T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BELGRAD ORMANI'NDAKİ ANADOLU KESTANESİ (*Castanea sativa* Mill.) MEŞCERELERİNİN VİTALİTE VE MEŞCERE KURULUŞ ÖZELLİKLERİ

Ayşe Beste ÇEVİKAYAK

DANIŞMAN
Prof. Dr. Alper Hüseyin ÇOLAK

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Orman Mühendisliği Programı

Kasım, 2022

Belgrad Ormanı'nda öncü ormancılık çalışmalarına önderlik eden Hocamız Prof. Dr. Fikret SAATÇİOĞLU'na ithaf ediyorum…

BÜTÇE DESTEKLERİ

BELGRAD ORMANI'NDAKİ ANADOLU KESTANESİ (*Castanea sativa* Mill.) MEŞCERELERİNİN VİTALİTE VE MEŞCERE KURULUŞ ÖZELLİKLERİ

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

"Belgrad Ormanı'ndaki Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.) Meşcerelerinin Vitaliteleri ve Meşcere Kuruluş Özellikleri" adlı bu tez İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda "Yüksek Lisans Tezi" olarak hazırlanmıştır. Bana bu çalışmayı yapma fırsatı veren, tüm yüksek lisans öğrenimim boyunca destek olan Sayın Prof. Dr. Alper Hüseyin ÇOLAK'a teşekkürü bir borç bilirim. Tez çalışmam boyunca arazi çalışmalarının planlanması ve elde edilen verilerin değerlendirilmesinde her türlü desteği veren Sayın Prof. Dr. Gülen ÖZALP ve Sayın Doç. Dr. Süleyman ÇOBAN' teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca arazi çalışmaları sırasında bana destek olan Onat TÜRKMENOĞLU, Gülce DEMİR ve Ahsen ALTINKOÇ' a en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Kasım 2022 **Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

BÜTÇE DESTEKLERİ ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **x**
TABLO LİSTESİ ..... **xii**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **xx**
ÖZET ..... **xxi**
ABSTRACT ..... **xxiv**
1. GİRİŞ **1**
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE **2**
2.1. LİTERATÜR ÖZETİ 2
2.1.1. Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.)'nin Doğal Yayılış Alanları 2
2.1.2. Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.)'nin Botanik ve Silvikültürel Özellikleri 2
2.1.3. Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.)'nde Önemli Hastalıklar 5
2.2. ARAŞTIRMA ALANININ GENEL YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ 7
2.2.1. Coğrafi Konumu ve Topoğrafik Yapısı 7
2.2.2. Anakaya ve Toprak Özellikleri 7
2.2.3. Genel İklim Özellikleri 8
2.2.4. Genel Vejetasyon Yapısı 9
2.2.5. Belgrad Ormanı'nın Kısa Tarihçesi 9
3. YÖNTEM **11**
3.1. ÖRNEK ALANLARIN BELİRLENMESİ 11
3.2. ÖRNEK ALANDA YAPILAN ÖLÇÜMLER VE DEĞERLENDİRME 11
3.2.1. Dört Yönde Tepe Gelişimi, Gövdede Kanser Durumu, Kuru-Yaş Dal Yüksekliğinin Belirlenmesi 11

3.2.2. Ağaç Tepe Formu 12
3.2.3. Ağaç Tepe İz Düşümleri ve Tepe Projeksiyonları 13
3.2.4. Meşcere Kapalılık Dereceleri 13
3.2.5. Vitalite Derecesi 14
3.2.6. Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri 15
3.2.7. Gövdede Su Sürgünü Bulunma Durumu 16
3.2.8. Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu ... 17
3.2.9. Stabilite Derecesi 17
3.2.10. Meşcere Profili Alımı 19
4. BULGULAR 21
4.1. ÖRNEK ALANLARA AİT BULGULAR 21
4.1.1. 1 No'lu Örnek Alandaki Bulgular 21
4.1.2. 2 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 31
4.1.3. 3 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 39
4.1.4. 4 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 51
4.1.5. 5 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 61
4.1.6. 6 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 69
4.1.7. 7 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 78
4.1.8. 8 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 88
4.1.9. 9 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 97
4.1.10. 10 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 103
4.1.11. 11 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 109
4.1.12. 12 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 115
4.1.13. 13 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 120
4.1.14. 14 Nolu Örnek Alana Ait Bulgular 125
4.1.15. 15 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 131
4.1.16. 16 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 136
4.1.17. 17 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 142
4.1.18. 18 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 149
4.1.19. 19 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 155
4.1.20. 20 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular 161
4.2. TÜM ÖRNEK ALANLARA AİT BULGULAR 167
4.3. TÜM ÖRNEK ALANLARIN MEKÂNSAL ANALİZİ 175

4.3.1. Örnek Alanlarda Clark&Evans-CE Mekansal Nokta Deseni İndeksi Değerlerinin Analizi 175
4.3.2. Örnek Alanlarda Von Gadow Karışım İndeksi Değerlerinin Analizi 175
4.3.3. Örnek Alanlarda Von Gadow Farklılaşma İndeksi (T) Değerlerinin Analizi 176
5. TARTIŞMA 178
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 181
KAYNAKLAR 185
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 189
KURUM İZNİ YAZILARI 191

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Araştırma alanının harita üzerindeki konumu (Harita, Google Earth'den alınmıştır). 7

Şekil 3.1: Arazi eğimi ve eğik mesafe (Örneğin arazi eğimi (a) 30° ise, Tablo 3.3'den 100 m mesafe için alınması gereken değer 115,5 m'dir (Çoban, 2007)..... 19

Şekil 3.2: Ağaçta yapılan ölçümler ve tepe izdüşümünün çizilmesi (Çoban, 2007)..... 20

Şekil 4.1: 1 No'lu örnek alandaki meşcere profiline ait tepe projeksiyonu..... 22

Şekil 4.2: 1 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: GB; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti:134m). 23

Şekil 4.3: 2 No'lu örnek alandaki ait meşcere profili tepe projeksiyonu. 31

Şekil 4.4: 2 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: K; Yamaç Durumu: Orta; Yükselti: 170m). 32

Şekil 4.5: 3 No'lu örnek alandaki tepe projeksiyonu gösterimi. 39

Şekil 4.6: 3 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünümü (Eğim: %30°; Bakı: KD; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti: 125m)..... 40

Şekil 4.7: 4 No'lu örnek alandaki tepe projeksiyonu..... 51

Şekil 4.8: 4 No'lu örnek alana ait meşcrenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: KB; Yamaç Durumu: Orta; Yükselti: 178m). 52

Şekil 4.9: 5 No'lu örnek alandaki meşcere profili tepe projeksiyonu. 61

Şekil 4.10: 5 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünüşü (Eğim: %20°; Bakı: KD; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti: 153m) 62

Şekil 4.11: 6 No'lu alandaki ait meşcere profili tepe projeksiyonu. 69

Şekil 4.12: 6 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: K; Yamaç Durumu: Orta; Yükselti: 204m) 70

Şekil 4.13: 7 No'lu örnek alandaki meşcere profili tepe projeksiyonu. 78

Şekil 4.14: 7 No'lu örnek alandaki meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: K; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti: 112m 79

Şekil 4.15: 8 No'lu örnek alandaki meşcere profili projeksiyonu. 88

Şekil 4.16: 8 No'lu örnek alandaki meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: K; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti: 112m). 89

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: Bahçeköy Meteoroloji İstasyonu'na ait bazı iklim değerleri (1980-2009)..... 8

Tablo 3.1: Örnek alan alım karnesi..... 12

Tablo 3.2: Ağaç tepe formu alım karnesi..... 13

Tablo 3.3: Vitalite dereceleri (Roloff, 1991; Çolak, 2001; Dobbertin, 2005; Çoban, 2007; Oktan, 2015; Akkaya, 2019'a dayanılarak hazırlanmıştır). 15

Tablo 3.4: Yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özellikleri alım karnesi. 16

Tablo 3.5: Gövdede su sürgünü bulunma durumu alım karnesi. 17

Tablo 3.6: Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu..... 17

Tablo 3.7: Bireysel stabilitenin belirlenmesi (Tablo, Çolak ve Pitterle, 1999'a dayanılarak hazırlanmıştır)..... 18

Tablo 3.8: Eğim derecesine göre 100 m'lik yatay mesafe elde etmek için alınması gereken mesafeler (Çoban, 2007)..... 20

Tablo 4.1: 1 No'lu örnek alan alım karnesi. 24

Tablo 4.2: 1 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 25

Tablo 4.3: 1 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdelerin dip kısmındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi..... 26

Tablo 4.4: 1 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi. 27

Tablo 4.5: 1 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 28

Tablo 4.6: 1 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 29

Tablo 4.7: 1 No'lu örnek alandaki ağaçların stabilite değerleri. 30

Tablo 4.8: 2 No'lu örnek alan alım karnesi. 33

Tablo 4.9: 2 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 34

Tablo 4.10: 2 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdelerin dip kısmındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 35

Tablo 4.11: 2 No'lu alana ait gövdedeki su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi... 36

Tablo 4.12: 2 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 36

Tablo 4.13: 2 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 37

Tablo 4.14: 2 No'lu örnek alandaki ağaçların stabilite değerleri. 38

Tablo 4.15: 3 No'lu örnek alan alım karnesi. 41

Tablo 4.16: 3 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 43

Tablo 4.17: 3 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdelerin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 45

Tablo 4.18: 3 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 46

Tablo 4.19: 3 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi. 47

Tablo 4.20: 3 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 48

Tablo 4.21: 3 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri. 49

Tablo 4.22: 4 No'lu örnek alan alım karnesi. 53

Tablo 4.23: 4 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 55

Tablo 4.24: 4 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 56

Tablo 4.25: 4 No'lu örnek alandaki gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi. 57

Tablo 4.26: 4 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 58

Tablo 4.27: 4 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 59

Tablo 4.28: 4 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri. 60

Tablo 4.29: 5 No'lu alan alım karnesi. 63

Tablo 4.30: 5 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 63

Tablo 4.31: 5 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 65

Tablo 4.32: 5 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 66

Tablo 4.33: 5 No'lu örnek örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi. 66

Tablo 4.34: 5 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 67

Tablo 4.35: 5 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 68

Tablo 4.36: 6 No'lu örnek alan alım karnesi. 71

Tablo 4.37: 6 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 72

Tablo 4.38: 6 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 73

Tablo 4.39: 6 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi. 74

Tablo 4.40: 6 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi. 75

Tablo 4.41: 6 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 76

Tablo 4.42: 6 No'lu örnek alanda ağaçların bireysel stabilite değeri. 77

Tablo 4.43: 7 No'lu örnek alan alım karnesi. 80

Tablo 4.44: 7 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 81

Tablo 4.45: 7 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 82

Tablo 4.46: 7 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi. 84

Tablo 4.47: 7 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi. 85

Tablo 4.48: 7 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 86

Tablo 4.49: 7 No'lu örnek alanda ağaçların bireysel stabilite değerleri. 87

Tablo 4.50: 8 No'lu örnek alan alım karnesi. 91

Tablo 4.51: 8 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 92

Tablo 4.52: 8 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 93

Tablo 4.53: 8 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 94

Tablo 4.54: 8 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 95

Tablo 4.55: 8 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 95

Tablo 4.56: 8 No'lu örnek alanda ağaçların bireysel stabilite değerleri. 97

Tablo 4.57: 9 No'lu örnek alan alım karnesi. 98

Tablo 4.58: 9 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 99

Tablo 4.59: 9 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 100

Tablo 4.60: 9 No'lu örnek alanda gövdede sus sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 101

Tablo 4.61: 9 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi. 101

Tablo 4.62: 9 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 102

Tablo 4.63: 9 No'lu örnek alanda ağaçların bireysel stabilite değeri. 103

Tablo 4.64: 10 No'lu örnek alan alım karnesi. 104

Tablo 4.65: 10 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 104

Tablo 4.66: 10 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 105

Tablo 4.67:10 'Nolu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 106

Tablo 4.68: 10 No'lu örnek ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi. 107

Tablo 4.69: 10 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 108

Tablo 4.70: 10 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri. 109

Tablo 4.71: 11 No'lu örnek alan alım karnesi 110

Tablo 4.72: 11 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi 110

Tablo 4.73: 11 No'lu örnek alana ait yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 111

Tablo 4.74: 11 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 112

Tablo 4.75: 11 Nolu örnek örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 113

Tablo 4.76: 11 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 114

Tablo 4.77: 11 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 114

Tablo 4.78: 12 No'lu örnek alan alım karnesi. 115

Tablo 4.79: 12 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi 116

Tablo 4.80: 12 Nolu örnek alana ait yaşlı gövde veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 117

Tablo 4.81: 12 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 118

Tablo 4.82: 12 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 118

Tablo 4.83: 12 Nolu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 119

Tablo 4.84: 12 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 120

Tablo 4.85: 13 No'lu örnek alan alım karnesi. 120

Tablo 4.86: 13 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 121

Tablo 4.87: 13 Nolu örnek alana ait yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 122

Tablo 4.88: 13 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 122

Tablo 4.89: 13 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 123

Tablo 4.90: 13 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 124

Tablo 4.91: 13 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 124

Tablo 4.92: 14 Nolu örnek alan alım karnesi. 125

Tablo 4.93: 14 Nolu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 126

Tablo 4.94: 14 Nolu örnek alana ait yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 127

Tablo 4.95: 14 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi. 128

Tablo 4.96: 14 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 129

Tablo 4.97: 14 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. 130

Tablo 4.98: 14 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 131

Tablo 4.99: 15 No'lu örnek alan alım karnesi. 132

Tablo 4.100: 15 No'lu alan ağaç tepe formu alım karnesi. 132

Tablo 4.101: 15 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 133

Tablo 4.102: 15 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 134

Tablo 4.103: 15 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 134

Tablo 4.104: 15 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. .. 135

Tablo 4.105: 15 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 136

Tablo 4.106: 16 No'lu örnek alan alım karnesi. 137

Tablo 4.107: 16 No'lu alan ağaç tepe formu alım karnesi. 137

Tablo 4.108: 16 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 138

Tablo 4.109: 16 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 139

Tablo 4.110:16 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna alım karnesi. 140

Tablo 4.111: 16 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestnasi bireylerinin vitalite dereceleri. 141

Tablo 4.112: 16 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 142

Tablo 4.113: 17 No'lu örnek alan alım karnesi. 143

Tablo 4.114:17 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 144

Tablo 4.115: 17 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 145

Tablo 4.116: 17 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi. 146

Tablo 4.117: 17 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 147

Tablo 4.118: 17 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. ... 148

Tablo 4.119: 17 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri. 149

Tablo 4.120: 18 No'lu örnek alan alım karnesi. 150

Tablo 4.121: 18 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 151

Tablo 4.122: 18 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 152

Tablo 4.123: 18 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 152

Tablo 4.124: 18 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 153

Tablo 4.125: 18 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. ... 154

Tablo 4.126: 18 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri. 155

Tablo 4.127: 19 No'lu örnek alan alım karnesi. 156

Tablo 4.128: 19 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 156

Tablo 4.129: 19 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 157

Tablo 4.130: 19 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 158

Tablo 4.131: 19 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 159

Tablo 4.132: 19 Nolu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. ... 160

Tablo 4.133: 19 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 161

Tablo 4.134: 20 No'lu örnek alan alım karnesi. 162

Tablo 4.135: 20 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi. 163

Tablo 4.136: 20 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi. 164

Tablo 4.137: 20 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi. 164

Tablo 4.138: 20 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi. 165

Tablo 4.139: 20 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri. .. 166

Tablo 4.140: 20 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri. 167

Tablo 4.141: Tüm örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite derecelerine dağılımı. 167

Tablo 4.142: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin ağaç tepe formlarına göre dağılımı. 168

Tablo 4.143: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerindeki su sürgünlerinin bulunduğu gövde kısımları ve bunların yoğunlukları. 169

Tablo 4.144: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin yaşlı gövdelerin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgünlerin özellikleri. 171

Tablo 4.145: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu. 172

Tablo 4.146: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinde gövdedeki kanser durumu. 173

Tablo 4.147: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin bireysel stabilitelerinin belirlenmesi. 174

Tablo 4.148: Örnek alanlarda Clark&Evans-CE mekansal nokta deseni indeksi değerleri. . 175

Tablo 4.149: Örnek alanlarda Von Gadow (DM) karışım indeksi değerleri. 176

Tablo 4.150: Örnek alanlarda Von Gadow çap farklılaşması indeksi (TD) değerleri. 176

Tablo 4.151: Örnek alanlarda Von Gadow boy farklılaşması indeksi (TH) değerleri. 177

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
ha	: Hektar
cm	: Santimetre
m	: Metre
m^2	: Metrekare
$d_{1,3}$	: Göğüs yüksekliği çapı
A	: Örnek alanın büyüklüğü
P	: Örnek alanın çevre uzunluğu
N	: Örnek alandaki ağaç sayısı
a	: Eğim (derece)

Kısaltmalar	Açıklama
ydh	: Yaş dal yüksekliği
kdh	: Kuru dal yüksekliği
CE	: Clark&Evans mekansal nokta deseni indeksi
DM	: Von Gadow karışım indeksi
T	: Von Gadow farklılaşma indeksi
TD	: Von Gadow çap farklılaşma indeksi
TH	: Von Gadow boy farklılaşma indeksi

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BELGRAD ORMANI'NDAKİ ANADOLU KESTANESİ (*Castanea sativa* Mill.) MEŞCERELERİNİN VİTALİTE VE MEŞCERE KURULUŞ ÖZELLİKLERİ

Ayşe Beste ÇEVİKAYAK

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Orman Mühendisliği Programı

Danışman : Prof. Dr. Alper Hüseyin ÇOLAK

Bir doğa ve kültür mirası olan Belgrad Ormanı'nda ana ağaç türlerinden biri olan Anadolu Kestanesi önemli bir yere sahiptir. Bir zamanlar çok geniş yayılış alanına sahip olan Anadolu Kestanesi hem saf hem de karışık ormanlarında günden güne azalmıştır. Bu gerekçe ile Belgrad Ormanı'ndaki Anadolu Kestanesi'nin bulunduğu meşcerelerde bireylerin vitalite özellikleri ile bulundukları meşcerelerdeki meşcere kuruluşu özellikleri bu çalışma ile ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmada, Anadolu Kestanesi'nin yayılış gösterdiği meşcerelerde sürekliliklerini sağlamak için uygun silvikültürel işlemlerin ortaya konması hedeflenmiştir.

Bu çalışmada Belgrad Ormanı'ndaki 3 orman amenajman planındaki Anadolu Kestanesi'nin yayılış gösterdiği alanlarda 20 örnek alan alınmıştır. Bu örnek alanlardan 8 tanesinde de meşcere profili alınmıştır. Örnek alanlarda Anadolu Kestanesi'nin saf ve karışık meşcerelerinde meşcere strüktürünü ve vitalite durumlarının ortaya konulabilmesi için şu özellikler araştırılmıştır: 1) Ağaç tepe formu, 2) Dört yönde tepe gelişimi, 3) Kapalılık derecesi, 4) Vitalite derecesi 5) Yaşlı gövdelerin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgünlerin vitalitesi, yoğunluğu, uzunluğu ve çapları, 6) Gövdede su sürgünlerinin bulunma durumu;

gövdede su sürgünlerinin bulunduğu yer ve yoğunlukları, 7) Anadolu Kestanesi bireylerinin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumları, 8) Stabilite derecesi, 9) Gövdede kanser durumu. Meşcere profillerinin alınmasında ise Anadolu Kestanesi ile komşu bireyler arasındaki ilişkinin ortaya konulabilmesi açısından profiller 20m x 25m boyutlarında alınmıştır. Profil alımında; ağaç türü, göğüs çapı, kuru ve yaş dal yükseklikleri (tepe yüksekliği), dört yönde tepe gelişimi belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda şu bulgular elde edilmiştir: 1) Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite derecelerine dağılımı bakımından vital birey sayısı çok düşük bir oranda olmasına rağmen, %1'inin 1. vitalite olduğu ancak bu vitalite sınıfları içerisinde yer alan bireylerin sadece genç bireylerden oluştuğu belirlenmiştir. 1 ve 2. vitalite derecesi vital olarak kabul edildiğinde Anadolu Kestanesi bireylerinin toplamda %13'ü vital iken %87'sinin vitalitesinin çok düşük veya çok kötü olduğu belirlenmiştir. 2) Tepe formu bakımından Anadolu Kestanesi bireylerinin %14'ünün simetrik tepeli, %29'unun asimetrik ve tek yönlü asitmetrik tepeye sahip olduğu, %54'ünün tepesinin hiç olmadığı ya da tepe yerine canlı sürgünleri barındırdığı belirlenmiştir. 3) %47,4 oranında Anadolu Kestanesi bireylerinde su sürgünü oluşumu farklı yoğunluklara belirlenirken, %52,6'sında su sürgünü belirlenememiştir. 4) Gövdelerin dip kısımlarında veya dip kütüklerin etrafında bulunan sürgünlerin durumu incelendiğinde sürgünlerin %44'ü düşük, %13'ünün yoğun ve %8'inin çok yoğun olduğu, %39'unda ise hiç sürgün bulunmadığı belirlenmiştir. 5) Meşcere katlarına dağılımı bakımından Anadolu Kestanesi bireylerinin %32'sinin üst katta, %68'inin ise ara ve alt katta yer aldığı belirlenmiştir. Meşcere katlarındaki vitalite durumu değerlendirildiğinde, üst katta olup gelişimi iyi olan bireylerin oranının %2, ara ve alt katta olup gelişimi iyi olan bireylerin oranının ise %4,1 gibi düşük bir oranda bulunduğu belirlenmiştir. 6) Gövdedeki kanser durumu bakımından örnek alan içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinden sadece %13'ünde hiç kanser yarası bulunmadığı belirlenmiştir.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre Anadolu Kestanesi Belgrad Ormanı'nda süreklilikleri açısından önemli derecede risk altındadır. Yapılan analizler sonuçlarına dayanılarak vitalite derecelerini yükseltici meşcere kuruluşlarını Anadolu Kestanesi lehine restore edici özel nitelikli silvikültürel uygulamalar gerçekleştirilmelidir. Amenajman planları hazırlanırken amaç kuruluşunun belirlenmesinde ve bakım etalarının verilmesinde bu özelliklerin dikkate alınmasının gerekliliği de ortaya çıkmıştır.]

Kasım 2022 , [218] sayfa.

Anahtar kelimeler: [Doğa Koruma, Restorasyon, Kestane kanseri, Silvikültür]

ABSTRACT

[M.Sc. THESIS]

[VITALITY AND STAND STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF SWEET CHESTNUT (*Castanea sativa* Mill.) IN BELGRADE FOREST]

[Ayşe Beste ÇEVİKAYAK]

İstanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Studies

Department of Forest Engineering

Programme of Forest Engineering

[Supervisor : Prof. Dr. Alper Hüseyin ÇOLAK]

[Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) has an important place as a main tree species in the Belgrade Forest, which is a natural and cultural heritage. Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.), which once had a very wide distribution area, has decreased day by day in both pure and mixed forests. For this reason, individual vitality and the stand structural characteristics of the Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) stands were studied in the Belgrade Forest. The aim of the study is to reveal appropriate silvicultural treatments in order to ensure their sustainability in the stands where the Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) occurs.

In this study, 20 plots were taken in the Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) distribution areas in 3 forest management plans of the Belgrade Forest. Stand profiles were taken in 8 of these plots. In order to reveal the stand structure and vitality conditions in pure and mixed stands of Sweet Chestnut, the following characteristics were investigated: 1) Tree canopy form, 2) Tree canopy development in four directions, 3) Degree of the canopy cover, 4) Degree of the vitality, 5) The vitality, density, length and diameters of the sprouts at the bottom of the old

stems or sprouting around the stumps, 6) The presence of the epicormic shoots on the stem; location and density of epicormic shoots on the stem, 7) Distribution of Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) individuals on stand layers and general vitality status, 8) Degree of the stability, 9) Cancer status in the stem. Stand profiles were taken in dimensions of 20m x 25m in order to reveal the relationship between the Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) and its neighboring individuals. For drawing stand profile; tree species, diameter at breast height, dry and green branch heights (crown height), and crown growth in four directions were measured.

As a result of the study, the following results were obtained: 1) Although the numbers of vital individuals have a low ratio in terms of distribution to the vitality degrees of Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.), 1% of them were in the 1st vitality class, but the individuals included in this vitality class consisted of only young individuals. When 1st and 2nd vitality degrees were accepted as vital, 13% of Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.) individuals were vital, while 87% of them had very low or very poor vitality. 2) In terms of crown form, 14% of Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.) individuals had a symmetrical crown, 29% had an asymmetrical and unidirectional asymmetric crown, 54% had no crown or had sprouts instead of crown 3) While epicormic shoot formation was determined at different densities in 47.4% of Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.) individuals, epicormic shoots could not be determined in 52.6% of them. 4) When the condition of the sprouts at the bottom of the stems or around stumps was examined, it was determined that 44% of the sprouts were low, 13% were dense, 8% were very dense, and 39% had no sprouts. 5) In terms of their distribution to the stand layers, 32% of the Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.) individuals were determined in the upper stand layer and 68% in the intermediate and lower layers. When vitality conditions in stand layers were evaluated, the individuals in the upper layer with good growth were 2%, individuals in the intermediate and lower layer with a good growth were determined as low as 4.1%. 6) In terms of cancer status on the stem, it was determined that only 13% of the Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.) individuals did not have any cancer sores.

According to the results of this research, the Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.) is under significant risk in terms of its sustainability in the Belgrade Forest. Based on the results of the analyzes, special silvicultural practices should be carried out to restore the stand structures that increase their vitality degrees in favor of Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.). It has also emerged that these features should be taken into account in the determination of target stand structure and allowable maintenance cuts in the context of the management plans.

November 2022, 218 pages.

Keywords: Nature conservation, Restoration, Chestnut blight, Silviculture

1. GİRİŞ

Ülkemizin doğal bir türü olan ve Belgrad Ormanı'nda da doğal olarak bulunan Anadolu Kestanesi, eskilerde Belgrad Ormanı'nda önemli bir karışım yüzdesine sahip iken 1949 yılı itibariyle Mürekkep Hastalığı yüzünden durumlarının sağlıksızlık göstermesi sebebiyle birey sayısında önemli sayılabilecek düzeyde kayıplar meydana gelmiştir. Mürekkep Hastalığı bulunan bireylerde vaktinden önce kurumalar gözlenmiş olup, mücadele önlemleri kapsamında yapılan bütün çalışmalar ise ne yazık ki sonuçsuz kalmıştır. Günümüzde Belgrad Ormanı'nda Anadolu Kestanesi'nin eskiye oranla azalmış olduğu fakat yine de gruplar, kümeler ve meşcereler şeklinde yayılış yaptığı bilinmektedir.

Bir doğa ve kültür mirası olan Belgrad Ormanı'nda ana ağaç türlerinden biri olan Anadolu Kestanesi önemli bir yere sahiptir. Bir zamanlar çok geniş yayılış alanına sahip olan Anadolu Kestanesi hem saf hem de karışık ormanlarında günden güne azalmıştır. Bu gerekçe ile Belgrad Ormanı'ndaki Anadolu Kestanesi'nin bulunduğu meşcerelerde bireylerin Vitalite özellikleri ile bulundukları meşcerelerdeki meşcere kuruluşu özellikleri bu çalışma ile ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre Anadolu Kestanesi'nin yayılış gösterdiği meşcerelerde sürekliliklerini sağlamak için uygun silvikültürel işlemlerin ortaya konması hedeflenmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1.1. Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.)'nin Doğal Yayılış Alanları

Tarihin en eski çağlarından beri odunu, yaprağı meyvesi ve kabuğu gibi insanlar tarafından birçok asli ve tali ürünlerinden faydalanılan kestanenin, Akdeniz çevresinde yaşayan insanlar açısından kestane meyvelerinin gıda maddeleri arasında önemli bir konumda olduğu bilinmektedir. Milattan önceki yıllarda dahi İtalya ve Yunanistan gibi ülkelerde yapay yolla yetiştirildiği düşünülmektedir (Erdem,1951). Genel yayılışı incelenecek olursa submediteran iklim bölgelerinin ağacı olduğu görülür. Esasen "Castanatum" adında bir iklim zonunu karakterize eder. Coğrafi dağılışı Güney Avrupa, Kuzey Afrika ile Türkiye ve Kafkasya'dır (Kayacık, 1981).

Ülkemizdeki coğrafi yayılışını ise kuzeyde Türk-Rus sınırından başlayarak, Karadeniz Bölgesi boyunca devam ederek İstanbul Belgrad Ormanı'na kadar uzanır. Marmara çevresi ve Batı Anadolu'da bulunur. Kuzeydoğu Anadolu'nun Hopa dolaylarında, Sultan Selim Dağı'nda, Pehlivan Deresi'nde ve Marmara Bölgesi'nde ise Kapıdağ Yarımada'sında en güzel kestane meşcereleri yer almaktadır. Marmara Bölgesi'nde özellikle Bursa ili meyve yetiştiriciliği bakımından önemli bir yer teşkil etmesi sebebiyle en ünlü kestanelikleri barındırmaktadır (Erten ve Önal, 1993). Marmara Bölgesi ve Kuzey Anadolu ormanlarında, özellikle yapraklı (Meşe- Gürgen-Kayın) ormanlarda karışıma giren Anadolu Kestanesi, Ege ve Akdeniz bölgelerinde de yayılışını sürdürmektedir. Ege Bölgesi'nde Kazdağları Yöresinde, Aydın'ın Çine, Tire, Söke Kuyucak ve Bozdoğan ilçelerinde lokal olarak görülebilmektedir. Akdeniz Bölgesindeki en uç yayılışını ise Manavgat'ın kuzeyindeki Zerk Harabeleri ile Alanya'nın Türbelinaz Köyü civarında lokal olarak yapmaktadır. Ya da bu alanlarda kültürü yapılmaktadır (Kayacık, 1967; Yaltırık, 1993; Asan, 1987).

2.1.2. Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.)'nin Botanik ve Silvikültürel Özellikleri

Kestane, Kayıngiller *(Fagaceae)* familyasından olup ilk defa 1768 yılında Miller tarafından *Castanea sativa* Miller olarak isimlendirilmiştir (Davis, 1982). Kışın yaprağını döken Anadolu Kestanesi, yarı gölge ağacı niteliği taşımaktadır. Işık isteği yüksek olan ağaç türleri ile karışıma

katıldığında ışık ağaçlarının yan ve üst baskısı altında yaşayabilmektedir (Saatçioğlu, 1976). Yaşam süresi 500-1000 yıl arasında değişim gösterir (Yaltırık, 1993; Fernández-López ve Alía, 2003; Subaşı, 2004). Ortalama 20-25 metre boya sahip olan ve genel olarak boyları 35 metreyi geçmeyen Anadolu Kestanesi, yine ortalama bir değer olarak 1-2 metre çap ölçüsüne sahip fakat yaşa bağlı olarak 4 metre, ekstrem koşullara bağlı olarak ise 6 metreye kadar çap gelişimi gösteren bireylerinin bulunduğu düzgün gövdeye ve yuvarlak bir tepeye sahiptir (Bottaccı, 2006). Genç bireylerinde düzgün ve zeytuni esmer bir renge sahip olan kabuk, yaşlandıkça esmer gri renkli ve çatlaklı bir görünüme kavuşur. Genellikle kalın fakat düzgün olmayan gövdeler yapan Anadolu Kestanesi, geniş ve sık dallı bir tepe formu oluşturmaktadır. Sapsız tomurcukları 2-3 pulla örtülü, basık ve sivri-yumurta biçiminde olup, kahverengi-kırmızı renktedir. Sürgünler koyu esmer renkli önceleri sık tüylü, sonra seyrek tüylü ve tamamen çıplaktır. Yapraklarının uzunluğu 8-18 cm, genişliği 3-6 cm arasında değişen türün, yapraklarının kenarları keskin kaba dişli uçları ise sivri ve mızrak gibidir. Yaprakların üst yüzü parlak yeşil ve çoğunlukla çıplak, alt yüzü ise soluk renkli ve ilk başlarda gri tüylerle kaplı sonraları genellikle çıplaktır (Kayacık, 1981; Saatçioğlu, 1976). Çiçekler bir cins iki evcikli ve dik durumludur. Yaklaşık 20-25 cm kadar uzunlukta, sarı kedicik şeklindeki çiçek kurullarında erkek ve dişi çiçek birlikte ya da sadece erkek çiçekler bulunur. Erkek çiçekler 6 adet çiçek örtüsüne, çok sayıda ve yoğun kokan polenlere ve 8-12 erciğe sahiptir. Dişi çiçeklerde de 6 adet bulunan çiçek örtüsü 2mm uzunlukta ve tüylüdür. Alt durumlu, 6-8 gözlü yumurtalık ve 4-9 adet nispeten bükülmeyen tabanda tüylü pistil bulunur (Bottaccı, 2006). Nisan- Mayıs aylarında yapraklanmaya başlamasına rağmen çiçeklenme dönemi yaklaşık 1 ay kadar sonra Mayıs-Haziran ayları içerisinde gerçekleşir (Kayacık, 1981). 2-3 cm uzunlukta, derimsi ve pürüzsüz bir yapıya sahip nuks meyvedir. Meyvenin 1-3 adedi, 8-10 cm büyüklüğündeki dikenli kupula içinde yer almaktadır (Hecker, 1995). Doğada yabani formda kupula 5-6 cm çapında, kültür ırklarında ise 10 cm kadardır. Olgunlaşınca 4 parça halinde açılır ve 1-3 adet meyve serbest kalır. Her meyvenin tabanında beyaz bir hilum (tohum göbeği), tepe kısmında küçük sivri bir kısım ve iç kısmında ise tüylü bir endokarp bulunur. Yaklaşık 25-35 yaşında meyve vermeye başlar (Bottaccı, 2006). Tohum sonbaharda olgunlaşır, ilk soğuklarda dikenli meyve kabukları dökülmeye başlar ve kışı toprak üzerinde geçiren meyveler ilkbaharda çimlenir (Odabaşı ve diğ., 2007a).

Kestane ormanları 0-500 m yükseltide, kuzeye bakan nemli yamaçlarda ve rüzgârın etkisinin daha az olduğu vadi içlerinde yayılış gösterir (Gemici ve Seçmen, 1990). Kuraklığa karşı dayanıklılığı düşük olması ve nemli bölgeleri sevmesi sebebiyle yıllık yağış miktarının 600 mm

olduğu, en az 6 ay boyunca ortalama sıcaklığı 10°C'nin üzerinde olduğu bölgelerde meyve üretimi daha bol miktarda olur (Fernández-López ve Alía, 2003). Kestane, -30°C'ye kadar düşük sıcaklık derecelerine dayanabilmektedir. Buna karşın, geç ve erken donlara karşı hassastır (Subaşı, 2004).

Kestane, ılıman iklim bölgelerinde yetişen su isteği yüksek submediterran ağaç türlerinden biridir. Doğal yayılış alanlarında, deniz seviyesinden 1000 m'lere kadar yapraklı türlerle, 1000 m-1500 m'ler arasında iğne yapraklı ağaç türleriyle karışım oluşturmaktadır (Yılmaz, 2011).

Kök gelişimi tipi kazık kök olan bir tür olduğundan yetiştiği topraklar, gevşek yapılı ve derindir. Ayrıca toprak pH'sı 5-6 civarında, potasyum içeriği ve su geçirgenliği yüksektir (Subaşı, 2004; Soylu, 2004; Duyar, 1998). Mineral besin maddelerini derin toprak tabakalarından alabildiği için üst toprak tabaksının niteliklerine bağlı kalmaz. Bu özelliği sayesinde üst tabakası fakir olan kum topraklarında yetişebilir. Sığ kireç topraklarsa isteklerine uygun olmayıp kireçten kaçınan bir tür olsa da Uludağ'da devon şiştleri üzerinde kireç taşıyan topraklarda iyi gelişmiş örnekleri de bulunmaktadır (Kantarcı, 1980; Saatçioğlu, 1976).

2.1.2.1. Anadolu Kestanesi (Castanea sativa Mill.) Meşcerelerinin Doğal Gençleştirilmesi

Anadolu Kestanesi yarı gölge ağacı niteliğindedir. Işık ağaçlarının yan ve üst baskısı altında barınabilir. Ekim ayında olgunlaşan tohumları havaların soğumasıyla birlikte dökülmeye başlar. Kışın dökülen tohumlar ilkbaharda çimlenir (Saatçioğlu, 1969; Odabaşı, 2004).

Kestane meşcerelerinde doğal gençleştirme siper durumuyla yapılır. Alanın büyüklüğüne bağlı olarak değişkenlik göstererek grup siper işletmesi ya da büyük alan siper işletmesi uygulanabilir. İyi gelişmiş tepelere sahip meşcerelerde hazırlama kesimine ihtiyaç duyulmaz. Zengin tohum yılında kapalılık 0,4-0,6'ya düşürülerek tohumlama kesimi gerçekleştirilir. İhtiyaç olunan alanlarda tohum takviyesinin yapılması gerekmektedir. Sürgünden gelen baltalık meşcerelerde tohum ağaçları seçilerek 2-3 yıl ara ile 2 hazırlama kesimi, tepelerin gelişmesiyle zengin tohum yılında tohumlama kesimi yapılır. Fidanların oluşumundan sonra 2-3 yılda bir 2 veya 3 ışık kesimi yapılarak 8-10 yıl sonra boşaltma kesimlerine geçilebilir (Odabaşı, 2004).

2.1.2.2. Kestane Baltalık İşletmesi

Kestanenin boy gelişimi açısından hızlı gelişen bir tür olması sebebiyle baltalık işletmesine uygun ağaç türleri arasındadır. Tohumdan yetişmiş gövdeler iyi bonitetlerde oldukça büyük çaplara ulaşsalar dahi gövdenin çok alçak seviyelerden dallanmaya başlaması sebebiyle çoğu zaman çok fazla bir boya ulaşamazlar. Sürgün verme yeteneği oldukça yüksek olan bu ağaç

türünün dip kütükleri oldukça sağlamdır. Kuvvetli odunlarının olması sebebiyle çok sayıda materyal yapımında tercih edilmektedirler. Bakımlı bir Kestane baltalığı yılda ortalama 16-18 m^3 artıma ulaşabilir. Belgrad Ormanı'nda çeşitli bakılarda yer alan Kestane baltalıklarında yapılan ölçümlerde 1 yaşındaki sürgünlerde 86-148, 2 yaşındaki sürgünlerde 200-268, 3 yaşındaki sürgünlerde 250-350 cm arasında değiştiği gözlenmiştir. Bu boyların 15-20m'ye ulaşması 15-16 yıl içerisinde gerçekleşmektedir (Saatçioğlu, 1979). Kestane baltalıkları için 15-20 yıl idare süresi kabul edilmektedir. İyi yetişme ortamında bağ çubukları, kazma-kürek sapları, baston ve sırıklar elde etmek üzere işletilen baltalıklarda 12-15 yıllık bir idare süresi de amaca hizmet etmektedir. Ancak sanayi odunu elde etmek için işletilen baltalıklarda idare süresini daha uzun tutup 25-30 yıla çıkarmak gerekir (Saatçioğlu, 1971).

Kestane baltalığının kurulmasında 1/1-1/2 yaşındaki fidanlar, 2 m aralıklarla dikilir. Yapılacak olan tesislerde toprağın iyi işlenmiş ve otlardan temizlenmiş olması gerekmektedir. Genellikle fidanlar 6-8 yıl sonra kesilir ve sürgün verme durumuna getirilir. Genç kütükler nispeten daha az sürgün meydana getirirler, yaşlandıkça sürgün verme potansiyeli de artmaktadır. Uzun idare süresi ile işletilen baltalıklarda, idare süresinin ilk yarısında, aralama kesimlerine geçilir. Böylece sürgünlerin çap büyümelerinde büyük ölçüde artım sağlanmış olur. İdare süresinin 20-30 yıl olduğu durumlarda 6. ve 8. yaşlarda yapılan aralama kesimlerinde 3-4 sürgün bırakılır. Bu sürgünler 15-16 yaşlarına geldiğinde sürgün sayıları 1-2'ye indirilir. Bu sürgünlerin göğüs yüksekliğindeki çapları 20-25 yıl içerisinde 20 cm'lere ulaşır (Saatçioğlu, 1979).

2.1.3. Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.)'nde Önemli Hastalıklar

İlk olarak İtalya'da gözlemlenen hastalık; yüzlerce kestane ağacının kurumasına sebep olmuştur. İtalya'da hastalığın önüne geçilmek için araştırmalar yapılmış olup, gövde çürüklüğünden kaynaklanıp kaynaklanmadığı araştırılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda hastalığın gövde çürüklüğü olan bireylerden daha çok sağlıklı bireylerde görüldüğü belirlenmiştir. Mürekkep hastalığının, ağaçları bir yıl içerisinde yapraklarını kuruttuğu ve musallat olduğu ağaçların 3-4 yıl içerisinde ölmesine sebep olduğu bilinmektedir (Merz, 1948).

Uzun yıllar hastalığın zararlısının *Coryneum perniciosum* olduğu düşünülse de 1917 yılında Petri tarafından Mürekkep hastalığını meydana getiren zararlının *Phyhtophthora cambivora* Petri adında ve bitkinin toprak altı kısmına tahribat yapan mikroskobik bir mantar olduğu belirlenmiştir (Erdem, 1951).

Kestane mürekkep hastalığı Avrupa'da ilk kez Portekiz'de 1838 yılında resmi olarak belirlenmiştir. Muhtemelen 1726 yılından beri İspanya'da bilinmekteydi (Conedera ve diğ; 2018).

Türkiye'de ise Belgrad Ormanı içerisinde bulunan Anadolu Kestanesi ağaçlarında da, ağaçların sağlık durumlarını ve popülasyonlarını tehdit edecek düzeyde kurumaların olduğu bilinmekle birlikte bu kurumaların ne zaman başladığı kesin olarak bilinmese de kurumaların 1928 yılında başladığı düşünülmektedir. Hastalığın 1923-1925 yılları arasında ilk defa gözlendiğine dair yorumlara da rastlamak mümkündür (Erdem, 1951).

Marmara bölgesinin en mühim kestane kültürü yeri olan Bursa'da hastalığın 1945 senesinden ve hatta daha eski tarihlerden beri mevcut olduğu söylenmektedir. Hastalığın ilk bulaşma tarihinin 1925 senesine kadar gidebileceği rivayet edilir. 1925 den 1952 ye kadar hastalığın Bursa'nın doğusundaki Balıklı Deresini geçmeden muayyen bir saha içerisinde kaldığı ve bu müddet içinde 3965 adet ağaç kuruttuğu tespit edilmiştir (Ziraat Teşkilâtının tahminî tesbitine göre) (Akdoğan, 2008).

Mürekkep Hastalığına maruz kalan bireylerde hastalığın dış görünüşlerinde gözlemlenebilmesi mümkündür. Hastalığın söz konusu olduğu Kestane ağaçlarının yapraklarının canlı yeşil renginden soluk yeşile dönmesi, bazı yaprakların sararması veya sararmaya yüz tutması, sağlıklı ağaçlara nazaran daha az meyve oluşumu, gövdenin alt kısmında çıkan sürgünlerde kurumalar ve ilkbaharda yaprak açamama durumu yaşanması, gövdenin alt tarafında kurumuş su sürgünlerinin etrafında kirli kahverengi leke oluşumları meydana gelmektedir (Erdem, 1951).

Cryphonectria parasitica, Kestane kabuk kanserine sebep olan mantardır. Miselleri kabuk ile kambiyum arasında büyür ve bütün gövdeyi sarabilir. Tepenin, dalların ve bütün gövdenin ölümüne neden olabilir (Wambsganß ve Ehrhart, 2018).

Kestanedeki önemli hastalıklardan biri Kestane kanseri (Kestane dal kanseri, Kestane kabuk kanseri) olup, Cryphonectria parasitica sebep olur (Conedera ve diğ., 2018). Avrupa'da ilk kez 1938 yılında tespit edilmiş olan bu mantar (Conedera ve diğ; 2018), Türkiye'de ilk kez 1967 yılında Marmara Bölgesi'nde belirlenmiştir.

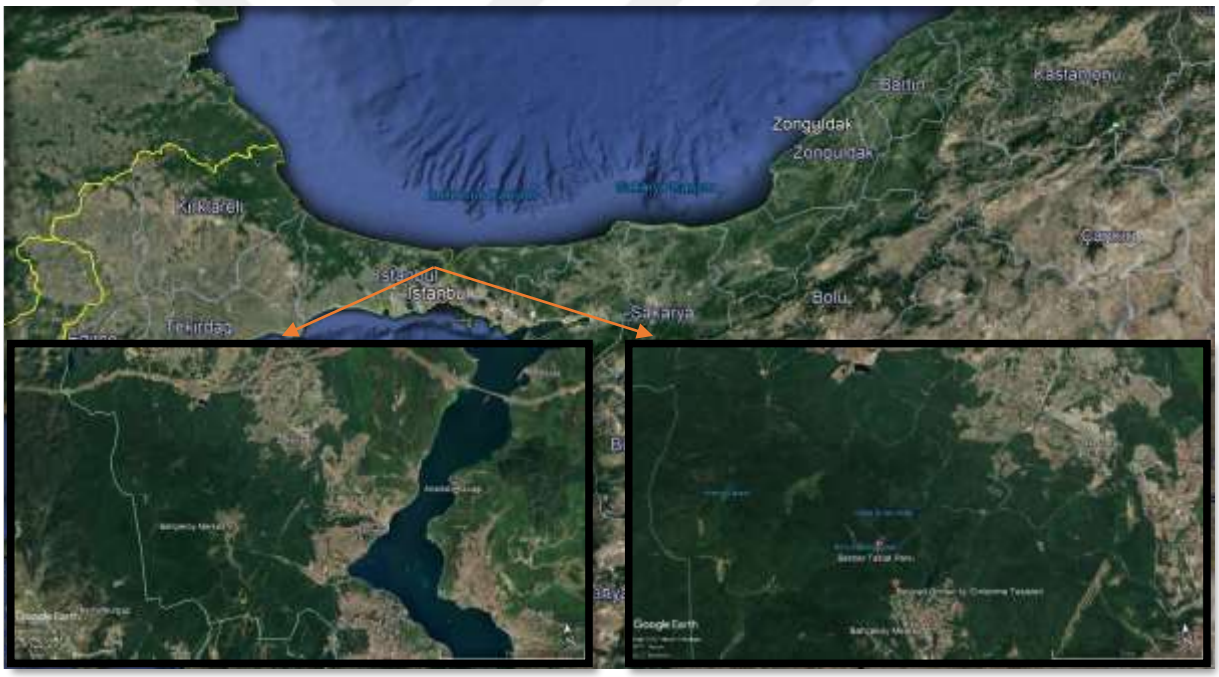
İstilacı tür olan Kestane Gal Arısı (Dryocosmus kuriphilus) 1941 yılında Japonya'da tespit edilmiş olup (Conedera ve diğ; 2018), ülkemizde ilk kez 2014 yılında Yalova'da tespit edilmiştir (Yıldız ve diğ., 2020).

2.2. ARAŞTIRMA ALANININ GENEL YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ

2.2.1. Coğrafi Konumu ve Topoğrafik Yapısı

Bu çalışmada araştırma alanı olarak, Çatalca Yarımadası üzerinde bulunan Belgrad Ormanı seçilmiştir. Araştırma alanının koordinatları 28°54' - 29°00', 41°09' - 41°12' arasındadır (Tüfekcioğlu, 2013).

Belgrad Ormanı; Marmara Bölgesi'nin Çatalca Yarımadası Orman Yetişme Bölgesi'nde bulunmaktadır. Belgrad Ormanı'nın en yüksek noktası 240m, en alçak noktası ise 40 m yüksekliktedir (Kantarcı,1980).



Şekil 2.1: Araştırma alanının harita üzerindeki konumu (Harita, Google Earth'den alınmıştır).

2.2.2. Anakaya ve Toprak Özellikleri

Belgrad Ormanı, Paleozoik döneme ait jeolojik katmanlardan Karbonifer ile Tersiyer dönemin Pliosen oluşumları üstünde bulunduğu görülmektedir. Bunlar üzerinde, çökeltiler halinde dağılan ve bazı yerlerde ağır tekstürlü, bazı yerlerde ise gevşek ve kuvars çakıllı derin toprak tabakaları bulunmaktadır. Derince yarıntılı dere içlerine bakıldığına, Jeolojik temelinde

bulunan Karbonifer dönemin şistik yapıdaki koyu renkli tabakaları ile Neojen'in fillit ve grovak anakayaları kolayca ayırt edilebilmektedir (Yönelli, 1986).

Kantarcı (1980)'e göre "Anakaya özelliklerinin Belgrad Ormanı'ndaki toprak özellikleri ve toprak oluşumu üzerinde önemli rol oynadığı görülmüştür. Anakaya özelliklerinin yanı sıra; zaman, paleoklima ve şimdiki iklim ve arazi yapısının etkisiyle farklı toprak tipleri gelişmiştir. Karbonifer şistleri üzerinde genellikle sığ-orta derin ve orta taşlı-taşlı, esmer orman toprakları gelişmektedir. Neojen tortullarında ise derin, çoğunlukla taşsız solgun esmer orman toprakları, boz esmer orman toprakları ve pseudogleyler oluşmuştur".

2.2.3. Genel İklim Özellikleri

Belgrad Ormanı'nda ERİNÇ Yağış Etkenliği İndisine göre nemli bir iklim hakimdir. Bununla birlikte; kış döneminde çok nemli, yaz aylarında ise yarı kurak bir iklim görülmektedir. Belgrad Ormanı Thornthwaite Yöntemi ne göre ise nemli, orta sıcaklıkta, yazın orta derecede su noksanı olan deniz etkisine yakın bir iklime sahiptir. Yapılan analizler sonucu genel bir değerlendirme yapıldığında hakim iklim tipinin nemli, orta sıcaklıkta ve yazın orta derece su açığı bulunan bir iklime sahip olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Ormanın denizden uzaklığının 2-10 km arasında oluşu ve denizden esen rüzgârların etkisi ile nispi neminin yaz aylarında bile %80 civarında kalmasına sebep olmaktadır (Kantarcı, 1980) (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: Bahçeköy Meteoroloji İstasyonu'na ait bazı iklim değerleri (1980-2009)

	AYLAR												YILLIK
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ort. sıcaklık (°C)	4.6	4.3	6.3	10.7	15.2	19.6	22	22.1	18.3	14.3	9.5	6.5	12.7
En yük. Sıcaklık (°C)	18.3	22.2	25.4	32.9	33.9	37.3	40.7	37.9	34.1	33.1	25.2	19.9	40.7
En düsük sıcaklık (°C)	-11	-11.4	-8.2	-2.2	0.3	6.1	8.2	8	6.4	0.2	-2.8	-7.6	-11.4
Yağıs miktarı (mm)	150	111	101	56.3	44.1	42.2	39.4	63.8	70.5	117	133	183.2	1111.4
Nisbi nem (%)	81.4	78.3	76.9	75	77.2	76.6	77.9	78.5	78.4	80.4	80.5	80.6	78.4
Karla ör. Gün sayısı	3.9	5.6	2	-	-	-	-	-	-	-	0.1	2.1	13,7
Ort. sisli gün sayısı	2.5	2.1	2.4	2.3	1	0.1	0.1	0.1	0.4	1.3	1.8	1.2	14.3
En çok esen rüzgar yönü	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD

2.2.4. Genel Vejetasyon Yapısı

Belgrad Ormanı içerisindeki, *Quercus robur* L. ssp. *robur*, *Carpinus betulus* L., *Quercus petraea* (MATT.) LIEBL. ssp. *iberica* (STEVEN ex M. BIEB) KRASSILN. *Fagus orientalis* LIPSKY, *Quercus frainetto* TEN. ve *Castanea sativa* MILLER türleri diğer türlere nazaran alanda daha fazla yayılışa sahip olan ağaç türleridir.

Bu ağaç türlerinin yanı sıra *Tilia tomentosa* MOENCH, *Populus tremula* L., *Quercus cerris* L., *Fraxinus angustifolia* VAHL ssp.. *angustifolia*, *Acer campestre* L., *Alnus glutinosa* (L.) GAERTN. ssp. *glutinosa*, *Corylus avellana* L., *Quercus infectoria* OLIVIER ssp. *bossieri* (REUTER) O. SCHWARZZ, *Quercus infectoria* OLIVIER ssp. *infectoria*, *Ulmus carpinifolia* GELEDITSCH, *Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ, *Salix cinerea* L. ve *Salix alba* L. Belgrad Ormanı içerisinde yayılış gösteren diğer ağaç türleridir. Diğer çalı ve otsu türler hesaba katıldığında yaklaşık 400 bitki taksonu yayılış göstermektedir (Tüfekcioğlu, 2013; Çolak ve diğ., 2013).

2.2.5. Belgrad Ormanı'nın Kısa Tarihçesi

Belgrad Ormanı'nın çevresinde yapılan arkeolojik araştırmalar sonucunda, ormanın yakın çevresinde yer alan Gümüşdere ve Ağaçlı'da, Orta Paleolitik'ten itibaren kesintisiz olarak Üst Paleolitik, Mezolitik ve Neolitik Devirlerde insan topluluklarının yaşadıkları saptanmıştır. Yapılan araştırmalar ışığında Gümüşdere ve Ağaçlı'nın güneyinde yer alan geniş orman alanları ve su kaynaklarının Buzul, Buzul Arası Devirlerde ve Halosen başlarında yaşayan avcı ve toplayıcı insan toplulukları için de elverişli bir ortam sağladığı söylenebilmektedir. Kazı çalışmalarında çıkartılan iki yüzeyleri baskı düzeltili ok uçları da Epipaleolitik/Mezolitik devirde yaşayan insan toplulukları için avcılık ve toplayıcılığın önemini doğrular niteliktedir. Ağaçlı'da 1978 yılında başlayan Miosen oluşumlu linyit kömürü ocaklarının kurulması ile birlikte Paleolitik Devrin ilginç konak yerleri tümü ile tahrip edilmiştir (Esin, 1992). Bizans Döneminde de bölge için önemli su kaynaklarından biri olan su sisteminin, Osmanlı İmparatorluğu döneminde de geliştirilerek bütün İstanbul'un su ihtiyacının ormandan sağlandığı yazılı kaynaklarca da bilinen bir gerçektir. Önemli bir su kaynağı olması sebebiyle orman, M.S. 5. yüzyıldan itibaren verilen emirler, çıkarılan fermanlar ve güçlü bir teşkilat yapısıyla sıkı koruma altına alınmıştır. Zamanla içerisinde Osmanlı İmparatorluğu'nun sınırlarının genişlemesi ve başkentinin İstanbul olması, şehrin nüfusunun artmasına neden olmuştur. Nüfusun artması ile temel kaynak ihtiyacının yanı sıra dini faktörlerin de etkisinin artmasının bir sonucu olarak İstanbul'daki hamam ve çeşme sayıları artmış, bu yapılara su

sağlamak için de kentin bütün su ihtiyacının sağlandığı Belgrad Ormanı'nda su yapıları da buna paralel olarak çoğalmıştır. Kırca ve diğ. (2013)'e göre "bu su yapıları ilk olarak Kanunu Sultan Süleyman döneminde ele alınmış ve Mimar Sinan'ın anıtsal eserlerinin yer aldığı Kırkçeşme Su Yolu inşa edilmiştir. Sonraki yıllarda yeni bendlerin yapımıyla su sistemi genişletilmiş olup, 18. yüzyılın ilk çeyreğinde suyun yetmemesi sebebiyle yapımına Sultan I. Mahmud' un döneminde başlanan ilerleyen yıllarda da geliştirilen "Taksim Su Yolu" inşa edilmiştir".

1521 yılında Kanuni Sultan Süleyman'ın Belgrad seferi dönüşünde getirdiği esirleri yerleştirdiği yere Belgrad Köyü adı verilmesi zamanla ormanında bu isimle anılmasına neden olmuştur (Hammer, 1840).

Günümüzde 5400 hektarlık büyüklüğe sahip olan Belgrad Ormanı, geçmişte çok daha büyük bir alanı kaplamaktaydı. 1920'li yıllardaki raporlarda yaklaşık 13,000 hektarlık alan kapladığı belirtilmektedir (Ata, 1922). 19. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren odun hammaddesi temini, yangınlar, yerleşimlerin meydana getirdiği kirlilikler, amacı dışında arazi kullanımı ve savaşlar ile birlikte yoğun olarak tahrip edilmesiyle zaman içerisinde ne yazık ki geniş sınırlarını koruyamayarak günümüzdeki halini almıştır (Kırca ve diğ., 2013).

3. YÖNTEM

3.1. ÖRNEK ALANLARIN BELİRLENMESİ

Araştırmaya konu olan Anadolu Kestanesi meşcereleri arasından örnek alanların yerlerinin belirlenmesinde öncelikli olarak bölgeye ait amenajman planlarından yararlanılmıştır. Belgrad Ormanı'nda bulunan Anadolu Kestanesi meşcereleri arasından karışım oranı, meşcere gelişim çağı ve karışıma katılan türler bakımından bölgenin tüm özellikleri kapsayacak şekilde olmasına dikkat edilerek Anadolu Kestanesi varlığını en iyi şekilde temsil edecek yerlerden örnek alanlar seçilmiştir.

Örnek alanlar Belgrad Ormanı Bentler Şefliği, Kurt Kemeri Şefliği ve Atatürk Arboretum Şefliği sınırları içerisinde bulunan Anadolu Kestanesi meşcereleri arasından 20 örnek alan olacak şekilde dağıtılmıştır. Örnek alan büyüklüğü meşcere dinamiğini oluşturan parametreler ve meşcereyi oluşturan türlerin bireysel özelliklerini belirleyebilmek amacıyla 20m x 25m ($500m^2$) olarak alınmıştır.

3.2. ÖRNEK ALANDA YAPILAN ÖLÇÜMLER VE DEĞERLENDİRME

3.2.1. Dört Yönde Tepe Gelişimi, Gövdede Kanser Durumu, Kuru-Yaş Dal Yüksekliğinin Belirlenmesi

Örnek alanlarda bireysel özelliklerin belirlenmesinde, türü, göğüs çapı ($d_{1,30}$), Anadolu Kestanesi bireylerinde varsa dip kütük çapı, boyu, kuru ve yaş dal başlama yükseklikleri, gövdedeki kanser durumunun anlaşılması için kabuktaki kanser durumu, kapalılık derecesinin belirlenmesi için dört yöndeki (doğu, batı, kuzey, güney) tepe gelişimi ölçülmüştür (Tablo 3.1). Örnek alanlardan elde edilen veriler ile meşcere kuruluş özellikleri belirlenmiştir.

Örnek alanlarda yapılan ölçümlerde alandaki bütün ağaçların göğüs yüksekliği çapları "WEISS çap metresi" kullanılarak ölçülmüştür. Alandaki ağaçların koordinatlarını belirlemede ve 4 yönlü tepe genişliklerinin belirlenmesinde şerit metre kullanılmıştır. Ağaçların boylarının, kuru dal ile yaş dal başlangıçlarının ölçülmesi içinse "HAGLÖF HCH elektronik boy ölçer" kullanılmıştır. Örnek alanda elde edilen veriler Tablo 3.1'de örnek alan alım karnesine kaydedilmiştir.

Tablo 3.1: Örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No:					**Yükselti:**		**Tarih:**							
Mevkii:					**Bakı:**		**Alımı Yapan:**							
Yamaç Durumu:					**Eğim:**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdede Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütüğü Çapı (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle görülebilir herhangi bir zarara uğramamış**	**Kabukta aktif kanser yarası var, düşük yoğunlukta, tek tük**	**Kabukta aktif kanser yarası var, yoğun, çok sayıda**	**Kabukta aktif kanser yarası var, çok yoğun, Tamamen sarmış durumda**
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

3.2.2. Ağaç Tepe Formu

Ağaçların tepe formları ve dallanma yapıları, özellikle kar yağışı ve kuvvetli rüzgârların olduğu yerlerde bireysel stabilite üzerinde belirgin derecede etki yapmaktadır.

Ağaçların tepe formları rüzgâr, kar gibi karşılaşabilecekleri birçok dış faktöre karşı gösterdikleri tepkiler açısından önemlidir. Bunun yanı sıra meşcere içerisindeki ağaçların bireysel olarak oluşturdukları tepe çatısı formları da dikkate alınmalıdır. Yapılan çalışmada, ağaçların hem bireysel olarak ve stabilitesi ortaya konulmaya çalışılırken hem de kollektif halinde oluşturdukları tepe çatısı formları da belirlenmiştir (Çolak ve Pitterle, 1999; Lowman ve Rinker, 2004).

Ağaç tepe formları: 1) Simetrik tepe, 2) Asimetrik tepe ve 3) Tek yönlü asimetrik tepe formları olarak 3'e ayrılmıştır (Alder ve Synot, 1992). Anadolu Kestanesi bireylerinde görülen tepenin tamamen kuru olduğu fakat gövdede canlı sürgünlerin bulunması durumundan dolayı diğer tepe formu alım karnesine Anadolu Kestanesi'ne özgü 4) "Tepe yok, gövdede canlı sürgün var" şeklinde yeni bir tepe formu eklenmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: Ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik Tepe (x=y)	2 Asimetrik Tepe (x≠y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (x>y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1					
2					
3					
4					
5					

3.2.3. Ağaç Tepe İz Düşümleri ve Tepe Projeksiyonları

Meşcere tepe projeksiyonları meşcerenin kuruluş özelliklerinin görsel olarak ortaya konulmasına yardımcı olmaktadır. Meşcerenin kapalılık, katlılık boşluk miktarı gibi özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlamaktadır. Örnek alan içerisindeki her ağacın boy ve çapı, tepe başlama yüksekliği ve dört yönde tepe gelişimi ölçülüp, ağaç türleri, karışımı, kapalılık ve katlılık durumu belirlenerek her bir örnek alan için tepe projeksiyonları oluşturulmaktadır. Yapılan çalışmada 20m x 25m boyutlarında olacak şekilde 8 farklı yetişme ortamındaki örnek alanda ölçümler yapılmış ve arazide yapılan ölçümler sonrasında "AutoCAD" bilgisayar programı kullanılarak tepe projeksiyonları çizilmiştir.

3.2.4. Meşcere Kapalılık Dereceleri

Meşcerenin kapalılık dereceleri: Sıkışık, tam kapalı, gevşek kapalı, ışıklı kapalılık ve serbest durum olmak üzere 5 ayrı dereceye ayrılmaktadır. Tepeleri çok fazla iç içe giriyorsa meşcere sıkışık kapalıdır. Ağaç tepelerindeki dal uçları birbirine teğetse meşcere tam kapalıdır. Ağaçların tepeleri anormal bir tepeye sahip olan ağacın araya sığamayacağı şekilde biribirinden ayrılmışsa meşcere gevşek kapalıdır. Ağaç tepeleri arasına bir veya birden fazla tepenin sığacacağı kadar birbirine uzak ve tepe çatısında boşluklar varsa ışıklı kapalılık, ağaç tepeleri arasındaki uzaklık farkı hemen hemen bir ağaç boyu kadarsa serbest durum söz konusudur (Saatçioğlu, 1976; Aksoy, 1988).

3.2.5. Vitalite Derecesi

Meşçere vitalitesi, orman ekosistemleri içerisinde ağaçların sağlığı üzerinde meydana gelebilecek her türlü olumsuzluğa karşı ağaçların hayatta kalma gücü olarak tanımlanmaktadır (Keane ve diğ., 1989; Dobbertin ve Brang, 2001).

Orman ekosistemleri içerisinde meydana gelebilecek olumsuz koşullar ve etkileri yetişme ortamı koşullarına göre değişkenlik göstermekle birlikte bu etkileri doğal sebepler ve antropojen etkiler olarak iki başlık altında incelemek mümkündür (FAO, 2005).

Meşcere vitalitesinin belirleme kriterleri için farklı yöntemler geliştirilmiş olmakla birlikte en yaygın olarak kullanılan yöntem görsel verilere ve pratik hesaplamalara dayalı olan ağaçların morfolojik özelliklerini esas alan yöntemdir (Oreshkin ve diğ., 1997; Zierl, 2004; Dobbertin, 2005).

Bu çalışma için literatürdeki kriterler ve Anadolu Kestanesi'ne özgü kriterler de dikkate alınarak Tablo 3.3'deki vitalite dereceleri alım tablosu hazırlanmış ve ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.3: Vitalite dereceleri (Roloff, 1991; Çolak, 2001; Dobbertin, 2005; Çoban, 2007; Oktan, 2015; Akkaya, 2019'a dayanılarak hazırlanmıştır).

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

3.2.6. Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri

Tepe vitalitesinin kötü olduğu Anadolu Kestanesi bireylerinde tepe vitalitesi durumu ile gövdenin dip kısmından çıkan sürgünler ve su sürgünleri arasında ilişkinin olup olmadığını ortaya koyabilmek için ayrı bir alım karnesi oluşturulmuştur (Tablo 3.4). Bu alım karnesinde

ana gövdenin genel vitalite durumu (Tablo 3.3'den yararlanılarak), sürgünlerin vitalitesi, sürgünlerin yoğunluğu, sürgünlerin uzunluğu ve sürgünlerin çapı belirlenmiştir (Tablo 3.4).

Tablo 3.4: Yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özellikleri alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgünler																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

3.2.7. Gövdede Su Sürgünü Bulunma Durumu

Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalitesi ve tepe gelişimi bakımından (tepe çökmesi) önemli olan gövdede su sürgünlerinin bulunma durumu Tablo 3.5'de verilmiştir. Gövdede su sürgünlerinin bulunduğu yer topraktan tepeye doğru üç gruba ayrılarak (1/3 kısmında, 2/3 kısmında, 3/3 kısmında) belirlenmiştir. Gövdede su sürgünlerinin yoğunluğu ise; düşük, yoğun ve çok yoğun, tamamen sarmış olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.5: Gövdede su sürgünü bulunma durumu alım karnesi.

Gövde Su Sürgünü Bulunma Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünü Yoğunluğu			Yok
1	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40) adet	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

3.2.8. Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu

Anadolu Kestanesi'nin vitalite dereceleri belirlenirken, örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin bulunduğu katlılığın söz konusu olduğu meşcerelerde, Anadolu Kestanesi'nin hangi katta bulunduğu, meşcerenin saf ya da karışık ve örnek alandaki komşu ağaçların doğal veya yapay olması ile genel vitalite durumları ile (zayıf, orta, iyi) arasındaki ilişkinin ortaya konabilmesi açısından Tablo 3.6'daki alım karnesi oluşturulmuştur.

Tablo 3.6: Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu					
	Doğal		Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

3.2.9. Stabilite Derecesi

Meşcereler doğal yaşam evreleri içerisinde devamlı olarak biyotik ve abiyotik faktörlerden dolayı birçok baskı altındadırlar. Meşcereyi oluşturan bireyler bu baskılara karşı hayatta

kalabilmek adına zamanla savunma mekanizması geliştirirler. Bu bireylerin stabilitesi (dayanıklılığı) ağaç türü, sağlık durumları ve bireysel özelliklerine göre belirlenmektedir (Çolak ve Pitterle, 1999; Çolak, 2001; Yücesan ve diğ., 2013).

Bireysel stabiliteyi etkileyen en önemli faktörlerden biri bireylerin konik bir gövde şeklinde dar, uzun ve düzenli bir tepeye sahip olmasıdır. Bireysel stabilite ağacın tam boyunun göğüs yüksekliğindeki çapına oranlanmasıyla ($h/d_{1,30}$) sayısal olarak belirlenebilmektedir. Ağacın boyunun göğüs çapına oranlanması sonucu elde edilen bu değer "dolgunluk derecesi" olarak adlandırılmaktadır. Dolgunluk derecesi eğer <80 ise bireylerin stabilite değeri "çok iyi", 80-100 arasında bir değerse stabilite değeri "orta", >100 ise stabilite değeri "kötü" olan bireyleri ifade etmektedir (Cremer ve diğ., 1982; Çolak ve Pitterle, 1999). Bu çalışmadaki örnek alanlarda bulunan ağaçların bireysel stabilitesinin belirlenmesinde Tablo 3.7 kullanılmıştır.

Tablo 3.7: Bireysel stabilitenin belirlenmesi (Tablo, Çolak ve Pitterle, 1999'a dayanılarak hazırlanmıştır).

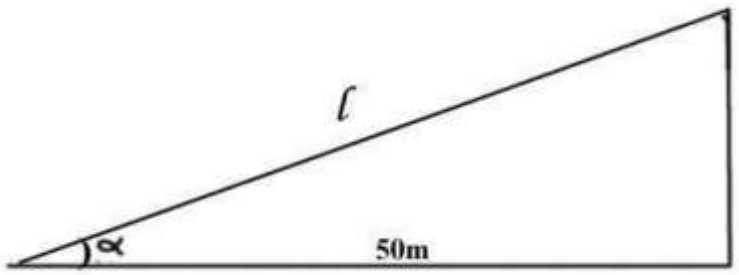
Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Kollektif stabilite ise meşcereyi oluşturan bireylerin birbirleriyle olan ilişkisini ve dış etmenlerden kaynaklı oluşabilecek herhangi bir tehdide karşı birlikte gösterdikleri ortak direnci ifade etmektedir (Çolak ve Pitterle, 1999). Kollektif stabilitenin belirlenmesindeki ana kriterleri meşcereye ait kapalılık, katlılık ve karışım oranları oluşturmaktadır. Örnek alanlardaki meşcerenin sahip olduğu kapalılık katlılık ve karışım oranlarına bakılarak kollektif stabilite değerlendirmesi yapılmıştır.

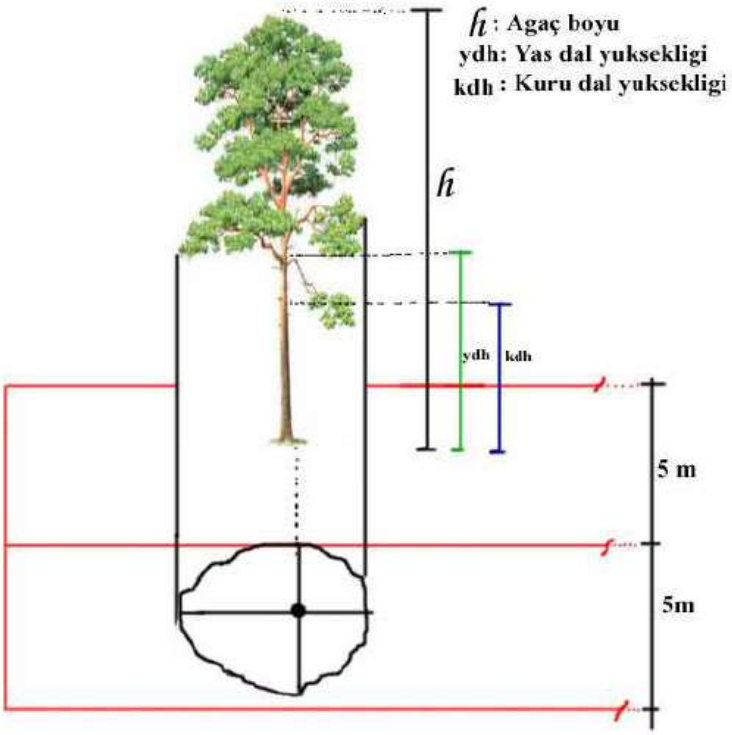
3.2.10. Meşcere Profili Alımı

Meşcere kuruluş özelliklerinin görsel olarak ortaya konabilmesi için karışım biçimi, katlılık ve kapalılık özellikleri oldukça önemlidir (Çolak, 2001; Çoban, 2007). Belgrad Ormanı'ndaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalitesi ile meşcere kuruluşu arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek amacıyla 20 örnek alan içerisindeki 8 alanda 20m x 25m boyutlarında meşcere profilleri alınmıştır.

Meşcere profillerinin hazırlanması için öncelikle örnek alanın ortasından geçecek şekilde 25 metrelik şerit metre alana yerleştirilmiştir. Örnek alana ait bölme numarası, alanın bakısı ve yükseltisi, ölçümün alım tarihi, meşcere profili alım tablosuna kaydedilmiştir (Tablo 3.1). Alanın eğimi ölçülerek, eğim derecesine göre alınması gereken eğik mesafeler Şekil 3.1 ve Tablo 3.1'den belirlenerek eklenmiştir. Örnek alanın ortasından geçecek şekilde yerleştirilen 25 metrelik şerit metrenin başlangıç noktasından itibaren sağından ve solundan 10 metre olmak üzere toplamda 20 metre genişliğindeki alan içerine giren ağaçların tek tek şerit metreden uzaklıkları ölçülerek 1/100 ölçekle Tablo 3.1'e eklenmiştir. Örnek alan içerisindeki bütün ağaçların türleri, çapları, yaş ve kuru dalların başladığı yükseklikler ve gövdeden itibaren dört yönde tepe gelişimi ölçülerek türlere göre kaydedilmiştir (Tablo 3.1). Ağacın gövdesinden itibaren dört yönde tepe gelişimine bakılarak Tablo 3.2'ye yazılmış ve tepenin örnek alan üzerindeki projeksiyonu uygun ölçekte çizilmiştir.



Şekil 3.1: Arazi eğimi ve eğik mesafe (Örneğin arazi eğimi (a) 30° ise, Tablo 3.3'den 100 m mesafe için alınması gereken değer 115,5 m'dir (Çoban, 2007).



Şekil 3.2: Ağaçta yapılan ölçümler ve tepe izdüşümünün çizilmesi (Çoban, 2007).

Tablo 3.8: Eğim derecesine göre 100 m'lik yatay mesafe elde etmek için alınması gereken mesafeler (Çoban, 2007).

Eğim (Derece)	Eğik Mesafe (m)	Eğim (Derece)	Eğik Mesafe (m)	Eğim (Derece)	Eğik Mesafe (m)	Eğim (Derece)	Eğik Mesafe (m)	Eğim (Derece)	Eğik Mesafe (m)
1	100,1	**11**	101,8	**21**	107,2	**31**	116,7	**41**	132,5
2	100,1	**12**	102,2	**22**	107,9	**32**	117,9	**42**	134,6
3	100,1	**13**	102,7	**23**	108,7	**33**	119,2	**43**	136,8
4	100,2	**14**	103,1	**24**	109,4	**34**	120,6	**44**	139,1
5	100,4	**15**	103,5	**25**	110,4	**35**	122,1	**45**	141,4
6	100,5	**16**	104,1	**26**	111,2	**36**	123,6	**46**	143,9
7	100,7	**17**	104,6	**27**	112,2	**37**	125,2	**47**	146,6
8	101,0	**18**	105,2	**28**	113,3	**38**	126,9	**48**	149,5
9	101,2	**19**	105,7	**29**	114,3	**39**	128,7	**49**	152,4
10	101,5	**20**	106,4	**30**	115,5	**40**	130,5	**50**	155,5

3.2.10.1. Mekânsal Analizler

Boyutları dikdörtgen olarak alınan örnek alanlarda, SIAFOR (Orman meşcereleri yapısal indeks değerlendirmesi) bilgisayar programına bireylerin bireysel özelliklerini içeren veriler (ağacın türü, boyu, tepe uzunluğu ve tepe sağlığı) ve her bir ağacın noktasal koordinatı girilerek mekânsal analizlerin yapılması sağlanmaktadır (Von Gadow ve Hui, 2002).

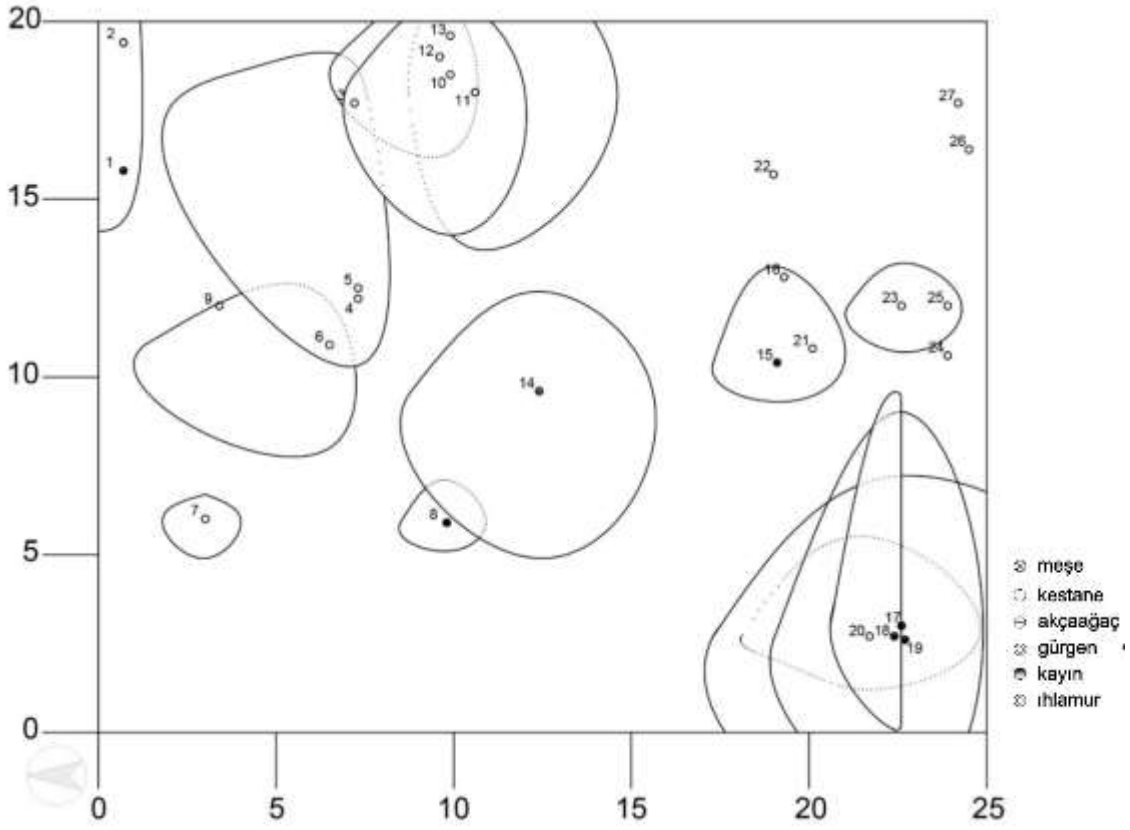
Çalışmada Tablo 3.1'deki veriler kullanılarak, Clark&Evans Mekansal Noktasal İndeksi (CE), Von Gadow (DM) Karışım İndeksi ve Von Gadow Farklılaşma indeksleri (T) ortaya konulmuştur.

4. BULGULAR

4.1. ÖRNEK ALANLARA AİT BULGULAR

4.1.1. 1 No'lu Örnek Alandaki Bulgular

Şekil 4.1'de 1 No'lu örnek alanda alınan meşcere profiline ait tepe projeksiyonu verilmiştir.



Şekil 4.1: 1 No'lu örnek alandaki meşcere profiline ait tepe projeksiyonu.



Şekil 4.2: 1 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: GB; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti:134m).

Şekil 4.1 ve Şekil 4.2 incelendiğinde, örnek alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin küme halinde bulunmaktadır. Bununla birlikte Clark&Evans (CE) değerine göre de örnek alanda kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.148). Von Gadow karışım indeksine göre ise örnek alanda zayıf bir karışım indeksi söz konusudur (Tablo 4.149). Tablo 4.1'de, 1 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Anadolu Kestanesi bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 4.1 incelendiğinde örnek alanda 27 adet ağaç olup, bunlardan 20 tanesi Kestane bireyidir. Kestane bireylerinin çapları sırasıyla; 38 cm, 21 cm, 5 cm, 15 cm, 8 cm, 12 cm, 15 cm, 8 cm, 30 cm, 48 cm, 12 cm, 26 cm, 14 cm, 14,5 cm, 10 cm, 11 cm, 30 cm, 28 cm, 22 cm, 11 cm ve 9 cm olarak ölçülmüştür. Van Gadow farklılaşma indeksine göre alandaki çap farklılaşmasının ortalama değerde olduğu (Tablo 4.150) ve boy farklılaşma indeksinin de ortalama değerde olduğu (Tablo 4. 151) belirlenmiştir. 20 Kestane bireyinin 4 tanesinin ölü ağaç olduğu belirlenmiştir. Kestane bireylerinin gövdedeki kanser durumu incelendiğinde ise 5 bireyde gözle görülebilir herhangi bir zararın olmadığı, 11 bireyde düşük yoğunlukta tek tük kanser yarasının olduğu, 4 bireyde yoğun çok sayıda kanser yarasının

olduğu, örnek alan içerisinde çok yoğun olarak ağacı tamamen sarmış durumda kanser yarası olan birey olmadığı saptanmıştır. Bu verilere göre bu örnek alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin %25'inde hiç kanser oluşumu yok iken, %75'inde farklı derecelerde kanser oluşumu söz konusudur.

Tablo 4.1: 1 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 1					Yükselti: 134m		Alım Tarihi: 25.09.2021							
Mevkii: Arboretum 14. Bölme					Bakı: GB		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK							
Yamaç Durumu: Alt					Eğim: %0									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kütük (cm)				K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda
1	M	13	-	6	2	-	-	-	-	-				
2	Ks	38	-	18	1,6	2,5	7,2	0,5	3,1	5	X			
3	Ks	21,5	-	9,4	4,6	7,2	5,1	0,4	1,1	7,4	X			
4	Ks	15	-	7,5	2,1	-	-		-	-		X		
5	Ks	8	-	6,5	-	-	-	-	-	-		X		
6	Ks	12	-	7,2	-	4	5,2	-	1,2	2,9	X			
7	Ks	15	-	6,8	1,9	2	1,2	1	0,7	1,1	X			
8	Kn	4	-	3,1	-	0,6	1,3	1,1	1,2	0,8				
9	Ks	8	-	4,6	1,1	3,4	-	-	-	-		X		
10	Ks	30	-	20,5	3,2	5,8	2,7	2	2,1	4,5		X		
11	Ks	48	-	19,8	2,5	8,4	2,1	4	4,1	4,4		X		
12	Ks	12	-	14,3	-	5	2,9	1,0	1,7	2,8	X			
13	Ks	26	-	3,3	-	-	-	-	-	-			X	
14	Ak	24	-	12,6	-	1,3	3,6	3,2	2,8	4,7				
15	M	22	-	24,4	1,7	7,1	1,8	1,9	2,7	1,1				
16	Ks	14	-	3,8	1,5	2	-	-	-	-			X	
17	M	48	-	31,8	2,7	5,7	2,0	-	6,5	3,0				
18	M	44	-	30,4	2,5	2,6	5,1	6,4	4,5	5,5				
19	M	41	-	30,7	1,9	3,5	3,7	2,2	6,4	4,5				
20	Ks	14,5	-	12,7	2,5	10,2	3,6	3,1	2,8	1,5			X	
21	Ks	10	-	5,2	-	1	-	-	-	-		X		
22	Ks	11	-	6,1	-	1,2	-	-	-	-			X	
23	Ks	30	-	15,8	2,6	6,5	1,5	1,7	1,2	1,3		X		
24	Ks	28	-	29,5	6,5	8,3	-	-	-	-		X		
25	Ks	22	-	24	-		-	-	-	-		X		
26	Ks	11	-	18	-	1,3	-	-	-	-		X		
27	Ks	9	-	15	-		-	-	-	-		X		

1 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.1, Tablo 4.2 ve Şekil 4.1 birlikte değerlendirildiğinde alandaki 20 bireyden 2 adedinin simetrik, 3 adedinin asimetrik, 3 adedinin tek yönlü asimetrik formda, 9 adedinin gövdede canlı sürgünlere rastlansa da tepesinin kuru olduğu ve 3 adedinin de ölü ağaç sınıfı içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %10'unun simetrik, %15'inin asimetrik, %15'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %45'inin tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %15'inin de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.2: 1 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (x=y)	2 Asimetrik (x≠y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (x>y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1		X			
2			X		
3				X	
4					X
5			X		
6	X				
7				X	
8	X				
9		X			
10			X		
11				X	
12				X	
13		X			
14				X	
15				X	
16				X	
17				X	
18					X
19				X	
20					X

Tablo 4.3 incelendiğinde, örnek alandaki tüm Anadolu Kestanesi bireylerinde ana gövdenin bulunduğu, 7 tanesinin canlı, 4 tanesinin yarı canlı ve kalan 9 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin dip kısmındaki sürgünler incelendiğinde; 2 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin iyi, 8 tanesinde orta ve 2 tanesinin zayıf durumda olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 9 bireyde düşük (0-10 adet), 2 bireyde orta (10-20 adet), 1 bireyde yüksek (>20) ve 9 bireyde de hiç sürgün olmadığı görülmüştür. Sürgün çaplarının dağılımına bakıldığında ise 7 bireyde sürgün çapları ince (<0,5 cm), 10 bireyde orta (0,5-10 cm) ve 3 bireyde de kalın (>10 cm) olduğu belirlenmiştir.

(Tablo 4.3'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu, ana gövdelerin %35'inin canlı, %20'sinin yarı canlı ve %45'inin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %10'u iyi, %40'ı orta, %10'u zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %45'inde düşük, %10'unda orta, %5'inde yüksek iken %40'ında yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Sürgün uzunlukları bireylerin %35'inde kısa, %45'inde

orta ve %40'ında uzundur. Sürgün çapları %35'inde ince, %50'sinde orta ve %15'inde kalındır.)

Tablo 4.3: 1 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdelerin dip kısmındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdelerin Dip Kısmındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X			X		X			3			2		1	2	1		
2	X		X				X				24				16	8		
3	X				X													X
4	X		X															X
5	X		X															X
6	X		X				X		7			4	1	2	4	3		
7	X			X														X
8	X		X					X	3				3			3		
9	X		X				X			11		10		1	10	1		
10	X		X															X
11	X				X		X		9			3	2	4	5	4		
12	X				X			X	5			2	1	2	2	3		
13	X			X														X
14	X				X	X				15		4	9	2		14	1	
15	X			X			X		3				2	1	2		1	
16	X				X		X		5				5				5	
17	X				X		X		7			3	4			7		
18	X				X													X
19	X				X		X		4				3	1		4		
20	X				X													X

Tablo 4.4 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerinde bulunan su sürgünlerinin 5 bireyde gövdenin 2/3'ünde, 8 bireyde ise 3/3'ünde dağılım gösterdiği, sadece 1/3'lük kısmında su sürgünü bulunduran hiçbir bireye rastlanamadığı tespit edilmiştir. Su sürgünü yoğunluklarına bakılacak olursa 4 bireyde düşük yoğunlukta, 4 bireyde yoğun olarak, 5 bireyde çok yoğun ve 7 bireyde de hiç bulunmadığı gözlemlenmiştir. (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %0, 2/3'lük kısımda %25, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %40 oranında dağılım göstermektedir. %20'si düşük, %20'si yoğun ve %25'i de çok yoğun olarak bulunurken %35'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır.)

Tablo 4.4: 1 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
1	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40) adet	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1			X			X	
2			X			X	
3		X			X		
4							X
5		X		X			
6			X	X			
7			X		X		
8		X				X	
9		X			X		
10							X
11							X
12							X
13			X	X			
14							X
15		X		X			
16			X			X	
17			X		X		
18							X
19			X			X	
20							X

Tablo 4.5 incelendiğinde, 1 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 20 bireyden 7 tanesinin üst katta, kalan 13 tanesinin ise ara ve alt katta yer aldığı tespit edilmiştir. Komşu ağaçların doğal tür olduğu alandaki ağaçların vitalite durumlarına bakıldığında üst katta yer alan 7 bireyin; 3 tanesinin orta, kalan 4 tanesinin ise zayıf olduğu, ara ve alt tabakada yer alan 13 bireyinin ise; 6 tanesinin orta, kalan 7 tanesinin de zayıf olduğu belirlenmiştir. (Örnek alan içerisindeki bireylerin %35'inin üst katta olup, %20'sinin zayıf ve %15'inin vitalitesinin orta durumda olduğu, %65'inin ara ve alt katta olup, %35'inin zayıf kalan %30'unun ise orta durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5: 1 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal		Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1				X		
2					X	
3					X	
4				X		
5					X	
6				X		
7					X	
8				X		
9		X				
10		X				
11					X	
12				X		
13				X		
14					X	
15				X		
16	X					
17	X					
18		X				
19	X					
20	X					

Tablo 4.6 incelendiğinde, 1 No'lu alandaki canlı Kestane bireylerinin 3 tanesinin vitalite derecesinin yüksek (2. vitalite derecesi), kalan 17 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %15'inin vitalitesi yüksek kalan %85'inin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.6: 1 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

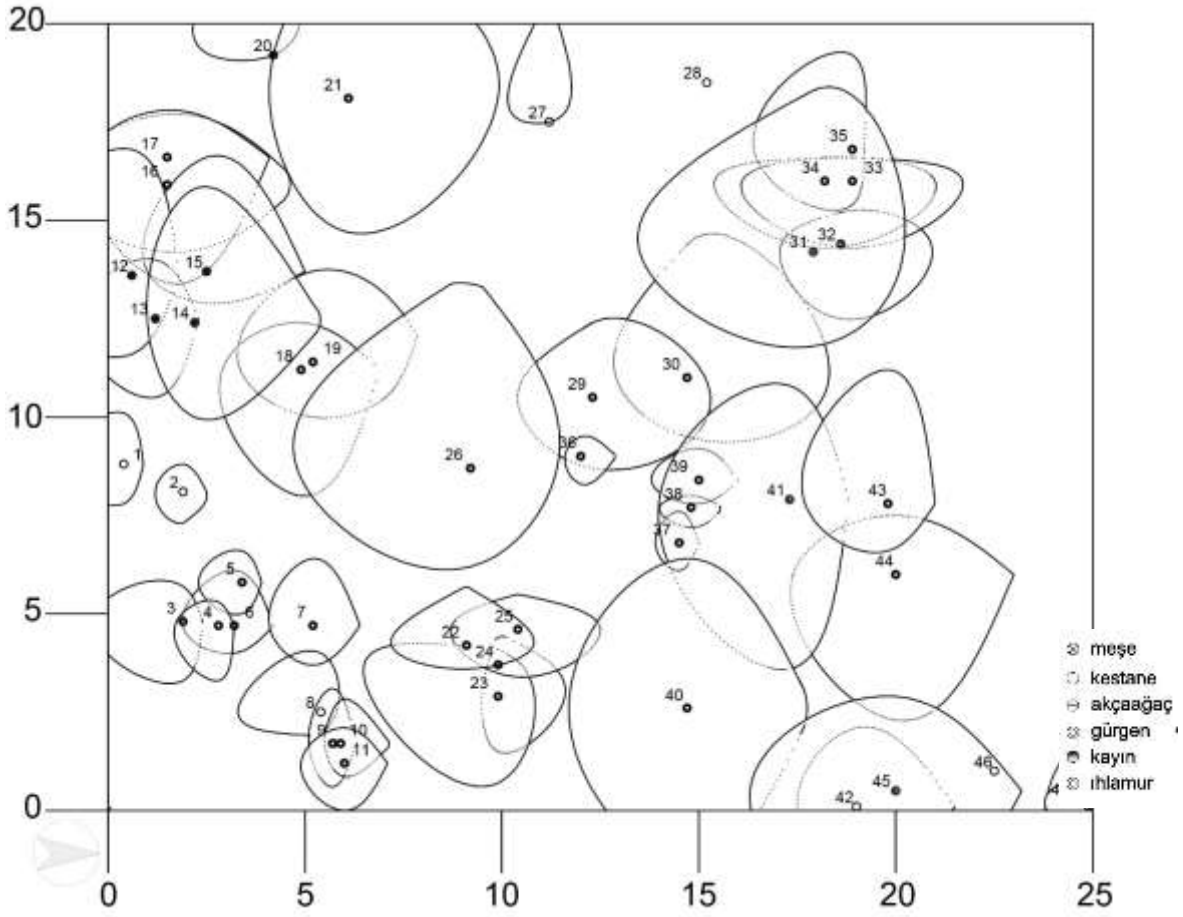
Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Olü Ağaç
1			X		
2			X		
3				X	
4					X
5		X			
6			X		
7				X	
8			X		
9			X		
10		X			
11				X	
12				X	
13		X			
14				X	
15				X	
16			X		
17			X		
18					X
19				X	
20					X

Tablo 4.7 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 20 Anadolu Kestanesi bireyinden 14 tanesinin Stabilite değeri “çok iyi”, 1 tanesi “orta” ve 5 tanesi de “kötü” olarak belirlenmiştir. (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %70’inin çok iyi, %5’inin orta ve %25’inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir.)

Tablo 4.7: 1 No'lu örnek alandaki ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	M	13	6	46.15	Çok İyi	
2	Ks	38	18	47.37	Çok İyi	
3	Ks	21.5	9.4	43.72	Çok İyi	
4	Ks	15	7.5	50.00		Çok İyi
5	Ks	8	6.5	81.25	Çok İyi	
6	Ks	12	7.2	60.00	Çok İyi	
7	Ks	15	6.8	45.33	Çok İyi	
8	Kn	4	3.1	77.50	Çok İyi	
9	Ks	8	4.6	57.50		Çok İyi
10	Ks	30	20.5	68.33	Çok İyi	
11	Ks	48	19.8	41.25	Çok İyi	
12	Ks	12	14.3	119.17	Kötü	
13	Ks	26	3.3	12.69		Çok İyi
14	Ak	24	12.6	52.50	Çok İyi	
15	M	22	24.4	110.91	Kötü	
16	Ks	14	3.8	27.14		Çok İyi
17	M	48	31.8	66.25	Çok İyi	
18	M	44	30.4	69.09	Çok İyi	
19	M	41	30.7	74.88	Çok İyi	
20	Ks	14.5	12.7	87.59	Orta	
21	Ks	10	5.2	52.00		Çok İyi
22	Ks	11	6.1	55.45		Çok İyi
23	Ks	30	15.8	52.67	Çok İyi	
24	Ks	28	29.5	105.36	Kötü	
25	Ks	22	24	109.09	Kötü	
26	Ks	11	18	163.64		Kötü
27	Ks	9	15	166.67	Kötü	

4.1.2. 2 No’lu Örnek Alana Ait Bulgular



Şekil 4.3: 2 No'lu örnek alandaki ait meşcere profili tepe projeksiyonu.



Şekil 4.4: 2 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: K; Yamaç Durumu: Orta; Yükselti: 170m).

Şekil 4.3 ve Şekil 4.4 incelendiğinde, örnek alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin küme halinde bulunmaktadır. Bununla birlikte Clark&Evans (CE) değerine göre de örnek alanda kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.148). Von Gadow karışım indeksine göre ise örnek alanda zayıf bir karışım indeksi söz konusudur (Tablo 4.149). Tablo 4.8'de, 2 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Anadolu Kestanesi bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 4.8 incelendiğinde, örnek alanda 48 adet ağaç olup, bunlardan 9 tanesi Kestane bireyidir. Anadolu Kestanesi bireylerinin çapları sırasıyla; 21 cm, 15 cm, 17 cm, 11,5 cm, 10 cm, 20 cm, 13 cm, 16 cm ve 20,5 cm olarak ölçülmüştür. Van Gadow farklılaşma indeksine göre alandaki çap farklılaşmasının ortalama değerde olduğu (Tablo 4.150) ve boy farklılaşma indeksinin de az değerde olduğu (Tablo 4. 151) belirlenmiştir. Kestane bireylerinin kabuktaki kanser durumu incelendiğinde ise 4 bireyde gözle görülebilir herhangi bir zararın olmadığı, 3 bireyde düşük yoğunlukta tek

tük kanser yarasının olduğu, 2 bireyde yoğun çok sayıda kanser yarasının olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.8: 2 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 2					Yükselti: 170m		Alım Tarihi: 26.09.2021							
Mevkii: Bentler 53. Bölme					Bakı: K		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAVAK							
Yamaç Durumu: Orta					Eğim: %0									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kürek (cm)				K	K	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek-Tek	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış
1	Ks	21	-	2,80	-	0,90	0,50	1,50	1	1,30	X			
2	Ks	15	-	3,40	-	1,30	0,60	0,70	0,80	0,70	X			
3	Gn	16,5	-	12,10	-	1,80	0,50	2,30	1,50	0,90				
4	Gn	12	-	12,70	1,80	6,70	0,40	1,10	1,40	0,60				
5	Gn	12	-	12,30	-	6,0	0,50	1,10	0,80	0,80				
6	Gn	13	-	12	1,65	7,40	1,0	1,30	0,70	1,40				
7	Gn	16	-	15,80	2,9	5,30	1,20	1,10	1,00	1,70				
8	Ks	17	-	10,50	-	2,5	0,4	2,1	0,6	1,5	X			
9	Gn	18,5	-	14,6	-	6,9	0,6	0,6	1,1	1,4				
10	Gn	12	-	17,5	23	6,9	1,3	0,4	0,8	1,1				
11	Gn	14,2	-	17,8	-	2,2	1,8	1,1	1,2	0,9				
12	M	35	-	21,5	-	5,5	1,2	3	2	3,2				
13	M	17	-	16,7	1,3	4,9	1,1	1,9	2	1,5				
14	M	34	-	22,4	5,8	6	3,3	1,2	2,4	3,4				
15	M	26	-	20,5	1,8	5	2,5	1,5	0,8	2,9				
16	Gn	7	-	7,5	-	2,1	2,6	3,4	0,2	2,1				
17	Gn	11	-	7,7	-	2,1	2,6	3,4	2,0	2,1				
18	Gn	17	-	13,6	1,5	3	2	2	3,2	1,2				
19	Gn	16	-	13,4	1,8	6,3	3,1	1,0	1,4	2,3				
20	M	16	-	16,9	5	10,2	-	1,6	-	4,3				
21	Gn	33	-	22,9	-	1,9	3,8	2	3,4	4,4				
22	Gn	17	-	18,8	1,7	4,8	1,7	1,9	0,6	1,5				
23	Gn	20	-	16,7	-	5,5	1,7	0,4	1,4	1,6				
24	Gn	19	-	17,5	1,8	6,3	0,6	3,4	3,0	0,4				
25	Gn	16,5	-	17,4	6	6,7	2,1	1,7	1,2	0,9				
26	Gn	30	-	21,3	-	3,6	2,2	4,4	2,5	5				
27	Ks	11,5	-	14,4	2,1	3,2	-	0,6	-	3,2		X		
28	Ks	10	-	8,3	6,5	-	-	-	-	-		X		
29	Gn	19	-	17,4	-	19	3	1,9	1,8	1,9				
30	Gn	20	-	17,2	-	8	3,6	1,8	1,5	3,4				
31	Ih	35,5	-	21,5	-	7,5	2,3	4,4	2,4	4,1				
32	Ih	9	-	10,9	-	7,5	2,3	1,5	1,8	0,8				
33	Gn	18	-	19,4	1,9	3,1	2,8	3,3	0,3	3				
34	Gn	8	-	7,5	-	1,7	2,8	2,8	1,7	0,6				
35	Gn	14	-	18,2	-	7,5	0,3	2,5	1,4	2,4				
36	Gn	12	-	19,9	-	5,4	0,9	0,4	0,7	0,5				
37	Gn	13	-	19,6	7	8	0,5	0,6	0,7	0,8				
38	Gn	13	-	19,3	-	6,8	0,8	0,8	0,5	0,3				
39	Gn	12	-	17,6	-	6,5	1	1,2	0,6	0,8				
40	Gn	34,5	-	21,5	2,6	2,9	3,2	3	3,9	3,8				
41	Ih	24	-	20,9	-	9	1,5	3,3	4,3	2,9				
42	Ks	20	-	15,6	3,4	7,6	2,3	1,5	1,7	2,2	X			
43	Gn	24	-	21	2,9	3,7	1,2	2,1	1,2	3,4				
44	Gn	28	-	19,33	2,4	2,5	3,	2,6	3,7	1,5				
45	Ih	30	-	20,7	-	5,9	3,2	3,7	3,3	2,4				
46	Ks	13	-	10,6	7	-	-	-	-	-			X	
47	Ks	16	-	19,5	4	10,8	0,6	0,7	0,9	0,4		X		
48	Ks	20,5	-	19,3	1,5	11,2	2,5	1,1	2,6	1,8			X	

2 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.8, Tablo 4.9 ve Şekil 4.2 'deki veriler değerlendirildiğinde alandaki 9 bireyden 2 adedinin simetrik, 2 adedinin asimetrik, 1 adedinin tek yönlü asimetrik formda, 1 adedinin gövdede canlı sürgünlere rastlansa da tepesinin kuru olduğu ve 1 adedinin de ölü ağaç sınıfı içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %22'sinin simetrik, %22'sinin asimetrik, %11'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %33'ünün tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %11'inin de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.9: 2 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1				X	
2				X	
3		X			
4			X		
5				X	
6	X				
7					X
8	X				
9		X			

Tablo 4.10 incelendiğinde, örnek alandaki tüm kestane ağaçlarında ana gövdenin bulunduğu, bu alandaki ağaçların ana gövde durumlarına bakıldığında 6 tanesinin yarı canlı, 3 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin etrafındaki sürgünler incelendiğinde; 4 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin orta ve 4 tanesinde de sürgünlerin vitalitesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 2 bireyde sürgünlerin 0-10 adet, 4 bireyde 10-20 adet ve 1 tanesinde hiç sürgün bulunmadığı görülmüştür. Yaşlı gövde etrafında bulunan sürgün uzunlukları dağılımına bakıldığında 8 bireyde 0-100 cm arasında, 6 bireyde 100-200 cm arasında ve 5 bireyde 200 cm'den daha uzun olan sürgünlerin bulunduğu tespit edilmiştir. 9 bireyde bulunan sürgünlerin çaplarının dağılımına bakıldığında ise 8 bireyde çapları 0,5 cm 'den küçük, 6 bireyde 0,5-10cm arasında çapları olan sürgünler bulunmaktadır. (Tablo 4.10'a göre Anadolu Kestanesi bireylerinin

dağılım yüzdelerine bakıldığında %78'inde ana gövdenin var olduğu kalan %22'sinde ana gövde olmayıp dip kütüğü bulunduğu görülmektedir. Canlı ana gövde bulunmamakla birlikte, var olan ana gövdelerden yarı canlı olan gövdelerin oranı %57, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %43'tür. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde vitalitesi iyi olan sürgün bulunmadığı, %44'ü orta, %44'ü zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %22'sinde düşük, %44'ünde orta, %22'sinde yüksek iken %11'inde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %88'inde kısa, %66,7'sinde orta ve %55,6'sında uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %88'inde ince, %66'sında orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır.)

Tablo 4.10: 2 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdelerin dip kısmındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdelerin Dip Kısmındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																			
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1		X					X				26	11	12	3	15	11		
2		X					X				22	13	4	5	12	10		
3	X			X			X			10		5	2	3	4	6		
4	X			X				X	7			2	5		2	5		
5	X				X			X		15		8	3	4	8	7		
6	X			X				X		18		11	4	3	16	2		
7	X				X													X
8	X				X			X		18		18			18			
9	X			X			X		1			1			1			

Tablo 4.11 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerinde bulunan su sürgünlerinin 1 bireyde gövdenin 1/3'ünde, 4 bireyde gövdenin 2/3 'ünde, 1 bireyde ise 3/3 ünde dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Su sürgünü yoğunluklarına bakılacak olursa 3 bireyde düşük yoğunlukta, 2 bireyde yoğun olarak, 1 bireyde çok yoğun ve kalan 3 bireyde ise gövdede su sürgününe rastlanamadığı gözlemlenmiştir (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %11, 2/3'lük kısımda %45, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %11 oranında dağılım göstermektedir. %33'ü düşük, %22'si yoğun ve %11'i de çok yoğun olarak bulunurken %35'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.11: 2 No'lu alana ait gövdedeki su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
1	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40) adet	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1							X
2							X
3		X		X			
4		X		X			
5		X			X		
6	X			X			

Tablo 4.12 incelendiğinde, 2 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 9 ferdi arasından 4 tanesinin üst katta, kalan 5 tanesinin ise ara ve alt katta yer aldığı tespit edilmiştir. Komşu ağaçların doğal olduğu alandaki vitalite durumlarına bakıldığında üst katta yer alan 4 bireyinin zayıf, ara ve alt tabakada yer alan 5 bireyinin de zayıf durumda olduğu tespit edilmiştir. (Örnek alan içerisindeki bireylerin %44'ünün üst katta ve vitalitesinin zayıf olduğu, %20'sının ara ve alt katta olup zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir.)

Tablo 4.12: 2 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1				X		
2				X		
3	X					
4				X		
5				X		
6	X					
7				X		
8	X					
9	X					

Tablo 4.13 incelendiğinde, 2 No'lu alandaki bütün Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri

yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %100'ünün vitalitesinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.13: 2 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

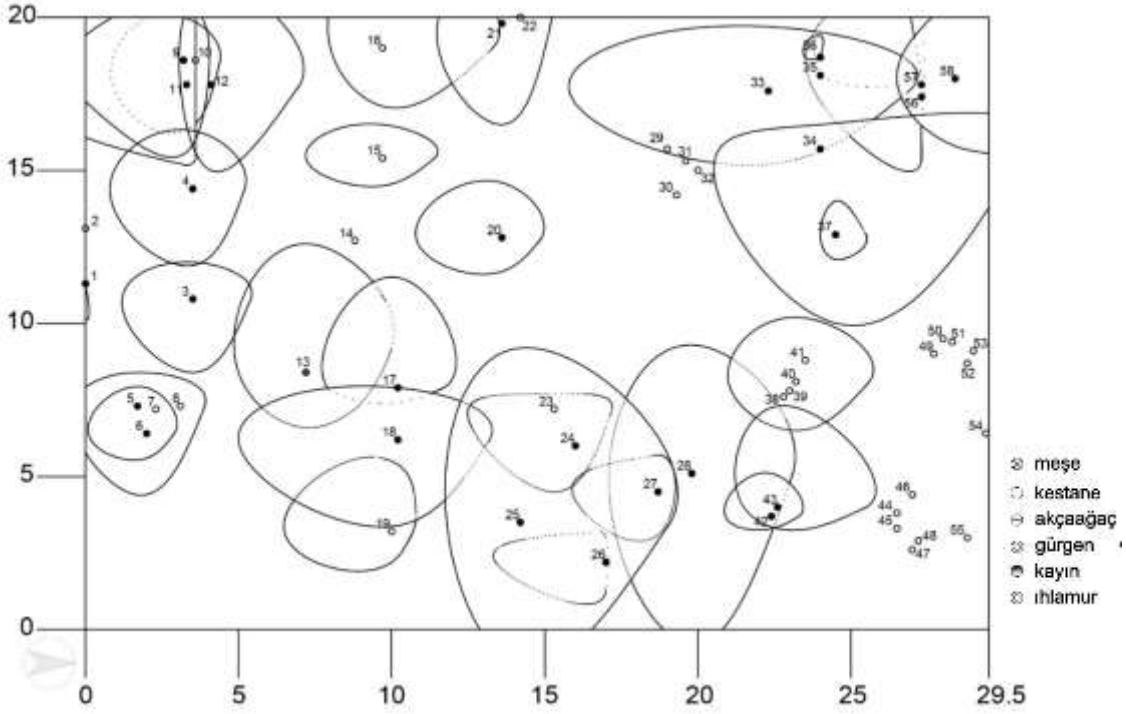
Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1				X	
2				X	
3			X		
4			X		
5			X		
6			X		
7					X
8				X	
9			X		

4.14 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 9 Anadolu Kestanesi bireyinden 4 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi", 2 tanesi "orta" ve 3 tanesi de "kötü" olarak belirlenmiştir. (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %44,4'ünün çok iyi, %22,2'sinin orta ve %33,3'ünün kötü değere sahip olduğu görülmektedir.)

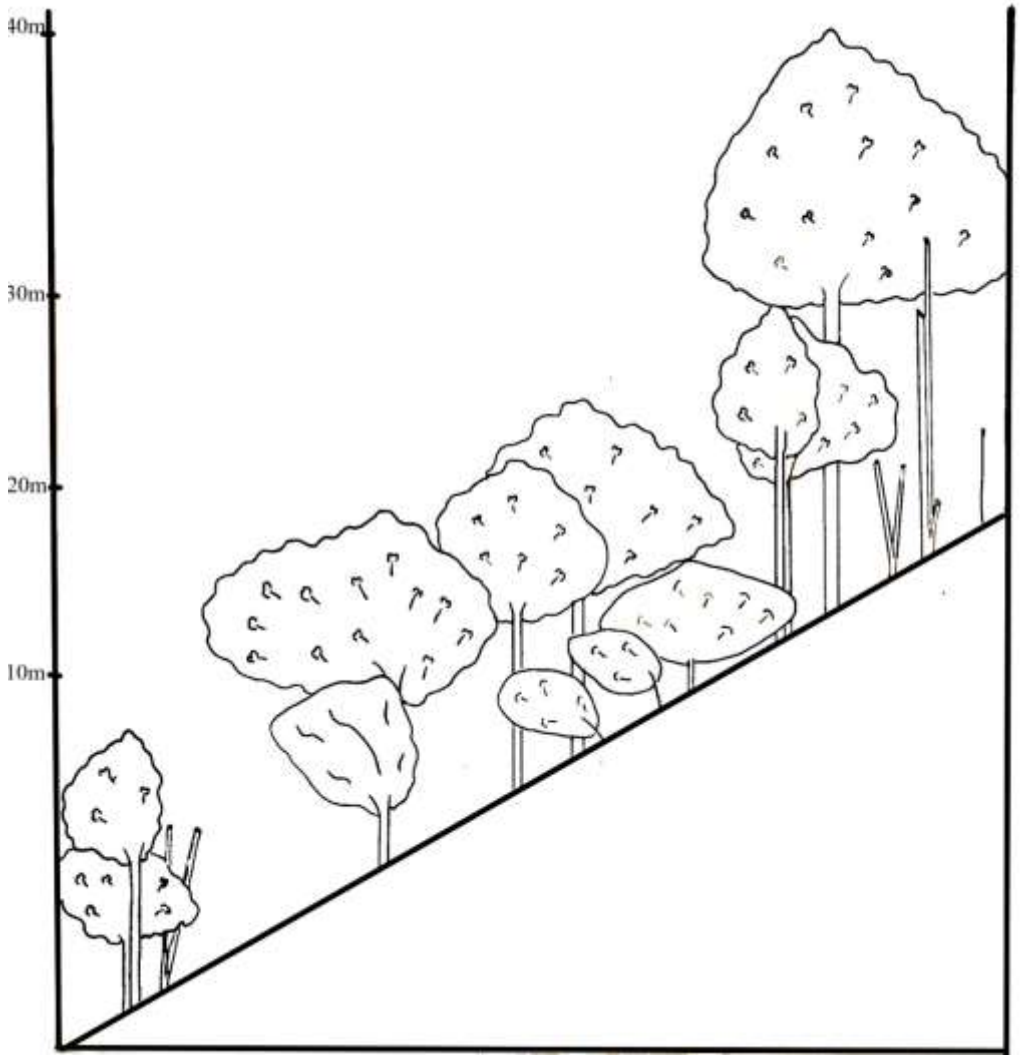
Tablo 4.14: 2 No'lu örnek alandaki ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,20}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,20}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	8	2.8	35.00		Çok İyi
2	Ks	8	3.4	42.50		Çok İyi
3	Gn	16.5	12.1	73.33	Çok İyi	
4	Gn	12	12.7	105.83	Kötü	
5	Gn	12	12.3	102.50	Kötü	
6	Gn	13	12	92.31	Orta	
7	Gn	16	15.8	98.75	Orta	
8	Ks	17	10.5	61.76	Çok İyi	
9	Gn	18.5	14.6	78.92	Çok İyi	
10	Gn	12	17.5	145.83	Kötü	
11	Gn	14.2	17.8	125.35	Kötü	
12	M	35	21.5	61.43	Çok İyi	
13	M	17	16.7	98.24	Orta	
14	M	34	22.4	65.88	Çok İyi	
15	M	26	20.5	78.85	Çok İyi	
16	Gn	7	7.5	107.14	Kötü	
17	Gn	11	7.7	70.00	Çok İyi	
18	Gn	17	13.6	80.00	Orta	
19	Gn	16	13.4	83.75	Orta	
20	M	16	16.9	105.63	Kötü	
21	Gn	33	22.9	69.39	Çok İyi	
22	Gn	17	18.8	110.59	Kötü	
23	Gn	20	16.7	83.50	Orta	
24	Gn	19	17.5	92.11	Orta	
25	Gn	16.5	17.4	105.45	Kötü	
26	Gn	30	21.3	71.00	Çok İyi	
27	Ks	11.5	14.4	125.22	Kötü	
28	Ks	10	8.3	83.00	Orta	
29	Gn	19	17.4	91.58	Orta	
30	Gn	20	17.2	86.00	Orta	
31	Ih	35.5	21.5	60.56	Çok İyi	
32	Ih	9	10.9	121.11	Kötü	
33	Gn	18	19.4	107.78	Kötü	
34	Gn	8	7.5	93.75	Kötü	
35	Gn	14	18.2	130.00	Kötü	
36	Gn	12	19.9	165.83	Kötü	
37	Gn	13	19.6	150.77	Kötü	
38	Gn	13	19.3	148.46	Kötü	
39	Gn	12	17.6	146.67	Kötü	
40	Gn	34.5	21.5	62.32	Çok İyi	
41	Ih	24	20.9	87.08	Orta	
42	Ks	20	15.6	78.00	Çok İyi	
43	Gn	24	21	87.50	Orta	
44	Gn	28	19.33	69.04	Çok İyi	
45	Ih	30	20.7	69.00	Çok İyi	
46	Ks	13	10.6	81.54	Orta	
47	Ks	16	19.5	121.88		Kötü
48	Ks	20.5	19.3	94.15	Kötü	

4.1.3. 3 No’lu Örnek Alana Ait Bulgular



Şekil 4.5: 3 No'lu örnek alandaki tepe projeksiyonu gösterimi**.**



Şekil 4.6: 3 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünümü (Eğim: %30°; Bakı: KD; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti: 125m).

Şekil 4.5 ve Şekil 4.6 incelendiğinde, örnek alanda Anadolu Kestanesi bireyleri tek ya da küme halinde bulunmaktadır. Bununla birlikte Clark&Evans (CE) değerine göre de örnek alanda kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.148). Von Gadow karışım indeksine göre ise örnek alanda yüksek bir karışım indeksi söz konusudur (Tablo 4.149). Tablo 4.14'de, 3 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Anadolu Kestanesi bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 4.14 incelendiğinde, örnek alanda 58 adet ağaç olup, bunlardan 30 tanesi Kestane bireyidir. Anadolu Kestanesi bireylerinin çapları sırasıyla; 12 cm, 8 cm, 22 cm, 16 cm, 19 cm, 22 cm, 37 cm, 34 cm, 25 cm, 8 cm, 20 cm, 23 cm, 14 cm, 20 cm, 5 cm, 14 cm, 13 cm, 17,5 cm, 10 cm, 18 cm, 18 cm, 21 cm, 10 cm, 16 cm, 20 cm, 21 cm, 13 cm, 28 cm, 20 cm, 8,5 cm ve 8 cm olarak

ölçülmüştür. Van Gadow farklılaşma indeksine göre alandaki çap farklılaşmasının ortalama değerde olduğu (Tablo 4.150) ve boy farklılaşma indeksinin de ortalama değerde olduğu (Tablo 4. 151) belirlenmiştir. Kestane bireylerinin kabuktaki kanser durumu incelendiğinde ise 6 bireyde gözle görülebilir herhangi bir zararın olmadığı, 16 bireyde düşük yoğunlukta tek tük kanser yarasının olduğu, 8 bireyde yoğun çok sayıda kanser yarasının olduğu saptanmıştır

Tablo 4.15: 3 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 3					Yükselti: 125		Alım Tarihi: 5.10.2021							
Mevkii: Arboretum 10. Bölme					Bakı: KD		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK							
Yamaç Durumu: Alt					Eğim: %30									
		Çap		Boy (m)			Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kütük (cm)		Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda
1	M	21	-	13,4	-	7,8	-	1	1,2	-				
2	Ks	12	-	6	3	-	-	-	-	-		X		
3	M	25	-	18,2	9,2	13,5	1,9	2,3	2,4	1,2				
4	Kn	7	-	6	-	1,6	1,7	2,7	2,5	19				
5	M	21,5	-	11,8	-	9,2	2,2	2,1	2,9	1,1				
6	M	26	-	17,2	4	6,5	0,9	1,9	0,8	1,5				
7	Ks	8	-	9,5	1,5	1,7	-	-	-	-	X			
8	Ks	22	-	12	4,7	-	-	-	-	-	X			
9	Kn	6,5	-	6,3	-	1,3	1,2	2,6	2,3	1,4				
10	Ks	16	-	9,3	4,5	6,1	-	5,5	3,5	3,2		X		
11	M	36	-	23,9	6,9	13,3	0,8	3,9	2,2	2,7				
12	M	35	-	23,7	10	11,2	2,9	1	2,8	3,3				
13	Gn	17	-	9,4	2,5	6,3	2,9	2,2	1,8	4,2				
14	Ks	19	-	8	2,4	-	-	-	-	-		X		
15	Ks	22	-	15,1	-	1,8	1,7	2,5	0,9	1,1		X		
16	Ks	37	-	12	2,3	7,5	3,6	1,7	1,9	3,3		X		
17	M	27	-	16,8	-	12,7	1,5	2,3	0,5	3,6				
18	M	41	-	18,6	8	8,7	3	5,2	2,8	1,7				
19	Ks	34	-	10	3,5	4,6	0,7	3,5	1	2,3		X		
20	M	24,5	-	16	7,4	9,5	1,3	2,8	1,1	1,8				
21	M	33	-	17,6	6,5	11	1,6	2,10	3,3	1,8				
22	Ks	25	-	11	3,3	-	-	-	-	-		X		
23	M	23,5	-	17,6	7,2	10,3	1,9	2,8	2,7	0,5				
24	Ks	8	-	3,8	2,5	-	-	-	-	-		X		
25	M	38,5	-	19	3,7	4,3	4,9	2,4	4,7	5,7				
26	Kn	5,5	-	2,7	0,3	0,9	-	3,6	0,9	1,0				
27	Kn	6	-	3,6	0,6	2	-	2,8	1,4	1,2				
28	Kn	16	-	7,8	-	2,1	3,3	2,7	5,6	4,2				
29	Ks	20	-	11,5	4,3	-	-	-	-	-		X		
30	Ks	23	-	17,3	4,6	6,9	-	-	-	-			X	
31	Ks	14	-	8,2	2,6		-	-	-	-		X		
32	Ks	20,5	-	15,8	1,5		-	-	-	-		X		
33	M	43	-	17,5	5	7,2	4,6	6,5	2,4	2,1				
34	M	46,5	-	31,6	5,5	-	6,7	3,3	5,5	1,8				
35	M	27	-	14,6	-	9,9	3,3	-	-	6,4				
36	Kn	7	-	6,9	-	1	-	0,5	-	0,7				
37	Kn	4,5	-	5,8	-	5	1	0,5	0,8	1,1				
38	Ks	14	-	9,2	1,9	-	-	-	-	-			X	
39	Ks	13	-	9,3	2,1	-	-	-	-	-	X			
40	Ks	17,5	-	13	-	5,8	2,4	2,2	1,6	2,1		X		
41	Ks	10	-	7,4	3	-	-	-	-	-		X		
42	M	25	-	18,2	-	15,6	0,9	1,5	0,4	1,4				
43	M	23	-	17,7	5,1	7,5	2,9	1,1	0,7	3,3				
44	Ks	18	-	7,8	1,5	-	-	-	-	-			X	
45	Ks	18	-	6,6	1,65	-	-	-	-	-			X	
46	Ks	21	-	13,8	1,4	-	-	-	-	-		X		

Tablo 4.15 (devam): 3 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 3					Yükselti: 125		Alım Tarihi: 5.10.2021							
Mevkii: Arboretum 10. Bölme					Bakı: KD		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVIKAYAK							
Yamaç Durumu: Alt					Eğim: %30									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kütük (cm)				K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda
47	Ks	10	-	2,9	1,3	-	-	-	-	-		X		
48	Ks	16	-	11,1	2,1	-	-	-	-	-		X		
49	Ks	20	-	16,4	4,6	-	-	-	-	-			X	
50	Ks	21	-	12,5	1,8	-	-	-	-	-			X	
51	Ks	13	-	6,5	1,3	-	-	-	-	-			X	
52	Ks	28	-	14,1	1,3	-	-	-	-	-		X		
53	Ks	20	-	13,4	1,7	-	-	-	-	-			X	
54	Ks	8,5	-	7,8	-	-	-	-	-	-	X			
55	Ks	8	-	5,8	2	-	-	-	-	-	X			
56	M	12	-	10,9	1,4	-	-	-	-	-				
57	M	32	-	14,5	1,3	6,3	-	3,6	2,5	4,1				
58	M	33,5	-	27,1	3	9,5	5,4	1,9	2,2	2,7				

3 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.15, Tablo 4.16 ve Şekil 4.3 toplu olarak değerlendirildiğinde alandaki 30 bireyden 3 adedinin asimetrik, 1 adedinin tek yönlü asimetrik formda, 12 adedinin gövdede canlı sürgünlere rastlansa da tepesinin kuru olduğu ve 14 adedinin de ölü ağaç sınıfı içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %10'unun simetrik, %3,3'ünün asimetrik, %11'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %40'ının tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %46,67'sinin de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.16: 3 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1					X
2				X	
3				X	
4		X			
5				X	
6		X			
7			X		
8				X	
9					X
10					X
11				X	
12				X	
13					X
14				X	
15				X	
16					X
17		X			
18				X	
19					X
20					X
21					X
22					X
23				X	
24					X
25					X
26					X
27				X	
28				X	
29					X
30					X

Tablo 4.17 incelendiğinde, örnek alandaki tüm Anadolu Kestanesi ağaçlarında ana gövdenin bulunduğu, bu alandaki ağaçların ana gövde durumlarına bakıldığında 9 tanesinin yarı canlı, 21 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin etrafındaki sürgünler incelendiğinde; 6 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin iyi, 8 tanesinde orta ve 10 tanesinde de sürgünlerin vitalitesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 14 bireyde sürgünlerin 0-10 adet, 6 bireyde 10-20 adet, 4 bireyde 20'den fazla ve 6 bireyde de hiç sürgün bulunmadığı görülmüştür. Yaşlı gövde etrafında bulunan sürgün uzunlukları dağılımına bakıldığında 20 bireyde 0-100 cm arasında, 19 bireyde 100-200 cm arasında ve 16 bireyde 200 cm'den daha uzun olan sürgünlerin bulunduğu tespit edilmiştir. 30 bireyde bulunan sürgünlerin çaplarının dağılımına bakıldığında ise 19 bireyde çapları 0,5 cm 'den

küçük, 19 bireyde 0,5-10cm arasında ve 9 bireyde de çapları 10 cm'den büyük olan sürgünler bulunmaktadır (Tablo 4.17'ye göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu görülmektedir. Canlı ana gövde bulunmamakla birlikte, var olan ana gövdelerden yarı canlı olan gövdelerin oranı %30, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %70'tir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %20'si iyi, %27'si orta, %3'ü zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %47'sinde düşük, %20'sinde orta, %13'ünde yüksek iken %20'sinde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %67'sinde kısa, %66'sında orta ve %53'ünde de uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %63'ünde ince, %63'ünde orta çap sınıfında ve %30'unda da kalın çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmaktadır).

Tablo 4.17: 3 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdelerin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövde veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X				X			X	6			4	1	1	5	1		
2	X			X				X	4			4			4			
3	X				X	X			7			7			7			
4	X				X	X				14		6	6	2	12	2		
5	X			X			X		8			8			8			
6	X				X		X			19		8	6	2	11	8		
7	X			X		X			10			5	2	3	5	5		
8	X			X				X		19		12	1	6	12	7		
9	X			X		X					65	42	14	9	42	23		
10	X				X			X		11		9	2			10	1	
11	X				X			X		15		11	4		11	4		
12	X			X		X					47	33	11	3	10	7		
13	X			X		X					24	16	3	5	15	9		
14	X				X													X
15	X			X			X				32	24	4	4	19	10	3	
16	X																	X
17	X				X		X		4				2	2		2	2	
18	X			X			X		7			1	3	3	1	3	3	
19	X				X													X
20	X				X													X
21	X				X													X
22	X				X		X		2				2			2		
23	X				X		X		2				2			2		
24	X				X													X
25	X				X			X	2			1		1	1		1	
26	X				X			X	5				5			5		
27	X				X		X			22		17	2	2	18	3	1	
28	X				X			X	6			2		4	2	1	3	
29	X				X			X	5			3	1	1	4		1	
30	X				X			X	8			4	2	2	5	2	1	

Tablo 4.18 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerinde bulunan su sürgünlerinin 2 bireyde gövdenin 2/3'ünde, 5 bireyde gövdenin 3/3 'ünde dağılım göstermekle birlikte, gövde kesitinin sadece 1/3'ünde su sürgünü bulunduran bireye rastlanmamıştır. 30 bireyin 23'ünün gövdesinde ise su sürgünü bulunmamaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında hiçbir bireyde 1/3'lük kısımda su sürgünü bulunmamakta olup, 2/3'lük kısımda %6,6, 3/3'lük kısımda %16,6 oranında dağılım göstermektedir. %10'u düşük, %6,6'sı yoğun ve %6,6'sı da çok yoğun olarak bulunurken %76,6'sında hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.18: 3 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
1	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1							X
2							X
3							X
4			X	X			
5			X		X		
6			X	X			
7							X
8		X		X			
9							X
10							X
11		X			X		
12			X			X	
13							X
14			X			X	
15							X
16							X
17							X
18							X
19							X
20							X
21							X
22							X
23							X
24							X
25							X
26							X
27							X
28							X
29							X
30							X

Tablo 4.19 incelendiğinde, 3 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 30 ferdi arasından 6 tanesinin üst katta, kalan 24 tanesinin ise ara ve alt katta yer aldığı tespit edilmiştir. . Komşu ağaçların doğal olduğu alandaki vitalite durumlarına bakıldığında üst katta yer alan 6 bireyinin zayıf, ara ve alt tabakada yer alan 24 bireyinin de 4 tanesinin orta, kalan 20 tane bireyinin vitalitesinin zayıf durumda olduğu tespit edilmiştir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %20'sinin üst katta ve vitalitesinin zayıf olduğu, %80'inin ara ve alt katta olup zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.19: 3 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1				X		
2				X		
3	X					
4					X	
5				X		
6					X	
7					X	
8					X	
9				X		
10				X		
11				X		
12	X					
13	X					
14				X		
15				X		
16				X		
17				X		
18				X		
19	X					
20	X					
21				X		
22				X		
23				X		
24	X					
25				X		
26				X		
27				X		
28				X		
29				X		
30				X		

Tablo 4.20 incelendiğinde, 3 No'lu alandaki bütün Anadolu Kestanesi bireylerinin tamamının vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir. (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %100'ünün vitalitesinin düşük olduğu görülmektedir.)

Tablo 4.20: 3 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Olü Ağaç
1					X
2				X	
3				X	
4			X		
5				X	
6			X		
7			X		
8				X	
9					X
10					X
11				X	
12				X	
13					X
14				X	
15				X	
16					X
17				X	
18				X	
19					X
20					X
21					X
22					X
23				X	
24					X
25					X
26					X
27				X	
28				X	
29					X
30					X

4.22 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 30 Anadolu Kestanesi bireyinden 27 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi", 2 tanesi "orta" ve 1 tanesi de "kötü" olarak belirlenmiştir. (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %90'ının çok iyi, %7'sinin orta ve %3'ünün kötü değere sahip olduğu görülmektedir.)

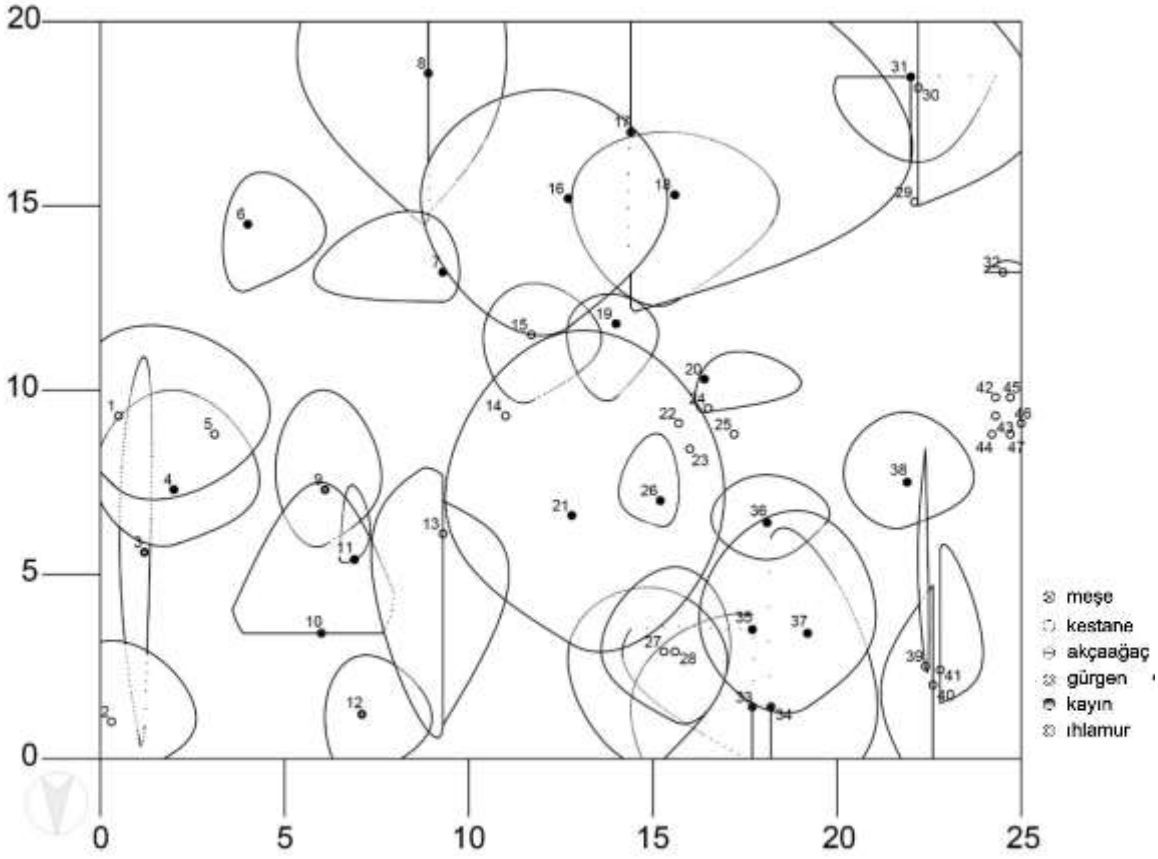
Tablo 4.21: 3 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	M	21	13.4	63.81	Çok İyi	
2	Ks	12	6	50.00	Çok İyi	
3	M	25	18.2	72.80	Çok İyi	
4	Kn	7	6	85.71	Orta	
5	M	21.5	11.8	54.88	Çok İyi	
6	M	26	17.2	66.15	Çok İyi	
7	Ks	8	9.5	118.75		Kötü
8	Ks	22	12	54.55		Çok İyi
9	Kn	6.5	6.3	96.92	Orta	
10	Ks	16	9.3	58.13	Çok İyi	
11	M	36	23.9	66.39	Çok İyi	
12	M	35	23.7	67.71	Çok İyi	
13	Gn	17	9.4	55.29	Çok İyi	
14	Ks	19	8	42.11		Çok İyi
15	Ks	22	15.1	68.64	Çok İyi	
16	Ks	37	12	32.43	Çok İyi	
17	M	27	16.8	62.22	Çok İyi	
18	M	41	18.6	45.37	Çok İyi	
19	Ks	34	10	29.41		Çok İyi
20	M	24.5	16	65.31	Çok İyi	
21	M	33	17.6	53.33	Çok İyi	
22	Ks	25	11	44.00	Çok İyi	
23	M	23.5	17.6	74.89	Çok İyi	
24	Ks	8	3.8	47.50	Çok İyi	
25	M	38.5	19	49.35	Çok İyi	
26	Kn	5.5	2.7	49.09	Çok İyi	
27	Kn	6	3.6	60.00	Çok İyi	
28	Kn	16	7.8	48.75	Çok İyi	
29	Ks	20	11.5	57.50		Çok İyi
30	Ks	23	17.3	75.22		Çok İyi
31	Ks	14	8.2	58.57	Çok İyi	
32	Ks	20.5	15.8	77.07		Çok İyi
33	M	43	17.5	40.70	Çok İyi	

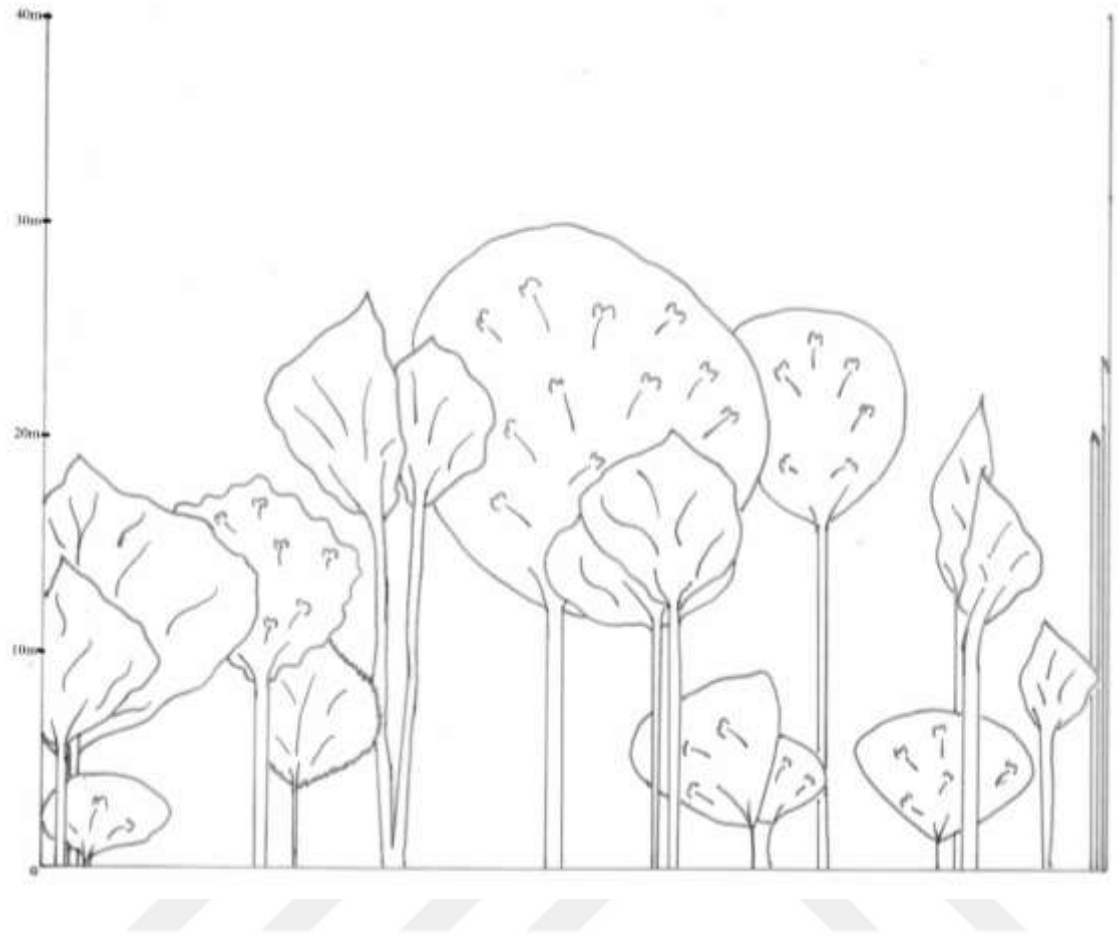
Tablo 22 (devam): 13'No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,20}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,20}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
34	M	46.5	31.6	67.96	Çok İyi	
35	M	27	14.6	54.07	Çok İyi	
36	Kn	7	6.9	98.57	Orta	
37	Kn	4.5	5.8	128.89	Kötü	
38	Ks	14	9.2	65.71		Çok İyi
39	Ks	13	9.3	71.54	Çok İyi	
40	Ks	17.5	13	74.29		Çok İyi
41	Ks	10	7.4	74.00		Çok İyi
42	M	25	18.2	72.80	Çok İyi	
43	M	23	17.7	76.96	Çok İyi	
44	Ks	18	7.8	43.33	Çok İyi	
45	Ks	18	6.6	36.67	Çok İyi	
46	Ks	21	13.8	65.71		
47	Ks	10	2.9	29.00	Çok İyi	
48	Ks	16	11.1	69.38		Çok İyi
49	Ks	20	16.4	82.00	Orta	
50	Ks	21	12.5	59.52	Çok İyi	
51	Ks	13	6.5	50.00	Çok İyi	
52	Ks	28	14.1	50.36		Çok İyi
53	Ks	20	13.4	67.00		Çok İyi
54	Ks	8.5	7.8	91.76	Orta	
55	Ks	8	5.8	72.50	Çok İyi	
56	M	12	10.9	90.83	Orta	
57	M	32	14.5	45.31	Çok İyi	
58	M	33.5	27.1	80.90	Orta	

4.1.4. 4 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular



Şekil 4.7: 4 No'lu örnek alandaki tepe projeksiyonu.



Şekil 4.8: 4 No'lu örnek alana ait meşcrenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: KB; Yamaç Durumu: Orta; Yükselti: 178m).

Şekil 4.7 ve Şekil 4.8 incelendiğinde, örnek alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin küme halinde bulunmaktadır. Bununla birlikte Clark&Evans (CE) değerine göre de örnek alanda kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.148). Von Gadow karışım indeksine göre ise örnek alanda yüksek bir karışım indeksi söz konusudur (Tablo 4.149). Tablo 4.4 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Anadolu Kestanesi bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 22 incelendiğinde, örnek alanda 49 adet ağaç olup, bunlardan 25 tanesi Kestane bireyidir. Kestane bireylerinin çapları sırasıyla; 26 cm, 28,5 cm, 7,5 cm, 29 cm, 30 cm, 18,5 cm, 17 cm, 19 cm, 19,5 cm, 19,5 cm, 18 cm, 16 cm, 24,5 cm, 24 cm, 40 cm, 20 cm, 18 cm, 35 cm, 19,5cm, 27,5 cm, 29 cm, 27,5 cm, 12 cm, 27,5 cm ve 26 cm olarak ölçülmüştür. Van Gadow farklılaşma indeksine göre alandaki çap farklılaşmasının ortalama değerde olduğu (Tablo 4.150) ve boy farklılaşma indeksinin de ortalama değerde olduğu (Tablo 4. 151) belirlenmiştir. Anadolu Kestanesi

bireylerinin kabuktaki kanser durumu incelendiğinde ise 8 bireyde gözle görülebilir herhangi bir zararın olmadığı, 3 bireyde düşük yoğunlukta tek tük kanser yarasının olduğu, 7 bireyde yoğun çok sayıda kanser yarasının olduğu ve 7 bireyde de çok yoğun kabuğu tamamen sarmış durumda olan kanser yarası saptanmıştır.

Tablo 4.22: 4 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 4					**Yükselti: 178m**		**Alım Tarihi: 22.04.2022**							
Mevkii: Bentler 39. Bölme					**Bakı: KB**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Orta					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdedeki Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda**
1	Ks	26	-	19,5	4,5	5,5	0,2	2,3	1,4	4,1		X		
2	Ks	28,5	-	14,2	2,3	-	1,6	2,2	1,8	2,3			X	
3	Gn	7,5	-	3,7	-	1,8	4,8	5,3	-	-				
4	Kn	10,5	-	4,2	0,6	1,3	1,5	2,7	2,1	2,3				
5	Ks	7,5	-	3	1,5	-	-	-	-	-	X			
6	Kn	4	-	6,8	1,2	2,5	1,8	1,3	-	2,1				
7	Kn	6,5	-	7,1	1,1	2,2	0,8	1,3	3,5	-				
8	M	51	-	30,8	4,5	7,1	4,2	4,6	3,5	-				
9	M	47	-	29	4,1	7,6	3,8	5.4	-	2,1				
10	Gn	13	-	16,9	3,6	3,8	1,5	2,7	1,3	1,5				
11	M	25	-	18,4	-	15,1	-	4,1	2,7	2,4				
12	Kn	6,5	-	13,8	-	1,3	-	2	0,4	-				
13	Gn	9	-	13,9	-	3,7	1,8	1,6	1	1,9				
14	Ks	29	-	24,5	6,5	9,6	5,2	0,9	-	1,4	X			
15	Ks	30	-	26,9	4,8	10,5	3,7	2,1	1,9	-	X			
16	Ks	18,5	-	20,8	7,6	17,5	-	-	-	-	X			
17	Ks	17	-	23,7	10,3	13,4	1,8	1,4	1,3	1,9			X	
18	Kn	24,5	-	34,2	4	6,9	3,5	2,9	4	2,7				
19	M	46	-	26,6	4,2	7,5	4,9	4	-	7,6				
20	Kn	21	-	26	-	5,4	2,9	1,7	2,1	2,8				
21	Kn	11	-	27,8	-	3	2	0,8	1,3	1,1				
22	Kn	9	-	10,9	1,6	1,4	0,9	0,3	-	2,6				
23	Kn	42		30,1	3,4	6,4	3,5	5	3,4	4,1				
24	Ks	19		10,5	7,8	-	-	-	-	-	X			
25	Ks	19,5		14,9	6,6	-	-	-	-	-	X			

Tablo 22 (devam): 4 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 4					Yükselti: 178m		22.04.2022							
Mevkii: Bentler 39. Bölme					Bakı: KB		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVIKAYAK							
Yamaç Durumu: Orta					Eğim: %0									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kürük (cm)				K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Tamamen Sarmış Durumda
26	Ks	19,5		13,9	-	-	-	-	-	-	X			
27	Ks	18		11,8	-	-	-	-	-	-	X			
28	Kn	4,5		8	-	1,7	0,7	1,8	1,1	-				
29	Ks	16		17,3	5,9	7,1	2,9	1,7	2,6	1,7		X		
30	Ks	24,5		20,1	10,5	12,5	1,9	2	2,3	1,5		X		
31	Ks	24		10,8	3,6	-	-	-	-	-			X	
32	Ks	40		19,1	4,2	12,6	3,2	2,7	-	3,2			X	
33	Kn	6		7,8	-	2,1	2,3	-	2	2,3				
34	Ks	20		11,4	7,3	-	-	0,3	0,5	0,9			X	
35	M	36,5		19,2	-	3	3,7	2,5	3,3	-				
36	M	39,5		23,6	4,5	5,3	3,2	4,6	-	2,9				
37	Kn	6		9,2	1,7	1,9	3,6	-	3,3	-				
38	Kn	5		6,5	-	0,9	1	1,3	1,5	1,6				
39	Kn	23		26,6	-	2,9	2	3,3	2,9	1,8				
40	Kn	5,5		8	-	1,4	1,2	1,9	1,7	1,8				
41	Ks	18		13,6	9,7	10	-	5,9	-	-			X	
42	Ks	35		22,2	7,6	13	3,4	2,7	1,4	-				X
43	Ks	19,5		17,5	9,4	15	0,9	3,2	-	1,1			X	
44	Ks	27,5		16,4	6,4	19,6	-	-	-	-				X
45	Ks	29		23,5	7,9	11,3	-	-	-	-				X
46	Ks	27,5		17	-	-	-	-	-	-				X
47	Ks	12		20,7	-	-	-	-	-	-				X
48	Ks	27,5		16	-	-	-	-	-	-				X
49	Ks	26		20,7	-	-	-	-	-	-				X

4 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.22 Tablo 4.23 ve Şekil 4.4 toplu olarak değerlendirildiğinde alandaki 25 bireyden hiçbirinin simetrik bir tepe formuna sahip olmadığı, 6 adedinin asimetrik, 3 adedinin tek yönlü asimetrik formda, 6 adedinin gövdede canlı sürgünlere rastlansa da tepesinin kuru olduğu ve 10 adedinin de ölü ağaç sınıfı içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %24'ünün asimetrik, %12'sinin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %24'ünün tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %10'unun da ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.23: 4 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1		X			
2					X
3					X
4			X		
5			X		
6				X	
7				X	
8					X
9					X
10					X
11					X
12		X			
13				X	
14				X	
15		X			
16		X			
17			X		
18		X			
19		X			
20				X	
21				X	
22					X
23					X
24					X
25					X

Tablo 4.24 incelendiğinde, örnek alandaki tüm kestane ağaçlarında ana gövdenin bulunduğu, bu alandaki ağaçların ana gövde durumlarına bakıldığında 4 tanesinin canlı, 7 tanesinin yarı canlı, 14 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin etrafındaki sürgünler incelendiğinde; 1 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin iyi, 3 tanesinde orta ve 2 tanesinde de sürgünlerin vitalitesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 3 bireyde sürgünlerin 0-10 adet, 2 bireyde 10-20 adet, 1 bireyde 20'den fazla ve 19 bireyde de hiç sürgün bulunmadığı görülmüştür. Yaşlı gövde etrafında bulunan sürgün uzunlukları dağılımına bakıldığında 3 bireyde 0-100 cm arasında, 4 bireyde 100-200 cm arasında ve 3 bireyde 200 cm'den daha uzun olan sürgünlerin bulunduğu tespit edilmiştir. Sürgünlerin çaplarının dağılımına bakıldığında ise 5 bireyde çapları 0,5 cm 'den küçük, 4 bireyde 0,5-10cm arasında ve 1 bireyde de çapları 10 cm'den büyük olan sürgünler bulunmaktadır (Tablo 4.24'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu görülmektedir. Canlı ana gövde oranı

%16, yarı canlı olan gövdelerin oranı %28, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %56'dır. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %4'ü iyi, %12'si orta, %8'i zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %12'sinde düşük, %8'inde orta, %4'ünde yüksek iken %72'sinde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %12'sinde kısa, %16'sında orta ve %4'ünde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %20'sinde ince, %16'sında orta çap ve %4'ünde kalın çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmaktadır).

Tablo 4.24: 4 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X		X															X
2	X				X													X
3	X				X													X
4	X		X			X			4			4			4			
5	X			X			X		6			3	2	1	2	4		
6	X			X														X
7	X				X			X		15		12		3	12	2	1	
8	X				X													X
9	X				X													X
10	X				X													X
11	X				X													X
12	X		X															X
13	X		X															X
14	X				X			X	3				3		3			
15	X			X			X				33	6	7	20	29	4		
16	X			X														X
17	X			X														X
18	X			X														X
19	X			X			X			7			7			7		
20	X				X													X
21	X				X													X
22	X				X													X
23	X				X													X
24	X				X													X
25	X				X													X

Tablo 4.25 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerinde bulunan su sürgünlerinin 3 bireyde gövdenin 2/3'ünde, 4 bireyde gövdenin 3/3 'ünde dağılım

göstermekle birlikte, gövde kesitinin sadece 1/3'ünde su sürgünü bulunduran birey olmadığı tespit edilmiştir. 25 bireyin 18'inin gövdesinde ise su sürgününe rastlanmamıştır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %0, 2/3'lük kısımda %12, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %16 oranında dağılım göstermektedir. %20'sidüşük, %8'i yoğun olarak bulunmaktadır. %72'sinde ise su sürgününe rastlanamamıştır).

Tablo 4.25: 4 No'lu örnek alandaki gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
1	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1		X		X			
2							X
3							X
4		X		X			
5		X			X		
6							X
7							X
8							X
9							X
10							X
11							X
12							X
13							X
14							X
15							X
16							X
17			X	X			
18			X	X			
19			X	X			
20			X		X		
21							X
22							X
23							X
24							X
25							X

Tablo 4.26 incelendiğinde, 4 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 25 ferdi arasından 17 tanesinin üst katta, kalan 8 tanesinin ise ara ve alt katta yer aldığı tespit edilmiştir. Komşu ağaçların doğal olduğu alandaki vitalite durumlarına bakıldığında üst katta yer alan 17 bireyden; 11 Kestane bireyinin zayıf, 6 tanesinin orta, ara ve alt katta yer alan 8 bireyden; 7 Kestane bireyinin zayıf, kalan 1 tane bireyinin vitalitesinin orta durumda olduğu tespit edilmiştir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %44'ünün üst katta ve vitalitesinin zayıf olduğu, %20'sının ara ve alt katta olup zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.26: 4 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1		X				
2				X		
3				X		
4		X				
5		X				
6	X					
7	X					
8				X		
9				X		
10				X		
11				X		
12		X				
13		X				
14	X					
15					X	
16				X		
17	X					
18		X				
19	X					
20	X					
21	X					
22	X					
23	X					
24	X					
25	X					

Tablo 4.27 incelendiğinde, 4 No'lu alandaki 25 Anadolu Kestanesi bireyleri arasından 4 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (2. Vitalite derecesi), kalan 21 ferdinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %16'sının vitalitesi yüksek kalan %84'ünün düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.27: 4 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1			X		
2					X
3					X
4		X			
5		X			
6				X	
7				X	
8					X
9					X
10					X
11					X
12		X			
13		X			
14				X	
15				X	
16				X	
17			X		
18			X		
19			X		
20			X		
21				X	
22					X
23					X
24					X
25					X

4.28 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 25 Anadolu Kestanesi bireyinden 16 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi", 5 tanesi "orta" ve 4 tanesi de "kötü" olarak belirlenmiştir

(Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %70'inin çok iyi, %5'inin orta ve %25'inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

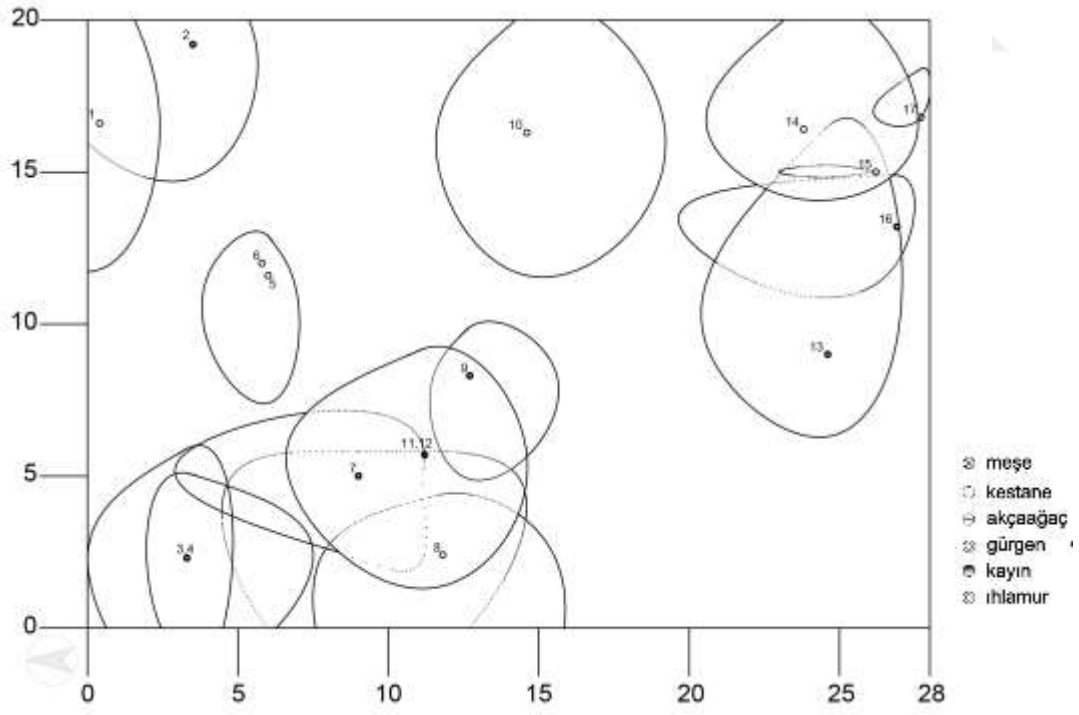
Tablo 4.28: 4 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	26	19.5	75.00	Çok İyi	
2	Ks	28.5	14.2	49.82	Çok İyi	
3	Gn	7.5	3.7	49.33	Çok İyi	
4	Kn	10.5	4.2	40.00	Çok İyi	
5	Ks	7.5	3	40.00	Çok İyi	
6	Kn	4	6.8	170.00	Kötü	
7	Kn	6.5	7.1	109.23	Kötü	
8	M	51	30.8	60.39	Çok İyi	
9	M	47	29	61.70	Çok İyi	
10	Gn	13	16.9	130.00	Kötü	
11	M	25	18.4	73.60	Çok İyi	
12	Kn	6.5	13.8	212.31	Kötü	
13	Gn	9	13.9	154.44	Kötü	
14	Ks	29	24.5	84.48	Orta	
15	Ks	30	26.9	89.67	Orta	
16	Ks	18.5	20.8	112.43		Kötü
17	Ks	17	23.7	139.41		Kötü
18	Kn	24.5	34.2	139.59	Kötü	
19	M	46	26.6	57.83	Çok İyi	
20	Kn	21	26	123.81	Kötü	
21	Kn	11	27.8	252.73	Kötü	
22	Kn	9	10.9	121.11	Kötü	
23	Kn	42	30.1	71.67	Çok İyi	
24	Ks	19	10.5	55.26	Çok İyi	
25	Ks	19.5	14.9	76.41	Çok İyi	
26	Ks	19.5	13.9	71.28	Çok İyi	
27	Ks	18	11.8	65.56	Çok İyi	
28	Kn	4.5	8	177.78	Kötü	
29	Ks	16	17.3	108.13	Kötü	
30	Ks	24.5	20.1	82.04	Orta	
31	Ks	24	10.8	45.00		Çok İyi
32	Ks	40	19.1	47.75		Çok İyi
33	Kn	6	7.8	130.00	Kötü	
34	Ks	20	11.4	57.00		Çok İyi
35	M	36.5	19.2	52.60	Çok İyi	
36	M	39.5	23.6	59.75	Çok İyi	
37	Kn	6	9.2	153.33	Kötü	
38	Kn	5	6.5	130.00	Kötü	

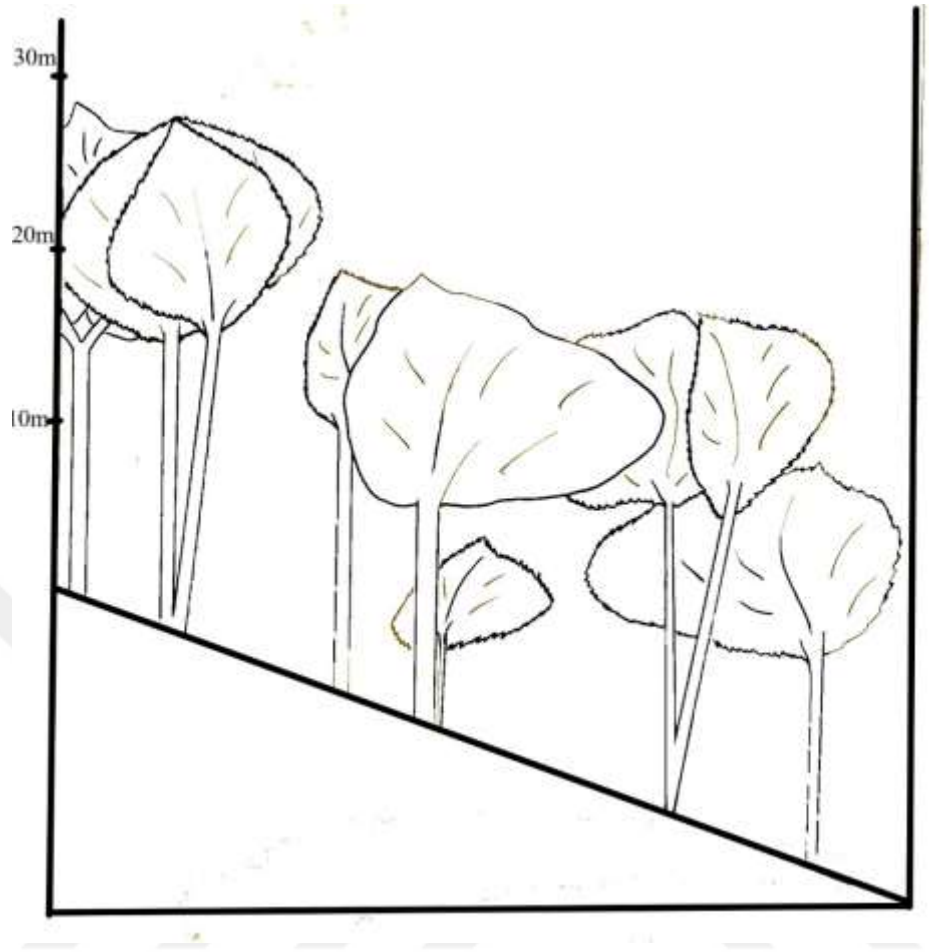
Tablo 4.28 (devam): 4 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı (d1,30) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi (h/d1,30)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
39	Kn	23	26.6	115.65	Kötü	
40	Kn	5.5	8	145.45	Kötü	
41	Ks	18	13.6	75.56	Çok İyi	
42	Ks	35	22.2	63.43	Çok İyi	
43	Ks	19.5	17.5	89.74	Orta	
44	Ks	27.5	16.4	59.64	Çok İyi	
45	Ks	29	23.5	81.03		Orta
46	Ks	27.5	17	61.82	Çok İyi	
47	Ks	12	20.7	172.50	Kötü	
48	Ks	27.5	16	58.18	Çok İyi	
49	Ks	26	20.7	79.62	Çok İyi	

4.1.5. 5 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular



Şekil 4.9: 5 No'lu örnek alandaki meşcere profili tepe projeksiyonu.



Şekil 4.10: 5 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünüşü (Eğim: %20°; Bakı: KD; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti: 153m)

Şekil 4.9 ve Şekil 4.10 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireyleri örnek alan içerisinde düzenli dağılım göstermektedir. Bununla birlikte Clark&Evans (CE) değerine göre de örnek alanda düzenli dağılım olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.148). Von Gadow karışım indeksine göre ise örnek alanda yüksek bir karışım indeksi söz konusudur (Tablo 4.149). Tablo 4.29'da 5 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Kestane bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 4.29 incelendiğinde, örnek alanda 17 adet ağaç olup, bunlardan 8 tanesi Kestane bireyidir. Anadolu Kestanesi bireylerinin çapları sırasıyla; 56 cm, 26 cm, 27 cm, 66 cm, 76 cm, 51,5 cm, 46 cm ve 26 cm olarak ölçülmüştür. Van Gadow farklılaşma indeksine göre alandaki çap farklılaşmasının ortalama değerde olduğu (Tablo 4.150) ve boy farklılaşma indeksinin de az olduğu (Tablo 4. 151) belirlenmiştir. Anadolu Kestanesi bireylerinin kabuktaki kanser durumu incelendiğinde ise 6 bireyde düşük yoğunlukta tek tük kanser yarası, 2 bireyde yoğun çok sayıda kanser yarası saptanmıştır.

Tablo 4.29: 5 No'lu alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 5					Yükselti: 153m		Alım Tarihi: 23.04.2022							
Mevkii: Bentler 109. Bölme					Bakı: KD		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK							
Yamaç Durumu: Alt					Eğim: %20									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kütük (cm)				K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda
1	Ks	56	-	24,8	7,9	20	5,5	4,8	2	4,1		X		
2	Gn	50	-	22,3	-	6,7	3,2	4,4	2,1	4,9				
3	Gn	40	-	30,3	-	8,6	3,6	4,4	-	3,3				
4	Gn	38	-	30	-	8	2,8	3,4	4,2	-				
5	Ks	26	-	17,4	8,3	15	1,3	4,3	0,8	2		X		
6	Ks	27	-	12,8	2,6	-	-	-	-	-			X	
7	Gn	49	-	25,2	4,3	4,3	0,8	6,9	5,3	4,2				
8	Ks	66	-	27,1	7,1	10,6	2	7,6	3,7	4		X		
9	Gn	16	-	11,6	-	2,4	1,6	3,4	2,9	1,2				
10	Ks	76	-	31,6	4	17,6	4	4,7	4,6	3			X	
11	Gn	22	-	29,6	-	4,9	-	4	-	8				
12	Gn	33	-	28,8	-	7,4	3,5	4,4	3,4	4,6				
13	Gn	36,5	-	24,7	-	7,4	7,5	2,7	2,2	3,9				
14	Ks	51,5	-	29,4	1,5	13,7	4,1	2,3	3,8	3,2		X		
15	Ks	46	-	22,3	11	14	-	-	-	3,2		X		
16	Gn	18,5	-	20,6	-	6,8	1,7	1,2	-	7,2				
17	Ks	26,5	-	19,7	-	17,7	1,6	-	-	1,5		X		

5 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.29 Tablo 4.30 ve Şekil 4.5 toplu olarak değerlendirildiğinde alandaki 8 bireyden 3 tanesinin simetrik, 3 tanesinin asimetrik, kalan 2 bireyden birinin tek yönlü asimetrik formda, diğerinin de gövdede canlı sürgünlere rastlansa da tepesinin kuru olduğu alan içerisinde ölü ağaç sınıfında hiçbir bireyin olmadığı tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %37,5'inin simetrik, %37,5'inin asimetrik, %12,5'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %12,5'inin tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu görülmektedir. Örnek alan içerisinde ölü ağaç sınıfında yer alan birey yoktur).

Tablo 4.30: 5 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1	X				
2		X			
3				X	
4		X			
5	X				
6	X				
7			X		
8		X			

Tablo 4.31 incelendiğinde, örnek alandaki tüm Anadolu Kestanesi ağaçlarında ana gövdenin bulunduğu, bu alandaki ağaçların ana gövde durumlarına bakıldığında 6 tanesinin canlı, 1 tanesinin yarı canlı, 1 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin etrafındaki sürgünler incelendiğinde; 6 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin iyi, 2 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin orta durumda olduğu ve sürgünlerin vitalitesinin zayıf olduğu bir bireyin olmadığı tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 5 bireyde sürgünlerin 0-10 adet, 3 bireyde 10-20 adet aralığında olduğu, sürgün yoğunluğu 20 adetten fazla olan birey olmadığı görülmüştür. Yaşlı gövde etrafında bulunan sürgün uzunlukları dağılımına bakıldığında 4 bireyde 0-100 cm arasında, 6 bireyde 100-200 cm arasında ve 4 bireyde 200 cm'den daha uzun olan sürgünlerin bulunduğu tespit edilmiştir. Sürgünlerin çaplarının dağılımına bakıldığında ise 6 bireyde çapları 0,5 cm 'den küçük, 6 bireyde 0,5-10cm arasında olup, sürgün çapı 10 cm'den büyük olan hiçbir bireyin olmadığı görülmektedir. (Tablo 4.31'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu görülmektedir. Canlı ana gövde oranı %75, yarı canlı gövde oranı %25 ve ölmek üzere olan gövde oranı ise %25'dir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde vitalitesi kötü olan sürgün bulunmadığı, %75'inin iyi, %25'inin de orta derece olan vitalite sınıfında yer aldığı görülmektedir. Sürgün yoğunluğu %62,5'inde düşük, %37,5'inde orta yoğunlukta olup, sürgünlerin çok yoğun olduğu birey bulunmamaktadır. %50'sinde %88'inde kısa, %75'inde orta ve %50'sinde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %75'inde ince, %75'inde orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır.)

Tablo 4.31: 5 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X		X			X			3			3			3			
2	X			X			X		8	15			5		2	6		
3	X				X		X			14			2			15		
4	X		X			X						3	11		3	11		
5	X		X			X			4							4		
6	X		X			X			4			3	1		3	1		
7	X		X			X				18			16		12	4		
8	X		X			X			4			3	1		4			

Tablo 4.32 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerinde bulunan su sürgünlerinin alanda bulunan 7 bireyde gövdenin 3/3'ünde, 1 bireyde ise su sürgünü bulunmadığı tespit edilmiştir. Su sürgünü bulunan 7 bireyde su sürgünlerinin yoğunluğu ise; 1 tanesinde düşük yoğunlukta, 3 tanesinde yoğun olarak ve kalan 3 tanesinde de çok yoğun olarak dağılım göstermiştir (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük ve 2/3'lük kısımda su sürgünleri bulunmamakta olup, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %87,5 oranında dağılım göstermektedir. %12,5'i düşük, %37,5'i yoğun ve %37,5'i de çok yoğun olarak bulunurken %12,5'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.32: 5 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1			X		X		
2			X		X		
3							X
4			X	X			
5			X			X	
6			X			X	
7			X		X		
8			X			X	

Tablo 4.34 incelendiğinde, 5 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 8 ferdi arasından 7 tanesinin üst katta, kalan 1 tanesinin ise ara ve alt katta yer aldığı tespit edilmiştir. . Komşu ağaçların doğal olduğu alandaki vitalite durumlarına bakıldığında üst katta yer alan 7 bireyden; 6 tanesinin orta, 3 tanesinin iyi durumda olduğu, ara ve alt katta yer alan 1 bireyin ise vitalitesinin zayıf durumda olduğu tespit edilmiştir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %87,5'inin üst katta ve %50'sinin vitalitesinin orta %37,5'inin de iyi olduğu, %12,5'inin ara ve alt katta olup zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.33: 5 No'lu örnek örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1			X			
2		X				
3				X		
4			X			
5			X			
6		X				
7		X				
8		X				

Tablo 4.35 incelendiğinde, 5 No'lu alandaki 8 Anadolu Kestanesi bireyleri arasından 5 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (2. Vitalite derecesi), kalan 3 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %62,5'inin vitalitesi yüksek kalan %37,5'inin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.34: 5 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

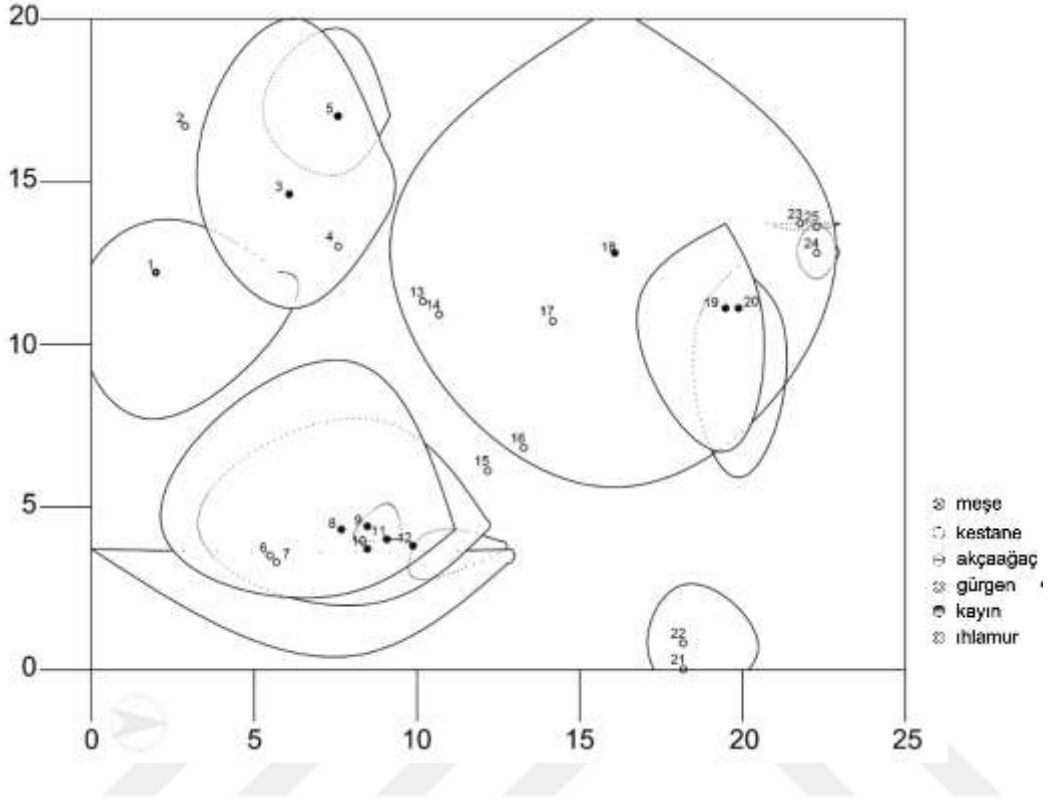
Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1		X			
2			X		
3				X	
4		X			
5		X			
6		X			
7			X		
8		X			

4.36 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 8 Anadolu Kestanesi bireyinden 7 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi", 1 tanesi "orta" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %87,5'inin çok iyi, %12,5'inin orta değere sahip olduğu görülmektedir).

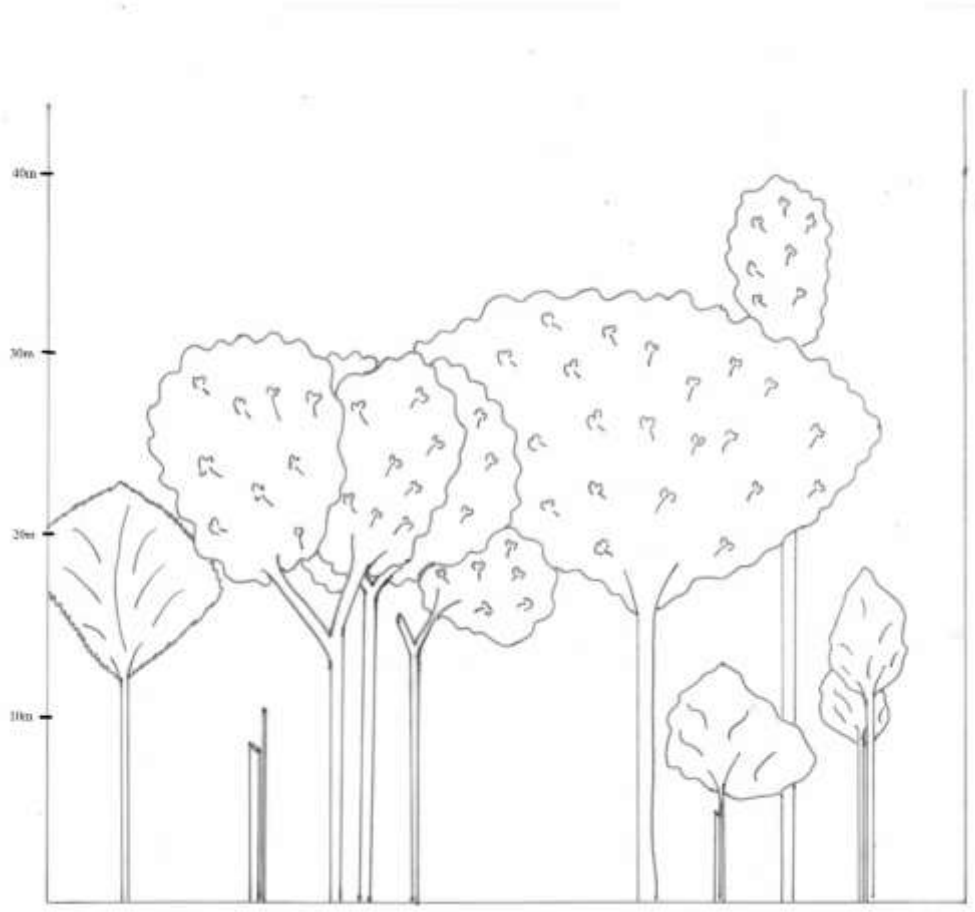
Tablo 4.35: 5 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yükseldiği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{0,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	56	24.8	44.29	Çok Iyi	
2	Gn	50	22.3	44.60	Çok Iyi	
3	Gn	40	30.3	75.75	Çok Iyi	
4	Gn	38	30	78.95	Çok Iyi	
5	Ks	26	17.4	66.92	Çok Iyi	
6	Ks	27	12.8	47.41		Çok Iyi
7	Gn	49	25.2	51.43	Çok Iyi	
8	Ks	66	27.1	41.06	Çok Iyi	
9	Gn	16	11.6	72.50	Çok Iyi	
10	Ks	76	31.6	41.58	Çok Iyi	
11	Gn	22	29.6	134.55	Kötü	
12	Gn	33	28.8	87.27	Orta	
13	Gn	36.5	24.7	67.67	Çok Iyi	
14	Ks	51.5	29.4	57.09	Çok Iyi	
15	Ks	46	22.3	48.48	Çok Iyi	
16	Gn	18.5	20.6	111.35	Kötü	
17	Ks	26.5	19.7	74.34	Orta	

4.1.6. 6 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular



Şekil 4.11: 6 No'lu alandaki ait meşcere profili tepe projeksiyonu.



Şekil 4.12: 6 No'lu örnek alana ait meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: K; Yamaç Durumu: Orta; Yükselti: 204m)

Şekil 4.11 ve Şekil 4.12 incelendiğinde, örnek alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin küme halinde bulunmaktadır. Bununla birlikte Clark&Evans (CE) değerine göre de örnek alanda kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.148). Von Gadow karışım indeksine göre ise örnek alanda zayıf bir karışım indeksi söz konusudur (Tablo 4.149). Tablo 4.36' 6 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Anadolu Kestanesi bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 4.36 incelendiğinde, örnek alanda 25 adet ağaç olup, bunlardan 14 tanesi Anadolu Kestanesi bireyidir Anadolu Kestanesi bireylerinin çapları sırasıyla; 8 cm, 15 cm, 28cm, 17 cm, 17 cm, 19 cm, 11 cm, 14 cm, 4,5 cm, 16 cm, 9 cm, 14,5 cm, 18 cm ve 15,5 cm olarak ölçülmüştür. Van Gadow farklılaşma indeksine göre alandaki çap farklılaşmasının ortalama değerde olduğu (Tablo 4.150) ve boy farklılaşma indeksinin de ortalama değerde olduğu (Tablo 4. 151) belirlenmiştir**.** Anadolu Kestanesi bireylerinin kabuktaki kanser durumu incelendiğinde ise 2 bireyde düşük

yoğunlukta tek tük kanser yarası, 4 bireyde yoğun çok sayıda ve 8 bireyde çok yoğun kabuğu tamamen sarmış durumda kanser yarası saptanmıştır.

Tablo 4.36: 6 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 6					**Yükselti: 204m**		**29.04.2022**							
Mevkii: Bentler 32. Bölme					**Bakı: K**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Orta					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdedeki Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Tamamen Sarmış Durumda**
1	Gn	27	-	20,3	3,6	6,7	3,8	2,1	4,5	1,6				
2	Ks	8	-	9,1	8	9,1	-	-	-	-				X
3	M	31,5	-	25,5	6,5	5,2	3,4	2,8	3,5	5,4				
4	Ks	15	-	11,3	4,1	-	-	-	-	-				X
5	Kn	11	-	8	-	2,6	1,6	2,3	1,8	2,7				
6	Ks	28	-	8,7	4,5	-	-	-	-	-			X	
7	Ks	17	-	9,4	2,8	-	-	-	-	-		X		
8	M	29	-	28,6	5,3	5,9	3,5	5,5	2	5,2				
9	M	27	-	26,7	-	6,5	3,8	5,2	2,4	3,3				
10	M	39	-	20,8	-	5,5	4,8	8,5	3,2	-				
11	M	20	-	18	10	14,1	0,5	1	-	1,1				
12	M	18	-	16	-	2,2	3,1	-	-	-				
13	Ks	17	-	8,9	2,5	1,5	-	-	-	-				X
14	Ks	19	-	13,5	2,9	-	-	-	-	-				X
15	Ks	11	-	8,5	6,5	-	-	-	-	-				X
16	Ks	14	-	10,9	6,5	-	-	-	-	-				X
17	Ks	4,5	-	5	2,6	-	-	-	-	-				X
18	M	46	-	32,9	3,9	5,3	6,8	6,9	7,2	7,6				
19	M	29,5	-	39,5		10,4	1,1	2,7	4,4	2,6				
20	M	33	-	37	8,3	7,9	1,2	1,1	5,2	1,3				
21	Ks	16	-	5,5	3,7	-	-	-	-	-				X
22	Ks	9	-	11,5		1,8	2,3	1,1	2	1,8		X		
23	Ks	14,5	-	11,6	3,5	9,6	1,2	1					X	
24	Ks	18	-	16		2,9	0,7	0,6	0,8	0,9			X	
25	Ks	15,5	-	11,1	3,9	2,4	-	-	-	-			X	

6 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.36 Tablo 4.37 ve Şekil 4.6 birlikte değerlendirildiğinde alandaki 14 bireyden 2 tanesinin simetrik, 1 tanesinin tek yönlü asimetrik formda ve 5 tanesinin de gövdede canlı sürgünlere rastlansa da tepesinin kuru olduğu tespit edilmiştir. 6 No'lu alan içerisinde ölü ağaç sınıfında 6 birey bulunmaktadı (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %14'ünün simetrik, %7'sinin tek yönlü asimetrik tepe formuna

sahip olduğu, %36'sında tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %43'ününde ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.37: 6 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1					X
2					X
3					X
4					X
5				X	
6				X	
7				X	
8				X	
9					X
10					X
11	X				
12			X		
13	X				
14				X	

Tablo 4.38 incelendiğinde, örnek alandaki tüm Anadolu Kestanesi ağaçlarında ana gövdenin bulunduğu, bu alandaki ağaçların ana gövde durumlarına bakıldığında 1 tanesinin canlı, 13 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin etrafındaki sürgünler incelendiğinde; vitalitesi iyi olan sürgün bulunmadığı, 4 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin orta durumda olduğu ve 4 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 6 bireyde sürgünlerin 0-10 adet, 1 bireyde 10-20 adet aralığında olduğu,1 bireyde de sürgün yoğunluğunun 20 adetten fazla olduğu ve 6 bireyde ise hiç sürgün olmadığı görülmektedir. Sürgün uzunlukları dağılımına bakıldığında ise 3 bireyde 0-100 cm arasında, 6 bireyde 100-200 cm arasında ve 5 bireyde 200 cm'den daha uzun olan sürgünlerin bulunduğu tespit edilmiştir. Sürgünlerin çaplarının dağılımına bakıldığında ise 2 bireyde çapları 0,5 cm 'den küçük, 8 bireyde 0,5-10cm arasında olup, sürgün çapı 10 cm'den büyük olan hiçbir bireyin olmadığı görülmektedir (Tablo 4.38'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu görülmektedir. Canlı ana gövdelerin oranı %7, ölmek üzere olan gövdelerin oranı %83'dir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde vitalitesi iyi olan sürgün bulunmadığı, %28,6'sı orta, %28,6'sı zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %43'ünde düşük, %7'sinde orta, %7'sinde yüksek iken

%43'ünde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %21'inde kısa, %43'ünde orta ve %36'sında uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %14'ünde ince, %57'sinda orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.38: 6 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X				X													X
2	X				X			X	7			7				7		
3	X				X													X
4	x				X													X
5	X				X													X
6	X				X		X			17		3	10	4	3	14		
7	X				X		X		5			2	2	1	2	3		
8	X				X		X		2					2		2		
9	X				X													x
10	X				X		X				21		6	15		21		
11	X		X															X
12	X				X			X	7				7			7		
13	X				X			X	5				4	1		5		
14	X				X			X	8				8			8		

Tablo 4.39 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerinde bulunan su sürgünlerinin 1 bireyde 1/3'lük kısımda, 5 bireyde de gövdenin 3/3'ünde yer aldığı, 8 bireyde ise su sürgünü bulunmadığı tespit edilmiştir. Su sürgünü bulunan 6 bireyde su sürgünlerinin yoğunluğu ise; 3 tanesinde düşük yoğunlukta, 2 tanesinde yoğun olarak ve kalan 1 tanesinde de çok yoğun olarak dağılım göstermiştir (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %7 oranında 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %37,5 oranında dağılım göstermektedir. %21,4'ü düşük, %14,2'si yoğun ve %7'si de çok yoğun olarak bulunurken %57'sinde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.39: 6 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1							X
2							X
3							X
4							X
5			X		X		
6			X			X	
7							X
8							X
9							X
10							X
11	X			X			
12			X	X			
13			X		X		
14			X	X			

Tablo 4.40 incelendiğinde, 6 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 14 ferdi arasından 14 tanesinin ara ve alt katta yer aldığı, komşu ağaçların doğal olduğu alandaki vitalite durumlarına bakıldığında 14 bireyden; 13 tanesinin zayıf, 1 tanesinin iyi durumda olduğu tespit edilmiştir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %100'ünün üst katta ve %93'ünün vitalitesinin zayıf olduğu, %7'sinin ise vitalitesinin iyi durumda olduğu görülmektedir).

Tablo 4.40: 6 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1				X		
2				X		
3				X		
4				X		
5				X		
6				X		
7				X		
8				X		
9				X		
10				X		
11						X
12				X		
13				X		
14				X		

Tablo 4.41 incelendiğinde, 6 No'lu alandaki 14 Anadolu Anadolu Kestanesi bireyleri arasından 1 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (2. Vitalite derecesi), kalan 13 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %7'inin vitalitesi yüksek kalan %83'ünün düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.41: 6 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

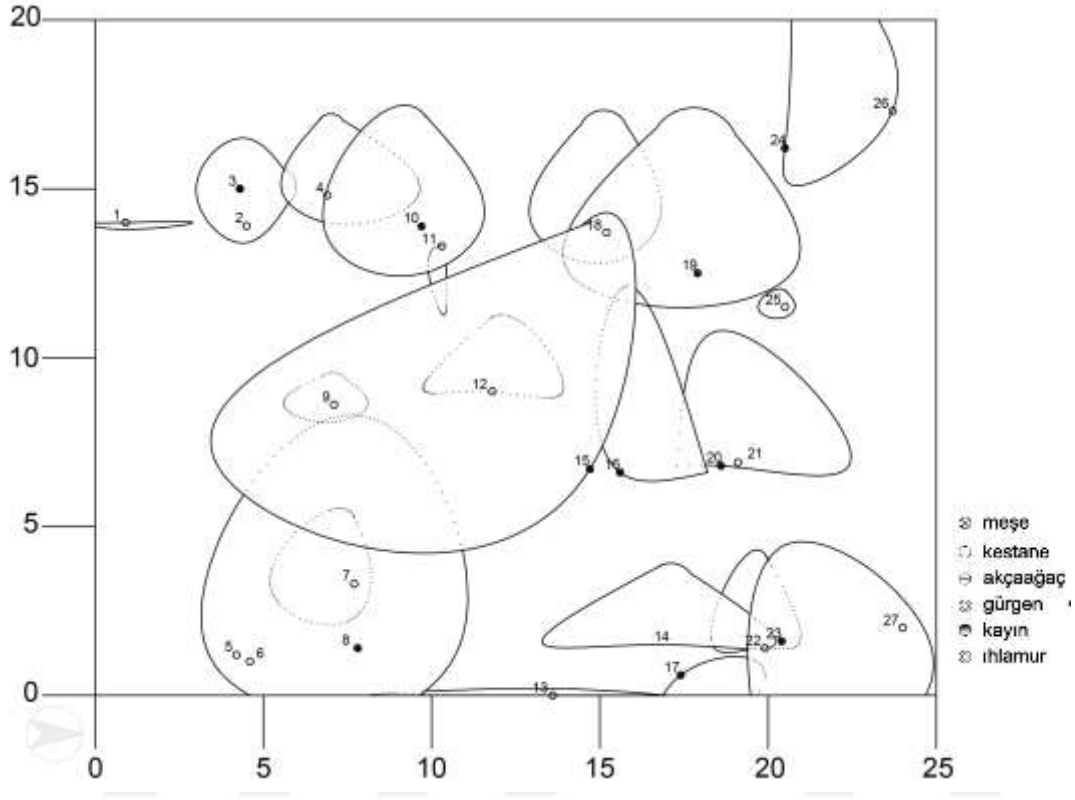
Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1					X
2					X
3					X
4					X
5				X	
6				X	
7				X	
8				X	
9					X
10					X
11		X			
12			X		
13				X	
14				X	

4.42 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 14 Anadolu Kestanesi bireyinden 9 tanesinin Stabilite değeri “çok iyi”, 2 tanesi “orta” ve 3 tanesi de “kötü” olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %64’ünün çok iyi, %14’ ünün orta ve %21’inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

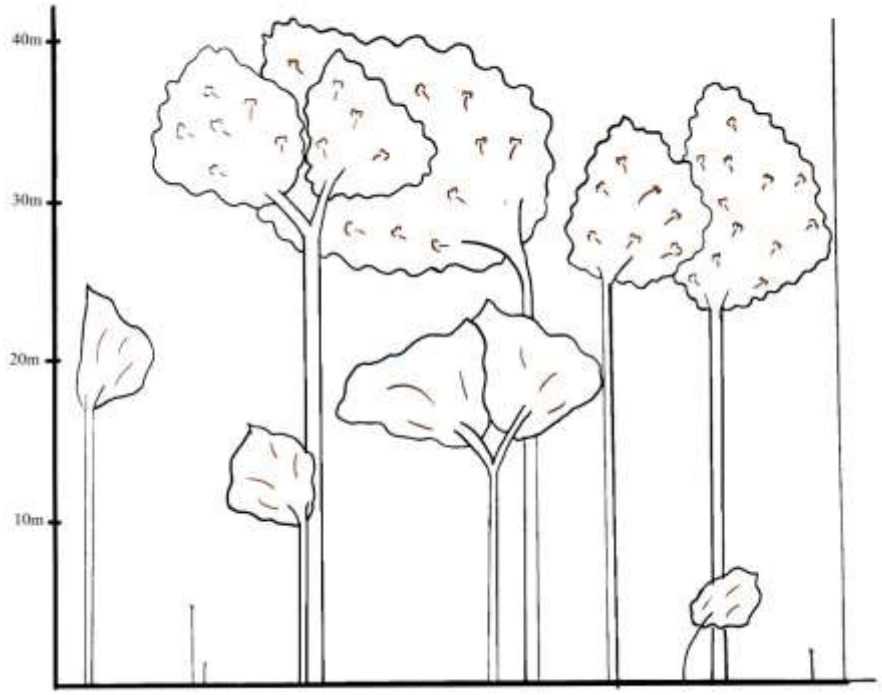
Tablo 4.42: 6 No'lu örnek alanda ağaçların bireysel stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Gn	27	20.3	75.19	Çok Iyi	
2	Ks	8	9.1	113.75	Kötü	
3	M	31.5	25.5	80.95	Orta	
4	Ks	15	11.3	75.33	Çok Iyi	
5	Kn	11	8	72.73	Çok Iyi	
6	Ks	28	8.7	31.07	Çok Iyi	
7	Ks	17	9.4	55.29	Çok Iyi	
8	M	29	28.6	98.62	Orta	
9	M	27	26.7	98.89	Orta	
10	M	39	20.8	53.33	Çok Iyi	
11	M	20	18	90.00	Orta	
12	M	18	16	88.89	Orta	
13	Ks	17	8.9	52.35		Çok Iyi
14	Ks	19	13.5	71.05		Çok Iyi
15	Ks	11	8.5	77.27		Çok Iyi
16	Ks	14	10.9	77.86		Çok Iyi
17	Ks	4.5	5	111.11	Kötü	
18	M	46	32.9	71.52	Çok Iyi	
19	M	29.5	39.5	133.90	Kötü	
20	M	33	37	112.12	Kötü	
21	Ks	16	5.5	34.38	Çok Iyi	
22	Ks	9	11.5	127.78	Kötü	
23	Ks	14.5	11.6	80.00	Orta	
24	Ks	18	16	88.89		Orta
25	Ks	15.5	11.1	71.61		Çok Iyi

4.1.7. 7 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular



Şekil 4.13: 7 No'lu örnek alandaki meşcere profili tepe projeksiyonu.



Şekil 4.14: 7 No'lu örnek alandaki meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: K; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti: 112m

Şekil 4.13 ve Şekil 4.14 incelendiğinde, örnek alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin küme halinde bulunmaktadır. Bununla birlikte Clark&Evans (CE) değerine göre de örnek alanda kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.148). Von Gadow karışım indeksine göre ise örnek alanda yüksek bir karışım indeksi söz konusudur (Tablo 4.149). Tablo 4.43'de, 7 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Anadolu Kestanesi bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 4.43 incelendiğinde, örnek alanda 27 adet ağaç olup, bunlardan 16 tanesi Anadolu Kestanesi bireyidir. Anadolu Kestanesi bireylerinin çapları sırasıyla; 22 cm, 12,5 cm, 18 cm, 7 cm, 6 cm, 13 cm, 3 cm, 6 cm, 20 cm, 27 cm, 16 cm, 10 cm, 9 cm, 1,5 cm, 6 cm ve 6 cm olarak ölçülmüştür. Van Gadow farklılaşma indeksine göre alandaki çap farklılaşmasının yüksek olduğu (Tablo 4.150) ve boy farklılaşma indeksinin ise ortalama değerde olduğu (Tablo 4. 151) belirlenmiştir**.** Anadolu Kestanesi bireylerinin kabuktaki kanser durumu incelendiğinde ise 4 bireyde gözle görülebilir bir kanser yarasına rastlanmamış olup, 4 bireyde düşük yoğunlukta tek tük kanser

yarası, 4 bireyde yoğun çok sayıda ve 4 bireyde de çok yoğun kabuğu tamamen sarmış durumda kanser yarası saptanmıştır.

Tablo 4.43: 7 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 7					**Yükselti: 112 m**		**26.09.2021**							
Mevkii: 8. Bölme					**Bakı: K**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Alt					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdedeki Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Tamamen Sarmış Durumda**
1	Ks	22	-	22,5	2,5	5,7	2	-	1,5	-		X		
2	Ks	12,5	-	14,8	7,9	9,9	-	-	-	-			X	
3	Kn	9,5	-	11,9	1,3	1,3	1,7	1,3	1,6	1,5				
4	Ks	18	-	12,3	2,8	10,5	2,7	1,3	1,8	2,5		X		
5	Ks	7	-	5			-	-	-	-				X
6	Ks	6	-	1,5	1,3		-	-	-	-				X
7	Ks	13	-	14,1	5	6,6	0,5	2,5	1	2			X	
8	M	53	-	38,6	6,4	14,3	3	4,5	2,5	6,9				
9	Ks	3	-	2,8		1,7	1	1,5	0,5	1	X			
10	M	38	-	24,6	8,5	10	1,8	2,9	1,4	3,4				
11	Ks	6	-	8,5		6,5	-	-	2	-			X	
12	Ks	20	-	19,9	7,8	10,3	2,1	2	-	2,2			X	
13	Ks	27	-	22,2	3,6	4	3,4	5,5	-	-		X		
14	M	41	-	37,9		9,3	3,1	3,8	-	2,5				
15	M	43	-	39,9	6,5	12,2	-	11	-	7,3				
16	M	29,5	-	38,3	9,4	13	2,6	-	-	5,4				
17	M	32	-	34	6,5	8,8	2,5	-	4,4	-				
18	Ks	16	-	14,6	4,1	4,3	1,4	2,1	0,9	4		X		
19	M	49	-	30,7		10,5	2,8	3,8	1	5,4				
20	M	28	-	22,3	9	19	3,8	1,3	-	4				
21	Ks	10	-	7,3	3,4		-	-	-	-	X			
22	Ks	9	-	7	2	5,6	0,8	1,5	-	2,8	X			
23	M	37	-	36	6,2	6,3	4,4	1	4,9	2,8				
24	M	29	-	22,8	3,8	20	2,4	-	0,9	7,1				
25	Ks	14	1,5	2,7			0,3	0,8	0,3	0,5	X			
26	Ks	6	-	4,4	2		-	-	-	-				X
27	Ks	6	-	2			-	-	-	-				X

7 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.43, Tablo 4.44 ve Şekil 4.7 toplu olarak değerlendirildiğinde alandaki 16 bireyden 2 tanesinin simetrik, 6 tanesinin asimetrik, 2 tanesinin tek yönlü asimetrik formda ve 2 tanesinin de gövdede canlı sürgünlere rastlansa da tepesinin kuru olduğu tespit edilmiştir. 7 No'lu alan içerisinde ölü ağaç sınıfında 4 birey bulunmaktadır (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %12,5'inin simetrik, %37,5'inin asimetrik,

%12,5'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %12,5'inin tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %25'inin de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.44: 7 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1		X			
2				X	
3	X				
4		X			
5					X
6	X				
7		X			
8			X		
9		X			
10			X		
11		X			
12					X
13		X			
14	X				
15					X
16					X

Tablo 4.45 incelendiğinde, örnek alandaki 16 Anadolu Kestanesi ağacı içerisinden 15'inde ana gövdenin bulunduğu, 1 tanesinde ana gövdenin kesilmiş olup, sürgünden gelen gençliğin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu alandaki ağaçların ana gövde durumlarına bakıldığında 4 tanesinin canlı, 6 tanesinin yarı canlı, 3 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin etrafındaki sürgünler incelendiğinde; 3 bireyde vitalitesi iyi olan sürgünlerin bulunduğu, 5 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin orta durumda olduğu ve 5 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 5 bireyde sürgünlerin 0-10 adet, 4 bireyde 10-20 adet aralığında olduğu, 4 bireyde de sürgün yoğunluğunun 20 adetten fazla olduğu ve 3 bireyde ise hiç sürgün olmadığı görülmektedir. Sürgün uzunlukları dağılımına bakıldığında ise 10 bireyde 0-100 cm arasında, 12 bireyde 100-200 cm arasında ve 10 bireyde 200 cm'den daha uzun olan sürgünlerin bulunduğu tespit edilmiştir. Sürgünlerin çaplarının dağılımına bakıldığında ise 10 bireyde çapları 0,5 cm 'den küçük, 11 bireyde 0,5-10cm arasında 2 bireyde 10 cm'den büyük çaplı sürgünlerin olduğu görülmektedir (Tablo 4.45'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %94'ünde ana gövdenin var olduğu kalan %6'sında ana gövde olmayıp dip kütüğü bulunduğu görülmektedir. Canlı ana gövde

oranı%25 olmakla birlikte, var olan ana gövdelerden yarı canlı olan gövdelerin oranı %37,5, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %31,25'tir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde vitalitesi %19'u iyi, %31'i orta, %31'i zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %31'inde düşük, %25'inde orta, %25'inde yüksek iken %19'unda yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %62,5'inde kısa, %75'inde orta ve %62,5'inde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında sürgünler %62,5'inde ince, %68,75'inde orta çap sınıfında ve %12,5'inde de kalın çap sınıfında bulunmaktadır).

Tablo 4.45: 7 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																			
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (≥20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X		X			X					37	3	27	7				
2	X			X			X		10			7		3	9		1	
3	X			X				X		13		6	6	1	6	7		
4	X			X				X	4				4			4		
5	X				X			X	3				3			3		
6	X				X			X			24		21	3	19	5		
7	X		X															X
8	X			X				X	10			3	4	3	7	3		
9	X			X			X				26	11	10	5	11	15		
10	X			X			X			15		4	8	3	4	11		
11	X		X				X			14		6	6	2	6	7	1	
12	X				X													X
13	X		X			X			10			2	8		2	8		
14		X				X					22	3	15	4	3	19		
15	X				X		X			11		6	2	3	6	5		
16	X				X													X

Tablo 4.46 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerinde bulunan su sürgünlerinin alanda bulunan 2 bireyde gövdenin 3/3'ünde, 6 bireyde 2/3'ünde, 2 bireyde 1/3'ünde bulunduğu, 6 bireyde ise su sürgünü bulunmadığı tespit edilmiştir. Su sürgünü bulunan 10 bireyde su sürgünlerinin yoğunluğu ise; 6 tanesinde düşük yoğunlukta, 2 tanesinde yoğun olarak ve kalan 2 tanesinde de çok yoğun olarak dağılım göstermiştir (Su

sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %12,5, 2/3'lük kısımda %37,5, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %12,5 oranında dağılım göstermektedir. %37,5'i düşük, %12,5'i yoğun ve %12,5'i de çok yoğun olarak bulunurken %37,5'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.46: 7 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1		X			X		
2			X			X	
3		X			X		
4	X			X			
5							X
6		X		X			
7							X
8	X			X			
9			X			X	
10		X		X			
11		X		X			
12							X
13		X		X			
14							X
15							X
16							X

Tablo 4.47 incelendiğinde, 7 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 16 ferdi arasından 15 tanesinin ara ve alt katta yer aldığı,1 tanesinin de üst katta yer aldığı görülmektedir. Komşu ağaçların doğal olduğu alandaki vitalite durumlarına bakıldığında 16 bireyden; 13 tanesinin orta, 3 tanesinin zayıf durumda olduğu tespit edilmiştir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %6'sının üst katta ve vitalitesinin orta olduğu, %94'ünün ara ve alt katta olup; %75'inin zayıf, %18,75'inin orta ve 6,25'inin iyi durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.47: 7 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Türü	Anadolu Kestanes'inin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
		Doğal	X	Yapay		Karışık	
		Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
		Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1			X				
2					X		
3					X		
4					X		
5					X		
6					X		
7							X
8					X		
9					X		
10						X	
11						X	
12					X		
13						X	
14					X		
15					X		
16					X		

Tablo 4.48 incelendiğinde, 7 No'lu alandaki 16 Anadolu Kestanesi bireyleri arasından 4 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (1. ve 2. Vitalite derecesi), kalan 12 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir. 1. Vitalite sınıfında yer alan bireyin Anadolu Kestanesi gençliği olduğu bilinmektedir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %28'inin vitalite derecesi yüksek, kalan %72'sinin de vitalite derecesinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.48: 7 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

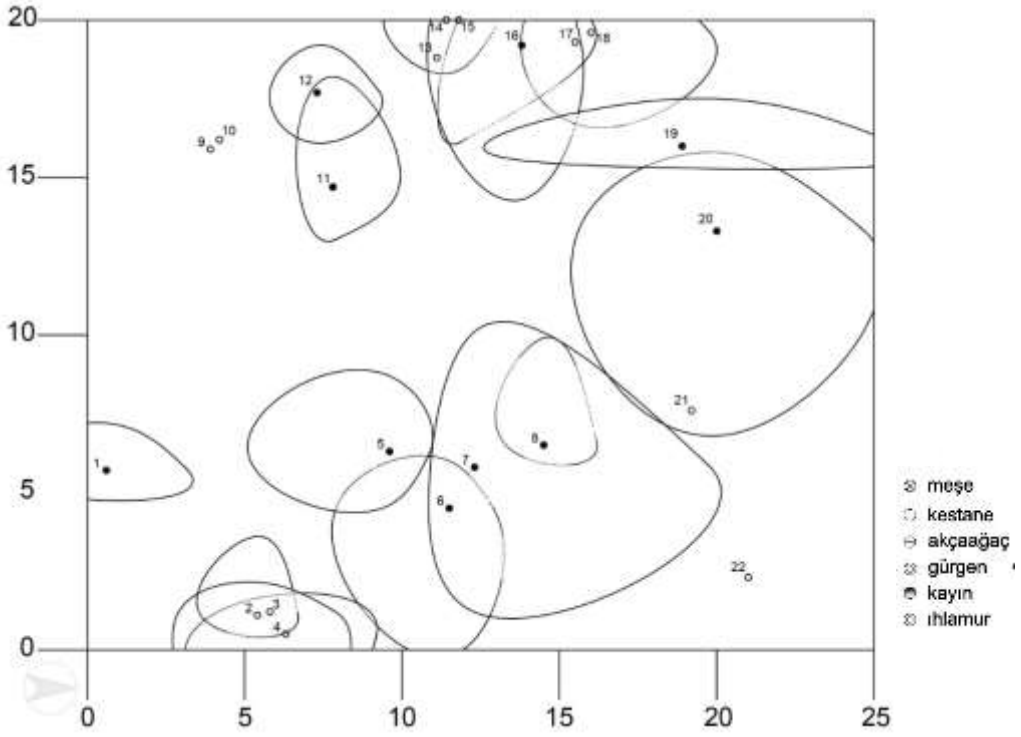
Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1		X			
2			X		
3			X		
4				X	
5					X
6				X	
7	X				
8				X	
9			X		
10			X		
11			X		
12					X
13		X			
14	X				
15					X
16					X

Tablo 4.49 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 16 Anadolu Kestanesi bireyinden 7 tanesinin Stabilite değeri “çok iyi”, 4 tanesi “orta” ve 5 tanesi de “kötü” olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %44’ünün çok iyi, %25’inin orta ve %31’inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

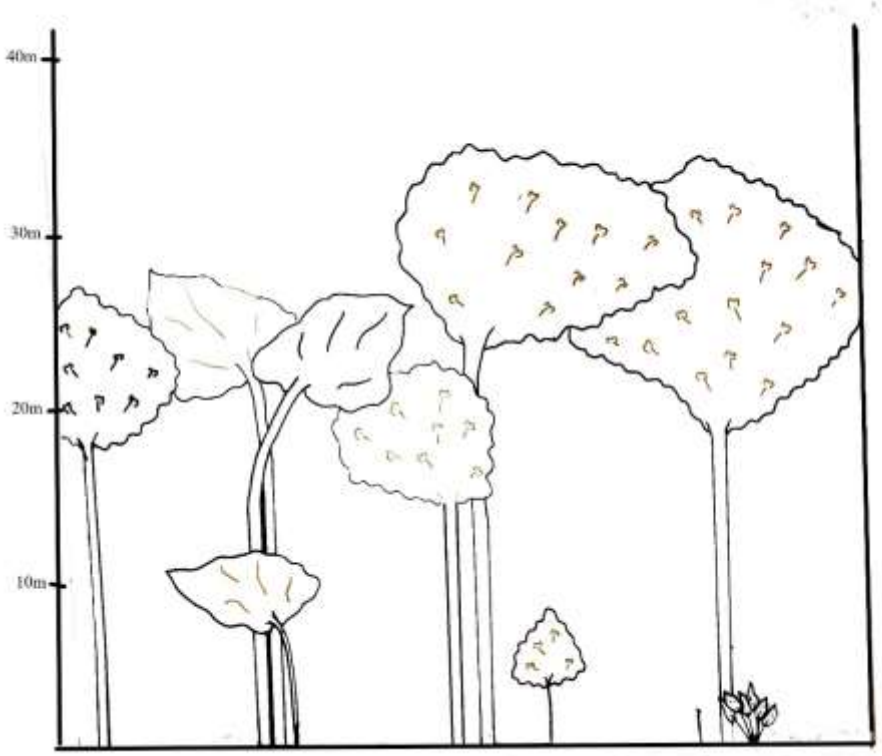
Tablo 4.49: 7 No'lu örnek alanda ağaçların bireysel stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{0,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	22	22.5	102.27	Kötü	
2	Ks	12.5	14.8	118.40	Kötü	
3	Kn	9.5	11.9	125.26	Kötü	
4	Ks	18	12.3	68.33	Çok İyi	
5	Ks	7	5	71.43		Çok İyi
6	Ks	6	1.5	25.00	Çok İyi	
7	Ks	13	14.1	108.46		Kötü
8	M	53	38.6	72.83	Çok İyi	
9	Ks	3	2.8	93.33	Orta	
10	M	38	24.6	64.74	Çok İyi	
11	Ks	6	8.5	141.67		Kötü
12	Ks	20	19.9	99.50	Orta	
13	Ks	27	22.2	82.22	Orta	
14	M	41	37.9	92.44	Orta	
15	M	43	39.9	92.79	Orta	
16	M	29.5	38.3	129.83	Kötü	
17	M	32	34	106.25	Kötü	
18	Ks	16	14.6	91.25	Orta	
19	M	49	30.7	62.65	Çok İyi	
20	M	28	22.3	79.64	Çok İyi	
21	Ks	10	7.3	73.00	Çok İyi	
22	Ks	9	7	77.78	Çok İyi	
23	M	37	36	97.30	Orta	
24	M	29	22.8	78.62	Çok İyi	
25	Ks	1.5	2.7	180.00	Kötü	
26	Ks	6	4.4	73.33	Çok İyi	
27	Ks	6	2	33.33	Çok İyi	

4.1.8. 8 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular



Şekil 4.15: 8 No'lu örnek alandaki meşcere profili projeksiyonu.



Şekil 4.16: 8 No'lu örnek alandaki meşcerenin önden görünümü (Eğim: %0°; Bakı: K; Yamaç Durumu: Alt; Yükselti: 112m).

Şekil 4.14 ve Şekil 4.15 incelendiğinde, örnek alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin küme halinde bulunmaktadır. Bununla birlikte Clark&Evans (CE) değerine göre de örnek alanda kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.148). Von Gadow karışım indeksine göre ise örnek alanda zayıf bir karışım indeksi söz konusudur (Tablo 4.149). Tablo 4.50'de, 8 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Anadolu Kestanesi bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 4.50 incelendiğinde, örnek alanda 22 adet ağaç olup, bunlardan 12 tanesi Anadolu Kestanesi bireyidir. Anadolu Kestanesi bireylerinin göğüs çapları sırasıyla; 39 cm, 40,5 cm, 12,5 cm, 6 cm, 6 cm, 8cm, 16 cm, 10 cm, 10 cm, 14 cm, 4,5 cm, ve alanda bulunan 1 adet dip kütük çapı ise10 cm olarak ölçülmüştür. Van Gadow farklılaşma indeksine göre alandaki çap farklılaşmasının ortalama değerde olduğu (Tablo 4.150) ve boy farklılaşma indeksinin de ortalama değerde olduğu (Tablo 4. 151) belirlenmiştir. Anadolu Kestanesi bireylerinin kabuktaki kanser durumu incelendiğinde ise 1 bireyde gözle görülebilir bir kanser yarasına rastlanmamış olup, 4 bireyde düşük yoğunlukta tek tük kanser

yarası, 3 bireyde yoğun çok sayıda ve 4 bireyde de çok yoğun kabuğu tamamen sarmış durumda kanser yarası saptanmıştır.

Tablo 4.50: 8 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 8					Yükselti: 112 m		06.05.2022							
Mevkii: Kurtkemeri 49. Bölme					Bakı: K		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK							
Yamaç Durumu: Alt					Eğim: %0									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kütük (cm)				K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Tamamen Sarmış Durumda
1	M	28	-	25,3	-	8,1	2,6	3,8	-	1,5				
2	Ks	39	-	25,4	7,2	23,4	1,3	1,8	-	2,5		X		
3	Ks	40,5	-	26,1	7,6	8,6	2,1	2,9	4,4	0,9		X		
4	Ks	12,5	-	10,3	3,7	6,5	2,9	3	4,6	-	X			
5	M	30	-	29,6	-	13,3	1,3	4,5	1,7	2,4				
6	M	43	-	20,8	-	9,5	1,4	3,6	4,7	1,5				
7	M	44	-	33,6	-	7,9	7,5	1,4	4,6	4,3				
8	M	9,5	-	8,7	1,9	2,9	1,7	1,2	-	3,4				
9	Ks	6	-	3,4	-	-	-	-	-	-				X
10	Ks	6	-	3	-	-	-	-	-	-				X
11	Kn	10	-	8,8	-	1,3	2,1	1,1	1,7	3,5				
12	M	28	-	29,3	-	9,5	2	1,5	1,6	1,5				
13	Ks	8	-	5,4	5	-	-	-	-	-		X		
14	Ks	16	-	17,2	5,1	10,3	1,7	2	1,7	1,6		X		
15	Ks	10	-	14,5	3,7	8,3	4,2	-	3,9	-			X	
16	M	34	-	32,8	-	15,2	1,9	3	4,9	4,5				
17	Ks	10	-	4,2	3,8	-	-	-	-	-				X
18	Ks	14	-	16,3	8,2	7	3,8	2,2	3	2,4			X	
19	M	32,5	-	35,9	11,1	16,2	7	6,3	0,7	1,5				
20	M	35,5	-	33,6	8,2	11,3	4,7	4,4	6,5	2,5				
21	Ks	4,5	-	2	1,7	1,6	-	-	-	-			X	
22	Ks	10	3,5	3	-	-	-	-	-	-				X

8 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.50 Tablo 4.51 ve Şekil 4.8 toplu olarak değerlendirildiğinde alandaki 12 bireyden 3 tanesinin simetrik, 2 tanesinin asimetrik, 1 tanesinin tek yönlü asimetrik formda ve 2 tanesinin de gövdede canlı sürgünlere rastlansa da tepesinin kuru olduğu tespit edilmiştir. 8 No'lu alan içerisinde ölü ağaç sınıfında 4 birey bulunmaktadır (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %25'inin simetrik, %17'sinin asimetrik, %8'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %17'sinin tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %33'ünün de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.51: 8 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1		X			
2	X				
3		X			
4					X
5					X
6					X
7	X				
8			X		
9					X
10	X				
11				X	
12				X	

Tablo 4.52 incelendiğinde, örnek alandaki 12 Anadolu Kestanesi ağacı içerisinden 11'inde ana gövdenin bulunduğu, 1 tanesinde ana gövdenin kesilmiş olup, sürgünden gelen gençliğin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu alandaki ağaçların ana gövde durumlarına bakıldığında 3 tanesinin canlı, 1 tanesinin yarı canlı, 7 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin etrafındaki sürgünler incelendiğinde; 2 bireyde vitalitesi iyi olan sürgünlerin bulunduğu, 4 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin orta durumda olduğu ve 1 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 6 bireyde sürgünlerin 0-10 adet, 1 bireyde 10-20 adet aralığında olduğu, hiçbirinde sürgün yoğunluğunun 20 adetten fazla olarak bulunmadığı ve 5 bireyde ise hiç sürgün olmadığı görülmektedir. Sürgün uzunlukları dağılımına bakıldığında ise 4 bireyde 0-100 cm arasında, 5 bireyde 100-200 cm arasında ve 6 bireyde 200 cm'den daha uzun olan sürgünlerin bulunduğu tespit edilmiştir. Sürgünlerin çaplarının dağılımına bakıldığında ise 6 bireyde çapları 0,5 cm 'den küçük, 7 bireyde 0,5-10cm arasında olduğu ve örnek alan içerisindeki bireylerde 10 cm'den büyük çaplı sürgünlerin olmadığı görülmektedir (Tablo 4.52'ye göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %92'sinde ana gövdenin var olduğu kalan %8'sinde ana gövde olmayıp dip kütüğü bulunduğu görülmektedir. Var olan ana gövdelerden canlı olanların oranı %27, yarı canlı olan gövdelerin oranı %9, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %64'tür. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde; %17'sinin vitalitesi iyi, %33'ü orta, %8'i zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %50'sinde düşük, %8'inde orta yoğunlukta iken, yoğunluğu yüksek olan sınıfta herhangi bir sürgün bulunmamakta ve %42'sinde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin

%33'ü kısa, %42'sinde orta ve %50'sinde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %50'sinde ince, %58'inde orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.52: 8 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X			X		X			5			3	1	1	3	2		
2	X		X			X			5			2	1	2	2	3		
3	X				X													X
4	X				X													X
5	X				X													X
6	X				X													X
7	X		X				X			13			11	2	12	1		
8	X		X				X		3				3		2	1		
9	X				X													X
10	X				X			X	9			1	3	5	5	4		
11	X				X		X		3			2		1	2	1		
12		X					X		6					6		6		

Tablo 4.53 incelendiğinde, Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerinde bulunan su sürgünlerinin alanda bulunan 2 bireyde gövdenin 1/3'ünde, 2 bireyde 2/3'ünde, 3bireyde 3/3'ünde bulunduğu her bireyde düşük yoğunlukta bulunmaktadır. 5 bireyde ise sürgünü bulunmadığı tespit edilmiştir (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %16,6, 2/3'lük kısımda %16,6, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %25 oranında dağılım göstermektedir. %58,3'ü düşük yoğunlukta olup, yoğun ve çok yoğun olan su sürgünü sınıfında hiç sürgün bulunmamaktadır. Örnek alan içerisinde %41,6'sında hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.53: 8 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1	X			X			
2	X			X			
3			X	X			
4							X
5							X
6							X
7			X	X			
8		X		X			
9							X
10			X	X			
11		X		X			
12							X

Tablo 4.54 incelendiğinde, 8 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 12 ferdi arasından 10 tanesinin ara ve alt katta yer aldığı, 2 tanesinin de üst katta yer aldığı görülmektedir. Komşu ağaçların doğal olduğu alandaki vitalite durumlarına bakıldığında üst katta bulunan bireylerden 1 tanesi orta, 1 tanesi de zayıf durumdayken, ara ve alt katta bulunan bireylerden 2 tanesi zayıf 8 tanesinin ise orta durumda olduğu görülmektedir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %16'sının üst katta ve %8 inin zayıf %8'inin de vitalitesinin orta olduğu, %84'ünün ara ve alt katta olup, %67'sinin zayıf %17'sinin de orta durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.54: 8 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1	X					
2		X				
3				X		
4				X		
5				X		
6				X		
7					X	
8					X	
9				X		
10				X		
11				X		
12				X		

Tablo 4.55 incelendiğinde, 8 No'lu alandaki 12 Anadolu Kestanesi bireyleri arasından 2 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (2. vitalite derecesi), kalan 10 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %16,7'sinin vitalitesi yüksek kalan %83,3'ünün düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.55: 8 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1			X		
2		X			
3			X		
4					X
5					X
6					X
7		X			
8			X		
9					X
10				X	
11				X	
12				X	

Tablo 4.56 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 12 Anadolu Kestanesi bireyinden 7 tanesinin Stabilite değeri “çok iyi”, 1 tanesi “orta” ve 4 tanesi de “kötü” olarak belirlenmiştir. (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %58’inin çok iyi, %8’inin orta ve %33’ünün kötü değere sahip olduğu görülmektedir.)

Tablo 4.56: 8 No'lu örnek alanda ağaçların bireysel stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	M	28	25.3	90.36	Orta	
2	Ks	39	25.4	65.13	Çok İyi	
3	Ks	40.5	26.1	64.44	Çok İyi	
4	Ks	12.5	20.3	162.40	Kötü	
5	M	30	29.6	98.67	Orta	
6	M	43	20.8	48.37	Çok İyi	
7	M	44	33.6	76.36	Çok İyi	
8	M	9.5	8.7	91.58	Orta	
9	Ks	6	3.4	56.67	Çok İyi	
10	Ks	6	3	50.00	Çok İyi	
11	Kn	10	8.8	88.00	Orta	
12	M	28	29.3	104.64	Kötü	
13	Ks	8	5.4	67.50	Çok İyi	
14	Ks	16	17.2	107.50	Kötü	
15	Ks	10	14.5	145.00	Kötü	
16	M	34	32.8	96.47	Orta	
17	Ks	10	4.2	42.00	Çok İyi	
18	Ks	14	16.3	116.43		Kötü
19	M	32.5	35.9	110.46	Kötü	
20	M	35.5	33.6	94.65	Orta	
21	Ks	4.5	2	44.44		Çok İyi
22	Ks	3.5	3	85.71	Orta	

4.1.9. 9 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

9 No'lu örnek alan içerisinde sadece Anadolu Kestanesi bireyleri dikkate alınarak ölçümler yapılmış olup, Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite özellikleri incelenmiştir.

Tablo 4.56'da, 9 No'lu örnek alanda bulunan ağaç türleri ve bunlara ait çap, boy, kuru dal ve yaş dal başlama yükseklikleri, tepenin dört yönlü gelişimi ile Anadolu Kestanesi bireylerine ait kabuktaki kanser durumu verilmiştir. Tablo 4.49 incelendiğinde, örnek alanda 10 adet Anadolu Kestanesi bulunmaktadır. Anadolu Kestanesi bireylerinin çapları sırasıyla; 42,5cm, 42,5 cm, 42

cm, 44 cm, 70 cm, 27 cm, 9 cm, 17,5 cm, 28 cm ve 41 cm olarak ölçülmüştür. Anadolu Kestanesi bireylerinin kabuktaki kanser durumu incelendiğinde ise 7 bireyde düşük yoğunlukta tek tük kanser yarası ve 3 bireyde yoğun çok sayıda kanser yarası saptanmıştır.

Tablo 4.57: 9 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 9					Yükselti: 138 m		Alım Tarihi: 19.05.2021							
Mevkii: Kurtkemeri 118. Bölme					Bakı: G		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK							
Yamaç Durumu: Alt					Eğim: %0									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı (d1,30) (cm)	Dip Kütük (cm)				K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda
1	Ks	42,5	-	36,4	3,9	9,6	3,8	3,3	-	6,8		X		
2	Ks	45,5	-	41,6	4,6	6,0	1,7	3,4	4,6	4,8		X		
3	Ks	42	-	30,4	7,3	10	10	-	9	-			X	
4	Ks	44	-	25	5,5	8,2	5,5	1,3	3,8	1,9			X	
5	Ks	70	-	37,3	3,8	6,9	4,2	4,6	4,8	6,3		X		
6	Ks	27	-	20,2	8,1	12,3	-	4,5	4,4	-		X		
7	Ks	9	-	6,1	-	-	-	-	-	-			X	
8	Ks	17,5	-	10,8	4,7	8,8	1,7	-	1,4	-		X		
9	Ks	28	-	25,2	7,9	16,5	4,2	2,1	5,6	-		X		
10	Ks	41	-	24,2	9,6	13,3	5,6	1,5	3,9	-		X		

9 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.56 ile Tablo 4.57 birlikte değerlendirildiğinde alandaki 10 bireyden 3 tanesinin simetrik, 2 tanesinin asimetrik, 4 tanesinin tek yönlü asimetrik formda tepe geliştirdiği tespit edilmiştir. 9 No'lu alan içerisinde ölü ağaç sınıfında 1 birey bulunmaktadır (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %30'unun simetrik, %20'sinin asimetrik, %40'ının tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %10'unun da ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.58: 9 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç no	Ağaç Tepe Formu				Ölü ağaç
	1 Simetrik (x=y)	2 Asimetrik (x≠y)	3 Tek yönlü asimetrik tepe (x>y)	4 Tepe yok Gövdede canlı sürgün var	
1		X			
2	X				
3			X		
4		X			
5	X				
6			X		
7					X
8			X		
9			X		
10	X				

Tablo 4.58 incelendiğinde, örnek alandaki 10 Anadolu Kestanesi ağacı hepsinde ana gövdenin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu alandaki ağaçların ana gövde durumlarına bakıldığında 6 tanesinin canlı, 3 tanesinin yarı canlı, 1 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdelerin etrafındaki sürgünler incelendiğinde; 5 bireyde vitalitesi iyi olan sürgünlerin bulunduğu, 2 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin orta durumda olduğu ve 1 tanesinde sürgünlerin vitalitesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yoğunluklarına bakıldığında 7 tanesinde düşük, 1 tanesinde orta ve 1 tanesinde de yüksek yoğunlukta sürgünlerin bulunduğu, 2 bireyde de gövde veya dip kütükleri etrafında hiç sürgün bulunmadığı görülmektedir. Sürgün uzunlukları incelendiğinde 4 tanesinde kısa, 7 tanesinde orta ve 5 tanesinde de uzun sürgün sürgünler bulunmaktadır. Örnek alan içerisinde 4 bireyde ince, 8 bireyde orta ve 1 bireyde kalın çap sınıfında sürgünler bulunmaktadır (Tablo 4.58'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu, var olan ana gövdelerden %60 canlı, %30'unun canlı olan gövdelerin oranı %57, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %43'tür. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde vitalitesi iyi olan sürgün bulunmadığı, %44'ü orta, %44'ü zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %22'sinde düşük, %44'ünde orta, %22'sinde yüksek iken %11'inde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %88'inde kısa, %66,7'sinde orta ve %55,6'sında uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %88'inde ince, %66'sında orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.59: 9 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X		X															X
2	X		X			X			1				1			1		
3	X			X		X			4					4		4		
4	X			X			X				23	7	3	13	7	16		
5	X		X			X			1	16		9	5	2	6	10	1	
6	X			X			X		7			3	3	1	3	4		
7	X				X			X	2				2			2		
8	X		X			X			7				5	2		7		
9	X		X			X			9			4	5		4	5		
10	X		X															X

Tablo 4.52’de 10 bireyin gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında, 5 ağaçta gövdenin her yerinde, 2 ağaçta 2/3 ünde ve 2 ağaçta da 1/3 ünde bulunan su sürgünleri yoğunluğu ise 3 ağaçta düşük, 4 ağaçta yoğun ve 2 ağaçta da çok yoğun ağaçları tamamen sarmış durumdadır. Örnek alan içerisinde 1 ağaçta ise hiç su sürgünü bulunmamaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3’lük kısımda %20, 2/3’lük kısımda %20, 3/3’lük kısımda da su sürgünleri %50 oranında dağılım göstermektedir. %30’u düşük, %50’si yoğun ve %10’u da çok yoğun olarak bulunurken %10’unda hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.60: 9 No'lu örnek alanda gövdede sus sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövdedeki Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1			X		X		
2			X	X			
3	X			X			
4	X			X			
5			X		X		
6		X			X		
7							X
8		X			X		
9			X			X	
10			X			X	

Tablo 4.53'e göre komşu ağaçların doğal/yapay olduğu yerlerdeki vitalite durumlarına bakıldığında örnek alanın doğal meşcere kuruluşuna sahip olduğu, alan içerisinde 6 bireyin galip katta, 4 bireyin de ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Üst katta yer alan bireylerden 4 tanesinin vitalitesi orta, 2 tanesinin de zayıf durumda olduğu, ara ve alt katta yer alan 4 bireyden bir tanesinin zayıf diğer 3 tanesinin vitalitesinin de orta durumda olduğu görülmektedir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %60'ı üst katta ve vitalitesinin zayıf olduğu, %40'ının ara ve alt katta olup zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.61: 9 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesinin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1			X			
2			X			
3				X		
4		X				
5		X				
6					X	
7					X	
8					X	
9		X				
10		X				

Tablo 4.54 incelendiğinde, 9 No'lu alandaki 10 Anadolu Kestanesi bireyleri arasından 3 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (2. vitalite derecesi), kalan 7 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %30'unun vitalitesi yüksek kalan %70'inin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.62: 9 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1		X			
2		X			
3			X		
4			X		
5		X			
6			X		
7					X
8			X		
9			X		
10			X		

4.64 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 10 Anadolu Kestanesi bireyinden 7 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi" ve 3 tanesi "orta" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %70'inin çok iyi, %30'unun orta değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.63: 9 No'lu örnek alanda ağaçların bireysel stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	42.5	36.4	85.65	Orta	
2	Ks	45.5	41.6	91.43	Orta	
3	Kn	42	30.4	72.38	Çok İyi	
4	Ks	44	25	56.82	Çok İyi	
5	Ks	70	37.3	53.29	Çok İyi	
6	Ks	27	20.2	74.81	Çok İyi	
7	Ks	9	6.1	67.78	Çok İyi	
8	Ks	17.5	10.8	61.71	Çok İyi	
9	Ks	28	25.2	90.00	Orta	
10	Ks	41	24.2	59.02	Çok İyi	

4.1.10. 10 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

10 No'lu örnek alan içerisinde 8 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.55 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 8 Anadolu Kestanesi bireyinin çapları sırasıyla, 13 cm, 17 cm, 3 cm, 6,5 cm, 5 cm, 5 cm, 10,5 cm ve 12 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 1 bireyde herhangi bir kanser yarası bulunmazken 2 bireyde düşük, 3 bireyde yüksek ve 2 bireyde ise çok yoğun olarak kanser yarası tespit edilmiştir.

Tablo 4.64: 10 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 10					**Yükselti: 170m**		**Alım Tarihi: 19.05.2022**							
Mevkii: Bentler 110. Bölme					**Bakı: K**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Alt					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdedeki Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen**
1	Ks	13,0	-	7	-	-	-	-	-	-				X
2	Ks	17,0	-	21,7	3	-	-	-	-	-				X
3	Kn	3	-	3,9	-	1,7	1,5	1,2	0,9	-	X			
4	Ks	6,5	-	4,5	2,3	-	-	-	-	-			X	
5	Ks	5	-	2	0,8	-	-	-	-	-			X	
6	Ks	5	-	4	0,9	-	-	-	-	-			X	
7	Ks	10,5	-	9,7	2.1	5,5	1,3	1,2	1,6	1,4		X		
8	Ks	12	-	7,9	1,4	3,2	-	-	4,5	-		X		

Tablo 4.64 ve Tablo 4.65 birlikte değerlendirildiğinde**,** örnek alan içerisindeki 8 Anadolu Kestanesinden 1 tanesinin simetrik, 1 tanesinin asimetrik, 1 tanesinin tep yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, 2 bireyin tepesi bulunmasa da gövdesinde canlı sürgünlere rastlandığı ve alan içerisinde 3 tane ölü ağaç olduğu tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %12,5'inin simetrik, %12,5'inin asimetrik, %12,5'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %25'inin tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %37.5'inin de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.65: 10 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	**Ağaç Tepe Formu**				**Ölü Ağaç**
	1 Simetrik (X=Y)	**2 Asimetrik (X≠Y)**	**3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)**	**4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var**	
1					X
2				X	
3		X			
4					X
5					X
6				X	
7	X				
8			X		

Tablo 4.66 incelendiğinde, örnek alandaki tüm bireylerde ana gövdenin bulunduğu, gövdelerden 3 tanesinin canlı 4 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Gövde etrafındaki sürgünlerin 2 ağaçta vitalitesinin iyi, 2 ağaçta orta durumda olduğu, alandaki sürgün bulunan bireylerin sürgün yoğunluğunun 0-10 adet aralığında olduğu tespit edilmiştir. Sürgün uzunluklarına bakıldığında, 3 ağaçta 0-100 cm, 2 ağaçta 100-200 cm ve 3 ağaçta da 200cm ve daha uzun olan sürgünler bulunmaktadır. Sürgün çap aralıkları kıyaslandığında 2 ağaçta çapı 0,5 cm ve daha küçük, 4 ağaçta ise çapı 0,5-10 cm aralığında olan sürgünlere rastlanmaktadır. Örnek alan içerisinde 4 ağaçta gövde veya dip kütük etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır (Tablo 4.66'ya göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu, ana gövdenin canlı olduğu bireylerin oranı %37,5, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %62,5'tir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %25'i iyi, %25'i orta vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %50'sinde düşük ve %50'sinde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %37,5'inde kısa, %25'inde orta ve %37,5'inde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %25'inde ince, %50'sinda orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.66: 10 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X				X													X
2	X				X	X			4					4		4		
3	X		X															X
4	X				X													X
5	X				X													X
6	X				X		X		5			2	3			5		
7	X		X			X			4			3		1	1	3		
8	X		X				X		7			3	2	2	3	4		

Tablo 4.67'de 8 bireyin gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında, 1 ağaçta gövdenin her yerinde ve 1 ağaçta da 1/3 ünde bulunan su sürgünleri yoğunluğu ise 2 ağaçta düşük yoğunlukta bulunmaktadır. Örnek alan içerisinde 5 ağaçta ise hiç su sürgünü bulunmamaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %12,5, 2/3'lük kısımda %0, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %12,5 oranında dağılım göstermektedir. %25'i düşük ve %75'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.67: 10'Nolu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Yok
	2/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3	Düşük Yoğunlukta, 1-20 adet	Yoğun 21-40 adet	Çok yoğun, tamamen sarmış >41 adet	
1							X
2							X
3							X
4							X
5							X
6							X
7	X			X			
8			X	X			

Tablo 4.68'e göre komşu ağaçların doğal/yapay olduğu yerlerdeki vitalite durumlarına bakıldığında örnek alanın doğal meşcere kuruluşuna sahip olduğu, alan içerisindeki tüm bireylerin ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Ara ve alt katta yer alan bireylerden 5 tanesinin vitalitesi orta, 3 tanesinin de zayıf durumda olduğu olduğu görülmektedir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %62,5'inin vitalitesinin zayıf olduğu, %100'ünün ara ve alt katta olduğu görülmektedir).

Tablo 4.68: 10 No'lu örnek ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1				X		
2				X		
3						X
4				X		
5				X		
6				X		
7						X
8						X

Tablo 4.69 incelendiğinde, 10 No'lu alandaki 8 Anadolu Kestanesi bireyleri arasından 3 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (1. ve 2.vitalite derecesi), kalan 5 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite derecelerine yüzde olarak bakıldığında %37,5'inin yüksek, %62,5'inin vitalitesinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.69: 10 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1				X	
2				X	
3	X				
4					X
5					X
6					X
7		X			
8		X			

4.70 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 8 Anadolu Kestanesi bireyinden 4 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi", 2 tanesi "orta" ve 2 tanesi de "kötü" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %50'sinin çok iyi, %25'inin orta ve %25'inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.70: 10 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	13	7	53.85		Çok İyi
2	Ks	17	21.7	127.65		Kötü
3	Kn	3	3.9	130.00	Kötü	
4	Ks	6.5	4.5	69.23	Çok İyi	
5	Ks	5	2	40.00	Çok İyi	
6	Ks	5	4	80.00	Orta	
7	Ks	10.5	9.7	92.38	Orta	
8	Ks	12	7.9	65.83	Çok İyi	

4.1.11. 11 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

11 No'lu örnek alan içerisinde 7 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.61 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 7 Anadolu Kestanesi bireyinin çapları sırasıyla, 23 cm, 12,5 cm, 23 cm, 33 cm, 4 cm, 5,5 cm ve 6,5 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 2 bireyde herhangi bir kanser yarası bulunmazken 4 bireyde düşük geriye kalan 1 bireyde ise çok yoğun olarak kanser yarası tespit edilmiştir.

Tablo 4.71: 11 No'lu örnek alan alım karnesi

Örnek Alan No:11					Yükselti: 136m		Alım Tarihi: 21.05.2022							
Mevkii: Kurtkemeri 117.Bölme					Bakı: K		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK							
Yamaç Durumu: Alt					Eğim: %0									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Ağaç No	Ağaç Türü	Çap	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Kabuktaki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kütük (cm)		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)		K	G	D	B	Gözle görülebilir herhangi bir zarara uğramamış	Kabukta aktif kanser yarası var, düşük yoğunlukta, tek tük	Kabukta aktif kanser yarası var, yoğun, çok sayıda	Kabukta aktif kanser yarası var, çok yoğun, Tamamen sarmış durumda
1	Ks	23	-	14,5	7,6	9,8	1,8	2,4	2,5	0,8		X		
2	Ks	12,5	-	14	3,5	4,6	1	2,2	1,1	2,5		X		
3	Kn	23	-	8,8	1,7	3,9	-	-	-	-		X		
4	Ks	33	-	18,2	5,3	10	1,3	1,5	0,9	3,0			X	
5	Ks	4	-	4	-	1,5	2	-	1,7	1,6	X			
6	Ks	5,5	-	6,9	1,2	2,1	2,6	1,5	1,4	2,6		X		
7	Ks	6,5	-	9,5	-	1,1	1	1,9	2,3	1,5	X			

Tablo 4.71 ve Tablo 4.72 birlikte değerlendirildiğinde**,** örnek alan içerisindeki 7 Anadolu Kestanesinden 4 tanesinin simetrik, 2 tanesinin tep yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, 1 bireyin tepesi bulunmasa da gövdesinde canlı sürgünlerinin bulunduğu tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %57,1'inin simetrik, %28,6'sının tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %14,3'ünün tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu görülmektedir).

Tablo 4.72: 11 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1	X				
2	X				
3				X	
4			X		
5			X		
6	X				
7	X				

Tablo 4.73 incelendiğinde, örnek alandaki tüm bireylerde ana gövdenin bulunduğu, gövdelerden 6 tanesinin canlı 1 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Gövde etrafındaki sürgünlerin 4 ağaçta vitalitesinin iyi durumda olduğu, alandaki sürgün bulunan bireylerin sürgün yoğunluğunun 0-10 adet aralığında olup, 2 bireyde sürgün uzunluklarının 100-200cm diğer 2 bireyde ise 200 cm den uzun olduğu tespit edilmiştir. Sürgün çap aralıkları kıyaslandığında 1 ağaçta çapı 0,5 cm ve daha küçük, 3 ağaçta ise çapı 0,5-10 cm aralığında olan sürgünlere rastlanmaktadır. Örnek alan içerisinde 3 ağaçta gövde veya dip kütük etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır (Tablo 4.73'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu, %86'sında canlı ana gövde bulunmakla birlikte, %14'ünün ölmek olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu %57,1'i zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %57,1'inde düşüktür. %42,9'unun etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %28,6'sında orta ve %28,6'sında uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %14,3'ünde ince, %42,9'unda orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.73: 11 No'lu örnek alana ait yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X		X					X	1					1		1		
2	X		X					X	1					1		1		
3	X				X													X
4	X		X															X
5	X		X					X	4				4			4		
6	X		X					X	1				1		1			
7	X		X															X

Tablo 4.64'te 7 bireyin gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında, alandaki bireylerin 3 tanesinde su sürgünü bulunup kalan 4 tanesinde bulunmadığı görülmektedir. 3 bireydeki su sürgünlerinden 1 tanesinde su sürgünleri gövdenin 2/3 ünde bulunurken 2 bireyde gövdenin 3/3 ünde bulunmakta olup, su sürgünleri bir ağaçta çok yoğun olarak diğer iki ağaçta da düşük yoğunlukta bulunmaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %14,3, 2/3'lük kısımda %28,6, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %28,6 oranında dağılım göstermektedir. %14,3'ünde çok yoğun olarak bulunurken %57,1'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.74: 11 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1			X			X	
2		X		X			
3			X	X			
4							X
5							X
6							X
7							X

Tablo 4.75'e göre komşu ağaçların doğal/yapay olduğu yerlerdeki vitalite durumlarına bakıldığında örnek alanın doğal meşcere kuruluşuna sahip olduğu, alan içerisindeki 1 bireyin üst katta diğer tüm bireylerin ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Üst katta yer alan bireyin vitalitesinin orta durumda olduğu, ara ve alt katta yer alan bireylerden 3 tanesinin vitalitesi iyi, 2 tanesinin vitalitesi orta, 1 tanesinin de zayıf durumda olduğu olduğu görülmektedir (Örnek alan içerisindeki tüm bireylerin ara ve alt katta olup, %62,5'inin vitalitesinin zayıf olduğu, %37,5'inin iyi durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.75: 11 Nolu örnek örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1						X
2						X
3				X		
4		X				
5					X	
6					X	
7						X

Tablo 4.76 incelendiğinde, 11 No'lu alandaki 7 Anadolu Kestanesi bireyleri arasından 5 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (2.vitalite derecesi), kalan 2 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. ve 4. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %71,4 vitalitesi yüksek kalan %28,6'sının düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.76: 11 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1		X			
2		X			
3				X	
4			X		
5		X			
6		X			
7		X			

4.77 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 7 Anadolu Kestanesi bireyinden 3 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi" ve 4 tanesi de "kötü" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %43 'ünün çok iyi, %57'sinin orta ve %25'inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.77: 11 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	23	14.5	63.04		Çok İyi
2	Ks	12.5	14	112.00	Kötü	
3	Kn	23	8.8	38.26		Çok İyi
4	Ks	33	18.2	55.15	Çok İyi	
5	Ks	4	4	100.00	Kötü	
6	Ks	5.5	6.9	125.45	Kötü	
7	Ks	6.5	9.5	146.15	Kötü	

4.1.12. 12 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

12 No'lu örnek alan içerisinde 7 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.78 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 7 Anadolu Kestanesi bireyinin çapları sırasıyla, 49 cm, 23,5 cm, 63 cm, 24 cm, 5 cm, 46 cm ve 11,5 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 1 bireyde herhangi bir kanser yarası bulunmazken 1 bireyde düşük, 2 tanesinde yoğun ve 3 tanesinde de çok yoğun olarak kanser yarası tespit edilmiştir.

Tablo 4.78: 12 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 12					**Yükselti: 143**		**21.05.2022**							
Mevkii: 107					**Bakı: KB**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Alt					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Kabuktaki Kanser Durumu**			
		Göğüs Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle görülebilir herhangi bir zarara uğramamış**	**Kabukta aktif kanser yarası var, düşük yoğunlukta, tek tük**	**Kabukta aktif kanser yarası var, yoğun, çok sayıda**	**Kabukta aktif kanser yarası var, çok yoğun, Tamamen sarmış durumda**
1	Ks	49	-	32,9	2,1	2,5	1,7	1,4	1,5	2		X		
2	Ks	23,5	-	16	3,8	6,7	2,5	2	-	6			X	
3	Kn	63	-	36	1,5	7,2	9,5	3,8	7	4,7			X	
4	Ks	24	-	12,1	4	1,9	-	-	-	-				X
5	Ks	5	-	5,7	1,3	-	-	-	-	-				X
6	Ks	46	-	22,3	3,5	6,3	-	-	-	-				X
7	Ks	11,5	-	6,9	-	3,6	2,3	1,8	-	-	X			

Tablo 4.78 ve 4.79 birlikte değerlendirildiğinde 12 No'lu örnek alan içerisindeki 7 Anadolu Kestanesi bireylerinden 1 tanesinin simetrik, 2 tanesinin asimetrik, 1 tanesinin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, 2 bireyin tepesi bulunmasa da gövdesinde canlı sürgünlerinin bulunduğu ve örnek alan içerisinde 1 tane de ölü ağaç olduğu görülmektedir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %14,3'ünün simetrik, %28,6'sının asimetrik, %14,3'ünün tek yönlü asimetrik tepe formuna

sahip olduğu, %28,6'sında tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %14,3'ünün de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.79: 12 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1	X				
2			X		
3		X			
4				X	
5					X
6				X	
7		X			

Tablo 4.80 incelendiğinde, örnek alandaki tüm bireylerde ana gövdenin bulunduğu, gövdelerden 1 tanesinin canlı, 3 tanesinin yarı canlı ve 1 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Gövde etrafındaki sürgünlerin 4 ağaçta vitalitesinin iyi, 1 ağaçta orta durumda olduğu, alandaki sürgün bulunan bireylerin 3 tanesinde sürgün yoğunluğunun 0-10 adet ve 2 tanesinde 10-20 adet aralığında olduğu görülmektedir. Sürgün uzunluklarına bakıldığında 2 bireyde 0-100 cm boyunda sürgünlerin olduğu, 3 bireyde 100-200cm ve diğer 5 bireyde ise 200 cm den uzun sürgünlerin olduğu tespit edilmiştir. Sürgün çap aralıklarına bakıldığında gövde etrafında bulunan sürgünler bütün ağaçlarda 0,5-10 cm çap aralığındadır. Örnek alan içerisinde 2 ağaçta gövde veya dip kütük etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır (Tablo 4.80'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu, %28,6'sında canlı, %43'ünde yarı canlı ana gövde bulunmakla birlikte, %28,6'sında ana gövdenin ölmek olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu %57,1'i iyi ve %14,3'ü zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %43'ünde düşük, %28,6'sında ortadır. %28,6'sının etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %28,6'sında kısa, %43'ünde orta ve %71,4'ünde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %71,4'ünde orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.80: 12 Nolu örnek alana ait yaşlı gövde veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X			X		X			10				7	3		10		
2	X			X		X				14		5	8	1		14		
3	X		X															X
4	x				X	X			9					9		9		
5	X				X													X
6	X			X			X			16		4	4	8		16		
7	X		X			X			5					5		5		

Tablo 4.81'de 7 bireyin gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında, alandaki bireylerin 4 tanesinde su sürgünü bulunup kalan 3 tanesinde bulunmadığı görülmektedir. 4 bireydeki su sürgünleri gövdenin 3/3 ünde bulunmakta olup, su sürgünleri bir ağaçta düşük, bir ağaçta yoğun ve 2 ağaçta da çok yoğun olarak bulunmaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda 2/3'lük kısımda bulunmadığı, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %57,1 oranında bulunduğu görülmektedir. %14,3'ü düşük, %14,3'ü yoğun ve %28,6'sı da çok yoğun olarak bulunurken %48,2'sinde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.81: 12 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1			X	X			
2			X			X	
3			X			X	
4							X
5							X
6			X		X		
7							X

Tablo 4.82'ye göre komşu ağaçların doğal/yapay olduğu yerlerdeki vitalite durumlarına bakıldığında örnek alanın doğal meşcere kuruluşuna sahip olduğu, alan içerisindeki 4 bireyin üst katta diğer tüm bireylerin ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Üst katta yer alan ağaçlardan 2 tanesinin vitalitesinin zayıf, 2 tanesinin orta durumda olduğu, ara ve alt katta yer alan bireylerden 1tanesinin vitalitesi iyi ve 2 tanesinin de zayıf durumda olduğu olduğu görülmektedir (Meşcere katları arasındaki bulunma yüzdesine bakıldığında %56,4 üst katta, %43,6'sı ara ve alt katta bulunmaktadır. Vitalitelerine bakıldığında ise üst katta bulunanlardan %28,6'sının vitalitesi iyi, %28,6'sının da orta durumda olduğu, ara ve alt katta bulunan bireylerde ise %28,6'sının zayıf, %143'ünün iyi durumda olduğu görülmektedir).

Tablo 4.82: 12 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1	X					
2	X					
3		X				
4				X		
5				X		
6		X				
7						X

Tablo 4.83 incelendiğinde, 12 No'lu alandaki 7 Anadolu Kestanesi bireyi arasından 1 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (2.vitalite derecesi), kalan 6 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %14,3'ünün vitalitesi yüksek kalan %85,7'sinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.83: 12 Nolu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1			X		
2			X		
3			X		
4				X	
5					X
6			X		
7		X			

4.84 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 7 Anadolu Kestanesi bireyinden 6 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi", 1 tanesi "kötü" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %86'sının çok iyi, %14'ünün kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.84: 12 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	49	32.9	67.14	Çok İyi	
2	Ks	23.5	16	68.09	Çok İyi	
3	Kn	63	36	57.14	Çok İyi	
4	Ks	24	12.1	50.42		Çok İyi
5	Ks	5	5.7	114.00	Kötü	
6	Ks	46	22.3	48.48	Çok İyi	
7	Ks	11.5	6.9	60.00	Çok İyi	

4.1.13. 13 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

13 No'lu örnek alan içerisinde bulunan 5 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.85 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 5 Anadolu Kestanesi bireyinin çapları sırasıyla, 31,5 cm, 4,5 cm, 20 cm, 18 cm ve 26 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 1 bireyde düşük yoğunlukta kalan 4 bireyde ise yoğun olarak kanser yarası olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.85: 13 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 13					**Yükselti: 134**									
Mevkii: 96 Kurtkemeri					**Bakı: K**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Orta					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Kabuktaki Kanser Durumu**			
		Göğüs Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle görülebilir herhangi bir zarara uğramamış**	**Kabukta aktif kanser yarası var, düşük yoğunlukta, tek tük**	**Kabukta aktif kanser yarası var, yoğun, çok sayıda**	**Kabukta aktif kanser yarası var, çok yoğun, Tamamen sarmış durumda**
1	Ks	31,5	-	20,3	6,5	3	-	-	-	-			X	
2	Ks	4,5	-	4	-	1,6	2	-	1,2	1,4		X		
3	Kn	20	-	18	4,4	5,3	-	-	-	-			X	
4	Ks	18	-	14,1	2,5	4,2	-	-	-	-			X	
5	Ks	26	-	24,5	3,5	6,4	2,8	3,9	2,6	1,7			X	

Alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe gelişimi açısından Tablo 4.85 ve 4.86 birlikte incelendiğinde, 1 ağacın simetrik, 1 ağacın asimetrik tepe formuna sahip olduğu ve 3 ağacın da tepesinin olmayıp gövdesinde canlı sürgünlerinin bulunduğu görülmektedir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %20'sinin simetrik, %20'sinin asimetrik, %60'ının tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu görülmektedir).

Tablo 4.86: 13 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1				X	
2		X			
3				X	
4				X	
5	X				

Tablo 4.87 incelendiğinde, örnek alandaki tüm bireylerde ana gövdenin bulunduğu, gövdelerden 1 tanesinin canlı, 1 tanesinin yarı canlı ve 3 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Gövde etrafındaki sürgünlerin 2 ağaçta vitalitesinin iyi, 1 ağaçta orta ve 1 ağaçta da zayıf durumda olduğu, alandaki sürgün bulunan bireylerin 3 tanesinde sürgün yoğunluğunun 0-10 adet ve 1 tanesinde 10-20 adet aralığında olduğu görülmektedir. Sürgün uzunluklarına bakıldığında 2 bireyde 0-100 cm boyunda sürgünlerin olduğu, 2 bireyde 100-200cm ve 200 cm uzun sürgünleri bulunan 4 birey olduğu tespit edilmiştir. Sürgün çap aralıklarına bakıldığında gövde etrafında bulunan sürgünler bütün ağaçlarda 0,5-10 cm çap aralığındadır. Örnek alan içerisinde 1 ağaçta gövde veya dip kütük etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır (Tablo 4.87'ye göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında canlı ana gövdelerin oranı %20, yarı canlı gövdelerin oranı %20 ve ölmek üzere olan gövdelerin oranı da %60'tır. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde vitalitesi iyi olan %40, orta olan %20, zayıf olan da %20 sürgün bulunmaktadır. Sürgün yoğunluğu %60'ında düşük, %20'sinde yüksek iken %20'sinde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır.

Bireylerin %20'sinde kısa, %20'sinde orta ve %80'inde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %80'inde orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmaktadır).

Tablo 4.87: 13 Nolu örnek alana ait yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X				X	X					26	11	7	8		26		
2	X		X			X			3				1	2		3		
3	X				X		X		4			2		2		4		
4	X				X			X	3					3		3		
5	X			X														X

Tablo 4.88'de 5 bireyin gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında, alandaki bireylerin 2 tanesinde su sürgünü bulunup kalan 3 tanesinde bulunmadığı görülmektedir. 2 bireydeki su sürgünlerinden biri 1/3'ünde diğeri 2/3'ünde bulunmakta olup, su sürgünleri bir ağaçta düşük, bir ağaçta yoğun olarak bulunmaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %20, 2/3'lük kısımda %20 oranında dağılım göstermektedir. %20'si düşük, %20'si yoğun ve %60'ında hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.88: 13 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1							X
2							X
3							X
4	X			X			
5		X			X		

Tablo 4.89'a göre meşcere katlarına ve genel vitalite durumlarına bakıldığında örnek alanın doğal meşcere kuruluşuna sahip olduğu, alan içerisindeki 1 bireyin üst katta diğer tüm bireylerin ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Üst katta yer alan ağacın vitalitesinin zayıf, ara ve alt katta yer alan bireylerden 1 tanesinin vitalitesi iyi ve 3 tanesinin de zayıf durumda olduğu olduğu görülmektedir (Meşcere katlarına ve genel vitalite durumlarına göre yüzdelik oranlarına bakıldığında ise; %20'sinin üst katta olup zayıf vitalite sınıfında yer aldığı, %80'inin ara ve alt katta yer alıp %60'ının zayıf %20'sinin de iyi vitalite sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.89: 13 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1				X		
2						X
3				X		
4				X		
5	X					

Tablo 4.78 incelendiğinde, 12 No'lu alandaki 5 Anadolu Kestanesi bireyi arasından 1 tanesinin Vitalite derecesinin yüksek (2.vitalite derecesi), kalan 4 tanesinin vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri bakımından yüzde oranlarına bakıldığında %20'sinin yüksek, %80'inin düşük vitalite derecesinde olduğu görülmektedir).

Tablo 4.90: 13 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70)** **-Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok** **-Gövdede su sürgünü yok** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yok** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda**	**2** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda**	**3** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda**	**4** **-Yatık canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek** **-Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)**	**5** **Ölü Ağaç**
1				X	
2		X			
3				X	
4				X	
5			X		

4.91 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 5 Anadolu Kestanesi bireyinden 2 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi", 3 tanesi "orta" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %40'ının çok iyi, %60'ının orta değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.91: 13 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	31.5	20.3	64.44		Çok İyi
2	Ks	4.5	4	88.89	Orta	
3	Kn	20	18	90.00		Orta
4	Ks	18	14.1	78.33		Çok İyi
5	Ks	26	24.5	94.23	Orta	

4.1.14. 14 Nolu Örnek Alana Ait Bulgular

14 No'lu örnek alan içerisinde bulunan 12 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.92 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 5 Anadolu Kestanesi bireyinin çapları sırasıyla; 29 cm, 37 cm, 23,5 cm, 19 cm, 31 cm, 24 cm, 9 cm, 47 cm, 31 cm, 20 cm, 51 cm ve 39 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 1 bireyde düşük yoğunlukta, 9 bireyde yoğun olarak ve kalan 2 bireyde ise çok yoğun olarak kanser yarası olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.92: 14 Nolu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 14					Yükselti: 129m		Alım Tarihi: 22.05.2022							
Mevkii: Bentler 79. Bölme					Bakı: K		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK							
Yamaç Durumu: Orta					Eğim: %0									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kütük (cm)				K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda
1	Ks	29	-	27,9	14,1	5,9	-	2,5	2,1	1,8		X		
2	Ks	37	-	25,3	7,2	9,6	2,6	1,6	3,3	1,5			X	
3	Kn	23,5	-	14,2	5,9	1,9	-	4,2	5,5	-				X
4	Ks	19	-	9,8	3,6	3,9	-	-	-	-			X	
5	Ks	31	-	22,1	8,2	-	-	-	-	-			X	
6	Ks	24	-	14,3	3,1	-	-	-	-	-			X	
7	Ks	9	-	6,8	4,9	-	-	-	-	-				X
8	Kn	47	-	28,2	2,1	9,2	4,1	3,4	3,5	-			X	
9	Ks	31	-	17,3	6	9	2,5	1,7	-	3,5			X	
10	Ks	20	-	16,8	7,5	5,9	8,7	-	-	-			X	
11	Ks	51	-	21,1	6,3	5,7	-	-	-	-			X	
12	Ks	39	-	18,8	7,7	11,2	2	3,8	2,4	3,5			X	

Alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe gelişimi açısından Tablo 4.92 ve 4.93 birlikte incelendiğinde, 2 ağacın simetrik, 2 ağacın asimetrik, 4 ağacın tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu ve 4 ağacın da tepesinin olmayıp gövdesinde canlı sürgünlerinin bulunduğu görülmektedir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %16,67'sinin simetrik, %16,67'sinin asimetrik, %33,33'ünün tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %33'ünün tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu görülmektedir).

Tablo 4.93: 14 Nolu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1			X		
2	X				
3			X		
4			X		
5				X	
6				X	
7				X	
8		X			
9	X				
10			X		
11				X	
12		X			

Tablo 4.81 incelendiğinde, örnek alandaki tüm bireylerde ana gövdenin bulunduğu, gövdelerden 1 tanesinin canlı, 6 tanesinin yarı canlı ve 5 tanesinin de ölmek üzere olduğu görülmektedir. Gövde etrafındaki sürgünlerin 5 ağaçta vitalitesinin iyi, 3 ağaçta orta ve 2 ağaçta da zayıf durumda olduğu, alandaki sürgün bulunan bireylerin 5 tanesinde sürgün yoğunluğunun 0-10 adet, 3 tanesinde 10-20 adet ve 1 tanesinde de 20'den fazla sürgün olduğu görülmektedir. Sürgün uzunluklarına bakıldığında 2 bireyde 0-100 cm boyunda sürgünlerin olduğu, 8 bireyde 100-200cm ve 200 cm uzun sürgünleri bulunan 6 birey olduğu tespit edilmiştir. Sürgün çap aralıklarına bakıldığında bir ağaçta 0,5 ten küçük bir ağaçta 10 cm den büyük ve 10 ağaçta da 0,5-10 cm çap aralığında sürgünlerin bulunduğu görülmektedir. Örnek alan içerisinde 2 ağaçta gövde veya dip kütük etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. (Tablo 4.94'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında canlı ana gövdelerin oranı %8, yarı canlı gövdelerin oranı %50 ve ölmek üzere olan gövdelerin oranı da %42'dir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde vitalitesi iyi olan %42, orta olan %25, zayıf olan da %17 oranında sürgün bulunmaktadır. Sürgün yoğunluğu %50'sinde düşük, %25'inde orta ve %8'inde yüksek iken %17'sinde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %17'sinde kısa, %66'sında orta ve %50'sinde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %83'ünde orta çap sınıfında ve %8'inde de kalın çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmaktadır).

Tablo 4.94: 14 Nolu örnek alana ait yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X			X														X
2	X		X			X			10				3	7		9	1	
3	X				X		X		9				4	5		9		
4	X			X		X				7		6	1			7		
5	X				X			X	1					1		1		
6	X				X		X		9				6	3		9		
7	X				X			X	10				10			10		
8	X			X			X				35			35		35		
9	X			X														X
10	X			X		X				14			14			14		
11	X				X	X				11		3	8		3	8		
12	X			X		X			5				4	1		5		

Tablo 4.95'de 12 ağacın gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında, 7 tanesinde su sürgünü bulunup kalan 5 tanesinde bulunmadığı görülmektedir. 7 bireydeki su sürgünleri 1 ağaçta ağacın 2/3'ünde diğer 6 ağaçta da ağacın 3/3'ünde bulunmakta olup, su sürgünleri 2 ağaçta düşük, 4 ağaçta yoğun ve bir ağaçta da çok yoğun olarak bulunmaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında, 2/3'lük kısımda %8,3, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %50 oranında dağılım göstermektedir. %16,6'sı düşük, %33,3'ü yoğun, %8,3'ü çok yoğun olarak bulunurken %41,6'sında hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.95: 14 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1			X		X		
2			X			X	
3			X		X		
4		X			X		
5							X
6							X
7							X
8			X	X			
9			X	X			
10							X
11							X
12			X		X		

Tablo 4.96' ya göre meşcere katlarına ve genel vitalite durumlarına bakıldığında örnek alanın doğal meşcere kuruluşuna sahip olduğu, alan içerisindeki 7 bireyin üst katta diğer tüm bireylerin ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Üst katta yer alan 4 ağacın vitalitesinin zayıf, 3 ağacın orta, ara ve alt katta yer alan bireylerden 3 tanesinin vitalitesi orta ve 2 tanesinin de zayıf durumda olduğu olduğu görülmektedir. Örnek alan içerisinde üst veya ara ve alt katta vitalite durumu iyi olan hiçbir Anadolu Kestanesi bireyi bulunmamaktadır (Örnek alan içerisindeki bireylerin %58'nin üst katta ve %33'ünün vitalitesinin zayıf olduğu, %42'sinin ara ve alt katta olup %25'inin zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.96: 14 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1		X				
2		X				
3	X					
4				X		
5	X					
6				X		
7				X		
8					X	
9	X					
10					X	
11	X					
12		X				

Tablo 4.97 incelendiğinde, 14 No'lu alandaki 12 Anadolu Kestanesi'nin de vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %100'ü düşük vitalite derecesine sahiptir).

Tablo 4.97: 14 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Ölü Ağaç
1			X		
2			X		
3				X	
4				X	
5				X	
6				X	
7					X
8				X	
9			X		
10			X		
11			X		
12			X		

4.98 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 12 Anadolu Kestanesi bireyinden 10 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi" 2 tanesi "orta" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %83'ünün çok iyi, %7'sinin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.98: 14 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($D_{1,30}$) (Cm)	Ağacın Boyu (M)	Dolgunluk Derecesi ($H/D_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	29	27.9	96.21	Orta	
2	Ks	37	25.3	68.38	Çok İyi	
3	Kn	23.5	14.2	60.43		Çok İyi
4	Ks	19	9.8	51.58	Çok İyi	
5	Ks	31	22.1	71.29	Çok İyi	
6	Ks	24	14.3	59.58	Çok İyi	
7	Ks	9	6.8	75.56	Çok İyi	
8	Ks	47	28.2	60.00		Çok İyi
9	Ks	31	17.3	55.81	Çok İyi	
10	Ks	20	16.8	84.00	Orta	
11	Ks	51	21.1	41.37	Çok İyi	
12	Ks	39	18.8	48.21	Çok İyi	

4.1.15. 15 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

15 No'lu örnek alan içerisinde bulunan 8 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.99 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 8 Anadolu Kestanesi bireyinin çapları sırasıyla; 13,5 cm, 8,5 cm, 15 cm, 22 cm, 7 cm, 8,5 cm, 19 cm ve 22 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 2 bireyde yoğun, 6 bireyde de çok yoğun olarak kanser yarası olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.99: 15 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 15					**Yükselti: 147**		**Alım Tarihi: 22.05.2022**							
Mevkii: Bentler 57					**Bakı:**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Orta					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdedeki Kanser Durumu**			
		Göğüs Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Tamamen Sarmış Durumda**
1	Ks	13,5	-	8,1	-	-	-	-	-	-				X
2	Ks	8,5	-	3,8	3	-	-	-	-	-				X
3	Kn	15	-	8,8	-	-	-	-	-	-				X
4	Ks	22	-	13,8	-	-	-	-	-	-				X
5	Ks	7	-	10	2,1	-	-	-	-	-				X
6	Ks	8,5	-	5	-	-	-	-	-	-				X
7	Ks	19	-	13,3	4,7	4,5	0,9	-	-	1,3			X	
8	Kn	22,5	-	20.1	2,5	-	1,1	-	-	0,9			X	

Alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe gelişimi açısından Tablo 4.99 ve 4.100 birlikte incelendiğinde, 1 ağacın tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, 1 ağacın da tepesinin olmayıp gövdesinde canlı sürgünlerinin bulunduğu ve 6 ağacın da ölü ağaç sınıfında olduğu görülmektedir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %12,5'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %12,5'inin tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %75'inin de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.100: 15 No'lu alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	**Ağaç Tepe Formu**				**Ölü Ağaç**
	1 Simetrik (X=Y)	**2 Asimetrik (X≠Y)**	**3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)**	**4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var**	
1					X
2					X
3					X
4					X
5					X
6					X
7				X	
8			X		

Tablo 4.101 incelendiğinde, örnek alandaki tüm bireylerde ana gövdenin bulunduğu, 8 ağaçta da ana gövde durumunun ölmek üzere olduğu görülmektedir. 7 ağaçta gövde etrafında sürgün bulunmamaktadır. Gövde etrafında sürgün bulunan bir ağaçta da sürgünlerin vitalitesi orta, sürgün yoğunluğu 0-10 adet aralığında olup, 0,5 ten daha küçük ve 0,5-10 cm aralığındaki çaplarda da sürgünlerin bulunduğu, sürgün uzunlukları açısından tabloda belirlenen 3 uzunluk aralığında da sürgün uzunluklarına rastlandığı görülmektedir (Tablo 4.101'deki dağılım yüzdelerine bakıldığında; %100'ünde ana gövdenin ölmek üzere olduğu, %12,5'inde sürgün vitalitesinin orta, %12,5'inde sürgün yoğunluğunun zayıf olduğu ve %87,5'inde sürgün bulunmadığı görülmektedir. %12,5 kısa, %12,5 orta, %12,5 uzun sürgünler bulunmakta olup %12,5 ince ve %12,5 orta çap sınıfında sürgünler olduğu görülmektedir).

Tablo 4.101: 15 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X				X													X
2	X				X													X
3	X				X													X
4	X				X													X
5	X				X													X
6	X				X													X
7	X				X													X
8	X				X		X		8			5	1	2	6	2		

Tablo 4.102'de 8 ağacın gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında, 2 tanesinde su sürgünü bulunup kalan 6 tanesinde bulunmadığı görülmektedir. 2 bireydeki su sürgünleri ikisinde de ağacın 3/3'ünde bulunmakta olup, su sürgünleri bir ağaçta düşük, diğer ağaçta yoğun olarak bulunmaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında %25'inin 3/3'lük kısımda olup, %12,5'i düşük, %12,5'i yoğun olarak bulunurken %75'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.102: 15 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövdedeki Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1							X
2							X
3							X
4							X
5							X
6							X
7			X	X			
8			X		X		

Tablo 4.103' e göre komşu ağaçların doğal/yapay olduğu yerlerdeki vitalite durumlarına bakıldığında örnek alanın doğal meşcere kuruluşuna sahip olduğu, alan içerisindeki bir ağacın üst katta ve geri kalan tüm bireylerin ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Üst katta da ara ve alt katta da olsa tüm Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalitesi zayıf durumdadır. Örnek alan içerisinde üst veya ara ve alt katta vitalite durumu iyi olan hiçbir Anadolu Kestanesi bireyi bulunmamaktadır (Örnek alan içerisindeki bireylerin %12,5'inin üst katta ve vitalitesinin zayıf olduğu, %87,5'inin ara ve alt katta olup zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.103: 15 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1				X		
2				X		
3				X		
4				X		
5				X		
6				X		
7				X		
8	X					

Tablo 4.104 incelendiğinde, 15 No'lu alandaki 8 Anadolu Kestanesi'nin de vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzdelik oran olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerin %100'ü düşük vitalite derecesine sahiptir).

Tablo 4.104: 15 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70)** **-Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok** **-Gövdede su sürgünü yok** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yok** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda**	**2** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda**	**3** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda**	**4** **-Yatık canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek** **-Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)**	**5** **Ölü Ağaç**
1					X
2					X
3					X
4					X
5					X
6					X
7				X	
8				X	

4.105 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 8 Anadolu Kestanesi bireyinden 6 tanesinin stabilite değeri "çok iyi", 1 tanesi "orta" ve 1 tanesi de "kötü" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %75'inin çok iyi, %12,5'inin orta ve %12,5'inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.105: 15 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($D_{1,30}$) (Cm)	Ağacın Boyu (M)	Dolgunluk Derecesi ($H/D_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	13.5	8.1	60.00	Çok İyi	
2	Ks	8.5	3.8	44.71	Çok İyi	
3	Ks	15	8.8	58.67	Çok İyi	
4	Ks	22	13.8	62.73	Çok İyi	
5	Ks	7	10	142.86	Kötü	
6	Ks	8.5	5	58.82	Çok İyi	
7	Ks	19	13.3	70.00		Çok İyi
8	Ks	22.5	20.1	89.33		Orta

4.1.16. 16 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

16 No'lu örnek alan içerisinde bulunan 7 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.106 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 8 Anadolu Kestanesi bireyinin çapları sırasıyla; 12 cm, 15 cm, 8 cm, 14 cm, 13 cm, 10 cm, ve 10 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 4 bireyde düşük yoğunlukta, 2 bireyde yoğun, bir tanesinde de çok yoğun olarak kanser yarası olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.106: 16 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 16					**Yükselti: 218**		**Alım Tarihi: 2.06.2022**							
Mevkii: Bentler 133					**Bakı: GB**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Orta					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Kabuktaki Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle görülebilir herhangi bir zarara uğramamış**	**Kabukta aktif kanser yarası var; düşük yoğunlukta, tek tük**	**Kabukta aktif kanser yarası var; yoğun, çok sayıda**	**Kabukta aktif kanser yarası var; çok yoğun, Tamamen sarmış durumda**
1	Ks	12	-	5,6	2,7	3,2	4,3	-	2,3	2		X		
2	Ks	15	-	4,1	2,9	3,6	-	-	-	-			X	
3	Kn	8	-	3,8	2	-	-	-	-	-			X	
4	Ks	14	-	3,5	1,2	1,3	5,7	-	1,8	1,4		X		
5	Ks	13	-	4,1	1,5	2,2	3,7	-	-	1,1		X		
6	Ks	10	-	5,2	2,6	-	-	-	-	-				X
7	Ks	10	-	10,3	2,5	4,3	0,8	0,6	-	-		X		

Alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe gelişimi açısından Tablo 4.106 ve 4.107 birlikte incelendiğinde, 1 ağacın asimetrik, 3 ağacın tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, 1 ağacın da tepesinin olmayıp gövdesinde canlı sürgünlerinin bulunduğu ve 2 ağacın da ölü ağaç sınıfında olduğu görülmektedir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %14,3'ünün asimetrik, %42,8'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %14,3'ünün tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %28,6'sının ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.107: 16 No'lu alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	**Tepe Formu**				**Ölü Ağaç**
	1 Simetrik (X=Y)	**2 Asimetrik (X≠Y)**	**3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)**	**4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var**	
1			X		
2				X	
3					X
4			X		
5			X		
6					X
7		X			

Tablo 4.108 incelendiğinde, örnek alandaki tüm bireylerde ana gövdenin bulunduğu, 1 ağacın ana gövde durumunun canlı, 3 ağacın yarı canlı ve 3 ağaçta da ana gövde durumunun ölmek üzere olduğu görülmektedir. 1 ağaçta gövde etrafında sürgün bulunmamaktadır. Gövde etrafında sürgün bulunan ağaçlarda 3 tanesinde sürgünlerin vitalitesi iyi, 1 tanesinde orta ve 2 tanesinde de vitalite zayıf durumdadır. 7 ağaçta da sürgün yoğunluğu 0-10 adet aralığında olup, sürgün uzunlukları açısından tabloda belirlenen 3 uzunluk aralığında da sürgün uzunlukları bulunduğu ve 3 ağaçta 0,5 cm küçük çapa sahip 5 ağaçta da çapı 0,5-10 cm aralığında olan sürgünlere rastlandığı görülmektedir (Tablo 4.108'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu ve var olan ana gövdelerden canlı olan gövdelerin oranı 14,3 yarı canlı olan gövdelerin oranı %42,8, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %42,8'dir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %42,8'i iyi, %14,3'ü orta, %28,6'sı zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %85,7'sinde düşük iken %14,3'ünde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %28,6'sında kısa, %28,6'sında orta ve %57,1'inde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %42,8'inde ince, %71,4'ünde orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.108: 16 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X			X			X		3				3			3		
2	X				X	X			4			3		1	3	1		
3	X				X													X
4	X			X		X			4			2		2	2	2		
5	X			X		X			7					7		7		
6	X				X			X	5					5	5			
7	X		X					X	11				1			1		

Tablo 4.109'da 7 ağacın gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında, 5 tanesinde su sürgünü bulunup kalan 2 tanesinde bulunmadığı görülmektedir. Bir ağaçta sürgünler ağacın 1/3'ünde, bir ağaçta 2/3 ünde bulunurken 5 ağaçta ağacın 3/3'ünde de bulunmaktadır. Su sürgünlerinin 3 ağaçta düşük, diğer 2 ağaçta da yoğun olarak bulunduğu görülmektedir (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %14,3, 2/3'lük kısımda %14,3, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %42,8 oranında dağılım göstermektedir. %42,8'i düşük, %28,6'sı yoğun olarak bulunurken %28,6'sında hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.109: 16 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	**Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)**			**Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu**			**Yok**
	1/3 Kısmında	**2/3 Kısmında**	**3/3 Kısmında**	**Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)**	**Yoğun (21-40 adet)**	**Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)**	
1		X		X			
2			X		X		
3							X
4			X		X		
5			X	X			
6							X
7	X			X			

Tablo 4.110'a göre komşu ağaçların doğal/yapay olduğu yerlerdeki vitalite durumlarına bakıldığında örnek alanın doğal meşcere kuruluşuna sahip olduğu, alan içerisindeki hiçbir ağacın üst katta bulunmadığı, tüm bireylerin ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Ara ve alt katta bulunan Anadolu Kestanesi bireylerinin 4 tanesinin vitalitesi orta ve 3 tanesinin vitalitesi zayıf durumdadır. Örnek alan içerisinde vitalite durumu iyi olan hiçbir Anadolu Kestanesi bireyi bulunmamaktadır (Örnek alandaki bireylerin %100'ü ara ve alt katta yer almaktadır. Ara ve alt katta yer alan bireylerden %42,8'i zayıf ve %57,1'i ise orta vitalite derecesine sahiptir).

Tablo 4.110:16 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1					X	
2				X		
3				X		
4					X	
5					X	
6				X		
7					X	

Tablo 4.111 incelendiğinde, 16 No'lu alandaki 7 Anadolu Kestanesi'nin de vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %100'ünün vitalitesinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.111: 16 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestnasi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70)** **-Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok** **-Gövdede su sürgünü yok** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yok** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda**	**2** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda**	**3** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda**	**4** **-Yatık canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek** **-Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)**	**5** **Ölü Ağaç**
1			X		
2				X	
3					X
4			X		
5			X		
6					X
7			X		

4.112 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 7 Anadolu Kestanesi bireyinden 5 tanesinin Stabilite değeri "çok iyi", 1 tanesi "orta" ve 1 tanesi de "kötü" olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %72'sinin çok iyi, %14'ünün orta ve %14'ünün kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.112: 16 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	15.5	8.2	52.90	Çok İyi	
2	Ks	10.5	7.4	70.48	Çok İyi	
3	Ks	15	7.5	50.00	Çok İyi	
4	Ks	12	16.9	140.83	Kötü	
5	Ks	7.5	6.8	90.67	Orta	
6	Ks	17	6.7	39.41	Çok İyi	
7	Ks	9	3.4	37.78	Çok İyi	

4.1.17. 17 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

17 No'lu örnek alan içerisinde bulunan 21 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.113 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 21 Anadolu Kestanesi bireyinin çapları sırasıyla; 15,5 cm, 10,5 cm, 15 cm, 12 cm, 7,5 cm, 17 cm, 9 cm, 12 cm, 6,5 cm, 5 cm, 4 cm, 9 cm, 12 cm, 12,5 cm, 13 cm, 6,5 cm, 8 cm, 16 cm, 18 cm, 23 cm, ve 9,5 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 1 bireyde düşük yoğunlukta, 8 bireyde yoğun, 11 tanesinde de çok yoğun olarak kanser yarası olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.113: 17 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 17					Yükselti: 163		Alım Tarihi: 2.06.2022							
Mevkii: Bentler 35					Bakı: K		Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK							
Yamaç Durumu:					Eğim: %0									
Ağaç No	Ağaç Türü	Çap		Boy (m)	Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)	Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)	Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)				Gövdedeki Kanser Durumu			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Dip Kütük (cm)				K	G	D	B	Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda	Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda
1	Ks	15,5	-	8,2	4,5	-	-	-	-	-			X	
2	Ks	10,5	-	7,4	-	-	-	-	-	-			X	
3	Ks	15,0	-	7,5	3,8	-	-	-	-	-			X	
4	Ks	12,0	-	16,9	7,7	7,2	3	-	3,3	-			X	
5	Ks	7,5	-	6,8	-	-	-	-	-	-			X	
6	Ks	17,0	-	6,7	4,3	-	-	-	-	-				X
7	Ks	9,0	-	3,4	-	-	-	-	-	-				X
8	Ks	12,0	-	4,2	-	-	-	-	-	-				X
9	Ks	6,5	-	7,4	-	-	-	-	-	-				X
10	Ks	5,0	-	4,10	-	-	-	-	-	-				X
11	Ks	4,0	-	3,0	-	-	-	-	-	-				X
12	Ks	9,0	-	5,9	-	-	-	-	-	-				X
13	Ks	12,0	-	4,6	2,5	-	-	-	-	-				X
14	Ks	12,5	-	16,0	11,5	-	-	-	-	-				X
15	Ks	13,0	-	9,3	6,9	-	-	-	-	-				X
16	Ks	6,5	-	10,0	-	-	-	-	-	-				X
17	Ks	8,0	-	3,9	-	-	-	-	-	-				X
18	Ks	16,0	-	23,7	6,5	8,3	3,5	-	-	-		X		
19	Ks	18,0	-	20,0	-	7,4	2,4	2,0	-	-			X	
20	Ks	23,0	-	22,0	4,8	7,3	2,5	-	4,2	1,3			X	
21	Ks	9,5	-	15,1	6,1	-	-	-	-	-			X	

Alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe gelişimi açısından Tablo 4.113 ve 4.114 birlikte incelendiğinde, 1 ağacın tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, 3 ağacın da tepesinin olmayıp gövdesinde canlı sürgünlerinin bulunduğu ve 17 ağacın da ölü ağaç sınıfında olduğu görülmektedir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %5'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %14'ünün tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %81'inin ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.114:17 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1					X
2					X
3					X
4				X	
5					X
6					X
7					X
8					X
9					X
10					X
11					X
12					X
13					X
14					X
15					X
16					X
17					X
18				X	
19				X	
20			X		
21					X

Tablo 4.115 incelendiğinde, örnek alandaki tüm bireylerde ana gövdenin bulunduğu, 4 ağacın ana gövde durumunun yarı canlı ve 17 ağaçta da ana gövde durumunun ölmek üzere olduğu görülmektedir. Sürgünlerin vitalitesi 3 ağaçta iyi durumda olup, sürgün bulunan diğer 7 ağaçta da zayıf durumdadır. 11 ağaçta gövde etrafında sürgün bulunmamaktadır. 8 ağaçta 0-10 adet, 2 ağaçta da 10-20 adet aralığında sürgün bulunmakta, sürgün uzunlukları tabloda belirlenen 3 uzunluk aralığında dağılmaktadır. Sürgün çaplarına bakıldığında ise 3 ağaçta 0,5 cm den küçük çaplı, 8 ağaçta da çapları 0,5-10 cm aralığında olan sürgünler bulunmaktadır (Tablo 4.115'e göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövde var olup, var olan ana gövdelerden yarı canlı olan gövdelerin oranı %19, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %81'dir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %14'ü iyi, %33'ü zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %38'inde düşük, %9,5'inde orta iken %52,4'ünde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %33'ünde kısa, %19'unda orta ve %19'unda da uzun sürgünler

bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %14'ü ince, %38'i orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.115: 17 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X				X													X
2	X				X													X
3	X				X													X
4	X			X		X				21		14	7			21		
5	X				X													X
6	X				X			X	5			3		2		5		
7	X				X			X		12		12				12		
8	X				X			X	2			2			2			
9	X				X			X	1			1				1		
10	X				X													X
11	X				X													X
12	X				X													X
13	X				X			X	2				2			2		
14	X				X													X
15	X				X													X
16	X				X													X
17	X				X													X
18	X			X		X			7			7			7			
19	X			X		X			6				4	2	4	2		
20	X			X				X	7				5	2		7		
21	X				X			X	2			1		1		2		

Tablo 4.116'da örnek alandaki ağaçların gövdesindeki su sürgünlerinin bulunma durumuna bakıldığında,4 tanesinde su sürgünü bulunup kalan 17 tanesinde bulunmadığı görülmektedir. Su sürgünü bulunan 4 ağaçta da sürgünler ağacın 3/3'lük kısmında ve çok yoğun olarak bulunmaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %19 oranında dağılım göstermektedir. %19'u çok yoğun olarak bulunurken %81'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.116: 17 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünleri bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövdedeki Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1							X
2							X
3							X
4			X			X	
5							X
6							X
7							X
8							X
9							X
10							X
11							X
12							X
13							X
14							X
15							X
16							X
17							X
18			X			X	
19			X			X	
20			X			X	
21							X

Tablo 4.117'ye göre alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 21 bireyden 3 tanesinin üst katta, 18 tanesinin ara ve alt katta yer aldığı görülmektedir. Üst katta yer alan bireylerin biri zayıf diğer ikisi orta vitalite değerine sahip iken, ara ve alt katta bulunan Anadolu Kestanesi bireylerinin 17 tanesinin vitalitesi zayıf, bir tanesinin vitalitesi de orta durumdadır. Örnek alan içerisinde vitalite durumu iyi olan hiçbir Anadolu Kestanesi bireyi bulunmamaktadır (Örnek alan içerisindeki bireylerin %14,3'ünün üst katta ve %4,8'inin vitalitesinin zayıf, %9,5'inin orta olduğu, %85,7'sinin ara ve alt katta olup %80,9'unun zayıf ve %4,8'inin durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.117: 17 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1				X		
2				X		
3				X		
4	X					
5				X		
6				X		
7				X		
8				X		
9				X		
10				X		
11				X		
12				X		
13				X		
14				X		
15				X		
16				X		
17				X		
18					X	
19		X		X		
20		X		X		
21				X		

Tablo 4.118 incelendiğinde, 17 No'lu alandaki 21 Anadolu Kestanesi'nin de vitalite derecesinin düşük (3. 4. ve 5. vitalite derecesi) olduğu belirlenmiştir (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %100'ünün vitalite derecesinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.118: 17 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış -Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70) -Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok -Gövdede su sürgünü yok -Yaşlı gövde etrafında sürgün yok -Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda	2 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük -Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda	3 -Ayakta canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek -Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm) -Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2) -Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda	4 -Yatık canlı -Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30) -Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30) -Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek -Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3) -Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)	5 Olü Ağaç
1					X
2					X
3					X
4			X		
5					
6					X
7					X
8					X
9					X
10					X
11					X
12					X
13					X
14					X
15					X
16					X
17					X
18			X		
19			X		
20			X		
21					X

4.119 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 21 Anadolu Kestanesi bireyinden 12 tanesinin Stabilite değeri “çok iyi”, 2 tanesi “orta” ve 7 tanesi de “kötü” olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %52’sinin çok iyi, %14,3’ünün orta ve %33,3’ünün kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.119: 17 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	15.5	8.2	52.90	Çok İyi	
2	Ks	10.5	7.4	70.48	Çok İyi	
3	Ks	15	7.5	50.00	Çok İyi	
4	Ks	12	16.9	140.83	Kötü	
5	Ks	7.5	6.8	90.67	Orta	
6	Ks	17	6.7	39.41	Çok İyi	
7	Ks	9	3.4	37.78	Çok İyi	
8	Ks	12	4.2	35.00	Çok İyi	
9	Ks	6.5	7.4	113.85	Kötü	
10	Ks	5	4.1	82.00	Orta	
11	Ks	4	3	75.00	Çok İyi	
12	Ks	9	5.9	65.56	Çok İyi	
13	Ks	12	4.6	38.33	Çok İyi	
14	Ks	12.5	16	128.00	Kötü	
15	Ks	13	9.3	71.54	Çok İyi	
16	Ks	6.5	10	153.85	Kötü	
17	Ks	8	3.9	48.75	Çok İyi	
18	Ks	16	23.7	148.13	Kötü	
19	Ks	18	20	111.11	Kötü	
20	Ks	23	22	95.65	Orta	
21	Ks	9.5	15.1	158.95	Kötü	

4.1.18. 18 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

18 No'lu örnek alan içerisinde bulunan 8 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 4.120 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 21 Anadolu Kestanesi bireyinin göğüs çapları sırasıyla; 25 cm, 39 cm, 32 cm, 32 cm, 5 cm, 7 cm, 47,5, olarak ölçülmüş olup bir tane de 30 cm' lik dip kütük çapı ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 8 numaralı ağaçta ana gövde olamaması sebebiyle kanser durumu gözlemlenememiş olup, diğer 7 ağacın 2 tanesinde düşük, 4 tanesinde yoğun ve 1 tanesinde de çok yoğun olarak kanser yarası tespit edilmiştir.

Tablo 4.120: 18 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 18					**Yükselti: 84**		**Alım Tarihi: 3.06.2022**							
Mevkii: Bentler 12					**Bakı: G**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Alt					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdedeki Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var; Çok Yoğun, Tamamen Sarmış Durumda**
1	Ks	25,0	-	17,7	4,2	-	-	-	-	-		X		
2	Ks	39,0	-	19,9	2,7	8,1	2,0	3,5	3,7	2,5		X		
3	Ks	32,0	-	18,5	2,5	-	-	-	-	-			X	
4	Ks	32,0	-	16,5	8,0	-	-	-	-	-			X	
5	Ks	5,0	-	4,0	1,3	-	-	-	2,0	-			X	
6	Ks	7,0	-	1,55	-	-	-	-	-	-				X
7	Ks	47,5	-	22,5	8,0	11,3	4,0	-	3,1	-			X	
8	Ks	4	30,0	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe gelişimi açısından Tablo 4.120 ve 4.121 birlikte incelendiğinde, 1 ağacın simetrik, 1 ağacın asimetrik, 1 tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, 1 ağacın tepesinin bulunmadığı halde gövdesinde canlı sürgünler bulundurduğu, 4 ağacın da ölü ağaç sınıfında olduğu görülmektedir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %12,5'inin simetrik, %12,5'inin asimetrik, %12,5'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu, %12,5'inin ise tepesinin bulunmadığı fakat gövdesinde canlı sürgünlerin bulunduğu ve %50'sinin de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.121: 18 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Ağaç Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1					X
2	X				
3					X
4					X
5			X		
6					X
7		X			
8				X	

Tablo 4.105 incelendiğinde, örnek alandaki 7 bireyde ana gövdenin bulunurken 1 tanesinde ana gövde olmayıp dip kütüğü bulunduğu görülmektedir. 2 ağacın ana gövde durumunun yarı canlı ve 5 ağaçta da ana gövde durumunun ölmek üzeredir. Sürgünlerin vitalitesine bakıldığında 1 ağaçta iyi, 2 ağaçta orta durumda olup, sürgün bulunan diğer 1 ağaçta da zayıf durumdadır. 4 ağaçta gövde etrafında sürgün bulunmamaktadır. 3 ağaçta 0-10 adet, 1 ağaçta da 20 adetten fazla sürgün bulunmakta, sürgün uzunlukları tabloda belirlenen 0-100cm ve 100-200 cm uzunluk aralığında dağılmaktadır. Sürgün çaplarına bakıldığında ise 1 ağaçta 0,5 cm den küçük çaplı, 3 ağaçta da çapları 0,5-10 cm aralığında olan sürgünler bulunmaktadır (Tablo 4.122'ye göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %87,5'inde ana gövdenin var olduğu kalan %12,5'inde ana gövde olmayıp dip kütüğü bulunduğu görülmektedir. Canlı ana gövde bulunmamakla birlikte, var olan ana gövdelerden yarı canlı olan gövdelerin oranı %25, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranı ise %62,5'tir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %12,5'i iyi, %44'ü orta, %44'ü zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %22'sinde düşük, %25'i orta, %12,5' inde yüksek iken %50'sinde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %37,5'inde kısa, %25'inde orta uzunlukta sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %12,5'inde ince, %37,5'inde orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.122: 18 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X				X													X
2	X			X														X
3	X				X			X	3				3			3		
4	X				X													X
5	X				X	X			7			7			7			
6	X				X													X
7	X			X			X		6			6				6		
8		X					X				24	19	5			24		

Tablo 4.123 'e bakıldığında, örnek alanda gövdede bulunan su sürgünlerinden 2 tanesi gövdenin 3/3'lük kısmında ve 1 tanesinde düşük diğer 1 tanesinde de yoğun olarak bulunmaktadır. 6 bireyde hiç su sürgünü bulunmamaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 3/3'lük kısımda su sürgünleri %25 oranında dağılım göstermekte, su sürgünleri %12,5'inde düşük, %12,5'inde yoğun olarak bulunurken %75'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.123: 18 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1							X
2			X	X			
3							X
4							X
5							X
6							X
7			X		X		
8							X

Tablo 4.124 incelendiğinde, 18 No'lu örnek alandaki doğal meşcere içerisindeki Anadolu Kestanesi bireylerinin örnek alan içerisinde yer alan 8 bireyi arasından 5 tanesinin üst katta, kalan 2 tanesinin ise ara ve alt katta yer aldığı tespit edilmiştir. Komşu ağaçların doğal olduğu alandaki vitalite durumlarına bakıldığında üst katta yer alan 3 bireyinin zayıf, ara ve alt tabakada yer alan 2 bireyinin de zayıf durumda olduğu tespit edilmiştir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %62,5'ininüst katta ve vitalitesinin %37,5'inin zayıf, %25'inin orta olduğu, %37,5'sının ara ve alt katta olup zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.124: 18 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1	X					
2		X				
3	X					
4	X					
5				X		
6				X		
7		X				
8				X		

Tablo 4.125 incelendiğinde örnek alan içerisindeki bütün bireylerin vitalite derecesi düşük (3.4. ve 5. vitalite derecesi) durumdadır (Vitalite dereceleri yüzde olarak değerlendirildiğinde alandaki bireylerden %100'ünün vitalitesinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.125: 18 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70)** **-Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok** **-Gövdede su sürgünü yok** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yok** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda**	**2** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda**	**3** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda**	**4** **-Yatık canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek** **-Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)**	**5** **Ölü Ağaç**
1					X
2			X		
3					X
4					X
5				X	
6					X
7			X		
8				X	

4.126 incelendiğinde örnek alan içerisinde bulunan 8 Anadolu Kestanesi bireyinden 7 tanesinin stabilite değeri “çok iyi”, 1 tanesi “orta” olarak belirlenmiştir (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %75’inin çok iyi, %12,5’inin orta ve %12,5’inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.126: 18 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değerleri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	25	17.7	70.8	Çok İyi	
2	Ks	39	19.9	51.03	Çok İyi	
3	Ks	32	18.5	57.81	Çok İyi	
4	Ks	32	16.5	51.56	Çok İyi	
5	Ks	5	4	80.00		Orta
6	Ks	7	1.55	22.14	Çok İyi	
7	Ks	47.5	22.5	47.37	Çok İyi	
8	Ks	4	1.5	37.5		Çok İyi

4.1.19. 19 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

19 No'lu örnek alan içerisinde bulunan 7 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 127 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 8 Anadolu Kestanesi bireyinin göğüs çapları sırasıyla; 40 cm, 14,5 cm, 31 cm, 34 cm, 16 cm, 26 cm, 28 olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 7 ağacın 2 tanesinde düşük, 2 tanesinde yoğun ve 3 tanesinde de çok yoğun olarak kanser yarası tespit edilmiştir.

Tablo 4.127: 19 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 19					**Yükselti: 84**		**Alım Tarihi: 3.06.2022**							
Mevkii: Bentler 135					**Bakı: G**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Alt					**Eğim: %0**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdedeki Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Tamamen Sarmış Durumda**
1	Ks	40,0	-	22,4	3,7	9,9	2,8	3	3,4	2,20		X		
2	Ks	14,5	-	9	3,6	-	-	-	4,0	-			X	
3	Ks	31,0	-	19,7	5,1	10,5	1,3	-	1,6	1,8		X		
4	Ks	34,0	-	16,4	1,4	13,7	-	-	-	2,2			X	
5	Ks	16,0	-	9,10	-	-	-	-	-	-				X
6	Ks	26,0	-	20,8	5,8	10,0	4,0	2,5	3,9	-				X
7	Ks	28	-	16,8	6,9	11,7	-	7,10	-	-				X

19 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.127 Tablo 4.128'deki veriler değerlendirildiğinde alandaki 7 bireyden 1 adedinin simetrik, 2 adedinin asimetrik, 1 adedinin tek yönlü asimetrik formda ve 2 adedinin de ölü ağaç sınıfı içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %28,6'sının simetrik, %14,2'sinin asimetrik, %28,6'sının tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu ve %28,6'sının da ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.128: 19 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	**Ağaç Tepe Formu**				**Ölü Ağaç**
	1 Simetrik (X=Y)	**2 Asimetrik (X≠Y)**	**3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)**	**4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var**	
1	X				
2					X
3	X				
4			X		
5					X
6		X			
7			X		

Tablo 4.129 incelendiğinde, örnek alandaki 7 bireyde ana gövdenin bulunurken 1 tanesinde ana gövdenin durumu canlı, 2 ağacın ana gövde durumunun yarı canlı ve 4 ağaçta da ana gövde durumunun ölmek üzeredir. Sürgünlerin vitalitesine bakıldığında 4 ağaçta iyi, 1 ağaçta orta durumda olup, sürgün bulunan diğer 1 ağaçta da zayıf durumdadır. 4 ağaçta gövde etrafında sürgün bulunmamaktadır. 3 ağaçta 0-10 adet, 1 ağaçta da 20 adetten fazla sürgün bulunmakta, sürgün uzunlukları tabloda belirlenen 0-100cm ve 100-200 cm uzunluk aralığında dağılmaktadır. Sürgün çaplarına bakıldığında ise 5 ağaçta ince çaplı, 4 ağaçta da çapları orta sınıf aralığında olan sürgünler bulunmaktadır (Tablo 4.129'a göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu, ana gövdelerden canlı olan gövdelerin oranın %14,2, yarı canlı olan gövdelerin oranının %28,6, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranının ise %57 olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %57'si iyi, %14,2'si orta, %14,2'si zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %43'ünde düşük, %14,2'sinde orta, %28,6'sında yüksek iken %14,2'sinde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %71'inde kısa, %57'sinde orta ve %14,2'sinde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %71'inde ince, %57'sinde orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmakta olup, kalın çap sınıfında sürgün bulunmamaktadır).

Tablo 4.129: 19 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X			X		X				18		10	7	1	10	8		
2	X				X			X	9			9			9			
3	X		X				X		9			1	8		1	8		
4	X				X	X			10			10			10			
5	X				X													X
6	X			X		X					23	14	9		14	9		
7	X				X	X					24	9	15			24		

Tablo 4.130 incelendiğinde örnek alan içerisinde 7 birey arasından 1 tanesi 1/3, 3 tanesi gövdenin 3/3'lük kısmında bulunmakta ve 3 bireyde de su sürgünü görülmemektedir. Var olan

sürgünler 1 bireyde düşük, 3 bireyde de yoğun olarak bulunmaktadır (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 1/3'lük kısımda %14,2, 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %43 oranında dağılım göstermektedir. %14,2'si düşük, %43'ü yoğun ve %43'ünde de hiç su sürgünü bulunmamaktadır).

Tablo 4.130: 19 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövde Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1			X		X		
2							X
3			X		X		
4							X
5							X
6			X		X		
7	X			X			

Örnek alan içerisinde 7 Anadolu Kestanesi bireyi arasından 4 tanesi üst katta olup 1 tanesi zayıf 3 tanesi de orta vitalite derecesine sahip iken, kalan 3 birey ise zayıf vitaliteye sahip olup ara ve alt katta yer almaktadır (Örnek alan içerisindeki bireylerin %57'sinin üst katta ve vitalitesinin %14,3'ünün zayıf, %43'ünün orta durumda olduğu, %43'ünün ara ve alt katta olup zayıf durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.131: 19 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1		X				
2				X		
3		X				
4	X					
5				X		
6		X				
7				X		

Tablo 4.132 incelendiğinde, 19 No'lu örnek alan içerisindeki bütün bireylerin düşük (3.4. ve 5. vitalite) derecesine sahip olduğu görülmektedir (Vitalite durumları incelendiğinde Anadolu Kestanesi bireylerinin %100'ünün vitalite derecesinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.132: 19 Nolu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70)** **-Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok** **-Gövdede su sürgünü yok** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yok** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda**	**2** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda**	**3** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda**	**4** **-Yatık canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek** **-Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)**	**5** **Ölü Ağaç**
1			X		
2					X
3			X		
4				X	
5					X
6			X		
7				X	
8			X		

Tablo 4.133 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 7 bireyden 5 tanesi stabilitesi "çok iyi", 1 tanesi "orta" ve " tanesi de "kötü" değerini almaktadır (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %71'inin çok iyi, %14,3'ünün orta ve %14,3'ünün kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.133: 19 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	M	21	13.4	63.81	Çok İyi	
2	Ks	12	6	50.00	Çok İyi	
3	M	25	18.2	72.80	Çok İyi	
4	Kn	7	6	85.71	Orta	
5	M	21.5	11.8	54.88	Çok İyi	
6	M	26	17.2	66.15	Çok İyi	
7	Ks	8	9.5	118.75		Kötü

4.1.20. 20 No'lu Örnek Alana Ait Bulgular

20 No'lu örnek alan içerisinde bulunan 9 adet Anadolu Kestanesi bireyi üzerinde ölçümler yapılmıştır. Tablo 134 incelendiğinde, örnek alan içerisindeki 9 Anadolu Kestanesi bireyinin göğüs çapları sırasıyla; 40 cm, 37,5 cm, 27,5 cm, 15,5 cm, 20 cm, 18 cm, 19 cm, 20 cm ve 26 cm olarak ölçülmüştür. Kabuktaki kanser durumlarına bakıldığında ise 9 ağacın 6 tanesinde yoğun ve 3 tanesinde de çok yoğun olarak kanser yarası tespit edilmiştir.

Tablo 4.134: 20 No'lu örnek alan alım karnesi.

Örnek Alan No: 20					**Yükselti: 70**		**Alım Tarihi: 3.06.2022**							
Mevkii: Bentler 134					**Bakı: G**		**Alımı Yapan: Ayşe Beste ÇEVİKAYAK**							
Yamaç Durumu: Alt					**Eğim: %10**									
Ağaç No	**Ağaç Türü**	**Çap**		**Boy (m)**	**Kuru Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Yaş Dal Başlama Yüksekliği (m)**	**Dört Yönde Tepe Gelişimi (m)**				**Gövdedeki Kanser Durumu**			
		Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	**Dip Kütük (cm)**				**K**	**G**	**D**	**B**	**Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda**	**Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Tamamen Sarmış Durumda**
1	Ks	40	-	23,8	3,2	4,6	2,6	4,2	2,	2,9			X	
2	Ks	35,5	-	21,2	1,6	7,5	3,9	3,2	4,4	2,5				X
3	Ks	27,5	-	21,2	5,7	9	2,7	1,8	2,7	-			X	
4	Ks	15,5	-	18,7	8	11,8	-	-	3,7	-				X
5	Ks	20	-	10,5	3,6	8	0,9	1,1	0,7	1			X	
6	Ks	18	-	11,3	-	4,6	0,7	1,2	1,1	-			X	
7	Ks	19	-	12	2,6	2,7	1,5	0,9	1,7	1,5			X	
8	Ks	20	-	12,1	8,9	3	1,1	0,7	1	0,8			X	
9	Ks	26,5	-	14	2,5	-	-	-	-	-				X

19 No'lu alanda Anadolu Kestanesi bireylerinin tepe formları incelenmiş olup, Tablo 4.134 Tablo 4.135'deki veriler değerlendirildiğinde alandaki 9 bireyden 6 adedinin simetrik, 1 adedinin asimetrik, 1 adedinin tek yönlü asimetrik formda ve 1 adedinin de ölü ağaç sınıfı içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir (Tepe formlarına göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında; %66,6'sının simetrik, %11,1'inin asimetrik, %11,1'inin tek yönlü asimetrik tepe formuna sahip olduğu ve %11,1'inin de ölü ağaç sınıfında yer aldığı görülmektedir).

Tablo 4.135: 20 No'lu örnek alan ağaç tepe formu alım karnesi.

Ağaç No	Tepe Formu				Ölü Ağaç
	1 Simetrik (X=Y)	2 Asimetrik (X≠Y)	3 Tek Yönlü Asimetrik Tepe (X>Y)	4 Tepe Yok Gövdede Canlı Sürgün Var	
1	X				
2	X				
3		X			
4			X		
5	X				
6	X				
7	X				
8	X				
9					X

Tablo 4.136 incelendiğinde, örnek alandaki 9 bireyde de ana gövdenin bulunurken 1 tanesinde ana gövdenin durumu canlı, 5 ağacın ana gövde durumunun yarı canlı ve 3 ağaçta da ana gövde durumunun ölmek üzeredir. Sürgünlerin vitalitesine bakıldığında 1 birey iyi, 3 bireyde orta durumda olup, sürgün bulunan diğer 2 bireyde de zayıf durumdadır. 4 bireyde ise gövde etrafında sürgün bulunmamaktadır. 6 tanesinde düşük yoğunlukta sürgün bulunmakta, sürgün uzunlukları 3 tanesinde uzun, 2 tanesinde orta 3 tanesinde de uzun sürgün aralığında dağılmaktadır. Sürgün çaplarına bakıldığında ise sürgünlerin hepsi orta sınıf aralığındadır (Tablo 4.136'ya göre Anadolu Kestanesi bireylerinin dağılım yüzdelerine bakıldığında %100'ünde ana gövdenin var olduğu, ana gövdelerden canlı olan gövdelerin oranın %11,1, yarı canlı olan gövdelerin oranının %55,5, ölmek üzere olan ana gövdelerin oranının ise %33,3 olduğu görülmektedir. Yaşlı gövdenin dip kısmındaki sürgünlerin vitalite durumu incelendiğinde %11,1'i iyi, %33,3'ü orta, %22,2'si zayıf olan vitalite sınıfında yer almaktadır. Sürgün yoğunluğu %66,6'sında düşük iken %33,3'ünde yaşlı gövde etrafında hiç sürgün bulunmamaktadır. Bireylerin %33,3'ünde kısa, %22,2'sinde orta ve %33,3'ünde uzun sürgünler bulunmaktadır. Çap sınıflarına bakıldığında %66,6'sında orta çap sınıfında yer alan sürgünler bulunmaktadır).

Tablo 4.136: 20 No'lu örnek alandaki yaşlı gövdenin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgün özelliklerine ait alım karnesi.

Yaşlı Gövdenin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																		
Ağaç No	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (adet)			Sürgün Uzunluğu (cm)			Sürgün Çapı (cm)			Yok
			Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	X		X				X		4				3	1		4		
2	X				X		X		9			5		4		9		
3	X			X														X
4	X				X		X		4			4				4		
5	X			X														X
6	X			X														X
7	X			X				X	4			4				4		
8	X			X		X			1					1		1		
9	X				X			X	6				6			6		

Tablo 4.137 incelendiğinde örnek alan içerisindeki 9 birey arasından 8 tanesinde su sürgünü bulunmakta olup, gövdenin 3/3'lük kısmında yer almaktadırlar. Su sürgünü bulunan 8 bireyden 3 tanesinde düşük, 2 tanesinde yoğun ve 3 tanesinde de çok yoğun olarak su sürgünü bulunmaktadır. 1 bireyde ise su sürgünü görülmemektedir. (Su sürgünlerinin gövdede bulunduğu yerdeki dağılım yüzdelerine bakıldığında 3/3'lük kısımda da su sürgünleri %88,9 oranında dağılım göstermektedir. %33,3'ü düşük, %22,2'si yoğun ve %11,1'i de çok yoğun olarak bulunurken %35'inde hiç su sürgünü bulunmamaktadır.)

Tablo 4.137: 20 No'lu örnek alana ait gövdede su sürgünlerinin bulunma durumuna ait alım karnesi.

Gövdedeki Su Sürgünlerinin Durumu							
Ağaç No	Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)			Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu			Yok
	1/3 Kısmında	2/3 Kısmında	3/3 Kısmında	Düşük Yoğunlukta, (1-20 adet)	Yoğun (21-40 adet)	Çok yoğun, tamamen sarmış (>41 adet)	
1			X			X	
2			X		X		
3			X			X	
4			X			X	
5			X	X			
6			X	X			
7			X	X			
8			X		X		
9							X

Tablo 4.138 incelendiğinde örnek alan içerisindeki 9 bireyden 3 tanesinin üst katta 6 tanesinin de ara ve alt katta yer aldığı, üst katta yer alan bireylerden 1 tanesinin vitalitesinin zayıf diğer 2 tanesinin orta ve alt katta yer alan bireylerden de 2 tanesinin vitalitesinin zayıf 3 tanesinin ise orta durumda olduğu görülmektedir (Örnek alan içerisindeki bireylerin %33,3'ünün üst katta ve vitalitesinin %11,1'inin zayıf, %22,2'sinin orta olduğu, %66,6'sının ara ve alt katta olup %33,3'ünün zayıf, %33,3'ünün orta durumda vitalite derecesine sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.138: 20 No'lu örnek alana ait Anadolu Kestanesi'nin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumuna ait alım karnesi.

Ağaç No	Anadolu Kestanesi'nin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu					
	Doğal	X	Yapay		Karışık	
	Üst Kat			Ara ve Alt Kat		
	Zayıf	Orta	İyi	Zayıf	Orta	İyi
1		X				
2		X				
3	X					
4				X		
5					X	
6					X	
7					X	
8				X		
9				X		

Tablo 4.139'a göre örnek alan içerisindeki 9 bireyinde vitalite derecesinin (3.4. ve 5. vitalite derecesi) düşük olduğu görülmektedir (Örnek alan içerisindeki bireylerin vitalite yüzdelerine bakıldığında ise %100'ünün vitalitesinin düşük olduğu görülmektedir).

Tablo 4.139: 20 No'lu örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite dereceleri.

Ağaç No	Vitalite Dereceleri				
	1 **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, herhangi bir zarara uğramamış** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (>%70)** **-Yaprakların üst yüzeyi mat yeşil, alt yüzeyi açık yeşil, sararma yok** **-Gövdede su sürgünü yok** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yok** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (<1/3)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden iyi durumda**	**2** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (<%10)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%51-%70)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu düşük** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu düşük (1-20 adet), gövdede bulunduğu alan (1/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu düşük (<10 adet), sürgünlerin uzunluğu (0-100cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (1/3 – 1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden orta durumda**	**3** **-Ayakta canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (%10-%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%31-%50)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu yüksek** **-Gövdede su sürgünü yoğunluğu yüksek (21-40 adet), gövdede bulunduğu alan (2/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu yüksek (10-20 adet), sürgünlerin uzunluğu (100-200cm)** **-Tepe uzunluğu/boy oranı (>1/2)** **-Tepesi biçim ve sağlık yönünden kötü durumda**	**4** **-Yatık canlı** **-Gözle görülebilir, zarara uğrama oranı (>%30)** **-Yaprak yoğunluğu yüksek (%10-%30)** **-Yapraklarda sararma var, sararan yaprak yoğunluğu çok yüksek** **-Gövdede su sürgünü çok yoğun (>41 adet), gövdede bulunduğu alan (3/3)** **-Yaşlı gövde etrafında sürgün yoğunluğu çok yüksek (>20 adet), sürgünlerin uzunluğu (>200cm)**	**5** **Ölü Ağaç**
1			X		
2			X		
3			X		
4				X	
5			X		
6			X		
7			X		
8				X	
9					X

20 No'lu örnek alanda Tablo 4.140'a göre 9 Anadolu Kestanesi bireyinden 8 tanesinde stabilitesi "çok iyi" 1 tanesinde "kötü" değerini almaktadır (Anadolu Kestanesi bireylerinin Stabilite değeri yüzdesine bakıldığında ise %88,9'unun çok iyi orta ve %11,1'inin kötü değere sahip olduğu görülmektedir).

Tablo 4.140: 20 No'lu örnek alanda ağaçların stabilite değeri.

Ağaç No	Ağaç Türü	Göğüs Yüksekliği Çapı ($d_{1,30}$) (cm)	Ağacın Boyu (m)	Dolgunluk Derecesi ($h/d_{1,30}$)	Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri	Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri
1	Ks	40	23.8	59.5	Çok İyi	
2	Ks	35.5	21.2	59.72	Çok İyi	
3	Ks	27.5	21.2	77.09	Çok İyi	
4	Ks	15.5	18.7	120.65		Kötü
5	Ks	20	10.5	52.50	Çok İyi	
6	Ks	18	11.3	62.78	Çok İyi	
7	Ks	19	12	63.16		Çok İyi
8	Ks	20	12.1	60.50	Çok İyi	
9	Ks	26.5	14	52.83	Çok İyi	

4.2. TÜM ÖRNEK ALANLARA AİT BULGULAR

Tüm örnek alanlardan elde edilen her bir özellik için ayrı tablo oluşturularak tüm ormandaki ölçülen özelliğin durumu ortaya konulmuştur. Bu bulgular Tablo 4.122 -Tablo 4.128 arasında verilmiştir.

Tablo 4.141: Tüm örnek alandaki Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite derecelerine dağılımı.

Örnek Alan No	Örnek Alanlardaki Toplam Anadolu Kestanesi Birey Sayısı	Vitalite Dereceleri									
		1		2		3		4		5	
		Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
1	**20**	**0**	**0**	3	15	**7**	**35**	**7**	**35**	**3**	**15**
2	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**55,56**	**3**	**33,33**	**1**	**11,11**
3	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**10**	**13**	**43,33**	**14**	**46,67**
4	**25**	**0**	**0**	**4**	**16**	**5**	**20**	**6**	**24**	**10**	**40**
5	**8**	**0**	**0**	**5**	**62,5**	**2**	**25**	**1**	**12,5**	**0**	**0**
6	**14**	**0**	**0**	**1**	**7**	**1**	**7**	**6**	**43**	**6**	**43**
7	**16**	**1**	**6**	**3**	**19**	**5**	**31**	**3**	**19**	**4**	**25**
8	**12**	**0**	**0**	**2**	**16,5**	**3**	**25**	**3**	**25**	**4**	**33,3**
9	**10**	**0**	**0**	**3**	**30**	**6**	**60**	**0**	**0**	**1**	**10**
10	**8**	**1**	**12,5**	**2**	**25**	**0**	**0**	**2**	**25**	**3**	**37,5**
11	**7**	**0**	**0**	**5**	**71,4**	**1**	**14,3**	**1**	**14,3**	**0**	**0**
12	**7**	**0**	**0**	**1**	**14,3**	**4**	**57,1**	**1**	**14,3**	**1**	**14,3**
13	**5**	**0**	**0**	**1**	**20**	**1**	**20**	**3**	**60**	**0**	**0**
14	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**50**	**6**	**50**	**0**	**0**
15	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**25**	**6**	**75**
16	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**	**57,1**	**1**	**14,3**	**2**	**28,6**
17	**21**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**	**19**	**0**	**0**	**17**	**81**
18	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**25**	**2**	**25**	**4**	**50**
19	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**42,8**	**2**	**28,6**	**2**	**28,6**
20	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**67**	**2**	**22**	**1**	**11**
Total	**243**	**2**	**1**	**30**	**12**	**68**	**29**	**64**	**26**	**79**	**32**

Tablo 4.141 incelendiğinde Anadolu Kestanesi bireylerinin vitalite derecelerine dağılımı ile ilgili olarak aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Tüm Anadolu Kestanesi bireylerinin %1'i 1. vitalite derecesi, %12'si 2. vitalite derecesi, %29'u 3. vitalite derecesi, %26''sı 4. vitalite derecesi ve %32'si 5. vitalite derecesi olarak belirlenmiştir.
2. 1 ve 2. vitalite derecesi vitalite açısından iyi olarak kabul edildiğinde toplamda %13'ünün vital iken, %87'sinin vitalitesinin çok düşük veya kötü olduğu belirlenmiştir. Vitalite derecesi iyi olarak belirlenen %13'lük dilimde ise Anadolu Kestanesi bireylerinin genç bireylerden oluştuğu görülmektedir.
3. Anadolu Kestanesi'nin sürekliliği açısından bu kriter bakımından Anadolu Kestanesi bireylerinin risk altında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.142: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin ağaç tepe formlarına göre dağılımı.

Örnek Alan No	Örnek Alanlardaki Toplam Anadolu Kestanesi Birey Sayısı	Ağaç Tepe Formu									
		1 Simetrik (x=y)		2 Asimetrik (x≠y)		3 Tek yönlü asimetrik tepe (x>y)		4 Tepe yok Gövdede canlı sürgün var		Ölü Ağaç	
		Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
1	**20**	**2**	**10**	**3**	**15**	**3**	**15**	**9**	**45**	**3**	**15**
2	**9**	**2**	**22,22**	**2**	**22,22**	**1**	**11,11**	**3**	**33,33**	**1**	**11,11**
3	**30**	**0**	**0**	**3**	**10**	**1**	**3,33**	**12**	**40**	**14**	**46,67**
4	**25**	**0**	**0**	**6**	**24**	**3**	**12**	**6**	**24**	**10**	**40**
5	**8**	**3**	**37,5**	**3**	**37,5**	**1**	**12,5**	**1**	**12,5**	**0**	**0**
6	**14**	**2**	**14**	**0**	**0**	**1**	**7**	**5**	**36**	**6**	**43**
7	**16**	**2**	**19**	**6**	**37,5**	**2**	**12,5**	**2**	**12,5**	**4**	**25**
8	**12**	**3**	**25**	**2**	**17**	**1**	**8**	**2**	**17**	**4**	**33**
9	**10**	**3**	**30**	**2**	**20**	**4**	**40**	**0**	**0**	**1**	**10**
10	**8**	**1**	**12,5**	**1**	**12,5**	**1**	**12,5**	**2**	**25**	**3**	**37,5**
11	**7**	**4**	**57,1**	**0**	**0**	**2**	**28,6**	**1**	**14,3**	**0**	**0**
12	**7**	**1**	**14,3**	**2**	**28,6**	**1**	**14,3**	**2**	**28,6**	**1**	**14,3**
13	**5**	**1**	**20**	**1**	**20**	**0**	**0**	**3**	**60**	**0**	**0**
14	**12**	**2**	**16,67**	**2**	**16,67**	**4**	**33,33**	**4**	**33,33**	**0**	**0**
15	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**12,5**	**1**	**12,5**	**6**	**75**
16	**7**	**0**	**0**	**1**	**14,3**	**3**	**42,8**	**1**	**14,3**	**2**	**28,6**
17	**21**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**4,7**	**3**	**14,3**	**17**	**81**
18	**8**	**1**	**12,5**	**1**	**12,5**	**1**	**12,5**	**1**	**12,5**	**4**	**50**
19	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**42,8**	**2**	**28,6**	**2**	**28,6**
20	**9**	**6**	**67**	**1**	**11**	**1**	**11**	**1**	**11**	**0**	**0**
Total	**243**	**33**	**14**	**36**	**15**	**35**	**14**	**61**	**25**	**78**	**32**

Tablo 4.142 incelendiğinde Anadolu Kestanesi bireylerinin ağaç tepe formlarına dağılımı ile ilgili olarak aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Ağaç tepe formu bakımından Anadolu Kestanesi bireylerinin %14'ü simetrik tepeli, %15'i asimetrik tepeli, %14'ü tek yönlü asimetrik tepeli, %25'inde ise canlı bir tepe yok iken gövdede canlı sürgünü olduğu, %32'sinin de ölü olduğu belirlenmiştir.
2. Simetrik tepe sayısının çok olması nedeniyle bireysel stabilite kriterlerinden sadece %14'lük kısmının yerine getirebildiği belirlenmiştir.
3. Asimetrik ve tek yönlü asimetrik tepelerin %29'luk bir kısmı kapsaması devrilme olasılıklarını artırıcı bir özelliğe sahip olduklarını ortaya koymuştur.
4. Toplam %57'lik kısımda bireylerde tepenin ya hiç olmadığı ya da tepe yerine canlı sürgünlerin yer aldığı belirlenmiştir.

Tablo 4.143: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerindeki su sürgünlerinin bulunduğu gövde kısımları ve bunların yoğunlukları.

Örnek Alan No	Örnek Alanlardaki Toplam Anadolu Kestanesi Birey Sayısı	Gövdedeki Su Sürgünlerinin Durumu													
		Gövdede Su Sürgünlerinin Bulunduğu Yer (Topraktan Tepeye Doğru)						Gövdede Su Sürgünlerinin Yoğunluğu						YOK	
		1/3		2/3		3/3		Düşük Yoğunlukta (1-20 adet)		Yoğun 21-40 adet		Çok yoğun, tamamen sarmış >41 adet			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	20	0	0	5	25	8	40	4	20	4	20	5	25	7	35
2	9	1	11	4	45	1	11	3	33	2	22	1	11	3	33
3	30	0	0	2	6,6	5	16,6	3	10	2	6,6	2	6,6	23	76,6
4	25	0	0	3	12	4	16	5	20	2	8	0	0	18	72
5	8	0	0	0	0	7	87,5	1	12,5	3	37,5	3	37,5	1	12,5
6	14	1	7,1	0	0	5	35,7	3	21,4	2	14,2	1	7,1	8	57,1
7	16	2	12,5	6	37,5	2	12,5	6	37,5	2	12,5	2	12,5	6	37,5
8	12	2	16,6	2	16,6	3	25	7	58,3	0	0	0	0	5	41,6
9	10	2	20	2	20	5	50	3	30	4	40	2	20	1	10
10	8	1	12,5	0	0	1	12,5	2	25	0	0	0	0	6	75
11	7	0	0	1	14,3	2	28,6	2	28,6	0	0	1	14,3	4	57,1
12	7	0	0	0	0	4	57,1	1	14,3	1	14,3	2	28,6	3	48,2
13	5	1	20	1	20	0	0	1	20	1	20	0	0	3	60
14	12	0	0	1	8,3	6	50	2	16,7	4	33,3	1	8,3	5	41,6
15	8	0	0	0	0	2	25	1	12,5	1	12,5	0	0	6	75
16	7	1	14,3	1	14,3	3	42,8	3	42,8	2	28,6	0	0	2	28,6
17	21	0	0	0	0	4	19	0	0	0	0	4	19	17	81
18	8	0	0	0	0	2	25	1	12,5	1	12,5	0	0	6	75
19	7	1	14,3	0	0	3	42,8	1	14,3	3	42,8	0	0	3	42,8
20	9	0	0	0	0	8	88,8	3	33,3	2	22,2	3	33,3	1	11,1
Total	243	12	5	28	11,5	75	30,9	52	21,3	36	14,8	27	11,1	128	52,6

Tablo 4.143 incelendiğinde Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerindeki su sürgünlerinin bulunduğu gövde kısımları ve bunların yoğunlukları ile ilgili olarak aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Tüm Anadolu Kestanesi bireylerinin %47,4'ünde su sürgünü oluşumu farklı yoğunluklarda belirlenmiş iken %52,6'sında belirlenememiştir.
2. Gövdede su sürgünü olan bireylerde su sürgünlerinin %5'i gövdenin alt kısmında, %11,5'i orta ve %30,9'unun gövdenin üst kısmında bulunduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre su sürgünleri ağırlıklı olarak gövdenin üst kısmında ve orta kısmında bulunmaktadır.
3. Su sürgünlerinin gövdede yoğunlukları %21,3'ü düşük yoğunlukta, %14,8'i yoğun, %11,1'inde çok yoğun gövdeyi tamamen sarmış olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.144: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin yaşlı gövdelerin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgünlerin özellikleri.

	Yaşlı Gövdelerin Dip Kısımlarındaki veya Dip Kütükleri Etrafındaki Sürgün Özellikleri																			
Örnek Alan No	Ağaç Sayısı	Ana Gövde Var	Ana Gövde Yok Dip Kütüğü	Ana Gövde Durumu			Sürgünlerin Vitalitesi			Sürgünlerin Yoğunluğu (Adet)			Sürgün Uzunluğu (Cm)			Sürgün Çapı (Cm)			Yok
				Canlı	Yarı Canlı	Ölmek Üzere	İyi	Orta	Zayıf	Düşük (0-10)	Orta (11-20)	Yüksek (>20)	Kısa (0-100)	Orta (101-200)	Uzun (>200)	İnce (>0,5)	Orta (0,5-10)	Kalın (>10)	
1	20	20	0	7	4	9	2	8	2	9	2	1	7	9	8	7	10	3	9
2	9	7	2	0	4	3	0	4	4	2	4	2	8	6	5	8	6	0	1
3	30	30	0	0	9	21	6	8	10	14	6	4	20	19	16	19	19	9	6
4	25	25	0	4	7	14	1	3	2	3	2	1	3	4	3	5	4	1	18
5	8	8	0	6	1	1	6	2	0	5	3	0	4	6	4	6	6	0	0
6	14	14	0	1	0	13	0	4	4	6	1	1	3	6	5	2	8	0	6
7	16	15	1	5	6	5	3	5	5	5	4	4	10	12	10	10	11	2	3
8	12	11	1	3	1	7	2	4	1	6	1	0	4	5	6	7	6	0	5
9	10	10	0	6	3	1	5	2	1	7	1	1	4	7	5	4	8	1	2
10	8	8	0	3	0	5	2	2	0	4	0	0	3	2	3	2	4	0	4
11	7	7	0	6	0	1	0	0	4	4	0	0	0	2	2	1	3	0	3
12	7	7	0	2	3	2	4	1	0	3	2	0	2	3	5	0	5	0	2
13	5	5	0	1	1	3	2	1	1	3	0	1	2	2	4	0	4	0	1
14	12	12	0	1	6	5	5	3	2	6	3	1	2	8	6	1	11	1	2
15	8	8	0	0	0	8	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7
16	7	7	0	1	3	3	3	1	2	6	0	0	2	2	4	3	5	0	1
17	21	21	0	0	4	17	3	0	7	8	2	0	7	4	4	3	8	0	11
18	8	7	1	0	2	5	1	2	1	3	0	1	3	2	0	1	3	0	4
19	7	7	0	1	2	4	4	1	1	3	1	2	6	4	1	5	4	0	1
20	9	9	0	1	5	3	1	3	2	6	0	0	3	2	3	0	6	0	3
Adet	243	238	5	55	59	127	54	53	45	106	32	19	90	102	98	82	132	25	94
%	100	98	2	23	24	53	22	22	18,5	44	13	8	37	42	40	34	54	10	39

Tablo 4.144 incelendiğinde örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin yaşlı gövdelerin dip kısımlarındaki veya dip kütükleri etrafındaki sürgünlerin özellikleri ile ilgili olarak aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Ana gövdesi bulunan Anadolu Kestanesi bireylerinin %23'ünde ana gövde durumu canlı, %24'ünde yarı canlı ve %53'ünde ölmek üzere olduğu belirlenmiştir.
2. Sürgün bulunan bireylerin sürgünlerinin genel vitalite durumları %22'sinde iyi, %22'sinde orta ve %18,5'unda zayıf olarak belirlenmiştir.
3. Sürgün yoğunlukları bakımından %44'ü düşük, %13'ü yoğun ve %8'i çok yoğun olarak belirlenmiştir. %39'unda sürgün bulunmamaktadır.
4. Sürgünlerin %37'si kısa, %42'si orta ve %40'ı uzun sürgünlerden oluşmaktadır.
5. Sürgün çaplarına bakıldığında ise %34'ü ince, %54'ü orta ve %10'u da kalın çap sınıfında yer almaktadır.

Tablo 4.145: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumu.

Örnek Alan No	Örnek Alanlardaki Toplam Anadolu Kestanesi Birey Sayısı	Anadolu Kestanesi Bireylerinin Meşcere Katlarına Dağılımı ve Genel Vitalite Durumu											
		Doğal		X		Yapay				Karışık			
		Üst Kat						Ara ve Alt Kat					
		Zayıf		Orta		İyi		Zayıf		Orta		İyi	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	20	4	20	3	15	0	0	7	35	6	30	0	0
2	9	4	44,4	0	0	0	0	5	55,6	0	0	0	0
3	30	6	20	0	0	0	0	20	66,7	4	13,3	0	0
4	25	11	44	6	24	0	0	7	28	1	4	0	0
5	8	0	0	4	50	3	37,5	1	12,5	0	0	0	0
6	14	0	0	0	0	0	0	13	93	0	0	1	7
7	16	0	0	0	0	0	0	12	75	3	18,75	1	6,25
8	12	1	8,3	1	8,3	0	0	8	66,7	2	16,7	0	0
9	10	0	0	4	40	2	20	1	10	3	30	0	0
10	8	0	0	0	0	0	0	5	62,5	0	0	3	37,5
11	7	0	0	1	14,3	0	0	1	14,3	2	28,6	3	42,8
12	7	2	28,6	2	28,6	0	0	2	28,6	0	0	1	14,3
13	5	1	20	0	0	0	0	3	60	0	0	1	20
14	12	4	33,3	3	25	0	0	3	25	2	16,7	0	0
15	8	1	12,5	0	0	0	0	7	87,5	0	0	0	0
16	7	0	0	0	0	0	0	3	42,8	4	57,1	0	0
17	21	1	4,7	2	9,5	0	0	17	81	1	4,7	0	0
18	8	3	37,5	2	25	0	0	3	37,5	0	0	0	0
19	7	1	14,3	3	42,8	0	0	3	42,8	0	0	0	0
20	9	1	11,1	2	22,2	0	0	3	33,3	3	33,3	0	0
Total	243	40	16,4	33	13,6	5	2	124	51	31	12,8	10	4,1

Tablo 4.145 incelendiğinde örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin meşcere katlarına dağılımı ve genel vitalite durumları ile ilgili olarak aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Anadolu Kestanesi bireylerinin %32'si üst katta, %68'i ise ara ve alt kattadır.
2. Üst, ara ve alt kat birlikte değerlendirildiğinde Üst katta olup durumu iyi olan bireylerin oranı %2'dir. Üst katta olup durumu orta olanlar %13,6 ve zayıf durumda olanların oranı ise %16,4'tür. Ara ve alt katta olup gelişim durumu iyi olanların oranı %4,1 iken, orta olanların %12,8 ve zayıf olanlarınsa oranı %51'dir. Üst, ara ve alt katta durumu iyi olanlar toplamda %6,1 gibi düşük bir orana sahiptir.

Tablo 4.146: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinde gövdedeki kanser durumu.

Örnek Alan No	Örnek Alanlardaki Toplam Anadolu Kestanesi Birey Sayısı	Gövdedeki Kanser Durumu							
		Gözle Görülebilir Herhangi Bir Zarara Uğramamış		Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Düşük Yoğunlukta, Tek Tük		Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Yoğun, Çok Sayıda		Kabukta Aktif Kanser Yarası Var, Çok Yoğun, Gövdeyi Tamamen Sarmış Durumda	
		Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
1	20	5	25	11	55	4	20	0	0
2	9	4	44,4	3	33,3	2	22,2	0	0
3	30	5	16,7	17	56,7	8	26,6	0	0
4	25	8	32	3	12	7	28	7	28
5	8	0	0	6	75	2	25	0	0
6	14	0	0	2	14,3	4	28,6	8	57,1
7	16	4	25	4	25	4	25	4	25
8	12	1	8,3	4	33,3	3	25	4	33,3
9	10	0	0	7	70	3	30	0	0
10	8	1	12,5	2	25	3	37,5	2	25
11	7	2	28,6	4	57,1	1	14,3	0	0
12	7	1	14,3	1	14,3	2	28,6	3	42,8
13	5	0	0	1	20	4	80	0	0
14	12	0	0	1	8,3	9	75	2	16,7
15	8	0	0	0	0	2	25	6	75
16	7	0	0	4	57,1	2	28,6	1	14,3
17	21	0	0	1	4,8	8	38	12	57,1
18	8	1	12,5	2	25	4	50	1	12,5
19	7	0	0	2	28,6	2	28,6	3	42,8
20	9	0	0	0	0	6	66,7	3	33,3
Total	243	32	13	75	31	80	33	56	23

Tablo 4.146 incelendiğinde örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin gövdelerindeki kanser durumları ile ilgili olarak aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Tüm Anadolu Kestanesi bireyleri arasında gözle görülebilir bir zarara uğramamış bireylerin oranı %13'tür. Kalan bireylerin %31'inde düşük yoğunlukta, %33'ünde yoğun, %23'ünde ise çok yoğun olarak kanser yarası bulunmaktadır.

2. Kanser yarası bulunan birey sayısındaki %87'lik oran ile Anadolu Kestanesi'nin Belgrad Ormanı içerisindeki varlığının sürekliliği açısından risk teşkil etmektedir.

Tablo 4.147: Tüm örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin bireysel stabilitelerinin belirlenmesi.

Ağaç No		Dik Durumlu Ağacın Stabilite Değeri						Yatık Durumlu Ağacın Stabilite Değeri					
		Çok iyi		Orta		Kötü		Çok iyi		Orta		Kötü	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	**20**	8	40	1	5	4	20	6	30	0	0	1	5
2	**9**	2	22,2	2	22,2	2	22,2	2	22,2	0	0	1	11,1
3	**30**	15	50	2	6,7	0	0	12	40	0	0	1	3,3
4	**25**	13	52	4	16	2	8	3	12	1	4	2	8
5	**8**	6	75	1	12,5	0	0	1	12.5	0	0	0	0
6	**14**	4	29	1	7	3	21	5	36	1	7	0	0
7	**16**	6	37.5	4	25	3	18,75	1	6,25	0	0	2	1,5
8	**12**	6	50	1	8,3	3	25	1	8,3	0	0	1	8,3
9	**10**	7	70	3	30	0	0	0	0	0	0	0	0
10	**8**	3	37.5	2	25	1	12.5	1	12.5	0	0	1	12.5
11	**7**	1	14,3	0	0	3	43	2	28.6	0	0	0	0
12	**7**	5	71,4	0	0	1	14,3	1	14,3	0	0	0	0
13	**5**	0	0	2	40	0	0	2	40	1	20	0	0
14	**12**	8	66,7	2	16,6	0	0	2	16,6	0	0	0	0
15	**8**	5	62,5	0	0	1	12,5	1	12,5	1	12,5	0	0
16	**7**	5	71,4	0	0	1	14,3	1	14,3	0	0	0	0
17	**21**	11	52,4	3	14,3	7	33,3	0	0	0	0	0	0
18	**8**	6	75	0	0	0	0	1	12,5	1	12,5	0	0
19	**7**	4	57,1	1	14,3	0	0	2	28,6	0	0	0	0
20	**9**	9	77,8	0	0	0	0	1	11,1	1	11,1	0	0
Total	**243**	**122**	**50**	**29**	**12**	**31**	**13**	**45**	**19**	**6**	**2**	**9**	**4**

Tablo 4.128 incelendiğinde örnek alanlardaki Anadolu Kestanesi bireylerinin bireysel stabilite değerlerine ilişkin aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Tüm örnek alanlarda dik durumlu bireylerin oranı %75'dir. Dik durumlu olan Anadolu Kestanesi ağaçlarının %50'sinin stabilite değeri "çok iyi", %12'sinin stabilite değeri "orta" ve %13'ünün stabilite değeri "kötü" olarak belirlenmiştir.
2. Tüm örnek alanlarda yatık durumlu bireylerin oranı %25'dir. Yatık durumlu olan Anadolu Kestanesi ağaçlarının %19'unun stabilite değeri "çok iyi", %2'sinin stabilite değeri "orta" ve %4'ünün stabilite değeri "kötü" olarak belirlenmiştir.
3. Her iki durumdaki stabilite değerleri birlikte ele alındığında, %69'unun stabilite değerinin "çok iyi", %14'ünün stabilite değerinin "orta" ve %17'sinin stabilite değerinin "kötü" olduğu görülmektedir.

4.3. TÜM ÖRNEK ALANLARIN MEKÂNSAL ANALİZİ

4.3.1. Örnek Alanlarda Clark&Evans-CE Mekansal Nokta Deseni İndeksi Değerlerinin Analizi

Tablo 4.148'deki Clark&Evans-CE mekânsal nokta deseni indeksi değerlerine göre, 8 örnek alanın 7 tanesinde (1, 2, 3, 4, 6, 7 ve 8 nolu örnek alanlar) ağaçlar kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım ve 1 tanesinde ise (5 nolu örnek alan) düzenli dağılım olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.148: Örnek alanlarda Clark&Evans-CE mekansal nokta deseni indeksi değerleri.

Clark &Evans İndeksi (CE)	
Örnek Alan No	**İndeks**
1	0.7632
2	0.6765
3	0.8574
4	0.9438
5	1.164
6	0.5277
7	0.7648
8	0.7371

4.3.2. Örnek Alanlarda Von Gadow Karışım İndeksi Değerlerinin Analizi

Tablo 4.149'daki Von Gadow karışım indeksi değerlerine göre, örnek alanların tamamında karışım söz konusu olup saf meşcere bulunmamaktadır. 8 örnek alanın 4 tanesinde (1, 2, 6 ve 8 nolu örnek alanlarda) zayıf, 4 tanesinde ise (3, 4, 5 ve 7 nolu örnek alanlarda) yüksek karışım söz konusudur.

Tablo 4.149: Örnek alanlarda Von Gadow (DM) karışım indeksi değerleri.

Van Gadow Karşım İndeksi (DM)	
Örnek Alan No	**İndeks**
1	0.4889
2	0.3475
3	0.6083
4	0.5897
5	0.5098
6	0.386
7	0.5652
8	0.4815

4.3.3. Örnek Alanlarda Von Gadow Farklılaşma İndeksi (T) Değerlerinin Analizi

4.3.3.1. Örnek Alanlarda Von Gadow Çap Farklılaşması İndeksi (TD) Değerlerinin Analizi

Tablo 4.150'deki Von Gadow'un çap farklılaşması indeksi (TD) değerlerine göre, 1 adet örnek alanda (2 nolu örnek alan) komşu ağaçlar arasında çap farklılaşması az, 6 örnek alanda (1,3,4,5,6, ve 8 nolu örnek alanlar) komşu ağaçlar arasında çap farklılaşmaları ortalama düzeyde, 1 adet örnek alanda (7 nolu örnek alan) komşu ağaçlar arasında çap farklılaşmasının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.150: Örnek alanlarda Von Gadow çap farklılaşması indeksi (TD) değerleri.

Van Gadow Karşım İndeksi (TD)	
Örnek Alan No	**İndeks**
1	0.443
2	0.3007
3	0.4221
4	0.4848
5	0.4049
6	0.3148
7	0.5348
8	0.4526

4.3.3.2. Örnek Alanlarda Von Gadow Boy Farklılaşması İndeksi (TH) Değerlerinin Analizi

Tablo 4.151'deki Von Gadow'un boy farklılaşması indeksi (TH) değerlerine göre, 2 adet örnek alanda (2 ve 5 nolu örnek alan) komşu ağaçlar arasında boy farklılaşması az, 6 örnek alanda (1,3,4, 6, 7 ve 8 nolu örnek alanlar) komşu ağaçlar arasında boy farklılaşmaları ortalama belirlenmiştir.

Tablo 4.151: Örnek alanlarda Von Gadow boy farklılaşması indeksi (TH) değerleri.

Van Gadow Karşım İndeksi (TH)	
Örnek Alan No	**İndeks**
1	0.3748
2	0.2104
3	0.4458
4	0.353
5	0.2686
6	0.3289
7	0.4873
8	0.3716

5. TARTIŞMA

Sürekliliğin ve doğaya yakın ormancılığın en önemli göstergelerinden birisi doğal meşcere kuruluşlarının sürdürülmesidir (Çolak, 2001). Orman işletmeciliği çalışmalarında bu esas dikkate alınmadığında belli ağaç türleri hâkim duruma geçerken bazı ağaç türleri bütünüyle alandan çekilebilmektedir. İşletmeciliğin yapıldığı alanlarda araçların karşılıklı büyüme ilişkileri ve rekabet özelliklerinin dikkate alınması karışımın sürekliliği açısından zorunludur. Geçmişten günümüze sıkı bir şekilde korunarak günümüze kadar gelmeyi başarabilen Belgrad Ormanı 1. Dünya Savaşı yıllarında önemli derece tahribat görmüş (Çolak, ve diğ., 2003), daha sonraki yıllarda Anadolu Kestanesi Mürekkep Hastalığının etkisi, uygulanan ormancılık faaliyetlerinde Anadolu Kestanesi'nin tahribat düzeyi dikkate alınmamış bunların toplam etkisi sonucunda hem karışımdaki oranı azalmış hem de vitalite dereceleri düşmüştür. Bu çalışmayla Anadolu Kestanesi güncel durumdaki meşcere kuruluşu özellikleri ile vitalite dereceleri ortaya konularak uygun silvikültürel işlem modellerinin ortaya çıkarılması, ormanın sürekliliği açısından hedeflenmiştir.

Anadolu Kestanesi'nin sürekliği bakımından en önemli özelliklerden birisi vitalite özellikleridir. Bir ormanı oluşturan ağaç türü veya türleri bakımından belli bir oranda vital olması oldukça önemlidir. Bu oran meşcere gelişim çağlarına göre farklılıklar gösterebilmektedir. Mayer ve Neumann, (1981), Mayer ve Ott (1991), Leibundgut (1982 abc) ve Oktan (2015)'ın belirttikleri gibi ağaçlık çağının sonlarına doğru doğal yaşam evrelerinden çölleşme evresinde vitalite daha düşük iken optimal veya terminal evrede vitalite daha yüksektir. Tablo 4.141 incelendiğinde doğal yaşam evrelerinin (oluşum evresi, optimal evre, terminal çevre, çökme evresi, seçme ve yenilenme evresi) hiçbirinde görülmeyen Belgrad Ormanı'ndaki düşük vitalite derecelerine sahip olduğu görülmektedir. Nitekim Anadolu Kestanesi bireylerinin %1'i 1. vitalite derecesinde olduğu belirlenmiştir. 1. ve 2. vitalite açısından iyi olduğu kabul edildiğinde toplamda tüm bireylerin %13'ünün vital olduğu belirlenmiştir. Vital olan bireylerin ise çoğu genç bireylerden oluşmaktadır. Bu durum vitalite açısından Anadolu Kestanesi'nin potansiyel risk altında olduğunu kesin olarak ortaya koymaktadır.

Tablo 4.142'te görüleceği gibi Anadolu Kestanesi bireylerinin sadece %14'ü simetrik tepelidir. Anadolu Kestanesi yetişme ortamı koşullarına göre farklı kök sitemleri oluşturmakla birlikte genellikle sığ köklü, kök sistemlerine sahip olmalarından, kollektif stabiliteyi sağlayan meşcere topluluğunun düzensiz bir yapıda olmasından, vitalite derecelerinin düşük olmasından ve %57'lik bir oranda tepenin ya hiç olmaması ya da tepe yerine sürgünleri almasından dolayı süreklilikleri bakımından yüksek bir risk söz konusudur. Nitekim Mlinsek (1973, 1974, 1975) de tek tek bulunan gövdelerde tek yönlü asimetrik geniş tepeler özellikle kar yükü olan yerlerde meşcere stabilitesi için potansiyel bir tehlike anlamında olduğunu ve bir ağacın rüzgâr kırmasına ve devirmesine karşı dayanıklılığı kök sisteminin kuvvetliliğiyle yükseldiğini belirtmektedir. Tepenin simetrik olması durumunda aslında kar zararlarına karşı dayanıklı türler arasındadır (Schütz, 2003). Anadolu Kestanesi bireylerinin tepelerinin yapılarının simetrik olmaması konusunda geçmişte ormana yapılan yanlış işlemlerin etkisinin de önemli olduğu söylenebilir. Nitekim Schüzt (2003) de bir meşcerenin silvikültürel geçmişinin değerlendirilmesinde ağaçların tepe formları ve boyutlarının önemli değerlendirme kriterleri arasında olduğunu belirtmektedir.

Özellikle ağaç tepelerinin vitalitesinin düşük olduğu durumlarda (Tablo 4.143'de görüldüğü gibi) gövdelerin %14,8'inde yoğun ve %11,1'inde çok yoğun su sürgünleri belirlenmiştir. Bu durum tepe vitalitelerinin yakın zamanda daha da düşeceğini ve tepe çökmelerinin yaşandığını ortaya koymaktadır. Diğer taraftan bireylerin %52,6'sında su sürgünleri belirlenememiştir. Bakımların özellikle bu bireylerde yoğunlaştırılıp, tepe vitalitelerinin iyileştirilerek su sürgünleri oluşumu önlenmelidir. Benzer durum Belgrad Ormanı'nda meşelerde de görülmektedir. Nitekim Segatz (2018) kuvvetli su sürgünü oluşumunun bireylerin serbest bırakılma durumuna göre çoğaldığını belirtmektedir. Başka bir ifade ile kapalı meşcere kuruluşlarının kuvvetli aralamalarla bozulduğu durumlarda silvikültürel olarak su sürgünü oluşumları ve dolayısıyla tepe çökmeleri çoğunlukla teşvik edilebilmektedir. Tablo 4.144 incelendiğinde gövdelerin %53'ünün ölmek üzere olması ve sürgün vitalitelerinin %22'sinde iyi olması, diğer taraftan %23'ünde gövdelerin canlı olması Anadolu Kestanesi'nin yüksek bir risk altında olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4.145'da görüldüğü gibi Anadolu Kestanesi bireylerinin %32'si üst katta %68'i ara ve alt kattadır. Her ne kadar yarı gölge ağacı da olsa bu oranda alt katta olması vitalite ve süreklilik bakımından olumlu değildir. Üst katta olanların ise %2'sinin iyi durumda olması bu güne kadar

ki yanlış müdahalelerin bir sonucudur. Tüm katlar dikkate alındığında %6,1'lik gibi bir oranda vitalitesi iyi olan bireylerin olması yüksek bir risk olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4.146'de görüldüğü gibi gövdede özle görülebilir düzeyde kanserin olmadığı bireylerin orasını %13'tür. Düşük oranda olan bu bireyler yine yüksek riski göstermektedir.

Meşcere kuruluşu yapısından dolayı tüm örnek alanlardaki bireylerin %25'i yatık durumdadır. Bunun dışında dik durumlu bireylerin %50'sinin, yatık durumlu bireylerin %19'unun stabilite değeri yüksek iken diğerleri düşüktür (Tablo 4.147). Bu da stabilite açısından riskli durumda olduğunu göstermektedir.

Von Gadow karışım indeksi değerlerine göre örnek alanların tamamında karışım söz konusudur ve saf meşcere belirlenememiştir. Bu sonuç bir zamanların saf Kestane meşcerelerinin karışıma girerek oranının azaldığını ortaya koymakta olup bu da süreklilikleri açısından uzun vadede risk olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan Clark&Evans-CE mekânsal nokta değişimi indeksi değerlerine göre örnek alanının çoğunluğunun kümelenmiş ya da gruplaşmış dağılım göstermesi düzensiz meşcere kuruluşunun tipik bir örneğidir (Tablo 4.148-4.149).

Özetle; Bir doğa ve kültür mirası olan Belgrad Ormanı'nda ana ağaç türlerinden biri olan Anadolu Kestanesi önemli bir yere sahiptir (Çolak, 2003). Bir zamanlar çok geniş yayılış alanına sahip olan Anadolu Kestanesi hem saf hem de karışık ormanlarında günden güne azalmıştır. Bu çalışmada Belgrad Ormanı'ndaki 3 orman amenajman planındaki Anadolu Kestanesi'nin yayılış gösterdiği alanlarda 20 örnek alan alınmış. Bu örnek alanların 8 tanesinde meşcere profili alınmıştır. Örnek alanlarda meşcere kuruluşu özellikleri ile vitalite sınıfları ve sürgün verme yetenekleri belirlenmiştir. Bilindiği gibi, tepe çökmelerinin olduğu ve kök, gövde ve kütük sürgünlerinin yoğun olarak görüldüğü ağaç türlerinde vitalite derecelerinin belirlenerek bunlara uygun işlemlerin önerilmesi ormanın sürekliliği açısından zorunludur. Vitalite dereceleri meşcere kuruluşu özellikleri arasında önemli bir yere sahiptir (Oreshkin ve diğ., 1997, Zierl, 2004; Dobbertin, 2005). Kaynaklarda da belirtildiği gibi vitalite derecesinin dikkate alınarak, bunların meşcere kuruluşu özellikleri ile ilişki getirilerek değerlendirilmesi, Anadolu Kestanesi'nin sürekliliği açısından en uygun yöntemlerden birisidir. Nitekim bu çalışma sonucunda Anadolu Kestanesi bireylerinin bir zamanlar saf meşcereler oluştururken (Vural, 1940) günümüzde saf meşcereler oluşturmadığı karışık meşcerelerde ise karışım oranına en düşük oranda katıldığı (OAM, 2012 abc) bilinmektedir. Bu araştırma sonucunda genç bireyler hariç olmak üzere vitalite sınıflarından 1. sınıf birey belirlenememiştir. Hemen

hemen tüm bireylerin gövde, kök, kütük yoğun sürgünler belirlenmiştir. Ayrıca bireylerin önemli bir kısmında tepe çökmeleri belirlenmiştir. Meşcere profili alınan 8 örnek alanda Clark&Evans-CE Mekânsal Nokta Değişimi İndeksi (CE), Von Gadow (DM) Karışım İndeksi ve Von Gadow Farklılaşma indeksleri (T) belirlenmiştir. Meşcere profilleri meşcere kuruluş özelliklerini en iyi şekilde göstermektedir (Çoban, 2007). Bu çalışmadaki meşcere profili özellikleri ile Vitalite sınıfları ortak olarak değerlendirildiğinde Anadolu Kestanesi'nin büyük bir tehlike altında olduğu bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Bu araştırmanın sonuçlarına göre Anadolu Kestanesi Belgrad Ormanı'nda süreklilikleri açısından önemli derecede risk altındadır. Yapılan analizler sonuçlarına dayanılarak vitalite derecelerini yükseltici meşcere kuruluşlarını Anadolu Kestanesi lehine restore edici özel nitelikli silvikültürel uygulamalar gerçekleştirilmelidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tüm Anadolu kestanesi bireylerinin yalnızca %1'inin 1. vitalite derecesinde, %12'sinin 2. vitalite derecesinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.141). Anadolu Kestanesi oran olarak Belgrad Ormanı'nda potansiyel doğal yayılış alanlarına göre azalmanın yanında, küçük alanlı sınırlı yayılışlarındaki bireyleri de vitalite bakımından risk altındadır. Bu nedenle vital bireylerin işaretlenerek her türlü bakım müdahalesinde onları koruyucu yönde silvikültürel işlemlerin yapılması gereklidir. Ayrıca vitalite derecesi düşük olanlarda ise vitalite derecesini yükseltici yönde silvikültürel işlemler yapılmalıdır. Karışıma katıldığı karışık meşcerelerde Anadolu Kestanesi bireylerini sıkıştıran, ezen veya siperi altında bırakan diğer türlere ani olmayan ve uzun vadeli işlemler yapılarak kestane bireylerini koruyucu yönde müdahaleler gerçekleştirilerek vitalite derecelerinin azalmasının önüne geçilmeye çalışılmalıdır. Brunkle ve diğ. (2018) gölgeye dayanma yeteneği bakımından her ne kadar yarı gölge ağacı özelliği gösterse de Anadolu kestanesinin iyi büyüme için tam siper koşullarını istemediğini belirtmektedirler. Avrupa'da Anadolu Kestanesi ile ilgili yapılan birçok çalışmada vitalite derecelerinin yüksek olmasından dolayı değerli odun hammaddesi üretimine yönelik silvikültürel işlemler yapılmaktadır (Hein ve diğ., 2013). Ancak Belgrad Ormanı'nda

Kestanenin sürekliliğinin sağlanması bakımından vitalite derecelerinin artırılmasına yönelik silvikültürel işlemler öncelikli olmalıdır.

Kestane bireylerinin tümü birlikte değerlendirildiğinde ağaç tepelerinin yalnızca %14'ü simetrik bir tepeye, %29'luk bir kısım asimetrik ya da tek yönlü asimetrik tepeye sahiptir. Asimetrik ya da tek yönlü asimetrik tepeye sahip bireylerde uzun vadeli işlemlerle tepeleri simetrik tepeye dönüştürücü bakım işlemleri yapılmalıdır. Bu işlem önceliklidir. Nitekim %57'lik kısmında ağaç tepesi hiç olmadığından ya da ağaç tepesinin yerini sürgün aldığından bu bireylerde ağaç tepesini iyileştirmeye yönelik işlemler oldukça sınırlı ya da yoktur.

Anadolu Kestanesi bireylerinde rekabet baskısı olması durumunda bu baskıya hızlı bir şekilde teslim olmaktadırlar. Bu nedenle tepe genişlemesini sağlamak için erken evreden itibaren işlemler yapılmalıdır (Brunkle ve diğ., 2018).

Su sürgünü oluşmamış olan kısımlarda kapalılık bozulmamalı tepeler ani ışıklandırmalara maruz bırakılmamalı ve su sürgünleri teşvik edilmemelidir. Nitekim bireylerin farklı yoğunluklarda olmak üzere yaklaşık yarısı su sürgünlerine sahiptir. Su sürgünü olmayan bireylerde meşcere kuruluş yapısını değiştirici hiçbir ani işlemlere başvurulmamalıdır. Anadolu Kestanesi gövdelerinin %23'ünün canlı olması, %24'ünün yarı canlı ve %53'ünün de ölmek üzere olmasından dolayı canlı bireylerin işaretlenerek özellikle koruyucu yönde silvikültürel işlemlerin yapılması, diğer taraftan yarı canlı olanların bir sonraki evreye geçmemesi için vitalite ve stabilite özelliklerini bozucu işlemler yapılmamalıdır.

Üst, ara ve alt kat dikkate alındığında toplamda vitalitesi yüksek olan bireylerin %6,1'lik orana sahip olmasından dolayı üst katta yer alan vital bireylerde bakımlara ağırlık verilmeli, ara ve alt kattaki vital bireylerin üst kata çıkmasıyla ilgili silvikültürel işlemler uzun vadede gerçekleştirilmelidir. Gözle görülebilir kanser durumu gözlenmeyen %13'lük orandaki bireyler işaretlenmeli, bakım çalışmalarında bu bireylere öncelikli bakım işlemleri yapılmalıdır. Aksi durumda %87'lik kanser durumu ile Anadolu Kestanesi varlıkları risk altındadır.

Meşcerenin sürekliliği ve vitalitesi açısından dik durumlu bireylerin stabilite derecesi oldukça önemlidir. Dik durumlu bireylerin %50'sinin stabilitesinin iyi diğerlerinin kötü olması yine risk teşkil etmektedir. Bu nedenle silvikültürel işlemlerde dik durumlu bireylere yatık bireylere göre, dik durumlularda da stabilitesi yüksek olanlar işaretlenmeli bakımlarda bunlara öncelik tanınmalıdır.

Yukarıda tek tek özelliklerde de açıklandığı gibi her bir özellik bakımından iyi önceliklere sahip olan bireyler işaretlenmeli bakımlarda bu bireyleri koruyucu ve özelliklerini iyileştirici yönde silvikültürel işlemler yapılmalıdır. İşlemler, aceleci davranılmadan yavaş yavaş ve uzun vadede gerçekleştirilmelidir.

Von Gadow indeksine göre oranlar çok değişmekle birlikte saf kestane meşceresi belirlenememiştir. Kestanenin ana meşcereyi oluşturduğu meşcerelerin gittikçe Kestane aleyhine oranlarının azaldığı ortaya koyulmaktadır. Uzun vadede silvikültürel karışımın düzenlenmesi durumunda kestane oranı azalırken diğer türlerin oranı artacaktır. Rekabette diğer türlerin vitalite ve stabilite özelliklerinin daha yüksek olması da rekabette kestaneleri dezavantajlı duruma düşürmektedir. Karışık meşcerelerde kestane bireyleri tek tek silvikültürel işleme tabi tutularak rekabette yardımcı olunmalıdır. Nitekim Schütz (2003) de Orta Avrupa koşullarında yapraklı ağaçların bulunduğu meşcerelerde yüzeysel kök yapısından dolayı Anadolu Kestanesi'nin rekabet yeteneği oldukça düşük olduğunu belirtmektedir.

Clark&Evans-CE mekânsal nokta deseni indeksi değerlerine göre örnek alanlarda çoğunlukla kümeleşmiş ya da gruplaşmış dağılımın olması bugüne kadarki düzensiz işlemlerin bir sonucudur. Yapılacak olan müdahalelerde düzenli dağılımı sağlayacak olan ek işlemler yapılmalı diğer meşcerelerde kümeleşmeye ya da gruplaşmaya neden olunmamalıdır.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre Anadolu Kestanesi Belgrad Ormanı'nda süreklilikleri açısından önemli derecede risk altındadır. Yapılan analizler sonuçlarına dayanılarak vitalite derecelerini yükseltici meşcere kuruluşlarını Anadolu Kestanesi lehine restore edici özel nitelikli silvikültürel uygulamalar gerçekleştirilmelidir. Amenajman planları hazırlanırken amaç kuruluşlarının belirlenmesinde ve bakım etalarının verilmesinde bu özelliklerin dikkate alınarak yapılmasının da gerekliliği ortaya çıkmıştır. Nitekim Lüpke ve diğ. (2018)'in de belirttikleri gibi Anadolu kestanesi silvikültürel amaç kuruluşuna göre özel nitelikli ve çaba gerektirici bir işletmeciliği zorunlu kılmaktadır.

Diğer taraftan Brunkle ve diğ., (2018) ve Lüpke ve diğ., (2018) Anadolu Kestanesi'ni lezzetli ve besin maddelerince zengin meyvesi, dayanıklı ve çekici ahşabı ile karakterize etmekte ve iklim değişikliği konusunda ise yüksek bir potansiyele sahip olduğunu belirtmektedirler. Anadolu Kestanesi 500-600 yaşına kadar yaşayabilir ve yetişme ortamı koşullarına göre 15-33 metrenin üzerinde boy yapabilir. Hızlı bir gençlik büyümesine sahiptir. Kütük sürgünü verme gücünün yüksekliğinden dolayı kısa idare süreleriyle işletilmektedir (Brunkle ve diğ., 2018).

Anadolu kestanesi çok sayıda canlıya ev sahipliği ve beslenme olanağı sunması yanında Orta Avrupa birçok ülkede gençlikte hızlı büyümesi ve sürgün verme gücünün yüksekliğinden dolayı enerji plantasyonları için uygun türlerden biri olarak görülmektedir (Lüpke ve diğ., 2018). İlk olarak çürüme riskinden ve ikinci olarak da gövde yarılmalarından dolayı Kestane ve kiraz odun üretimi bakımından kısa idare süreli ağaçlar arasında sayılmaktadır (Schütz, 2003).

KAYNAKLAR

Akdoğan, S., 2008. Kestane Mürekkep Hastalığı (Phytophthora cambivora Petri) Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar, Bitki Koruma Bülteni, Cilt 10, Sayı 2, 1970,

Conedera , M. Grüner, J., Delb, H. Gehring, E. Prospero, S. 2018: Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Edelkastanie, LWF Wissen 81, 71-79.

Çoban, S., 2007. Bolu-Aladağ'daki Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Meşcerelerinde Doğal Gençleşme Örnekleri Üzerine Araştırmalar, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Çolak A.H. 2013. Belgrad Ormanı'nın Ağaçları, Belgrad Ormanı (Bir Doğa ve Kültür Mirası), Çolak A., Editör, Tor Ofset, İstanbul, 2013

Çolak, A.H., 2001. Ormanda Doğa Koruma (Kavramlar-Prensipler-Stratejiler-Önlemler), Milli Parklar ve Av-yaban Hayatı Genel Müdürlüğü Yayını.

Çolak, A.H., Çoban S., Özalp G., 2013. Belgrad Ormanı'nın Floristik Analizi ve Yetişme Ortamı Özellikleri, Belgrad Ormanı Bir Doğa ve Kültür Mirası. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Yayınları, İstanbul.

Çolak, A.H., Pitterle, A., 1999. Yüksek Dağ Silvikültürü. Cilt I -Orta Avrupa, Genel Prensipler, I. Baskı, OGEM-VAK Yayınları, Ankara.

Davis, P.H., 1982. Flora Of Turkey,C.VII, s.659, Edinburg.

Dobbertin, M. Brang, P., 2001. Crown Defoliation Improves Tree Mortality Models Forest Ecology and Management, 141: 271-284

Dobbertin, M., 2005. Tree Growth as Indicator of Tree Vitality and of Tree Reaction to Environmental Stress: A Review, European Journal of Forest Research.

Duyar, E., 1998. Türkiye Anadolu Kestanesi Florası İçerisinde Aydın İli Anadolu Kestanesi Yetiştiriciliği, Sorunları ve Çözüm Yolları. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi, 1. Cilt, AYDIN.

Erdem R., 1951. Türkiye'de Kestane Ölümünün Sebepleri ve Savaş İmkanları. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 11, Ankara.

Esin, U. 1992. İstanbul'un En Eski Buluntu Yerleri ve Kültürler. In: Semavi Eyice armağanı-İstanbul yazıları. Türkiye Turing ve Otomobil Kulubü, İstanbul.

Fernández-López J., Alía, R., 2003. EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for chestnut (Castanea sativa). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Gemici, Y., Seçmen, Ö. 1990. Kuzey Anadolu Ormanları Üzerinde Ekolojik Gözlemler. Ege Coğrafya Dergisi, 94–109, Sayı: 5, İzmir.

Hecker, U. 1995. Baeume und Straeucher. BLV Handbuch. München.

Kantarcı, M., D., 1980. Belgrad Ormanı Toprak Tipleri ve Orman Yetişme Ortamı

Kayacık, H. 1955. Belgrad Ormanı Florası. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 5, Sayı 1/2.

Kayacık, H. 1981. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.

Keane, M., McCarthy, R. ve Hogan, J., 1989. Forest Health Surveys in Ireland: 1987 and 1988 Results, Irish For. 46, 59-62.

Kırca, S., Kahraman, S. A. , ÇOLAK, A. H., Atasoy, N., 2013. Belgrad Ormanı Tarihçesi. *Belgrad Ormanı-Bir Doğa ve Kültür Mirası*, İstanbul: T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı I. Bölge Müdürlüğü.

Leibundgut, H. 1982a: Die Waldpflege. 2. Überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart.

Leibundgut, H. 1982b: Europäische Urwälder der Bergstufe- wichtig Erkenntnisse für die Forstwirtschaft. Urwald – Symposium (IUFRO – Gruppe Urwald, BOKU) Wien.

Leibundgut, H. 1982c: Europäische Urwälder der Bergstufe: dargesellt für Forstleute, Naturwissenschaftler und Freunde des Waldes. Haupt. Bern, Stuttgart.

Lüpke, M., Heitz,R., Uhl, E., Christoph Hübner, C. 2018: Die Edelkastanie in Bayern – Erkenntnisse aus einem Projekt der LWF. In: Beiträge zur Edelkastanie. Bayerische

Landesanstalt Bezugsadresse für Wald und Forstwirtschaft (2018; LWF Wissen 81, 98 S.). 42-53.

Mayer, H., Neumann, M. 1981: Struktureller und entwicklungsdynamischer Vergleich der Fichten-Tannen-Buchen-Urwälder Rohwald / Niederösterreich und Čorkova Uvala/Kroatien. Forstw. Cbl. 100.

Mayer, H., Ott, E. 1991: Gebirgswaldbau - Schutzwaldpflege. Ein waldbaulicher Beitrag zur Landschaftsökologie und zum Umweltschutz. Stuttgart.

Merz, F., Orman Genel Müdürlüğü., 1948. Kestane Ağacı Ekonomik Önemi, Yetiştirilmesi, Bakımı ve Faydalanılması, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, No:64, İstanbul.

Mlinsek, D. 1973: Die waldbauliche Ziele, die Funktionsträger und die waldbaulichen Modelle. Gozdarski Studiski Dnevi, Ljubljana.

Mlinsek, D. 1974: Sopasta rast z vidika statike. Drei-Länder-Gebirgswaldbau-Seminar. Ljübljana.

Mlinsek, D. 1975: Die Waldpflege im subalpinen Fichtenwald am Beispiel von Pokljuka. Forstw. Cbl. 94.

Oktan, T. 2015. Torul Orman İşletme Müdürlüğü Doğal Yaşlı Orman Alanlarında Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Analizler, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon

Oreshkin, D.G., Skovsgaard, JP, Vanclay, J.K. 1997. Estimating Sapling Vitality for Scots Pine (Pinus sylvestris L.) in Russian Karelia, Forest Ecology and Management, 97, 147-153.

Saatçioğlu, 1976, Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri, *İÜ Orman Fakültesi Yayınları*, Yayın No: 2187/222, İstanbul.

Schütz, J.-Ph. 2003: Waldbau I Die Prinzipien der Waldnutzung und der Waldbehandlung Skript zur Vorlesung Waldbau I. ETH Zentrum, Zürih. 218 S.

Segatz, E. 2018: Biodiversität und waldbauliche Behandlung von Edelkastanienwäldern. Die Edelkastanie in Bayern – Erkenntnisse aus einem Projekt der LWF. In: Beiträge zur Edelkastanie. Bayerische Landesanstalt Bezugsadresse für Wald und Forstwirtschaft (2018; LWF Wissen 81, 98 S.). 82-92.

Soylu, A., 2004. Anadolu Kestanesi Yetiştiriciliği ve Özellikleri. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yay. No: 59, Yalova.

Subaşı, B. 2004. Anadolu Kestanesi Sektör Profili. İstanbul Ticaret Odası, Etüt ve Araştırma Şubesi, 19 s

Tüfekcioğlu, I., 2013. Belgrad Ormanı'nda Orman Kenarları Kuruluş Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Von Gadow, K., HUI G. Y. 2002. Characterizing forest spatial structure and diversity. In: Proc. of the SUFOR international workshop: Sustainable forestry in temperate regions. 2002. p. 20-30

Vural, F. 1940: Belgrad Ormanı'nda meşenin silvikültürce tabi olacağı muamale, ekolojik esaslar ve teknik teklifler. Ankara, Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ankara.

Wambsganß, W., Ehrhart, H.P., 2018: Multitalent Edelkastanie – Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Pfälzerwald, LWF Wissen 81 zum Ausdrucken, 55-61.

Yaltırık, F., 1993. Dendroloji Ders Kitabı II, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, İ.Ü. Yayın No:3767, O.F. Yayın No:420, İSTANBUL

Yıldız, Y., Yıldırım, İ., Albas, E., Bostancı, C. & Aydoğan, O., 2020: İstilacı Tür Kestane Gal Arısı (Dryocosmus kuriphilus) Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)'nin Yeni Yayılış Alanları . Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 22 (3) , 1014-1022.

Zierl, B., 2004. A Simulation Study to Analyse the Relations Between Crown Condition and Drought in Switzerland, Forest Ecology and Management, 188, 25-38.

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

BELGRAD ORMANI'NDAKİ ANADOLU KESTANESİ (Castanea sativa Mill.) MEŞCERELERİNİN VİTALİTE VE MEŞCERE KURULUŞ ÖZELLİKLERİ

ORİJİNALLİK RAPORU

%20	%19	%2	%3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%16
2	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	%1
3	earsiv.kastamonu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
4	"Data handling coursework", GCSE/Maths/Data Handling/Height and Weight of Pupils and other Mayfield High School investigations, 2008-04-11 Yayın	<%1
5	gus-hrustal.ru İnternet Kaynağı	<%1
6	multu.pl İnternet Kaynağı	<%1
7	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<%1

KURUM İZNİ YAZILARI

Uyarı: Canlı ve cansız deneklerle yapılan tüm çalışmalar için kurum izin belgelerinin eklenmesi zorunludur. Gizlilik ve mahremiyet içeren durumlarda kurum adı kapatılmalıdır.

☐ **Kurum izni gerekmektedir.**

☒ **Kurum izni gerekmemektedir.**

Ayşe Beste ÇEVİKAYAK