5	>8,5
	Kum	Tın	Killi tın	Kil	Ağır Kil	
Tekstür (% sat.)	0,30	30-50	50-70	70-110	110>	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Aslı ACEM

Eğitim

Yüksek Lisans	Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı	2019-Halen
Lisans	Toros Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Kentsel Tasarım ve Peyzaj Mimarisi	2014-2017