



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**BAZI PORSUK (Taxus baccata L.) POPULASYONLARININ
MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

MESUT TANDOĞAN

DANIŞMAN

PROF. DR. HALİL BARIŞ ÖZEL

BARTIN-2021



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**BAZI PORSUK (*Taxus baccata* L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE
ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Mesut TANDOĞAN

BARTIN-2021

KABUL VE ONAY



BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Prof. Dr. Halil Barış ÖZEL danışmanlığında hazırlamış olduğum “BAZI PORSUK (*Taxus baccata* L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ ” başlıklı doktora tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

27.08.2021

Mesut TANDOĞAN

ÖNSÖZ

“Bazı Porsuk (*Taxus baccata* L.) Populasyonlarının Meşcere Özellikleri ve Taksol İçeriklerinin Belirlenmesi” adlı doktora tezimde bilgisiyle, desteğiyle ve anlayışıyla yanımda olan ve emek harcayan değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Halil Barış ÖZEL’e şükranlarımı sunuyorum.

Bilimsel önerileri, destekleri ve katkılarıyla sonuca ulaşmamda büyük katkı sağlayan ve yapıcı tavırlarıyla süreci izleyen değerli hocalarım Prof. Dr. Nebi BİLİR ve Doç. Dr. Şahin PALTA hocalarıma teşekkürü bir borç biliyorum.

Bu tez çalışmasında konu, bilgi, laboratuvar tecrübesi ve desteğiyle katkı sağlayan Doç. Dr. Kaan POLATOĞLU’na çok teşekkür ediyorum. Deneysel sürecin yürülmesinde görüşlerinden ve emeğinden yararlandığım Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi eski öğretim üyesi Prof. Dr. Bilge Şener’e, Altınbaş Üniversitesi öğretim üyeleri Doç. Dr. Yasemin Y. Yücel ve Dr. Öğretim üyesi Fatma Tuba ÖZEK’e, Hitit Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Merkezi öğretim görevlisi Ömer KAYIR’a teşekkür ediyorum.

Doktora tez çalışmasında araç-gereç ve maddi destek sağlayan Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr. Mehmet ÖZDEMİR’e, amenajman planlarının ve arazi ölçüm aletlerinin temininde yararlandığım Dr. Abbas ŞAHİN’e, örnek kurutulması ve herbaryum kayıtlarında yardımını gördüğüm Orman Yüksek Mühendisi Nilüfer ŞAHİN’e ve Kastamonu arazi programında katkısını aldığım Orman Yüksek Mühendisi Vedat ASLAN’a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında benimle birlikte emek sağlayan Enstitü şoförleri Ömer SERT ve Kadri KAÇAN’a; İstanbul, Çanakkale, Bursa, Sakarya, Bolu, Zonguldak, Kastamonu ve Sinop Orman Bölge Müdürlüğü, ilgili işletme yöneticileri, şefleri, memur ve işçilerine; müdürlüğümüz idari ve teknik personeline teşekkür ederim.

Beni yetiştirip emek veren babacığım ve anneciğime, tez çalışması sürecinde yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen değerli eşim Nilgün’e, oğullarım Berkay ve Türkay’a çok teşekkür ederim.

Mesut TANDOĞAN

ÖZET

Doktora Tezi

BAZI PORSUK (*Taxus baccata* L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mesut TANDOĞAN

Bartın Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Halil Barış ÖZEL

Bartın-2021, sayfa: 187

Dünya üzerinde Türkiye, Avrupa ve Kafkasya’da esas yayılışını gösteren porsuk (*Taxus baccata* L.) içerdiği doğal antikanserojen bileşikler ile günümüzde modern tıpta kullanılan bir hammadde kaynağıdır. Bu çalışma ile Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde porsuğun doğal olarak yetiştiği 17 adet populasyonun meşcere özellikleri, fizyografik özellikleri, iklim özellikleri, fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca her populasyondan örneklenen yapraklar ekstraksiyon ve Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS)’ne tabi tutularak içerdikleri taksol ve bakkatin III miktarlarına bakılmıştır. Meşcere özellikleri ile yaprakların taksoid içerikleri arasında bir ilişki olup-olmadığı incelenmiştir. Araştırma sonucunda en yüksek taksol miktarı Bartın-Gölderesi, Yığılca-Kurtkayası, İnebolu-Karagöl ve Yenice-Kızılkaya populasyonlarında tespit edilmiştir. Doğal ormanlardan elde edilen bu türevlerin sentetik olarak üretilmesi (hammadde), mevcut gen kaynaklarının korunması, fidan üretim ve doku kültürü çalışmalarının yaygınlaştırılması yerinde olacaktır.

Anahtar Kelimeler: ekoloji, meşcere, silvikültür, taksol, *Taxus baccata* L., populasyon

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

DETERMINATION OF TAXOL CONTENT AND STAND CHARACTERISTICS OF SOME YEW (*Taxus baccata* L.) POPULATIONS

Mesut TANDOĞAN

Bartın University

Graduate School

Department of Forest Engineering

Thesis Advisor: Prof. Dr. Halil Barış ÖZEL

Bartın-2021, pp: 187

Yew (*Taxus baccata* L.), which shows its main distribution in Turkey, Europe and the Caucasus, is a raw material source used in modern medicine today with its natural anticarcinogenic compounds. In this study, stand characteristics, physiographic characteristics, climatic characteristics, physical and chemical soil characteristics of 17 populations of yew naturally grown in Marmara and Western Black Sea Regions were determined. In addition, the leaves sampled from each population were subjected to extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) to determine the amount of taxol and baccatin III they contained. In the study, it was investigated whether there is a relationship between the stand characteristics and the taxoid contents of the leaves. As a result of the research, the chemotypes containing the highest taxol were determined in the Bartın-Gölderesi, Yığılca-Kurtkayası, İnebolu-Karagöl and Yenice-Kızılkaya populations. It will be appropriate to produce these derivatives obtained from natural forests synthetically (raw material), to protect existing gene resources, and to expand seedling production and tissue culture studies.

Keywords: ecology, stand, silviculture, taxol, *Taxus baccata* L., population

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xi
EKLER DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Tanım	1
1.3 Problemin Tanımlanması ve Araştırmanın Önemi	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	5
2.1 Porsuk Hakkında Genel Bilgiler	5
2.2 <i>Taxus baccata</i> L.'nin Yayılışı	5
2.3 Porsuk türünün Botanik Özellikleri	11
2.4 Porsuğun Ekolojik Özellikleri	13
2.5 Zararlıları	14
3. MATERYAL VE METOT	15
3.1 Materyal	15
3.1.1 Araştırma Evreni ve Örneklem Çerçevesinin Tanımlanması	15
3.1.2 Örnek Alanların Seçimi	18
3.2 Meşcere Özelliklerinin Belirlenmesi	18
3.2.1 Meşcere Kuruluş Özelliklerinin Belirlenmesi	18
3.2.2 Diğer Meşcere Özellikleri	24
3.2.3 Yetiştirme Muhiti Özelliklerinin Belirlenmesi	26
3.2.3.1 Fizyografik Özellikler	26
3.2.3.2 Klimatik Özellikler	27
3.2.3.3 Edafik Özellikler	27
3.3 <i>T. Baccata</i> L. Yaprak Örneklerinin Toplanması	31
3.4 Örneklerin Taxan Türevlerinin Belirlenmesi	32

3.4.1 <i>T. baccata</i> L Örneklerinin Ekstre Edilmesi	33
3.4.2 Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS).....	33
3.5 Verilerin Analizi	35
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	36
4.1 Meşcere Özellikleri ile İlgili Bulgular	36
4.1.1 Meşcere Kuruluş Özelliklerinin Belirlenmesi ile İlgili Bulgular	36
4.1.2 Diğer Meşcere Özellikleri ile İlgili Bulgular.....	71
4.1.3 Yetiştirme Muhiti Özelliklerinin Belirlenmesi ile İlgili Bulgular	88
4.1.3.1 Fizyografik Özellikler ile İlgili Bulgular	88
4.1.3.2 Klimatik Özellikler ile ilgili Bulgular.....	88
4.1.3.3 Edafik Özellikler ile ilgili Bulgular	108
4.2 Örneklerin Taxan Türevlerinin Belirlenmesi ile İlgili Bulgular	112
4.2.1 Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS).....	112
4.3. Diğer Bulgular	123
4.4.Tartışma	125
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	131
KAYNAKLAR	136
EKLER.....	145
ÖZGEÇMİŞ	168

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
2. 1: <i>Taxus baccata</i> L.'nin Dünya üzerinde yayılış haritası.....	7
2. 2: <i>T. baccata</i> L'nin “Flora of Turkey”’de verilen Türkiye’deki yayılışı	11
3. 1: Türkiye’nin fitocoğrafik bölgeleri	15
3. 2: Örnek alınan coğrafi bölge ve alt bölümler	16
3. 3: Örnek alanın hazırlanması.....	19
3. 4: Tepe projeksiyon alanının belirlenmesi	21
3. 5: Toplanan <i>T. baccata</i> L. yaprak örneklerinin kurutulması.....	32
3. 6: Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS)	35
4. 1: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (1 no.lu örnek alan)	38
4. 2: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (2 no.lu örnek alan)	40
4. 3: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (3 no.lu örnek alan)	42
4. 4: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (4 no.lu örnek alan)	44
4. 5: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (5 no.lu örnek alan)	46
4. 6: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (6 no.lu örnek alan)	48
4. 7: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (7 no.lu örnek alan)	50
4. 8: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (8 no.lu örnek alan)	52
4. 9: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (9 no.lu örnek alan)	54
4. 10: Ağaç sayısı ve çap kademelerine dağılışı (10 no.lu örnek alan)	54
4. 11: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (10 no.lu örnek alan)	56
4. 12: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (11 no.lu örnek alan)	59
4. 13: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (12 no.lu örnek alan)	61
4. 14: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (13 no.lu örnek alan)	63
4. 15: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (14 no.lu örnek alan)	65
4. 16: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (15 no.lu örnek alan)	67
4. 17: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (16 no.lu örnek alan)	69
4. 18: Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (17 no.lu örnek alan)	71
4. 19: Yenice Kızılkaya’da genç göknar bireyleri arasında bir porsuk	84
4. 20: 1 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	89
4. 21: 2 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	91
4. 22: 3 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	92

4. 23:4 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	93
4. 24:5 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	95
4. 25:6 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	96
4. 26:7 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	97
4. 27:8 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	98
4. 28:9 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	100
4. 29:10 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	101
4. 30:11 ve 12 no.lu örnek alanlar Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	102
4. 31:13 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	103
4. 32:14 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	104
4. 33:15 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	106
4. 34:16 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	107
4. 35:17 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği	108
4. 36: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Şile-Ağva)	114
4. 37: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Yalıköy)	114
4. 38: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Vize-Sergen)	115
4. 39: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Demirköy)	115
4. 40: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Kalkım)	116
4. 41: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (İvrindi)	116
4. 42: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Erdek)	117
4. 43: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Gürgendağı)	117
4. 44: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Çamdağı)	118
4. 45: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Bolu-Kökez)	118
4. 46: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Yığılca)	119
4. 47: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Gümeli)	119
4. 48: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Dirgine-Aksu)	120
4. 49: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Yenice)	120
4. 50: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Bartın)	121
4. 51: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (İnebolu)	121
4. 52: <i>Taxus baccata</i> L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Ayancık)	122
4. 53: Standartların Kromatogramları	122

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
No	No
3. 1:Örnekleme yapılan porsuk (<i>Taxus baccata</i> L.) populasyonları.....	17
3. 2:Eğime göre 100 m'de alınması gereken düzeltme mesafeleri	20
3. 3:Gradient çözücü çalışma programı ve kolon özellikleri	34
3. 4:Standartların optimizasyon sonucu SRM iyonları ve enerjileri	34
3. 5:Kalibrasyon grafiği verileri	34
4. 1: Örnek alan karnesi (no:1)	37
4. 2:Örnek alan karnesi (no:2)	39
4. 3:Örnek alan karnesi (no:3)	41
4. 4:Örnek alan karnesi (no:4)	43
4. 5:Örnek alan karnesi (no:5)	45
4. 6:Örnek alan karnesi (no:6)	47
4. 7:Örnek alan karnesi (no:7)	49
4. 8:Örnek alan karnesi (no:8)	51
4. 9:Örnek alan karnesi (no:9)	53
4. 10:Örnek alan karnesi (no:10)	55
4. 11:Örnek alan karnesi (no:11)	58
4. 12:Örnek alan karnesi (no:12)	60
4. 13:Örnek alan karnesi (no:13)	62
4. 14:Örnek alan karnesi (no:14)	64
4. 15:Örnek alan karnesi (no:15)	66
4. 16:Örnek alan karnesi (no:16)	68
4. 17:Örnek alan karnesi (no:17)	70
4. 18:Örnek alan detay bilgi formu (no:1)	72
4. 19:Örnek alan detay bilgi formu (no:2)	73
4. 20:Örnek alan detay bilgi formu (no:3)	74
4. 21:Örnek alan detay bilgi formu (no:4)	75
4. 22:Örnek alanda (Çanakkale-Kalkım) tespit edilen gençlikler	75
4. 23:Örnek alan detay bilgi formu (no:5)	76
4. 24:Örnek alan detay bilgi formu (no:6)	77

4. 25:Örnek alanda (Bandırma-Erdek) tespit edilen gençlikler.....	77
4. 26:Örnek alan detay bilgi formu (no:7)	78
4. 27:Örnek alan detay bilgi formu (no:8)	78
4. 28:Örnek alan detay bilgi formu (no:9)	79
4. 29:Örnek alanda (Bolu-Aladağ-Kökez) tespit edilen gençlikler	79
4. 30:Örnek alan detay bilgi formu (no:10)	80
4. 31:Örnek alanda (Yığılca-Kurtkayası) tespit edilen gençlikler	81
4. 32:Örnek alan detay bilgi formu (no:11)	81
4. 33:Örnek alan detay bilgi formu (no:12)	82
4. 34:Örnek alanda (Dirgine-Aksu) tespit edilen gençlikler	82
4. 35:Örnek alan detay bilgi formu (no:13)	83
4. 36:Örnek alanda (Yenice-Kızılkaya) tespit edilen gençlikler	84
4. 37:Örnek alan detay bilgi formu (no:14)	85
4. 38:Örnek alan detay bilgi formu (no:15)	86
4. 39.:Örnek alan detay bilgi formu (no:16)	86
4. 40:Örnek alan detay bilgi formu (no:16)	87
4. 41:Örnek Alanların Fizyografik Özellikleri	88
4. 42:1 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	89
4. 43:1 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	90
4. 44:2 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	90
4. 45:2 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	91
4. 46:3 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	92
4. 47:3 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	92
4. 48:4 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	93
4. 49:4 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	94
4. 50:5 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	94
4. 51.:5 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	95
4. 52.:6 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	96
4. 53:6 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	96
4. 54:7 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	97
4. 55:7 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	98
4. 56:8 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	98
4. 57: 8 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	99

4. 58:9 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	99
4. 59:9 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	100
4. 60:10 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	101
4. 61:10 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	101
4. 62:11ve 12 no.lu örnek alanlar Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	102
4. 63:11ve 12 no.lu örnek alanlar Thorntwaite İklim Tipi.....	102
4. 64:13 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	103
4. 65:13 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	104
4. 66:14 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	104
4. 67:14 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	105
4. 68:15 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	105
4. 69:15 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	106
4. 70:16 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	106
4. 71:16 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	107
4. 72:17 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu	107
4. 73:17 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi	108
4. 74:Örnek alanlarda toprağın fiziksel özellikleri	110
4. 75:Örnek alanlarda toprağın kimyasal özellikleri	111
4. 76: <i>T.baccata</i> L.'nın yaprak kısmındaki taksol ve bakkatin III miktarları	113

EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
No	No
EK 1. Örnek alan karnesi.....	145
EK 2. Örnek alan detay bilgi formu	145
EK 3. Ağaç koordinatı arazi karelaj formu	146
EK 4. Thorntwaite iklim sınıflandırma yöntemi, iklim tipi belirleme aşamaları.....	147
EK 5. Örnek alanlara yakın meteoroloji istasyonlarının rasat tabloları	150
EK 6. Fizyografik ve genel toprak özellikleri etüt formu.....	159
EK 7. Verilerin değerlendirilmesi ile ilgili tablolar	160

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

a	: a meşcere gelişim çağı
b	: b meşcere gelişim çağı
c	: c meşcere gelişim çağı
cm	: santimetre
Çk	: karaçam
Çs	: sarıçam
d	: d meşcere gelişim çağı
Dy	: diğer yapraklı
g	: gram
G	: göknar
Gn	: gürgen
H ₀	: H ₀ hipotezi
ha	: hektar
K	: potasyum
Kn	: kayın
km	: kilometre
m	: metre
m ²	: metrekare
m ³	: metreküp
mm	: milimetre
mL	: mililitre
ML	: saçlı meşe
Mz	: sapsız meşe
N	: azot
P	: porsuk
P	: fosfor
pH	: asitlik derecesi
ppm	: milyonda bir kısım (per part million)
Σ	: toplam

KISALTMALAR

ANOVA	: Analysis of Variance
B1, B2	: Yağış Etkenliği İndisi (Nemli)
B	: Batı
B	: Boşluklu Kapalı
C1	: Yağış Etkenliği İndisi (Az Nemli-Kurak)
C2	: Yağış Etkenliği İndisi (Yarı Nemli)
D	: Doğu
DKMP	: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
DUZ	: Bakırsız
G	: Güney
K	: Kuzey
LC-MS/MS	: Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
PE	: Potansiyel Evaporasyon
SRM	: Selected Reaction Monitoring-Seçilmiş Reaksiyonları İzleme
TGY	: Toplam Göğüs Yüzeyi
TTPA	: Toplam Tepe Projeksiyon Alanı
Vi	: Hacim

1. GİRİŞ

1.1 Tanım

Taxus, açık tohumluların (Gymnospermae) Taxace familyasına ait ibreli bir cins olup Türkçe’de “porsuk”, Almanca’da “eibe”, İngilizce’de “yew” olarak yazılır. Taxace (Porsukgiller) ailesi Türkiye’de 1 cins ve 1 tür ile (*Taxus baccata* L.) tespit edilir (Christenhusz vd., 2011). Dünyada yayılış gösteren başlıca porsuk türleri (Wikipedia, 2020) aşağıdadır:

Yaygın porsuk, Avrupa porsuk ağacı (*Taxus baccata* L.)

Pasifik porsuğu (*Taxus brevifolia* Nutt.)

Kanada porsuğu (*Taxus canadensis* Marshall)

Çin porsuğu (*Taxus chinensis* (Rehder & E.H.Wilson) Rehder., *Taxus celebica* (Warb.) H.L.Li)

Japon porsuğu (*Taxus cuspidata* Siebold & Zucc.)

Florida porsuğu (*Taxus floridana* Nutt.ex Chapm.)

Meksika porsuğu (*Taxus globosa* Schltdl.)

Sumatra porsuğu (*Taxus sumatrana* (Miq) de Laub.

Himalaya porsuğu (Afgan porsuk ağacı) (*Taxus wallichiana* Zucc./ *Taxus fuana* Li & R.R. Mill)

Yayılışının kıtalararası kopukluğu, morfolojik karakterlerinin yakınlığı nedeniyle alt tür ve varyete olarak geniş bir sınıflamaya sahiptir (Spjut, 2007a; Spjut, 2007b). Porsuk türüne ait çeşitli kaynaklarda (Gökmen, 1970; Wikispecies, 2020; GBIF, 2021; URL-10, 2021) 3 alt tür, 23 varyete ve 17 form sayısına kadar sınıflandırmalar bulunmaktadır.

1.3 Problemin Tanımlanması ve Araştırmanın Önemi

Saatçioğlu (1976) “*porsuğun bugün bulunduğu yerlerde koruma, bakım ve hatta suni olarak yetiştirilmesi, tabiatı koruma yönünden büyük bir silvikültürel ödev olarak telakki edilmelidir*” diyerek bu türün özelliklerine çalışılması gerektiğini belirtmiştir. Aksoy (1985) ülkemizde doğal bir kaynak olarak yetişen porsuğun ekonomik potansiyelinin değerlendirilmesi ve gen kaynağı olarak korunmasının önemine dikkat çekmiştir.

Ülkemizde porsuk hakkında bölgesel olarak değişik populasyonlarda yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Tek lokasyonda türün meşcere özelliklerinden doğrudan ya da dolaylı olarak bahseden birkaç tane yüksek lisans çalışması bulunmaktadır. Bu çalışma ile Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde porsuğun doğal olarak yetiştiği 17 adet populasyondan alınan örnek alanların ölçüm ve gözlem yolu ile belirlenen meşcere kuruluş

özellikleri incelenmiştir. İçerisinde porsuk bulunduran meşcereyi oluşturan bütün ağaç türlerinin, çapları, boyları, projeksiyon alanları, gövde kaliteleri, tepe formları, hastalık durumları, meşcerenin karışım özellikleri ve tabakalılık durumu, aktüel meşcere tipi, kapalılığı, gençleştirme ya da bakım müdahalesi görüp görmediği, varsa gençlik durumu durumu, koruma şekli ya da statüsü olup-olmadığı irdelenmiştir.

Ayrıca mevkii, bakı, eğim, deniz seviyesinden yükseklik, arazi yamaç şekli (reliyef) de ölçüm ya da tespit yoluyla belirlenmiştir. Meşcere kuruluş özelliklerinin incelenmesinde bu verilere ek olarak örnek alanların Thorntwaite İklim Diyagramları çıkarılmış ve popülasyonların iklim tipi ortaya çıkarılmıştır. Yine meşcereyi tanımada önemli bir diğer faktör olan toprak türü, mutlak ve fizyolojik derinlik, strüktür, taşlılık, 2 mm'den ince kök dağılışı, anakaya, humus tipi, drenaj durumu, erozyon durumu, tekstürü, elektriksel iletkenlik (EC), toprak reaksiyonu (pH), organik madde ve N (azot), P (fosfor), K (potasyum) içerikleri de belirlenerek meşcere özellikleri detaylı olarak incelenmiştir.

Ülkemizde porsuğun taksan türevlerinin belirlenmesi açısından birkaç araştırmacı dışında (Küçükboyacı, 1993; Şener ve Küçükboyacı, 1994; Erdemoğlu ve Şener, 1998; Erdemoğlu ve Şener, 1999; Erdemoğlu, 1999) fazla bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bölgesel olarak farklı popülasyonlar üzerinde bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Fırıncıahmetoğlu (2010) Yenice Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içinde değişik yükseltilerde porsuk ağacının yapraklarındaki uçucu yağları incelemiş, 7 adet (*Hexanol*, *Hexanal*, *Hex 2(E)-enol*, *Hex 3(Z)-enol*, *Octen-3-ol*, *Octanol* ve *Myrtenol*) uçucu bileşik tespit etmiş ve “tanımlanamayan uçucu bileşiklerin farklı yöntemler kullanılarak tanımlanması gerekmektedir” demiştir.

Taksol ilk defa 1971 yılında Kuzeybatı Pasifik'in iç kısmındaki dağlar ve kıyıları boyunca yetişen *Taxus brevifolia* Nutt.'nın kabuklarından düşük miktarda (%0.02) izole edilmiştir (Wani vd, 1971; Erdemoğlu ve Şener, 1999). Diğer *Taxus* türlerinin de taksol ihtiva ettiği belirlenmiştir (Croom, 1995; Erdemoğlu ve Şener, 1999). *Taxus brevifolia* Nutt. 'nın kabuklarından izole edilen ve kemoterapide mikrotubullerin stabil halde kalmasını sağlayan taksan tipi, diterpenoit yapısında kuvvetli bir antikanser bileşiktir. Doğal antikanser bileşiklerden birisi olan taksol bugün ovaryum, meme, prostat ve küçük hücreli olmayan akciğer kanserinin tedavisinde tek veya diğer kemoterapötik bileşiklerle birlikte kullanılmaktadır (Rowinsky, 1997; Eisenhauer ve Vermorken, 1998; Erdemoğlu ve Şener, 1999; FDA, 2010; Kutlutürk, 2019). Gürbüz vd. (2004), birçok kaynağa atfen *Taxus* bitkisinin “sıtma önleyici, yatıştırıcı, antispazm, astım önleyici, kardiyak ve mide

hastalıkları tedavisi ve afrodizyak etkisinden dolayı” modern ve geleneksel tıpta kullanıldığını ifade etmektedir. Bu amaçla çeşitli araştırmacılar tarafından taksolün yarısentetik, sentetik ve biyolojik (genetik, doku ve hücre kültürü, mikroorganizmalardan elde etme) yollarla elde edilmesi yönünde çalışmalar yapılmış ve gün geçtikçe artan kanser hastalıkları için taksol ilacına olan talebin artmasıyla, yeni kaynak ve yöntem arayışları devam etmiştir (Craag vd.,1993; Suffness ve Wall, 1995; Croom, 1995;, Wall ve Wani,1998; Erdemoğlu ve Şener, 1999; Erdemoğlu,1999 ; Gallego vd., 2017; Kutlutürk, 2019).

Ülkemizde yetişen tek *Taxus* türü olan *T. baccata* L.' nin değişik kısımlarında yapılan analizler sonucu, taksol en yüksek oranda (%0,0084-0,0092) kalın dalların etli kabukları ve odun kısmında tespit edilmiştir (Şener ve Küçükboyacı, 1994). Bitkinin taşıdığı bileşikleri belirlemek ve bu bileşiklerden taksol yarısentezinde prekürsör olarak kullanılabilecek taksoitlerin tespiti amacıyla yapılan daha ileri çalışmalarda; odunlarda %0,0096 verimle bakkatin III ve etli kabuklarda ise %0.049 verimle 10-deasetilbakkatin III izole edilmiştir. Ancak odunlar ve etli kabukların yapraklar gibi yenilenebilir kaynaklar olmamasından dolayı bu yolun kullanılamayacağı belirtilmiştir (Erdemoğlu, 1999).

Taxus türleri yavaş büyüyen, her zaman yeşil olan ve yeryüzünde seyrek bir yayılış gösteren ağaçlardır. *Taxus* ağaçlarında bulunan taksolün çok düşük miktarlarda olması ve ağaçların kesilmesiyle çevreye verilen tahrip nedeniyle, tedavide kullanılacak olan taksolün temini için alternatif kaynaklar araştırılmıştır.

Bir ağacın kabuğundan ancak 2 g taksol elde edilebileceği ve 1 kg taksol için tam 15 ton porsuk kabuğu gerektiğinden (URL-3, 2020) porsuk ağacının yapraklarından taksol elde edilip ileride üretiminin buna göre yapılması düşüncesi daha orman kaynaklarının korunması bakımından daha akılcı olacaktır.

Porsuk ağacının kabuğundan elde edilen taksol miktarının az olması sebebi ile kanser tedavisi için ihtiyaç duyulan taksan türevini yüksek miktarda üretilecek çalışmalar başlamış; Avrupa'da yetişen porsuğun iğnelerinden ekstre edilen 10- deasetilbakkatin III' den yarısentez sonucu Taxotere adı verilen taksol analogu sentezlenmiştir. Dosetaksel (Taxotere®, Rhone-Poulenc Rorer Pharmaceutical, Inc., Collegeville, PA) ile ilgili bu çalışma, 1996 yılında FDA (United States Food and Drug Administration) tarafından lisans almıştır (Walsh ve Le Roux, 2004; FDA, 2013; Kutlutürk, 2019).

Nitekim Avrupa porsuk ağacının yapraklarında yüksek oranda Taxan ve Diterpenester türevleri içerdiği tespit edilmiş ve 10-Deacetyl bakkatin III'den Docetaxel elde edilmiştir

(URL-3, 2020). Günümüzde *Taxus* türlerinden taksol ve diğer taksanları bitki hücre ve doku kültürü metotları ile üretmek için çeşitli gruplar çalışmaktadır. Bu yolla taksol üretimi sağlanmaktadır (Christen vd., 1991; Gibson vd.,1995). Daha sonra diğer *Taxus* türlerinde de taksol üreten mikroorganizmaların varlığı belirlenmiştir. Ancak bu üretim alternatifleri henüz ticari olarak uygulanabilir değildir (Strobel vd., 1996a; Strobel vd.,1996b; Erdemoğlu ve Şener, 1999). Wall ve Wani (1998) taksol bileşiklerinin değişik yollarla total sentezinin gerçekleştirildiğini ancak yüksek maliyet gerektirmelerinden dolayı bu yaklaşımların ticari olarak değerlendirilemediğini ifade etmiştir.

Bu araştırma planlanırken Türkiye’de yetişen porsuk popülasyonlarının birbirlerinden farklı coğrafi konumlarda bulunmaları, farklı yükselti, iklim, edafik, iklimik koşullar nedeni ile kimyasal farklılık gösterme potansiyelinin yüksek olduğu düşünülmüştür. İlaç sektörünün hammadde ihtiyacının karşılanması ve doğal porsuk kaynaklarının sürdürülebilirliğinin korunması için kalıcı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Ülkemizin ilaçta dışa bağımlılığı düşünüldüğünde ileride değerli ilaç hammaddelerinin üretilmesi için doğal kaynaklarımızın araştırılması ve bu yerli kaynaklardan yararlanılarak hammadde elde edilebilmesi ve üretiminin yapılması yeni ilaç moleküllerinin geliştirilmesine nazaran daha ulaşılabilir bir hedeftir.

Bu çalışma ile Türkiye’nin Marmara ve Batı Karadeniz porsuk popülasyonları içinde taksan türevleri üretimine yönelik belirlenen ölçütlere uygun fertleri bulunduran meşcerelerin özellikleri ve taksol ve bakkatin III içerikleri belirlenmiştir. Ayrıca meşcere özellikleri ile taksoid içerikleri arasında bir ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Bu meşcerelerdeki nüvelerden elde edilen bilgiler ve alınan bilimsel örneklerle, ormanlara hiçbir zarar vermeden (fidan üretimi ya da doku kültürüyle, sentetik olarak) bu türevlerin üretilmesi (hammadde) ve yeni üretim metotlarının geliştirilmesi için bu araştırma bir ön çalışma niteliği taşımaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 Porsuk Hakkında Genel Bilgiler

Taxus sözcüğü Yunanca "zehir" ve "yay" kelimelerinin kökü olan "**toxon**" sözcüğünden gelir. Druidler, kutsal saydıkları porsuk ağacını “ölümsüzlük ağacı” olduğuna inanırlardı. Hristiyanlar ağacı kilise avlularına dikerlerdi (URL-1, 2015).

Benham vd. (2016)’na göre porsuk, Avrupada’ki ağaç türleri içinde en keskin azalmaya maruz kalan bir türdür. Saatçioğlu (1976)’na göre Avrupa’da ve Britanya’da eskiden çok geniş bir yayılışa sahip olduğu tespit edilen porsuğun bugün azalmış olması eski zamanlardaki tahriplere yorumlanmaktadır. Paleolitik çağda ok, mızrak ve yay yapımında kullanılan odunu (Oakley vd.,1977; URL-1, 2015), orta çağda ahşap mobilya, müzik aletleri ve uzun yay yapımında kullanılmıştır (Dhar vd, 2008; Linares, 2013). Porsuk ağacı sağlam ve yüksek bir esnekliğe sahip olduğu için ok yapımında çok kullanılmıştır. Avusturya Alpleri’nden İngiltere ve Hollanda’ya büyük miktarlarda ok odunu ihracatı yapılmıştır. Ateşli silahların çıkması ile birlikte İngiltere’de artık ok için porsuğa ihtiyaç kalmamıştır Türkiye’de de odununun esnekliği nedeniyle Karadeniz ormanlarında tahribata maruz kalmıştır (Saatçioğlu, 1976). Ayrıca tarihsel süreç içinde hayvanların zehirlenmesini önlemek, yoğun arazi kullanımı, ticari ürün olarak kullanımı gibi nedenlerle tahrip edilmiş ve rehabilite edilen alanlar mevcut populasyonların alanı kadar olamamıştır (Dhar vd, 2008; Linares, 2013). Bugün çok yavaş büyüme ve yok olma tehlikesinden dolayı değerli odunu, ticari ürün olarak kullanılmamakta (Hartzell, 1995) ancak taksol üretimi amacıyla, farmosötik kullanımı için ilave bir baskı altında bulunmaktadır (Lewandowski vd, 1995). Günümüzde orman alanları dışında park ve bahçelerde çit ağacı ve budanarak süs ağacı olarak (Hageneder, 2011) kullanılmaktadır.

2.2 *Taxus baccata* L.’nin Yayılışı

Porsuk, Avrasya orta kuşak elemanıdır. Avrupa, Anadolu, Kafkasya, Kuzey İran ve Himalaya dağlarında yayılış gösterir (Efe vd, 2013). Ilımlı sıcaklıklara sahip okyanus iklimlerinde en iyi yetişir (Thomas ve Polwart, 2003; Benham vd., 2016).

İngiltere ve İrlanda dışında Kuzey Avrupa’da sınırlıdır. İskandinavya ülkelerinin güneyinde düşük sıcaklıklar ve aşırı yağışlar nedeniyle; Avrupa’nın güneyinde ise kuraklık ve yüksek sıcaklık nedeniyle bulunma yüksekliği kuzeyden güneye artar. Akdeniz Bölgesi’nde porsuk genellikle kuzey yamaçlarında ve yüksek kotlara çıkar (Thomas ve Polwart, 2003; Hageneder, 2011; Linares, 2013; Farjon ve Filer, 2013; Benham vd., 2016). Hageneder (2007) Dünya üzerindeki porsuk (*Taxus*) orman topluluklarını ekolojik olarak 11 gruba

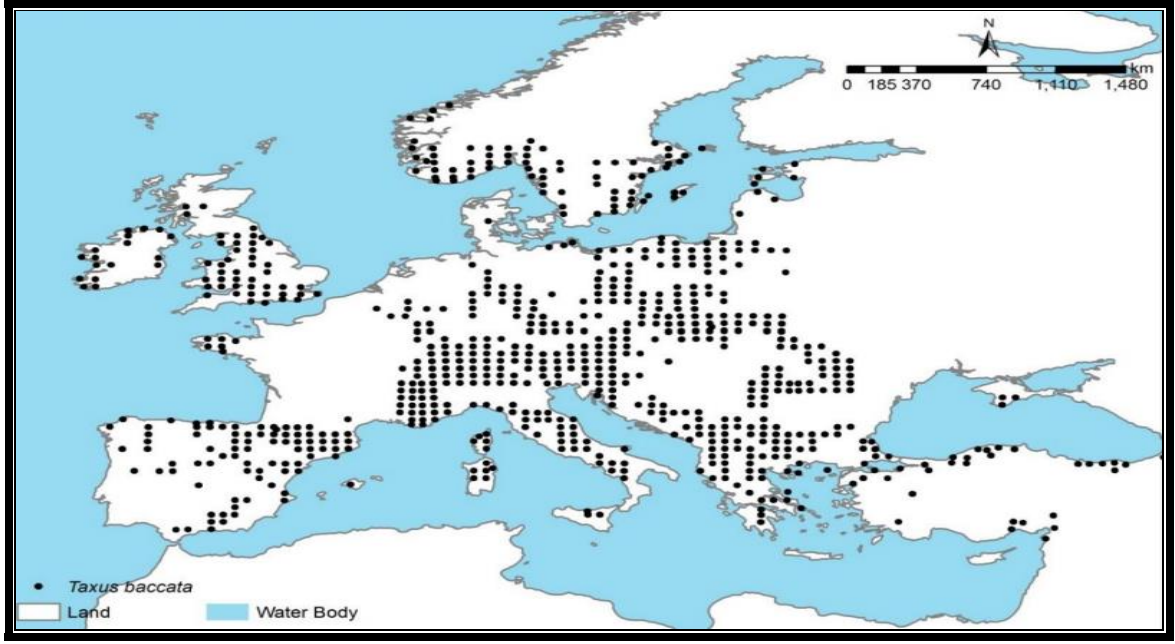
ayırmıştır:

1. Bakony porsuk ormanları (Macaristan)
2. Karpat porsuk ormanı
3. Alman-Bohemya yaylasının porsuk ormanları
4. Alplerin kenarlarında porsuk ormanı
5. Hırvat porsuk ormanı
6. Yunanistan'ın porsuk ormanları (Balkan)
7. Türkiye'nin porsuk ormanları
8. Kafkasya, Kırım ve İran'ın porsuk ormanları
9. İber ve İtalyan porsuk ormanları
10. Cezayir porsuk ormanı
11. Kuzey Avrupa ovalarının porsuk ormanları

Şekil 2.1'de porsuğun Dünya üzerinde yayılışı görülmektedir.

Porsuğun yayılışı “Kuzey ve Orta Avrupa ile Akdeniz ülkeleri, Türkiye ve Kafkasya'dır” (Sarıbaş, 1998; 2008). Güney ve Orta Avrupa, Britanya, Karpatlar, Balkan Yarımadası dağları, Akdeniz mıntıkası, Asya'da Güney Azerbaycan ve Horasan, Kırım, Kafkaslar, Türkiye, Kuzey Suriye, Kuzey Afrika (Cezayir) porsuğun vatanı ve yayılış mıntıkalarıdır. Kafkasya'da 25 metreye kadar boylarda üst tabaka halinde büyük çaplı tek tek porsuk ağaçlarına rastlanmıştır (Efe vd., 2013; URL-3, 2020).

Saatçioğlu (1976)'ya göre Karpatlar'ın dış sathımaillerinde küçüklü büyüklü 300 bin adet porsuğun bir arada bulunduğu tespit edilmiştir ki bu sahanın büyük bir ihtimalle Avrupa'da en büyük porsuk sahası olduğu sanılmaktadır. Avrupa'nın kuzeyinde Norveç ve İsveç'in güney kısımlarında, Avrupa'nın orta, güney ve batı kısımlarında, Portekiz ve Asor adalarına kadar uzanan bölgelerde, Balkanlarda yerli olarak bulunur (Gökmen, 1970). Avrupa'da Atlantiğin etkisi altında bulunan batıda, doğuya nazaran çok daha iyi yetişir. Doğu Avrupa'da bulunmaz.



Şekil 2. 1: *Taxus baccata* L.'nin Dünya üzerinde yayılış haritası
(Koç vd., 2018)

Genel olarak ülkemizdeki yayılışı Marmara, Karadeniz Bölgesi, İçbatı Anadolu Bölümü, Yukarı Sakarya ve Konya Bölümleri, Akdeniz Bölgesi'dir (Mataracı, 2018; URL-3, 2020). Avrasya orta kuşak unsuru olan bu ağaç türünün Türkiye'deki esas yayılış alanı ülkenin kuzeybatı kesimidir. Türkiye'de birçok ormanlık alanda bulunmaktadır; özellikle Karadeniz bölgesinde Kafkas sınırından başlar. Trabzon'da Meryemana ormanlarında iğne yapraklı korularda dağınık olarak, Sinop-Ayancık'ta Zingal ve Çangal Bölgeleri'nde kayın ormanları içinde bulunur (Efe vd., 2013).

Yükselti kuşakları bakımından incelendiğinde porsuk Türkiye'deki esas yayılış alanını oluşturan ülkenin kuzeybatı kesiminde 625 m ile 1600 m seviyeleri arasında görülür (Efe vd., 2013; URL-1, 2015). Saatçioğlu (1976)'na göre Karadeniz kenar dağları ormanlarında özellikle doğuda 700-1300 m yükseklikler arasında bulunur; bu onun Alp dağlarında bulunduğu yüksekliktir. Zonguldak- Alaplı Gümeli-Bölüklü mevki ve Gürpınar Yaylası, Devrek-Yedigöller arası; Karabük-Yenice Yaylacık Araştırma Ormanı (1160-1350 m); Rize (İkizdere, Fındıklı, Ardeşen, Mollaveyis-Meydan köyleri arası Çamlıhemşin-Palovit Deresi, Şelale Civarı; 1400 m); Trabzon Maçka 660 m - Malaka Dağı, Akçaabat-Kalanema Deresi, Kürtün (Gümüşhane); Artvin (Arhavi-Dikyamaç Köyü-750 m; Çoruh-1400 m), Akdağ (Amasya -Eğribük köyü; 1500 m), Kastamonu (Küreden İnebolu'ya kadar 1000 m), Sinop (Ayancık-Zingal, Çangal, İnaltı, Türkeli-Zindan Dağı); Devrek (1000 m); Kırklareli-Demirköy Mahya Dağı'nın kuzey yamaçları, Kurudere mevki, Yıldız (Istranca) Dağları; Bursa (Alaçam Deresi, Küçükçağlayan, Mustafakemalpaşa-Gürgendağı, Devecikonağı,

Süleymaniye ileri Gökdere, İnegöl Oylat Kaplıcaları), Çanakkale (Kaz Dağları, Çan-Eğrikabaağaç, Yenice-Kalkım arası); Kütahya-Uşak Murat dağları, Kesiksöğüt Yaylası; Afyon-Çay ve Sultan Dağı (Tekke üstleri, Karagür Havzası, Dereçine Vadisi Hanoğlu Deresi;1950 m); Denizli-Akdağ (1800 m), Acıpayam-Bozdağ ve Karakekik (dere kenarlarında, 1200-1400 m arasında karaçam ormanları altında); Hatay (Gavur Dağı, Düldül Dağı, Amanos Dağları-Topaktaş Yaylası; 1800–1900 m, Tekgöz Yaylası 1000 m, Seldiren Ormanı, Erzin-Kozluk); Mersin (Gülek Boğazı, Çamlıyayla, Namrun); Kahramanmaraş-Andırın-Elmadağ, Başkonuş Dağı, Çimen Dağı-Yavşan Yaylası; Muğla, Antalya-Manavgat ve Tarsus-Namrun yaylasında (1300 m’ye kadar karaçam ormanları altında tek tek) ve Güney Marmara’da daha çok Balıkesir-Keltepe’de görüldüğü vurgulanmıştır (Gökmen,1970; Davis 1965-1985, Küçükboyacı,1993; Atalay, 1994; Aksoy 1998; Hageneder, 2007; Birinci, 2008; URL-9, 2011; Mataracı, 2018; Aslan ve Ketenoğlu, 2020; Tübives, 2020).

Çiçek ve Türk (1998) Sakarya Vadisi’nde 500-1000 m arasında değişen yükseklikteki arazide yaptıkları liken flora araştırmasında çalışma alanının çoğunda porsuğun bulunduğunu ifade etmiştir. Mataracı (2018), porsuğun 150-1950 m rakımlar arasında kendine özgü habitat ve orman toplumu içinde yetiştiğini belirtmiştir. Böylece porsuğun ülkemizde genellikle 1000-1900 m arası yükseltilerde yamaç arazilerde görülmekle birlikte Karadeniz Bölgesinde 625-700 m rakımlara indiğini söyleyebiliriz.

Yenice-Kavaklı’da yaklaşık 1200 m yükseltiye sahip sahada, şimşir-porsuk-kayın (*Buxus-Taxus baccata-Fagus orientalis*) yer almaktadır (Aksoy, 1982; Coşkun, 2020). Küçükboyacı (1993), Karabük-Yenice-Keltepe yolunda,1000 metre rakımda *Abies*, *Ilex* sp, *Buxus sempervinens* ile karışık *Taxus* ormanında ağaçların büyük çaplı ve boylu olduğunu ifade etmiştir. Atalay (1994) porsuğun İç Batı Anadolu’ da 900-1000 m arasında ve dere boylarında; 1500 m’ye kadar çıkan kayın ve ladin (Fagetum-Picetum) kuşağının ara ve alt katlarında bulunduğunu; Vezirköprü-Kunduz Dağı Sarıçiçek Yaylası’nın doğusunda dere içlerinde yer aldığını; Karabük-Yenice çevresinde Çitdere ve Kavaklıdere havzalarında görüldüğünü ifade etmiştir.

Ülkemizde geç ulaşılabilir, ya da halen zor ulaşılabilen ve bu nedenle insan etkilerinden uzak kalmış ormanlarda bakir orman kalıntıları bulunabilmektedir (Aksoy,1985). Porsuk özellikle Karadeniz (Euxine ve Colchis) ormanlarında, bu ormanların daha çok gölgeli ve kuytu kesimlerinde tek tek bulunur. Porsuk ağacı, Ayancık, Bolu, Düzce ve Yıldız Dağları’nda yayılır. Karabük ve Yenice ormanlarında en iyi

gelişimini yapar. Bu yayılışın dışında güneyde Nur Dağları'nda da izlenmektedir (Erdemoğlu ve Şener, 1998; URL-1, 2015). Hageneder (2007)'e göre Zonguldak Ereğli yakınlarındaki Alaplı-Gümelı Beldesi'nde bulunan 200 ha büyüklüğündeki porsuk meşceresi kayın-meşe ve porsuk türlerinden oluşan ve yaşlı porsuk fertlerini de barındıran 11000 ha'lık geniş bir vadinin içinde bulunur. Zonguldak ili Alaplı ilçesine bağlı Gümelı Beldesi'nin Bölüklü Yaylası Karatepe mevkiinde 1600+ ve 1000+ yaşlarında olan iki tanesi koruma altına alınmış bölge Tabiatı Koruma Alanı ilan edilmiştir. Bu ormanlarda yer yer 35 m boy ve bir metre çap yapan bireylerine rastlanmaktadır (URL-1, 2015). Karabük Yenice'de ise meşe, göknar, kayın, sarıçam ve karaçam türlerinin arasına dağılmış yaşlı porsuklar ve şımşır ağaçları yer alır. Karabük ormanları Eğriova ve Kavaklı-Elmalıdüz mevkiinde dolgun ve düzgün gövdeli, 15-30 m boy ve 40-146 cm çap yapan ağaçlara rastlanmıştır. Karabük-Yenice çevresinde Çitdere ve Kavaklıdere havzalarında 27 m boy ve 2.05 m çapında porsuk görülmüştür (Atalay, 1994).

Karabük mıntıkasında (Karakaya –Kovanlı) anataşı kalker olan kumlu kil toprağı üzerindeki kayın-göknar orman mıntıkası içinde (tali ağaç türleri dişbudak, ıhlamur, kayacık, çınar, akçaağaç, şımşır) 3 ha büyüklüğündeki bir porsuk sahasında (yaklaşık olarak 1000 m) oldukça büyük çap ve boylara sahip (çap 62 cm, boy 30 m; çap 145 cm, boy 26 m) ağaçlar tespit edilmiştir. Keza Toroslarda denizden 1250 m yükseklikte Karakoyak Deresi'nde karaçamlar altında 50 cm çapında bir porsuğa rastlanmıştır. Toroslarda (Mersin Bolkar Dağları-Kadıncık Irmağı, 600-700 m) 15- 20 m boy ve 90 cm çapında porsuklara rastlanır (Saatçioğlu, 1976).

Sarıbaş (1998; 2008) Amanos dağlarında yer yer “Anıt ağaç” niteliklerine sahip; 35 m boy ve 1 m çap yapan birçok porsuk ağacı bulunduğunu belirtmektedir. Türkiye'nin 1917 tarihli ilk amenajman planında (1917-Hendek Mustafa Şeref Bey Orman Amenajman Planı), porsuğun Hendek İlçesi Çamdağı Serisi'nde tespit edildiğı anlaşılmaktadır (Şahin vd., 2019).

Bunun dışında flora araştırmaları ya da diğerk kaynaklarda aşağıdaki alanlarda porsuk türünün tespit edildiğı ifade edilmiştir:

1-Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi:

Tekirdağ Ganos Dağı-Dolapdere (Eliçin,1983); Düzce-Yığılca Gökçeaağaç Köyü Kayadibi mevkii (URL 8, 2021); Türkeli-Zindandağı-1385 m, Bozkurt-Göynük Dağı-1550 m, Azdavay-528 m, Pınarbaşı-1100 m, Daday-Gökçebel mevkii (Mataracı, 2018), Küre-İnebolu arası (Davis,1965-1985); Bartın Arıt-843 m, 967 m, Bartın Ulus-1080 m, Kumluca

ve Ardıc Bölgeleri, Helkeme ormanları-Arabakonağı mevkiini çevreleyen yerlerde (Ören ve Ursavaş, 2020; Mataracı, 2018); Cide-Armutluçayır-1305 m, Güren (Demirbaş vd., 2013; Mataracı, 2018); Balıkesir-Bandırma, Erdek-Kapıdağı, Susurluk-Gelçal (Sularya), Çataldağ ve Madra dağı (Efe vd., 2013); Bolu-Ayıkayası, Gerede-Çapaklı, Göynük-Hacımahmut,Yedigöller Milli Parkı-Köyü, Mengen-Elmaören mevki; İstanbul-Çatalca, Çilingöz, Beytepe; Kocaeli-Başiskele Yuvacık Barajı Havzası, İzmit Keltepe Dağı, Sakarya-Akyazı-Gölbaşı-Ağlandere, Göktepe-Sarıçam mevki, Geyve-Karataşdere, Sapanca-Soğucak;Yalova-Armutlu, Çınarcık -Teşvikiye Hasanbaba Korusu (Davis, 1965-1985; Mataracı, 2018; Tübives, 2020).

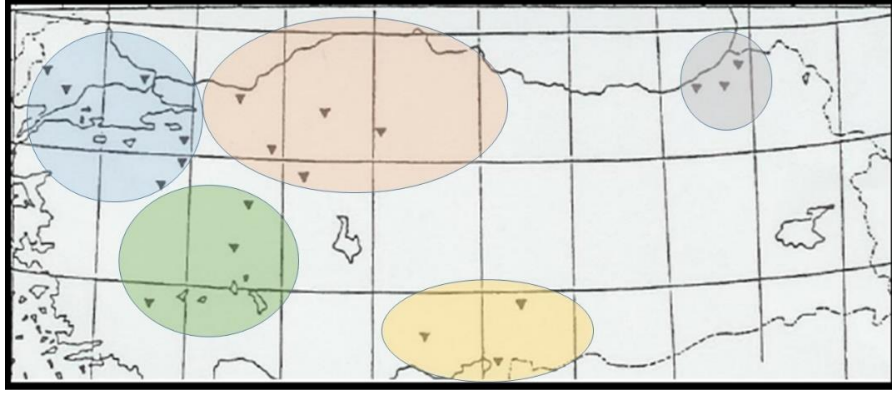
2-Diğer Bölgeler:

Denizli-Kale, Eskere; Düzce-Samandere Şelalesi Yolu, Elmacık Dağı; Adana Kozan-Akçalı, Elmadere; Artvin İskebe, Borçka-Demirciler, Murgul-Şavval Tepe, Göktaş-Kabaca; Eskişehir-Kabalak; Gaziantep-İslahiye-Huzurlu Yaylası; Giresun Dereli-Gengene, Tirebolu-Doğankent, Boynuyoğun, Espiye (1090 m); Gümüşhane-Torul-Örümcek, Konya-Akşehir Sultan Dağları, Tekke üstleri, Karagöz havzası, Hanoğlu Deresi; Kütahya Sabuncupınarı, Türkmendağı, Murat Dağı; Niğde-Kamışlı Hamidiye Köyü; Ordu-Fatsa-Kabadüz, Turnalık-Çambaşı, Aybastı; Osmaniye Düziçi, Çitili Köyü, Nurdağ; Uşak-Banaz-Gürlek, Çiyan Deresi (Mataracı, 2018).

Bu çalışma kapsamında ayrıca literatürde belirtilmeyen yeni porsuk lokasyonlarına ulaşılmıştır. Bu yeni noktaların çoğu bu çalışmada incelenen 17 adet örnek alanın bulunduğu popülasyonlarda ya da yakınlarında olup ilgili meşcere özelliklerinin anlatıldığı bölümde (3.2.1) bilgileri verilmiştir. Bu alanlardan Bartın-Gölderese, Bolu-Aladağ-Kökeç, Vize-Sergen, İnebolu-Karagöl, Yığılca-Kurtkayası, Balıkesir-İvrindi-Çetindere, Şile-Ağva gibi popülasyonlar örnek alanlara dahil edilmiştir. Bunların dışında arazi kapsamında Kastamonu Azdavay-Göktaş, Susurluk-Gelçal-Sularya ve Tekirdağ-Ganos Dolapdere mevkiilerinde porsuk bireylerine rastlanmıştır.

Tüm bu yayılış alanlarında porsuk hiçbir zaman egemen bir orman ağacı değil, asli ağaç türleri olan *Fagus orientalis* Lipsky., *Abies nordmanniana* subsp.*nordmanniana* Mattf., *Abies nordmanniana* subsp.*equi-trojani* (Asch.& Sint. Ex Boiss) Coode & Cullen, *Picea orientalis* (L). Link., *Carpinus betulus* L. ormanlarında teker teker veya küçük gruplar halinde karışım yaparlar, orman oluşturmazlar (Davis, 1975).

Porsuğun “Flora of Turkey”de verilen Türkiye’deki dağılımı Şekil 2.2’de verilmiştir.



Şekil 2. 2: *T. baccata* L'nın "Flora of Turkey"'de verilen Türkiye'deki yayılışı (Davis ve Cullen, 1965; Sarıbaş, 2008)

2.3 Porsuk türünün Botanik Özellikleri

Porsuk ağacı 6-20 m boyunda, herdem yeşil, bazen ağaç bazen de çok gövdeli çalı şeklinde olabilmektedir. Genç bireyler piramidal olup yaşlı olanlarda form bozulur. Gövde kabuğu kahverengi grimsidir. Ağacın dalları yataydır, çok nadiren grimsi esmer renkte olabilmektedir, dalları genellikle kırmızımsı esmer renktedir.

Yaprakları 2-4 cm uzunluğunda, 2-3 mm eninde uca doğru sivridir, yaprakların kenarları bütündür. Yapraklar iğne veya diken şeklinde, düz, yassı, yumuşak, üst yüzü koyu yeşil renkli, alt kısmı açık yeşil renkte ve yaprak dalının iki yanında sağlı sollu karşılıklı dizilirler. Gökmar yaprağındaki gibi beyaz, belirgin bir stoma çizgisi ya da reçine kanalı bulunmaz. İğne yapraklar sarmal olmasına rağmen ışık etkisiyle sanki tarak gibi iki sıralı bir diziliş gösterirler.

Porsuk ağacı esas olarak iki evcikli (dioik) yani erkek ve dişi çiçekler ayrı ağaçlarda bulunur, ancak nadir olarak bazı ağaçlar tek evcikli (monoik) özellik gösterse de genellikle ayrı cinsiyet gösteren dallardan oluşur (Benham vd., 2016).

Dişi çiçekler kısa sürgünlerin (sürgüncük) uçlarında, iğne yaprakların koltuğunda birer birer bulunur. Dişi çiçeklerinin kupa yaprakları bir biri üzerine pul pul dizilmiş olup, bir bardağı andırır ve kırmızımsı esmer renktedir, uçlarında tek bir tane ortotrop tohum tomurcuğu vardır. Dış kısmı sertleşmiş olan tohumun dip tarafında onu kısmen örten ve önceleri yeşil, sonra olgunlaştığı zaman (meyve) 6-7 mm kadar boyunda, kırmızı (nadiren sarı renkte) küresel bir kapçığı (arillus) vardır (ağacın toksik olmayan tek kısmı) ve içinde tohum bulunur.

Erkek çiçekler iğne yaprağın dibinde, saplı bir kalkanı andırır, çokça ve tek tek bulunur, alt kısmında 3-5 pulla çevrilidir, 6-14 etaminlidir. Her etaminde 6-8 çiçek tozu torbası vardır. Erkek çiçekler daha sonbahar mevsiminde belirmeye başlar, fakat çiçek tozları etrafa

ilkbaharda yayılır. Bu tozlar önce dişi çiçeklerin mikropilinden çıkmış olan bir sıvı damlası üzerine konarlar. Mart ve Nisan ayında açarlar. Esas döllenme olayı sonbaharda gerçekleşir. Meyveler Eylül’de oluşmaya başlar ve Ocak ayına kadar ağaç üzerinde kalır. Tohum yaklaşık 1 yılda (gelecek senenin sonbaharında) olgunlaşır.

Porsuk ağacının çimlenmesi kuşların zehirsiz meyveyi yiyip, zehirli olan tohumu dışkılamasıyla gerçekleşmektedir. Tohumun dinlenme süresi uzundur. Ekildiği zaman ikinci yılda çıkar (Davis, 1975; Gökmen, 1970; Kayacık, 1980; Wilson vd., 2001; Efe vd., 2013; Benham vd., 2016; Hulme, 1996; Kutlutürk, 2019; Yener, 2018). Sert ve findıksı tohumdan (Mataracı, 2018) oluşan fidecikler 2-3 çenek yapraklıdır.

Porsuk ağacının turuncu-kırmızı-yeşil renkli özgün meyvesi az etli olması ve ticari değer taşımamasına karşın oldukça tatlı olup, meyve içindeki çekirdeğinin çıkarılması şartıyla yenilebilmektedir (Efe vd., 2013).

Esasen birçok konifer örneklerinin yaprak ve bazı organlarında rastlanan reçine kanal ve bezleri *Taxus*’un hiçbir organında yoktur. Yalnız bunun yaprak ve genç sürgünlerinde “taxin” denilen zehirli bir alkaloid vardır (Kayacık, 1980). Kırmızı meyvenin dış kısmı dışında bitkinin her tarafı zehirlidir. Meyve çekirdeği (tohumu) aşırı derecede zehirlidir (Efe vd., 2013). Hatta öyle ki *Sezar’ın düşmanlarını porsuk ağacının yapraklarından yapılan çayla öldürttüğü bilinmektedir* (URL-3, 2020).

Kök sistemleri sığdır ve geniş yatay kökler yapar. Ancak kök sistemiyle, sıkışmış topraklar altında, kayalık arazi ve uçurum alanları gibi ekstrem koşullarda hayatta kalabilirler (Thomas ve Polwart, 2003; Benham vd., 2016). İğne yapraklı ağaçlar içinde sürgün verme yeteneğinde olan bir türdür (Saatçioğlu, 1976), kütük sürgünü verir (Efe vd., 2013).

Son derece uzun ömürlü bir ağaçtır, 800-1000 sene (Efe vd., 2013) yaşar; bazı raporlarda 5000 yaşına kadar yaşadığına dair (Milner, 1992) bulgular vardır.

Kesilen gövdeler çok filiz verir (Gökmen, 1970). *Çeşitli formları olduğu gibi makasla kesilmek suretiyle istenilen biçim de verilebildiğinden parkçılıkta makbul bir süs bitkisidir* (Kayacık, 1980). *Yaprak şekli, rengi, duruşu, arıl rengi ile farklılık gösteren pek çok çeşidi (ehrami, piramitsi, altuni yapraklı, yerde sürünücü vd.) park ve bahçelerde peyzaj materyali olarak kullanılır* (Mataracı, 2018). *Kerestesi esnek ve çok dayanıklı olduğu için özel bazı aletlerin yapımında kullanılır. Eskiden ok atmak için yay yapımında kullanılmıştır* (Efe vd., 2013). *Odunu sert, dayanıklı, ağır, diri odun sarı renkte olup dardır. Öz odunu kırmızı renktedir* (Gökmen, 1970).

Yapraklarını dökmeyen bitkinin yaprakları hemen her mevsim toplanabilir, ancak daha

çok kış aylarında, birleşiminde yüksek oranda taksan türevleri içerdiğinden kış aylarında toplanması daha uygundur (URL-3, 2020).

2.4 Porsuğun Ekolojik Özellikleri

Saatçioğlu (1976)'na göre *porsuk kışları sert kara iklimli mntikalardan hoşlanmaz*. Düşük ısıya, serbest duruma ve donlara karşı duyguludur. Porsuk, toleransı bölgeye ve mevsime göre değişmekle birlikte uzun süreli dona ve soğuğa tolerans göstermez. Orta derecede kuraklığa toleranslıdır (Hageneder, 2011; Benham vd., 2016).

Taxus bitkisi silvikültürde en yavaş büyüyen orman ağaçlarından biridir. Yaklaşık 70-80 yılda olgunluğa ulaşır (Aksoy, 1998). Saatçioğlu (1976)'na göre en uzun yaşayan, en yavaş büyüyen ve en fazla gölgeye dayanan bir türdür. Işık istekleri bakımından “gölge ağacı” karakterindedir, aşırı güneş sevmez; yavaş büyür. Aynı zamanda nemcildir. Aşırı yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz. Yüksek boylu yapraklı ormanlarının içinde gölgeli ortamlarda ve gölgeli ve nemli derin vadi içlerinde yetişir. Porsuk münferit yaşayan bir ağaçtır. Fakat küçük birlikler halinde bulundukları da olur (Efe vd., 2013).

Saatçioğlu (1976)'na göre bu biyolojik özellikleri nedeniyle Türkiye’de ve Orta Avrupa’da çoğu zaman diğer ağaç türlerinin (Karadeniz mntikasında kayın, göknar, kısmen ladin, Toroslar’da karaçam) gevşek çatısı altında alt ve ara tabaka halinde barınabilir. Bu mntikalarda porsuğa rutubetli dere yamaçları ve vadilerdeki ormanlar içinde tek, küme veya gruplar halinde dağınık olarak rastlanır. Kayın-göknar karışık meşcereleri altında kümeler halinde, alt bitki olarak (Gökmen, 1970) porsuk gençliklerini görmek mümkündür.

Kayın ormanlarının alt kuşağında ıhlamur (*Tilia tomentosa*), dere içlerinde kızılbaş (*Alnus glutinosa*), Kafkas ıhlamuru (*Tilia rubra*), dişbudak (*Fraxinus ornus*), akçaağaç (*Acer platanaoides*), kayacık (*Ostrya scop.*), gürgen (*Carpinus betulus*) yer almaktadır. Ormanaltı çalı katında ise başta ormangülü (*Rhododendron ponticum*), gıcır (*Smilax*), çobanpüskülü (*İlex aquafolium*), fındık (*Corylus avellana* L.), kızılçık (*Cornus mas*, *Cornus avellana*), porsuk (*Taxus baccata* L.) ve şimşir (*Buxus sempervirens*) gibi ağaççıklar yayılış göstermektedir (Atalay, 1992; Atalay ve Efe, 2015; Coşkun, 2020).

Habitatı nemli vadiler, kokurdanlıklar, kalkerli, kayalık yar ve yamaçlar, meşe, gürgen, kayın, göknar ve ladin ormanlarıdır (Mataracı, 2018).

Porsuk için en uygun yıllık ortalama sıcaklık 10 °C kadardır. Aylık ortalamalar bakımından optimumu en soğuk ay için 1 °C, en sıcak ay için 20 °C civarındadır. Tahammül edebileceği ekstrem sıcaklıklar alt sınır olarak -24 °C, üst sınır olarak da 38

°C'dir. Aradığı yıllık en uygun yağış miktarı 1000 mm'dir. Yağışların daha az olduğu sahalarda nemli vadi tabanlarına çekilir.

Kireç bakımından zengin, nemli ve yarı gölgeli yerlerde iyi gelişir ve binlerce yıl yaşayabilir (Efe vd., 2013).

Porsuk, yeterli drenaja sahip bütün toprak tiplerinde yetişebilir ancak humuslu ve derin topraklarda iyi yetişir. Kanaatkâr bir ağaç türü değildir. Aynı zamanda kuru rendzina ve yeterli neme sahip kumlu, derin topraklarda da büyüyebilir (Saatçioğlu, 1976; Hageneder, 2011; Benham vd., 2016).

2.5 Zararlıları

Tomurcuk ölümüne neden olan Porsuk Akarı (*Cedidophyopsis psilaspis*), Kuzey ve Orta Avrupa'da ciddi bir porsuk zararlısı olarak kabul edilmektedir. Toksisitesinden dolayı diğer ağaç türlerine kıyasla nispeten az sayıda böcek arız olur, ancak fideler patojenik mantarlar tarafından hayatini kaybedebilir. İsviçre'de kök kanseri görülmüştür ve Büyük Britanya'da bazı porsukların ölüm nedeni olarak tanımlanmıştır (Strouts vd., 1994; Thomas ve Polwart, 2003; Hageneder, 2011; Lewandowski vd, 1995; Hassler vd., 2004; Benham vd., 2016). Yunanistan'da porsuk azalması ve ölümüne neden olan *Phytophthora cinnamomi* kök çürüklüğü mantarı tanımlanmıştır (Tziros ve Diamandis, 2013).

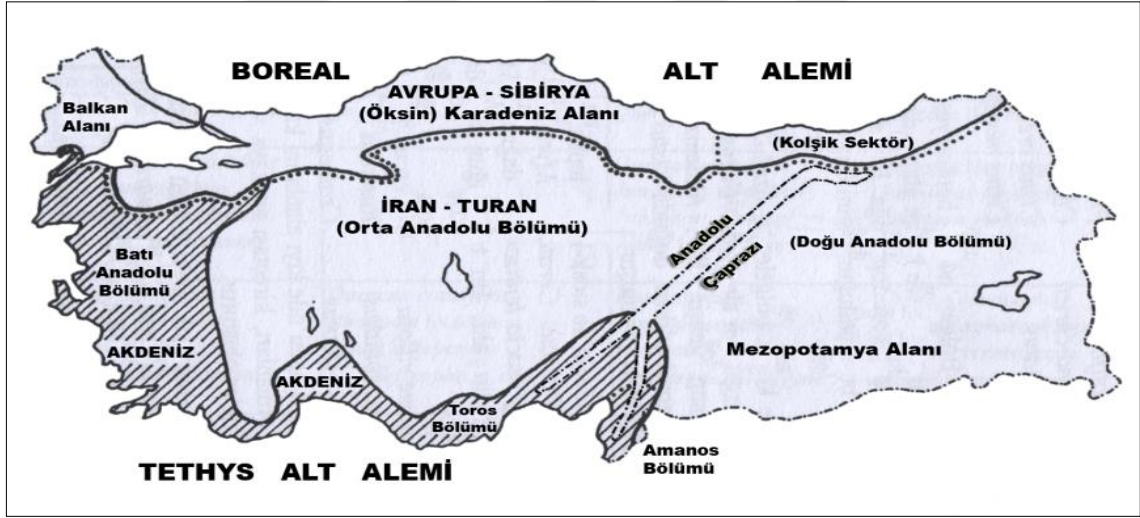
3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

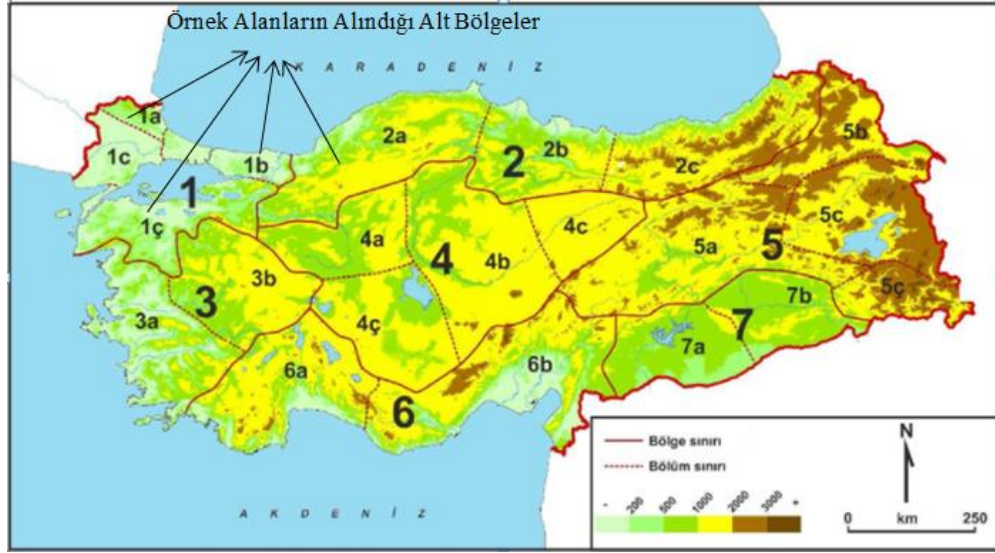
Batı Karadeniz ve Marmara'ya ait alt coğrafik bölgelerde bulunan 17 adet doğal porsuk popülasyonundaki meşcere özellikleri, fizyografik, iklimik, edafik özellikleri incelenen örnek alanlar değerlendirilen materyallerdir. Proje materyali, içerisindeki bileşikler için yararlanılacak porsuk ağaçlarının yapraklarıdır.

3.1.1 Araştırma Evreni ve Örnekleme Çerçevesinin Tanımlanması

Türkiye'nin bitki bölgeleri Davis (1975) tarafından belirlenmiş ve haritası çizilmiştir (Şekil 3.1). Daha sonra Davis (1975)'in fitocoğrafik bölgeleri haritası geliştirilerek (Avcı, 2014) Türkiye, 7 coğrafik bölge 21 alt ekolojik bölgeye dönüştürülmüştür (Şekil 3.2). Araştırma alanımızı bu ekolojik bölgelerden 1a-Marmara Istranca Bölümü, 1b- Marmara Çatalca-Kocaeli Bölümü, 1c- Marmara Ergene Bölümü, 1ç- Güney Marmara Bölümü ve 2a- Batı Karadeniz Bölümü oluşturmaktadır.



Şekil 3. 1: Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri
(Davis, 1975)



Şekil 3. 2:Örnek alınan coğrafi bölge ve alt bölümler

1. Marmara Bölgesi: a- Istanca Bölümü, b- Çatalca- Kocaeli Bölümü, c- Ergene Bölümü, ç- Güney Marmara Bölümü; 2. Karadeniz Bölgesi: a- Batı Karadeniz Bölümü (Avcı, 2014)

Bu fitocoğrafik bölgeler (Avrupa-Sibirya Karadeniz Alanı, Balkan Alanı ve Batı Anadolu Bölümü'nün bir kısmı) içindeki Marmara ve Karadeniz Bölgelerine ait alt bölgelerde (1a, 1b, 1c, 1ç, 2a) doğal yayılış gösteren porsuk populasyonlarını temsil eden örnek alanlardaki bireyler üzerinde ölçüm ve gözlemler yapılmış, yaprak örnekleri alınmıştır. Bu alanlar içinde 1c alt bölgesi içinde sadece Tekirdağ Ganosdağı populasyonunda 2 adet porsuk bireyine rastlanmıştır, populasyonun diğer lokasyonlarında yayılışına rastlanılmaması nedeniyle buradan örnek alan alınmamış, saha ile ilgili yapılan arazi etüdü ve literatür bilgileriyle yetinilmiştir.

Şekil 3.2'de verilen Marmara Bölgesi ve Batı Karadeniz Alt Bölgesi'nde nokta bazında nerelerde porsuk populasyonu bulunduğu konusunda yayılışı ile ilgili literatür bilgisi, amenajman planları taraması ve arazi çalışmaları sonucunda Tablo 3.1'de gösterilen 17 adet doğal populasyon içinde (9 adedi Marmara Bölgesi, 8 adedi Batı Karadeniz Alt Bölgesi) örnekleme yapılmasına karar verilmiştir. Böylece 2 coğrafi bölgedeki 7 orman bölge müdürlüğü mıntıkasında bulunan ve 1a, 1b (4 adet), 1ç (4 adet) ve 2a (8 adet) ekolojik alt bölgeleri içindeki 11 adet ilde (16 adet orman işletme müdürlüğü mıntıkası) belirlenen doğal porsuk populasyonlarından örnek alanlar alınarak meşcere özellikleri belirlenmiş ve yaprak örnekleme yapılmıştır.

Örnek alanların alındığı populasyonlar coğrafi alt bölgelerde; porsuk ağacının genellikle diğer ağaç türleriyle birlikte tek tek, küme ya da meşcere olarak yayılışının bulunduğu orman lokasyonlarında bulunmaktadır.

Tablo 3. 1:Örnekleme yapılan porsuk (*Taxus baccata* L.) populasyonları

Örnek Alan No	Orman Bölge Müdürlüğü	İli	İlçesi	İşletmesi	Populasyon	Ekolojik Bölgesi	Ekolojik Alt Bölgesi
1	İstanbul	İstanbul	Şile	Şile	Ağva	Marmara	(1b)
2	İstanbul	İstanbul	Çatalca	Çatalca	Yalıköy	Marmara	(1b)
3	İstanbul	Kırklareli	Vize	Vize	Sergen	Marmara	(1b)
4	İstanbul	Kırklareli	Demirköy	Demirköy	Kurudere	Marmara	(1a)
5	Çanakkale	Çanakkale	Yenice	Kalkım	Koyuncu	Marmara	(1ç)
6	Balıkesir	Balıkesir	İvrindi	İvrindi	Çetindere	Marmara	(1ç)
7	Balıkesir	Balıkesir	Bandırma	Bandırma	Erdek	Marmara	(1ç)
8	Bursa	Bursa	M.kemalpaşa	M.kemalpaşa	Gürgendağı	Marmara	(1ç)
9	Sakarya	Sakarya	Hendek	Hendek	Çamdağı	Marmara	(1b)
10	Bolu	Bolu	Merkez	Aladağ	Kökez	B.K.deniz	(2a)
11	Bolu	Düzce	Yığılca	Yığılca	Kurtkayası	B.K.deniz	(2a)
12	Zonguldak	Zonguldak	Ereğli	Ereğli	Gümeli	B.K.deniz	(2a)
13	Zonguldak	Zonguldak	Devrek	Dirgine	Aksu	B.K.deniz	(2a)
14	Zonguldak	Zonguldak	Yenice	Yenice	Kızılkaya	B.K.deniz	(2a)
15	Zonguldak	Zonguldak	Bartın	Bartın	Gölderesi	B.K.deniz	(2a)
16	Kastamonu	Kastamonu	İnebolu	İnebolu	Karagöl	B.K.deniz	(2a)
17	Kastamonu	Sinop	Ayancık	Ayancık	Yenice	B.K.deniz	(2a)

3.1.2 Örnek Alanların Seçimi

Örnek alanlar, belirlenen porsuk populasyonlarında tek ağaç, küme ya da meşcere şeklinde yayılımı bulunan ve içinde bulunduğu meşcereyi temsil eden her biri 0,05 ha (10 mx50 m) büyüklükte belirlenmiş alanlardır.

Özel ve Üzgün (2017)'e göre örnek alan büyüklüğünün hasılat çalışmalarında, ağaç sayılarının çap basamaklarına dağılımını ifade edecek kadar büyük, meşcere normallliğini kaybetmeyecek kadar küçük olabileceği ifade edilmektedir (Kalıpsız 1962; Çalışkan, 1991).

Birçok araştırmacı ormanlarda örnek alan büyüklüğünün 200–500 m² büyüklüğünde alınmasının uygun olabileceğini belirtmektedir (Aksoy,1978, Ellenberg, 1956, Eraslan, 1971, Çepel, 1956, Yaltırık, 1966). Yapılan hesaplamalar ve literatür bilgileri doğrultusunda alınan örnek alan büyüklüğü (500 m²) yeterli görülmüştür. Ölçümlerin hektara çevrilmesinde ($10.000/500=20$) hektara çevirme katsayısı kullanılmıştır.

3.2 Meşcere Özelliklerinin Belirlenmesi

Örnek alan karnesine o örnek alanda arazide belirlenen bütün ölçüm ve gözlemler (bölme numarası, çap, boy, tepe projeksiyon alanları, gövde kaliteleri, bireysel stabiliteleri, tepe formları, hastalık durumları, meşcerenin karışım özellikleri ve tabakalılık durumu, aktüel meşcere tipi, kapalılığı, gençleştirme ya da bakım müdahalesi görüp görmediği, varsa gençlik durumu durumu, koruma şekli ya da statüsü olup-olmadığı vb.) not edilmiştir. Ayrıca fizyografik özellikler, iklim tipi ve fizikokimyasal toprak özellikleri de belirlenerek meşcere kuruluş özellikleri daha detaylı olarak tanımlanmaya çalışılmıştır.

3.2.1 Meşcere Kuruluş Özelliklerinin Belirlenmesi

Meşcere kuruluşunun değerlendirilmesinde Özalp (1989), Özel (2007), Çoban (2007), Topaçoğlu (2007), Eren (2008), Özel (2011), Özel ve Üzgün (2017), Baycan (2018)' den yararlanılmıştır. Buna göre populasyonları temsil eden örnek alanlarda ağaç türü, sayısı, ağaç tepelerinin düşey izdüşümleri (m), $d_{1,30}$ göğüs çapı (cm) ve boyları (m), yaş ve kuru dalların başladığı yükseklikler (m), örnek alan içindeki her bir hakim ağaç türünün yaşı, alandaki diğer türler ölçüm ve gözlem yoluyla tespit edilmiştir. Ayrıca meşcere tipi, kapalılık, karışım ve tabakalılık durumu, toplam hacim ve göğüs yüzeyi hesaplanarak meşcere özellikleri detaylı incelenmiştir. Örnek alanlarda tespit edilen dikili kuruların (İnebolu ve Sergen populasyonlarında birer adet) çap ve boyları da ölçülerek hacim ve göğüs yüzeyi hesabına dahil edilmiştir.

Örnek alanlarda yerleşim alanı, yol, doğal yapıda bozulma, heyelan veya toprak kayması

ve meşcereyi temsil etmeyen diğer özellik ve faaliyetlerin olmamasına dikkat edilmiştir. Arazi çalışmaları 2021 yılının Mart ve Nisan aylarında tamamlanmıştır.

Örnek alanların oluşturulması

Meşcere profillerinin alınmasında Özalp (1989), Çoban (2007), Topaçoğlu (2007), Baycan (2018) ve Eren (2008)' in çalışmalarında uygulanan yöntemlerden yararlanılarak aşağıdaki iş ve işlemler yapılmıştır:

Meşcereyi temsil eden örnek alanların yerleri belirlendikten sonra arazinin eğimine göre alanın uzun kenarına 50 m uzunluğundaki çelik şerit metre eşyükselti eğrilerine dik olarak yerleştirilmiştir. Şerit metrenin metrik başlangıcından itibaren her iki yanındaki (5 m+5 m)'lik alan içinde toplam 500 m²'lik (50 m x10 m) alan oluşturulmuş (Şekil 3.3) ve bu alan içine giren 5 m'den boylu ve 8 cm'den çaplı tüm ağaçların (porsuk için sınırlama yapılmamıştır) dikey (y) ve yatay (x) uzaklıkları ölçülerek ağaçların örnek alandaki koordinatları belirlenmiştir. Koordinatlar arazi üzerinde Eren (2008)' de kullanılan ve (50 x 10) m'lik gerçek alanın 1: 200 ölçekli küçültülmüş halini temsil eden 1 m'lik karelaja bölünmüş (25 x 5) cm'lik bir forma (Ek 3) işlenmiştir. Ölçüm ve gözlemler bu alan içerisinde yapılmıştır.



Şekil 3. 3:Örnek alanın hazırlanması

Araştırmanın konusunun porsuk olması, türün yavaş büyümesi, 70-80 yaşlarına kadar ancak olgunlaşabilmesi (Aksoy, 1998) ve Dünya üzerinde yok olma tehlikesi bulunmasından dolayı (Hartzell, 1995) meşcere özellikleri belirlenirken porsuk için

sınırlama yapmadan bütün fertler alınmıştır.

Arazinin eğimi ölçülerek eğim artışıyla alınması gereken eğik mesafeler belirlenmiş ve 50 metreye göre alınması gereken mesafe düzeltmeleri Tablo 3.2'ye göre (Çoban, 2007) yapılarak çelik şerit metrenin uzunluğu buna göre belirlenmiştir.

Tablo 3. 2:Eğime göre 100 m'de alınması gereken düzeltme mesafeleri
(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	106,7	30	115,5	40	130,5	50	155,5

Ölçüm ve Gözlemlerin Yapılması

Populasyonlardaki her bir örnek alan (10 m x 50 m) içerisinde kalan ve boyu 5 m'den, çapı 8 cm'den fazla olan bütün bireylere sıra numarası verilerek “örnek alan karnelerine” (Ek 1) işlenmiştir.

Alan içerisindeki tüm ağaçların çapları, boyları, kuru ve yaş dalların başladığı yükseklikler ölçülmüş; ağaç tepelerinin düşey izdüşümleri, ağaç gövdesinden tepe izdüşümünün sınırına kadar olan mesafe, dört yönden (kuzey, güney, doğu ve batı) ölçülerek (Şekil 3.4) alınmıştır. Ayrıca dikili kuruların çap ve boy değerleri karneye işlenmiştir.

Ağaçların çapları d1,30 m yüksekliğinden Weiss çap mezurası ile ölçülmüştür. Ağaç boyları örnek alanlarda yerden itibaren tepedeki en yüksek ana sürgünün ucu dikkate alınarak Trupulse 360 lazer boy ölçeri yardımıyla ve ($\pm$) 30 cm hassasiyetle ölçülmüştür.

Tepe projeksiyon alanlarının hesaplanması

Bir ağacın ortalama tepe yarıçapı genişliği $(K+G+D+B)/4$ formülüne göre hesap edilmiş, bu yarıçap değeri daire alanı formülünde yerine konularak (Küyük, 1984; Güner, 1997; Barut, 2001; Özel, 2007) tepe projeksiyonu (izdüşümü) alanı Eşitlik 1'deki gibi belirlenmiştir:

$$Si = \pi r^2 \quad (1)$$

Formülde;

S_i : Bir ağacın tepe projeksiyonu (izdüşümü) alanını (m^2),

r_2 : Bir ağacın ortalama tepe yarıçapını (m),

π : Pi sayısını (3.14 olarak alınmıştır) göstermektedir.

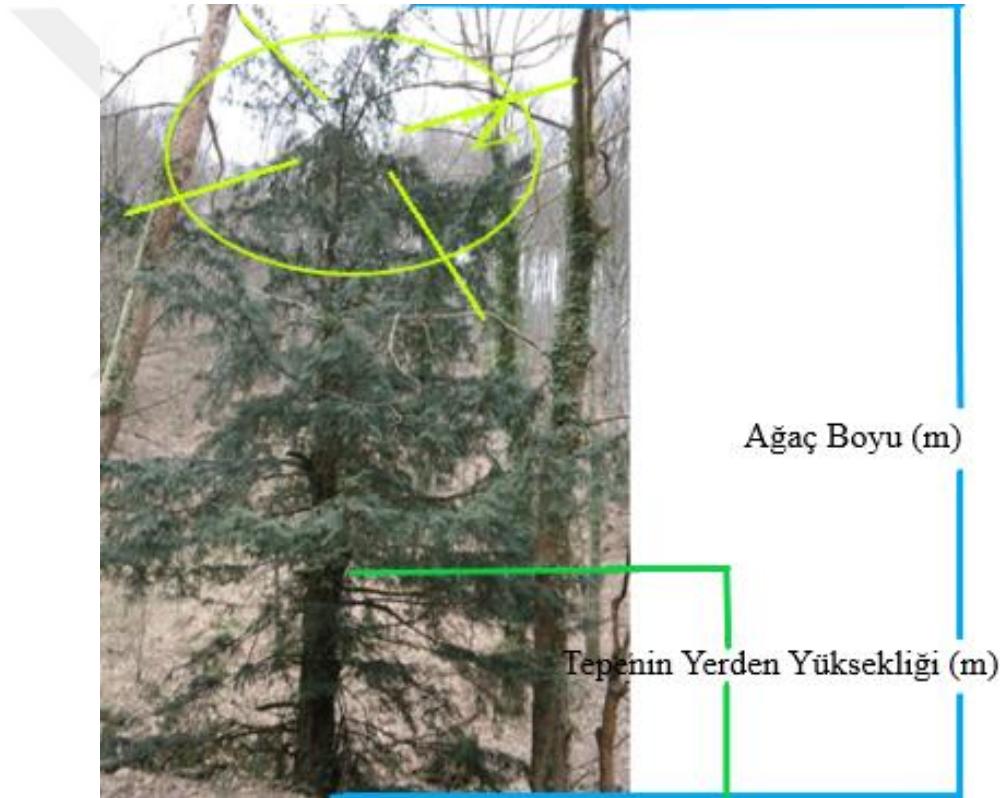
Daha sonra da örnek alanın ortalama tepe projeksiyon alanları Eşitlik 2'deki gibi hesaplanmıştır:

$$S = \sum S_i / n \quad (2)$$

S : Örnek alanın ortalama tepe projeksiyon (izdüşümü) alanını (m^2),

$\sum S_i$: Örnek alanın tepe projeksiyon (izdüşümü) alanları toplamını (m^2),

n : Ağaç sayısını (adet) göstermektedir.



Şekil 3. 4: Tepe projeksiyon alanının belirlenmesi

Bireysel ve örnek alan göğüs yüzeylerinin hesaplanması

Her bir ağacın göğüs yüzeyi ($G_{1,30}$) Eşitlik 3'teki gibi hesaplanmış ve örnek alandaki ağaçlara ait göğüs yüzeyleri toplamı ağaç sayısına (n) bölünerek örnek alandaki ortalama göğüs yüzeyi ($G_{1,30}$) Eşitlik 4'teki gibi bulunmuştur. Daha sonra hektara çevirme katsayısı (20) ile çarpılarak hektara çevrilmiştir:

$$G_{1,30} = (\pi/4) \times (d_{1,30})^2 \quad (3)$$

$$G_{1,30} = \Sigma (\pi/4) \times (d_{1,30})^2 / n \quad (4)$$

$G_{1,30}$ = Örnek alandaki ağaçlara ait göğüs yüzeyi (m^2)

$G_{1,30}$ = Örnek alandaki ortalama göğüs yüzeyi (m^2)

$\Sigma (\pi/4) \times (d_{1,30})^2$ = Örnek alandaki ağaçlara ait göğüs yüzeyleri toplamı (m^2)

n: Ağaç sayısını (adet) göstermektedir.

Bireysel ve örnek alan hacimlerinin hesaplanması

Meşcereyi oluşturan ağaçların hacimlerinin hesaplanmasında; porsuk için yapılmış bir hasılat çalışması olmadığından biyolojik özelliklerine benzerliği nedeniyle göknar için geliştirilen (Miraboğlu, 1955) hacim tablosu kullanılmıştır. Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) için Kalıpsız (1962), göknar için Miraboğlu (1955) (*Abies nordmanniana* subsp *bornmülleriana* Mattf.) ve Asan (1984) (*Abies nordmanniana* subsp *equi-trojani* (Asch.& Sint. Ex Boiss) Coode & Cullen), sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) için (Alemdağ 1967), karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) için Gülen (1959), sapsız meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. ve gürgen (*Carpinus betulus* L.) için Şahin (2020); kestane (*Castanea sativa* Mill.) için Kapucu vd. (2002)'nin geliştirdikleri çift girişli hacim tablolarından yararlanılmıştır. Saçlı meşe (*Quercus cerris* L.) için Gencal (2019)'ın tek girişli hacim tablosundan, dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Wahl.), akçaağaç (*Acer campestre* L.), Ihlamur (*Tilia tomentosa* Moench.), Ahlat (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.) ve çift girişli hacim tablosunda bulunamayan diğer türler için örnek alanın ya da komşu işletmelerin amenajman planlarında o tür için (yok ise en yakın tür için) önerilen tek girişli hacim tablolarından yararlanılmıştır. Tek girişli hacim tablolarında örnek alanda ölçülen ağaçların tabloda yazan ağaçlardan daha büyük çaplı olması durumunda tabloda gösterilen en son kademeye ait hacim değeri kullanılmıştır. Çift girişli hacim tablolarında böyle bir durumla karşılaşılması halinde Excel tablosunda seri eğilimine göre enterpolasyon yoluna gidilmiştir. Örnek alanlarındaki ağaçların hacimleri (V) bu tablolardan bulunduktan sonra ağaçlara ait hacimler toplamı ağaç adedine bölünerek örnek alandaki ortalama ağaç hacmi (V) Eşitlik 5'deki gibi hesaplanmıştır:

$$V = \Sigma V_i / n \quad (5)$$

V = Örnek alanındaki ortalama ağaç hacmi (m^3)

ΣV_i = Örnek alanlarındaki ağaçlara ait hacimlerin toplamı (m^3)

n: Ağaç sayısını (adet) göstermektedir.

Örnek alanındaki ortalama hacim değerleri hektara çevirme katsayısı (20) ile çarpılarak hektardaki hacim değerine çevrilmiştir (m^3/ha).

Böylece her bir popülasyondaki hektardaki ağaç sayısı, meşcere hacmi ve göğüs yüzeyleri belirlenmiştir.

Örnek alanlarda yaş ölçümü

Her örnek alanda meşcere kapalılığına katılan asli türlerden hâkim ağaç niteliğindeki bir ağacın d1,30 m yüksekliğinden özüne kadar artım burgusu salınmış ve büroda WinDENDRO Scanner ile taranarak yaşları ölçülmüştür.

Ağaç yaşının bulunabilmesi için, yerden itibaren kütük yüksekliğine ya da göğüs boyuna kadar geçen süre de eklenmelidir. Bu nedenle ağaç yaşı için d1,30 m yüksekliğinde saptanan yıllık halka sayısına 5-30 yıl arasında bir değer eklenerek hesaplaması önerilmektedir (Kalıpsız, 1984). Bu çalışmada ölçülen halka sayılarına 80 yaş ve üzeri yaş ölçümlerinde kayın, göknar ve porsuk için 20, sarıçam ve karaçam için 10 yıl, gürgen ve sapsız meşe için 16 yıl, saçlı meşe ve diğer yapraklılar için 10 yıl eklenmiştir. 40-80 yaş arası ölçümlerde bu değerlerin yarısı eklenmiştir. 40 yaşına kadar olan yaş ölçümleri ise aynen alınmıştır.

Gümeli ve Dirgine-Aksu popülasyonlarında çapları çok kalın olan ve artım burgusu ile ölçülemeyen porsuk ağaçlarında daha önce yapılmış yaş ölçüm tespitlerinden yararlanılmış ya da 20 cm kadar artım burgusu ile özüne doğru burgu salınarak bu ölçümden yararlanmak suretiyle kestirme yaş tespit edilmiştir.

Örnek alan karnesine işlenen bilgiler büroda değerlendirilmiş ve SVS (Stand Visualition System) programı kullanılarak (50 m x10 m)'lik alanın perspektif görünümü, profil görünümü ve tepe izdüşümü çıkartılmıştır. Arazi üzerine eğime bağlı olarak yatay mesafenin 50 m'den farklı katedildiği yerlerde orantı kullanılarak aynı ölçeğe çıktı elde edilmiştir.

Örnek alanın aktüel meşcere tipi

Örnek alanlardaki ağaç türü, gelişme çağı ve kapalılığın birlikte ifade edildiği aktüel meşcere tipinin belirlenmesinde ana belirleyicilerden biri olan kapalılığı ifade ederken OGM (2017)'ye göre değerlendirilerek B, 1, 2, 3 ile gösterilmiştir. Buna göre *tepe kapalılığı %1-10 kapalılıktaki meşcereler, ağaç türü sembolünün önüne konulan “B” harfi ile (boşluklu kapalı meşcereler); %11-40 kapalılıktaki meşcereler, gelişme çağı sembollerinin sonuna konulan “1” rakamı ile (gevşek kapalı meşcereler), %41-70 kapalılıktaki meşcereler, gelişme çağı sembollerinin sonuna konulan “2” rakamı ile (orta kapalı meşcereler), %71-100 kapalılıktaki meşcereler, gelişme çağı sembollerinin sonuna konulan “3” rakamı ile (tam kapalı meşcereler)* olarak tanımlanmıştır.

Gelişme çağları bakımından çaplara göre 8-19,9 arası çaplar a, 20-35,9 arası çaplar b, 36-51,9 arası çaplar c ve 52 cm'den yüksek çaplar d çağı olarak sınıflandırılmıştır.

Örnek alanda katlılık-biyolojik üst boy

Ağaçların artım ve büyümesi üzerinde etkili olan katlılık (tabakalılık) için değişik yaşlı orman formuna uygun bulunan Saraçoğlu (1988)'e benzer şekilde biyolojik üst boy üçe bölünmek suretiyle 2/3'ünden fazla ise (üst), 2/3-1/3 arasında ise (orta), 1/3'ünden az ise (alt) olarak kabul edilmiş ve biyolojik üst boylara göre katlılıklar sınıflandırılmıştır. Biyolojik üst boy, örnek alanda en fazla sayıdaki ağaç türünün tam galip ağaçlarının (en boylu 3 ağacın) boy ortalaması alınmak suretiyle (Günel, 1981) bulunmuştur. Üst boy Demirci (2001)'e benzer şekilde <15 m boy kademesi için 1, 15-30 m boy kademesi için 2, > 30 m boy kademesi için 3 olarak sınıflandırılmıştır.

Örnek alan kapallığı

Kapalılık sınıflandırmasında (Saatçioğlu, 1976; OGM, 2017) sıkışık-grift kapalılık için 1, tam kapalılık (%71-100) için 2, orta kapalılık (%41-70) için 3, gevşek/ışıklı kapalılık (%11-40) için 4, boşluklu kapalılık/serbest durum için (%0-10) 5 ve seçme ormanı dikey kapalılık durumu için 6 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Örnek alanın karışım durumu

Örnek alanların saf ya da karışık olmaları durumuna göre saf meşcere şeklinde ise 1, karışık meşcere durumunda ise 2 ile kodlama yapılmıştır.

3.2.2 Diğer Meşcere Özellikleri

Örnek alanlardaki ağaçların ve örnek alanların stabilitesi, gövde kalitesi, tepe formu, zararlı-hastalık durumu, daha önceden herhangi bir silvikültürel müdahaleye tabi olup-olmadığı, alanda gençlik mevcudiyeti ve varsa gençliğin yaşama kabiliyeti, sayısı, çap-boy değerleri, örnek alandaki vejetasyon ve özel hususlar Ek 2'deki "örnek alan detay bilgi formu"na not edilmiştir.

Bireylerin ve örnek alanın stabilitesi

Meşcereyi oluşturan bireylerin savunma mekanizmasını geliştirmede önemli bir kriter olan bireysel stabilite, sayısal olarak ağacın tam boyunun (m) göğüs çapına (m) oranıyla Eşitlik 6'daki gibi hesaplanmıştır.

$$DD: h/d_{1,30}$$

(6)

DD= Dolgunluk Derecesi (m)

h= Ağaç boyu (m)

$d_{1,30}$: 1,30 m göğüs yüksekliği çapı (m).

Dolgunluk derecesi olarak nitelendirilen bu oran eğer <80 (çok iyi) ise 1, 80-100 arası (orta) ise 2, >100 (kötü) ise 3 kodu verilmiştir (Cremer vd., 1982; Çolak ve Pitterle, 1999; Akkaya, 2019). Bu değer ne kadar büyük ise ağacın kırılma tehlikesi de o kadar büyür (Langenegger, 1979). Örnek alanın stabilitesi bireylerin çoğunluğunun dolgunluk derecesine göre değerlendirilmiştir.

Örnek alandaki vejetasyon

Her populasyondaki örnek alanda çalı ve ot katındaki otsu ve odunsu vejetasyonun yoğunluğu belirlenerek örnek alan karnesine not edilmiştir. Buna göre örnek alanlardaki örtü yoğunluğu için Özel (2007)'ye benzer şekilde %0-25 arasında ise 1, %26-50 arasında ise 2, %51-75 arasında ise 3 ve %76-100 arasında ise 4 kodu verilmiştir.

Gövde kalitesi ve tepe formu

Gövde kalitesi bakımından sınıflandırmada, dipten itibaren ağaç tepesine doğru gövde düzgün ise 1, hafif eğri 2, çok eğri 3, fena şekilli-budaklı 4, kırık gövde 5 olarak kodlanmıştır. Populasyonların ortalama değeri alınarak analize dahil edilmiştir.

Meşcere dinamikleri açısından etkili olabilen (Özel, 2007) tepe formu bakımından yapılan sınıflandırmada, tepe formu iyi ise 1, azman-kaba dallı 2, bozuk-çok bozuk 3, çatal 4, eğri-yamuk 5, tepesi kırık 6, tepesi kuru 7 olarak kodlanmıştır. Populasyonların ortalama değeri alınarak analize dahil edilmiştir.

Zararlı ya da hastalık durumu

Orman zararlıları ve hastalık, kuruma vb. kusurlar yönünden yapılan gözlemlere dayalı olarak örnek alanlardaki ağaçlarda zararlı-hastalık yok ise 1, var- önemsiz ise 2, var-önemli ise 3, dikili kuru ise 4 olarak kodlama yapılmış ve populasyonların ortalama değeri alınarak analize dahil edilmiştir.

Örnek alanda daha önce yapılmış müdahaleler

Alanda silvikültürel müdahale yapılmamış ise 1, bakım-aralama müdahalesi görmüş ise 2, gençleştirme çalışması yapılmış ise 3 ve diğer bakım uygulamaları (budama, temizlik vb.) 4 ile kodlanmıştır.

Alanda ayrıca örnek alanlarda gençliğin mevcut olup- olmadığı, varsa yaşama kabiliyeti, sayısı, çap, boy değerleri vb. bilgiler yani “gençlik durumu” o populasyon için ilave bilgi olarak verilmiştir. Çeşitli müdahaleler neticesinde örnek alanlarda kapalılıkta meydana

gelen değişimler sonucunda alanda oluşan gençliklerin varlığı için gençlik yok/yetersiz (%0-10) ise 1, az ise (%11-%30) 2, orta ise (%31-%70) 3 ve yeterli (%71-100) ise 4 ile kodlanmıştır (Demirci, 2010; OGM, 2017; zel, 2007).

rnek alanın koruma durumu ya da statüsü

Ayrıca ilgili işletme müdürlüğünün koruma ile ilgili görüşleri, koruma statüsünün varlığı ve arazide yapılan fiili gözlemlere dayalı olarak örnek alanın bulunduğu meşçerede özel koruma önlemi-statüsü var ise 1, yok ise 2 kodu verilmiştir.

3.2.3 Yetişme Muhiti zelliklerinin Belirlenmesi

3.2.3.1 Fizyografik zellikler

rnek alanların bulunduğu yere ait enlem, boylam, deniz seviyesinden yükseklik, eğim grupları, bakı, arazi yüzü şekli (reliye) bilgileri sırasıyla CPS, eğimler (klizimetre), pusula ve harita yardımıyla arazi üzerinde belirlenmiş ve o örnek alan için hazırlanmış olan örnek alan karnesine (Ek 1) işlenmiştir.

Deniz seviyesinden yükseklik (rakım); iklim, toprak, organik madde miktarı, vegetasyon süresi, bitkilerin büyümesi ve gelişmesi üzerinde önemli bir rol oynamaktadır (zel, 2007; epel,1988) Silvikültürel faaliyetlerin nitelik ve niceliği de buna göre şekillenir. rnek alanlarının deniz seviyesinden yüksekliğinin sınıflandırılmasında 0-600 m (alt) için 1, 600-1200 m (orta) için 2, 1200-1800 m (yüksek) için 3 ve >1800 m (alpin) için 4 kodu verilmiştir.

Özel (2007) eşitli araştırmalardan yararlanarak bir yerin eğiminin; toprak özellikleri, yzeyssel akış, besin maddesi ve yetişme ortamı verimliliği üzerinde önemli bir etkisi olduğunu belirtmiştir. rnek alanlarının eğim derecesi %0-20 (düz, hafı) eğimli ise 1, %21-40 (orta) eğimli ise 2, %41-60 (eğimli) ise 3, >%60 (sarp, dağlık) ise 4 kodu verilmiştir.

Bir arazinin eğim yönünü gösteren bakı; sıcaklık, nem, bitki örtüsü ve gelişimi, toprak oluşumu, organik madde gibi özellikleri etkiler. Buna göre kuzey bakı (K) 1, kuzeydoğu (KD) 2, kuzeybatı (KB) 3, güney bakı (G) 4, güneydoğu (GD) 5, güneybatı (GB) 6, doğu bakı (D) 7, batı bakı (B) 8 ve bakısız 9 kodu ile sınıflandırılmıştır.

Arazi yüzü şekli (yamaç durumu, reliye) genellikle iklim koşullarını, özellikle yağış miktarı, sıcaklık ve hava hareketlerini etkiler. Arazi şekli bitki örtüsünü de etkilediğinden, toprakların özellikle organik maddesi ve derinliği üzerinde önemli rollere sahiptir

(Çepel,1988). Arazi yüzü şeklinin sınıflandırılmasında tepe, sırt için 1, üst yamaç için 2, orta yamaç için 3, alt yamaç için 4, taban-düzlük için 5 kodu verilmiştir.

3.2.3.2 Klimatik Özellikler

Suyun sıvı halden gaz (su buharı) haline geçmesine buharlaşma (evaporasyon), bitkilerin bünyelerinde bulunan suyun, su buharı şeklinde atmosfere verilmesine terleme (transpirasyon), bu iki olayın her ikisine birden buharlaşma-terleme (evapotranspirasyon) denir (Bölük, 2016).

Thorntwaite Metodu'nun en önemli özelliği evapotranspirasyonun diğer bir deyişle fizyolojik buharlaşmanın kullanılmasıdır. Bu metoda göre evapotranspirasyonun yağış ve sıcaklıkla ilişkileri iklim tiplerini oluşturur. Thorntwaite'e göre nemli alanlar yağışın evapotranspirasyondan fazla olduğu alanlardır ve bu yerlerde bir su fazlası vardır. Kurak alanlar ise yağışın evapotranspirasyondan az olduğu alanlardır ve bu yerlerde de bir su noksanlığı vardır (Dönmez, 1990; Doğan, 1996).

Çalışma alanının iklimik özellikleri popülasyonların uzun yıllar verilerine dayanan en yakın meteoroloji istasyonu verilerine göre belirlenmiştir. Örnek alanlarına ait iklim verileri yardımıyla yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık tablo değerleri tespit edilmiş ve örnek alanların bulunduğu popülasyonların aylık sıcaklık ve yağış değerlerinden yararlanılarak “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançoları, su bilançosu tabloları ve iklim tipleri çıkartılmıştır.

Popülasyonların iklimini belirlemek için aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama yağış değerlerinden yararlanılarak; toprakta yıl içinde birikmiş su, birikmiş suyun aylık değişimi, yıllık gerçek evapotranspirasyon değeri, su noksanı ve su fazlası ile akış ve nemlilik değerleri bulunmuştur. Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak iklim tipini ifade eden indeks ve harfler için Ardel vd.(1969); K. F. Yılmaz ve Ö. Yılmaz (2013)'ün çalışmaları kullanılmış ve iklim sınıflandırması yapılmıştır (Ek 4). Buna göre “Nemli” iklim tipi için 1, “Yarı Nemli” iklim tipi için 2, “Az Nemli-Kurak” iklim tipi için 3 kodu verilmiştir.

3.2.3.3 Edafik Özellikler

Açılan profillerde toprağın mutlak ve fizyolojik derinliği ölçülerek karneye işlenmiş, ayrıca anakaya, taşlılık, toprak strüktürü, drenajı, dm²'de 2mm'den ince kök dağılışı,

iskelet miktarı (taşlılık), humus tipi ve örnek alanda yüzey erozyonu durumuna bakılmıştır. Daha sonra 0-30; 31-60 ve 61-90 cm derinlik kademelerinin ortasından örnekleme yapılarak tahlil için laboratuvara gönderilmiştir.

1-Toprağın Fiziksel Özellikleri

Anakayaların belirlenmesi

Araziden alınan anakaya örneklerinin teşhisinde arazide yapılan tespitler ve ilgili amenajman planları yanında Kılıcı ve Kulabaş (1997), 1: 500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları (URL-5, 2021) ve OGM (1987)'den yararlanılmıştır. Buna göre Kalker anakaya için 1, Mikaşist anakaya için 2, Marn (kalker+kil) anakaya için 3 kodu verilmiştir.

Mutlak ve fizyolojik derinlik

Toprak derinliği için Kılıcı ve Kulabaş (1997)'nin çalışmasında belirtildiği şekilde toprağın mutlak derinliği 30 cm'den az (sığ) ise 1, 31-60 cm arasında (orta derin) ise 2, 61-90 cm arasında (derin) ise 3, 90 cm'den fazla (çok derin) ise 4 kodu verilmiştir. Örnek alandanki hiçbir profilde fizyolojik derinlik bakımından olumsuz bir bulgu ile karşılaşılmamıştır. Bu yüzden analizlerde sadece mutlak derinlik dikkate alınmıştır.

Taşlılık

Toprak taşlılığı veya iskelet miktarı belirlenmesinde OGM (1987)'ye göre çapları 2 mm'den büyük olan mineral parçaları, taş ve çakıllar dikkate alınarak profil yüzeyine katılma oranı yüzdesi değerlendirilmiş ve %0-25 arası (az taşlı) 1, %26-50 arası (orta taşlı) 2, %51-80 arası (çok taşlı) 3 ve %81-100 arası (iskelet) olarak sınıflandırılmıştır.

Strüktür

Toprak taneciklerini oluşturan kum, toz ve kilin bir araya gelme şekli olan strüktür açısından yapılan değerlendirmede açılan toprak profillerinde yapılan teknik gözlem ve muayene sonrasında gruplandırma ve kodlama şu şekilde yapılmıştır:

Basit strüktür iki gruba ayrılarak (URL-4, 2005) *tek tane strüktürü-serbest* (1) ve *masif strüktür-bağlı* (2); bileşik strüktür ise 4 gruba ayrılarak *granüler-kırıntılı strüktür* (3), *blok-topak strüktür* (4), *tabakalı-levhali strüktür* (5), *prizmalı, stunlu strüktür* (6) şeklinde kodlanmıştır.

Profilde 2 mm'den ince kök dağılışı

Açılan toprak profillerinde dm²'de 2 mm'den ince kök dağılışına bakılmış ve değerlendirme yok (1), 1-5 zayıf-çok zayıf (2), 6-10 adet- orta (3), 11-20 adet-kuvvetli (4), 21-50 adet-çok kuvvetli (5) şeklinde gruplandırılmış (Çepel, 1988) ve kodlanmıştır.

Drenaj

Toprağın su tutma kapasitesini aşan suyun, toprak içinde sızma hareketi olan drenaj bakımından yapılan tespitler sonucunda (Kılıcı ve Kulabaş, 1997) aşırı drenaj (1), iyi drenaj (2), orta derecede drenaj (3) ve yetersiz-kötü drenaj (4) şeklinde gruplandırma ve kodlama yapılmıştır.

Humus tipi

Açılan profillerde ölü örtüyü oluşturan yaprak tabakası (O1-OL), çürüntü tabakası (O2-OF), humus tabakası (O3-OH) ve içinde bol humus barındıran (A1-Ah) tabakası incelenerek (Çepel, 1988) humus tipi bulunmuştur. Humus tipleri bakımından toprak profillerinde yapılan değerlendirme sonucunda gruplandırma Çepel (1985)'e göre yapılmış ve ham humus (1), çürüntü tipi humus (2) , mull tipi humus (3) şeklinde kodlanmıştır.

Yüzey erozyonu

Meşcere profili alınan alanın yüzey erozyonu her örnek alanda arazi üzerinde yapılan tespitler ile Yücedağ ve Carus (2005)'in Dursun (2005)'e atfen yaptığı “Erozyon Şiddetinin Dağılım Oranları” tablosundan yararlanılarak; üst toprağın %25'inden azı aşınmış ise (hafif erozyon) 1, üst toprağın %25-75'i aşınmış ise (orta şiddetli erozyon) 2, üst toprak ile alt toprağın %25'i aşınmış ise (şiddetli erozyon) 3, üst toprak ile alt toprağın %25-75'i aşınmış ise (çok şiddetli erozyon) 4 şeklinde sınıflandırılmış ve kodlanmıştır.

2-Toprağın Kimyasal Özellikleri

Populasyonu temsil eden her örnek alanda bir adet 75 cm. eninde ve 100 cm derinliğinde toprak profili açılarak 0-30; 31-60 ve 61-90 cm derinlik kademelerinden ayrı ayrı yaklaşık 2 kg bozulmuş toprak örneği alınmış, bitki artıkları ve odun parçaları ile iri taş parçaları ayıklanarak numuneler torbalara konulmuş ve etiketlenmiştir.

Bu işlemler yapıldıktan sonra her bir örnekleme için üzerine gerekli bilgileri yazılan 2 etiketten biri torbanın içine diğeri torbanın ağzına bağlanarak tahlil için laboratuvara gönderilmiştir.

Toprak örneklerinin analizinin toprak laboratuvarında yapılması amacıyla öncelikle toprak örnekleri serilerek “hava kurusu” olacak şekilde kurutulmuş, daha sonra havanda öğütülerek 2 mm'lik elekten geçirilmek suretiyle yapılacak işlemlere hazır hale getirilmiştir.

Örnek alanların her birinden (3x17=51 adet) alınan toprak örneklerinden toprak türü ve tekstürü (TT); Bouyoucos Hidrometre Metoduna göre (Irmak, 1954; Gülçur, 1974);

organik karbon (OC); Walkey Back Islak (Yaş) Yakma Metoduna göre (Irmak, 1954; Gülçur, 1974; Chapman ve Pratt, 1982) hesap edilmiştir. Bulunan karbon miktarı 1,724 sayısı ile çarpılarak organik madde miktarı % olarak hesap edilmiştir. Elektriksel iletkenlik (EC); 1/5 (M/V) Toprak Su Karışımı Metoduna göre (Jackson, 1962; Erüz, 1979), toprak reaksiyonu (pH); 1/5 Toprak Su Karışımı (V/V) Metoduna göre (Irmak, 1954; Jackson, 1962; Gülçur, 1974), toplam azot (N); Kjeldahl Metoduna göre (Irmak, 1954; Jackson, 1962; Gülçur, 1974) laboratuvarında tayin edilmiştir. Yarıyışlı fosfor (P), asit reaksiyonlu topraklarda “Bray ve Kurtz, 1945 (No:1)” yöntemine göre ekstrakte edilerek spektrofotometrede belirlenmiştir. Hazırlanan toprak çözeltilerinde, K⁺ 0,5 N Amonyum Asetat (NH₄COOCH₃) ekstraktında (Nielsen, 1972) ölçülmüştür.

Tekstür

Toprakların hava ve su ekonomisinde ve orman ağaçlarının beslenme ve gelişiminde etkili bulunan (Özel, 2007) toprak tekstürü analiz sonucunda belirlendikten sonra tekstürdeki kum, toz ve kil oranlarına göre toprak tane boyutu sınıfları kullanılarak (Karaöz,1989) toprak türü tespit edilmiştir. Buna göre toprak türü kil (1), balçıklı kil (2), kumlu kil (3), killi balçık (4), kumlu-killi balçık (5), kumlu balçık (6) şeklinde kodlanmıştır.

Toprak reaksiyonu

Toprak reaksiyonu, bitki besin maddelerinin alımı, mikroorganizma yaşamı ve toprak oluşumu bakımından önemli olup (Çepel, 1988) yapılan analizler ile tespit edilen toprak reaksiyonunun değerlendirilmesinde URL-6 (2021)’den yararlanılarak aşağıdaki şekilde sınıflandırma yapılmıştır:

pH<3,5 (ekstrem derecede asit)1, pH 3.6 -4,5 (şiddetli asit) 2, pH 4,6-5,5 (orta derecede asit) 3, pH 5,6-6,5 (zayıf asit) 4, pH 6.6-7,2 (nötr) 5, pH 7,3-8,5 (alkalen) 6, pH>8,5 (şiddetli alkalen) 7 şeklinde kodlanmıştır.

Elektriksel iletkenlik (Tuzluluk)

Bitkilerin topraktan su alımını etkileyen elektriksel iletkenlik ECX10³ (desisiemens/metre = dS/m) cinsinden analiz edilmiştir. Tuzluluğu gösteren EC değeri <2 (tuzsuz) ise 1, EC 2-4 (hafif tuzlu) ise 2, EC 4-8 (orta tuzlu) ise 3, EC 8-16 (çok tuzlu) ise 4 ile kodlanmıştır (URL-7, 2018).

Organik Madde

Toprak verimliliğinin en önemli gösterge parametrelerinden birisi olan organik madde (OM) oranı, yapılan analiz sonucunda elde edilen organik karbon (OC) yüzdesi değerinden yararlanılarak tespit edilmiştir. Toprağın % karbon içeriği 1,724 ile çarpılarak % OM

içeriği saptanmıştır. Buna göre OM içeriği Çepel (1988)'e uygun şekilde % 2'ye kadar (az) ise 1, % 2-5 (orta) ise 2, % 5-10 (çok) ise 3, % 10-15 (pek çok) ise 4, % 15-30 (zengin) ise 5 kodu verilerek sınıflandırılmıştır.

Azot-fosfor-potasyum (NPK)

Topraktaki azot (N) bitkilerin önemli bir besin kaynağıdır. Çünkü azot bitkide protein, amino asit, amid, nükleik asit, klorofil gibi önemli fonksiyonları bulunan organik bileşiklerin yapısına girmektedir (Müftüoğlu ve Demirer, 1998). Örnek alanlarındaki azot oranı %N (Kjeldahl) <0,045 (çok düşük) ise 1, %N 0,045 – 0,09 (düşük) ise 2, %N 0,09 – 0,17 (orta) ise 3, %N 0,17 – 0,32 (yüksek) ise 4, %N> 0,32 (çok yüksek) ise 5 kodu verilerek sınıflandırılmıştır (FAO, 1990).

Buna göre asidik topraklarda yayayışlı fosfor ppm (mg kg⁻¹) cinsinden P< 5 (çok düşük) ise 1, P 5-12 (düşük) ise 2, P 12-22 (orta) ise 3, P>22 (yüksek) ise 4 ile kodlanmıştır. Analizler neticesinde bütün toprak örnekleri az ya da çok asidik karakterli çıktığından bu sınıflandırma uygulanmıştır (Ülgen ve Ateşalp, 1972). (Alkalen reaksiyonlu olsaydı yayayışlı fosfor (mg kg⁻¹) cinsinden P< 2,5 ise (çok düşük) , P 2,5-6 ise (düşük), P 6-12 ise (orta), P>12 ise (yüksek) olarak değerlendirilecekti.)

Buna potasyum ppm (mg kg⁻¹) cinsinden K< 50 (çok düşük) ise 1, K 50-110 (düşük) ise 2, K 110-290 (orta) ise 3, K 290-1000 (yüksek) ise 4 ve K >1000 ise (çok yüksek) 5 ile kodlanmıştır (FAO, 1990).

3.3 T. Baccata L. Yaprak Örneklerinin Toplanması

Örnek alanlarda porsuk sayısı az olmakla birlikte yaprak örnekleme yapılan ağaçlar sağlıklı bireylerden seçilmiş, orman zararlıları yönünden kusurları gözlemlenmiştir. Yaprak örnekleri Marmara Bölgesi ve Batı Karadeniz Alt Bölgesi içindeki toplam 17 adet populusyondan toplanmıştır. Örnek alınması işlemi yaprak birleşiminde taksan türevlerinin henüz değişmeye başlamadığı dönemde yani vejetasyon mevsimi başlamadan bitirilmiştir. Yaprak örnekleme porsukların benzer dallarındaki sürgünleri üzerinde bulunan yapraklardan ve dört bir yönden alınmak suretiyle yapılmıştır. Yaprak örneği temin edilen her populusyondan en az bir adet herbaryum örneği alınarak Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü herbaryumunda Davis (1965-1985)'den yararlanılarak teşhis edilmiştir. Her örnek alan için yaklaşık olarak 0.75-1.0 kg olarak toplanan yapraklar ayrı ayrı torbalanıp etiketlenmiş ve en kısa sürede laboratuvara getirilerek kurutma işlemine alınmıştır. Kurutmalar her yönüne eşit mesafede hava sirkülasyonu sağlayan kurutma ızgaraları üzerinde, hijyenik ortamda yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3. 5:Toplanan *T. baccata* L. yaprak örneklerinin kurutulması

3.4 Örneklerin Taxan Türevlerinin Belirlenmesi

Değişik araştırmalarla elde edilen sonuçlara göre *Taxus* türlerinden 350 civarı taksan türü diterpen izole edilmiştir. Elde edilen taxane türü diterpenlerden bazıları elde edildikleri miktarlar ile dikkati çekmektedir. Kemoterapi ilacı olarak günümüzde çok tercih edilen Taxol® ilacının ham maddesini oluşturan taksol (Paklitaksel) ve yarı sentezi için ara ürün olarak kullanılan bakkatin III önemli taksan diterpenoidlerdendir (Gallego vd., 2017; Kutlutürk, 2019).

Kromatografi, bir karışımda bulunan bileşenlerin birbirinden ayrılmasını gerçekleştiren ve bu sayede kalitatif ve kantitatif analizlerinin yapıldığı yöntemlerin genel adıdır. Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC) (URL-2, 1995) ve Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS) gibi yöntemler bileşiklerin izolasyonu, saflaştırılması, kimyasal ayırmalar, bileşiklerin tanımlanması ve miktar tayini amaçları ile kullanılmaktadır.

Bu çalışma sonunda Marmara ve Batı Karadeniz’de bu ağacın yetiştiği populasyonlardan hangisinde en yüksek miktarda taxol ve bakkatin III içerdiği bulunduğu Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS) ile belirlenmiştir. Ekstraksiyon ve kromatografi işlemleri Hitit Üniversitesi Bilimsel Teknik Uygulama ve Araştırma Merkezi (HÜBTUAM) laboratuvarında yapılmıştır.

3.4.1 *T. baccata* L Örneklerinin Ekstre Edilmesi

Kurutulmuş halde laboratuvara götürülen 17 adet porsuk örneği her biri öğütücü yardımıyla öğütülerek 2,0 gram alınıp deney tüplerine konulmuştur. Üzerine 10 mL çözücü (Metanol) ile ilave edilip KUDOS marka ultrasonik banyo yardımıyla 2 saat boyunca 40 °C de ekstraksiyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen ekstrakt 0,45 µm' lik şırınga filtresinden süzildükten sonra LC-MS/MS viallerine konulmuştur.

3.4.2 Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS)

Standartların optimizasyonu ve örneklerin analizi

Bu araştırmada daha önceden Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS) yöntemi ile Japon porsuğu (*Taxus cuspidata* Siebold & Zucc.), *Taxus media* (*Taxus baccata* L.ve *Taxus cuspidata* Siebold & Zucc. melezi) ve Çin porsuğu (*Taxus chinensis* (Rehder & E.H.Wilson) Rehder var. *mairiei*. türlerinde taxol ve 6 adet teksoid türevini belirleyen Li vd.(2009)'dan referans kaynak olarak yararlanılmıştır. Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS) gelişmiş duyarlılık, seçicilik ve özgünlüğü ile biyoanalitik, çevresel ve farmasötik araştırmalarda çok çeşitli uygulamalar için faydası kanıtlanmış bir tekniktir. Ayrıca bu yöntem taksolun tanınması ve miktarının belirlenmesi için kullanılmaktadır (Li vd., 2009).

Porsuk bitkisinde taksol ve bakkatin III analizi, Thermo Scientific-TSQ Quantum Access MAX marka LC-MS/MS ile (Şekil 3.6) kantitatif olarak gerçekleştirilmiştir.

Bu analiz için öncelikle standartlar LC-MS/MS ile optimize edilerek ana iyon ve parçalanma iyonlarıyla birlikte parçalanma enerjisi (collision energy) tespit edilmiştir. Daha sonra tabloda belirtilen gradient elüsyon programı hazırlanarak, optimizasyon verilerinden elde edilen iyon bilgileriyle standartlar cihazda analiz edilmiştir. Standartların alıkonma süreleri (retention time) tespit edildikten sonra kantitatif analiz için gerekli olan kalibrasyon grafiğini oluşturmak amacıyla 6-20 ppm aralığında standartların farklı konsantrasyonları cihazda analiz edilip kalibrasyon grafiği oluşturulmuştur. Kalibrasyon grafiği konsantrasyona karşı pik alanı olarak çizdirilmiştir. Kalibrasyon grafiği verileri oluşturulduktan sonra örnekler, standartların analiz edildiği aynı gradient programla analiz edilmek üzere ekstraktlar cihaza verilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen örneklerin pik alanlarından kalibrasyon grafiğindeki denklemle cihazdaki yazılım sayesinde örnek içerisinde aranan bileşiklerin konsantrasyonları hesaplanmıştır (Tablo 3.3-3.4-3.5).

Tablo 3. 3:Gradient çözücü çalışma programı ve kolon özellikleri

Ürün Adı	<i>Taxus Baccata</i> L.		
Ürün Malzemesi	Katı		
Solvent Programı	Dakika	% A (% 0,1 Formik Asitli Su)	% B (Asetonitril)
	0	60	40
	15	60	40
	16	40	60
	30	40	60
Çözücü Akış Hızı	0,3 ml/dk		
Kolon fırını sıcaklığı	30 °C		
Kolon özellikleri	ODS HYPERSİL 4,6*250 mm 5µm kolon		
Enjeksiyon hacmi	20 µL		
Analiz Süresi	37 dk (yıkama programı dahil)		

Tablo 3. 4:Standartların optimizasyon sonucu SRM iyonları ve enerjileri

Parent	Product	Collision Energy	Polarity	Name
609,286	427,118	26	+	Bakkatin III
	549,245	30	+	
876,250	307,874	30	+	Taksol
	531,065	27	+	

Tablo 3. 5:Kalibrasyon grafiği verileri

	Denklem	R ²	Linear Range
Bakkatin III	Y = - 289725+361247*X	0.9949	1-20 ppm
Taksol	Y = - 824446+657260*X	0.9980	1-20 ppm

Küçükboyacı (1993), Auriola vd.(1992)'ye atfen *Taxus* ekstrelerinden taksol ve diğer taksan türevlerinin miktarlarının belirlenmesinde yapılan analizler sonucunda *Taxus brevifolia* Nutt. türünün yaprağındaki taksol miktarının %0,00003-0,0030 arasında değiştiğini ifade etmiştir. *Taxus baccata* L.'nin yaprağındaki taksol miktarı se %0,0030 olarak bulunmuştur. Buna göre önce 17 populasyondan mg/kg olarak elde edilen sonuçlar

oransal olarak (% cinsinden) belirlenmiştir. Daha sonra taksol ve bakkatin III miktarları %0,00003 -%0,00050 arasında (düşük) ise 1, %0,00051-%0,0015 arasında (orta) ise 2, %0,0016-%0,0030 arasında (normal) ise 3 kodu ve >%0,0030 ise (yüksek) 4 olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3. 6:Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS)

3.5 Verilerin Analizi

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro wilk testi ile test edilmiş, normal dağılıma sahip özelliklerin 2 bağımsız grupta karşılaştırılmasında Student t testi, normal dağılmayan özelliklerin 2 bağımsız grupta karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik ölçüm düzeyindeki değişkenin birbiri ile ilişkileri Kesin (Exact) Ki-kare ile test incelendi. Nicel değişkenlerin ilişkisi ise Pearson korelasyon katsayısı ile incelendi. Tanımlayıcı istatistik olarak kategorik değişkenler için ise sayı ve % değerleri verilmiştir. İstatistiksel analizler için SPSS Windows version 24.0 paket programı kullanılmış ve $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

İstatistik değerlendirmelerde bakkatin III “A Bileşiği”, taksol için “B Bileşiği” olarak tanımlanmıştır. Örnek alanlar için 1-17 numara verilmiştir. Verilerin analizi ile ilgili hesap ve tablolar EK 7’de verilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Meşcere Özellikleri ile İlgili Bulgular

4.1.1 Meşcere Kuruluş Özelliklerinin Belirlenmesi ile İlgili Bulgular

Örnek alanlarda ölçüm ve gözlem yoluyla belirlenen ağaç türü, katlılık durumu, tüm ağaçların çapları, boyları, türlere ait bir ağacın yaşı, kuru ve yaş dalların başladığı yükseklikler, dört yönden (kuzey, güney, doğu ve batı) ağaç gövdesinden tepe izdüşümünün sınırına kadar olan mesafe ve kapalılık durumu Ek-1 tablosuna işlenmiştir. Bu tabloya ayrıca her örnek alanın ili, ilçesi, işletme şefliği, köyü-mevkii, meşcere tipi, bölme numarası bilgileri yazılmıştır. Ek 1'e ait bilgiler her örnek alan için tablo şeklinde meşcere özellikleri bulguları olarak verilmiştir

Örnek alan karnesine işlenen bilgiler büroda değerlendirilerek SVS (Stand Visualition System) programı kullanılarak (50mx10m)'lik her örnek alanın perspektif görünümü, profil görünümü ve tepe izdüşümü meşcere özellikleri ile ilgili bulgu olarak verilmiştir.

Meşcere kuruluş özellikleri ile ilgili veriler ekolojik bölge ve alt bölgeler dikkate alınarak örnek alan numaralarına göre aşağıdaki şekilde verilmiştir:

1 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Şile-Ağva)

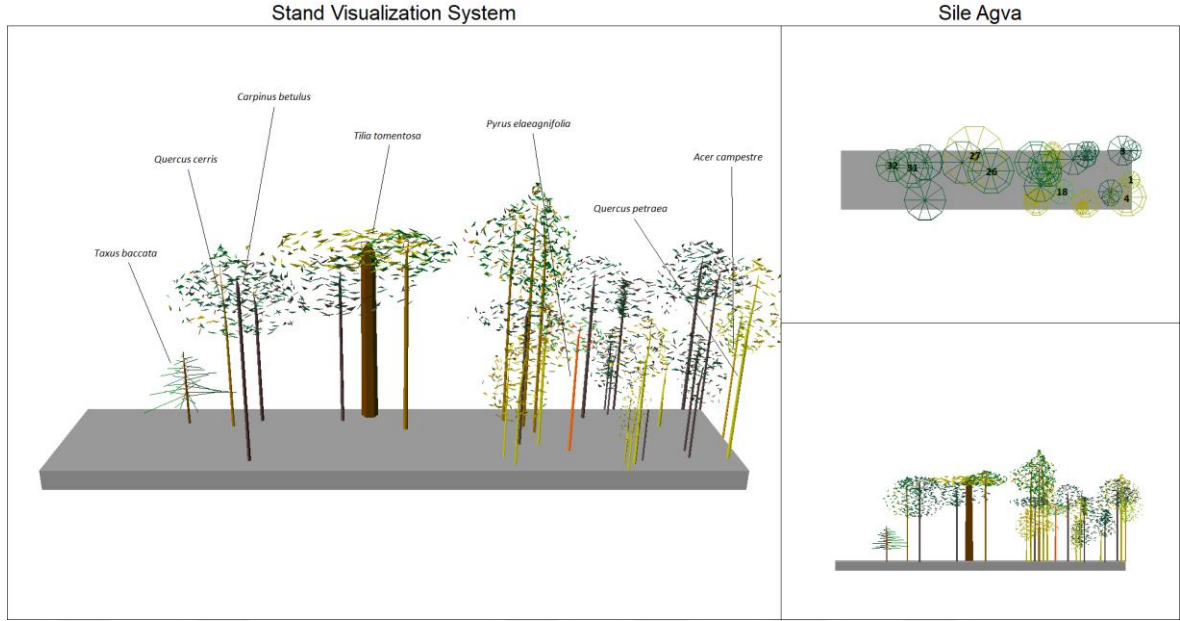
İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Şile Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Ağva Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 1 no.lu örnek alan 397 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi GnMzMLDyab2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Ağva ilçesinin Çataklı köyünde bulunmakta olup “Çataklıdere” yamacında bulunur. Meşcere kapalılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.5-0.6 (3) arasındadır. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A2 katında tespit edilmiştir. Örnek alanda gürgen (*Carpinus betulus* L.), sapsız meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.), saçlı meşe (*Quercus cerris* L.), akçaağaç (*Acer campestre* L.), ıhlamur (*Tilia tomentosa* Moench.) ve yabani ahlat (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alanda türlere ait yaşlar gürgen 88, saçlı meşe 33, porsuk 57, ıhlamur (ölçülemedi, çok yaşlı) olarak ölçülmüştür. Bunların dışında saha yakınlarında Çobanpınarı mevkii Taşağılaltı dere ve Karanlık Tepe mevkiinde porsuk fertleri bulunduğu bilinmektedir.

1 no.lu örnek alana (Şile-Ağva) ait örnek alan karnesi Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4. 1: Örnek alan karnesi (no:1)

Bölge Müdürlüğü				İstanbul		Bakı		KD					
İşletme Müdürlüğü				Şile		Eğim (%)		% 45					
İşletme Şefliği				Ağva		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Alt Yamaç		Özel Statüsü			
Bölme No				397		Rakım (m)		158					
İli-İlçesi				İstanbul-Şile		Köyü		Çataklı		Koordinat			
Örnek Alan No				1		Mevkii		Çataklidere Üzeri		36 T 485486			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				Kn Ma3/GnMzMLDyab2 (Aktüel)						4547544			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				13,80		Tarihi : 12.03.2021							
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A1	Akcağaç	11,50	10,50		3,70	2,50	3,70	1,20	1,40	0,80	2,70	%50-60 3
2	A1	Gürgen	15,00	12,50		2,90	2,40	2,90	1,80	2,00	1,30	2,20	
3	A1	Gürgen	20,70	14,00		4,50	3,50	4,50	5,00	1,20	2,70	1,50	
4	A1	Sapsız Meşe	20,40	15,00		6,40	3,70	6,40	3,00	3,30	4,00	3,00	
5	A2	Gürgen	13,20	9,00		2,50	1,50	2,50	3,00	1,40	3,90	0,00	
6	A2	Gürgen	13,50	8,00		3,70	2,90	3,70	1,30	2,00	1,00	1,80	
7	A2	Sapsız Meşe	16,00	6,00		4,50	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
8	A1	Gürgen	13,50	11,00		3,00	4,00	3,00	1,50	0,00	0,00	5,00	
9	A2	Gürgen	10,00	7,00		4,70	2,00	4,70	3,00	1,00	1,50	2,00	
10	A1	Gürgen	10,50	7,00		4,00	2,50	4,00	2,30	0,00	0,00	4,50	
11	A3	Gürgen	9,00	4,00		0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	A1	Sapsız Meşe	14,00	11,00		4,00	1,80	4,00	2,30	2,90	3,30	1,20	
13	A2	Sapsız Meşe	6,50	6,00		4,50	2,50	4,50	1,00	0,00	1,00	0,00	
14	A2	Sapsız Meşe	7,50	8,00		5,50	4,00	5,50	1,00	1,00	1,00	1,00	
15	A1	Gürgen	21,70	13,00		2,50	2,00	4,00	2,60	3,20	2,40	2,70	
16	A1	Sapsız Meşe	14,50	14,50		4,00	2,50	6,00	2,50	0,00	2,50	1,00	
17	A2	Sapsız Meşe	9,00	7,00		3,50	0,00	1,80	3,50	0,00	2,50	2,00	
18	A1	Ahlut	17,00	10,00		2,00	2,00	2,00	1,50	3,00	2,80	1,50	
19	A1	Sapsız Meşe	16,50	11,00		3,50	2,00	3,50	1,70	3,00	2,50	1,50	
20	A1	Saçlı Meşe	19,00	18,00	33,00	7,00	4,50	7,00	1,50	3,60	2,50	1,40	
21	A1	Saçlı Meşe	23,50	19,00		8,00	3,00	8,00	3,50	2,00	3,50	3,00	
22	A1	Saçlı Meşe	18,00	17,00		5,00	4,00	5,00	4,50	3,00	3,50	4,00	
23	A1	Gürgen	17,50	11,00	88,00	1,70	0,00	1,70	3,70	2,50	3,50	1,70	
24	A1	Sapsız Meşe	14,00	10,00		6,00	4,50	6,00	3,70	1,00	2,50	1,50	
25	A2	Sapsız Meşe	10,00	9,00		5,50	4,00	5,50	3,50	0,00	1,00	1,50	
26	A1	Saçlı Meşe	28,50	15,40		3,00	2,00	2,50	3,40	6,00	3,70	3,00	
27	A1	İhlamur	128,00	14,50	Çok Yaşlı	1,50	1,50	1,50	4,50	3,50	7,80	5,40	
28	A1	Gürgen	22,00	13,40		4,00	0,00	4,00	4,80	0,00	4,50	5,70	
29	A1	Gürgen	20,00	12,00		2,50	0,00	4,50	3,80	1,80	3,30	3,40	
30	A1	Gürgen	23,50	14,50		2,50	0,00	2,50	4,20	3,70	3,50	3,00	
31	A1	Saçlı Meşe	16,00	14,50		6,00	4,50	7,00	3,50	3,00	4,20	3,20	
32	A2	PORSUK	13,00	6,00	57,00	1,00	0,80	4,00	4,50	1,00	2,00	3,80	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum V_i$)= 8.656 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TV_i/n$) 0.27 m³, hektardaki hacim ($\sum V_i \times 20$) 173. 12 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 32*20= 640'dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.947 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.06 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 38.94 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 670.639 m², ortalama tepe projeksiyon alanı (TTPA/n) 20.95 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 13.412.78 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 1:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (1 no.lu örnek alan)

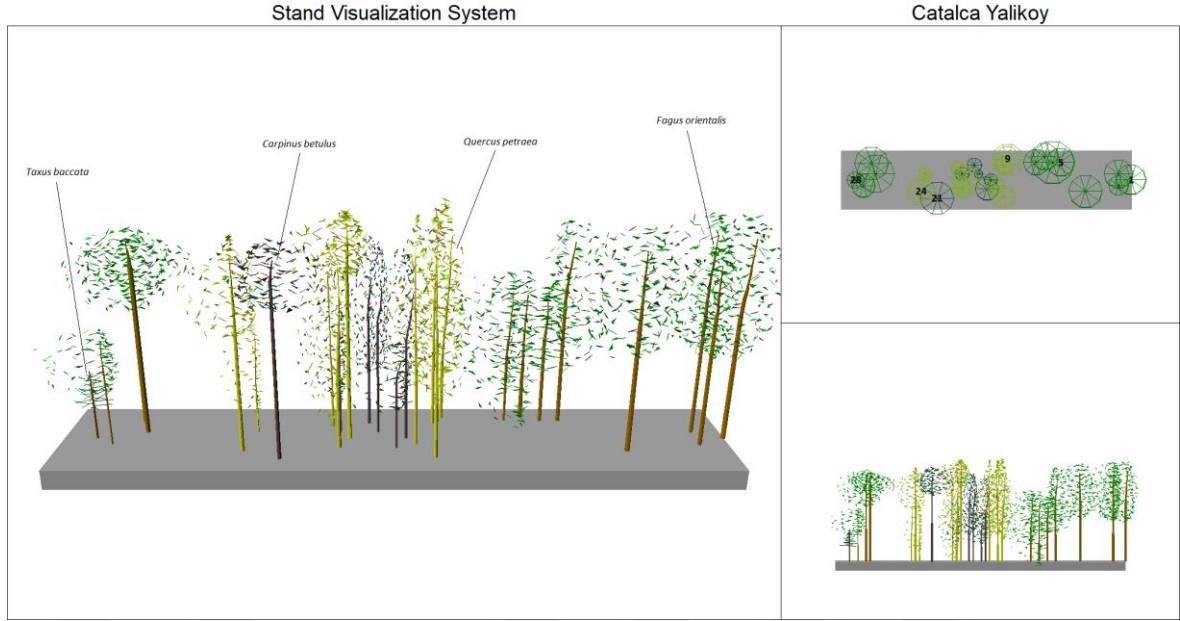
2 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Çatalca -Yalıköy)

İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Çatalca Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Yalıköy Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 2 no.lu örnek alan 125 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi KnMzGnc2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Çatalca ilçesine bağlı Yalıköy'de bulunmakta olup “Sarpdere” yamacındadır. Bu mınıtkada ayrıca Silivri-Seymen'de münferit halde porsuk bireylerinin görüldüğü bilinmektedir. Meşcere kapalılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.5-0.6 (3) arasındadır. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A3 katında tespit edilmiştir. Üst boy 17.50 m'dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), gürgen (*Carpinus betulus* L.), sapsız meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alandaki türlere ait yaşlar kayın 139, gürgen 49, sapsız meşe 58, porsuk 30 olarak ölçülmüştür. Bunların dışında 119, 127 no.lu bölmelerde ve Soğuksu mevkiinde münferit porsuk breylerinin bulunduğu bilinmektedir. 2 no.lu örnek alana (Çatalca-Yalıköy) ait örnek alan karnesi Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4. 2:Örnek alan karnesi (no:2)

Bölge Müdürlüğü				İstanbul		Bakı		D						
İşletme Müdürlüğü				Çatalca		Eğim (%)		%45						
İşletme Şefliği				Yalıköy		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Alt Yamaç		Özel Statüsü				
Bölme No				125		Rakım (m)		245						
İli-İlçesi				Çatalca		Köyü		Yalıköy		Koordinat				
Örnek Alan No				2		Mevkii		Sarpdere Yolu		36T 0602228				
Örnek Alanın Meşcere Tipi				Knc3 (Aktüel KnMzGnc2)		Çevrenin Meşcere Tipi				4590077				
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				17,50										
Sıra No		Kathılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık
1	A1	Kayın		36,00	17,00		10,00	0,00	10,00	3,00	2,00	4,00	1,50	%50-60 3
2	A1	Kayın		28,00	17,00		3,00	1,80	10,00	2,50	3,00	4,50	0,00	
3	A1	Kayın		32,00	15,00		5,50	0,00	8,00	2,00	1,40	2,50	1,00	
4	A1	Kayın		35,00	16,50	139,00	9,00	6,50	9,00	1,00	3,00	5,00	2,50	
5	A1	Kayın		29,00	16,00		2,00	5,00	9,50	2,70	3,00	0,00	4,00	
6	A2	Kayın		25,00	11,00		2,30	0,00	6,00	4,00	0,00	7,00	4,00	
7	A1	Kayın		29,00	12,00		12,00	0,00	13,00	1,30	3,00	5,00	0,00	
8	A1	Kayın		17,00	12,00		3,00	0,00	9,00	2,50	1,00	5,00	0,40	
9	A1	Sapsız Meşe		24,00	17,50		10,00	12,00	14,00	2,20	2,10	4,70	1,90	
10	A1	Sapsız Meşe		21,00	17,00		9,00	0,00	12,00	1,60	1,50	2,50	1,00	
11	A1	Sapsız Meşe		23,00	17,50	58,00	13,00	0,00	13,00	3,50	2,60	1,00	1,50	
12	A1	Sapsız Meşe		19,00	17,50		12,00	0,00	13,00	1,00	1,90	2,50	1,40	
13	A1	Gürgen		17,00	14,50		9,00	0,00	11,00	1,00	1,70	1,70	0,00	
14	A3	Gürgen		15,00	8,50		5,50	4,50	5,50	2,00	1,20	4,30	0,60	
15	A1	Gürgen		15,00	15,00		10,00	3,00	10,00	0,80	1,00	0,50	0,60	
16	A1	Gürgen		17,00	15,00	49,00	11,00	7,00	11,00	0,50	1,80	1,20	1,50	
17	A1	Sapsız Meşe		26,00	17,50		4,50	0,00	4,50	1,10	2,60	5,00	1,20	
18	A1	Sapsız Meşe		26,00	16,00		8,00	0,00	11,00	2,70	1,20	2,30	0,70	
19	A3	Gürgen		11,00	10,50		8,00	0,00	8,00	0,80	0,90	2,80	0,30	
20	A1	Sapsız Meşe		17,00	15,00		14,00	12,00	15,00	0,80	2,00	2,50	0,00	
21	A1	Gürgen		23,00	16,00		1,00	0,00	4,50	3,50	1,50	2,00	4,50	
22	A3	Sapsız Meşe		11,00	9,50		8,00	0,00	8,00	1,00	1,10	2,80	0,00	
23	A1	Sapsız Meşe		26,00	16,00		7,00	0,00	7,00	1,90	1,70	4,10	2,00	
24	A3	Sapsız Meşe		11,00	10,50		7,00	0,00	7,00	0,00	1,30	3,00	0,00	
25	A1	Kayın		32,00	15,00		1,00	3,00	0,00	3,00	2,60	3,50	4,00	
26	A1	Kayın		21,00	15,50		4,00	0,00	6,00	2,20	2,40	4,50	2,60	
27	A3	Kayın		10,00	9,00		4,50	0,00	4,50	2,50	0,50	4,50	0,70	
28	A3	PORSUK		11,00	5,50	30,00	1,50	1,30	3,00	1,10	1,89	1,50	1,40	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum V_i$)= 9.284 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TV_i/n$) 0.33 m³, hektardaki hacim ($\sum V_i \times 20$) 185. 68 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 28*20= 560'dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.158 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.04 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 23.16 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 422.305 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 15.08 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 8.446.10 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 2:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (2 no.lu örnek alan)

3 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Vize-Sergen)

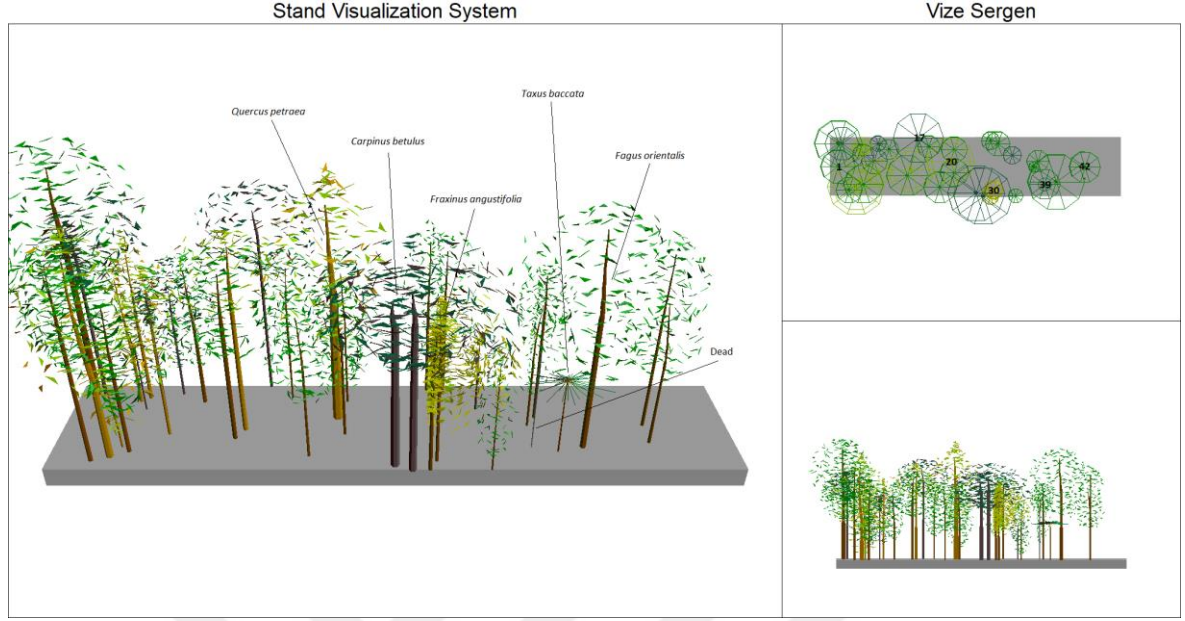
İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Vize Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Sergen Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 3 no.lu örnek alan 59 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi KnGnMzbc2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Vize ilçesinin Sergen Köyü'nde bulunmakta olup "Bıçkıdere" yamacındadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.5-0.6 (3) arasındadır. Örnek alanda A1 (üst) ve A2 (orta) katları bulunmakta olup porsuk A2 katında tespit edilmiştir. Üst boy 18.80 m'dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), gürgen (*Carpinus betulus* L.), sapsız meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.), Dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Wahl.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alanda türlere ait yaşlar kayın 226, gürgen 78, sapsız meşe 72, porsuk 72 olarak ölçülmüştür. 3 no.lu örnek alana (Vize-Sergen) ait örnek alan karnesi Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4. 3:Örnek alan karnesi (no:3)

Bölge Müdürlüğü				İstanbul		Bakı		K					
İşletme Müdürlüğü				Vize		Eğim (%)		51					
İşletme Şefliği				Sergen		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Alt Yamaç		Özel Statüsü			
Bölme No				59		Rakım (m)		414					
İli-İlçesi				Kırklareli-Vize		Köyü		Sergen		Koordinat			
Örnek Alan No				3		Mevkii		Bıçkıdere		36 T 0563522			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				MGnbc3 (Aktüel KnGnMzbc2)		Çevrenin Meşcere Tipi				4621717			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				18,80		Tarihi: 18.03.2021							
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yılı)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzlitişümü(cm)	G-Tepe İzlitişümü (cm)	D-Tepe İzlitişümü(cm)	B-Tepe İzlitişümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A1	Kayın	20,00	14,00	72,00	7,10	8,50	7,10	6,00	1,00	2,40	2,50	%41-70 3
2	A1	Kayın	54,00	20,50		11,00	9,50	11,00	7,40	1,00	3,60	4,30	
3	A1	Gürgen	25,00	15,00		2,50	0,00	5,00	8,00	0,00	2,50	1,00	
4	A1	Kayın	29,00	17,00		9,00	0,00	9,00	5,00	0,00	2,00	2,00	
5	A1	Sapsız Meşe	54,00	18,00		12,50	11,00	12,50	8,30	1,80	4,40	5,30	
6	A2	Sapsız Meşe	16,00	9,00		8,00	8,00	8,00	7,80	0,00	0,00	1,00	
7	A1	Kayın	27,00	14,00		10,00	6,00	10,50	9,00	0,00	2,00	2,50	
8	A2	Sapsız Meşe	23,00	12,50		9,00	0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	0,00	
9	A1	Sapsız Meşe	27,00	14,50		10,00	6,00	10,00	3,50	0,00	1,00	1,70	
10	A2	Gürgen	10,00	8,50		5,50	0,00	6,50	3,00	1,00	1,00	2,50	
11	A2	Gürgen	14,00	11,00		7,00	7,00	2,50	4,00	0,00	5,00	0,00	
12	A2	Gürgen	15,00	12,00		9,50	9,00	9,50	3,00	0,00	1,00	1,50	
13	A1	Sapsız Meşe	20,00	14,00		9,00	6,50	9,00	4,00	2,00	0,00	3,50	
14	A1	Kayın	26,00	13,00		7,50	7,00	9,50	2,00	1,00	1,50	2,50	
15	A1	Kayın	30,00	15,00		6,00	4,00	7,50	6,30	1,00	4,50	2,50	
16	A1	Sapsız Meşe	34,00	16,50		6,00	0,00	6,00	5,00	3,00	3,50	4,60	
17	A1	Gürgen	22,00	17,00	3,00	0,00	6,00	5,10	4,00	4,50	3,70		
18	A1	Kayın	12,00	13,00	8,50	0,00	9,00	3,70	0,00	3,00	1,00		
19	A1	Kayın	17,00	13,00	8,00	2,50	8,00	5,00	1,00	2,50	2,50		
20	A1	Sapsız Meşe	76,00	20,00	5,00	3,00	13,00	8,00	1,00	2,50	5,00		
21	A1	Kayın	14,00	13,00	11,00	4,00	11,00	4,00	1,50	1,50	2,00		
22	A2	Kayın	17,00	12,50	7,50	0,00	7,50	3,00	3,80	1,00	2,00		
23	A1	Gürgen	59,00	15,00	78,00	6,00	2,50	6,00	4,00	0,00	11,00	4,70	
24	A1	Dışbudak	22,00	13,00	7,00	0,00	7,00	1,00	0,00	5,50	0,00		
25	A1	Dışbudak	21,00	13,50	7,00	0,00	7,00	1,00	0,00	5,20	0,00		
26	A2	Dışbudak	20,00	12,00	6,50	0,00	6,50	0,90	0,00	5,00	0,00		
27	A2	Dışbudak	22,00	11,00	7,00	0,00	7,00	0,50	0,00	5,10	0,00		
28	A2	Dışbudak	23,00	12,50	6,70	0,00	6,70	0,60	0,00	5,00	0,00		
29	A2	Dışbudak	21,50	11,80	6,80	0,00	6,80	0,80	0,00	5,00	0,00		
30	A2	Dışbudak	22,00	12,00	7,00	0,00	7,00	0,80	0,00	5,30	0,00		
31	A1	Gürgen	54,00	16,50	1,50	5,00	8,00	7,50	1,50	5,30	5,90		
32	A1	Kayın	19,00	14,50	10,50	5,00	10,50	2,00	1,50	0,80	2,00		
33	A1	Kayın	22,00	14,00	9,00	7,00	9,00	2,00	1,80	3,00	1,70		
34	A2	Gürgen	9,50	7,00	3,00	0,00	4,00	2,00	1,80	1,50	1,00		
35	A2	Kayın	8,50	10,00	9,00	5,00	9,00	3,00	0,00	1,00	1,00		
36	A2	Kayın	13,00	12,00	8,00	5,00	9,00	1,00	1,00	1,60	0,00		
37	A2	Dikili Kuru	8,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
38	A1	Kayın	19,00	13,00	3,50	5,00	5,00	1,00	2,80	1,50	2,30		
39	A2	PORSUK	8,00	6,50	72,00	0,30	0,00	0,30	0,50	3,30	3,60	3,20	
40	A1	Kayın	43,00	19,00	226,00	11,00	0,00	11,00	3,00	6,00	4,50	6,00	
41	A1	Kayın	21,00	16,00	8,00	0,00	10,50	1,00	4,50	1,50	3,80		
42	A1	Kayın	19,00	13,00	4,50	0,00	9,00	0,00	3,60	0,00	1,00		

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 20.400 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 0.48 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 408. 00 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 42*20= 840'dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 2.729 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.06 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 54.58 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 975.166 m², ortalama tepe projeksiyon alanı (TTPA/n) 23.21 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 19.500.32 m²

tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.3’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 3:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (3 no.lu örnek alan)

4 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Istanca Bölümü, Demirköy-Kurudere)

İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü’ne bağlı Kurudere Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 4 no.lu örnek alan 162 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi Kncd3 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Demirköy ilçesinin Kurudere mevkiinde bulunmakta olup “Kurudere” yamacındadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.7-0.8 (2) arasındadır. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A3 katında tespit edilmiş olup üst boy 20.80 m’dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), akçaağaç (*Acer campestre* L.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alanda türlere ait yaşlar kayın 210, porsuk 62 olarak ölçülmüştür. Örnek alanın etrafında kayın, sapsız meşe ve gürgen ormanının alt katlarında 2-6 m boylarında ve 13-14 cm’ye varan çaplarda porsuklar geneldetek tek bazen de küme şeklinde bir arada görülmüştür. Kurudereye doğru örnek alanın dışında başka bir porsuk ağacının yaşı ölçülmüş ve 142 yaş tespit edilmiştir.

Plan Ünitesi içerisinde 161 ve 162 nolu bölmeler 2013 yılından bu yana Porsuk Gen Koruma Ormanı olup, statülü alan olarak korunmaktadır. Bu bölmelere üretim

verilmemiştir. 161 ve 162 no.lu bölmelerin toplamı 105. 2 ha olmakla birlikte bu bölgede yayıldığı alan 145. 0 hektarı bulmaktadır. Bu bölgede örnek alana yakın bir bölmede (170 no.lu bölme) Avrupa kayını (*Fagus sylvatica*) türü bulunmaktadır ve bu alan da koruma altına alınmıştır (Anonim, 2014). Bunların dışında örnek alana yakın bulunan, ülkemiz sınırına doğru Kırklareli-Kirazpınarı 110 no.lu bölmede Dolapdere mevkiinde porsuk fertlerinin bulunduğu bilinmektedir.

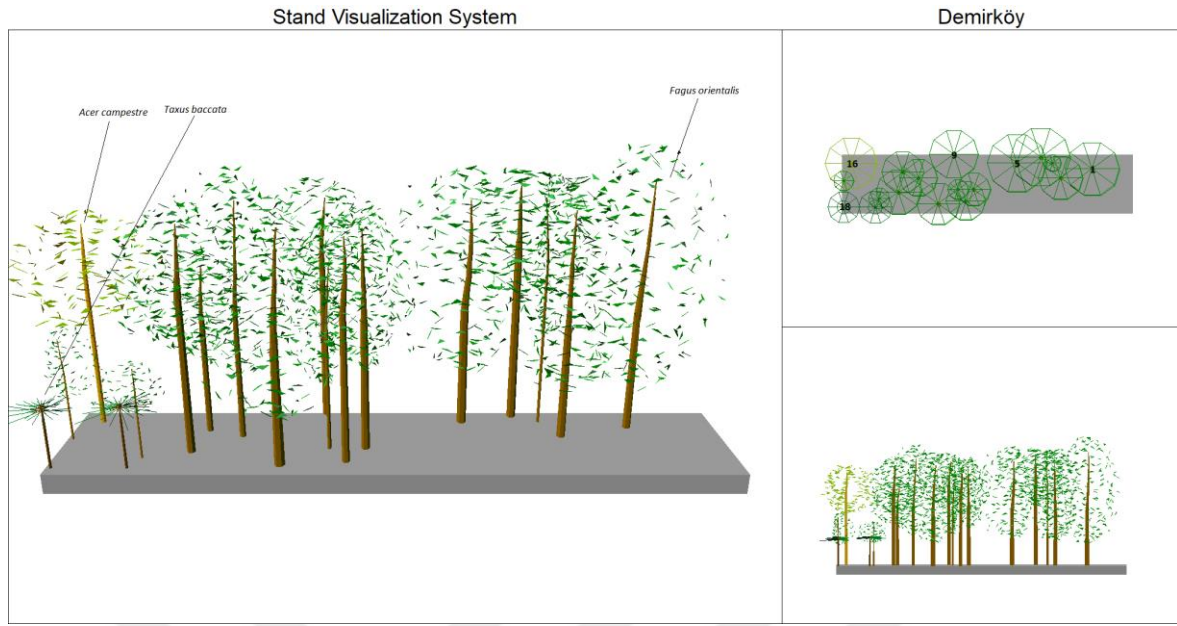
4 no.lu örnek alana (Demirköy-Kurudere) ait örnek alan karnesi Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4. 4:Örnek alan karnesi (no:4)

Bölge Müdürlüğü				İstanbul		Bakı		KB						
İşletme Müdürlüğü				Demirköy		Eğim (%)		47						
İşletme Şefliği				Kurudere		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Alt Yamaç		Özel Statüsü				
Bölme No				162		Rakım (m)		723		Porsuk Gen Koruma Ormanı				
İli-İlçesi				Kırklareli-Demirköy		Köyü				Koordinat				
Örnek Alan No				4		Mevkii		Kurudere		36 T 0553754				
Örnek Alanın Meşcere Tipi				Kncd3 Aktüel (Kncd3)		Çevrenin Meşcere Tipi				4624967				
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				20,80		Tarihi : 18.03.2021								
Sıra No		Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A1	Kayın		61,00	22,00		14,00	11,00	18,00	5,50	4,00	4,80	4,50	%71-80 2
2	A1	Kayın		61,00	20,00		11,00	9,00	15,50	7,30	2,00	3,40	2,60	
3	A1	Kayın		22,00	19,70		12,00	9,00	12,00	2,30	1,20	0,00	2,30	
4	A1	Kayın		65,00	20,00		9,50	0,00	9,00	8,00	0,80	5,80	6,00	
5	A1	Kayın		71,00	20,00		5,90	2,70	15,00	6,00	5,00	6,50	3,00	
6	A1	Kayın		59,00	18,50		5,80	0,00	12,00	2,00	3,60	4,00	2,00	
7	A1	Kayın		53,00	18,00		9,00	9,50	9,00	4,40	1,20	3,50	4,60	
8	A1	Kayın		27,00	16,00		12,00	0,00	10,50	2,60	1,70	2,80	0,00	
9	A1	Kayın		51,00	19,00		8,50	11,00	8,50	4,40	5,50	4,70	2,30	
10	A1	Kayın		73,00	19,50		9,00	0,00	15,50	6,30	0,00	4,30	4,20	
11	A1	Kayın		43,00	20,50	210,00	14,00	4,00	15,00	3,50	0,00	4,80	4,80	
12	A1	Kayın		47,00	14,50		6,00	0,00	7,50	6,50	1,50	3,80	2,80	
13	A1	Kayın		59,00	18,50		11,00	2,00	9,00	5,50	2,00	3,20	5,00	
14	A2	Kayın		11,00	7,50		5,00	4,00	3,50	2,50	0,00	2,80	2,00	
15	A3	PORSUK		16,00	5,00	62,00	0,30	0,00	0,30	3,50	2,50	2,50	3,00	
16	A1	Akçaağaç		40,00	17,00		4,00	1,50	8,00	7,00	3,50	2,50	5,00	
17	A2	Kayın		11,00	9,00		1,70	1,70	5,50	2,00	2,50	0,00	2,50	
18	A3	PORSUK		19,00	5,00		0,80	0,40	0,60	3,00	2,50	3,00	2,50	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 28.098 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 1.50 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 541. 96 m³ ve ha’daki ağaç sayısı: 18*20= 360’dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 3.308 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.18 m², ha’daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 66.16 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 717.076 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 39.83 m² ve ha’daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 14.341.52 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.4’de

gösterilmiştir.



Şekil 4. 4:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (4 no.lu örnek alan)

5 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara Bölümü, Çanakkale- Kalkım)

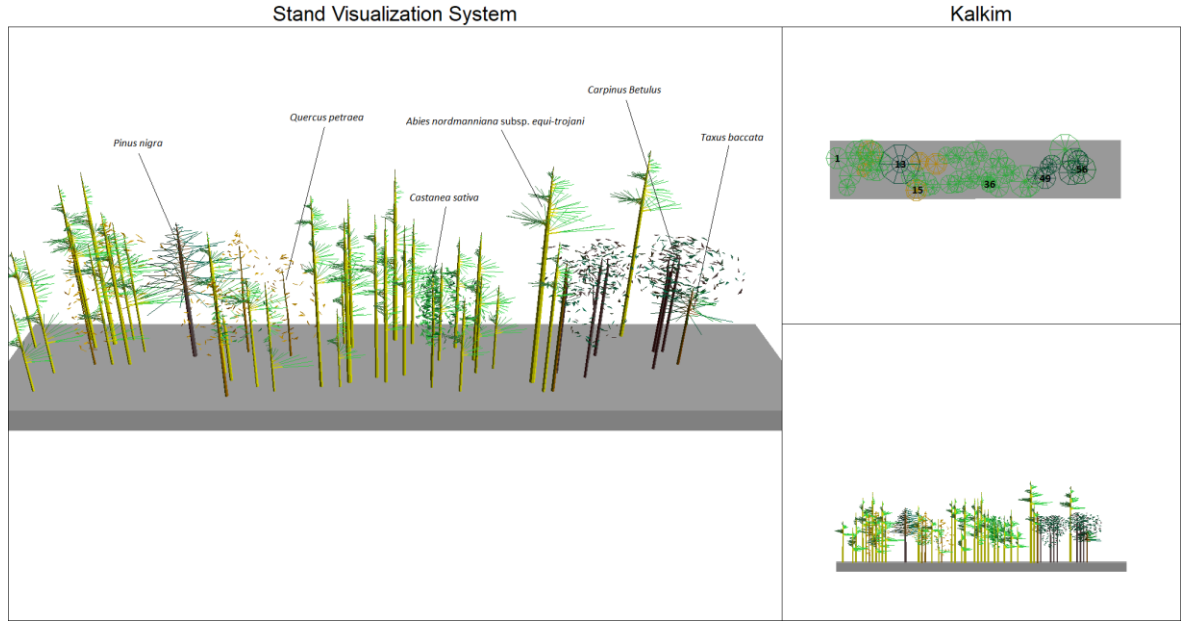
Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü, Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Koyuncu Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 5 no.lu örnek alan 34 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi GGnMzbc2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Yenice ilçesinin Koyuncu köyünde bulunmakta olup “Karanlıkdere” yamacındadır. Meşcere kapalılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.5-0.7 (3) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst) ve A2 (orta) katları bulunmakta olup porsuk A2 katında tespit edilmiştir. Üst boy 13 m'dir (1). Örnek alanda Gökmar (Abies nordmanniana subsp. equi-trojani (Asch. & Sint. Ex Boiss) Coode & Cullen), gürgen (Carpinus betulus L.), sapsız meşe (Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.), kestane (Castanea sativa Mill.), karaçam (Pinus nigra Arnold.) ve porsuk (Taxus baccata L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alanda türlere ait yaşlar gökmar 76, gürgen 61, sapsız meşe 97, kestane 50, karaçam 55 ve porsuk 70 olarak ölçülmüştür. Örnek alandan Karanlıkdere'ye doğru inildiğinde dere yamaçlarına çok yakın yerlerde “anıt ağaç” olarak tescil edilen 20 m boyunda ve 112 cm çapında çok yaşlı bir porsuk ağacı bulunmaktadır. Çanakkale ili Yenice-Kalkım ormanlık alanları esasen Kaz Dağları'nın bir bölümüdür. Buradaki gökmarlar da Kaz Dağları'nda yayılışını yapan Abies nordmanniana subsp. equi-trojani (Asch. & Sint. Ex Boiss) yani “kazdağı gökmarı”dır.

5 no.lu örnek alana (Kalkım-Koyuncu) ait örnek alan karnesi Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4. 5:Örnek alan karnesi (no:5)

Bölge Müdürlüğü				Çanakkale		Bakı		D					
İşletme Müdürlüğü				Kalkın		Eğim (%)		%57					
İşletme Şefliği				Koyuncu		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Alt Yamaç		Özel Statüsü			
Bölme No				34		Rakım (m)		500					
İl-İlçesi				Yenice		Köyü		Koyuncu		Koordinat			
Örnek Alan No				5		Mevkii		Karanlıkdere		35S 0508632			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				MzÇkbc3 (Aktüel GGnMzbc2)		Çevrenin Meşcere Tipi				4399672			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				13,00		Tarihi :							
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A2	Gökmar	13,00	7,00		1,70	0,30	2,50	1,77	1,94	2,00	1,81	%50 -70 3
2	A2	Gökmar	12,00	6,00		2,50	0,40	4,00	1,41	1,54	1,80	1,08	
3	A2	Gökmar	13,00	8,50		6,50	0,30	6,50	2,16	1,42	2,03	1,84	
4	A1	Gökmar	18,00	11,00		4,00	1,00	5,00	1,48	2,83	2,50	1,59	
5	A1	Gökmar	16,00	9,00		1,70	0,30	2,30	1,50	2,90	2,50	1,42	
6	A2	Sapsız Meşe	10,00	8,50		7,50	7,00	7,50	0,40	1,30	2,50	0,63	
7	A1	Gökmar	27,00	12,00	76,00	7,50	3,00	8,50	2,65	2,40	3,00	3,25	
8	A2	Sapsız Meşe	23,00	8,50		4,50	3,50	5,50	2,50	2,00	4,00	0,00	
9	A2	Gökmar	13,00	8,50		7,00	0,90	7,00	0,92	1,80	2,50	2,00	
10	A2	Gökmar	15,00	8,50		4,00	0,30	6,00	1,32	1,77	2,50	1,70	
11	A1	Gökmar	19,00	10,50		2,30	0,40	4,00	1,32	2,08	3,00	1,30	
12	A2	Gökmar	13,00	8,50		1,50	0,90	5,00	1,53	1,70	3,00	1,10	
13	A1	Karaçam	26,00	9,40	55,00	5,00	2,50	5,00	2,50	4,00	5,00	2,44	
14	A1	Gökmar	23,00	9,70		3,00	2,50	4,50	2,40	1,50	2,30	1,90	
15	A2	Sapsız Meşe	15,00	8,00		2,30	2,30	4,50	1,90	2,50	1,00	2,00	
16	A2	Kestane	19,00	5,00	50,00	2,00	1,60	2,00	3,50	1,30	2,00	0,00	
17	A2	Sapsız Meşe	13,00	8,50	97,00	4,50	0,40	5,50	1,80	0,80	2,00	1,70	
18	A2	Gökmar	14,00	7,50		1,00	6,50	2,20	2,30	1,50	2,00	2,20	
19	A2	Gökmar	10,00	7,50		5,50	1,70	6,00	1,00	1,50	2,50	0,00	
20	A2	Sapsız Meşe	11,00	7,50		5,80	4,00	6,50	2,30	1,80	2,50	0,80	
21	A1	Gökmar	15,00	10,50		1,50	1,00	2,30	1,00	2,20	1,30	1,20	
22	A1	Gökmar	17,00	11,00		2,50	0,80	4,00	2,00	1,60	2,30	0,60	
23	A2	Gökmar	10,00	5,50		2,20	0,40	3,50	1,20	2,01	1,80	0,90	
24	A2	Gökmar	10,00	5,50		2,50	0,40	3,50	1,10	2,01	1,70	0,80	
25	A1	Gökmar	27,00	11,00		4,30	1,60	5,00	1,50	2,75	2,00	1,33	
26	A1	Gökmar	19,00	10,50		5,50	0,40	6,00	2,00	2,50	1,50	1,70	
27	A1	Gökmar	19,00	11,00		2,30	1,60	4,50	1,30	1,83	1,00	1,75	
28	A1	Gökmar	19,00	11,00		6,50	2,00	7,50	1,30	1,50	1,50	0,80	
29	A1	Gökmar	13,00	9,00		6,00	1,50	6,00	0,60	1,20	1,20	1,90	
30	A1	Gökmar	26,00	12,00		6,50	1,30	8,00	1,60	1,50	2,50	1,90	
31	A1	Gökmar	13,00	9,00		5,00	2,00	6,00	0,00	1,80	1,00	1,20	
32	A1	Gökmar	20,00	9,00		2,50	1,50	3,50	1,10	1,04	2,50	1,20	
33	A1	Gökmar	19,00	9,00		2,50	2,50	4,00	0,40	1,23	2,00	0,40	
34	A2	Kestane	11,00	7,50		3,80	3,50	5,00	0,70	0,90	3,00	0,90	
35	A2	Kestane	10,00	8,00		3,00	2,50	3,50	0,50	0,90	2,00	1,00	
36	A2	Kestane	12,00	7,50		3,60	2,90	3,60	0,70	0,70	2,00	0,50	
37	A2	Kestane	11,50	8,00		3,80	3,40	4,40	0,80	0,90	2,50	0,90	
38	A2	Kestane	12,00	7,50		3,50	3,20	4,10	0,90	0,70	3,00	0,65	
39	A2	Gökmar	15,00	7,00		2,50	1,50	3,50	1,66	1,50	2,00	0,70	
40	A2	Gökmar	16,00	6,50		3,00	1,00	4,00	2,00	1,50	1,80	1,50	
41	A2	Gökmar	19,00	8,00		2,30	1,20	3,50	0,50	2,60	2,00	1,00	
42	A2	Gökmar	15,00	7,00		3,50	1,80	4,50	1,20	2,00	1,00	1,50	
43	A1	Gökmar	21,00	9,00		3,50	2,50	5,00	2,00	1,40	2,50	0,90	
44	A2	Gökmar	13,00	6,00		2,50	1,00	3,50	2,00	1,40	2,20	0,00	
45	A1	Gökmar	30,00	14,00		2,50	0,70	4,00	3,50	2,30	3,50	2,00	
46	A1	Gökmar	19,00	10,00		2,30	2,00	3,50	0,50	2,50	1,50	1,70	
47	A1	Sapsız Meşe	17,00	9,00		6,50	6,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	
48	A2	Gürgen	12,00	8,00		2,00	0,00	3,00	4,00	0,80	1,20	0,00	
49	A2	Gürgen	14,00	8,00	61,00	1,50	0,00	5,50	2,30	2,00	1,50	1,50	
50	A2	Gürgen	14,00	8,00		1,00	0,00	2,50	2,30	2,00	0,50	1,00	
51	A2	Gürgen	17,00	8,00		1,50	0,00	3,50	2,40	1,50	1,50	0,90	
52	A1	Gökmar	22,00	13,00		2,50	1,70	4,00	2,50	3,50	2,50	2,10	
53	A2	Gürgen	15,00	8,50		3,00	0,00	3,00	0,80	2,50	4,00	1,50	
54	A2	Gürgen	22,00	8,00		1,80	2,00	4,00	2,50	1,00	3,50	1,90	
55	A2	Gürgen	16,00	8,00		1,00	0,00	3,50	1,70	2,00	3,50	0,00	
56	A2	PORSUK	15,00	5,50	70,00	0,50	0,00	2,00	2,20	2,30	3,00	2,70	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum V_i$)= 7.269 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TV_i/n$) 0.13 m³, hektardaki hacim ($\sum V_i \times 20$) 145.38 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 56*20= 1120'dir. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.286 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.022 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 25.72 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 557.155 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 9.95 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 11.143.10 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.5'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 5:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (5 no.lu örnek alan)

6 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara Bölümü, Balıkesir-İvrindi)

Balıkesir Orman Bölge Müdürlüğü, İvrindi Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Çetindere Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 6 no.lu örnek alan 337 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi Çkd1/KsGnbc2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı İvrindi ilçesinin Gümeli köyünde bulunmakta olup “Çetindere” yamacındadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.5-0.7 (3) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A3 katında tespit edilmiştir. Üst boy 20,30 m'dir (2). Örnek alanda kestane (*Castanea sativa* Mill.), gürgen (*Carpinus betulus* L.), karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alanda türlere ait yaşlar kestane 128, gürgen 95, karaçam 96 ve porsuk 20 olarak ölçülmüştür. Örnek alandan Çetindere'ye doğru inildiğinde dere yamaçlarına çok yakın yerlerde daha yaşlı olduğu tahmin edilen porsuk

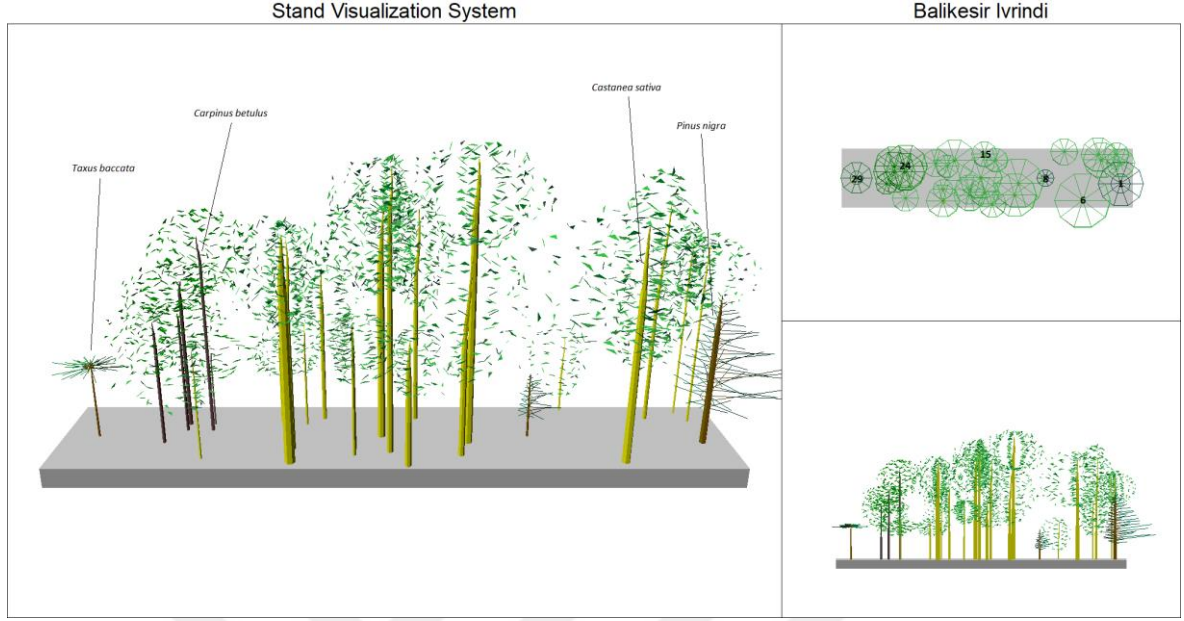
ağaçları bulunmaktadır. İvrindi Orman İşletme Şefliği'nin Karanlıkdere ve Ciğergöçen mevkilerinde, 299-345 no.lu bölmelerde münferit porsuk ağacı olduğu bilinmektedir. 6 no.lu örnek alana (Balıkesir-İvrindi) ait örnek alan karnesi Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4. 6:Örnek alan karnesi (no:6)

Bölge Müdürlüğü				Balıkesir		Bakı		D						
İşletme Müdürlüğü				İvrindi		Eğim (%)		%50						
İşletme Şefliği				Çetindere		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Alt Yamaç		Özel Statüsü				
Bölme No				337		Rakım (m)		826						
İli-İlçesi				İvrindi		Köyü		Gümelî		Koordinat				
Örnek Alan No				6		Mevkii		Çetindere		35 S 0520411				
Örnek Alanın Meşcere Tipi				Çkd1/KsGnbc2 (Aktüelî aynı)		Çevrenin Meşcere Tipi				4360110				
Meşcere Üst Boyu (Biyolojî Üst Boy) (m)				20,30		Tarihi :								
Sıra No		Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A2	Karaçam	46,00	11,50	96,00	0,00	2,60	9,00	3,31	4,11	1,73	6,50	3	%50-70
2	A1	Kestane	14,00	15,00		5,50	1,80	5,50	2,28	1,93	2,23	3,37		
3	A1	Kestane	12,00	15,00		5,50	2,80	5,50	1,82	1,63	3,96	0,86		
4	A1	Kestane	27,00	19,50	128,00	14,00	6,00	14,00	1,90	5,33	3,45	1,62		
5	A2	Kestane	15,00	11,00		7,00	4,50	7,00	2,70	4,08	1,78	3,20		
6	A1	Kestane	57,00	18,50		6,00	3,00	9,50	5,23	2,58	7,33	3,92		
7	A2	Kestane	9,00	7,00		5,50	1,80	5,50	1,58	3,40	3,09	1,26		
8	A3	Karaçam	13,00	5,10		2,50	1,60	3,50	1,47	1,20	0,83	2,42		
9	A1	Kestane	53,00	22,00		6,50	4,00	6,50	3,72	3,93	4,91	4,67		
10	A1	Kestane	42,00	16,20		8,00	2,30	10,00	2,69	4,92	3,62	3,77		
11	A2	Kestane	46,00	10,00		1,50	0,00	4,50	1,02	3,08	1,08	4,31		
12	A1	Kestane	40,00	19,50		2,00	1,00	7,00	0,58	3,86	4,41	1,33		
13	A1	Kestane	53,00	18,20		4,00	3,50	6,50	4,05	3,46	4,76	2,33		
14	A1	Kestane	31,00	18,00		7,50	5,00	8,50	1,50	2,92	1,64	2,22		
15	A1	Kestane	28,00	20,40		4,50	3,50	5,50	1,28	2,87	4,10	0,50		
16	A2	Kestane	18,00	10,20		2,20	0,00	4,00	3,43	4,61	0,00	2,94		
17	A2	Kestane	18,00	10,20		1,90	0,00	3,50	3,40	4,50	0,00	2,50		
18	A2	Kestane	30,00	12,40		1,50	1,00	4,00	3,74	2,09	4,21	4,41		
19	A2	Kestane	11,00	9,00		3,50	3,00	4,50	1,66	2,12	2,88	1,31		
20	A1	Kestane	36,00	17,00		5,20	5,00	8,00	3,38	2,14	0,71	0,60		
21	A1	Kestane	74,00	17,60		4,00	3,50	7,00	2,54	2,64	4,00	2,15		
22	A2	Kestane	18,00	7,00		1,00	3,00	3,00	1,78	3,04	1,84	2,87		
23	A1	Gürgen	24,00	17,00	95,00	2,50	2,00	6,00	2,07	4,17	3,24	3,56		
24	A3	Gürgen	9,00	6,50		2,00	0,00	2,00	2,65	5,15	3,04	4,14		
25	A2	Kestane	11,00	9,00		2,70	4,00	5,00	1,03	3,06	5,00	0,00		
26	A2	Gürgen	17,00	10,00		2,00	1,50	2,00	3,79	3,76	4,00	2,80		
27	A2	Gürgen	27,00	12,50		2,00	0,00	3,00	3,53	5,00	3,50	1,49		
28	A2	Gürgen	24,00	11,00		2,20	0,00	5,50	2,30	2,30	3,00	0,00		
29	A3	PORSUK	13,00	6,00	20,00	0,50	0,00	0,50	2,80	2,50	3,15	2,53		

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 18.116 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 0.62 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 362. 32 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 29*20= 580'dir. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 2.438 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.08 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 48.76 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 798.610 m², ortalama tepe projeksiyon alanı (TTPA/n) 27.53 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 15.972.20 m²

tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.6’da gösterilmiştir.



Şekil 4. 6:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (6 no.lu örnek alan)

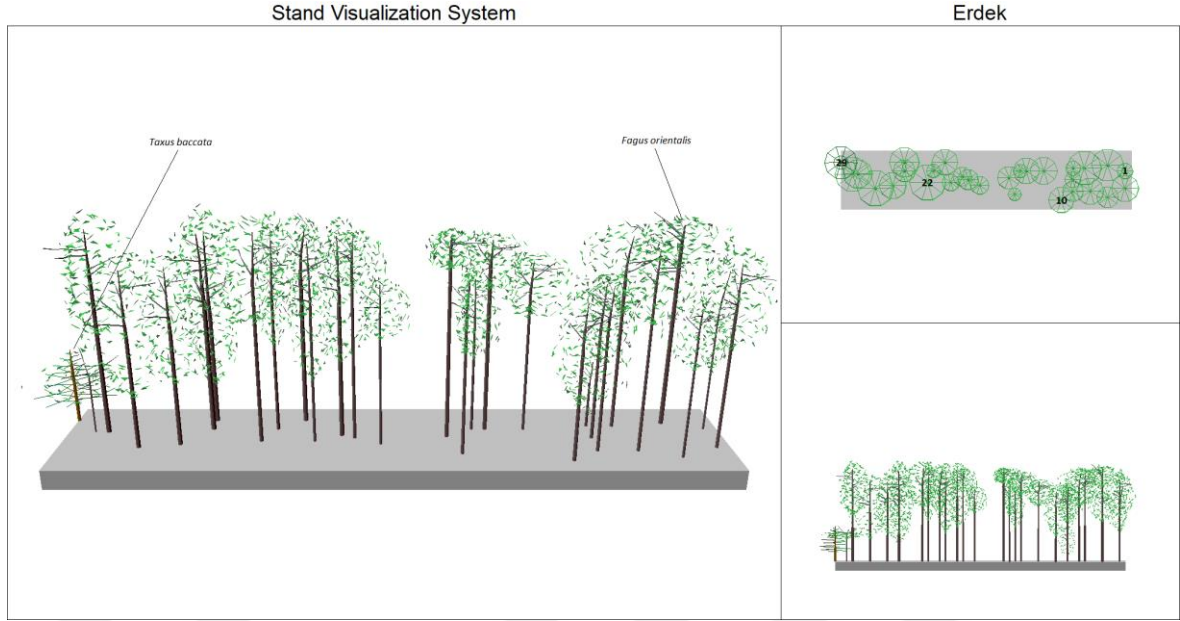
7 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara Bölümü, Bandırma-Erdek)

Balıkesir Orman Bölge Müdürlüğü, Bandırma Orman İşletme Müdürlüğü’ne bağlı Erdek Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 7 no.lu örnek alan 151 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi Knbc2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Erdek ilçesinin “Koçtaştepe” mevkiinde bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.5-0.6 (3) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A2 katında tespit edilmiştir. Üst boy 17,00 m’dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Bölmenin üst ve alt kısımlarında da porsuk fertleri bulunmaktadır. Örnek alanda iki adet kayının yaşına bakılmış olup 123 ve 151 çıkmıştır. Porsuğun yaşı ise 89 olarak ölçülmüştür. 7 no.lu örnek alana (Bandırma-Erdek) ait örnek alan karnesi Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4. 7:Örnek alan karnesi (no:7)

Bölge Müdürlüğü					Balıkesir		Bakı		K					
İşletme Müdürlüğü					Bandırma		Eğim (%)		%30					
İşletme Şefliği					Erdek		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Orta Yamaç		Özel Statüsü			
Bölme No					151		Rakım (m)		664					
İli-İlçesi					Erdek		Köyü				Koordinat			
Örnek Alan No					7		Mevkii		Koçtaş Tepe		36 T 0569300			
Örnek Alanın Meşcere Tipi					Knc1 (Aktüel Knbc2)		Çevrenin Meşcere Tipi		Knc1		4478663			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)					17,00		Tarihi :							
Sıra No		Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Öt)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A1	Kayın		14,00	13,80		8,00	0,00	9,00	1,20	1,37	1,70	1,12	%50 -60 3
2	A1	Kayın		22,00	15,00		4,50	0,00	7,00	1,50	2,80	2,80	2,30	
3	A1	Kayın		32,00	16,30		3,50	0,00	3,50	2,20	2,70	2,70	3,60	
4	A1	Kayın		16,00	12,00		0,40	0,00	5,00	1,70	2,00	2,00	1,75	
5	A1	Kayın		22,00	16,00		3,00	0,00	6,00	1,60	2,80	2,80	2,20	
6	A2	Kayın		23,00	16,00		5,50	5,00	6,50	2,40	3,50	3,50	2,42	
7	A1	Kayın		20,00	13,50	151,00	3,50	0,00	6,50	1,46	2,10	2,10	1,60	
8	A1	Kayın		20,00	13,00		1,50	0,00	6,50	1,20	1,06	1,06	2,26	
9	A2	Kayın		16,00	6,00		4,00	0,00	5,00	1,60	1,30	1,30	1,00	
10	A1	Kayın		27,00	13,00		7,00	0,00	8,50	2,40	1,63	1,65	3,20	
11	A1	Kayın		21,00	14,00		4,50	0,00	4,50	3,70	1,54	1,54	2,68	
12	A1	Kayın		28,00	15,50		1,50	0,00	4,00	2,60	2,00	2,00	2,40	
13	A1	Kayın		18,00	13,00		1,60	0,00	7,00	1,00	1,10	1,10	1,40	
14	A1	Kayın		19,00	14,00		4,10	0,00	6,00	2,00	0,00	0,00	2,50	
15	A1	Kayın		29,00	16,00		2,50	0,00	2,50	1,76	1,50	1,50	3,16	
16	A1	Kayın		16,00	13,00		0,50	0,00	4,50	2,24	1,00	1,00	2,00	
17	A1	Kayın		21,00	16,00		4,00	0,00	4,00	1,00	2,00	2,00	2,20	
18	A1	Kayın		30,00	17,00		5,50	0,00	11,00	2,00	1,00	1,00	2,50	
19	A1	Kayın		19,00	17,00		0,30	0,00	12,00	2,00	1,20	1,20	1,50	
20	A1	Kayın		29,00	16,50		8,00	0,00	8,00	2,00	3,00	3,00	1,00	
21	A1	Kayın		21,00	17,00		5,00	0,00	10,00	1,20	1,00	1,00	1,60	
22	A1	Kayın		26,00	17,00	123,00	2,50	0,00	7,50	3,10	4,00	2,90	2,50	
23	A1	Kayın		24,00	17,00		3,50	0,00	12,00	1,87	2,00	1,50	2,30	
24	A1	Kayın		33,00	17,00		11,00	0,00	14,00	2,00	3,50	3,00	1,90	
25	A1	Kayın		31,00	15,00		1,70	0,00	10,00	2,40	2,00	2,00	2,90	
26	A1	Kayın		29,00	15,00		1,70	0,00	11,00	3,62	3,00	3,20	2,60	
27	A1	Kayın		34,00	17,00		1,20	0,00	9,00	2,30	4,00	1,26	2,50	
28	A3	Kayın		10,00	5,00		1,00	0,00	1,00	4,00	2,00	4,00	2,00	
29	A2	PORSUK		23,00	6,00	89,00	1,50	0,00	4,50	2,54	2,80	3,17	2,73	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum V_i$)= 9.319 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TV_i/n$) 0.32 m³, hektardaki hacim ($\sum V_i \times 20$) 186. 38 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 29*20= 580'dir. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.309 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.04 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 26.18 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 431.369 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 14.87 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 8.627.92 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.7'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 7:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (7 no.lu örnek alan)

8 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara Bölümü, M.K.Paşa-Gürgendağı)

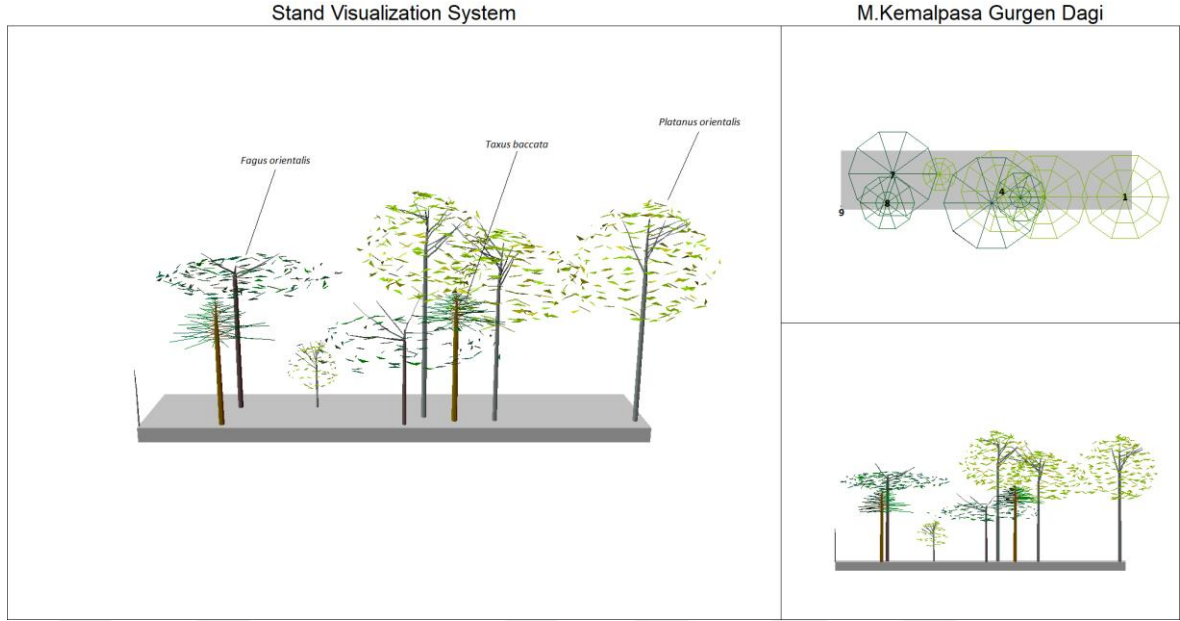
Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, Mustafakemalpaşa Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Gürgendağı Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 8 no.lu örnek alan 9 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi KnÇncdB olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Mustafakemalpaşa ilçesinin “Çamdere” mevkiinde bulunmaktadır. Porsuk ağaçları “*kayın, göknar, kısmen ladin, karaçam ormanlarının gevşek çatısı altında alt ve ara tabaka halinde*” (Saatçioğlu,1976) bulunmasının yanında dere kenarlarında da bulunur. Bu örnek alan porsuğun doğal olarak yetiştiği dere yamaçlarını temsil etmesi bakımından uygun bir yer olduğu için alınmıştır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.0-0.11 (5) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A2 katında tespit edilmiştir. Üst boy 21,00 m'dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), çınar (*Platanus orientalis* L.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Dikeş (2019), Mustafakemalpaşa'da 133 ve Karacabey'de 39 adet porsuk ağacı tespit etmiştir. *Bu yörede porsuk en düşük 192 m ve en yüksek 1034 m yükseltide tespit edilmiştir. Alpağut köyünde alçak kotlarda dere vejetasyonunu takip eden bireyler, Karapınar mevkiinde yüksek kotlarda kalkerli kayaç yapısını tercih etmektedir.* Porsuğun bu mntıkada sadece dere yamaçlarında değil kayın meşcereleri içinde yüksek alanlarda bulunduğunu görmekteyiz. Çamdere mevkinde Sarımustafalar Mahallesi dere yolu boyunca 15-16 m boylarında ve 40-50 cm çaplarında porsuklar bulunmaktadır. Gürgendağı Orman İşletme

Şefliği 120 no.lu bölme ve Kocadağ Orman İşletme Şefliği 111 no.lu bölmede ise yüksek alanlarda büyük çaplı ve boylu görünümüyle dikkat çeken porsuk ağaçları bulunmaktadır. Örnek alanda ölçülen yaşlar kayın 150, çınar 93 ve porsuk 175 olarak bulunmuştur. 8 no.lu örnek alana (Mustafakemalpaşa-Gürgendağı) ait örnek alan karnesi Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4. 8:Örnek alan karnesi (no:8)

Bölge Müdürlüğü				Bursa				Eğim (%)				0-5															
İşletme Müdürlüğü				Mustafakemalpaşa				Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)				Alt Yamaç															
İşletme Şefliği				Gürgendağı				Rakım (m)				350															
Bölme No				9				Köyü				-															
İlçe				Mustafakemalpaşa				Mevkii				Sarımustafalar Mah. Yolu															
Örnek Alan No				8				Çevrenin Meşcere Tipi				Kncd3															
Örnek Alanın Meşcere Tipi				Kncd3 (Aktüel Kncd3) içinde Dere Kenarı Kncd3				Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				21,00															
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				21,00				Tarihi :																			
Sıra No		Kathlık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)		Ağaç Türü		d 1,30 m Çapı (cm)		Boy (m)		d 1,30 Yaş (Yılı)		Yaş dal Yüklülüğü(Doğal dal Budanması) (m)		Kuru Dal Yüklülüğü (m)		Dalsız Gövde Boyu (m)		K-Tepe İzdüşümü(cm)		G-Tepe İzdüşümü (cm)		D-Tepe İzdüşümü(cm)		B-Tepe İzdüşümü (cm)		Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,	
1	A1	Çınar		46,00	21,60			7,00	0,00	10,00	7,06	7,50	8,77	6,55	%0-11 - 5												
2	A1	Çınar		39,00	19,00			7,00	6,00	8,50	10,57	7,50	3,99	7,89													
3	A2	PORSUK		50,00	13,00			0,30	0,00	3,00	3,94	5,00	3,94	4,44													
4	A1	Çınar		46,00	22,40	93,00		10,00	0,00	10,00	6,86	8,50	6,13	7,74													
5	A2	Kayın		32,20	10,00			3,00	0,00	3,00	8,00	8,00	8,47	8,25													
6	A3	Çınar		14,00	7,00			4,50	0,00	4,50	3,75	2,00	3,37	2,45													
7	A1	Kayın		48,00	15,30	150,00		2,00	0,00	3,00	6,50	8,00	6,57	9,29													
8	A2	PORSUK		52,00	12,50	175,00		1,50	0,00	4,00	3,94	5,20	4,41	5,24													
9	A3	Çınar		8,00	6,00			2,50	0,00	2,50	0,00	3,50	0,75	2,15													

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 10.396 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 1.15 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 207. 92 m³ ve ha’daki ağaç sayısı: 9*20= 180’dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.142 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.13 m², ha’daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 22.84 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 1072.390 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA/n$) 119.15 m² ve ha’daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 21.447.80 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.8’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 8:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (8 no.lu örnek alan)

9 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Hendek-Çamdağı)

Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü, Hendek Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Çamdağı Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 9 no.lu örnek alan 35 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi Kncd2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Hendek ilçesinin “Sazlıgöl Deresi” mevkiinde bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.5-0.6 (3) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A2ve A3 katında tespit edilmiştir. Üst boy 29,60 m'dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), gürgen (*Carpinus betulus* L.), sapsız meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Gürgen, sapsız meşe ve porsuk %10'un altındadır. Örnek alanda ölçülen yaşlar kayın 265, gürgen 105, sapsız meşe 113 ve porsuk 200 olarak bulunmuştur.

Şahin vd. (2019)'un yüz yıllık değişimini inceledikleri 1917 tarihli amenajman planında (1917-Hendek Mustafa Şeref Bey Orman Amenajman Planı) *Taxus baccata* L'nin Sakarya İli Hendek İlçesi Çamdağı Serisi'nde bulunduğu anlaşılmaktadır. Halbuki günümüzde yürürlükte bulunan Hendek Çamdağı-1917 Orman Bölge Şefliği Amenajman Planında (Anonim, 2015) porsuktan hiç bahselmemektedir. 100 yıl önceki plandan günümüze aktarılan bilgilerden yola çıkılarak bugünkü 35 no.lu bölmedeki porsuk fertleri ilk defa yerinde tespit edilmiştir. Yapraklarının göknara benzerliği dolayısıyla (alt kısmında stome çizgisi yoktur) ayırt edilmesinin zor olabileceği için günümüzde dikkat çekmediği

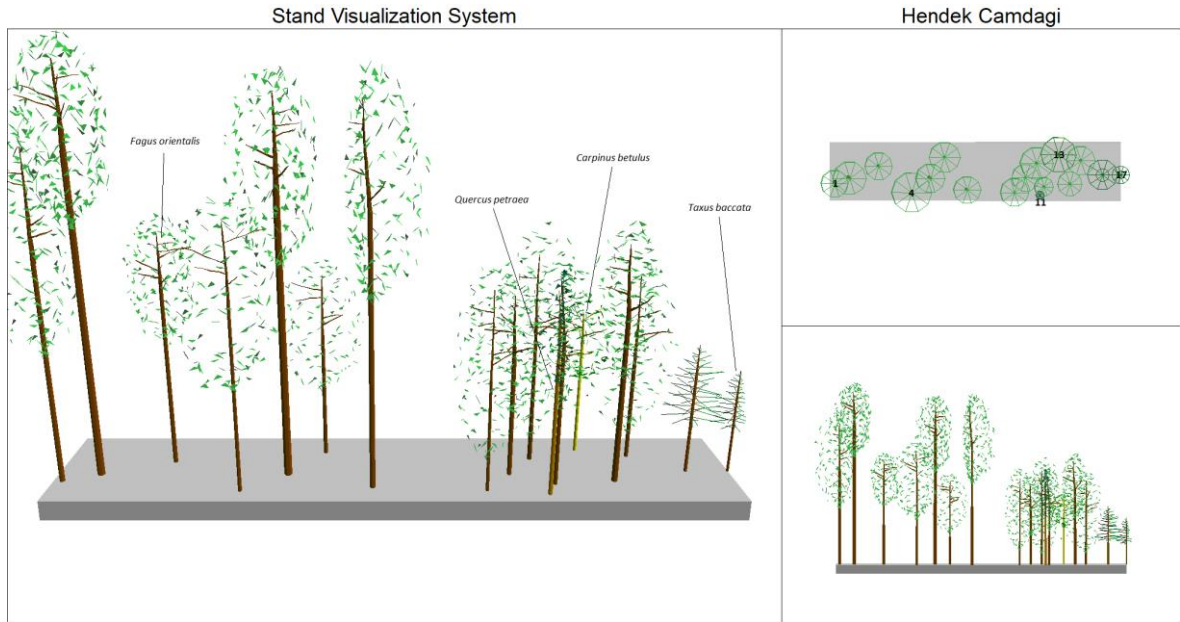
düşünülmektedir. Ancak örnek alan çevresinde b ve c çağındaki porsuk fertlerinin kayın ormanlarının alt katlarında mevcut bulunduğu tespit edilmiştir.

9 no.lu örnek alana (Hendek-Çamdağı) ait örnek alan karnesi Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4. 9:Örnek alan karnesi (no:9)

Bölge Müdürlüğü					Sakarya		Bakı		KB				
İşletme Müdürlüğü					Hendek		Eğim (%)		%50				
İşletme Şefliği					Çamdağı-1917		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Alt Yamaç		Özel Statüsü		
Bölme No					35		Rakım (m)		619				
İli-İlçesi					Sakarya-Hendek		Köyü				Koordinat		
Örnek Alan No					9		Mevkii		Sazlıgöl Deresi		36 T 0308689		
Örnek Alanın Meşcere Tipi					Knd3 (Aktüel Kncd2)		Çevrenin Meşcere Tipi		Knc3		4530120		
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)					29,60		Tarihi :						
Sıra No	Kathlık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yılı)	Yaş dal Yüskeliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüskeliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A1	Kayın	40,00	26,00		6,00	0,00	16,00	1,60	1,20	2,50	4,00	%50-60 3
2	A1	Kayın	52,00	31,00		5,00	0,00	12,00	4,00	2,00	2,50	3,00	
3	A2	Kayın	32,00	19,00		4,00	0,00	9,00	2,50	3,00	2,30	1,70	
4	A1	Kayın	26,00	21,00		5,00	0,00	13,00	3,00	4,50	2,50	3,80	
5	A1	Kayın	52,00	29,00	265,00	1,00	0,00	13,00	2,50	2,00	2,50	3,00	
6	A2	Kayın	23,00	15,50		5,50	0,00	10,00	2,00	3,20	2,50	3,00	
7	A1	Kayın	36,00	29,00		14,00	0,00	15,00	2,50	3,00	3,50	0,40	
8	A2	Kayın	20,00	16,50		14,00	0,00	14,00	3,00	2,00	2,50	2,30	
9	A2	Kayın	32,00	15,00		1,00	0,00	10,00	4,00	1,50	1,50	2,50	
10	A2	Kayın	30,00	18,00		8,00	0,00	16,00	4,00	1,30	4,00	2,00	
11	A2	Sapsız Meşe	28,00	16,50	133,00	8,00	0,00	8,00	3,00	0,00	0,00	0,00	
12	A2	Kayın	26,00	16,50		3,00	0,00	10,50	4,00	0,00	0,60	2,00	
13	A2	Gürgen	22,00	12,00	105,00	1,00	0,00	5,50	3,00	3,30	4,00	2,00	
14	A2	Kayın	39,00	19,00		2,00	0,00	11,00	4,00	2,00	1,00	1,50	
15	A2	Kayın	28,00	16,00		9,00	0,00	14,00	3,00	0,40	2,50	4,00	
16	A2	PORSUK	24,00	10,00	200,00	2,00	0,00	6,00	3,00	2,50	3,00	2,00	
17	A3	PORSUK	15,00	8,00		1,30	0,00	4,50	2,00	1,60	0,60	2,00	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 14.688 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 0.864 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 293.760 m³ ve ha’daki ağaç sayısı: 17*20= 340’dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.405 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.08 m², ha’daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 28.10 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 321.666 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 18.92 m² ve ha’daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 6.433.70 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.9’da gösterilmiştir.



Şekil 4. 9:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (9 no.lu örnek alan)

10 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Bolu-Aladağ-Kökez)

Bolu Orman Bölge Müdürlüğü, Aladağ Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Kökez Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 10 no.lu örnek alan 63 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi GC olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Bolu İli Sultanköy'de bulunmakta olup “Yemişen-Taşkesen” mevkiindedir. Seçme Ormanı şeklinde işletilmektedir (6). Ağaçların çap kademesine dağılışı ile şekil 4.10'da görüldüğü görüleceği üzere ağaçların çoğunluğu b ve c çağındadır.



Şekil 4. 10:Ağaç sayısı ve çap kademelerine dağılışı (10 no.lu örnek alan)

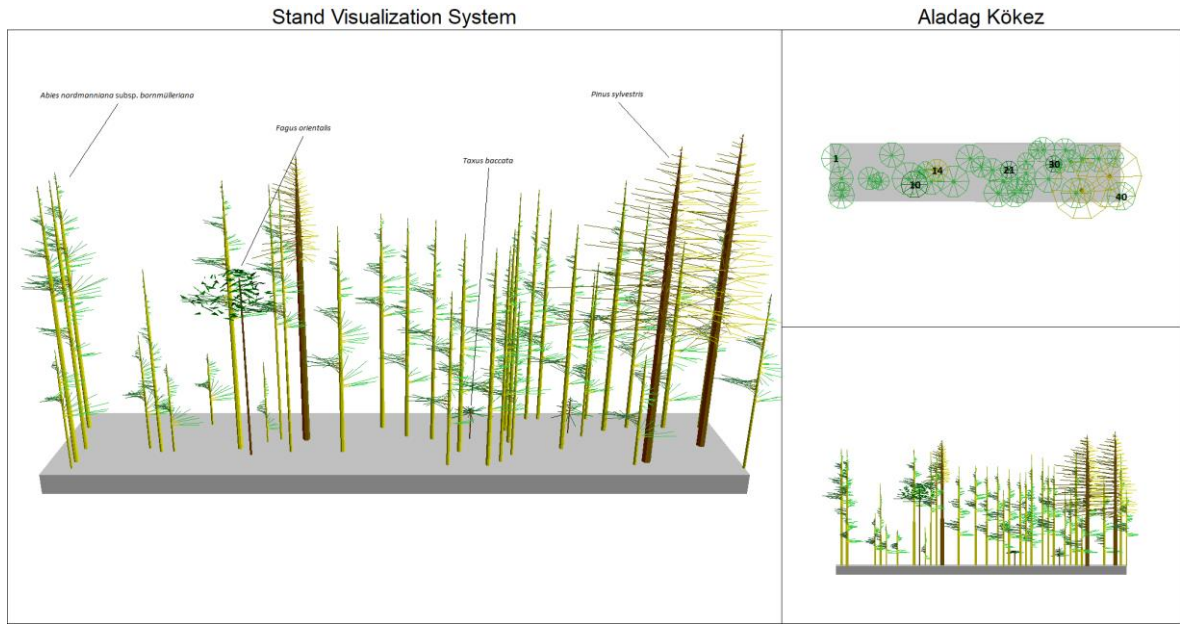
Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A3 katında

tespit edilmiştir. Üst boy 20 m'dir. Örnek alanda göknar (*Abies nordmanniana* subsp *bornmülleriana* Mattf.), kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alanda türlere ait yaşlar göknar 140, sarıçam 105, kayın 70 ve porsuk 25 olarak ölçülmüştür. 10 no.lu örnek alana (Bolu-Aladağ-Kökez) ait örnek alan karnesi Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4. 10:Örnek alan karnesi (no:10)

İşletme Müdürlüğü				Not	Baki	K							
İşletme Şefliği				Kökez	Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)	Orta Yamaç				Özel Statüsü			
Bölme No				63	Rakım (m)	1043							
İli-İlçesi				Bolu	Köyü	Sultanköy				Koordinat			
Örnek Alan No				10	Mevkii	Yemişen-Taşkesen				36 T 0378153			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				GB-(Aktüel GC)	Çevrenin Meşcere Tipi					4500784			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				20,00	08.04.2021								
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Y d)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işık, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A1	Göknar	33,00	20,00		7,00	3,00	9,50	4,00	1,40	1,60	3,20	Seçme Ormanı
2	A1	Göknar	30,00	20,00		11,00	8,00	13,00	1,00	2,60	2,20	2,50	Dikey Kapalı (6)
3	A1	Göknar	33,00	20,00		5,50	5,50	8,00	2,00	0,40	0,70	2,50	
4	A2	Göknar	15,00	9,00		5,00	4,00	5,00	2,50	2,00	3,20	1,50	
5	A2	Göknar	16,00	9,00		3,60	3,00	6,50	3,00	1,50	1,40	2,00	
6	A1	Göknar	20,00	14,00		11,00	0,00	11,00	1,50	1,00	1,00	1,50	
7	A2	Göknar	12,00	7,00		3,00	2,00	5,00	1,80	0,40	2,00	2,00	
8	A3	Göknar	14,00	6,00		4,00	1,80	4,00	3,00	2,00	2,20	1,50	
9	A1	Göknar	33,00	20,00		7,00	5,00	10,00	1,50	3,50	2,50	4,00	
10	A1	Kayın	14,00	14,00	70,00	2,00	0,00	2,50	0,00	5,00	0,00	2,30	
11	A3	Göknar	9,00	6,50		1,00	0,00	5,50	1,00	1,00	0,80	1,10	
12	A1	Göknar	17,00	19,50		7,50	0,00	10,50	1,30	2,00	1,00	1,50	
13	A1	Göknar	20,00	19,50		10,00	6,00	10,00	2,00	1,50	1,60	4,00	
14	A1	Sarıçam	54,00	21,50	105,00	7,50	6,00	7,50	1,00	2,20	1,50	3,00	
15	A1	Göknar	29,00	17,00		9,00	4,50	12,00	3,50	2,00	2,50	3,00	
16	A1	Göknar	30,00	17,00		8,00	0,00	8,00	1,10	3,20	3,10	2,20	
17	A1	Göknar	29,00	17,00	140,00	9,00	3,00	13,00	1,10	1,70	2,00	2,50	
18	A1	Göknar	25,00	17,00		8,00	4,50	10,00	1,80	1,50	1,50	3,10	
19	A2	Göknar	23,00	13,00		7,50	5,00	10,00	1,00	2,80	2,10	4,00	
20	A1	Göknar	30,00	16,50		9,00	4,00	12,00	2,20	3,00	2,60	2,10	
21	A3	PORSUK	8,00	2,50	25,00	0,40	0,00	0,40	1,60	1,50	1,60	1,50	
22	A1	Göknar	30,00	16,00		6,00	5,50	12,00	1,00	2,50	2,20	4,00	
23	A1	Göknar	20,00	16,00		6,00	2,50	11,00	2,00	1,40	4,00	1,80	
24	A1	Göknar	24,00	16,00		10,00	6,50	12,50	1,00	1,80	2,00	1,10	
25	A1	Göknar	25,00	19,00		13,00	3,50	13,00	1,30	2,30	1,00	1,90	
26	A2	Göknar	17,00	12,00		4,00	2,50	9,00	1,80	1,10	0,60	3,20	
27	A1	Göknar	21,00	18,50		9,00	8,00	13,00	1,80	1,60	1,40	1,30	
28	A1	Göknar	26,00	17,00		11,00	3,00	12,00	2,40	2,00	1,70	2,50	
29	A1	Göknar	31,00	17,00		5,50	3,00	12,00	1,60	2,20	2,30	3,50	
30	A3	PORSUK	8,00	3,00		1,50	0,00	1,50	0,50	2,20	1,80	1,30	
31	A2	Göknar	17,00	13,00		5,00	5,00	9,50	0,80	1,00	1,20	1,30	
32	A2	Göknar	19,00	13,00		9,00	7,00	11,00	2,40	1,90	2,00	1,30	
33	A1	Göknar	34,00	19,50		10,00	3,50	12,00	1,40	1,80	1,60	2,80	
34	A2	Göknar	20,00	8,50		3,00	1,60	6,50	2,20	2,00	2,40	4,00	
35	A1	Sarıçam	62,00	22,50		11,00	7,00	13,00	1,80	6,50	4,00	8,00	
36	A1	Göknar	26,00	17,70		11,00	7,00	13,00	2,90	2,00	3,00	1,50	
37	A1	Göknar	36,00	15,00		9,50	4,00	13,00	1,50	2,50	3,70	1,90	
38	A1	Sarıçam	62,00	23,00		9,00	8,00	15,00	5,20	4,34	3,90	8,50	
39	A1	Göknar	27,00	19,00		11,00	3,50	13,00	2,30	1,20	1,50	1,00	
40	A2	Göknar	18,00	13,00		3,00	2,00	8,00	1,90	2,50	2,00	3,50	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum V_i$)= 22.411 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TV_i/n$) 0.553 m³, hektardaki hacim ($\sum V_i \times 20$) 442. 22 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 40*20= 800'dür. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 2.498 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.06 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 49.96 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 671.623 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 16.79 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 13.432.46 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.11'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 11:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (10 no.lu örnek alan)

Demirci (2001)'e göre “hiçbir örnek alan ideal seçme kuruluşunda değildir, ağaçların çap kademelerine dağılışı düzensizdir. Bazı çap kademelerindeki ağaçlar yeterli olsa da diğer çap kademelerindeki ağaçlar ya yetersizdir, ya gerektiğinden fazladır ya da hiç yoktur. Bazı örnek alanlarda ağaçların çap kademelerine dağılışı bakımından seçme kuruluşu gibi bir görünüm varsa da kapalılık düşük olduğundan bozuk bir yapı söz konusudur”. Şekil 4.11'de görülen yapının bu görüşe uygun bir yapı olduğu düşünülmektedir.

Seçme ormanlarında ağaçların yaş, çap ve boyları farklı kabul edildiğinden bu ormanlarda tabakalılıktan bahsedilmemektedir. Böyle olmakla birlikte Demirci (2001) “üst, orta ve alt ifadelerini kullanmıştır. Bu nedenle bu popülasyonda da katlılık için benzer şekilde üst boya göre A1-üst, A2-orta ve A3-alt şeklinde bir değerlendirme yapılması uygun görülmüştür.

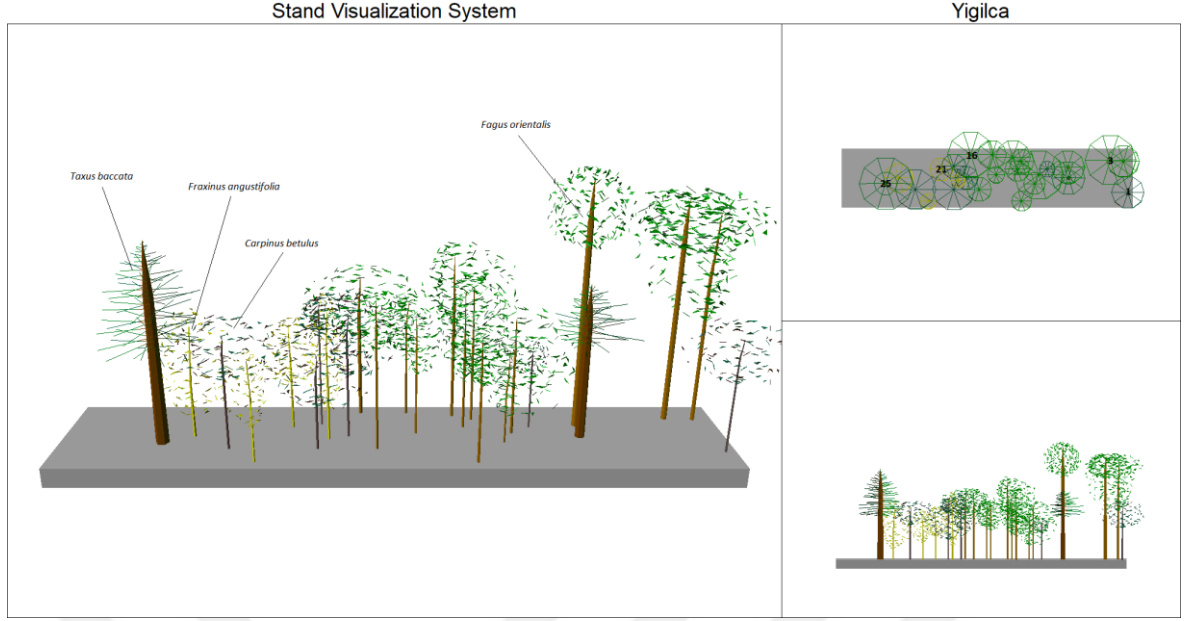
11 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Yığılca-Kurtkayası)

Bolu Orman Bölge Müdürlüğü, Yığılca Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Kurtkayası Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 11 no.lu örnek alan 29, 51 no.lu bölmelerdedir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi KnGnd1/KnGnDşbc1 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Düzce ili Yığılca ilçesi Bekirler köyü civarında bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.1-0.4 (4) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst) ve A2 (orta) katları bulunmakta olup porsuk A1 ve A2 katlarında tespit edilmiştir. Üst boy 20,60 m'dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), gürgen (*Carpinus betulus* L.), dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Wahl.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Porsuk popülasyonu bu bölgede tek tek ya da küme şeklinde geniş bir yayılım gösterir. Yığılca ilçesinde yer alan Kayadibi mevkiinde 0,1 ha alanda 2002 yılında "porsuk ağacı tabiat anıtı" ilan edilmiştir (URL-8, 2021). Örnek alanda ölçülen yaşlar kayın 121, dişbudak 28, gürgen 34'dir. Porsuğun yaşı ise 208 olarak ölçülmüştür. 96 cm çapında ve 15,5 m boyunda bulunan bu porsuk 1156 m yükseklikte, orta yamaçta, kayın hakimiyeti bulunan ormanda A1 katında yer kazanmıştır. Örnek alanın bulunduğu bölmeler şu an tohumlama kesimi yapılmış bir gençleştirme sahasıdır. 11 no.lu örnek alana (Yığılca-Kurtkayası) ait örnek alan karnesi Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4. 11:Örnek alan karnesi (no:11)

Bölge Müdürlüğü				Bolu		Bakı (KB)-B							
İşletme Müdürlüğü				Yığılca		Eğim (%)				%42			
İşletme Şefliği				Kurtkayası		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)				Orta Yamaç			
Bölme No				29-51		Rakım (m)				1156			
İli-İlçesi				Düzce-Yığılca		Köyü				Bekirler			
Örnek Alan No				11		Mevkii				36 T 0376382			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				KnGnd1/KnGndŞbc1 (Aktüel)		Çevrenin Meşcere Tipi				Kn2-KnGnd1			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				20,60		Tarihi :				4531128			
Sıra No	Kathılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A2	Gürgen	13,00	10,00	34,00	4,50	0,00	4,50	1,30	3,20	3,10	3,60	%11 -40 4
2	A1	Kayın	28,00	18,00		3,00	0,00	9,50	0,60	4,50	5,00	1,00	
3	A1	Kayın	41,00	18,00		2,00	0,00	4,00	4,00	5,00	2,50	6,00	
4	A2	PORSUK	73,00	12,00		2,00	0,00	4,50	1,50	3,60	2,50	4,00	
5	A1	Kayın	51,00	20,00	121,00	4,00	0,00	5,50	3,00	2,90	2,80	2,80	
6	A2	Gürgen	9,00	7,00		1,60	0,00	2,50	1,50	1,50	1,50	1,00	
7	A2	Kayın	16,00	10,00		0,60	0,00	5,50	5,50	2,60	5,00	4,00	
8	A2	Kayın	10,00	8,00		4,00	0,00	5,50	1,20	0,40	1,50	4,50	
9	A2	Kayın	17,00	10,00		1,80	1,50	3,80	1,00	0,80	1,20	4,00	
10	A2	Kayın	13,00	12,00		3,50	0,00	8,00	1,50	3,50	1,00	2,50	
11	A2	Kayın	13,00	12,00		3,00	2,00	7,50	1,00	2,50	1,00	4,00	
12	A1	Kayın	19,00	14,00		1,70	1,40	6,00	2,50	4,00	1,00	4,50	
13	A2	Kayın	13,00	10,00		0,90	0,00	5,00	1,00	2,50	0,30	2,00	
14	A2	Kayın	14,00	10,00		2,50	0,00	4,50	2,50	1,00	1,50	5,00	
15	A2	Kayın	14,00	12,00		2,50	0,00	4,00	2,00	2,00	2,50	2,00	
16	A2	Kayın	24,00	12,00		2,50	0,00	5,00	3,50	3,50	4,00	5,00	
17	A2	Gürgen	14,00	11,50		4,00	0,00	6,50	2,50	1,00	1,00	3,50	
18	A2	Dışbudak	12,00	11,50	28,00	9,00	1,50	9,00	2,00	0,70	1,00	1,00	
19	A2	Gürgen	9,00	10,50		2,50	1,50	2,50	2,50	0,40	0,60	5,00	
20	A2	Gürgen	13,00	9,00		3,00	0,00	5,50	2,50	5,00	3,00	4,00	
21	A2	Dışbudak	13,00	9,00		4,50	0,00	5,00	3,50	1,50	1,00	2,00	
22	A2	Dışbudak	9,00	8,50		5,50	3,50	5,50	1,50	1,00	2,00	1,00	
23	A2	Gürgen	14,00	10,00		3,50	2,00	4,00	4,00	3,50	2,50	4,00	
24	A2	Dışbudak	16,00	10,00		5,00	4,00	8,00	3,00	2,00	1,50	3,50	
25	A1	PORSUK	96,00	15,50	208,00	3,50	0,00	8,00	5,00	5,00	4,00	4,50	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 11.322 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 0.53 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 266. 44 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 25*20= 500'dür. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.855 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.07 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 37.10 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 608.887 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 24.35 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 12.177.74 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.12'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 12:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (11 no.lu örnek alan)

12 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Alaplı-Gümeli)

Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Ereğli Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Gümeli Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 12 no.lu örnek alan 86, 73 no.lu bölmelerdedir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi PKn1 olarak belirlenmiştir. Bu bölgede asli ağaç türünün porsuk olduğu, binlerce yıldan günümüze gelen bir gen kaynağı ve resmi bir tabiat anıtı alanı bulunmaktadır. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Zonguldak ili Alaplı ilçesi Gümeli Beldesi, Fındıklı Mahallesi mevkiinde bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.1-0.4 (4) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst) ve A2 (orta) katları bulunmakta olup porsuk çoğunlukla A1 katının tamamında hakim ağaç durumundadır. Üst boy 20,10 m'dir (2). Örnek alanda porsuk (*Taxus baccata* L.) ve kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) türleri tespit edilmiştir. Porsuk popülasyonu bu mınıtkada artık meşcere büyüklüğünde ve çok büyük çap ve boylara ulaşmaktadır. Örnek alanda bakılan yaşlar porsuk 1164 (Tabelasında Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nce "tabiat anıtı" olarak tescil edildiği ve yaşı yazılıdır, çevresi 835 cm, çapı da 265 cm'dir.) ve kayın 238'dir. Burada porsuk ağaçlarının çapı 113 cm, 119,5 cm, 131 cm, 176 cm ve 265 cm ölçülmüştür. 20,10 m biyolojik üst boya sahip bulunan bu porsuklar 1230 m yükseklikte, orta yamaçta, porsuk hakimiyetinin bulunduğu bir meşcere hüviyeti kazanmıştır. Bu meşcerelerin etrafında 20-25 m boy ve 100 cm çapında göknar ağaçları görülmüştür. Örnek alanımızdaki kayın da 74 cm çapında ve 23 m boyundadır. Karatepe

mevkiinde bulunan dikkat çekici porsuk alanı bir doğa harikası olarak günümüze miras kalmıştır ve Bacaklı Yaylası'na kadar porsuk tek ağaç, küme ya da grup halinde devam eder. Hatta burada çalışan bir işçi tarafından “Gümeli Orman İşletme Şefliği” nin kuruluş ismi verilirken “Porsuk İşletme Şefliği” adının da gündeme geldiği ifade edilmiştir. Alanda Gümeli Orman işletme Şefliği sınırları içinde yaşları tabelada 4112, 1600 ve 1164 (örnek alanımızdaki) olduğu yazılı 3 adet anıt ağaç tescili yapılmıştır.

Bununla birlikte, eski örneklerin neredeyse her zaman içi boş olması nedeniyle yaşı doğru bir şekilde belirlemek çok zor olduğundan, ağaç halkasına dayalı yaş tahmini pratik değildir ve bu nedenle eski ağaçların yaşına dair görüşler farklılık arz eder (Thomas ve Polwart, 2003; Eckenwalder, 2009; Benham vd., 2016). Bu nedenle yeniden yaş ölçümüne gidilmemiş, tabeladaki yaş gerçek yaş (1164) kabul edilmiştir.

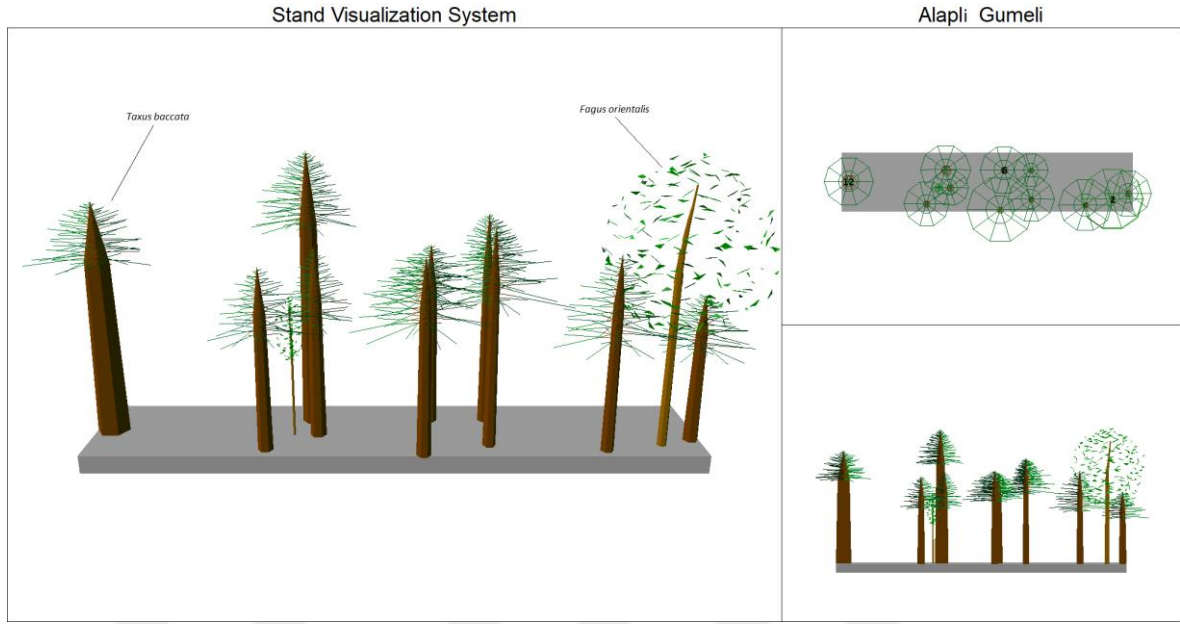
12 no.lu örnek alana (Alaplı-Gümeli) ait örnek alan karnesi Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4. 12:Örnek alan karnesi (no:12)

Bölge Müdürlüğü				Zonguldak		Bakı		KB							
İşletme Müdürlüğü				Ereğli		Eğim (%)		%47,5							
İşletme Şefliği				Gümeli		Arazi- Yamaç Şekli (Reliyef)		Orta Yamaç		Özel Statüsü					
Bölme No				86-73-87		Rakım (m)		1181-1230		Tabiat Anıtı Alanı					
İli-İlçesi				Alaplı		Köyü		Gümeli Bel.-Fındıklı Mah		Koordinat					
Örnek Alan No				12		Mevkii		Karatepe		36 T386984					
Örnek Alanın Meşcere Tipi				BP- Kn Gnd2 (Aktüel PKn1)		Çevrenin Meşcere Tipi		BP (87)		4545529					
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				20,10		Tarihi :									
Sıra No		Katlılık Durumu (A1- Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Daksız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü (cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü (cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,	
1	A2	PORSUK		119,50	12,30		3,00	3,00	4,50	4,50	3,80	3,50	4,30	%30-40	4
2	A1	Kayın		74,00	23,00	238,00	6,00	4,50	13,20	6,80	4,00	5,20	5,30		
3	A1	PORSUK		102,00	16,00		4,00	2,00	7,00	5,70	3,50	5,00	4,20		
4	A1	PORSUK		93,50	18,00		3,00	4,50	4,50	3,00	3,00	2,50	3,20		
5	A1	PORSUK		100,00	18,00		4,50	3,50	6,00	4,60	3,50	2,70	5,20		
6	A1	PORSUK		125,00	15,50		3,50	3,00	4,00	6,50	1,40	4,50	4,10		
7	A1	PORSUK		113,00	16,00		4,80	4,50	5,30	7,50	6,20	5,50	3,80		
8	A1	PORSUK		131,00	16,00		4,00	5,60	6,50	4,00	3,80	2,00	3,00		
9	A1	PORSUK		176,00	23,00		2,50	5,20	6,00	5,50	4,60	4,20	3,00		
10	A2	Kayın		19,00	12,00		5,30	3,30	5,30	2,60	0,00	0,00	0,00		
11	A1	PORSUK		119,00	15,00		1,80	3,00	5,50	5,20	2,70	3,00	4,70		
12	A1	PORSUK		265,00	19,30	1.164,00	4,70	3,50	5,20	4,50	3,70	4,70	4,00		

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum V_i$)= 148. 18 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TV_i/n$) 12.34 m³, hektardaki hacim ($\sum V_i \times 20$) 2963. 60 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 12*20= 240'dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 16.499 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 1.37 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 329. 98 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 636.725 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 53.06 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 12.734.50 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü

Şekil 4.13’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 13:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (12 no.lu örnek alan)

13 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Dirgine-Aksu)

Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Dirgine Orman İşletme Müdürlüğü’ne bağlı Aksu Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 13 no.lu örnek alan 60 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi KnGnbc1 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Zonguldak ili Devrek ilçesi Aksu Köyü, Pisfındık mevkiinde bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.4 (4) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda sadece A1 (üst) katı bulunmakta olup porsuk bu katta 113,5 cm çap ve 25,4 m boyu ile hakim ağaç durumundadır. Üst boy 16,00 m’dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), gürgen (*Carpinus betulus* L.), akçaağaç (*Acer campestre* L.), karaağaç (*Ulmus glabra*) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Porsuk ağacı 113,5 cm olduğundan artım burgusu 19 cm kadar batırılabilmiş ve bu yaş halkaları 245 yaş olarak ölçülmüştür. Buradan hareketle ağacın toplam yaşı tahmini 748,5 olarak entepole edilmiştir. Diğer ağaçların yaşı gürgen 121, kayın 197 olarak ölçülmüştür. Bu mntıkada da bazı porsuk ağaçlarının yüksek çap ve boya sahip olduğunu, yüksek rakımda (838 m), orta yamaçta kayın, gürgen ya da göknar ormanları içine tek tek yayılış gösterdiğini görmekteyiz. Nitekim Aksu Orman İşletme Şefliği, Dikmen tepe, Bölüklü Yaylası mevkiinde 15-20 adedi bir arada yüksek çap ve boya sahip porsuk ağaçları küme ya da grup halinde bulunmaktadır. Yine Dirgine- Çaldere mevkiinde porsuk ağaçlarının bulunduğu, Kurdeşe Orman işletme Şefliği, Gebedeli mevkiinde (293 m) 40 cm çapında

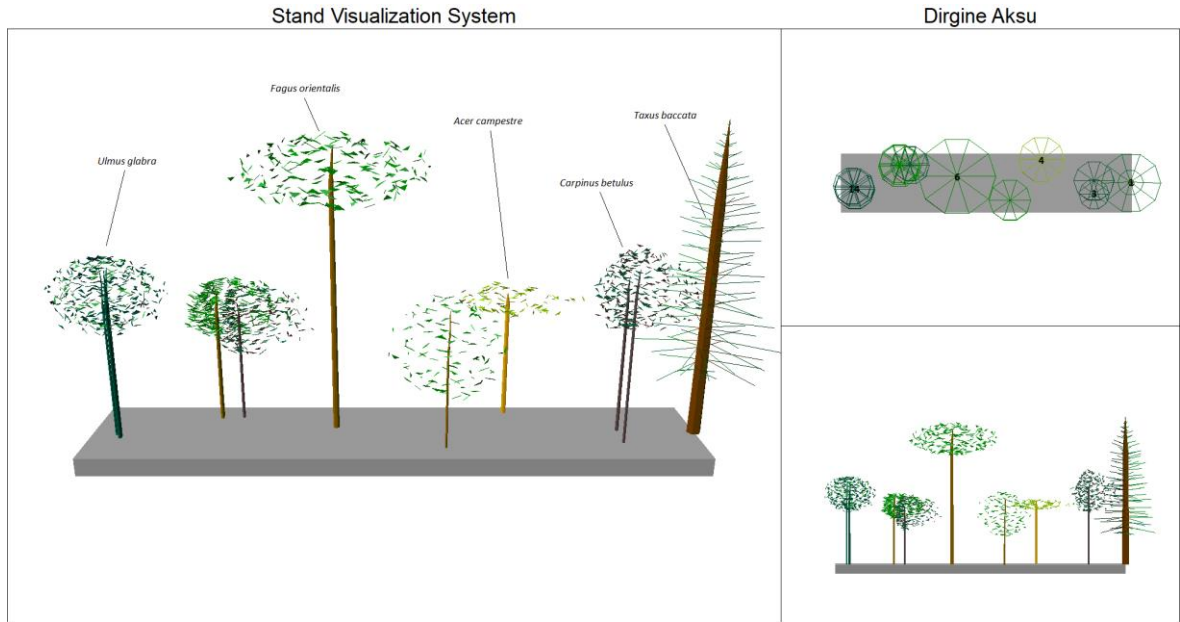
ve 12-13 m boyunda porsuk ağaçlarına rastlandığı bilinmektedir. Bu mevkiiden dere yamaçlarına doğru inildiğinde yine çap ve boy bakımından gelişmiş porsuk ağaçları görülmektedir. Aksu Orman İşletme Şefliği Amenajman Planında (Anonim, 2020a) içerisinde porsuk ve sapsız meşe barındıran 87,4 ha’lık orman alanı “doğayı koruma işletme sınıfı” altında “gen koruma alanı” olarak ayrılmıştır. Sahada bakım çalışması yapılmıştır.

13 no.lu örnek alana (Dirgine-Aksu) ait örnek alan karnesi Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4. 13:Örnek alan karnesi (no:13)

Bölme No				60	Rakım (m)				898					
İli-İlçesi				Devrek	Köyü				Aksu	Koordinat				
Örnek Alan No				13	Mevkii				Pisfindık	35T 0392491				
Örnek Alanın Meşcere Tipi				Knd1 (Aktüel KnGnbc1)				Çevrenin Meşcere Tipi				Knab3		4546240
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				16,00				Tarihi : 13.04.2021						
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,	
1	A1	PORSUK	113,50	25,40	748,50	1,50	0,00	20,50	5,40	4,50	5,10	5,40	%11-40	4
2	A1	Gürgen	24,00	15,00	121,00	3,30	3,10	6,00	4,80	1,40	2,10	5,50		
3	A1	Gürgen	21,00	16,00		6,00	0,00	6,00	2,80	2,50	1,80	3,40		
4	A1	Akçaağaç	36,00	11,00		1,50	0,30	1,50	3,00	3,90	3,60	5,30		
5	A1	Kayın	16,00	12,50		9,00	7,50	7,50	5,50	1,50	3,80	3,50		
6	A1	Kayın	48,00	24,00	197,00	5,50	4,00	5,00	6,80	6,50	6,30	7,10		
7	A1	Gürgen	18,00	11,50		5,50	0,00	5,50	3,20	4,30	0,00	5,80		
8	A1	Gürgen	12,00	11,50		5,00	0,00	4,80	3,10	4,00	0,00	5,10		
9	A1	Kayın	22,00	12,00		4,00	3,50	4,00	4,60	3,50	0,00	6,30		
10	A1	Kayın	16,00	12,00		3,90	3,50	3,80	4,40	3,40	0,00	6,20		
11	A1	Kayın	14,00	12,00		4,10	3,30	3,60	4,30	3,50	0,00	6,00		
12	A1	Karaağaç	27,00	15,00		5,80	4,00	5,80	3,20	2,50	3,80	4,20		
13	A1	Karaağaç	18,00	15,00		5,70	4,00	5,40	3,20	2,60	3,50	4,20		
14	A1	Karaağaç	13,00	15,00		5,00	3,80	5,36	3,10	2,40	3,40	4,00		

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 17.848 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 1.27 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 356. 96 m³ ve ha’daki ağaç sayısı: 14*20= 280’dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$)= 1,599 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0,11 m², ha’daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 31.99 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 655.426 m², ortalama tepe projeksiyon alanı (TTPA/n) 46.81 m² ve ha’daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 13.108.52 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.14’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 14:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (13 no.lu örnek alan)

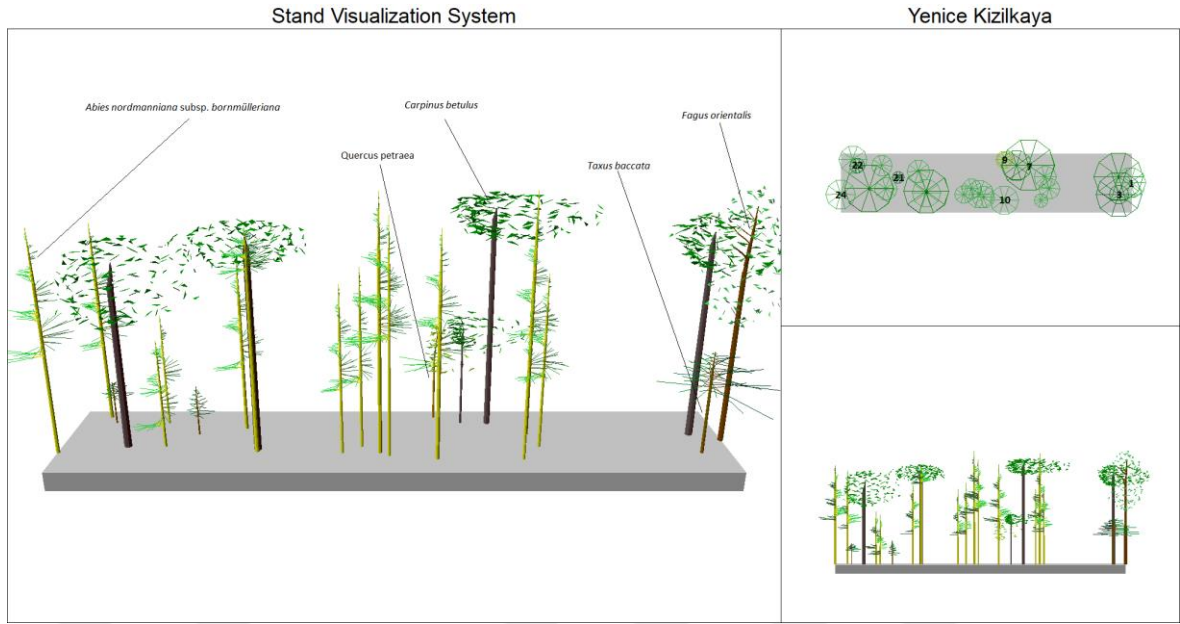
14 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Yenice-Kızılkaya)

Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Yenice Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Kızılkaya Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 14 no.lu örnek alan 96 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi GGnPbc2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Karabük ili Yenice ilçesi Yirmibeşoğlu Köyü Kızılkaya mevkiinde bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0,5-0,7 (3) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve alt (A3) katı bulunmakta olup porsuk A2 ve A3 katında bulunmaktadır. Üst boy 18,80 m'dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), gürgen (*Carpinus betulus* L.), göknar (*Abies nordmanniana* subsp *bornmülleriana* Mattf., sapsız meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alandaki ağaçların yaşları göknar 125, sapsız meşe 35 ve porsuk 217 olarak ölçülmüştür. Bu mntıkada porsuk ağaçlarının tek tek meşcere içinde dağılım gösterdiği ve daha çok a ve b çağında bulunduğu görülmüştür. Ancak Yenice'de Kavaklı mntıkasında mevcut bulunan anıt porsuk ağacı 205 cm çapında ve 18 m boyundadır. Sahada bakım çalışması yapılmıştır. 14 no.lu örnek alana (Yenice-Kızılkaya) ait örnek alan karnesi Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4. 14:Örnek alan karnesi (no:14)

Bölge Müdürlüğü				Zonguldak		Bakı		B					
İşletme Müdürlüğü				Yenice		Eğim (%)		%45					
İşletme Şefliği				Kızıkaya		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Orta Yamaç		Özel Statüsü			
Bölme No				96		Rakım (m)		308					
İli-İlçesi				Karabük-Yenice		Köyü		Yirmibeşoğlu		Koordinat			
Örnek Alan No				14		Mevkii		Kızıkaya Köprüsü		36 T 452899			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				Knc2 (Aktüel GGnPbc2)		Çevrenin Meşcere Tipi		MzKnbc3-GnMzbc3		4566082			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				18,80		Tarihi :							
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A1	Kayın	41,00	19,30		5,00	2,00	10,00	3,30	1,90	2,70	2,50	%50-70 3
2	A1	Gürgen	50,00	17,00		3,00	3,00	3,50	5,40	4,50	0,90	6,00	
3	A2	PORSUK	19,00	8,00	217,00	2,00	1,50	3,00	4,20	3,00	3,30	5,30	
4	A1	Gökknar	16,00	13,50		5,50	1,50	8,00	2,50	1,50	1,80	1,50	
5	A1	Gökknar	27,00	19,00	125,00	5,00	2,50	11,00	2,60	1,70	1,60	1,80	
6	A1	Gökknar	15,00	13,00		3,00	1,50	7,00	1,50	1,50	0,00	1,80	
7	A1	Gürgen	44,00	18,00		2,50	1,50	2,50	4,50	5,00	1,50	7,00	
8	A2	Gürgen	13,00	8,50		3,00	2,50	1,60	2,00	3,00	0,00	5,50	
9	A2	Sapsız Meşe	12,00	8,00	35,00	4,00	2,00	4,00	2,00	0,00	0,00	4,00	
10	A1	Gökknar	23,00	17,20		6,00	3,00	10,00	2,60	2,60	2,50	2,20	
11	A1	Gökknar	18,00	18,00		4,50	2,00	9,00	1,70	2,10	2,30	1,60	
12	A1	Gökknar	25,00	19,50		7,00	1,30	11,00	3,00	2,00	2,40	2,30	
13	A1	Gökknar	17,00	14,00		6,00	1,50	9,00	2,50	1,50	1,90	1,00	
14	A1	Gökknar	16,00	13,00		5,00	1,30	8,00	1,50	1,60	1,30	1,80	
15	A1	Gürgen	50,00	17,00		3,50	2,00	2,50	3,00	4,40	4,70	3,50	
16	A1	Gökknar	29,00	17,00		6,00	4,00	3,00	2,80	3,60	1,90	1,60	
17	A1	Gökknar	19,00	14,00		3,00	1,80	9,00	1,80	2,00	2,00	2,20	
18	A2	Gökknar	14,00	8,50		4,00	3,00	7,00	2,60	1,80	1,80	1,60	
19	A2	Gökknar	13,00	9,00		3,00	2,00	6,50	1,70	2,00	1,90	1,60	
20	A1	Gürgen	57,00	16,00		6,00	4,00	6,00	4,80	3,50	3,00	5,50	
21	A3	PORSUK	7,50	4,00		1,80	0,80	2,50	0,80	1,20	0,90	1,20	
22	A3	PORSUK	6,00	3,50		1,30	0,00	1,30	1,00	1,80	0,80	1,60	
23	A1	Gökknar	24,00	16,00		7,00	1,70	10,00	2,20	2,60	1,80	3,20	
24	A1	Gökknar	27,00	17,00		4,50	3,00	9,50	2,20	2,70	2,80	2,60	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 13.547 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 0,56 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 270. 94 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 24*20= 480'dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$)= 1,471 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0,06 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 29.42 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 516.063 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 21.50 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 10.321.26 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.15'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 15:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (14 no.lu örnek alan)

15 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Bartın-Gölderesi)

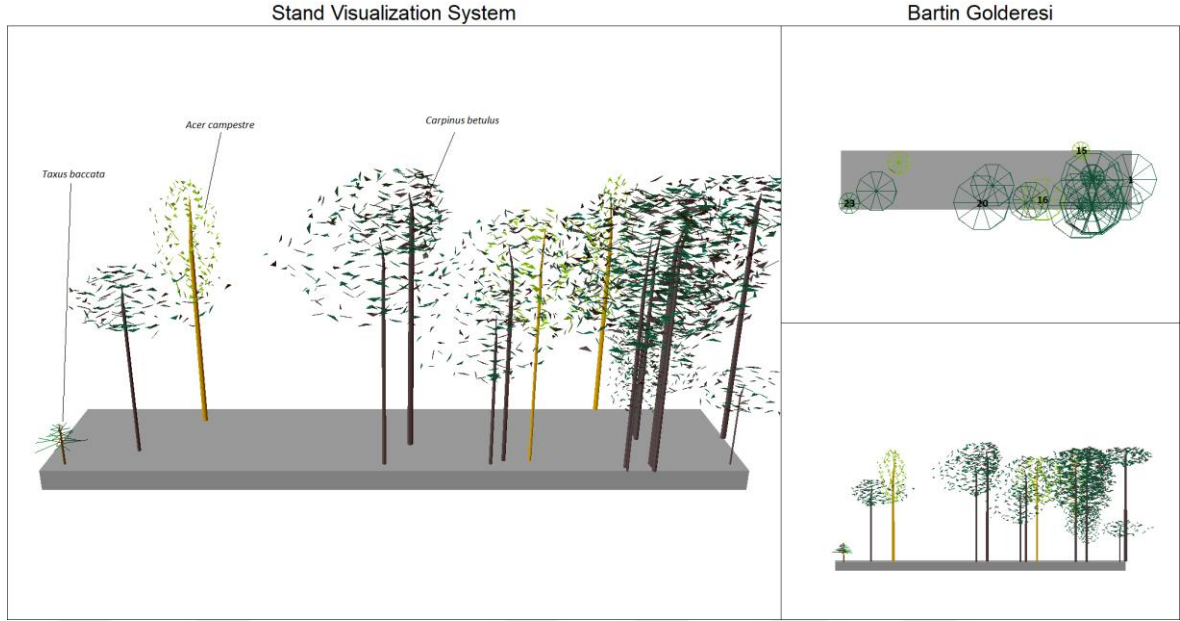
Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Bartın Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Gölderesi Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 15 no.lu örnek alan 83 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi GnDyc1 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Bartın ili Kurucaşile ilçesi Sarıderesi köyü Yumrutepe mevkiinde bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.3-0.4 (4) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3(alt) katları bulunmakta olup porsuk A3 katında tespit edilmiştir. Üst boy 19,50 m'dir (2). Örnek alanda gürgen (*Carpinus betulus* L.), akçaağaç (*Acar campestre* L.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Örnek alanın etrafında kayın ve gürgen karışık meşcereleri ağırlıktadır. Porsuk popülasyonu bu bölgede tek ağaç şeklinde geniş bir yayılım gösterir. Porsuklar münferit halde, 8-13 cm çapında ve 3-5 m boyunda sahada bulunmaktadır. Örnek alanda ölçülen yaşlar gürgen 141, porsuk 63, akçaağaç 70'dir. Örnek alanın bulunduğu bölmeler şu an ilgili amenajman planında (Anonim, 2020b) "porsuk gen koruma ormanı" olarak ayrılmıştır.

15 no.lu örnek alana (Bartın-Gölderesi) ait örnek alan karnesi Tablo 4.15'de verilmiştir.

Tablo 4. 15:Örnek alan karnesi (no:15)

Bölge Müdürlüğü				Zonguldak		Bakı		KD					
İşletme Müdürlüğü				Bartın		Eğim (%)		% 17.5					
İşletme Şefliği				Gölderesi		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Orta Yamaç		Özel Statüsü			
Bölme No				83		Rakım (m)		460		Porsuk Gen Koruma Ormanı			
İli-İlçesi				Bartın-Kurucaşile		Köyü		Sarderesi Köyü		Koordinat			
Örnek Alan No				15		Mevkii		Yunrutepe		36 T 465982			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				GnKncd3 (GnDyc1)		Çevrenin Meşcere Tipi		Kncd1		4620603			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				19,50		Tarihi :							
Sıra No	Kathlık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işık, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A1	Gürgen	40,00	19,50		3,00	2,00	3,00	4,40	6,00	4,20	3,40	%30-40 4
2	A2	Gürgen	10,00	7,00		2,00	0,00	2,70	1,20	3,20	2,80	4,80	
3	A1	Gürgen	27,00	19,50		2,50	1,80	5,80	7,60	0,00	7,00	3,40	
4	A2	Gürgen	11,00	9,50		1,20	0,80	3,00	3,20	3,00	3,00	1,20	
5	A1	Gürgen	20,00	15,00		2,00	1,50	4,00	6,50	4,50	6,00	2,50	
6	A1	Gürgen	29,00	19,50		2,40	2,00	7,00	7,50	5,00	7,00	3,00	
7	A1	Gürgen	30,00	19,50		2,60	1,60	9,00	7,00	5,00	6,50	3,50	
8	A1	Gürgen	28,00	19,50		2,20	1,50	11,00	7,50	4,50	6,30	3,40	
9	A2	Gürgen	16,00	13,00		2,00	1,00	5,00	6,60	3,50	5,50	3,00	
10	A3	Gürgen	8,00	6,00		1,00	0,50	3,00	1,20	1,20	1,20	2,00	
11	A2	Gürgen	12,00	9,50		2,00	1,00	4,50	2,20	2,20	2,00	2,10	
12	A2	Gürgen	13,00	9,50		2,00	1,00	4,50	2,00	2,00	1,80	2,20	
13	A2	Gürgen	11,00	9,00		2,50	1,50	4,50	2,00	2,00	1,50	2,00	
14	A1	Gürgen	26,00	19,50		2,30	1,50	10,50	7,60	5,50	6,50	3,40	
15	A1	Akçaağaç	34,00	19,00	70,00	0,00	2,50	11,00	1,50	1,90	1,20	1,30	
16	A1	Akçaağaç	18,00	18,00		8,00	0,00	8,00	2,30	4,20	3,50	4,50	
17	A1	Gürgen	26,00	18,00		8,00	2,50	8,00	1,70	3,10	4,10	3,80	
18	A2	Gürgen	19,00	13,00		6,50	5,00	6,50	1,20	1,30	5,60	3,80	
19	A1	Gürgen	38,00	20,40	144,00	5,00	3,80	5,50	4,00	3,40	6,20	1,30	
20	A1	Gürgen	25,00	18,50		6,00	2,50	7,00	6,50	3,10	6,50	3,20	
21	A1	Akçaağaç	36,00	19,00		6,00	4,00	9,00	1,20	2,30	2,50	1,80	
22	A1	Gürgen	24,00	14,00		4,30	4,00	4,30	3,60	1,20	2,50	6,50	
23	A3	PORSUK	9,50	3,20	63,00	1,20	0,30	1,80	1,90	2,00	1,80	1,40	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 10.641 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 0.463 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 212. 82 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 23*20= 460'dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.056 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.046 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 21.12 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 1037.087 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 45.09 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 20.741.74 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.16'da gösterilmiştir.



Şekil 4. 16:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (15 no.lu örnek alan)

16 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, İnebolu-Karagöl)

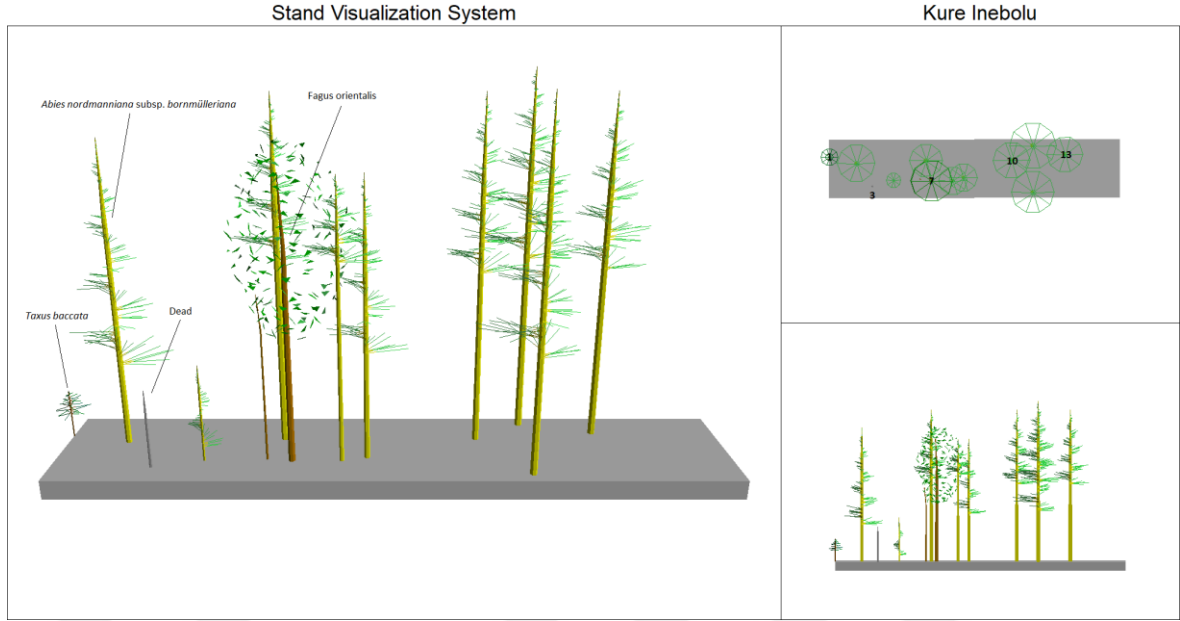
Kastmonu Orman Bölge Müdürlüğü, İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Karagöl Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 16 no.lu örnek alan 169 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi GKnb2 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Kastamonu ili İnebolu ilçesi, Salcıoğlu Köyü, Yayla Mahallesi mevkiinde bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.5-0.6 (3) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst), A2 (orta) ve A3 (alt) katları bulunmakta olup porsuk A3 katında tespit edilmiştir. Üst boy 26,60 m'dir (2). Örnek alanda göknar (*Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana* Mattf.), kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Porsuklar münferit ya da ender olarak küme halinde, 8-13 cm çapında ve 1,5-5 m boyunda mntıkada yayılış göstermektedir. Porsuk ağacının literatürde (Davis,1965-1985) Küre-İnebolu arasında yayılış gösterdiği yerler buralardır. Porsuk popülasyonu bu bölgede Yayla Mahallesi üstünde olduğu gibi nadiren 10-12 ağaç birlikte yayılış gösterir ve daha fazla çap ve boy yaparlar. Örnek alanda ölçülen yaşlar kayın 134, göknar 59, porsuk 30'dur.

16 no.lu örnek alana (Bartın-Gölderesi) ait örnek alan karnesi Tablo 4.16'de verilmiştir.

Tablo 4. 16:Örnek alan karnesi (no:16)

İşletme Müdürlüğü				Not	Bakı	K							
İşletme Şefliği				İnebolu	Eğim (%)	%23							
Bölme No				Karagöl	Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)	Orta Yamaç				Özel Statüsü			
İli-İlçesi				169	Rakım (m)	976							
Örnek Alan No				Kastamonu	Köyü	Salcıoğlu				Koordinat			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				16	Mevkii	Yayla Mahallesi				36T 0561848			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				GKnb2	Çevrenin Meşcere Tipi					4635394			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				26,60	08.04.2021								
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık,
1	A3	PORSUK	8,00	3,80	30,00	0,80	0,00	2,00	1,70	1,70	1,50	1,00	%50-60
2	A1	Gökmar	44,00	23,00		3,50	2,70	17,00	2,90	3,30	3,60	3,20	
3	A3	Dikili Kuru	20,00	6,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4	A3	Gökmar	12,50	7,50		4,30	3,00	6,50	1,50	0,80	1,40	1,30	
5	A2	Kayın	13,00	13,50		3,00	2,50	6,00	0,00	1,80	5,00	0,00	
6	A1	Gökmar	52,00	26,00		8,40	2,00	12,00	2,50	3,40	2,40	3,20	
7	A1	Kayın	45,00	23,00	134,00	1,30	0,80	13,00	3,00	4,50	4,20	2,60	
8	A1	Gökmar	32,00	21,00		6,00	1,80	6,00	1,80	2,50	2,80	2,70	
9	A1	Gökmar	38,00	21,00		9,70	2,70	13,00	2,20	1,80	2,60	3,10	
10	A1	Gökmar	43,00	26,00		5,00	2,00	13,00	3,50	3,40	3,00	2,80	
11	A1	Gökmar	54,00	27,50		7,40	3,10	14,00	4,40	3,30	4,00	4,50	
12	A1	Gökmar	49,00	26,50	59,00	4,40	2,80	18,00	4,50	3,70	2,50	4,00	
13	A1	Gökmar	53,00	26,00		2,60	2,30	13,00	3,30	2,70	3,50	2,80	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum Vi$)= 17.469 m³, ortalama ağaç hacmi ($\sum TVi/n$) 1.34 m³, hektardaki hacim ($\sum Vi \times 20$) 349,38 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 13*20= 260'dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.592 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.12 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 31.24 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 312.632 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 24.04 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 6.252.64 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.17'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 17:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (16 no.lu örnek alan)

17 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Sinop-Ayancık)

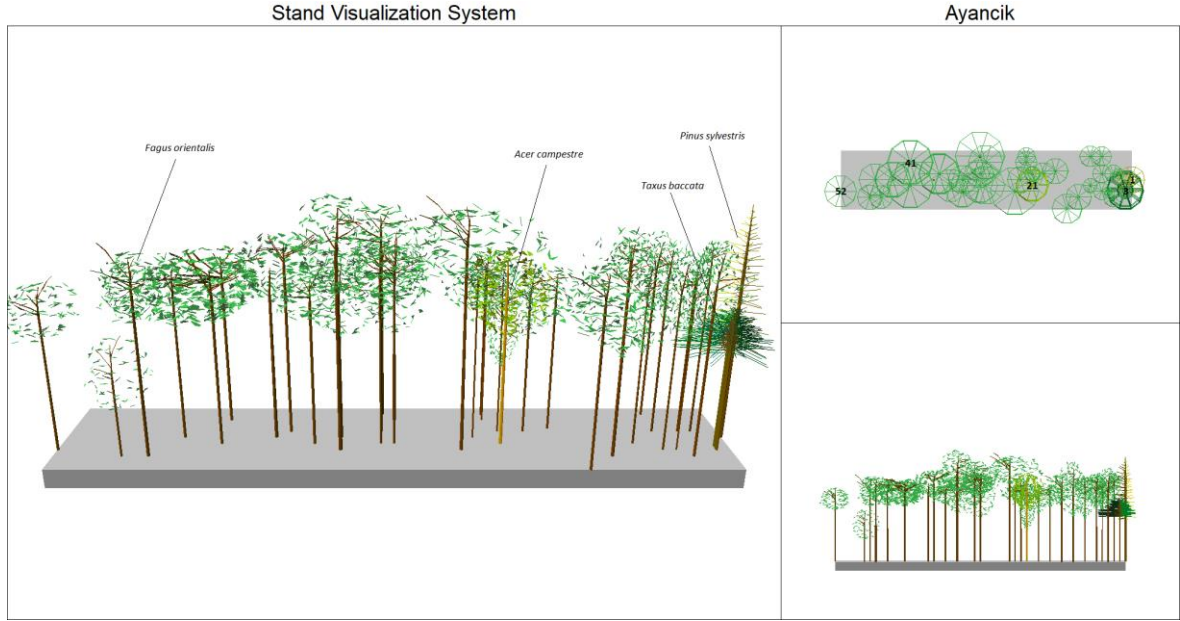
Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü, Ayancık Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Yenice Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki 17 no.lu örnek alan 48 no.lu bölmededir ve örnek alanın aktüel meşcere tipi Knb3 olarak belirlenmiştir. Porsuk popülasyonunun bulunduğu orman alanı Ayancık ilçesinin Dibekli Köyü "Seksenbirderesi" mevkiinde bulunmaktadır. Meşcere kapallılığı örnek alanın bulunduğu yerde 0.7-0.8 (2) olarak tespit edilmiştir. Örnek alanda A1 (üst) ve A2 (orta) katları bulunmakta olup porsuk A2 katında tespit edilmiştir. Üst boy 18,00 m'dir (2). Örnek alanda kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.), sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), akçaağaç (*Acer campestre* L.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) türleri tespit edilmiştir. Porsuğun bu mntıkada sadece alt yamaçlarda ve dere yamaçlarında değil kayın meşcereleri içinde daha yüksek alanlarda da bulunduğunu görmekteyiz. Ayancık Kepez Orman İşletme Şefliği 37 no.lu bölmede ve Yenice Orman İşletme Şefliği 43 no.lu bölmede görülmüştür. Örnek alanımızın etrafında münferit olarak 4-5 m boyunda ve 6-8 cm çapında porsuk fertleri görülmüştür. Örnek alanda iki adet kayın yaşı 107 ve 80, akçaağaç 35 ve porsuk da 33 olarak ölçülmüştür. 17 no.lu örnek alana (Sinop-Ayancık) ait örnek alan karnesi Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4. 17:Örnek alan karnesi (no:17)

Bölge Müdürlüğü				Kastamonu		Bakı		Baksız					
İşletme Müdürlüğü				Ayancık		Eğim (%)		% 0-5					
İşletme Şefliği				Yenice		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)		Alt Yamaç		Özel Statüsü			
Bölme No				48		Rakım (m)		838					
İli-İlçesi				Ayancık		Köyü		Dibekli		Koordinat			
Örnek Alan No				17		Mevkii		Seksenbirderesi		36 T 631181			
Örnek Alanın Meşcere Tipi				KnÇsa3/Knb3(Aktüel)		Çevrenin Meşcere Tipi		KnGGnd2		4627853			
Meşcere Üst Boyu (Biyolojik Üst Boy) (m)				18,00		Tarihi : 16.04.2021							
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Ot)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yılı)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Dalsız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2-%71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4-%11-40 Işıklı, 5-%0-10 Boşluklu Kapalılık
1	A1	Sarıçam	28,00	18,00	33,00	11,00	2,50	11,00	2,30	1,80	3,40	2,00	%70-80 2
2	A2	PORSUK	16,00	10,50		1,20	0,80	2,80	2,80	3,20	4,20	2,60	
3	A2	PORSUK	11,00	11,00		1,10	0,80	2,70	2,60	3,20	4,20	2,40	
4	A2	PORSUK	12,00	10,40		1,30	0,70	2,60	2,80	3,40	4,10	2,50	
5	A2	PORSUK	14,00	11,00	80,00	1,50	0,65	2,70	2,70	3,10	4,00	2,60	
6	A2	PORSUK	15,00	10,50		1,20	0,85	2,50	2,50	3,00	4,30	2,60	
7	A1	Kayın	10,00	15,00		2,50	0,00	2,50	1,20	0,50	0,80	1,20	
8	A1	Kayın	13,00	14,00		5,00	0,00	5,00	1,60	1,70	1,80	1,00	
9	A1	Kayın	17,00	16,00	35,00	6,00	0,00	6,00	2,20	1,20	1,60	1,80	
10	A1	Kayın	10,00	14,00		5,00	4,00	5,00	1,20	0,00	0,80	1,20	
11	A1	Kayın	17,00	15,00		5,50	1,80	6,00	2,00	1,30	1,80	1,60	
12	A1	Kayın	15,00	15,00		1,50	0,00	5,00	0,90	2,00	1,60	1,90	
13	A1	Kayın	13,00	15,00	107,00	5,50	4,90	5,50	1,40	1,80	1,20	1,50	
14	A1	Kayın	11,00	14,50		7,00	0,00	7,00	2,50	0,00	1,00	1,40	
15	A1	Kayın	14,00	14,50		3,00	0,00	3,00	1,80	1,50	1,60	2,40	
16	A1	Kayın	20,00	17,00		9,00	4,50	9,00	2,00	1,90	3,50	1,50	
17	A1	Kayın	16,00	15,00	107,00	4,50	3,00	4,50	6,20	1,20	1,50	1,50	
18	A1	Kayın	15,00	13,00		3,50	0,00	3,50	3,80	0,00	3,50	1,60	
19	A1	Kayın	13,00	13,00		4,50	3,00	4,50	4,00	0,00	4,00	0,00	
20	A1	Akçağaç	21,00	15,00		6,00	3,30	6,00	3,80	2,60	2,40	2,50	
21	A1	Akçağaç	13,00	15,00	107,00	5,50	3,30	5,00	3,80	2,50	2,30	2,40	
22	A1	Akçağaç	13,00	15,00		5,80	3,20	6,00	3,60	2,40	2,20	2,50	
23	A1	Kayın	12,00	14,00		5,50	3,00	8,00	1,80	1,20	1,00	1,50	
24	A1	Kayın	10,00	14,00		5,40	3,50	8,50	1,60	1,00	1,00	1,30	
25	A1	Kayın	12,00	14,00	107,00	4,50	0,00	4,50	1,50	2,50	1,20	2,20	
26	A1	Kayın	12,00	13,00		3,00	0,00	3,00	1,50	1,20	1,50	2,00	
27	A1	Kayın	12,00	13,00		2,50	1,80	2,50	1,30	2,20	2,20	3,50	
28	A1	Kayın	22,00	18,00		4,50	3,50	4,50	6,00	3,50	2,20	5,00	
29	A1	Kayın	20,00	16,00	107,00	7,50	5,50	8,50	2,80	3,00	4,00	2,00	
30	A1	Kayın	25,00	17,00		5,40	3,50	5,50	6,00	2,50	5,20	3,40	
31	A1	Kayın	13,00	15,50		4,50	3,10	6,00	2,00	1,90	4,00	1,70	
32	A1	Kayın	14,00	15,00		3,30	2,50	3,30	4,50	3,90	3,50	1,30	
33	A1	Kayın	15,00	15,00	107,00	3,50	2,50	3,50	3,20	4,50	1,80	2,60	
34	A1	Kayın	15,00	14,50		3,50	0,00	6,30	2,00	1,90	1,50	4,50	
35	A1	Kayın	27,00	19,00		6,80	2,80	6,80	2,60	4,40	2,40	1,80	
36	A1	Kayın	17,00	13,00		3,00	2,00	3,00	2,00	4,70	2,20	2,40	
37	A1	Kayın	15,00	15,50	107,00	3,30	2,00	4,50	4,20	2,80	3,60	3,70	
38	A1	Kayın	19,00	15,50		3,20	2,00	4,00	4,20	2,70	3,50	3,60	
39	A1	Kayın	18,00	15,50		3,30	1,80	4,50	4,10	2,60	3,60	3,50	
40	A1	Kayın	19,00	14,00		4,50	3,00	4,50	0,00	3,20	0,00	2,50	
41	A1	Kayın	20,00	14,00	107,00	4,50	3,00	4,50	4,50	3,70	5,20	2,40	
42	A1	Kayın	16,00	14,00		4,20	2,80	4,30	4,20	3,50	5,10	2,50	
43	A1	Kayın	20,00	14,00		5,00	4,00	4,00	3,20	5,40	5,60	1,70	
44	A1	Kayın	17,00	14,00		5,00	3,80	3,80	3,10	5,50	5,50	1,70	
45	A1	Kayın	15,00	14,00	107,00	4,80	3,50	4,00	3,10	5,40	5,60	1,60	
46	A1	Kayın	12,00	14,00		4,80	3,80	4,00	3,30	5,30	5,40	1,60	
47	A1	Kayın	16,00	14,00		4,50	3,00	4,50	2,60	2,70	2,60	4,70	
48	A1	Kayın	17,00	14,00		4,50	3,00	4,50	2,50	2,60	2,50	4,50	
49	A1	Kayın	15,00	14,50	107,00	3,20	3,00	5,00	3,30	1,80	1,20	5,00	
50	A1	Kayın	20,00	14,50		3,40	2,50	3,40	2,20	1,70	1,50	2,60	
51	A2	Kayın	12,00	9,00		4,00	0,00	5,20	1,50	3,50	1,40	2,20	
52	A1	Kayın	18,00	12,50		3,50	0,00	3,50	3,80	4,20	1,70	1,30	

Örnek alanda (50 m x 10 m) toplam hacim ($\sum V_i$)= 7.422 m³, ortalama ağaç hacmi

($\sum TV_i/n$) 0.14 m³, hektardaki hacim ($\sum V_i \times 20$) 148. 40 m³ ve ha'daki ağaç sayısı: 52*20= 1040'dır. Örnek alanda toplam göğüs yüzeyi ($\sum TGY$) = 1.087 m², ortalama göğüs yüzeyi ($\sum TGY/n$) = 0.02 m², ha'daki göğüs yüzeyi ($\sum TGY \times 20$) 21.74 m² tespit edilmiştir. Örnek alanda toplam tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA$) 1251.323 m², ortalama tepe projeksiyon alanı ($TTPA/n$) 24.06 m² ve ha'daki tepe projeksiyon alanı ($\sum TTPA \times 20$) 25.026.46 m² tespit edilmiştir. Örnek alana ait perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü Şekil 4.18'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 18:Perspektif, profil ve tepe izdüşüm görünümü (17 no.lu örnek alan)

4.1.2 Diğer Meşcere Özellikleri ile İlgili Bulgular

Bireysel stabilite değerleri, gövde kaliteleri, tepe formları, hastalık-zararlı durumları, meşcerenin karışım özellikleri ve tabakalılık durumu, gençleştirme ya da bakım müdahalesi görüp görmediği, varsa gençlik durumu durumu, örtü yoğunluğu, koruma şekli ya da statüsü olup-olmadığı vb. bilgiler Ek 2'deki "örnek alan detay bilgi formu" na işlenmiştir. Ek 2'ye ait bilgiler her örnek alan için tablo şeklinde meşcere özellikleri bulguları olarak verilmiştir.

1 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Şile-Ağva)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları çoğunlukla çatal (4), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-çocukluk yok, sahada 6- 7 yıl önce bakım çalışması yapılmış (2), karışık (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron ponticum*), defne (*Laurus nobilis*), diken ucu (*Smilax excelsa*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), yabani kızılırcık (*Cornus sanguinea* susp. *australis*), şimşir (*Buxus sempervirens*), sarmaşık (*Hedera helix*), çobanpüskülü (*İlex aquifolium*), Çiğdem (*Crocus* sp.) olup bu katta örtü yoğunluğu %26-50 arasındadır (2). 1 no.lu örnek alana (Şile-Ağva) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4. 18:Örnek alan detay bilgi formu (no:1)

Sıra No	İklimsel Düzeyi (1-3)	İklimsel Düzeyi (1-3)	Gövde Kalitesi 1-Düğü, 2-Hafif Eğri, 3-Çok Eğri, 4-Fena Şekilli, 5-Kırık, 6-Gövde 6-Dikili Kuru	Tepe Formu 1-İyi, 2-Azımsı, Kaba Dali, 3-Boruk-Çok Boruk, 4-Çatal, 5-Eğri-Yamuk, 6-Tepesi Kırık, 7-Tepesi Kuru	Zararlıya du hastalık 1-Yok, 2-Yaz, 3-Önemli, 4-Orta, 5-Orta 4-Yeterli (Münferi-Küme-Grup)	Öncü Gençlik-Gençlik 1-Yok, 2-Yeterli, 3-Orta 4-Yeterli (Münferi-Küme-Grup)	Öncü Gençlik-Gençlik Yırtım Kütüphanesi (1-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst Kısımlarında 3'er Adet Gençliğin Çap (cm)- Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-0-25, 2-26-50, 3-51-75, 4-76-100	1-Sabitli Mühürle Gömme, 2-Bakım Aralığı, 3-Gençleştirme	Karışım 1-Saf 2-Karışık	Özel Koruma Statüsü 1-Yaz, 2-Yok	Not
1	91.30	2	2	4	1	1			2 (25-50)	2	2-(1A)9B 1LM,5D (gün.)	2	
2	83.33	2	3	4	1								
3	67.63	1	3	4	1								
4	73.53	1	2	1	1								
5	68.18	1	3	1	1								
6	59.26	1	3	1	1								
7	37.50	1	5	6	1								
8	81.48	2	3	5	1								
9	70.00	1	4	5	1								
10	66.67	1	4	5	1								
11	44.44	1	4	6	1								
12	78.57	1	3	4	2								
13	92.31	2	4	5	1								
14	106.67	3	4	5	1								
15	59.91	1	3	5	1								
16	100.00	2	3	5	1								
17	77.78	1	4	5	1								
18	58.82	1	3	5	1								
19	66.67	1	3	5	1								
20	94.74	2	3	1	1								
21	80.85	2	2	1	1								
22	94.44	2	3	5	1								
23	62.86	1	3	5	1								
24	71.43	1	2	4	1								
25	90.00	2	4	4	1								
26	54.04	1	2	1	1								
27	11.33	1	2	5	1								
28	60.91	1	2	1	1								
29	60.00	1	2	1	1								
30	61.70	1	2	1	1								
31	90.63	2	2	1	1								
32	46.15	1	2	1	1								

2 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Çatalca-Yalıköy)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları içlerinde iyiler olmakla birlikte çoğunlukla çatal, daha çok eğri yamuk (5), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-gençlik yoktur. Sahada 5-6 yıl önce bakım çalışması yapılmış (2), karışık (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron ponticum*), diken ucu (*Smilax excelsa*), böğürtlen (*Rubus* sp.) ve çayır otları (*Graminea*) olup bu katta örtü yoğunluğu %26-50 arasındadır (2). 2 no.lu örnek alana (Çatalca-Yalıköy) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4. 19:Örnek alan detay bilgi formu (no:2)

Sıra No	Dikrölük Dercesi (0-90)	Stabilite Derecesi 1-Orta 2-Kötü 3	Gövde Kalitesi 1-Diğgin 2-Hafif Eğri 3-Çok Eğri 4-Fena Şekilli 5-Kırık 6-Dik 7-Kuru	Tepe Formu 1-Yi 2-Azın, Kaba Dalk 3-Bonuk 4-Çatal 5-Eğri 6-Yamuk 7-Tepeli Kuru	Zararlı hastalık 1-Yok 2-Var 3-Önemli 4-Ölü Ağaç	Öncü Gençlik 1-Yok 2-Veterin 3-Az 4-Orta 5-Yeterli (Münferit -Kiime-Grup)	Öncü Gençlik 1-Yok 2-Veterin 3-Az 4-Orta 5-Yeterli (Münferit -Kiime-Grup)	Ak, orta ve üst Kısımlarında 3'er Adet Gençlik Çap (cm) Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-%0-25 2-%26-50 3-%51-75 4-%76-100	1-Silvikültürel Müdahale Görünüş 2-Bakım Aralama 3-Gençleştirme	Karışım 1-Saf 2-Karışık	Özel Koruma Statüsü 1-Var 2-Yok	Not
1	47,22	1	3	5	1	1			2	2	2-Me%35, Gn %21	2	
2	50,71	1	3	5	1								
3	46,88	1	3	5	1								
4	47,14	1	3	5	1								
5	55,17	1	3	5	1								
6	44,00	1	3	4	1								
7	41,38	1	3	4	1								
8	70,59	1	3	4	1								
9	72,92	1	2	1	1								
10	80,95	2	3	1	1								
11	76,09	1	2	1	1								
12	92,11	2	2	1	1								
13	85,29	2	3	1	1								
14	56,67	1	3	5	1								
15	100,00	2	2	1	1								
16	88,24	2	2	1	1								
17	67,31	1	3	4	1								
18	61,54	1	2	4	1								
19	95,45	2	2	4	1								
20	88,24	2	2	4	1								
21	69,57	1	4	5	1								
22	86,36	2	2	1	1								
23	61,54	1	2	1	1								
24	95,45	2	3	5	1								
25	46,88	1	3	4	1								
26	73,81	1	2	5	1								

3 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Vize-Sergen)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları çoğunlukla eğri-yamuk (5), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-gençlik yok, herhangi silvikültürel bir çalışma yapılmamış (1), karışık (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron ponticum*), eğrelti (*Pteridium* sp.), sarmaşık (*Hedera helix*), böğürtlen (*Rubus* sp.) ve tavşanmemesi (*Ruscus aculeatus*) olup bu katta örtü yoğunluğu %25 civarındadır (1). 3 no.lu örnek alana (Vize-Sergen) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4. 20:Örnek alan detay bilgi formu (no:3)

Sıra No	Değerlendirme Düzeyi (1-5)	Stabilite Değeri Çok İyi 1, Orta 2, Kötü 3	Gövde Kalitesi 1-Düğüne 3-Hafif Eğri 3-Cuk Eğri 4-Fena Şekilli 5-Kırık 6-Dikili Kuru	Tepe Formu 1-Düğüne 3-Hafif Eğri 3-Cuk Eğri 4-Fena Şekilli 5-Kırık 6-Dikili Kuru	Zararlı ya da Hastalık Yok 2-Var 3-Orta 4-Yüksek 5-Önemli 6-Çok Önemli 7-Çok Önemli	Öncü Gençlik-Gençlik 1-Yüksek 2-Orta 3-Düşük 4-Çok Düşük 5-Çok Düşük	Öncü Gençlik-Gençlik 1-Yüksek 2-Orta 3-Düşük 4-Çok Düşük 5-Çok Düşük	Alt, orta ve üst kısımlarında 3'er Akciğer Genişliği (cm) Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-25, 2-26-50, 3-51-75, 4-76-100	1-Silvikültürel Müdahale Gerek mi 2-Rakor Analizi 3-Gençlik Ölçümü 4-Rakor (Diğer)	Koruma 1-Saf 2-Koruma 3-Koruma	Özel Koruma 1-Var 2-Yok	Not
1	70,00	1	3	4	1	1	1	1	1	1	2 (Orta 2, 3, 4, 5)	1	
2	72,50	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
3	60,00	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
4	58,62	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
5	33,33	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
6	58,25	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
7	51,85	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
8	54,35	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
9	53,70	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
10	65,00	2	3	4	1	1	1	1	1	1			
11	78,57	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
12	80,00	2	3	4	1	1	1	1	1	1			
13	70,00	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
14	50,00	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
15	50,00	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
16	48,53	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
17	77,27	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
18	80,83	3	3	4	1	1	1	1	1	1			
19	76,47	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
20	26,32	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
21	92,86	2	3	4	1	1	1	1	1	1			
22	73,53	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
23	25,42	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
24	50,00	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
25	64,29	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
26	60,00	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
27	50,00	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
28	54,35	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
29	54,86	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
30	54,35	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
31	30,58	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
32	76,32	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
33	63,64	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
34	73,68	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
35	17,14	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
36	92,31	2	3	4	1	1	1	1	1	1			
37	112,50	3	3	4	1	1	1	1	1	1			
38	68,42	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
39	81,25	2	3	4	1	1	1	1	1	1			
40	44,13	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
41	76,19	1	3	4	1	1	1	1	1	1			
42	68,42	1	3	4	1	1	1	1	1	1			

4 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Istanca Bölümü, Demirköy-Kurudere)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından hafif eğri (2), tepe formları çoğunlukla çatal (4), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-gençlik yok, herhangi silvikültürel bir çalışma yapılmamış (1), saf (1), özel bir koruma statüsü (gen koruma ormanı) bulunmaktadır (1).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron ponticum*), eğrelti (*Pteridium* sp.), böğürtlen (*Rubus* sp.) olup bu katta örtü yoğunluğu %0-25 civarındadır (1). Bunun dışında mevsim itibarıyla göremediğimiz sıklamen (*Cyclamen coum* var. *Coum*), dağ akçaağacı (*Acer pseudoplatanus*), beyaz rüzgar gülü (*Anemone nemorosa*) ve yüksük otu (*Digitalis viridiflora*) türlerinin tespit edildiği (Anonim, 2014) bilinmektedir.

4 no.lu örnek alana (Demirköy-Kurudere) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4. 21:Örnek alan detay bilgi formu (no:4)

Sıra No	Değerlendirme (0-5)	Sahada Değeri Çok İyi 1, Orta 2, Kötü 3	Gövde Kalitesi 1-Düzgün; 2-Hafif Eğri; 3-Çok Eğri; 4-Fena Çelikle; 5-Kırık; 6-Gövde 6-Dış İl Kuru	Tepe Formu 1-Ana, 2-Kaba Dök, 3-Burun-Çok Burun, 4-Çukur, 5-Zigzag, 6-Yamuk, 7-Tepesi Kırık, 8-Tepesi Kuru	Zararlı ve Hastalık Durumu 1-Yok, 2-Vaz, 3-Orta, 4-Kötü, 5-Çok Kötü, 6-Ölüm	Önemli Gevde Hastalıkları 1-Yok, 2-Vaz, 3-Orta, 4-Kötü, 5-Çok Kötü, 6-Ölüm	Önemli Gevde Hastalıkları 1-Yok, 2-Vaz, 3-Orta, 4-Kötü, 5-Çok Kötü, 6-Ölüm	Alt orta ve Üst Kısımlarda 3'er Adec Gevde Çap (cm), Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-0-25, 2-26-50, 3-51-75, 4-76-100	1-Sabit tıneli Maddele Götürme; 2-Batın Arama; 3-Geçer; 4-İzme; 5-Batın (Değer)	Kanun	1-Saf 2-Kıymık	Özel Koruma Durumu 1-Yok, 2-Yok	Not
1	96,07	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	92,79	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	89,55	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	90,77	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	28,17	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	33,96	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	33,96	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	59,26	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	37,25	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	26,74	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	47,87	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	30,85	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	31,36	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	68,18	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	31,23	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	42,50	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	81,82	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	26,32	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	

5 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G. Marmara Bölümü, Çanakkale- Kalkım)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından düzgün gövdeler olmakla birlikte çoğunluk hafif eğri (2), tepe formları bakımından eğri-yamuk tepeler olmakla birlikte çoğunlukla iyi (1), zararlı-hastalık durumu kestanelerin dışında yok (1), sahada az miktarda göknar gençliği bulunmaktadır. Önceki yıllarda bakım çalışması yapılmış (2), karışık (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Tespit edilen göknar gençlikleri ile ilgili olarak örnek alan çelikşeritmetrenin başlangıcından itibaren üç bölünerek (üst, orta ve alt) bu bölümlerin içindeki gençliklerden 3'er tanesinin çap ve boyları ölçülmüş ve Tablo 4.22'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 22:Örnek alanda (Çanakkale-Kalkım) tespit edilen gençlikler

Örnek Alan No 5	Tür			Ölçümler					
Çanakkale-Kalkım	Göknar	Numara	Bölüm	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)
Ort çap (2,24 cm)		1-2-3	Üst	3,00	2,00	2,50	1,90	2,00	1,50
Ort boy (1,56 cm)		4-5-6	Orta	3,00	2,00	2,60	1,50	1,60	1,00
		7-8-9	Alt	1,00	0,65	2,40	1,90	2,10	1,60

Kestanelerde kestanenin küresel hastalıkları kestane dal kanseri (*Cryphonectria parasitica*) ve mürekkep hastalığının (*Phytophthora cambivora*) ağaçlarda yaptığı hasar görülmektedir. Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar sandal (*Arbutus andrachne*), böğürtlen (*Rubus* sp.), sarmaşık (*Hedera helix*) ve çayır otları (*Graminea*) olup bu katta örtü yoğunluğu %25 tespit edilmiştir (1). 5 no.lu örnek alana (Çanakkale-Kalkım) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.23'de verilmiştir.

Tablo 4. 23:Örnek alan detay bilgi formu (no:5)

Sıra No	Bölgesel Değer (0-100)	Stabilite Değeri (0-4) 1-Orta 2-Kötü 3-Çok Kötü	Gövde Kalitesi 1-Düğümlü 2-Hafif Eğri 3-Çok Eğri 4-Buğa Sırtlı 5-Kirik Gövde 6-Dirili Kuru	Tepe Formu 1-Yüksek 2-Az yüksek 3-Düğümlü 4-Çukurluklu 5-Eğri 6-Yamuk 7-Tepeyi Kapat	Zararlı ya da Hastalık 1-Yüksek 2-Orta 3-Az 4-Yok 5-Orta 6-Yüksek 7-Orta 8-Yüksek 9-Yüksek 10-Yüksek 11-Yüksek 12-Yüksek 13-Yüksek 14-Yüksek 15-Yüksek 16-Yüksek 17-Yüksek 18-Yüksek 19-Yüksek 20-Yüksek 21-Yüksek 22-Yüksek 23-Yüksek 24-Yüksek 25-Yüksek 26-Yüksek 27-Yüksek 28-Yüksek 29-Yüksek 30-Yüksek 31-Yüksek 32-Yüksek 33-Yüksek 34-Yüksek 35-Yüksek 36-Yüksek 37-Yüksek 38-Yüksek 39-Yüksek 40-Yüksek 41-Yüksek 42-Yüksek 43-Yüksek 44-Yüksek 45-Yüksek 46-Yüksek 47-Yüksek 48-Yüksek 49-Yüksek 50-Yüksek 51-Yüksek 52-Yüksek 53-Yüksek 54-Yüksek 55-Yüksek 56-Yüksek 57-Yüksek 58-Yüksek 59-Yüksek 60-Yüksek 61-Yüksek 62-Yüksek 63-Yüksek 64-Yüksek 65-Yüksek 66-Yüksek 67-Yüksek 68-Yüksek 69-Yüksek 70-Yüksek 71-Yüksek 72-Yüksek 73-Yüksek 74-Yüksek 75-Yüksek 76-Yüksek 77-Yüksek 78-Yüksek 79-Yüksek 80-Yüksek 81-Yüksek 82-Yüksek 83-Yüksek 84-Yüksek 85-Yüksek 86-Yüksek 87-Yüksek 88-Yüksek 89-Yüksek 90-Yüksek 91-Yüksek 92-Yüksek 93-Yüksek 94-Yüksek 95-Yüksek 96-Yüksek 97-Yüksek 98-Yüksek 99-Yüksek 100-Yüksek	Öncü Gençlik-Gençlik (1-2-3-4-5-6)	Öncü Gençlik-Gençlik (1-2-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst kısımlarda 7'er Adet Gençlik Çap (cm) Boy (m)	Yükseklik 1-10-25, 2-15-25-50, 3-25-50-75, 4-75-100	1-5 Yıllık M. B. 2-5 Yıllık M. B. 3-5 Yıllık M. B. 4-5 Yıllık M. B. 5-5 Yıllık M. B. 6-5 Yıllık M. B. 7-5 Yıllık M. B. 8-5 Yıllık M. B. 9-5 Yıllık M. B. 10-5 Yıllık M. B. 11-5 Yıllık M. B. 12-5 Yıllık M. B. 13-5 Yıllık M. B. 14-5 Yıllık M. B. 15-5 Yıllık M. B. 16-5 Yıllık M. B. 17-5 Yıllık M. B. 18-5 Yıllık M. B. 19-5 Yıllık M. B. 20-5 Yıllık M. B. 21-5 Yıllık M. B. 22-5 Yıllık M. B. 23-5 Yıllık M. B. 24-5 Yıllık M. B. 25-5 Yıllık M. B. 26-5 Yıllık M. B. 27-5 Yıllık M. B. 28-5 Yıllık M. B. 29-5 Yıllık M. B. 30-5 Yıllık M. B. 31-5 Yıllık M. B. 32-5 Yıllık M. B. 33-5 Yıllık M. B. 34-5 Yıllık M. B. 35-5 Yıllık M. B. 36-5 Yıllık M. B. 37-5 Yıllık M. B. 38-5 Yıllık M. B. 39-5 Yıllık M. B. 40-5 Yıllık M. B. 41-5 Yıllık M. B. 42-5 Yıllık M. B. 43-5 Yıllık M. B. 44-5 Yıllık M. B. 45-5 Yıllık M. B. 46-5 Yıllık M. B. 47-5 Yıllık M. B. 48-5 Yıllık M. B. 49-5 Yıllık M. B. 50-5 Yıllık M. B. 51-5 Yıllık M. B. 52-5 Yıllık M. B. 53-5 Yıllık M. B. 54-5 Yıllık M. B. 55-5 Yıllık M. B. 56-5 Yıllık M. B. 57-5 Yıllık M. B. 58-5 Yıllık M. B. 59-5 Yıllık M. B. 60-5 Yıllık M. B. 61-5 Yıllık M. B. 62-5 Yıllık M. B. 63-5 Yıllık M. B. 64-5 Yıllık M. B. 65-5 Yıllık M. B. 66-5 Yıllık M. B. 67-5 Yıllık M. B. 68-5 Yıllık M. B. 69-5 Yıllık M. B. 70-5 Yıllık M. B. 71-5 Yıllık M. B. 72-5 Yıllık M. B. 73-5 Yıllık M. B. 74-5 Yıllık M. B. 75-5 Yıllık M. B. 76-5 Yıllık M. B. 77-5 Yıllık M. B. 78-5 Yıllık M. B. 79-5 Yıllık M. B. 80-5 Yıllık M. B. 81-5 Yıllık M. B. 82-5 Yıllık M. B. 83-5 Yıllık M. B. 84-5 Yıllık M. B. 85-5 Yıllık M. B. 86-5 Yıllık M. B. 87-5 Yıllık M. B. 88-5 Yıllık M. B. 89-5 Yıllık M. B. 90-5 Yıllık M. B. 91-5 Yıllık M. B. 92-5 Yıllık M. B. 93-5 Yıllık M. B. 94-5 Yıllık M. B. 95-5 Yıllık M. B. 96-5 Yıllık M. B. 97-5 Yıllık M. B. 98-5 Yıllık M. B. 99-5 Yıllık M. B. 100-5 Yıllık M. B.	Kayın 1-1 2-2 3-3 4-4 5-5 6-6 7-7 8-8 9-9 10-10 11-11 12-12 13-13 14-14 15-15 16-16 17-17 18-18 19-19 20-20 21-21 22-22 23-23 24-24 25-25 26-26 27-27 28-28 29-29 30-30 31-31 32-32 33-33 34-34 35-35 36-36 37-37 38-38 39-39 40-40 41-41 42-42 43-43 44-44 45-45 46-46 47-47 48-48 49-49 50-50 51-51 52-52 53-53 54-54 55-55 56-56 57-57 58-58 59-59 60-60 61-61 62-62 63-63 64-64 65-65 66-66 67-67 68-68 69-69 70-70 71-71 72-72 73-73 74-74 75-75 76-76 77-77 78-78 79-79 80-80 81-81 82-82 83-83 84-84 85-85 86-86 87-87 88-88 89-89 90-90 91-91 92-92 93-93 94-94 95-95 96-96 97-97 98-98 99-99 100-100	Özellik Notları 1-1 2-2 3-3 4-4 5-5 6-6 7-7 8-8 9-9 10-10 11-11 12-12 13-13 14-14 15-15 16-16 17-17 18-18 19-19 20-20 21-21 22-22 23-23 24-24 25-25 26-26 27-27 28-28 29-29 30-30 31-31 32-32 33-33 34-34 35-35 36-36 37-37 38-38 39-39 40-40 41-41 42-42 43-43 44-44 45-45 46-46 47-47 48-48 49-49 50-50 51-51 52-52 53-53 54-54 55-55 56-56 57-57 58-58 59-59 60-60 61-61 62-62 63-63 64-64 65-65 66-66 67-67 68-68 69-69 70-70 71-71 72-72 73-73 74-74 75-75 76-76 77-77 78-78 79-79 80-80 81-81 82-82 83-83 84-84 85-85 86-86 87-87 88-88 89-89 90-90 91-91 92-92 93-93 94-94 95-95 96-96 97-97 98-98 99-99 100-100	Not
1	53,8	1	2	5	1	2-ÇOK KÜRE	5	ÇOK KÜRE	1	2	2-50/50 Gr./50/50	2	
2	50,0	1	1	1	1								
3	65,3	1	1	1	1								
4	61,1	1	1	1	1								
5	56,2	1	1	1	1								
6	85,0	2	3	5	1								
7	84,8	1	1	1	1								
8	36,9	1	3	6	1								
9	65,3	1	1	1	1								
10	56,6	1	1	1	1								
11	55,2	1	1	1	1								
12	65,3	1	1	1	1								
13	36,1	1	2	1	1								
14	42,1	1	1	1	1								
15	53,3	1	2	6	1								
16	26,3	1	6	5	3								
17	65,3	1	2	6	1								
18	53,5	1	1	1	1								
19	75,0	1	1	1	1								
20	68,1	1	3	5	1								
21	70,0	1	1	1	1								
22	64,7	1	1	1	1								
23	55,0	1	1	1	1								
24	55,0	1	1	1	1								
25	40,7	1	1	1	1								
26	55,2	1	3	1	1								
27	57,8	1	1	1	1								
28	57,8	1	1	1	1								
29	69,2	1	1	1	1								
30	66,1	1	1	1	1								
31	69,2	1	2	5	1								
32	45,0	1	1	1	1								
33	47,2	1	1	1	1								
34	68,1	1	3	5	2								
35	80,0	2	3	5	3								
36	62,5	1	3	5	3								
37	68,5	1	3	5	3								
38	62,5	1	3	5	3								
39	66,6	1	1	1	1								
40	60,6	1	1	1	1								
41	42,1	1	1	1	1								
42	66,6	1	1	1	1								
43	42,8	1	1	1	1								
44	66,1	1	1	1	1								
45	66,6	1	1	1	1								
46	52,6	1	1	1	1								
47	52,8	1	3	5	1								
48	66,6	1	3	5	1								
49	57,1	1	3	5	1								
50	57,1	1	3	5	1								
51	47,0	1	3	5	1								
52	58,0	1	1	1	1								
53	56,6	1	2	5	1								
54	36,3	1	2	6	1								
55	50,0	1	2	6	1								
56	36,3	1	2	1	1								

6 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara, Balıkesir-İvrindi)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları aralarında iyi olanlar olmakla birlikte çoğunlukla eğri-yamuk (5), zararlı-hastalık durumu ağaçların %70'inden fazlasını oluşturan kestane ağaçlarında var (3), sahada öncü gençlik-gençlik yoktur. Herhangi bir gençleştirme ya da bakım çalışması yapılmamış (1), karışık (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2). Kestanelerde kestanenin küresel hastalıkları kestane dal kanseri (*Cryphonectria parasitica*) ve mürekkep hastalığının (*Phytophthora cambivora*) ağaçlarda yaptığı hasar görülmektedir. Örnek alanın çalı-ot katında çayır otları (*Graminea*) ve sarmaşık (*Hedera helix*) dışında bir örtüye rastlanmamıştır (1). 6 no.lu örnek alana (Balıkesir-İvrindi) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.24'de verilmiştir.

Tablo 4. 24:Örnek alan detay bilgi formu (no:6)

Sıra No	Değerlendirme Dairesi (Sıra No)	Statistik Değeri Çatı 1, Orta 2, Kona 3	Görde Kalkıcı 1-Düğüne; 2- Hafif Eğri; 3- Çok Eğri; 4- Fena Eğri; 5- Kırık Gövde 6-Diğer Kuru	Tepe Formu 1- İyi, 2-Konuk, 3- Dalk, 4- Barut-Çok Bonak, 5- Eğri, 6- Yanak, 7- Tepeli Kuru	Zararlı ya da hasarlı 1- Yok, 2- Yeterli, 3- Orta, 4- Yeterli (Afetler- Kuma- Grup)	Orta Geçitli- Geçitli - 1- Yeterli, 2- Az, 3- Orta, 4- Yeterli (Afetler- Kuma- Grup)	Alt, orta ve üst Kırılmada 3'er Adet Geçitli Çap (cm)- Boy (m)	Yerleşim Yeri Yönelimi 1-90, 2-90, 3-90, 4-90, 5-90, 6-90, 7-90, 8-90, 9-90, 10-90, 11-90, 12-90, 13-90, 14-90, 15-90, 16-90, 17-90, 18-90, 19-90, 20-90, 21-90, 22-90, 23-90, 24-90, 25-90, 26-90, 27-90, 28-90, 29-90, 30-90, 31-90, 32-90, 33-90, 34-90, 35-90, 36-90, 37-90, 38-90, 39-90, 40-90, 41-90, 42-90, 43-90, 44-90, 45-90, 46-90, 47-90, 48-90, 49-90, 50-90, 51-90, 52-90, 53-90, 54-90, 55-90, 56-90, 57-90, 58-90, 59-90, 60-90, 61-90, 62-90, 63-90, 64-90, 65-90, 66-90, 67-90, 68-90, 69-90, 70-90, 71-90, 72-90, 73-90, 74-90, 75-90, 76-90, 77-90, 78-90, 79-90, 80-90, 81-90, 82-90, 83-90, 84-90, 85-90, 86-90, 87-90, 88-90, 89-90, 90-90, 91-90, 92-90, 93-90, 94-90, 95-90, 96-90, 97-90, 98-90, 99-90, 100-90	1-Sabit 2-Orta 3-Madelele 4-Görünüş 5-Batın/Arslan 6-Geçit/Time	Kazım 1- Saf 2-Kamış	Orta Kuma 1-Yeterli 2-Yok	Not
1	23.00	1	1	6	1	1	1	1	1	2 Gm %17	2	Kostane Dal Kırıcı
2	107.34	3	3	1	3							
3	125.00	3	3	5	3							
4	72.22	1	2	1	3							
5	73.33	1	2	1	3							
6	32.46	1	2	1	3							
7	77.78	1	4	1	3							
8	39.23	1	3	1	3							
9	41.54	1	2	4	3							
10	38.57	1	3	5	3							
11	21.74	1	2	5	3							
12	48.75	1	3	1	3							
13	34.34	1	3	5	3							
14	58.06	1	1	1	3							
15	72.86	1	3	1	3							
16	56.67	1	2	5	3							
17	56.67	1	3	5	3							
18	41.33	1	3	1	3							
19	81.82	1	3	5	3							
20	47.22	1	3	5	3							
21	23.76	1	3	5	3							
22	38.89	1	4	5	3							
23	70.83	1	3	5	1							
24	72.22	1	4	5	2							
25	81.82	2	4	5	3							
26	58.92	1	2	5	1							
27	46.30	1	2	1	1							
28	45.83	1	4	5	1							
29	46.33	1	3	4	1							

7 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara, Bandırma-Erdek)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından hafif eğri (2), tepe formları aralarında iyi olanlar olmakla birlikte çoğunlukla eğri-yamuk (5), zararlı-hastalık durumu yoktur (1). Örnek alanda 10-15 yıl önce bakım kesimleri yapılmış (2) olup kapalılığın kırılmasıyla birlikte sürgünlerden alana gelen kayın gençliği adedi orta düzeyde bulunmaktadır. Sürgünden gelen kayın fertleri bölmenin her yerinde bulunmaktadır. Ayrıca az miktarda porsuk gençliği tespit edilmiştir. Örnek alan saf kayın meşceresi hüviyetinde (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Tespit edilen kayın ve porsuk gençlikleri ile ilgili olarak örnek alan çelikşeritmetrenin başlangıcından itibaren üçe bölünerek (üst, orta ve alt) bu bölümlerin içindeki gençliklerden 3'er tanesinin çap ve boyları ölçülmüş ve Tablo 4.25'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 25:Örnek alanda (Bandırma-Erdek) tespit edilen gençlikler

Örnek Alan No 7	Tür	Numara	Bölüm	Ölçümler					
				Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)
Bandırma- Erdek	Kayın								
Kn Ort çap (1,92 cm)	(Sürgünden)	1-2-3	Üst	2,00	1,00	2,00	1,50	2,50	1,00
Kn Ort boy (1,43 cm)		4-5-6	Orta	1,00	1,40	2,00	1,80	2,00	1,70
		7-8-9	Alt	2,00	1,50	1,80	1,50	2,00	1,50
P Ort çap (1,63 cm)	Porsuk	1-2-3	Üst	2,00	1,50	1,00	0,50	1,00	0,30
P Ort boy (1,13 cm)		4-5-6	Orta	2,00	1,40	1,50	1,00	2,00	1,50
		7-8-9	Alt	1,20	1,00	2,00	1,50	2,00	1,50

Örnek alanın çalı-ot katında orman gülü (*Rhododendron ponticum*), çobanpüskülü (*Ilex*

aquifolium) türlerine rastlanmıştır. Örtü yoğunluğu %0-25 arasındadır (1). 7 no.lu örnek alana (Bandırma-Erdek) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.26’da verilmiştir.

Tablo 4. 26:Örnek alan detay bilgi formu (no:7)

Sıra No	Değerlendirilene Göre (1-5)	Stabilite Değeri (Çok İyi 1, Orta 2, Kötü 3)	Gövde Kalitesi 1-Düzgün, 2-Hafif Eğri, 3-Çok Eğri, 4-Fena Şekilli, 5-Kırık, 6-Gövde 6-Diğer Kuru	Tepe Formu 1-Düz, 2-Az eğri, 3-Buruk-Çuk Buruk, 4-Catı, 5-Çuk, 6-Yamuk, 7-Tepeyi Kırık	Zararlı ya da hastalık 1-Yok, 2-Vari, 3-Önemli, 4-Orta, 5-Çok, 6-Orta, 7-Çok	Özellik Gözlemleri 1-Yok/Ve varsa, 2-Açık, 3-Orta 4-Yeterli (Mikrobiyal -Küme- Grup)	Özellik Gözlemleri 1-Yok/Ve varsa, 2-Açık, 3-Orta 4-Yeterli (Mikrobiyal -Küme- Grup)	Alt, orta ve üst kısımlarda 3'er Altı Gözlemleri (1-2-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst kısımlarda 3'er Altı Gözlemleri (1-2-3-4-5-6)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-75, 2-25-50, 3-5-15, 4-5-10-100	1-Şekilli, 2-Mikrobiyal, 3-Buruk/Vari, 4-Çok, 5-Çok	Karışım 1-Saf, 2-Karışık	Özellik Gözlemleri 1-Yok, 2-Yok	Not
1	98,5,7	2	2	5	1	2,3- 3,6	S			1	2	1	2	
2	98,18	1	2	5	1									
3	90,04	1	2	4	1									
4	75,00	1	2	4	1									
5	72,79	1	2	4	1									
6	60,57	1	2	4	1									
7	67,50	1	2	4	1									
8	65,00	1	2	5	1									
9	37,50	1	2	4	1									
10	48,15	1	2	4	1									
11	66,67	1	2	5	1									
12	55,36	1	2	5	1									
13	72,22	1	2	4	1									
14	73,68	1	2	5	1									
15	55,17	2	2	5	1									
16	55,25	2	2	5	1									
17	76,10	1	2	5	1									
18	96,67	1	2	4	1									
19	81,47	2	2	4	1									
20	96,50	1	2	4	1									
21	80,00	2	2	5	1									
22	65,38	1	2	5	1									
23	70,83	1	2	5	1									
24	53,52	1	2	5	1									
25	48,39	1	2	5	1									
26	53,72	1	2	5	1									
27	90,00	1	2	5	1									
28	90,00	1	2	5	1									
29	26,09	1	2	5	1									

8 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara, Mustafakemalpaşa-Gürgendağı)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları aralarında iyi olanlar olmakla birlikte çoğunlukla eğri, yamuk (5), zararlı-hastalık durumu yok (1), herhangi bir da bakım çalışması yapılmamış (1), karışık (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Örnek alanın çalı-ot katında çayır otları (*Graminea*), sarmaşık (*Hedera helix*), eğrelti (*Pteridium* sp.) türlerine rastlanmış olup örtü yoğunluğu %0-25 arasındadır (1). 8 no.lu örnek alana (Mustafakemalpaşa-Gürgendağı) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.27’de verilmiştir.

Tablo 4. 27:Örnek alan detay bilgi formu (no:8)

Sıra No	Değerlendirilene Göre (1-5)	Stabilite Değeri (Çok İyi 1, Orta 2, Kötü 3)	Gövde Kalitesi 1-Düzgün, 2-Hafif Eğri, 3-Çok Eğri, 4-Fena Şekilli, 5-Kırık, 6-Gövde 6-Diğer Kuru	Tepe Formu 1-Düz, 2-Az eğri, 3-Buruk-Çuk Buruk, 4-Catı, 5-Çuk, 6-Yamuk, 7-Tepeyi Kırık	Zararlı ya da hastalık 1-Yok, 2-Vari, 3-Önemli, 4-Orta, 5-Çok, 6-Orta, 7-Çok	Özellik Gözlemleri 1-Yok/Ve varsa, 2-Açık, 3-Orta 4-Yeterli (Mikrobiyal -Küme- Grup)	Özellik Gözlemleri 1-Yok/Ve varsa, 2-Açık, 3-Orta 4-Yeterli (Mikrobiyal -Küme- Grup)	Alt, orta ve üst kısımlarda 3'er Altı Gözlemleri (1-2-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst kısımlarda 3'er Altı Gözlemleri (1-2-3-4-5-6)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-75, 2-25-50, 3-5-15, 4-5-10-100	1-Şekilli, 2-Mikrobiyal, 3-Buruk/Vari, 4-Çok, 5-Çok	Karışım 1-Saf, 2-Karışık	Özellik Gözlemleri 1-Yok, 2-Yok	Not
1	48,39	2	2	5	1	1				1	1	1	2	
2	48,72	2	2	5	1									
3	26,09	1	3	5	1									
4	48,72	1	3	5	1									
5	38,00	1	3	5	1									
6	31,00	1	3	5	1									
7	31,00	1	3	5	1									
8	26,09	1	3	5	1									
9	26,09	1	3	5	1									
10	26,71	2	4	5	1									

9 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Hendek-Çamdağı)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları bakımından iyi fertler olmakla birlikte çoğunlukla çok eğri (5), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-gençlik yoktur. 2 yıl önce bakım çalışması yapılmış (2), saf (1), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron ponticum*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), sarmaşık (*Hedera helix*) olup bu katta örtü yoğunluğu %0-25 arasındadır (1). 9 no.lu örnek alana (Hendek-Çamdağ) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.28’de verilmiştir.

Tablo 4. 28:Örnek alan detay bilgi formu (no:9)

Sıra No	Doğumda Derinliği (m)	Sahte Değeri (m)	Gövde Kalitesi 1-Diğer 2-Haflı 3-Gök 4-Fem 5-Kök 6-Dök 7-Kök	Tepe Formu 1-1 2-Aman, Kaba 3-Dalla 4-Bonak 5-Fiş 6-Tepesi Kuru	Zararlı ya da Hastalık 1-Yok 2-Vaz 3-Önemli 4-Ölüm 5-Ağac	Öncü Gençlik 1-Yok 2-Yeni 3-Açık 4-Yeni 5-Küme	Öncü Gençlik 1-Yok 2-Yeni 3-Açık 4-Yeni 5-Küme	Alt, orta ve üst 1-Küme 2-Yeni 3-Açık 4-Yeni 5-Küme	Vejetasyon 1-Yok 2-25 3-25-50 4-50-75 5-75-100	1-Sabit 2-Miktar 3-Görünüm 4-Bakım 5-Araştırma	Koruma 1-Saf 2-Koruma 3-Özel 4-Özel 5-Özel	Özel Koruma 1-Vaz 2-Yok	Not
1	65,00	1	3	3	3	1			1	2	1	2	
2	59,62	1	2	2	3	1							
3	59,38	1	3	3	3	1							
4	80,77	2	2	2	4	1							
5	55,77	1	2	2	4	1							
6	67,89	1	3	3	3	1							
7	80,56	2	3	3	4	1							
8	82,50	2	3	3	3	1							
9	46,88	1	3	3	3	1							
10	60,00	1	3	3	3	1							
11	58,33	1	4	3	3	1							
12	63,46	1	4	3	3	1							
13	54,35	1	4	3	3	1							
14	48,72	1	3	3	3	1							
15	57,34	1	3	3	3	1							
16	41,62	1	3	3	3	1							
17	53,33	1	2	3	3	1							

10 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Bolu-Aladağ-Kökez)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından iyi (1), tepe formları çoğunlukla iyi (1), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada az miktarda da olsa göknar gençliği tespit edilmiştir. Sahada bakım çalışması yapılmış (2), saf (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Tespit edilen göknar gençlikleri ile ilgili olarak örnek alan çelikşeritmetrenin başlangıcından itibaren üçe bölünerek (üst, orta ve alt) bu bölümlerin içindeki gençliklerden 3'er tanesinin çap ve boyları ölçülmüş ve Tablo 4.29’da gösterilmiştir. Gençlikler kapalılığın bozulduğu bölümlerde tek tek ya da küme şeklinde görülmektedir.

Tablo 4. 29:Örnek alanda (Bolu-Aladağ-Kökez) tespit edilen gençlikler

Örnek Alan No 10	Tür	Numara	Bölüm	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)
Bolu-Aladağ-Kökez	Göknar								
Ort çap (4,67 cm)		1-2-3	Üst	3,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Ort boy (2,67 cm)		4-5-6	Orta	3,00	4,00	5,00	2,00	5,00	4,00
		7-8-9	Alt	8,00	3,00	4,00	2,00	10,00	5,00

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron*

ponticum), böğürtlen (*Rubus* sp.), sarmaşık (*Hedera helix*) ve çayır otları (*Graminea*) olup bu katta örtü yoğunluğu %25 civarındadır (2). 10 no.lu örnek alana (Bolu-Aladağ-Kökez) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.30'da verilmiştir.

Tablo 4. 30:Örnek alan detay bilgi formu (no:10)

Sıra No	Doğrulanak Derecesi (Böl.10)	Stabilite Değeri (Böl.11 - Örtü 2. Katt. 3)	Gövde Kalitesi 1-Diğün; 2-Hafif Eğri; 3-Cuk Eğri 4-Fena; 5-Kök-Gövde 6-Dikili Kuru	Tepe Formu 1-Yıl, 2-Azınan, Kaba; 3-Dalı; 4-Bazık; 5-Bazık; 6-Tepe si Kırık; 7-Tepesi Kuru	Zararlı ya da Bas tabak 1-Yük, 2-Vaz-Önemli; 3-Vaz-Önemli 4-Ölü Ağaç	Öncül Gençlik-Gençlik 1-Yük/Yetezisi; 2-Az, 3-Orta 4-Yetezisi (Müferit-Küme-Grup)	Öncül Gençlik-Gençlik Yaşarı Kalitesi (1-2-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst Kuşlarda 3'er Adet Gençlik (Cm) - Bay (m)	Vejetasyon Yığılması 1-%0-25, 2-%26-50, 3-%51-75, 4-%76-100	İ-Silvikültürel Müdahale Görmüş 2-Bakım/Azaltma 3-Gençleştirme	Kayın 1-Saf, 2-Karışık	Özel Koruma Önceli-Statüsü 1-Var 2-Yok	Not
1	60,60	1	1	1	1	GÖKNAR-2-KÜME	5	GÖKNAR	1	2-(Seçme Önemli)	1	2	
2	66,66	1	2	1	1			Üst					
3	60,60	1	1	1	1			C, 3					
4	60,00	1	2	1	1			B, 2					
5	56,25	1	2	1	1			C, 2					
6	70,00	1	1	1	1			B, 1					
7	58,33	1	1	1	1			C, 2					
8	42,85	1	2	1	1			B, 1					
9	60,60	1	1	1	1								
10	100,00	2	3	4	1			Orta					
11	72,22	1	1	1	1			C, 3					
12	114,00	3	1	1	1			B, 4					
13	97,50	2	1	1	1			C, 5					
14	39,81	1	2	1	1			B, 2					
15	58,62	1	1	1	1			C, 5					
16	56,66	1	1	1	1			B, 4					
17	58,62	1	1	1	1								
18	68,00	1	2	1	1			Altı					
19	56,52	1	2	1	1			C, 8					
20	55,00	1	2	1	1			B, 3					
21	50,00	1	1	1	1			C, 4					
22	53,33	1	1	1	1			B, 2					
23	80,00	2	1	1	1			C, 10					
24	66,66	1	1	1	1			B, 5					
25	76,00	1	1	1	1								
26	70,58	1	1	1	1								
27	88,09	2	2	1	1								
28	65,38	1	1	1	1								
29	54,83	1	1	1	1								
30	60,00	1	1	1	1								
31	76,47	1	1	1	1								
32	68,42	1	4	1	1								
33	57,35	1	2	1	1								
34	42,50	1	2	1	1								
35	36,20	1	3	1	1								
36	68,07	1	1	1	1								
37	41,66	1	1	1	1								
38	37,09	1	3	1	1								
39	70,37	1	1	1	1								
40	72,22	1	1	1	1								

11 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz, Yığılca-Kurtkayası)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi genel olarak çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından hafif eğri (2), tepe formları aralarında kötü olanlar olmakla birlikte özellikle kayında genel olarak iyi (1), zararlı-hastalık durumu yoktur (1). 29 ve 51 no.lu bölmeler gençleştirme bölmesi olup burada 4 yıl önce tohumlama kesimi yapılmıştır (3). Kapalılığın kırılmasıyla birlikte orta düzeyde kayın gençliği bölmenin her yerinde tespit edilmiştir. Ayrıca yetersiz miktarda çevre bölmelerdeki göknar ağaçlarından kaynaklanan göknar gençliği de görülmüştür.

Sonuç olarak silvikültürel müdahale görmüş (3), karışık (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması gençleştirme sahası olduğu için fiili olarak yapılmaktadır (1).

Tespit edilen kayın gençlikleri ile ilgili olarak örnek alan, çelikşeritmetrenin başlangıcından itibaren üçe bölünerek (üst, orta ve alt) bu bölümlerin içindeki

gençliklerden 3'er tanesinin çap ve boyları ölçülmüş ve Tablo 4.31'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 31:Örnek alanda (Yığılca-Kurtkayası) tespit edilen gençlikler

Örnek Alan No 11	Tür	Numara	Bölüm	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)
Yığılca-Kurtkayası	Kayın								
Kn ort. çap (5,28 cm)		1-2-3	Üst	7,00	2,50	4,50	2,00	7,50	3,50
Kn ort. boy (2,11 cm)		4-5-6	Orta	4,00	1,00	4,50	2,00	5,00	1,50
		7-8-9	Alt	4,00	1,50	5,00	2,00	6,00	3,00

Örnek alanın çalı-ot katında gürgen yapraklı kayacık (*Ostrya carpinifolia*) orman gülü (*Rhododendron ponticum*), çobanpüskülü (*Ilex aquifolium*), böğürtlen (*Rubus* sp.) türlerine rastlanmıştır. Örtü yoğunluğu %26-50 arasındadır (2).

11 no.lu örnek alana (Yığılca-Kurtkayası) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.32'de verilmiştir.

Tablo 4. 32:Örnek alan detay bilgi formu (no:11)

Sıra No	Doğumluk Derecesi (1-3)	Sıra No	Gövde Kalitesi 1-Derece: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Tepe Formu 1-Dal: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Zararlı ya da 1-Yok: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Öncü Gençlik - 1-Yok: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Öncü Gençlik - 2-Yok: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Alt orta ve Üst 1-Yok: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Vejetasyon Yoğunluğu 1-100: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	1-Üst: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Kayın 1-100: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Özel Komün 1-100: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25	Not
1	76,92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	64,29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	43,90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	16,44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	39,22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	77,78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	62,50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	80,00	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	58,82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	92,31	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	92,31	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	72,68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	76,92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	71,43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	85,71	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	50,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	82,14	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	92,83	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	116,67	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	69,23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21	69,23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	94,44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	71,43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
24	62,50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
25	16,15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

12 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Alaplı-Gümeli)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından fena şekilli (4), tepe formları bakımından iyi fertler olmakla birlikte çoğunlukla çatal (4), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-gençlik yok. Silvikültürel bir çalışma yok (1), saf porsuk meşçeresi (1), tabiat anıtı olması nedeniyle özel bir koruma statüsü vardır (1).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron ponticum*), böğürtlen (*Rubus* sp.), sarmaşık (*Hedera helix*) olup bu katta örtü yoğunluğu %51-75 arasındadır (3).

12 no.lu örnek alana (Alaplı-Gümeli) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.33'de

verilmiştir.

Tablo 4. 33:Örnek alan detay bilgi formu (no:12)

Sıra No	Doğruluk Derecesi (0-10)	Stabilite Değeri Çatı 1, Orta 2, Kona 3	Gövde Kalitesi 1-Düğüne 2-Haflı Eğri 3-Cok Eğri 4-Fena Şekilli-Budaklı 5-Kırık Gövde 6-Dikili Kuru	Tepe Formu 1-İyi 2-Amman, Kabalıklı 3-Dalgalı 4-Boruk-Cok Boruk 5-Eğri-Yamuk 6-Tepesi Kırık 7-Tepesi Kuru	Zararlı ya da hastalık 1-Yok 2-Var-Önemli 3-Var-Önemli 4-Ölü Ağaç	Özü Gençlik-Gençlik 1-Yok-Yeterlik 2-Az 3-Orta 4-Yeterli (Münferit-Küme-Grup)	Özü Gençlik-Gençlik Yaşam Kabiliyeti (1-2-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst kısmında 3'er Adet Gençlik Çap (cm)- Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-90-15, 2-9026-50, 3-9051-75, 4-9076-100	1-Sihirli Mühürle Görünüş 2-Bakım Aralama 3-Gençleştirme	Karışım 1-Saf 2-Karışık	Özel Koruma Ödeme Statüsü 1-Var 2-Yok	Not
1	10,29	1	4	7	1	1			3	2	2-%14kn	1-Tabiat Anıtı	
2	31,08	1	4	4	1								
3	15,69	1	4	4	1								
4	19,25	1	4	4	1								
5	18,00	1	4	4	1								
6	12,40	1	4	4	1								
7	14,16	1	4	4	1								
8	12,21	1	4	4	1								
9	13,07	1	4	4	1								
10	63,16	1	3	5	1								
11	12,61	1	4	6	2								
12	7,28	1	4	6	2								

13 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Dirgine-Aksu)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi genel olarak iyi (1), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları bakımından çoğunlukla eğri-yamuk (5), zararlı hastalık durumu yok (1), sahada orta düzeyde kayın gençliğine rastlanmakla birlikte 2020-2021 yılında gençleştirme değil bakım çalışması bulunmaktadır (2). Porsuk gençliğine birkaç tane dışında rastlanılmamıştır. Örnek alanın alındığı meşcere karışık (2), özel bir koruma statüsü ya da çalışması bulunmamaktadır (2).

Tespit edilen kayın gençlikleri ile ilgili olarak örnek alan, çelikşeritmetrenin başlangıcından itibaren üçe bölünerek (üst, orta ve alt) bu bölümlerin içindeki gençliklerden 3'er tanesinin çap ve boyları ölçülmüş ve Tablo 4.34'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 34:Örnek alanda (Dirgine-Aksu) tespit edilen gençlikler

Örnek Alan No 13	Tür			Ölçümler					
Dirgine-Aksu	Kayın	Numara	Bölüm	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)
Kn ort. çap (4,09 cm)		1-2-3	Üst	6,00	4,50	4,50	3,60	5,00	4,80
Kn ort. boy (3,34 cm)		4-5-6	Orta	3,50	3,00	4,50	3,90	5,00	4,00
		7-8-9	Alt	3,00	2,50	2,50	2,00	2,80	1,80

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron ponticum*), eğrelti (*Pteridium* sp.), böğürtlen (*Rubus* sp.), fındık (*Corylus avellana* L.) olup bu katta örtü yoğunluğu %25 civarındadır (1).

13 no.lu örnek alana (Dirgine-Aksu) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.35'de verilmiştir.

Tablo 4. 35:Örnek alan detay bilgi formu (no:13)

Sıra No	Dolgunluk Derecesi (b/d1,30)	Statüite Değeri Çok İyi 1, Orta 2, Kötü 3	Gövde Kalitesi 1-Düğüne; 2-Hafif Eğri; 3-Çok Eğri; 4-Fena Şekilli; 5-Kırık; 6-Gövde 6-Dikili; 7-Kuru	Tepe Formu 1-İyi; 2-Azıman; 3-Kaba Dali; 4-Boruk; 5-Eğri; 6-Yanık; 7-Tepesi Kırık	Zararlıya du hastalık 1-Yok; 2-Var; 3-Önemli; 4-Ölü Ağaç	Öncü Gençlik- Gençlik- 1-Yok/Yete nış; 2-Az; 3-Orta 4-Yeterli (Münferit-Küme-Grup)	Öncü Gençlik- Gençlik Yaşam Kabiliyeti (1-2-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst Kısımlarında 3'er Ade t Gençliğin Çap (cm)- Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-90-25; 2-90-26-50; 3-90-51-75; 4-90-76-100	1-Silvikültürel Müdahale Görmemiş 2-Bakım/Aralama 3-Genleştirme-	Karşım 1-Saf; 2-Karışık	Özellik Koruma Önemli Statüsü 1-Var; 2-Yok
1	22,58	1	2	4	1	3-KAYIN	5	KAYIN	1	2	2-Gn %28	2
2	62,50	1	3	4	1							
3	76,19	1	2	4	1							
4	30,56	1	3	5	1			ÜST				
5	78,13	1	3	5	1			Ç 6				
6	50,00	1	3	4	1			B 4,5				
7	63,89	1	3	5	1			Ç 4,5				
8	95,83	2	3	5	1			B 3,6				
9	54,55	1	3	5	1			Ç 5				
10	75,00	1	3	5	1			B 4,8				
11	85,71	2	3	5	1							
12	55,56	1	2	4	1							
13	83,33	2	2	4	1			ORTA				
14	115,38	3	2	4	1			Ç 3,5				
								B 3				
								Ç 4,5				
								B 3,9				
								Ç 5				
								B 4				
								ALT				
								Ç 3				
								B 2,5				
								Ç 2,5				
								B 2				
								Ç 2,8				
								B 1,8				

14 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Yenice-Kızılıkaya)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi genel olarak iyi (1), gövde kaliteleri bakımından kayın ve gürgende eğriler bulunmakla birlikte göknarların çoğu düzgün çoğu düzgün (1), tepe formları bakımından çoğunlukla iyi (1), zararlı-hastalık durumu yok (1). Bakım çalışması yapılmış sahada (2), az miktarda küme halinde göknar ve münferit halde porsuk gençliğine rastlanmaktadır. Örnek alanın alındığı meşcere karışık meşcere (2) olup özel bir koruma statüsü ya da çalışması bulunmamaktadır (2). Şekil 4.19'da Yenice'deki örnek alanda göknarlar arasında porsuk bireyi görülmektedir.



Şekil 4. 19:Yenice Kızılkaya’da genç göknar bireyleri arasında bir porsuk

Tespit edilen göknar ve porsuk gençlikleri ile ilgili olarak örnek alan, çelikşeritmetrenin başlangıcından itibaren üçe bölünerek (üst, orta ve alt) bu bölümlerin içindeki gençliklerden 3’er tanesinin çap ve boyları ölçülmüş ve Tablo 4.36’da gösterilmiştir.

Tablo 4. 36:Örnek alanda (Yenice-Kızılkaya) tespit edilen gençlikler

Örnek Alan No 14 Yenice-Kızılkaya	Tür	Numara	Bölüm	Ölçümler					
				Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)	Çap (cm)	Boy (m)
G Ort çap (3,00 cm)	Göknar	1-2-3	Üst	2,00	1,00	3,00	1,50	3,00	1,00
G Ort boy (1,94 cm)		4-5-6	Orta	3,00	2,50	4,00	3,00	3,00	2,00
		7-8-9	Alt	3,00	2,00	3,00	2,50	3,00	2,00
P Ort çap (3,78 cm)	Porsuk	1-2-3	Üst	6,00	3,00	2,00	1,50	4,00	2,50
P Ort boy (2,64 cm)		4-5-6	Orta	2,00	3,00	6,00	4,00	4,00	3,50
		7-8-9	Alt	6,00	3,00	2,00	1,50	2,00	1,80

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar, orman gülü (*Rhododendron ponticum*), eğrelti (*Pteridium* sp.), sıklamen (*Cyclamen coum* var. *Coum*), sarmaşık (*Hedera helix*), tavşanmemesi (*Ruscus aculeatus*), orman menekşesi (*Viola biflora*) olup bu katta örtü yoğunluğu %25 civarındadır (1).

14 no.lu örnek alana (Yenice-Kızılkaya) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.37’de verilmiştir.

Tablo 4. 37:Örnek alan detay bilgi formu (no:14)

Gövde Kalitesi: 1-Düğü, 2-Hafif Eğri; 3-Çok Eğri; 4-Fena Şekli; 5-Kirik; 6-Gövde 6-Dikili Kuru	Tepe Formu: 1-İyi, 2-Azman, Kabalı, 3-Dalı, 4-Boruk, 5-Çok Boruk, 6-Çatal, 7-Eğri, 8-Yamuk, 9-Tepesi Kırık, 10-Tepesi Kuru	Zararlıya du hastalık: 1-Yok, 2-Var, 3-Önemli, 4-Ölü Ağaç	Öncü Gençlik-Gençlik: 1-Yol/Yeterli; 2-Az, 3-Orta 4-Yeterli (Müfettiş-Küme-Grup)	Öncü Gençlik-Gençlik Yaşam Kabiliyeti (1-2-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst kısımlarında 3'er adet gençlik Çap (cm)- Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-%0-25, 2-%26-50, 3-%51-75, 4-%76-100	1-Silvikültürel Müdahale Görmesi; 2-Bakım/Aralama 3-Gençleştirme-	Karışım Saf, 2-Karışık	Özel Koruma Örneği-Statüsü 1-Var, 2-Yok	Not
3	5	1	2	5		1	2	2 Gn %20-P%12	2	
3	5	1			P	G				
2	1	1								
2	1	1								
1	1	1								
1	1	1								
3	5	1			ÜST					
3	5	1			Ç 6 2					
3	5	1			B 3 1					
3	5	1			Ç 2 3					
1	1	1			B 1.5 1.5					
1	1	1			Ç 4 3					
1	1	1			B 2.5 1					
1	1	1								
1	1	1								
3	5	1			ORTA					
3	5	1			Ç 2 3					
1	1	1			B 3 2.5					
2	1	1			Ç 6 4					
1	1	1			B 4 3					
3	5	1			Ç 4 3					
1	1	1			B 3.5 2					
1	1	1								
1	1	1			ALT					
1	1	1			Ç 6 3					
					B 3 2					
					Ç 2 3					
					B 1.5 2.5					
					Ç 2 3					
					B 1.8 2					

15 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Bartın-Gölderesi)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları bakımından çoğunlukla çatal (4), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-gençlik yoktur. Silvikültürel bir çalışma yok, ancak meşcere içindeki fındıkların (*Corylus avellana* L.) temizlenmesi işlemi gerçekleştirilmiş (4), karışık meşcere (2), “gen koruma ormanı” olması nedeniyle özel bir koruma statüsü vardır (1).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar orman gülü (*Rhododendron ponticum*), fındık (*Corylus avellana* L.), böğürtlen (*Rubus* sp.), eğrelti (*Pteridium* sp.), sarmaşık (*Hedera helix*), sandal (*Arbutus andrachne*), çobanpüskülü (*İlex aquifolium*), Kakule (*Dentaria bulbifera* L.) olup bu katta örtü yoğunluğu %40-50 arasındadır (2).

15 no.lu örnek alana (Bartın- Gölderesi) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.38’de verilmiştir.

Tablo 4. 38:Örnek alan detay bilgi formu (no:15)

Sıra No	Doğruluk Derecesi (0-1,30)	Stabilite Derecesi Çabı 1-1, Orta 2, Kötü 3	Gövde Kalitesi 1-Düzgün; 2-Hafif Eğri; 3-Çok Eğri; 4-Fena Şekilli; Budaklı 5-Kırık; Gövde 6-Dikili Kuru	Tepe Formu 1-1-İyi; 2-Azmuş, Kabu Dulu; 3-Bomb; Çok Bomb; 4-Çatal; 5-Eğri; Yamaç; 6-Tepesi Kırık; 7-Tepesi Kuru	Zararlı ya da hastalık 1-Yok; 2-Var; Özensiz; 3-Var; Özensiz; 4-Ölü Ağaç	Öncü Gençlik- Gençlik- 1-Yok; 2-Yeterli; 3-Orta; 4-Yeterli (Münferit-Küme-Grup)	Öncü Gençlik- Gençlik- 1-Yok; 2-Yeterli; 3-Orta; 4-Yeterli (Münferit-Küme-Grup)	Alt, orta ve üst Kısımlarında 3'er ADET Gençliğin Çap (cm)- Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-0-25; 2-26-50; 3-51-75; 4-76-100	1-Silvikültürel Müdahale Görünüşü; 2-Bakım/Arıtlama; 3-Geçilebilirlik; 4-Bakım (Diğer)	Karışım 1-Saf; 2-Karışık	Özel Koruma Önerisi-Statüsü 1-Var; 2-Yok	Not
1	48,75	1	3	3	1	1			2 (%25)	4 Yabancı Rindikasyon tom.	2 (Ağaç%33, P Mön.)	1	
2	70,00	1	2	3	1								
3	72,22	1	3	4	1								
4	86,36	2	3	4	1								
5	75,00	1	3	4	1								
6	67,24	1	3	4	1								
7	65,00	1	3	4	1								
8	69,64	1	3	4	1								
9	81,25	2	3	4	1								
10	75,00	1	3	4	1								
11	75,00	1	3	4	1								
12	75,00	1	3	4	1								
13	75,00	1	3	4	1								
14	81,25	2	3	4	1								
15	75,00	1	3	4	1								
16	75,00	1	3	4	1								
17	75,00	1	3	4	1								
18	75,00	1	3	4	1								
19	75,00	1	3	4	1								
20	75,00	1	3	4	1								
21	75,00	1	3	4	1								
22	75,00	1	3	4	1								
23	75,00	1	3	4	1								
24	75,00	1	3	4	1								
25	75,00	1	3	4	1								
26	75,00	1	3	4	1								
27	75,00	1	3	4	1								
28	75,00	1	3	4	1								
29	75,00	1	3	4	1								
30	75,00	1	3	4	1								
31	75,00	1	3	4	1								
32	75,00	1	3	4	1								
33	75,00	1	3	4	1								
34	75,00	1	3	4	1								
35	75,00	1	3	4	1								
36	75,00	1	3	4	1								
37	75,00	1	3	4	1								
38	75,00	1	3	4	1								
39	75,00	1	3	4	1								
40	75,00	1	3	4	1								
41	75,00	1	3	4	1								
42	75,00	1	3	4	1								
43	75,00	1	3	4	1								
44	75,00	1	3	4	1								
45	75,00	1	3	4	1								
46	75,00	1	3	4	1								
47	75,00	1	3	4	1								
48	75,00	1	3	4	1								
49	75,00	1	3	4	1								
50	75,00	1	3	4	1								
51	75,00	1	3	4	1								
52	75,00	1	3	4	1								
53	75,00	1	3	4	1								
54	75,00	1	3	4	1								
55	75,00	1	3	4	1								
56	75,00	1	3	4	1								
57	75,00	1	3	4	1								
58	75,00	1	3	4	1								
59	75,00	1	3	4	1								
60	75,00	1	3	4	1								
61	75,00	1	3	4	1								
62	75,00	1	3	4	1								
63	75,00	1	3	4	1								
64	75,00	1	3	4	1								
65	75,00	1	3	4	1								
66	75,00	1	3	4	1								
67	75,00	1	3	4	1								
68	75,00	1	3	4	1								
69	75,00	1	3	4	1								
70	75,00	1	3	4	1								
71	75,00	1	3	4	1								
72	75,00	1	3	4	1								
73	75,00	1	3	4	1								
74	75,00	1	3	4	1								
75	75,00	1	3	4	1								
76	75,00	1	3	4	1								
77	75,00	1	3	4	1								
78	75,00	1	3	4	1								
79	75,00	1	3	4	1								
80	75,00	1	3	4	1								
81	75,00	1	3	4	1								
82	75,00	1	3	4	1								
83	75,00	1	3	4	1								
84	75,00	1	3	4	1								
85	75,00	1	3	4	1								
86	75,00	1	3	4	1								
87	75,00	1	3	4	1								
88	75,00	1	3	4	1								
89	75,00	1	3	4	1								
90	75,00	1	3	4	1								
91	75,00	1	3	4	1								
92	75,00	1	3	4	1								
93	75,00	1	3	4	1								
94	75,00	1	3	4	1								
95	75,00	1	3	4	1								
96	75,00	1	3	4	1								
97	75,00	1	3	4	1								
98	75,00	1	3	4	1								
99	75,00	1	3	4	1								
100	75,00	1	3	4	1								

16 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, İnebolu-Karagöl)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi çok iyi (1), gövde kaliteleri bakımından genel olarak iyi (1), tepe formları bakımından kötü fertler olmakla birlikte çoğu iyi (1), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-gençlik yoktur. Silvikültürel bir çalışma olarak bakım yapılmış (2), karışık meşcere (2), özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar orman gülü (*Rhododendron ponticum*), böğürtlen (*Rubus* sp.), sarmaşık (*Hedera helix*), çobanpüskülü (*İlex aquifolium*) olup bu katta örtü yoğunluğu % 25 civarındadır (1).

16 no.lu örnek alana (İnebolu-Karagöl) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.39'da verilmiştir.

Tablo 4. 39:Örnek alan detay bilgi formu (no:16)

Sıra No	Doğruluk Derecesi (0-1,30)	Stabilite Derecesi Çabı 1-1, Orta 2, Kötü 3	Gövde Kalitesi 1-Düzgün; 2-Hafif Eğri; 3-Çok Eğri; 4-Fena Şekilli; Budaklı 5-Kırık; Gövde 6-Dikili Kuru	Tepe Formu 1-İyi; 2-Azmuş, Kabu Dulu; 3-Bomb; Çok Bomb; 4-Çatal; 5-Eğri; Yamaç; 6-Tepesi Kırık; 7-Tepesi Kuru	Zararlı ya da hastalık 1-Yok; 2-Var; Özensiz; 3-Var; Özensiz; 4-Ölü Ağaç	Öncü Gençlik- Gençlik- 1-Yok; 2-Yeterli; 3-Orta; 4-Yeterli (Münferit-Küme-Grup)	Öncü Gençlik- Gençlik- 1-Yok; 2-Yeterli; 3-Orta; 4-Yeterli (Münferit-Küme-Grup)	Alt, orta ve üst Kısımlarında 3'er ADET Gençliğin Çap (cm)- Boy (m)	Darı Örtü Yoğunluğu 1-0-25; 2-26-50; 3-51-75; 4-76-100	1-Silvikültürel Müdahale Görünüşü; 2-Bakım/Arıtlama; 3-Geçilebilirlik	Karışım 1-Saf; 2-Karışık	Özel Koruma Önerisi-Statüsü 1-Var; 2-Yok	Not
1	47,50	1	1	1	1	1			1	2	2-Kr%15	2	
2	52,27	1	1	1	1	1							
3	30,00	3	6	7	2								
4	60,00	1	1	6	2								
5	103,84	3	4	5	1								
6	50,00	1	1	1	1								
7	51,11	1	1	1	1								
8	65,62	1	1	1	1								
9	55,26	1	1	1	1								
10	60,46	1	1	1	1								
11	50,92	1	1	1	1								
12	54,08	1	1	1	1								
13	49,05	1	1	1	1								

17 No.lu Örnek Alan (Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Sinop-Ayancık)

Örnek alandaki ağaçların ortalama stabilitesi orta (2), gövde kaliteleri bakımından çok eğri (3), tepe formları bakımından genel olarak iyi (1), zararlı-hastalık durumu yok (1), sahada öncü gençlik-gençlik yoktur. Silvikültürel bir çalışma olarak bakım yapılmış (2), saf kayın meşceresi olup içerisindeki sarıçam, akçaağaç ve porsuk %10'un altında münferit olarak yer alır (1). Özel bir koruma statüsü ya da uygulaması yoktur (2).

Örnek alanın çalı-ot katında tespit edilen vejetasyonlar orman gülü (*Rhododendron ponticum*), böğürtlen (*Rubus* sp.), sarmaşık (*Hedera helix*), çobanpüskülü (*Ilex aquifolium*), Ispıt-Hodan (*Trachystemon orientalis*) türlerinden oluşur ve bu katta örtü yoğunluğu % 25 civarındadır (1).

17 no.lu örnek alana (Sinop-Ayancık) ait örnek alan detay bilgi formu Tablo 4.40'da verilmiştir.

Tablo 4. 40:Örnek alan detay bilgi formu (no:16)

[illegible]

4.1.3 Yetiştirme Muhiti Özelliklerinin Belirlenmesi ile İlgili Bulgular

4.1.3.1 Fizyografik Özellikler ile İlgili Bulgular

Örnek alanların bulunduğu yere ait enlem, boylam, deniz seviyesinden yükseklik, eğim grupları, bakı, arazi yüzü şekli (reliyef) bilgiler arazide örnek alan karnesine (Ek 1) işlenmiş ve bulunan bulgular Tablo 4.41’de gösterilmiştir.

Tablo 4. 41:Örnek Alanların Fizyografik Özellikleri

Alt Bölge	Popülasyon Adı	Örnek Alan No	Bakı	Yükselti (m)	Eğim %	Yamaç Şekli
Çatalca-Kocaeli	Şile-Ağva	1	KD	158	45,00	Alt Yamaç
Çatalca-Kocaeli	Çatalca-Yalıköy	2	D	245	45,00	Alt Yamaç
Çatalca-Kocaeli	Vize-Sergen	3	K	414	51,00	Alt Yamaç
Istranca	Demirköy-Kurudere	4	KB	723	47,00	Alt Yamaç
G.Marmara	Çanakkale-Kalkın	5	D	500	57,00	Alt Yamaç
G.Marmara	Balıkesir-İvrindi	6	D	826	50,00	Alt Yamaç
G.Marmara	Bandırma-Erdek	7	K	664	30,00	Orta Yamaç
G.Marmara	Mustafakemalpaşa-Gürgendağı	8	DUZ	350	5,00	Alt Yamaç
Çatalca-Kocaeli	Hendek-Çamdağı	9	KB	619	50,00	Alt Yamaç
Batı Karadeniz	Bolu-Aladağ-Kökez	10	K	1043	10,00	Alt Yamaç
Batı Karadeniz	Yığılca-Kurtkayası	11	KB	1156	42,00	Orta Yamaç
Batı Karadeniz	Alaplı-Gümelı	12	KB	1230	47,50	Orta Yamaç
Batı Karadeniz	Dirgine Aksu	13	KB	898	25,00	Orta Yamaç
Batı Karadeniz	Yenice-Kızılkaya	14	B	308	45,00	Orta Yamaç
Batı Karadeniz	Bartın-Gölderesi	15	KD	460	17,50	Orta Yamaç
Batı Karadeniz	İnebolu-Karagöl	16	K	976	23,00	Orta Yamaç
Batı Karadeniz	Sinop-Ayancık	17	DUZ	838	5,00	Alt Yamaç

4.3.1.2 Klimatik Özellikler ile ilgili Bulgular

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak iklim tipini ifade eden indeks ve harfler için Ardel vd.(1969); K. F. Yılmaz ve Ö. Yılmaz (2013)’ün çalışmaları kullanılmış (Ek 4) ve iklim tipi sınıflandırması için dikkate alınan popülasyona en yakın meteoroloji istasyon bilgileri verileri Ek 5’de toplu olarak verilmiştir. Çalışma alanlarına ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thornthwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançoları, su bilançosu tabloları ve iklim tipleri olmak üzere meşcerenin iklimik özelliklerine ait bulgular aşağıda verilmiştir:

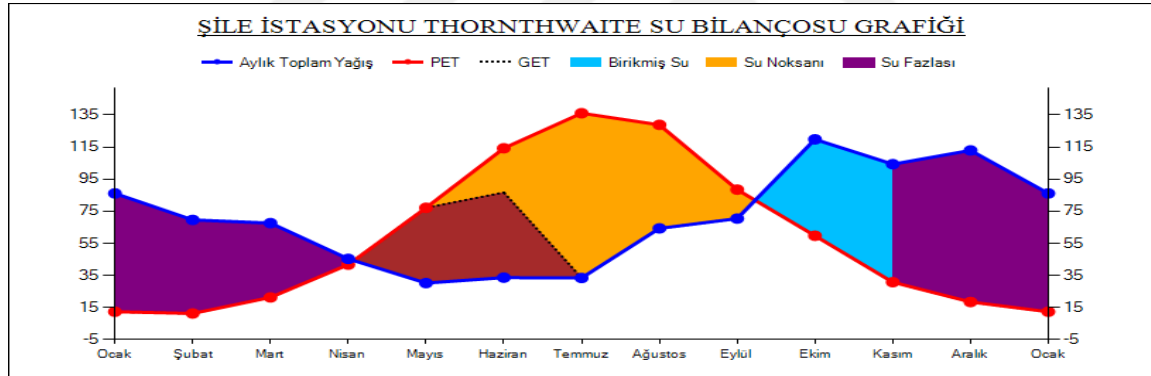
1 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Şile-Ağva)

1 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thornthwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.42’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 42:1 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Şile, 41.10° Kuzey	Ocak	Şubat	Mar	Nisa	Mayı	Hazira	Temmu	Ağusto	Eylü	Eki	Kası	Aralı	Yıllık
Aylık Ortalama	5.5	5.2	7.0	10.7	15.3	20.1	22.5	22.8	19.1	15.3	10.6	7.5	13.47
Sıcaklık İndisi	1.16	1.06	1.66	3.16	5.44	8.22	9.75	9.95	7.61	5.44	3.12	1.85	58.42
Düzeltilmemiş PE	14.7	13.58	20.6	37.56	62.2	91.39	107.15	109.17	85.0	62.2	37.07	22.76	
PE Düzeltme	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81	
Düzeltilmiş PE	12.35	11.27	21.2	41.69	77.13	114.24	136.08	128.82	88.4	59.71	30.77	18.44	740.2
Aylık Toplam	86.1	69.6	67.6	45.3	30.2	33.6	33.4	64.3	70.4	119.8	104.3	112.9	837.5
Birikmiş Suyun	0	0	0	0	-	-53.07	0	0	0	60.09	39.91	0	
Birikmiş Su	100	100	100	100	53.07	0	0	0	0	60.09	100	100	
Gerçek	12.35	11.27	21.2	41.69	77.13	86.67	33.4	64.3	70.4	59.71	30.77	18.44	527.4
Su Noksanı	0	0	0	0	0	27.57	102.68	64.52	18.0	0	0	0	212.8
Su Fazlası	73.75	58.33	46.3	3.61	0	0	0	0	0	0	33.62	94.46	310.1
Yüzeysel Akış	84.10	66.04	52.3	24.97	1.805	0	0	0	0	0	16.81	64.04	310.1
Nemlilik Oranı	5.97	5.18	2.18	0.09	-0.61	-0.71	-0.75	-0.5	-0.2	1.01	2.39	5.12	

Tablo 4.42’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.20’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 20:1 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.43’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 43:1 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

İndis	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	B1	Nemli	24.64
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	740.22
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	28.75
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizsel etkili	51.22

Buna göre 1 no.lu örnek alan Nemli (B1 B'2 s b'4') iklim tipine sahiptir.

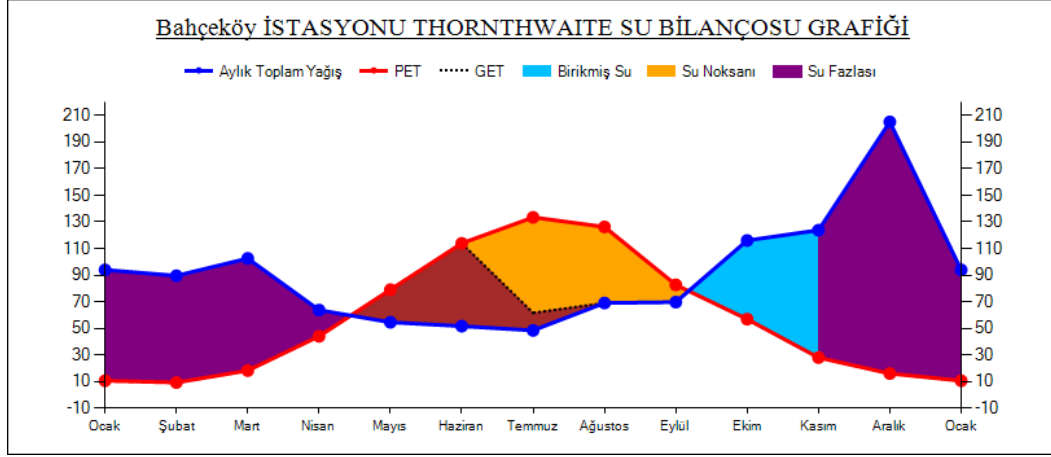
2 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Çatalca-Yalıköy)

2 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.44’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 44:2 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Bahçeköy, 41.29° Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama Sıcaklık	4.6	4.2	5.9	10.7	15.2	19.8	22	22.3	17.9	14.4	9.5	6.4	12.74
Sıcaklık İndisi	0.88	0.77	1.28	3.16	5.38	8.03	9.42	9.62	6.9	4.96	2.64	1.45	54.49
Düzeltilmemiş PE	12.73	11.26	17.81	39.75	63.83	91.17	105.09	107.03	79.57	59.34	33.86	19.88	
PE Düzeltme Katsayısı	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81	
Düzeltilmiş PE	10.69	9.35	18.34	44.12	79.15	113.96	133.46	126.3	82.75	56.97	28.1	16.1	719.29
Aylık Toplam Yağış	94	89.6	102.6	63.8	54.6	51.7	48.5	69.1	69.8	116.1	123.8	205.2	1088.8
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	0	0	0	0	-24.55	-62.26	-13.19	0	0	59.13	40.87	0	
Birikmiş Su	100	100	100	100	75.45	13.19	0	0	0	59.13	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	10.69	9.35	18.34	44.12	79.15	113.96	61.69	69.1	69.8	56.97	28.1	16.1	577.37
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	71.77	57.2	12.95	0	0	0	141.92
Su Fazlası	83.31	80.25	84.26	19.68	0	0	0	0	0	54.83	189.1	511.43	
Akış	136.205	81.78	82.255	51.97	9.84	0	0	0	0	0	27.415	121.965	511.43
Nemlilik Oranı	7.79	8.58	4.59	0.45	-0.31	-0.55	-0.64	-0.45	-0.16	1.04	3.41	11.75	

Tablo 4.44’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.21’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 21:2 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.45’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 45:2 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	B2	Nemli	59.26
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	719.29
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	19.73
PE'nin Üç Yaz Ayına Oramı	b'3'	Denizsel etkili	51.96

Buna göre 2 no.lu örnek alan Nemli (B2 B'2 s b'3') iklim tipine sahiptir.

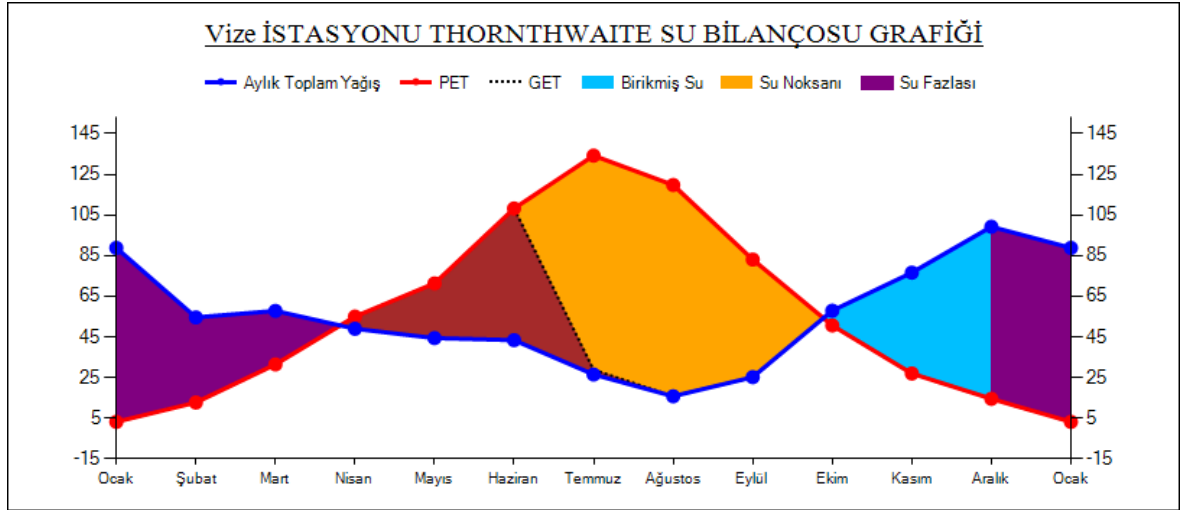
3 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Vize-Sergen)

3 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.46’da çıkarılmıştır.

Tablo 4. 46:3 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Vize, 41.34° Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama Sıcaklık	1.8	5.1	8.6	12.4	13.8	18.8	22	21.2	17.8	13	9.1	5.8	12.45
Sıcaklık İndisi	0.21	1.03	2.27	3.96	4.65	7.43	9.42	8.91	6.84	4.25	2.48	1.25	52.7
Düzeltilmemiş PE	3.87	15.32	30.56	49.55	57.07	85.86	105.67	100.62	79.88	52.74	32.92	18.16	
PE Düzeltme Katsayısı	0.83	0.83	1.03	1.11	1.25	1.26	1.27	1.19	1.04	0.96	0.82	0.8	
Düzeltilmiş PE	3.21	12.72	31.48	55	71.34	108.18	134.2	119.74	83.08	50.63	26.99	14.53	711.1
Aylık Toplam Yağış	88.8	54.6	57.8	49	44.4	43.4	26.5	15.8	25.2	57.9	76.6	99.2	639.2
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	0	0	0	-6	-26.94	-64.78	-2.28	0	0	7.27	49.61	43.12	
Birikmiş Su	100	100	100	94	67.06	2.28	0	0	0	7.27	56.88	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	3.21	12.72	31.48	55	71.34	108.18	28.78	15.8	25.2	50.63	26.99	14.53	443.86
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	105.42	103.94	57.88	0	0	0	267.24
Su Fazlası	85.59	41.88	26.32	0	0	0	0	0	0	0	0	41.55	195.34
Akış	63.57	63.735	34.1	13.16	0	0	0	0	0	0	0	20.775	195.34
Nemlilik Oranı	26.66	3.29	0.84	-0.11	-0.38	-0.6	-0.8	-0.87	-0.7	0.14	1.84	5.83	

Tablo 4.46'daki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.22'de gösterilmiştir:



Şekil 4. 22:3 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.47'de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 47:3 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C2	Yarı Nemli	4.92
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'1	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	711.1
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s2	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	37.58
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizel etkili	50.92

Buna göre 3 no.lu örnek alan Yarı Nemli (C2 B'1 s2 b'4') iklim tipine sahiptir.

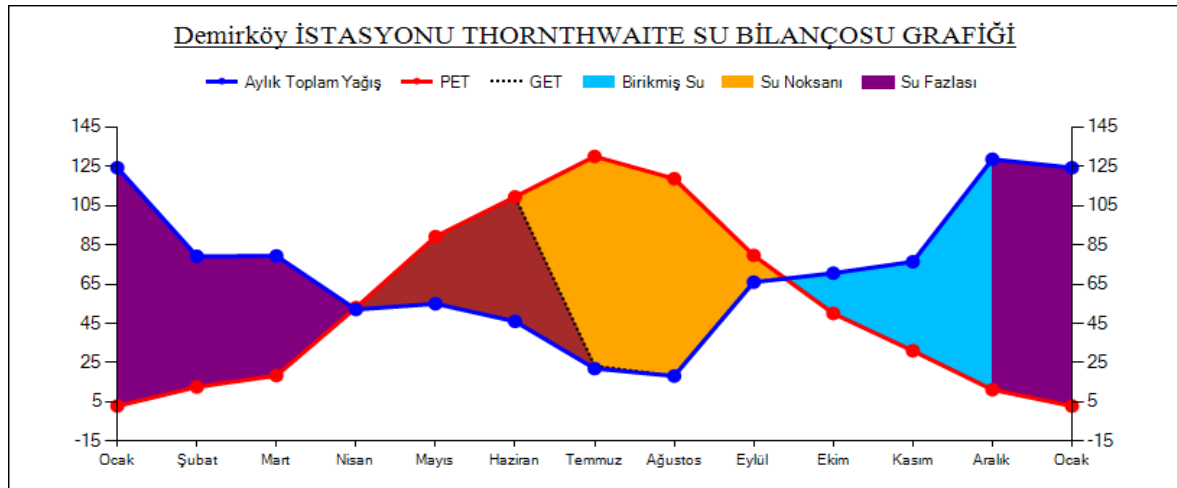
4 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, Istanca Bölümü, Demirköy-Kurudere)

4 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.48’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 48:4 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Demirköy, 46.50° Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama Sıcaklık	1.6	4.9	5.5	11.6	15.7	18.2	20.7	20.5	17.0	12.8	10.1	4.8	11.95
Sıcaklık İndisi	0.18	0.97	1.16	3.58	5.65	7.07	8.59	8.47	6.38	4.15	2.9	0.94	50.04
Düzeltilmemiş PE	3.72	15.58	18.06	46.94	69.16	83.56	98.53	97.31	76.57	53.25	39.32	15.17	
PE Düzeltme Katsayısı	0.79	0.81	1.02	1.13	1.29	1.31	1.32	1.22	1.04	0.94	0.79	0.74	
Düzeltilmiş PE	2.94	12.62	18.42	53.04	89.22	109.46	130.06	118.72	79.63	50.06	31.06	11.23	706.46
Aylık Toplam Yağış	124.3	79.2	79.4	52.1	55.0	46.0	22.0	18.2	66.0	70.6	76.4	128.6	817.8
Birikmiş Suyun Aylık	0	0	0	-0.94	-34.22	-63.46	-1.38	0	0	20.54	45.34	34.12	
Birikmiş Su	100	100	100	99.06	64.84	1.38	0	0	0	20.54	65.88	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	2.94	12.62	18.42	53.04	89.22	109.46	23.38	18.2	66	50.06	31.06	11.23	485.63
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	106.68	100.52	13.63	0	0	0	220.83
Su Fazlası	121.36	66.58	60.98	0	0	0	0	0	0	0	0	83.25	332.17
Yüzeysel Akış	102.305	93.97	63.78	30.49	0	0	0	0	0	0	0	41.625	332.17
Nemlilik Oranı	41.28	5.28	3.31	-0.02	-0.38	-0.58	-0.83	-0.85	-0.17	0.41	1.46	10.45	

Tablo 4.48’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.23’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 23:4 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.49’da gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 49:4 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	B1	Nemli	28.26
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'1	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	706.46
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	31.26
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizsel etkili	50.71

Buna göre 4 no.lu örnek alan Nemli (B1 B'1 s b'4') iklim tipine sahiptir.

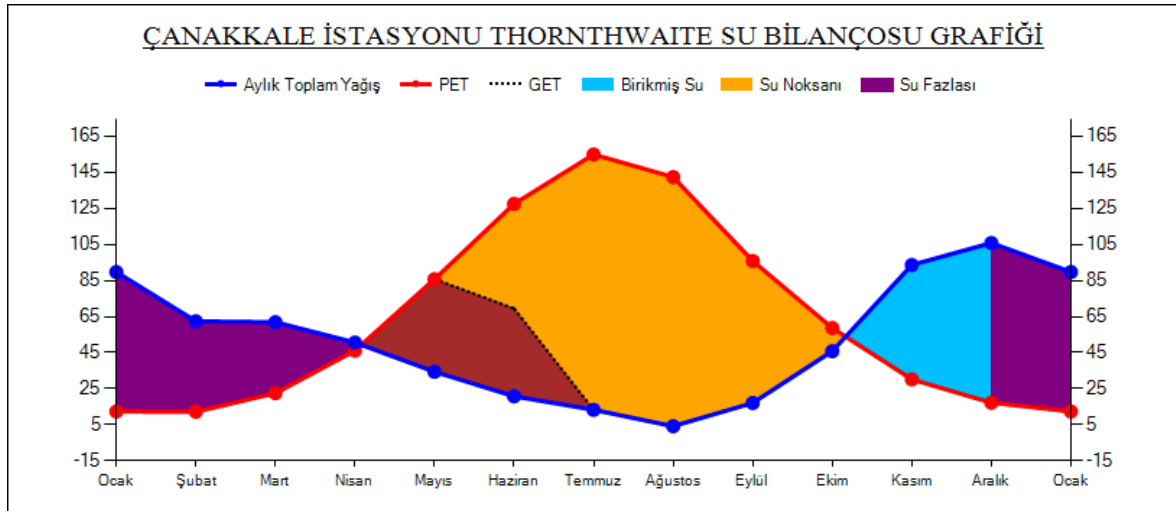
5 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara, Çanakkale-Kalkın)

5 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.50’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 50:5 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

ÇANAKKALE, 40.09° Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama Sıcaklık	6.4	6.4	8.3	12.5	17.4	22.3	25	24.7	20.8	16	11.4	8.1	14.94
Sıcaklık İndisi	1.45	1.45	2.15	4	6.61	9.62	11.44	11.23	8.66	5.82	3.48	2.08	67.99
Düzeltilmemiş PE	14.55	14.55	21.87	41.52	69.69	102.79	122.93	120.63	92.17	61.12	35.94	21.05	
PE Düzeltme Katsayısı	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82	
Düzeltilmiş PE	12.37	12.22	22.53	46.09	85.72	127.46	154.89	142.34	95.86	58.68	30.19	17.26	805.61
Aylık Toplam Yağış	89.7	62.4	61.9	50.6	34.4	20.8	13.3	4.2	17.1	45.8	93.6	105.8	599.6
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	0	0	0	0	-51.32	-48.68	0	0	0	0	63.41	36.59	
Birikmiş Su	100	100	100	100	48.68	0	0	0	0	0	63.41	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	12.37	12.22	22.53	46.09	85.72	69.48	13.3	4.2	17.1	45.8	30.19	17.26	376.26
Su Noksanı	0	0	0	0	0	57.98	141.59	138.14	78.76	12.88	0	0	429.35
Su Fazlası	77.33	50.18	39.37	4.51	0	0	0	0	0	0	0	51.95	223.34
Akış	64.64	63.755	44.775	21.94	2.255	0	0	0	0	0	0	25.975	223.34
Nemlilik Oranı	6.25	4.11	1.75	0.1	-0.6	-0.84	-0.91	-0.97	-0.82	-0.22	2.1	5.13	

Tablo 4.50’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.24’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 24:5 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.51’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 51:5 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C1	Kurak-Az Nemli	-4.25
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	805.61
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s2	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	27.72
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'3'	Denizsel etkili yaz buharlaşma oranı	52.72

Buna göre 5 no.lu örnek alan Kurak (C1 B'2s2 b'3') iklim tipine sahiptir.

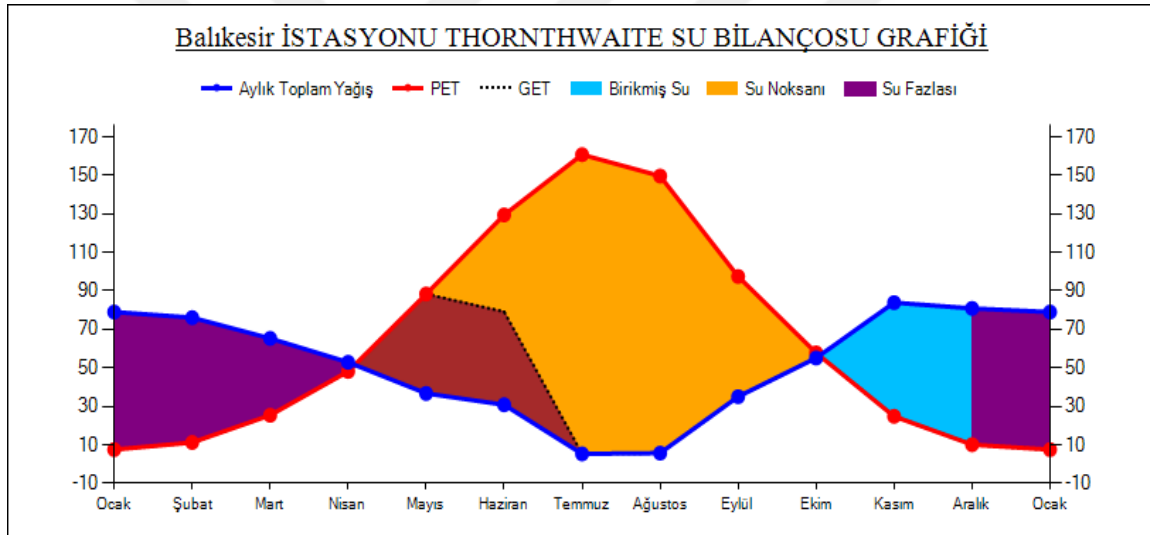
6 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara, Balıkesir-İvrindi)

6 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.52’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 52:6 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Balıkesir,39.63°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	4.602	6.00	8.90	12.80	17.70	22.50	25.60	25.50	21.00	15.80	10.0	5.70	14.68
Sıcaklık İndisi	0.88	1.32	2.39	4.15	6.78	9.75	11.85	11.78	8.78	5.71	2.86	1.22	67.47
Düzeltilmemiş PE	8.82	13.33	24.63	43.37	71.84	104.39	127.63	126.86	93.76	60.2	29.53	12.3	
PE Düzeltme	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82	
Düzeltilmiş PE	7.5	11.2	25.37	48.14	88.36	129.44	160.81	149.69	97.51	57.79	24.81	10.09	810.71
Aylık Toplam Yağış	79.0	76.1	65.3	52.9	36.7	30.8	5.3	5.7	35.0	55.1	83.9	80.9	606.7
Birikmiş Suyun	0	0	0	0	-51.66	-48.34	0	0	0	0	59.09	40.91	
Birikmiş Su	100	100	100	100	48.34	0	0	0	0	0	59.09	100	
Gerçek	7.5	11.2	25.37	48.14	88.36	79.14	5.3	5.7	35	55.1	24.81	10.09	395.71
Su Noksanı	0	0	0	0	0	50.3	155.51	143.99	62.51	2.69	0	0	415
Su Fazlası	71.5	64.9	39.93	4.76	0	0	0	0	0	0	0	29.9	210.99
Yüzeysel Akış	50.7	68.2	52.415	22.345	2.38	0	0	0	0	0	0	14.95	210.99
Nemlilik Oranı	9.53	5.79	1.57	0.1	-0.58	-0.76	-0.97	-0.96	-0.64	-0.05	2.38	7.02	

Tablo 4.52'deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.25'de gösterilmiştir:



Şekil 4. 25:6 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.53'de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 53:6 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C1	Kurak-Az Nemli	-4.69
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	810.71
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s2	Su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan	26.03
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'3'	Denizsel etkili	54.27

Buna göre 6 no.lu örnek alan Kurak- Az Nemli (C1B'2s2 b'3') iklim tipine sahiptir.

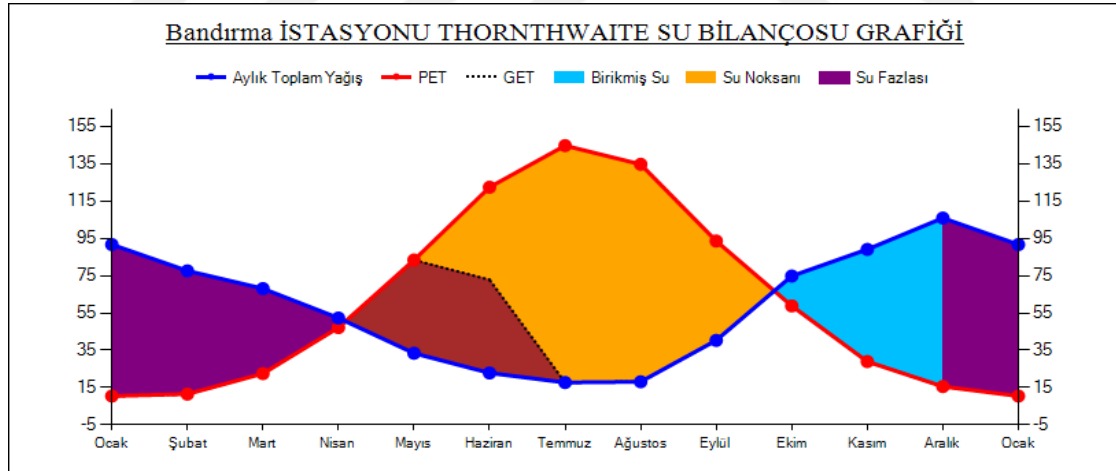
7 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara, Bandırma-Erdek)

7 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thornthwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.54’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 54:7 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Bandırma, 40.21°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	5.3	5.7	7.8	12.2	16.7	21.5	23.8	23.7	20.2	15.6	10.6	7.1	14.18
Sıcaklık Indisi	1.09	1.22	1.96	3.86	6.21	9.1	10.61	10.55	8.28	5.6	3.12	1.7	63.3
Düzeltilmemiş PE	12.28	13.69	21.83	42.49	67.8	98.75	114.88	114.17	90	61.26	34.47	18.98	
PE Düzeltme	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82	
Düzeltilmiş PE	10.44	11.5	22.48	47.16	83.39	122.45	144.75	134.72	93.6	58.81	28.95	15.56	773.81
Aylık Toplam Yağış	91.7	77.6	68.1	52.3	33.4	22.8	17.7	18.1	40.3	74.8	89.1	105.9	691.8
Birikmiş Suyun	0	0	0	0	-49.99	-50.01	0	0	0	15.99	60.15	23.86	
Birikmiş Su	100	100	100	100	50.01	0	0	0	0	15.99	76.14	100	
Gerçek	10.44	11.5	22.48	47.16	83.39	72.81	17.7	18.1	40.3	58.81	28.95	15.56	427.2
Su Noksanı	0	0	0	0	0	49.64	127.05	116.62	53.3	0	0	0	346.61
Su Fazlası	81.26	66.1	45.62	5.14	0	0	0	0	0	0	0	66.48	264.6
Yüzeysel Akış	73.87	73.68	55.86	25.38	2.57	0	0	0	0	0	0	33.24	264.6
Nemlilik Oranı	7.78	5.75	2.03	0.11	-0.6	-0.81	-0.88	-0.87	-0.57	0.27	2.08	5.81	

Tablo 4.54’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.26’da gösterilmiştir:



Şekil 4. 26:7 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.55’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 55:7 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C2	Yarı Nemli	7.32
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	773.81
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s2	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	44.79
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'3'	Denizsel etkili	51.94

Buna göre 7 no.lu örnek alan Yarı Nemli (C2B'2s2 b'3') iklim tipine sahiptir.

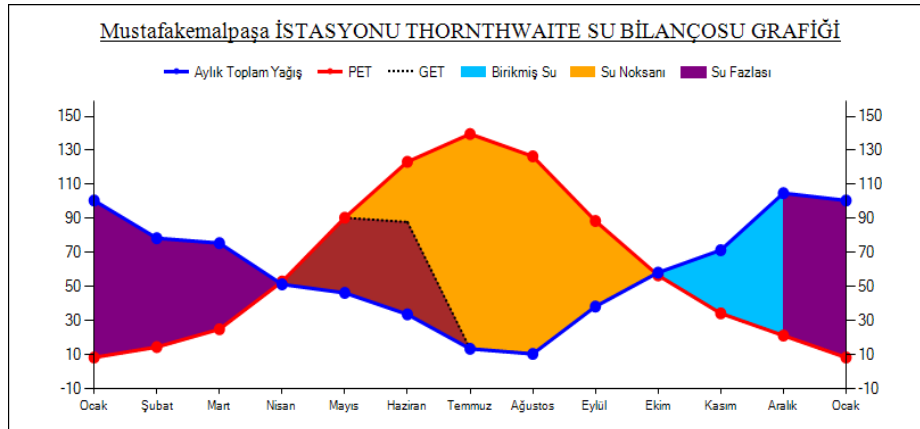
8 No.lu Örnek Alan (Marmara Bölgesi, G.Marmara, M.K.Paşa-Gürgendağ)

8 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.56’da çıkarılmıştır.

Tablo 4. 56:8 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Mustafakemalpaşa, 40.02° Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	4.8	6.9	8.6	13.4	17.8	21.7	23.3	22.8	19.6	15.4	12.1	9.0	14.62
Sıcaklık İndisi	0.94	1.63	2.27	4.45	6.84	9.23	10.28	9.95	7.91	5.49	3.81	2.43	65.23
Düzeltilmemiş PE	10.04	17.43	24.36	47.79	73.59	99.45	110.81	107.22	85.2	59.05	40.93	26.1	
PE Düzeltme	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82	
Düzeltilmiş PE	8.53	14.64	25.09	53.05	90.52	123.32	139.62	126.52	88.61	56.69	34.38	21.4	782.37
Aylık Toplam Yağış	100.6	78.5	75.6	51.4	46.4	33.8	13.6	10.6	38.4	58.3	71.5	104.9	683.6
Birikmiş Suyun	0	0	0	-1.65	-44.12	-54.23	0	0	0	1.61	37.12	61.27	
Birikmiş Su	100	100	100	98.35	54.23	0	0	0	0	1.61	38.73	100	
Gerçek	8.53	14.64	25.09	53.05	90.52	88.03	13.6	10.6	38.4	56.69	34.38	21.4	454.93
Su Noksanı	0	0	0	0	0	35.29	126.02	115.92	50.21	0	0	0	327.44
Su Fazlası	92.07	63.86	50.51	0	0	0	0	0	0	0	0	22.23	228.67
Yüzeysel Akış	57.15	77.965	57.185	25.255	0	0	0	0	0	0	0	11.115	228.67
Nemlilik Oranı	10.79	4.36	2.01	-0.03	-0.49	-0.73	-0.9	-0.92	-0.57	0.03	1.08	3.9	

Tablo 4.56’daki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.27’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 27:8 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.57’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 57: 8 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C2	Yarı Nemli	4.12
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	782.37
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s2	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	41.85
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizsel etkili	49.78

Buna göre 8 no.lu örnek alan Yarı Nemli (C2B'2s2 b'4') iklim tipine sahiptir.

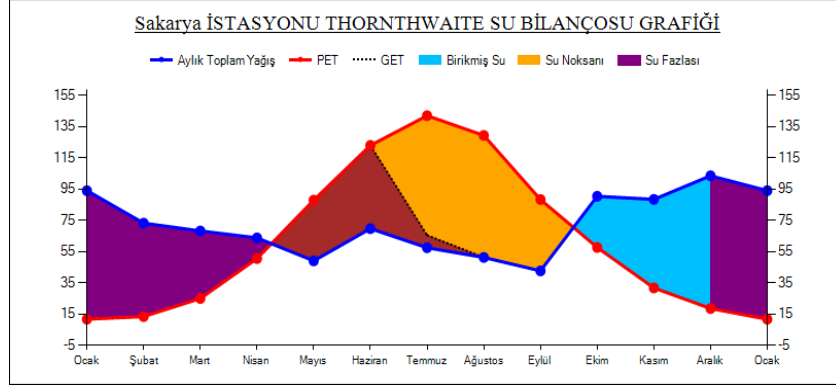
9 No.lu Örnek Alan (Marmara, Çatalca-Kocaeli Bölümü, Hendek-Çamdağı)

9 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.58’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 58:9 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Sakarya, 40.47° Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	5.9	6.5	8.5	12.9	17.3	21.5	23.4	23.1	19.5	15.5	11.5	8.2	14.48
Sıcaklık İndisi	1.28	1.49	2.23	4.2	6.55	9.1	10.35	10.15	7.85	5.55	3.53	2.11	64.39
Düzeltilmemiş PE	14.03	16.23	24.31	45.57	70.9	98.36	111.75	109.6	84.91	60.09	38.33	23.03	
PE Düzeltme Katsayısı	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81	
Düzeltilmiş PE	11.79	13.47	25.04	50.58	87.92	122.95	141.92	129.33	88.31	57.69	31.81	18.65	779.46
Aylık Toplam Yağış	94.0	73.2	68.2	63.8	49.1	69.7	57.5	51.3	42.7	90.4	88.4	103.5	851.8
Birikmiş Suyun Aylık	0	0	0	0	-38.82	-53.25	-7.93	0	0	32.71	56.59	10.7	
Birikmiş Su	100	100	100	100	61.18	7.93	0	0	0	32.71	89.3	100	
Gerçek	11.79	13.47	25.04	50.58	87.92	122.95	65.43	51.3	42.7	57.69	31.81	18.65	579.33
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	76.49	78.03	45.61	0	0	0	200.13
Su Fazlası	82.21	59.73	43.16	13.22	0	0	0	0	0	0	0	74.15	272.47
Yüzeysel Akış	78.18	70.97	51.445	28.19	6.61	0	0	0	0	0	0	37.075	272.47
Nemlilik Oranı	6.97	4.43	1.72	0.26	-0.44	-0.43	-0.59	-0.6	-0.52	0.57	1.78	4.55	

Tablo 4.58’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.28’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 28:9 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.59’da gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 59:9 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembo l	Açıkla ma	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C2	Yarı Nemli	19.55
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	779.46
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	25.68
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizsel etkili	50.57

Buna göre 9 no.lu örnek alan Yarı Nemli (C2B'2s b'4') iklim tipine sahiptir.

10 No.lu Örnek Alan (B.Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Bolu-Aladağ-Kökez)

10 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.60’da çıkarılmıştır.

Bolu, 40.44°Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	1.3	3.7	6.4	10.6	14.8	18.5	21.1	21.1	17.2	12.2	6.8	2.4	11.34
Sıcaklık İndisi	0.13	0.63	1.45	3.12	5.17	7.25	8.85	8.85	6.49	3.86	1.59	0.33	47.72
Düzeltilmemiş PE	3.17	11.66	23.06	43.21	65.48	86.44	101.82	101.82	78.95	51.48	24.87	6.8	
PE Düzeltme	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81	
Düzeltilmiş PE	2.66	9.68	23.75	47.96	81.2	108.05	129.31	120.15	82.11	49.42	20.64	5.51	680.44
Aylık Toplam Yağış	44.2	44.9	55.2	51.8	63.7	66.2	11.5	13.6	29.8	39.5	23.7	37.5	481.6
Birikmiş Suyun	41.54	23.41	0	0	-17.5	-41.85	-40.65	0	0	0	3.06	31.99	
Birikmiş Su	76.59	100	100	100	82.5	40.65	0	0	0	0	3.06	35.05	
Gerçek	2.66	9.68	23.75	47.96	81.2	108.05	52.15	13.6	29.8	39.5	20.64	5.51	434.5
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	77.16	106.55	52.31	9.92	0	0	245.94
Su Fazlası	0	11.81	31.45	3.84	0	0	0	0	0	0	0	0	47.1
Yüzeysel Akış	0	5.905	21.63	17.645	1.92	0	0	0	0	0	0	0	47.1
Nemlilik Oranı	15.62	3.64	1.32	0.08	-0.22	-0.39	-0.91	-0.89	-0.64	-0.2	0.15	5.81	



	Sembol	Açıklama	İndis
Ş Etkinliği İndisi	C1	Kurak-Az Nemli	-14.76
İklim Etkinliği İndisi	B'1	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	680.44
Yaz Kuraklık ve Kuraklık İndisi	d	Su fazlası olmayan veya pek az olan	6.92
Yazın Üç Yaz Ayına Oranı	b'3'	Denizsel etkili	52.54

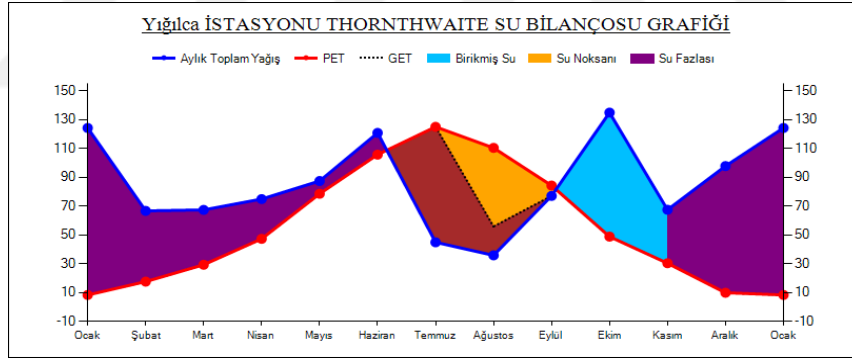
11 ve 12 No.lu Örnek Alanlar (B.Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Yığılca-Kurtkayası ve Alaplı-Gümel)

11ve 12 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.62’de çıkarılmıştır. Bu iki alan için yakınlık ve benzerliği nedeniyle Yığılca meteoroloji istasyonu verileri kullanılmıştır.

Tablo 4. 62:11ve 12 no.lu örnek alanlar Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Yığılca, 40.97°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	3.5	6.3	7.9	10.8	14.7	18.4	20.7	19.9	17.8	12.4	9.6	4.1	12.17
Sıcaklık İndisi	0.58	1.42	2	3.21	5.12	7.19	8.59	8.1	6.84	3.96	2.68	0.74	50.43
Düzeltilmemiş PE	10	21.3	28.5	42.61	63.35	84.55	98.38	93.52	81.02	50.89	36.62	12.26	
PE Düzeltme	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81	
Düzeltilmiş PE	8.4	17.68	29.36	47.3	78.55	105.69	124.94	110.35	84.26	48.85	30.39	9.93	695.7
Aylık Toplam Yağış	124.18	66.70	67.38	74.88	87.40	120.75	44.93	35.88	77.08	134.82	67.48	97.76	999.24
Birikmiş Suyun	0	0	0	0	0	0	-80.01	-19.99	0	85.97	14.03	0	
Birikmiş Su	100	100	100	100	100	100	19.99	0	0	85.97	100	100	
Gerçek	8.4	17.68	29.36	47.3	78.55	105.69	124.94	55.87	77.08	48.85	30.39	9.93	634.04
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	0	54.48	7.18	0	0	0	61.66
Su Fazlası	115.78	49.02	38.02	27.58	8.85	15.06	0	0	0	23.06	87.83	365.2	
Yüzeysel Akış	101.805	82.4	43.52	32.8	18.215	11.955	7.53	0	0	11.53	55.445	365.2	
Nemlilik Oranı	13.78	2.77	1.29	0.58	0.11	0.14	-0.64	-0.67	-0.09	1.76	1.22	8.84	

Tablo 4.62’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.30’da gösterilmiştir:



Şekil 4. 30:11ve 12 no.lu örnek alanlar Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.63’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 63:11ve 12 no.lu örnek alanlar Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	B2	Nemli	47.18
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'1	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	695.7
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	r	Su noksanı olmayan veya pek az olan	8.86
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizsel etkili	49.01

Buna göre 11 ve 12 no.lu örnek alanlar Nemli (B2B'1r b'4') iklim tipine sahiptir.

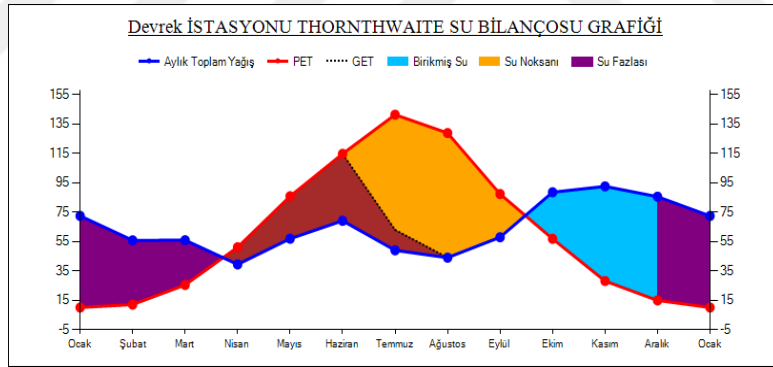
13 No.lu Örnek Alan (B.Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Dirgine-Aksu)

13 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.64’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 64:13 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Devrek, 41.13°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	5.0	5.7	8.2	12.6	16.7	20.3	23.2	22.9	19.1	15.0	10.2	6.7	13.8
Sıcaklık İndisi	1	1.22	2.11	4.05	6.21	8.34	10.21	10.01	7.61	5.28	2.94	1.56	60.54
Düzeltilmemiş PE	12.14	14.67	24.8	46.11	69.25	91.8	111.33	109.25	84.07	59.31	33.98	18.52	
PE Düzeltme	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81	
Düzeltilmiş PE	10.2	12.18	25.54	51.18	85.87	114.75	141.39	128.92	87.43	56.94	28.2	15	757.6
Aylık Toplam Yağış	72.5	55.9	56.0	39.5	57.0	69.2	49.1	44.1	58.0	88.6	92.6	85.6	768.1
Birikmiş Suyun	0	0	0	-	-28.87	-45.55	-13.9	0	0	31.66	64.4	3.94	
Birikmiş Su	100	100	100	88.32	59.45	13.9	0	0	0	31.66	96.06	100	
Gerçek	10.2	12.18	25.54	51.18	85.87	114.75	63	44.1	58	56.94	28.2	15	564.96
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	78.39	84.82	29.43	0	0	0	192.64
Su Fazlası	62.3	43.72	30.46	0	0	0	0	0	0	0	0	66.66	203.14
Yüzeysel Akış	64.48	53.01	37.09	15.23	0	0	0	0	0	0	0	33.33	203.14
Nemlilik Oranı	6.11	3.59	1.19	-0.23	-0.34	-0.4	-0.65	-0.66	-0.34	0.56	2.28	4.71	

Tablo 4.64’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.31’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 31:13 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.65’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 65:13 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C2	Yarı Nemli	11.56
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	757.6
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	25.43
PE'nin Üç Yaz Ayına Oramı	b'4'	Denizsel etkili	50.83

Buna göre 13 no.lu örnek alan Yarı Nemli (C2B'2s b'4') iklim tipine sahiptir.

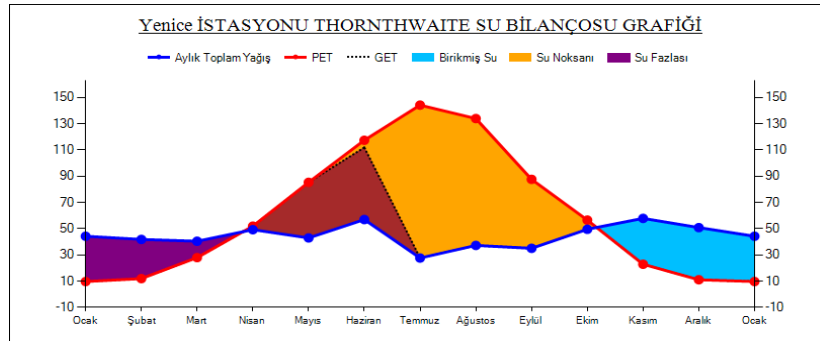
14 No.lu Örnek Alan (B.Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Yenice-Kızılkaya)

14 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.66’da çıkarılmıştır.

Tablo 4. 66:14 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Yenice, 41.16° Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	4.8	5.6	8.7	12.7	16.6	20.6	23.5	23.5	19.1	14.9	8.8	5.4	13.68
Sıcaklık İndisi	0.94	1.19	2.31	4.1	6.15	8.53	10.41	10.41	7.61	5.22	2.35	1.12	60.34
Düzeltilmemiş PE	11.51	14.37	27.11	46.75	68.76	93.85	113.46	113.46	84.16	58.85	27.56	13.64	
PE Düzeltme	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81	
Düzeltilmiş PE	9.67	11.93	27.92	51.89	85.26	117.31	144.09	133.88	87.53	56.5	22.87	11.05	759.9
Aylık Toplam Yağış	44.2	41.8	40.4	49.2	42.9	56.9	27.6	37.2	35.0	49.5	57.8	50.8	533.3
Birikmiş Suyun	25.32	0	0	-2.69	-42.36	-54.95	0	0	0	0	34.93	39.75	
Birikmiş Su	100	100	100	97.31	54.95	0	0	0	0	0	34.93	74.68	
Gerçek	9.67	11.93	27.92	51.89	85.26	111.85	27.6	37.2	35	49.5	22.87	11.05	481.74
Su Noksanı	0	0	0	0	0	5.46	116.49	96.68	52.53	7	0	0	278.16
Su Fazlası	9.21	29.87	12.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.56
Yüzeysel Akış	4.605	19.54	21.175	6.24	0	0	0	0	0	0	0	0	51.56
Nemlilik Oramı	3.57	2.5	0.45	-0.05	-0.5	-0.51	-0.81	-0.72	-0.6	-0.12	1.53	3.6	

Tablo 4.66’daki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.32’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 32:14 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.67’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 67:14 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama a	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C1	Kurak-Az Nemli	-15.18
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	759.9
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	d	Su fazlası olmayan veya pek az olan	6.79
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'3'	Denizel etkili	52.02

Buna göre 14 no.lu örnek alan Kurak-Az Nemli (C1B'2d b'3') iklim tipine sahiptir.

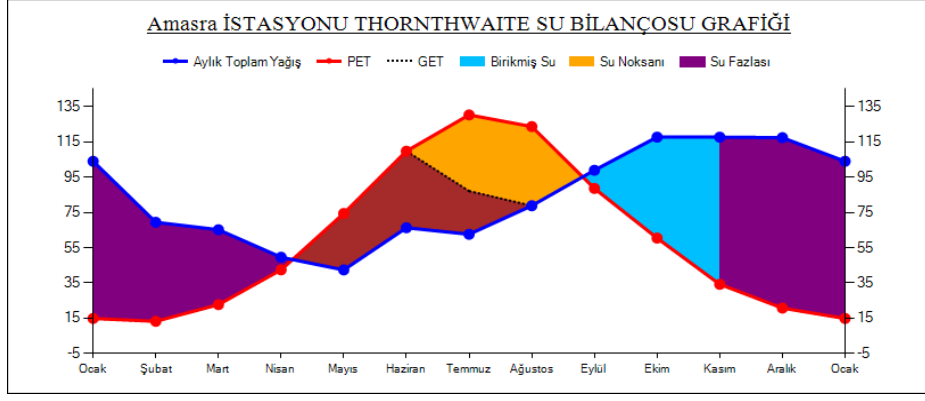
15 No.lu Örnek Alan (B.Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Bartın-Gölderesi)

15 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.68’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 68:15 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Amasra, 41.45°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	6.3	5.8	7.3	10.8	14.8	19.4	21.8	22.0	19.1	15.4	11.5	8.2	13.53
Sıcaklık İndisi	1.42	1.25	1.77	3.21	5.17	7.79	9.29	9.42	7.61	5.49	3.53	2.11	58.06
Düzeltilmemiş PE	17.94	15.98	22.07	38.26	59.55	87.1	102.6	103.93	85.21	62.97	41.79	25.98	
PE Düzeltme	0.83	0.83	1.03	1.11	1.25	1.26	1.27	1.19	1.04	0.96	0.82	0.8	
Düzeltilmiş PE	14.89	13.26	22.73	42.47	74.44	109.75	130.3	123.68	88.62	60.45	34.27	20.78	735.64
Aylık Toplam Yağış	104.0	69.4	65.2	49.6	42.4	66.3	62.6	78.8	98.9	117.7	117.7	117.4	990
Birikmiş Suyun	0	0	0	0	-32.04	-43.45	-24.51	0	10.28	57.25	32.47	0	
Birikmiş Su	100	100	100	100	67.96	24.51	0	0	10.28	67.53	100	100	
Gerçek	14.89	13.26	22.73	42.47	74.44	109.75	87.11	78.8	88.62	60.45	34.27	20.78	647.57
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	43.19	44.88	0	0	0	0	88.07
Su Fazlası	89.11	56.14	42.47	7.13	0	0	0	0	0	50.96	96.62	342.43	
Yüzeysel Akış	92.865	72.625	49.305	24.8	3.565	0	0	0	0	25.48	73.79	342.43	
Nemlilik Oranı	5.98	4.23	1.87	0.17	-0.43	-0.4	-0.52	-0.36	0.12	0.95	2.43	4.65	

Tablo 4.68’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.33’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 33:15 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.69’da gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 69:15 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	B1	Nemli	39.37
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	735.64
Nemlilik & Kuraklık İndisi	r	Su noksanı olmayan veya pek az olan	11.97
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizsel etkili	49.44

Buna göre 15 no.lu örnek alan Nemli (B1B'2r b'4') iklim tipine sahiptir.

16 No.lu Örnek Alan (B.Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, İnebolu-Karagöl)

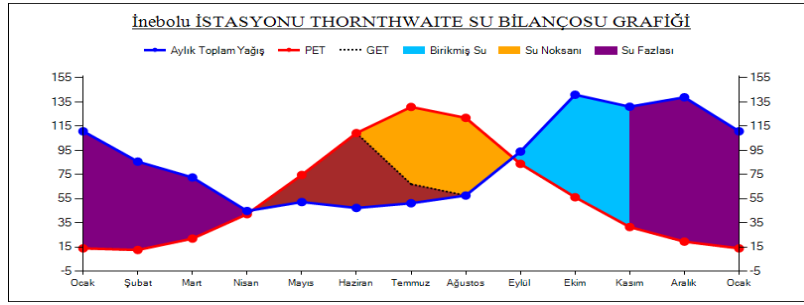
16 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.70’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 70:16 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

İnebolu, 41.59°	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	5.7	5.3	6.8	10.4	14.5	19.1	21.7	21.6	18.1	14.3	10.5	7.5	12.96
Sıcaklık İndisi	1.22	1.09	1.59	3.03	5.01	7.61	9.23	9.16	7.01	4.91	3.07	1.85	54.78
Düzeltilmemiş PE	16.88	15.3	21.44	38.09	59.73	86.72	103.07	102.42	80.63	58.62	38.59	24.48	
PE Düzeltme	0.83	0.83	1.03	1.11	1.25	1.26	1.27	1.19	1.04	0.96	0.82	0.8	
Düzeltilmiş PE	14.01	12.7	22.08	42.28	74.66	109.27	130.9	121.88	83.86	56.28	31.64	19.58	719.14
Aylık Toplam Yağış	110.8	85.7	72.6	44.9	52.3	47.4	51.3	57.7	94.0	141.0	131.1	138.9	1027.7
Birikmiş Suyun	0	0	0	0	-22.36	-61.87	-15.77	0	10.14	84.72	5.14	0	
Birikmiş Su	100	100	100	100	77.64	15.77	0	0	10.14	94.86	100	100	
Gerçek	14.01	12.7	22.08	42.28	74.66	109.27	67.07	57.7	83.86	56.28	31.64	19.58	591.13
Su Noksanı	0	0	0	0	0	0	63.83	64.18	0	0	0	0	128.01
Su Fazlası	96.79	73	50.52	2.62	0	0	0	0	0	0	94.32	119.32	436.57
Yüzeysel Akış	108.055	84.895	61.76	26.57	1.31	0	0	0	0	0	47.16	106.82	436.57
Nemlilik Oranı	6.91	5.75	2.29	0.06	-0.3	-0.57	-0.61	-0.53	0.12	1.51	3.14	6.09	

Tablo 4.70’deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil

4.34’de gösterilmiştir:



Şekil 4. 34:16 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.71’de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 71:16 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	B2	Nemli	50.03
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	719.14
Nemlilik ve Kuraklık İndisi	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	17.8
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizel etkili	50.34

Buna göre 16 no.lu örnek alan Nemli (B2B'2s b'4') iklim tipine sahiptir.

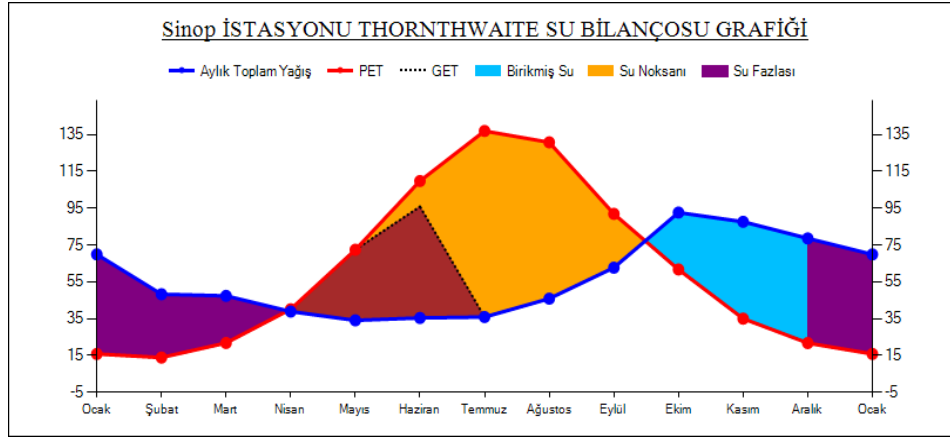
17 No.lu Örnek Alan (B.Karadeniz Bölgesi, B.Karadeniz Bölümü, Sinop-Ayancık)

17 no.lu örnek alana ait uzun yıllar verilerine dayanan iklim verileri yardımıyla (yıllık ortalama yağış, yıllık ortalama sıcaklık) “Thorntwaite İklim Sınıflandırması” metoduna göre su bilançosu Tablo 4.72’de çıkarılmıştır.

Tablo 4. 72:17 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu tablosu

Sinop, 42.02°Kuzey	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık Ortalama	6.9	6.3	7.4	10.7	14.8	19.6	22.7	23.0	19.8	15.9	12.0	8.8	13.99
Sıcaklık İndisi	1.63	1.42	1.81	3.16	5.17	7.91	9.88	10.08	8.03	5.76	3.76	2.35	60.96
Düzeltilmemiş PE	19.15	16.78	21.2	36.19	57.94	87.08	107.76	109.83	88.37	64.29	42.74	27.25	
PE Düzeltme	0.83	0.83	1.03	1.11	1.25	1.26	1.27	1.19	1.04	0.96	0.82	0.8	
Düzeltilmiş PE	15.89	13.93	21.84	40.17	72.42	109.72	136.86	130.7	91.9	61.72	35.05	21.8	752
Aylık Toplam Yağış	69.9	48.3	47.4	38.9	34.1	35.4	35.9	45.9	62.7	92.6	87.6	78.6	677.3
Birikmiş Suyun	0	0	0	-1.27	-38.32	-60.41	0	0	0	30.88	52.55	16.57	
Birikmiş Su	100	100	100	98.73	60.41	0	0	0	0	30.88	83.43	100	
Gerçek	15.89	13.93	21.84	40.17	72.42	95.81	35.9	45.9	62.7	61.72	35.05	21.8	523.13
Su Noksanı	0	0	0	0	0	13.91	100.96	84.8	29.2	0	0	0	228.87
Su Fazlası	54.01	34.37	25.56	0	0	0	0	0	0	0	0	40.23	154.17
Yüzeysel Akış	47.12	44.19	29.965	12.78	0	0	0	0	0	0	0	20.115	154.17
Nemlilik Oranı	3.4	2.47	1.17	-0.03	-0.53	-0.68	-0.74	-0.65	-0.32	0.5	1.5	2.61	

Tablo 4.72'deki veriler dikkate alınarak oluşturulan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği Şekil 4.35'de gösterilmiştir:



Şekil 4. 35:17 no.lu örnek alan Thorntwaite Su Bilançosu grafiği

Su bilançosu tablosu değerlerinden yararlanılarak oluşturulan iklim tipi sınıflandırması Tablo 4.73'de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Tablo 4. 73:17 no.lu örnek alan Thorntwaite İklim Tipi

	Sembol	Açıklama	İndis
Yağış Etkinliği İndisi	C2	Yarı Nemli	2.24
Sıcaklık Etkinliği İndisi	B'2	Mezotermal (Orta Sıcaklıklardaki İklimler)	752
Nemlilik & Kuraklık İndisi	s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	30.43
PE'nin Üç Yaz Ayına Oranı	b'4'	Denizel etkili	50.17

Buna göre 17 no.lu örnek alan Yarı Nemli (C2B'2s b'4') iklim tipine sahiptir.

4.1.3.3 Edafik Özellikler ile ilgili Bulgular

Toprağın Fiziksel Özellikleri

Toprağın anakaya, mutlak ve fizyolojik derinliği, toprak strüktürü, drenajı, dm^2 'de 2mm'den ince kök dağılışı, iskelet miktarı (taşlılık), örnek alanda yüzey erozyonu durumu ve humus tipi bilgileri arazide Ek 6'da gösterilen "fizyografik ve genel toprak özellikleri etüt formu"na işlenmiş ve arazide elde edilen bulgular Tablo 74'de gösterilmiştir.

Toprağın Kimyasal Özellikleri

Topraktaki kum, toz ve kil miktarı ve bu miktarlar üzerinden bulunan tekstür (toprağın

türü), toprak reaksiyonu (pH), % organik miktarı, azot (N), fosfor (P) ve potasyım (K) miktarı ile tuzluluk (EC) değerleri laboratuvar sonuçları Tablo 75’de gösterilmiştir.



Tablo 4. 74:Örnek alanlarda toprağın fiziksel özellikleri

Bölgesi	Orman Bölge Müd.	Alt Bölge	Popülasyon Adı	Örnek Alan No	Anakaya	Mutlak Derinlik (cm)	Fizyolojik Derinlik (cm)	Taşlılık	Taşlılık %	Strüktür	mm'den İnce Kök Dağılışı	Drenaj	Humus tipi	Yüzey Erozyonu
Marmara	İstanbul	Çatalca-Kocaeli	Şile-Ağva	1	Kalker	61-90	90<	Az Taşlı	0-25	Masif-Bağlı	Zayıf	İyi	Ham Humus	Hafif
Marmara	İstanbul	Çatalca-Kocaeli	Çatalca-Yalıköy	2	Mikaşist	31-60	90<	Çok Taşlı	51-80	Masif-Bağlı	Orta	İyi	Mull	Hafif
Marmara	İstanbul	Çatalca-Kocaeli	Vize-Sergen	3	Kalker	61-90	90<	Orta Taşlı	26-50	Granüler-Kırıntılı	Orta	İyi	Ham Humus	Hafif
Marmara	İstanbul	Istranca	Denirköy-Kurudere	4	Mikaşist	61-90	90<	Orta Taşlı	26-50	Masif-Bağlı	Çok Kuvvetli	İyi	Ham Humus	Hafif
Marmara	Çanakkale	G.Marmara	Çanakkale-Kalkın	5	Marn	90<	90<	Az Taşlı	0-25	Masif-Bağlı	Orta	İyi	Ham Humus	Hafif
Marmara	Balıkesir	G.Marmara	Balıkesir-İvrindi	6	Mikaşist	31-60	90<	Çok Taşlı	51-80	Masif-Bağlı	Orta	İyi	Mull	Hafif
Marmara	Balıkesir	G.Marmara	Bandırma-Erdek	7	Mikaşist	90<	90<	Az Taşlı	0-25	Masif-Bağlı	Orta	İyi	Ham Humus	Hafif
Marmara	Bursa	G.Marmara	Mustafakemalpaşa-Gürgendağı	8	Mikaşist	61-90	90<	Orta Taşlı	26-50	Masif-Bağlı	Zayıf	İyi	Mull	Hafif
Marmara	Sakarya	Çatalca-Kocaeli	Hendek-Çamdağı	9	Mikaşist	61-90	90<	Orta Taşlı	26-50	Masif-Bağlı	Orta	İyi	Ham Humus	Hafif
Karadeniz	Bolu	Batı Karadeniz	Bolu-Aladağ-Kökeş	10	Kalker	61-90	90<	Az Taşlı	0-25	Granüler-Kırıntılı	Orta	İyi	Ham Humus	Hafif
Karadeniz	Bolu	Batı Karadeniz	Yığılca-Kurtkayası	11	Kalker	61-90	90<	Az Taşlı	0-25	Granüler-Kırıntılı	Orta	İyi	Ham Humus	Hafif
Karadeniz	Zonguldak	Batı Karadeniz	Alaplı-Gümelı	12	Kalker-Marn	61-90	90<	Az Taşlı	0-25	Granüler-Kırıntılı	Çok Kuvvetli	İyi	Ham Humus	Hafif
Karadeniz	Zonguldak	Batı Karadeniz	Dirgine Aksu	13	Kalker	61-90	90<	Orta Taşlı	26-50	Masif-Bağlı	Orta	İyi	Ham Humus	Hafif
Karadeniz	Zonguldak	Batı Karadeniz	Yenice-Kızılkaya	14	Kalker	61-90	90<	Az Taşlı	0-25	Masif-Bağlı	Orta	İyi	Mull	Hafif
Karadeniz	Zonguldak	Batı Karadeniz	Bartın-Gölderesi	15	Kalker	61-90	90<	Orta Taşlı	26-50	Granüler-Kırıntılı	Zayıf	İyi	Mull	Hafif
Karadeniz	Kastamonu	Batı Karadeniz	İnebolu-Karagöl	16	Marn	61-90	90<	Orta Taşlı	26-50	Granüler-Kırıntılı	Orta	İyi	Mull	Hafif
Karadeniz	Kastamonu	Batı Karadeniz	Sinop-Ayancık	17	Mikaşist	31-60	90<	Orta Taşlı	26-50	Masif-Bağlı	Orta	İyi	Mull	Hafif

Tablo 4. 75:Örnek alanlarda toprağın kimyasal özellikleri

No	Popülasyonlar	Derinlik	Kum (%)	Toz (%)	Kil (%)	pH 1/2.5	Organik Madde (%)	Total Azot (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	Tuzluluk (dS/m)	NH ₄ COOH, Ekstratında K (ppm)
1	BARTIN-GÖLDERESİ	0-30	64,22	16,57	19,21	4,25	17,34	0,76	54	0,57	383
		31-61	60,43	18,11	21,46	4,70	7,92	0,6	18	0,43	294
		61-90	54,95	17,69	27,36	5,85	3,55	0,39	8	0,09	183
2	YIĞILCA	0-30	63,26	18,73	18,01	4,30	19,22	0,84	76	0,85	356
		31-61	52,55	17,54	29,91	4,95	6,12	0,65	35	0,62	251
		61-90	49,23	26,75	24,02	5,80	3,97	0,42	9	0,11	192
3	KÜRE-İNEBOLU	0-30	64,13	18,3	17,57	4,20	16,3	0,84	63	0,57	347
		31-61	41,31	26,64	32,05	4,60	7,25	0,6	27	0,17	239
		61-90	56,92	17,55	25,53	5,70	3,57	0,49	11	0,09	175
4	YENİCE-KIZILKAYA	0-30	63,15	13,35	23,50	4,55	16,84	0,73	58	0,55	324
		31-61	54,33	14,48	31,19	5,10	7,05	0,57	24	0,58	235
		61-90	68,71	17,19	14,10	5,85	2,46	0,41	6	0,27	182
5	YALIKÖY	0-30	27,07	16,85	56,08	4,50	13,29	0,68	42	0,84	316
		31-61	56,84	23,2	19,96	5,05	8,64	0,65	34	0,61	194
		61-90	33,25	27,49	39,26	6,10	1,73	0,09	8	0,11	125
6	BURSA MUSTAFAKEMALPAŞA	0-30	70,21	13,58	16,21	4,20	17,64	0,83	35	0,27	302
		31-61	40,76	26,52	32,72	4,90	5,97	0,47	27	0,14	138
		61-90	55,64	17,09	27,27	5,30	3,82	0,52	9	0,07	140
7	AYANCIK	0-30	61,72	16,38	21,9	4,85	14,52	0,71	44	0,31	265
		31-61	65,06	14,58	20,36	5,90	4,05	0,51	23	0,27	182
		61-90	63,54	16,98	19,48	6,10	2,69	0,48	6	0,2	96
8	ERDEK	0-30	60,81	13,33	25,86	5,25	10,21	0,51	55	0,49	226
		31-61	56,58	16,43	26,99	5,65	4,14	0,57	30	0,21	164
		61-90	61,08	17,97	20,95	6,30	0,58	0,05	6	0,13	114
9	KALKIM	0-30	30,15	21,37	48,48	4,95	11,95	0,59	62	0,92	197
		31-61	40,05	26,49	33,46	5,20	5,24	0,56	16	0,38	152
		61-90	59,85	21,5	18,65	6,15	1,09	0,07	6	0,16	98
10	BOLU ALADAĞ-KÖKEZ	0-30	24,17	22,65	53,18	4,90	12,37	0,64	57	0,58	204
		31-61	39,06	28,21	32,73	5,55	4,82	0,55	21	0,17	149
		61-90	57,93	22,44	19,63	5,80	3,15	0,45	9	0,14	95
11	DEMİRKÖY	0-30	54,51	18,97	26,52	5,15	9,36	0,49	33	0,8	180
		31-61	55,23	14,48	30,29	5,10	3,65	0,44	29	0,54	105
		61-90	58,28	14,4	27,32	4,30	1,82	0,33	14	0,1	77
12	GÜMELİ	0-30	53,58	25,41	21,01	5,20	8,10	0,45	52	0,34	149
		31-61	41,22	26,04	32,74	5,50	4,26	0,43	18	0,13	114
		61-90	57,50	14,55	27,95	5,60	2,11	0,38	7	0,10	81
13	SERGEN	0-30	55,28	16,39	28,33	5,60	6,75	0,31	42	0,33	120
		31-61	56,68	16,57	26,75	5,90	4,52	0,28	28	0,19	92
		61-90	53,26	22,71	24,03	5,95	1,46	0,23	12	0,17	78
14	HENDEK-ÇAMDAĞ	0-30	27,07	16,84	56,09	4,95	7,14	0,49	56	0,27	117
		31-61	64,13	18,30	17,57	5,15	4,21	0,37	22	0,15	65
		61-90	55,52	16,78	27,70	5,60	2,86	0,34	8	0,10	57
15	ŞİLE-AĞVA	0-30	24,39	20,55	55,06	5,45	6,92	0,35	30	0,54	122
		31-61	68,74	16,82	14,44	5,40	3,66	0,33	25	0,13	71
		61-90	54,28	18,05	27,67	6,10	1,85	0,24	8	0,08	69
16	DIRGİNE AKSU	0-30	55,93	18,33	25,74	4,20	4,73	0,46	35	0,38	116
		31-61	57,64	18,87	23,49	5,20	2,16	0,40	10	0,16	68
		61-90	61,67	17,02	21,31	5,35	1,24	0,15	6	0,11	56
17	İVRİNDİ	0-30	43,14	21,67	35,19	5,40	3,68	0,22	26	0,27	102
		31-61	37,35	22,37	40,28	5,30	1,91	0,13	19	0,22	86
		61-90	39,73	24,56	35,71	5,55	0,84	0,07	9	0,1	47

4.2 Örneklerin Taxan Türevlerinin Belirlenmesi ile İlgili Bulgular

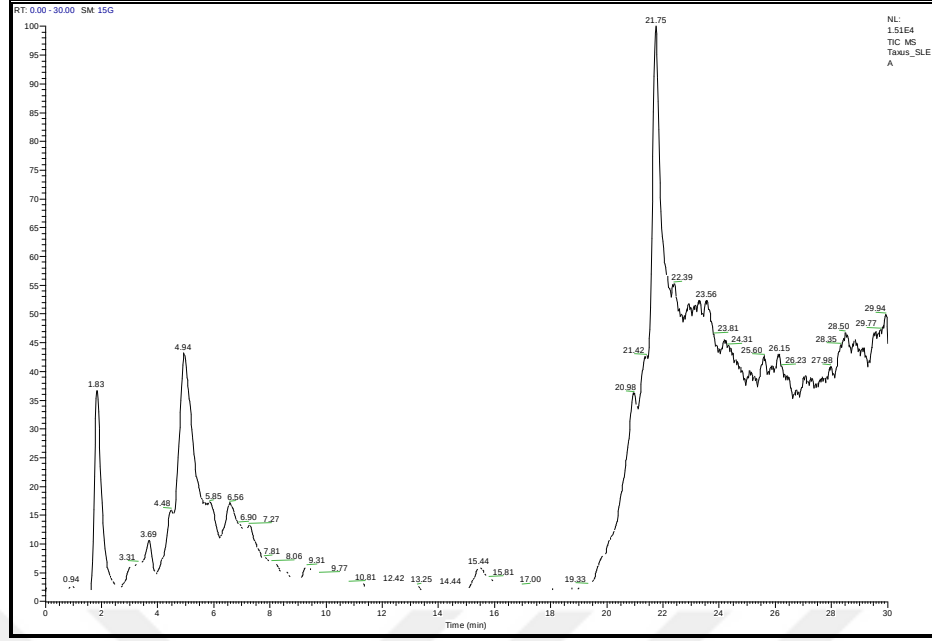
Marmara ve Batı Karadeniz’de örnekleme yapılan populasyonların hangisinde en yüksek miktarda taksol ve bakkatin III bulunduğu ile ilgili yapılan kromatografi işlemleri ile ilgili sonuçların bulguları Hitit Üniversitesi Bilimsel Teknik Uygulama ve Araştırma Merkezi (HÜBTUAM) laboratuvarında yapılan ekstraksiyon ve Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS) ile elde edilmiştir.

4.2.1 Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS)

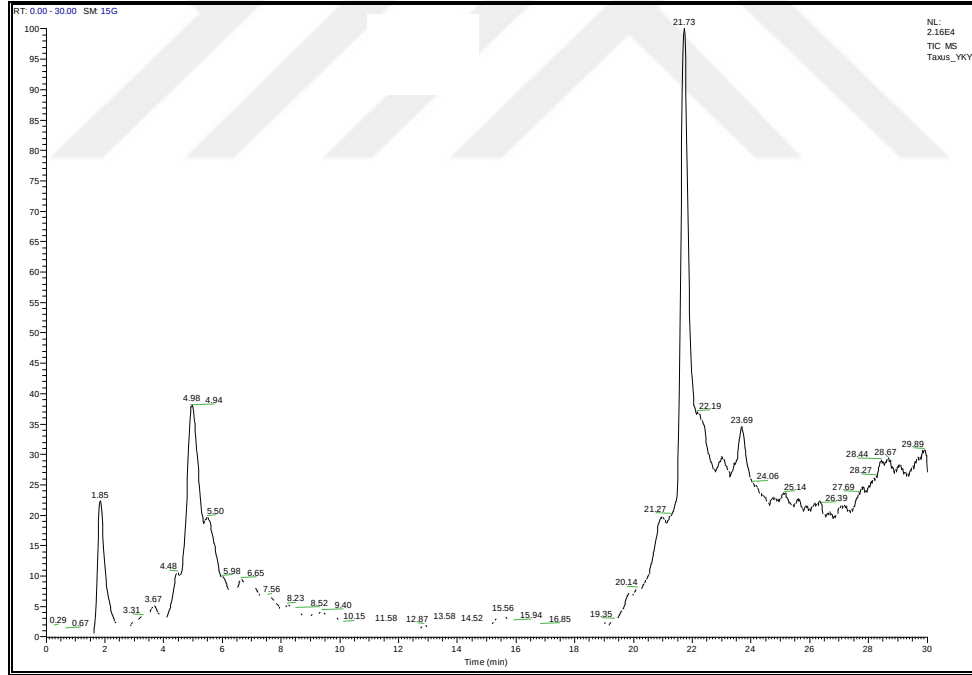
Porsuk bitkisinde taksol ve bakkatin III analizi Thermo Scientific marka-TSQ Quantum Access MAX model LC-MS/MS ile kantitatif olarak gerçekleştirilmiştir. Analiz neticesinde kalibrasyon grafiği verileri oluşturulduktan sonra, standartların analiz edildiği aynı gradient programla analiz edilmek üzere ekstraktlar cihaza verilerek aranan bileşiklerin konsantrasyonları hesaplanmıştır. Buna göre elde edilen bulgular Tablo 4.76’da verilmiştir.

Tablo 4. 76:*T.baccata* L.'nın yaprak kısmındaki taksol ve bakkatin III miktarları

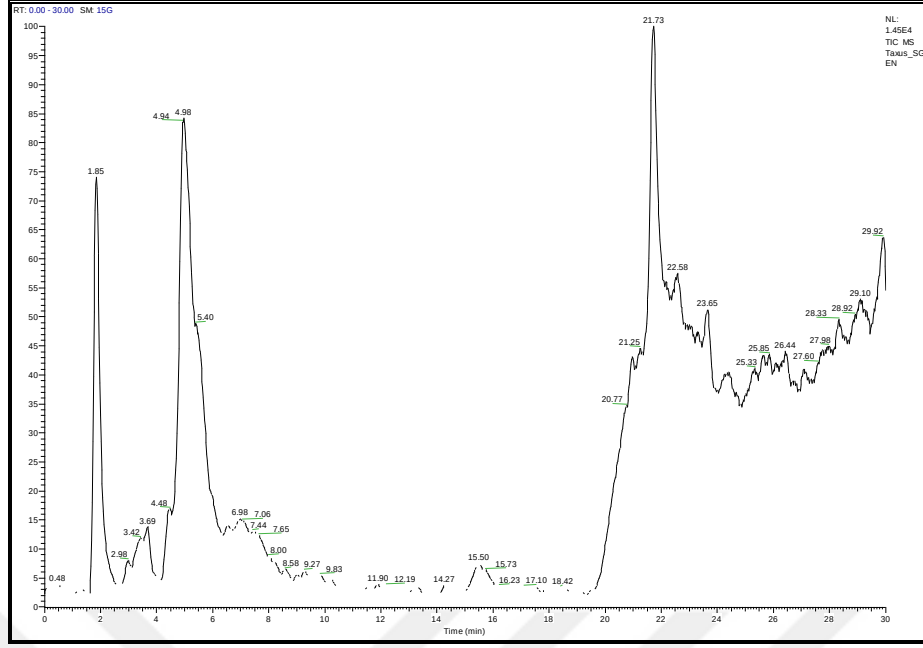
Bölgesi	Orman Bölge Müd.	Alt Bölge	Popülasyon Adı	Örnek Alan No	Baccatin III (mg/kg)	Taxol (mg/kg)
Marmara	İstanbul	Çatalca-Kocaeli	Şile-Ağva	1	4,35	10,39
Marmara	İstanbul	Çatalca-Kocaeli	Çatalca-Yalıköy	2	4,13	18,14
Marmara	İstanbul	Çatalca-Kocaeli	Vize-Sergen	3	4,12	10,79
Marmara	İstanbul	Istranca	Demirköy-Kurudere	4	4,27	12,44
Marmara	Çanakkale	G.Marmara	Çanakkale-Kalkım	5	4,07	13,79
Marmara	Balıkesir	G.Marmara	Balıkesir-İvrindi	6	0,00	9,19
Marmara	Balıkesir	G.Marmara	Bandırma-Erdek	7	0,00	14,25
Marmara	Bursa	G.Marmara	Mustafakemalpaşa-Gürgendağı	8	4,22	17,25
Marmara	Sakarya	Çatalca-Kocaeli	Hendek-Çamdağı	9	4,16	10,76
Karadeniz	Bolu	Batı Karadeniz	Bolu-Aladağ-Kökez	10	4,25	13,76
Karadeniz	Bolu	Batı Karadeniz	Yığılca-Kurtkaya	11	0,00	20,99
Karadeniz	Zonguldak	Batı Karadeniz	Alaplı-Gümeli	12	4,12	11,67
Karadeniz	Zonguldak	Batı Karadeniz	Dirgine Aksu	13	4,13	9,54
Karadeniz	Zonguldak	Batı Karadeniz	Yenice-Kızılkaya	14	4,22	19,29
Karadeniz	Zonguldak	Batı Karadeniz	Bartın-Gölderesi	15	4,29	25,01
Karadeniz	Kastamonu	Batı Karadeniz	İnebolu-Karagöl	16	4,12	19,63
Karadeniz	Kastamonu	Batı Karadeniz	Sinop-Ayancık	17	4,05	15,51



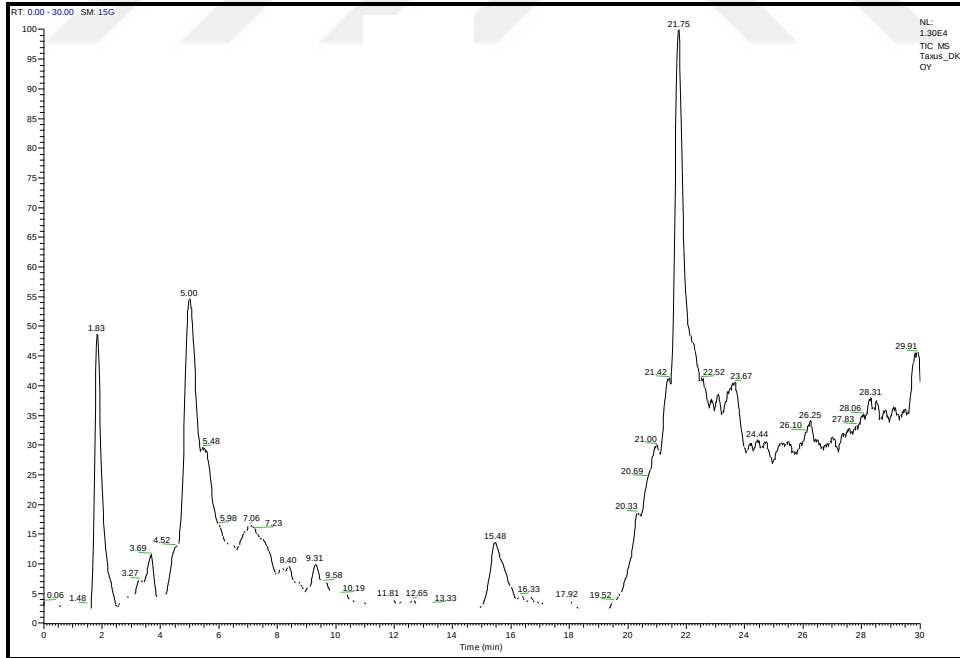
Şekil 4. 36: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (Şile-Ağva)



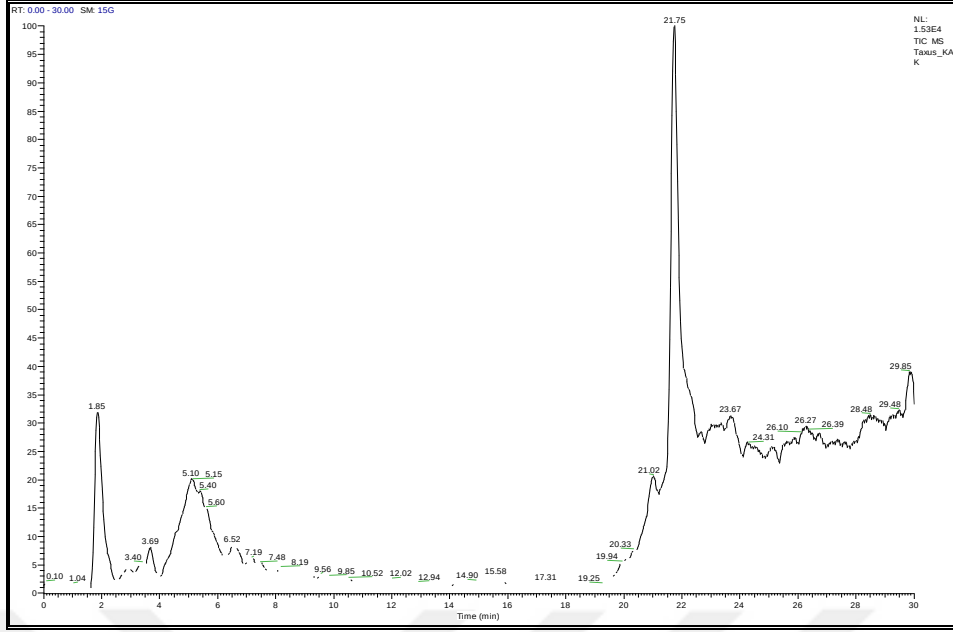
Şekil 4. 37: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (Yalıköy)



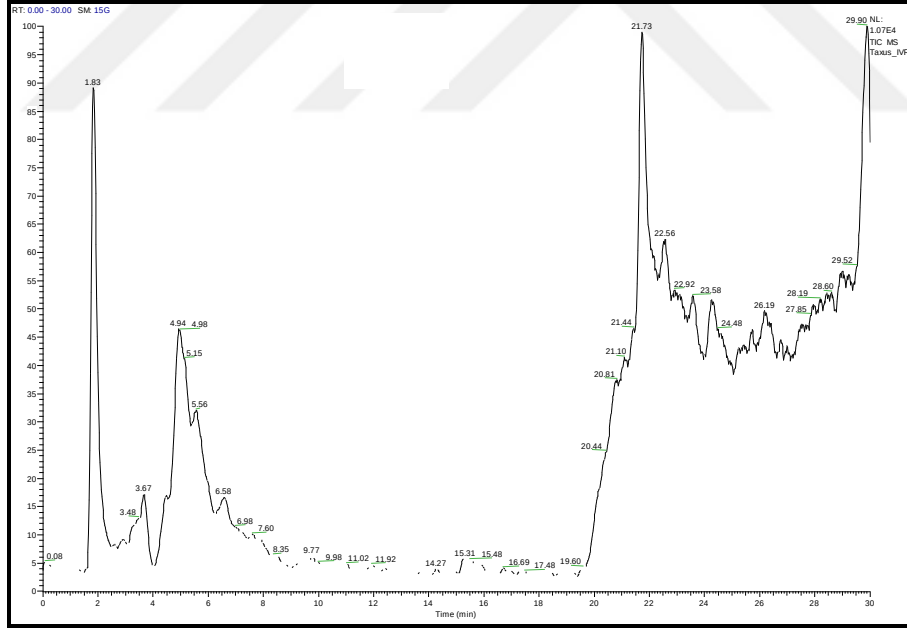
Şekil 4. 38: *Taxus baccata* L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Vize-Sergen)



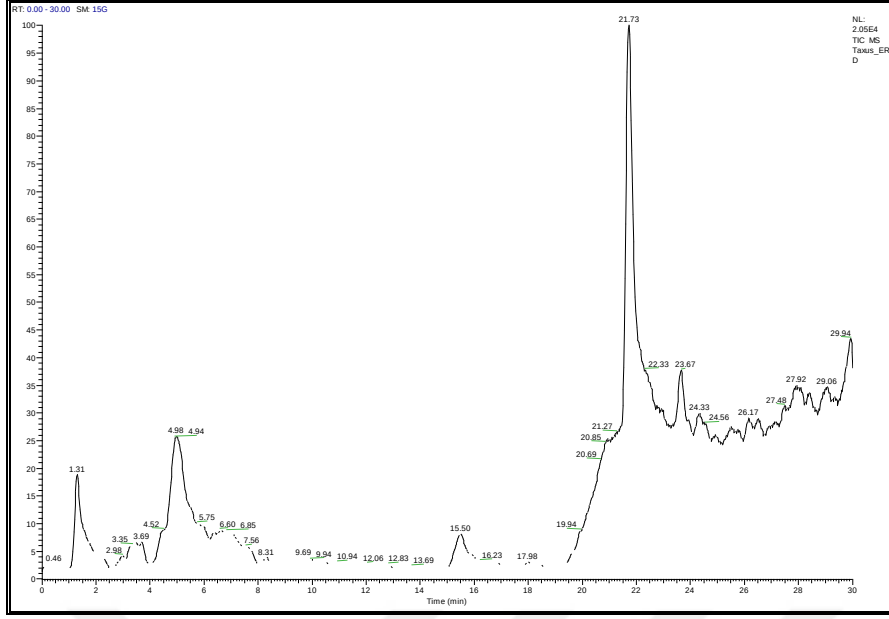
Şekil 4. 39: *Taxus baccata* L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Demirköy)



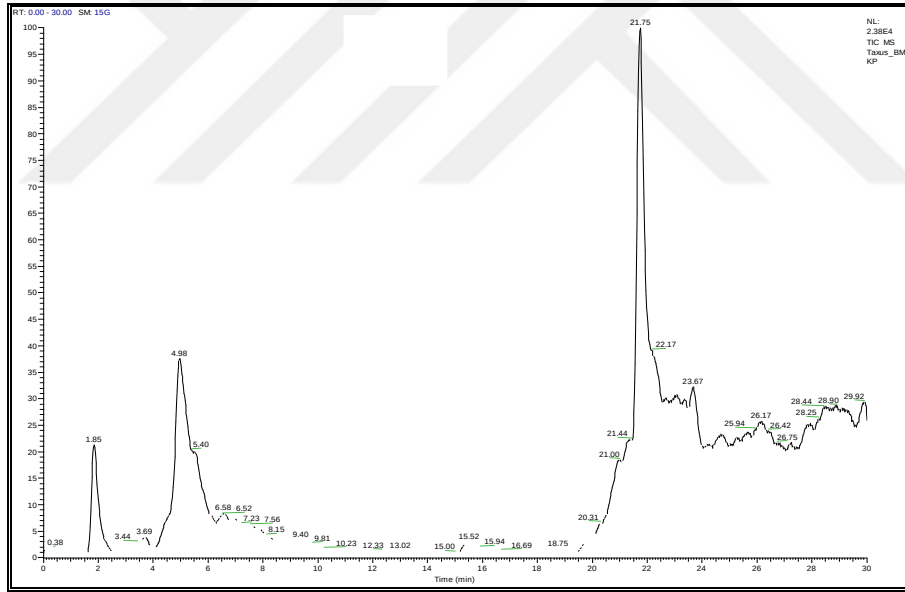
Şekil 4. 40: *Taxus baccata* L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Kalkım)



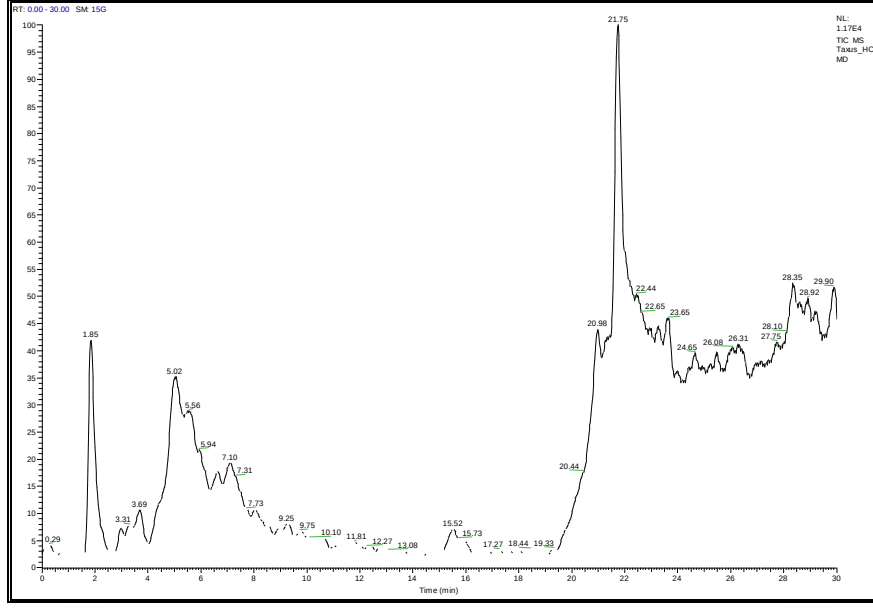
Şekil 4. 41: *Taxus baccata* L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (İvrindi)



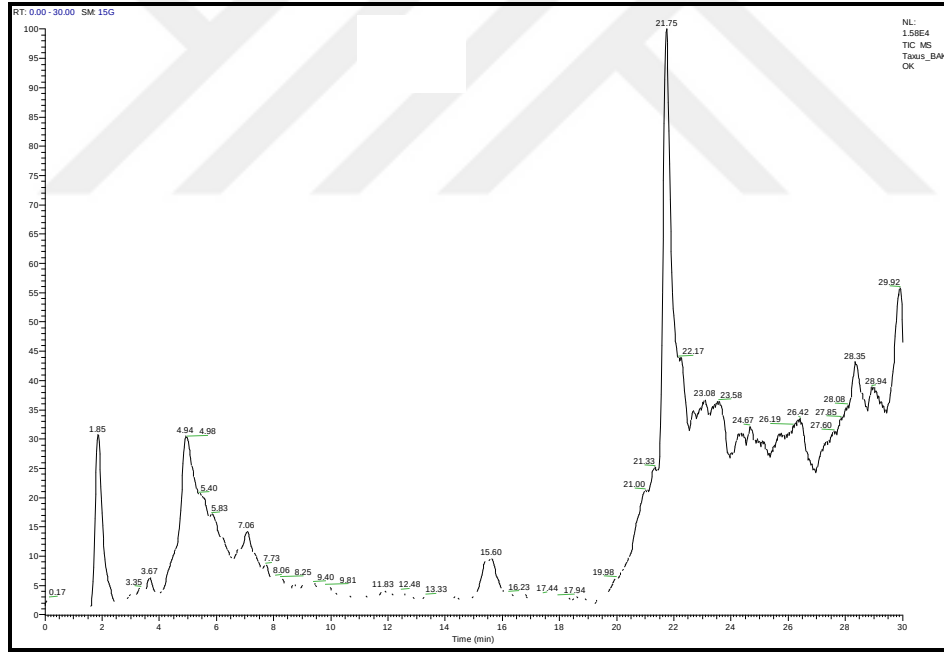
Şekil 4. 42: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (Erdek)



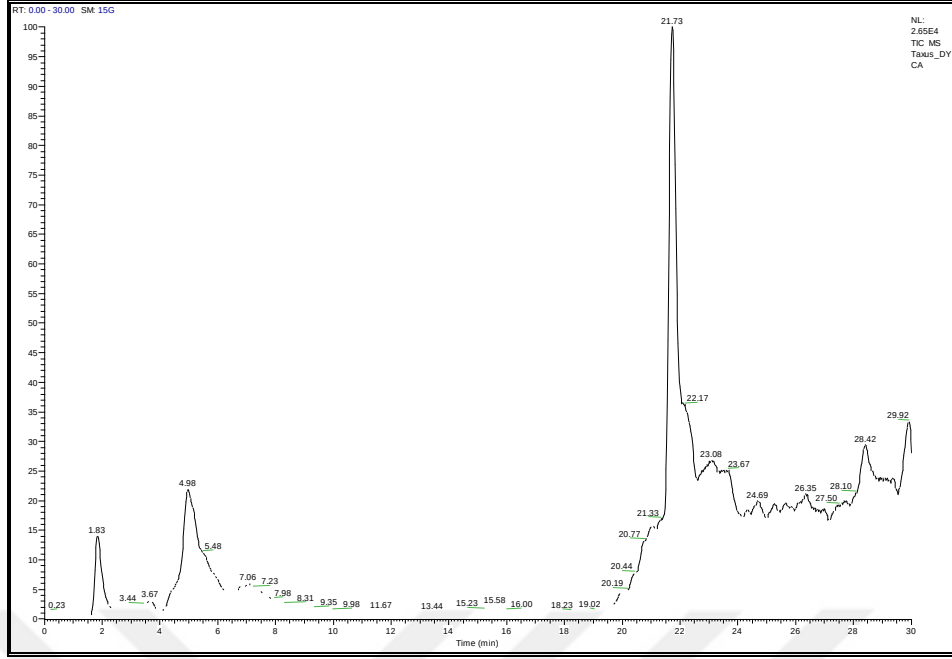
Şekil 4. 43: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (Gürgendağı)



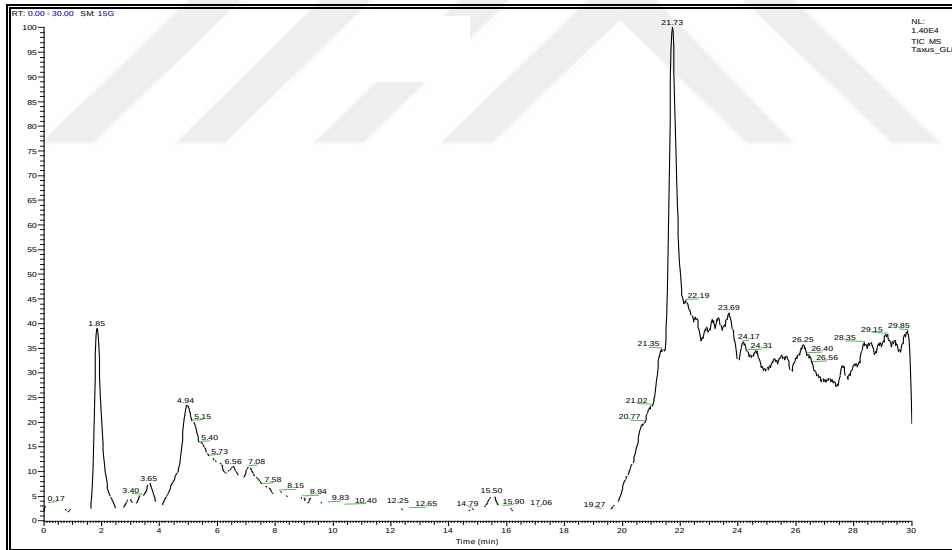
Şekil 4. 44: *Taxus baccata* L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Çamdağı)



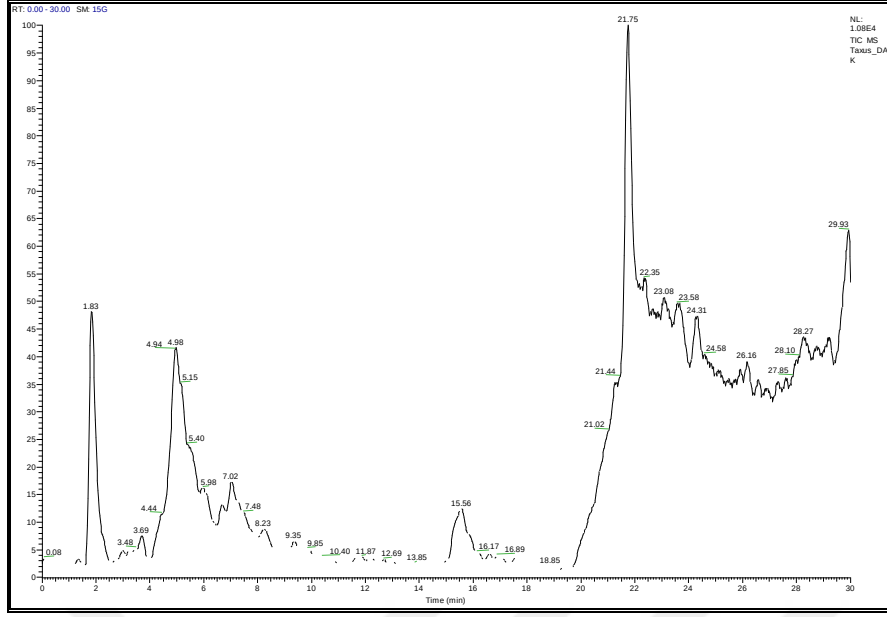
Şekil 4. 45: *Taxus baccata* L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Bolu-Kökez)



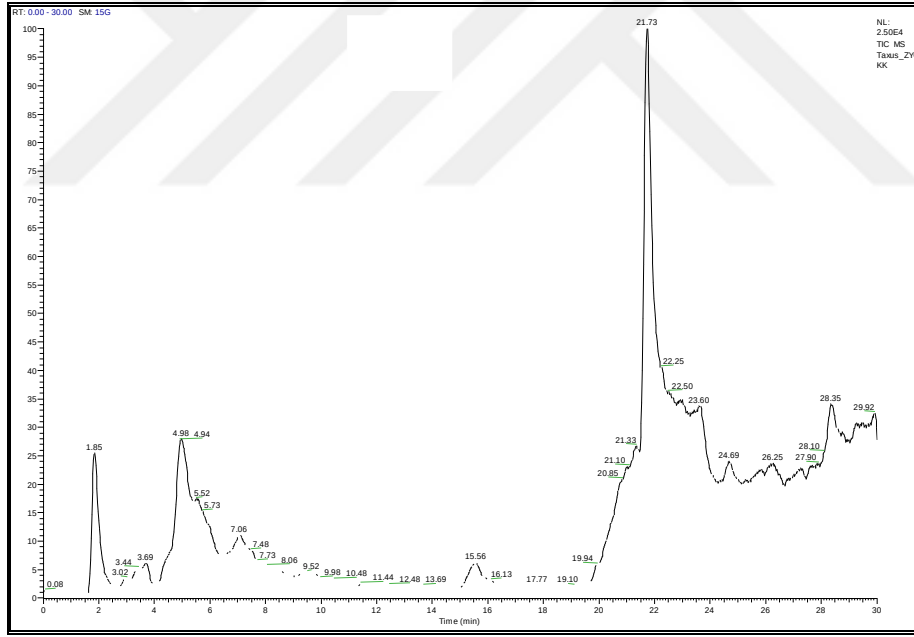
Şekil 4. 46: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (Yığılca)



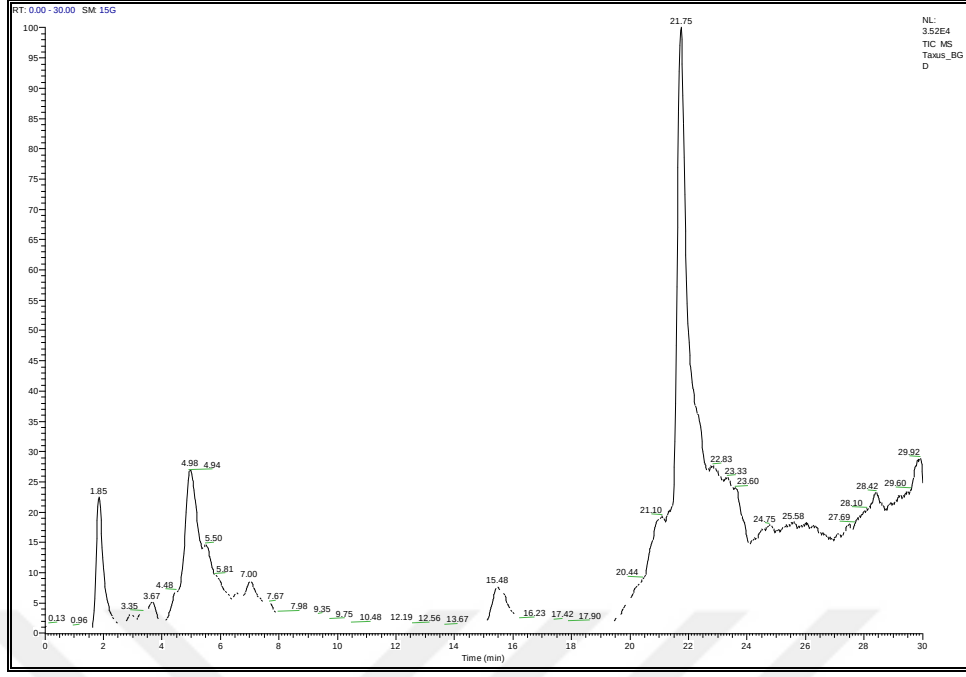
Şekil 4. 47: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (Gümeli)



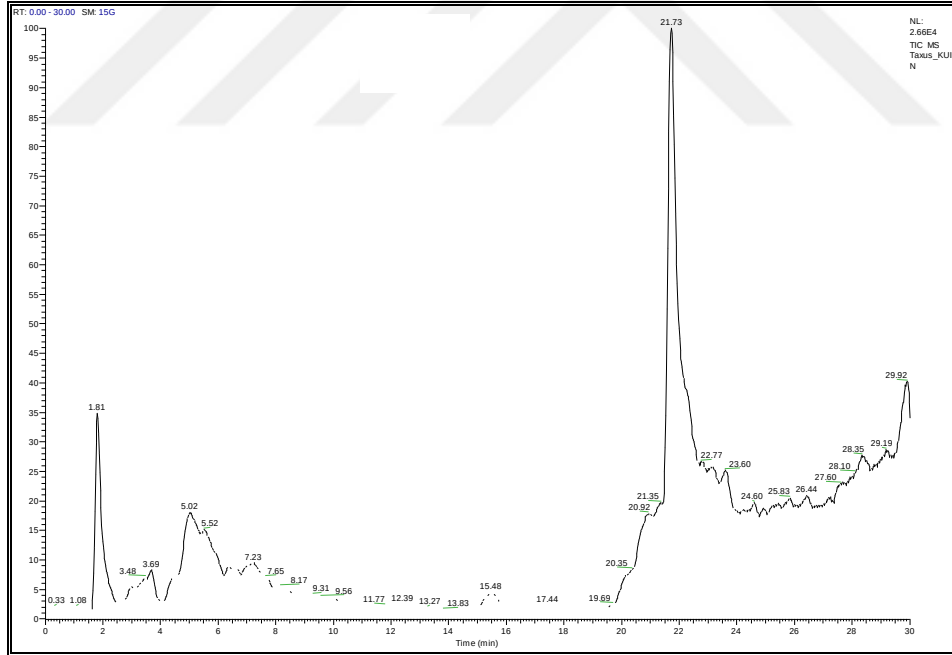
Şekil 4. 48: *Taxus baccata* L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Dirgine-Aksu)



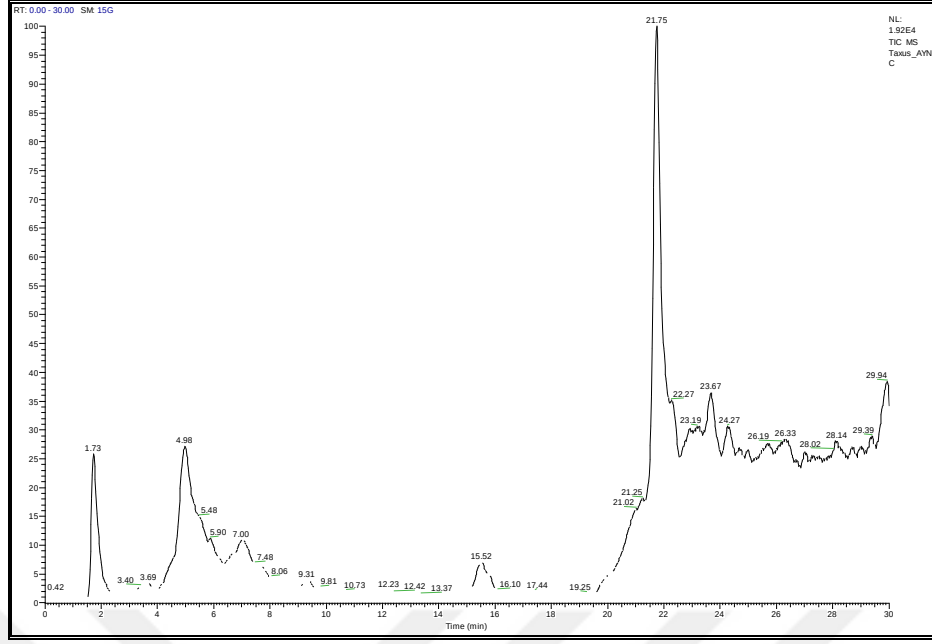
Şekil 4. 49: *Taxus baccata* L. ekstrelerinin LC-MS Kromatogramları (Yenice)



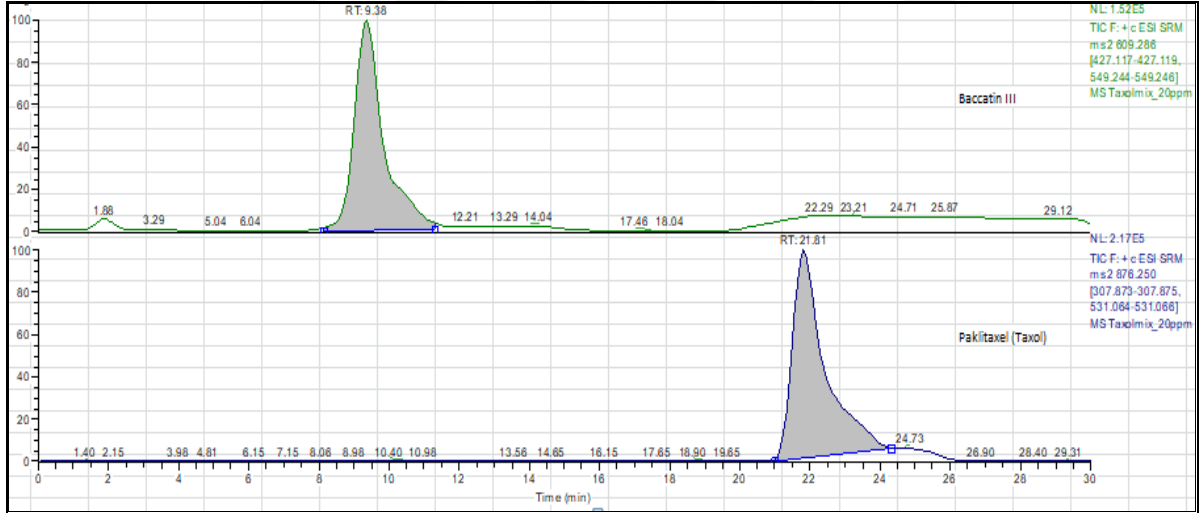
Şekil 4. 50: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (Bartın)



Şekil 4. 51: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (İnebolu)



Şekil 4. 52: *Taxus baccata* L. ekstrlerinin LC-MS Kromatogramları (Ayancık)



Şekil 4. 53: Standartların Kromatogramları

4.3. Diğer Bulgular

Bu çalışma kapsamında Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde porsuğun doğal yetiştirme ortamları literatür bilgisi, amenajman planları taraması ve işletme şefliklerinden alınan bilgiler doğrultusunda arazide fiili olarak taranmış, ayrıca literatürde belirtilmeyen yeni porsuk lokasyonlarına ulaşılmıştır. Bu yeni noktaların çoğu çalışmada incelenen 17 adet örnek alanın bulunduğu populasyonlarda ya da yakınlarında olup ilgili meşcere özelliklerinin anlatıldığı bölümde (3.2.1) bilgileri verilmiştir. Yeni alanlar arazi incelemeleri, yerel halk ya da orman işletme müdürlüklerinden alınan bilgiler doğrultusunda bulunmuş ve bazıları çalışmaya konu edilmiştir. Örneğin Bartın-Kurucaşile, Bolu-Aladağ-Kökez, Vize-Sergen, İnebolu-Karagöl, Yığılca-Kurtkayası, Balıkesir-İvrindi-Çetindere, Şile-Ağva gibi populasyonlar bu şekildedir. Bunların dışında arazi kapsamında Kastamonu Azdavay-Göktaş, Susurluk-Gelçal-Sularya ve Tekirdağ-Ganos Dolapdere mevkiilerinde porsuk bireylerine rastlanmıştır.

Porsuk ağacı ülkemizde gidirme (Dereçine-Afyon), kadım ağacı, püren ağacı (Bolu), akri (Artvin) yöresel adlarıyla bilinir (Tübives, 2020). Bu çalışmada arazide yerel halk ile yapılan mülakatlar sonucunda bu bilgilere ek olarak öğrenilen yerel isimler “kara ardıç” (Azdavay Göktaş, Şile, İnebolu, Gümeli), “ardıç” (Yığılca), “gürdüç” (Bursa-Mustafakemalpaşa), “andız” (İvrindi) şeklindedir.

Batı Karadeniz Bölgesi'nde gerek olağanüstü hasılat etası gerekse bakım bölmelerinden bazı işletmelerde porsuk tomruk üretildiği bilinmektedir. Yapılan mülakatlarda örneğin 20-30 cm çapında bir porsuk tomruğunun m³ fiyatının 100 Euro'dan satıldığı söylenmektedir. Örneğin Yenice işletmesinde olağanüstü hasılat ya da bakım bölmelerinden çıkan porsuk ağaçları emsal tomruklara göre oldukça pahalı olarak satılmaktadır. Bugün çok yavaş büyüme ve yok olma tehlikesinden dolayı değerli odunu, ticari ürün olarak kullanılmamakla (Hartzell, 1995) birlikte; sahadan elde edilen bu bilgi çeşitli nedenlerle zorunlu olarak üretilen endüstriyel hammaddenin gerçeğe uygun değeri hakkında bize bir fikir vermektedir.

İstatistiki nicel bulgular değerlendirildiğinde ise taksol bileşiği “normal” düzeyde olan toprakların total azot miktarı ($4,94 \pm 0,24$), taksol bileşiği “orta düzeyde” olan toprakların total azot miktarına ($4,42 \pm 1$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek gözlenmiştir ($p=0,036$). Taksol bileşiği “normal düzeyde” olan toprakların potasyum (K) miktarı ($3,11 \pm 0,68$), taksol bileşiği “orta düzeyde” olan toprakların K miktarına ($2,61 \pm 0,66$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek gözlenmiştir ($p=0,016$). Taksol bileşiği “orta düzeyde” olan toprakların eğim miktarı ($41,25 \pm 14,72$), taksol bileşiği “normal” düzeyde olan toprakların eğim miktarına ($26,07 \pm 17,97$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek

gözlenmiştir ($p=0,025$).

Taksol düzeyleri ile toprağın farklı derinliklerinin özelliklerinin ilişkilerinde 0-30 cm derinlikte rastlanan normal ve orta düzey taksol maddesi miktarı ile 31-61 cm ve 61-90 cm derinliklerinde rastlanan düzeylerin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,999$). Benzer olarak diğer özelliklerin de “normal” düzeyde taksol maddesine sahip topraklarla “orta düzeyde” taksol maddesine sahip topraklarda benzer olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

Taksol maddesi düzeyleri ile meşcere özelliklerinin ilişkilerinin incelenmesinde Marmara bölgesinde rastlanan normal ve orta düzey taksol maddesi oranı ile Karadeniz Bölgesi’nde rastlanan düzeylerin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,153$). Benzer olarak kapalılık, üst boy katlılık, bakı, yamaç şekli, anakaya, mutlak derinlik, taşlılık, strüktür, ince kök dağılışının ve yüzey erozyonu tipi de benzer görülmüştür ($p>0,05$).

Eğim ile bileşik (taksol) oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkiye rastlanmıştır ($p=0,042$). Taksol maddesi düzeyi normal olan toprak tipinde eğim düz veya hafif eğim (1) gözlenme oranı (%42,9) iken orta düzeyde bileşik oranında eğim 1’e rastlanmamıştır.

Humus düzeyi ile bileşikler arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkiye rastlanmıştır ($p=0,001$). Mull tipi humusta “normal” taksol maddesine rastlanma oranı (%85,7) iken ham humus toprakta “orta düzey taksol maddesi” (%90) anlamlı düzeyde yüksek gözlenmiştir.

Bakkatin III ve taksol değeri ile nicel değişkenler arasındaki korelasyon analizi sonucunda organik madde miktarı ile pH düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (orta düzey) korelasyona rastlanmıştır ($r=-0,559$; $p=0,001$).

Total azot miktarı ile pH düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (zayıf düzey) korelasyona rastlanmıştır ($r=-0,348$; $p=0,012$).

P_2O_5 (ppm) miktarı ile pH düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (orta düzey) korelasyona rastlanmıştır ($r=-0,543$; $p=0,001$).

Potasyum (K) ile Ph düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (orta düzey) korelasyona rastlanmıştır ($r=-0,431$; $p=0,002$).

Organik madde ile azot, P_2O_5 ve K düzeyi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (güçlü düzey) korelasyonlara rastlanmıştır ($p<0,05$).

Total azot madde (%) ile hem bakkatin III hemde taksol bileşiği arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (orta düzey) korelasyonlara rastlanmıştır ($p<0,05$).

Potasyum (K) ile taksol arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (güçlü düzey) korelasyonlara rastlanmıştır ($r=0,708$; $p=0,001$).

4.4.Tartışma

Bu çalışmanın özgün yönü doğal ormanlarda, farklı populasyonlarda ülkemizde ilk defa meşcere özellikleri ve taksol miktarı çalışmasının birlikte ele alınmasıdır. Marmara ve Batı Karadeniz için Avcı (2014) tarafından yapılan sınıflandırmada (a-Marmara Istranca Bölümü, b- Marmara Çatalca- Kocaeli Bölümü, c- Marmara Ergene Bölümü, ç- Güney Marmara Bölümü) bütün populasyonlardan (c- Marmara Ergene Bölümü hariç) örnek alan alınmıştır.

Marmara Bölgesi'nin Ergene Bölümü'nde (1-c) literatürde sadece bir alanda (Eliçin,1983) yapılmış bir flora çalışmasında porsuktan bahsedilmektedir. Bu kaynakta bahsedilen porsuğun bulunduğu Dolapdere mevki taranmış ve iki adet porsuk bireyi görülmüştür. Bireylerin etrafındaki lokasyonda başkaca yayılışının bulunmaması nedeniyle buradan örnek alan alınmamış, saha ile ilgili yapılan arazi etüdü ve literatür bilgileriyle yetinilmiştir. Eliçin (1983), porsuğun 750-900 m arasında Ganos Dağı-Dolapdere mevkiinde olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada ise porsuk Ganosdağı Orman İşletme Şefliği Dolapdere yamacında, 505 no.lu bölmede 638 m yükseltide tespit edilmiştir. Burada bulunan 2 ağaçtan birinin 11 cm çap ve 3 m boya sahip olduğu belirlenmiş ve yaşı 106 olarak ölçülmüştür. Anakaya marn (kireç+kil) olarak tespit edilmiştir. Thornthwaite Yöntemi'ne göre iklim tipi "az nemli-kurak" iklim olarak tespit edilmiştir. Eliçin (1983) Işık Dağı'nda o zamanlar için bitki örtüsü tahribatından bahsetmiş ve "*sarp yamaçlara ve dere içlerine sığınabilen orman ağaçları hayatlarını kurtarabilmişlerdir*" demiştir.

Saatçioğlu (1976)'na göre bu türün biyolojik özellikleri nedeniyle çoğu zaman *diğer ağaç türlerinin (Karadeniz muntıkasında kayın, göknar, kısmen ladin, Toroslarda karaçam) gevşek çatısı altında alt ve ara tabaka halinde* barınabilir. Bu çalışma sonucunda birkaç örnek alan dışında porsuğun doğal yayılış alanlarında münferit olarak asli ağaç türlerinin ara ve alt tabakalarında yayıldığı görülmüştür. Porsuk Şile-Ağva'da gürgen ve sapsız meşe; Yalıköy-Çatalca, Demirköy, Erdek, Mustafakemalpaşa, Hendek-Çamdağı ve Ayancık'ta kayın; Vize-Sergen, Yığılca-Kurtkayası, Dirgine-Aksu ve Bartın-Gölderisi'nde kayın ve gürgen; Çanakkale-Kalkım ve Yenice-Kızılkaya'da göknar ve gürgen; İnebolu-Karagöl'de göknar ve kayın; Balıkesir-İvrindi'de kestane, gürgen ve karaçam; Bolu-Aladağ-Kökez'de göknar meşcerelerinin ara ve alt tabakalarında tespit edilmiştir. Alaplı-Gümeli'de ise A1 katında kayınla birlikte hakim ağaç olarak görülmüştür.

Araştırma alanlarında porsukların doğal yayılış alanlarının %60'a yakın kısmında alt yamaçlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Geri kalan alanlarda genel olarak orta yamaçlara

doğru yayılış göstermekle birlikte her populasyonun dere yamaçlarına doğru inildiğinde, florası içinde porsuk bireylerine rastlamak mümkündür. Saatçioğlu (1976)'na göre de porsuğa *rutubetli dere yamaçları ve vadilerdeki ormanlar içinde tek, küme veya gruplar halinde dağınık olarak* rastlanır. Örnek alanlarda porsukların yayılış alanları içinde dere yamaçlarında çap ve boy bakımından meşcere içindeki fertlere göre daha gelişkin fertler bulunmaktadır. Buradaki porsuklar hem daha iyi korunduğu için hem de nemli bir ekosisteme sahip olduğu için bir kalıntı olarak düşünülebilir. Çünkü yamaçlarda özellikle Dirgine-Aksu'da 113 cm çap-25,4 m boy ve Alaplı'da 265 cm çap-19,3 m boylara ulaşması porsuğun uzun yıllar sonucunda meşcere içinde tahrip edilerek doğal yayılış alanları içinde dere yamaçlarında bırakıldığını gösteren ipuçları olarak görülebilir.

Kapalılık bakımından incelendiğinde örnek alanların %77'sinde orta ve gevşek kapalılık (Demirköy-Kurudere ve Sinop-Ayancık hariç) bulunmaktadır. Bu kapalılık kimi kez doğal meşcere kapalılığı iken kimi kez de silvikültürel bir çabanın sonucu (bakım, gençleştirme) oluşmuştur. Ancak nedeni ne olursa olsun asli ağaç türlerinin *gevşek çatısı* uzun dönemde barınmalarına olanak sağlamakta ve Saatçioğlu (1976)'nın tanımına uygun bir yapı sergilemektedir.

Taxus bitkisi silvikültürde en yavaş büyüyen orman ağaçlarından biridir. Aksoy (1998) porsuğun yaklaşık 70-80 yılda olgunluğa ulaştığını ifade etmiştir. Örnek alanlarda porsuklar ve asli ağaç türlerinde yaş ölçümleri yapılmıştır. Gümeli (1164) ve Dirgine (748) hariç porsukların örnek alanlardaki yaşları 20-217 arasında değişmektedir. Örnek alanların %58'inde porsuğun yaşları 20-80 arasında yani Aksoy (1998)'un ifadesiyle olgunluk evresine henüz ulaşmamıştır. Ulaştıkları çap ve boylar da meşcerenin yapısına bağlı olarak değişir. Fakat uzun yıllar geçtikçe kendisine A1 katında yer bulan ve korunarak günümüze gelen fertler (Alaplı-Gümeli, Dirgine-Aksu, Yığılca-Kurtayası gibi) çok büyük çap ve boya ulaşırlar.

Aynı meşcere içinde “değişik katlarda” örneğin Çanakkale-Kalkım'da porsuk 70, göknar 76 yaşında tespit edilmiştir. Bu meşcerede porsuk A2 katında 15 cm çap ve 5,5 m boy yaparken, göknar A1 katında 27 cm çap ve 12 m boy yapmıştır. Aynı meşcere içinde “aynı katlarda” örneğin İnebolu-Karagöl'de porsuk 30, göknar 59 yaşında tespit edilmiştir. Bu meşcerede porsuk A3 katında 8 cm çap ve 3,8 m boy yaparken, göknar A3 katında 12,5 cm çap ve 7,5 m boy yapmıştır.

Porsuğun bulunduğu meşcereelerde üst boylara bakıldığında Hendek-Çamdağı'nda 29,6 m, İnebolu-Karagöl populasyonunda 26,6 m, Mustafakemalpaşa-Gürgendağı'nda 21,0 m,

Demirköy-Kurudere’de 20,8 m, Yığılca-Kurtkayası’nda 20,6 m ve Alaplı-Gümeli’de 20,1 m çıkmıştır.

Saatçioğlu (1976) Kafkasya’da 25 m’ye kadar boylarda üst tabaka halinde büyük çaplı porsuk ağaçlarına rastlandığını ifade etmiştir. Bu tespiti en yakın değerlendirme porsuğun Batı Karadeniz’de A1 tabakasında yer aldığı Dirgine-Aksu’da 25,4 m’ye ulaştığı örnek alandır. Gümeli’de A1 katındaki büyük çaplı porsuklar 23 m boya ulaşmaktadır.

Enlem olarak kuzey enlemleri tercih eden porsuğun Akdeniz Bölgesi’nde genellikle kuzey yamaçlara ve yüksek kotlara çıktığı bilinmektedir. Bakı olarak değerlendirme yapılırsa genel olarak porsuğun kuzey bakıları tercih ettiği anlaşılmaktadır. Örnek alanlara bakıldığında %65’inde K, KB, KD bakısı görülür. 3 adet örnek alanda doğu bakı (D) görülmüştür. Burada dikkat çekici nokta Marmara ve Batı Karadeniz’de bulundukları ekolojiye uygun olarak porsuğun güney (G) bakılarda hiç görülmemesidir.

Mataracı (2018), porsuğun 150-1950 m rakımlar arasında kendine özgü habitat ve orman toplumu içinde yetiştiğini belirtmiştir. Ülkemizde ise değişik kaynaklarda porsuğun genellikle 1000-1900 m arası yükseltilerde yamaç arazilerde görülmekle birlikte Karadeniz Bölgesi’nde 625-700 m rakımlara indiğini söylenmektedir. Yükselti kuşakları bakımından incelendiğinde porsuk Türkiye’deki esas yayılış alanını oluşturan ülkenin kuzeybatı kesiminde 625 m ile 1600 m seviyeleri arasında görülür (Efe vd., 2013; URL-1, 2015). Dikeş (2019)’in Bursa-Mustafakemalpaşa’daki çalışmasında tür en düşük 192 m ve en yüksek 1034 m yükseltide tespit edilmiştir.

Bu çalışma sonuçlarına göre ise yükselti bakımından yapılan tespiti göre 17 popülasyonda porsuğun 158-1230 m arasında değişen yükseltilerde yer aldığı bulunmuştur. Buna göre porsuğun ülkemizde kuzeyde doğal yayılışının en düşük yükseltisi Şile-Ağva-Çataklidere olarak tespit edilmiştir.

Örnek alanların anakayalarının incelenmesi neticesinde Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde esas olarak kalker ve mikaşist olmak üzere 2 anakaya tipi ortaya çıkmıştır. Porsuk ağacının kalker anakaya üzerinde yayılış gösterdiğine dair çeşitli kaynaklar (Saatçioğlu, 1976; Özalp, 1989; Atalay, 1994; Efe vd.,2013; Dikeş, 2019) bulunmakta fakat mikaşist anakaya için bir kaynağa rastlanmamaktadır. Bu araştırma ile porsuğun Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde mikaşist anakayalar üzerinde de yetiştiği tespit edilmiştir. Ayrıca kalker+kil diyebileceğimiz “marn” anakayasına sahip topraklarda da porsuğun mevcut olduğu görülmüştür. Yapılan toprak analizlerinde bütün deneme alanlarında kil ağırlıklı toprak yapısının bulunması marn anakaya bilgisini desteklemektedir. 17 örnek alanın 7 tanesi

mikaşist, 7 tanesi kalker, 2 tanesi marn ve 1 tanesi kalker/marn olarak tespit edilmiştir.

Toprak derinliği bakımından yapılan tespitler sonucunda örnek alanlarda toprağın mutlak ve fizyolojik derinliği ile alakalı bir problem bulunmamıştır. Mutlak derinlik bakımından “derin” kimi kez “orta derin” olan porsuk alanları fizyolojik derinlik bakımından “çok derin” olarak tespit edilmiştir.

Taşlılık bakımından örnek alanlar “az taşlı” ve “orta taşlı” karakterde bulunmuş, strüktür bakımından ise “masif-bağlı” ya da “granüler-kırıntılı” strüktür tespit edilmiştir. Profillerde 2 mm’den ince kök dağılışı bakımından 3 örnek alan “zayıf”, diğerleri “kuvvetli” ya da “çok kuvvetli” bulunmuştur.

Örnek alanlarda humus tiplerine de bakılmış örnek alanların %58’inde “ham humus”, %42’sinde “mull tipi humus” tespit edilmiştir. Örnek alanların hiçbirinde drenaj ya da yüzey erozyonu gibi problemlerle karşılaşılmamıştır. Örnek alanlarda yapılan bir diğer analiz de organik madde miktarıdır. Organik madde miktarları toprağın 0-30 cm derinlik kademelerinde çoğunlukla “çok” ya da “pek çok”; 31-60 cm derinlik kademesinde “orta” ; 60 cm ve üzeri derinlik kademelerinde genel olarak “orta” ya da “az” olarak tespit edilmiştir.

Bütün bu gözlem ve tespitler sonucunda porsuğun doğal yetiştirme ortamlarında kireççe zengin anakayalarda, derin topraklı, drenaj problemi bulunmayan humuslu topraklarda yetiştiği tespit edilmiştir. Bu tespitler *çoğunlukla taze, rutubetli ve kireççe zengin toprakları tercih eder, yeterli drenaja sahip bütün toprak tiplerinde yetişebilir ancak humuslu ve derin topraklarda iyi yetişir. Kanaatkâr bir ağaç türü değildir. Aynı zamanda kuru rendzina ve yeterli neme sahip kumlu, derin topraklarda da büyüyebilir* (Saatçioğlu, 1976; Hageneder, 2011; Benham vd., 2016) şeklindeki literatür bilgilerini desteklemektedir. Nitekim yapılan labotaruvar analiz sonuçlarında örnek alanların tamamında toprağın içerisinde kil bulunduran “kil”, “kumlu kil” “balçıklı kil”, “kumlu-killi balçık” karakterinde olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Bu araştırmanın bir başka dikkat çekici bulgusu da örnek alanların tamamının asit karakterli toprak muhtevasına sahip olmasıdır. Toprak reaksiyonu (pH) 4.20-6.30 arasında değişmekte ve “zayıf asit, orta dereceli asit ya da şiddetli asit” olarak tanımlanmaktadır. Böylece porsuğun asidik karakterli toprakları tercih ettiği tespit edilmiştir.

Örnek alanlar azot (N) oranları bakımından her üç derinlik kademesi için de “çok yüksek” ya da “yüksek” sonuç verirken fosfor oranları (P) 0-30 cm ve 31-60 cm derinlik kademelerinde genelde yüksek, 60 cm ve üzeri derinlik kademelerinde düşük çıkmıştır.

Tuzluluk bakımından yapılan analizler sonucunda hiçbir örnek alanda tuzluluk değeri yüksek çıkmamış ve bütün derinlik kademeleri “tuzsuz” olarak tespit edilmiştir. Bütün bu fiziksel ve

kimyasal analiz ve bulgular sonucunda porsuğun aslında Saatiçioğlu (1976)'nın “*kanaatkâr bir tür olmadığı, yeterli drenaja sahip, humuslu, derin toprak tiplerinde iyi yetiştiği*” ifadelerini teyit etmektedir.

Detay meşcere özelliklerine gelindiğinde yapılan ölçüm ve gözlemler neticesinde örnek alanların tamamında ağaçların bireysel stabiliteleri “çok iyi” çıkmıştır. İbretilerin dışında kayın ve gürgenin hakim olduğu meşcerelerde gövde kalitesi çoğu kez “eğri”, tepe formları da “çatal” ya da “eğri-yamuk” çıkmıştır. Kestanenin mevcut olduğu İvrindi ve Çanakkale-Kalkım örnek alanları dışında meşcerelerde gözlemsel olarak bir hastalık tespit edilmemiştir.

Karışım bakımından örnek alanların bulunduğu meşcerelerin 6 tanesi saf, 11 tanesi karışık meşcere karakterindedir. Saf meşcerelerin 4 tanesi kayın meşceresi bir tanesi göknar seçme ormanı, bir tanesi de porsuk meşceresidir. Karışık meşcereler ise genelde kayın, gürgen, sapsız meşe ve diğer yapraklıkların katıldığı karışımlar olup bunlara serpili halde bazen karaçam, sarıçam gibi ibretiler de katılır.

Örnek alanlarda çalı-ot katında mevcut bulunan örtü Bartın- Gölderesi (%40-50) ve Alaplı-Gümeli (% 50-75) sahasında dışında % 25-50 seviyesindedir. Örtünün yoğun olduğu iki sahada kapalılık %30-40 civarındadır.

Saatiçioğlu (1976) ve Aksoy (1985) ülkemizde doğal bir kaynak olarak yetişen porsuğun silvikültürü, bakımı, suni olarak yetiştirilmesi, orman rezervi olarak korunması ve ekonomik potansiyelinin keşfedilmesi konusunda önerilerde bulunmuşlardır. Dikeş (2019) Mustafakemalpaşa ilçesinde Alpağut mevkiinde bulunan 9 numaralı bölmenin dere kuşağındaki porsuklarının “gen koruma alanı” olarak ayrılmasını tavsiye etmiştir. Bu projede mevcut örnek alanlardan Bartın-Gölderesi ve Demirköy-Kurudere “gen koruma ormanı” Alaplı-Gümeli “tabiat anıtı alanı”, Yığılca-Kurtkayasası ise “gençleştirme” sahası olduğu için statülü olarak korunmakta diğer alanlarda ise işletmenin koruma programı dışında özel bir statü bulunmamaktadır.

İklim tipleri bakımından Thorntwaite Yöntemine göre belirlenen örnek alanlardaki iklim tipleri genelde yarı nemli, nemli çıkmıştır. Özalp (1989)'un Zonguldak-Yenice-Çitderesi'nde yapmış olduğu çalışmada porsuk-kayın orman toplumunun yetişme ortamı benzer şekilde nemli olarak tespit edilmiştir. 4 popülasyonda ise “az nemli” bir iklim tipi görülmektedir. Az nemliliğin, bulundukları coğrafik yerle ilgili olduğu düşünülmektedir. Nitekim Balıkesir ve Çanakkale sıcak iklimli bir coğrafyada kalırken, Bolu-Kökez ve Yenice-Kurtkayasası da Karadeniz'in denizden uzak iç kesimlerinde bulunmaktadır. Karadeniz ikliminin egemen olduğu Batı Karadeniz ve geçiş iklimini temsil eden Marmara'da nemli ya da yarı nemli iklim

tipi çıkmıştır. Porsuğun yarı nemli iklim tipinin egemen olduğu yerlerde bulunması literatürde “orta derecede kuraklığa toleranslıdır” (Hageneder, 2011; Benham vd., 2016) ifadesini doğrulamaktadır. Dolayısıyla örnek alanlar için çıkan iklim sınıflandırmalarının uygun olduğu düşünülmektedir.

Taksol ve bakkatin III içerikleri bakımından yapılan ekstraksiyon ve LC-MS/MS analizleri sonucunda bakkatin III içerikleri bakımından populasyonlar birbirine benzer miktarda görünmektedir. Ancak taksol içerikleri bakımından değerlendirildiğinde en yüksek miktarların Bartın-Gölderesi, Yığılca-Kurtkayas, İnebolu-Karagöl ve Yenice-Kızılkaya populasyonlarında çıktığı tespit edilmiştir.

Ülkemizde yetişen tek *Taxus* türü olan *T. baccata* L.'nin değişik kısımlarında yapılan analizler sonucu, taksol en yüksek oranda (%0,0084-0,0092) kalın dalların etli kabukları ve odun kısmında tespit edilmiştir (Şener ve Küçükboyacı, 1994). Odunlarda %0,0096 verimle bakkatin III ve etli kabuklarda ise %0,049 verimle 10-deasetilbakkatin III izole edilmiştir. Küçükboyacı (1993), Auriola vd.(1992)'ye atfen *Taxus* ekstrelerinden taksol ve diğer taksan türevlerinin miktarlarının belirlenmesinde yapılan analizler sonucunda *Taxus brevifolia* Nutt. türünün yaprağındaki taksol miktarının ise %0,00003-0,0030 arasında değiştiğini ifade etmiştir. Doğu Karadeniz'de bulunan Rize- Çamlıhemşin Palovit Deresi ve Ankara Parkı'ndan temin edilen materyal ile yaptığı kendi denemesinde *Taxus baccata* L.'nin yaprağındaki taksol miktarını ise %0,0030 olarak bulmuştur. Ancak odunlar ve etli kabukların yapraklar gibi yenilenebilir kaynaklar olmamasından dolayı bu yolun kullanılamayacağı belirtilmiştir (Erdemoğlu, 1999). Bu tespite uygun olarak ormanların tahribine yol açacak yöntemlerin yerine yapraktan taksol ve türevlerinin üretilmesi düşüncesiyle bu projede sadece yaprak örnekleme yapılmıştır.

Bu çalışma sonuçlarına göre *Taxus baccata* L.'nin Marmara ve Batı Karadeniz'de hangi populasyonlarda yetişen bireylerinin bu maddelerin üretimi için kültivasyona uygun olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ağaçların yetiştiği bölgelerdeki iklimik, fizyografik ve edafik koşullar incelendiği için hangi koşullarda yetişen bireylerin yüksek verimle bu maddeleri ürettiği konusunda fikir sahibi olunmuştur. Bu maddelerin en yüksek verimle elde edilebileceği populasyonların bulunduğu ortamın yetişme ortamı özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde porsuk türünün münferit, küme ya da meşcere olarak doğal yayılış yaptığı 17 adet örnek alanda öncelikle bazı meşcere özellikleri (ağaç türü, sayısı, yaş, çap, boy, ağaç tepelerinin düşey izdüşümleri, katlılık, hacim, göğüs yüzeyi, kapalılık, bireysel stabilite, gövde kalitesi, tepe formu, silvikültürel müdahale durumu, zararlı-hastalık durumu, karışım şekli, örtü yoğunluğu, koruma şekli) belirlenmiştir. Daha sonra fizyografik özellikler (enlem, boylam, deniz seviyesinden yükseklik, eğim grupları, bakı, arazi yüzü şekli (reliye) ve iklim özellikleri (Thorntwaite Yöntemi'ne göre iklim tipi) tespit edilmiştir. Örnek alanların fiziksel toprak özellikleri (anakaya, mutlak ve fizyolojik derinliği, toprak strüktürü, drenajı, dm²'de 2 mm'den ince kök dağılışı, iskelet miktarı (taşlılık), yüzey erozyonu durumu, humus tipi bilgileri) ve toprağın bazı kimyasal özellikleri (tekstür, toprak reaksiyonu (pH), % organik miktarı, azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) miktarı ile tuzluluk (EC) değerleri) belirlenmiştir. Ayrıca her popülasyondan örneklenen yapraklar ekstraksiyon ve Sıvı Kromatografisi-İkili Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS)'ne tabi tutularak içerdikleri taksol ve bakkatin III miktarlarına bakılmıştır.

Yapraktan taksol ve türevlerinin üretilmesi düşüncesi kabuk, odun ya da etli kısımlarının tahrip edilmemesi gerekliliğinden ortaya çıkmıştır. Ancak daha ileri yöntemlerle porsuğun yapraklarından elde edilecek taksol türevlerinin ileride yapılacak fidan üretim ya da doku kültürü çalışmalarıyla artırılabilceği, bileşiklerin bu şekilde hammadde teminiyle üretilebileceği düşünülmektedir. Hatta bir kez elde edildikten sonra sentetik olarak laboratuvarlarda üretilebileceği teknikler mevcuttur. Bu araştırmada örneklenen yaprakların taksol içerikleri bakımından en yüksek miktarları Bartın-Gölderese, Yığılca-Kurtkayas, İnebolu-Karagöl ve Yenice-Kızılkaya popülasyonlarında çıkmıştır. Bu şekilde Türkiye'de taksol içeriği yeterli bulunan porsuk popülasyonu materyallerinden elde edilen veriler ile ormanlara zarar vermeden bileşik sentezi ve doku kültürü için yapılacak çalışmalara katkıda bulunulmuş olunacaktır. Ayrıca ülkemizin ilaç konusunda dışa bağımlılığı düşünüldüğünde yüksek ekonomik değere sahip ilaç hammaddelerinin ülkemizde üretilbilmesine ve ilaç endüstrisine tercih edilen, ekonomik değeri yüksek odun dışı orman ürünlerinden porsuk kaynaklarının toplum sağlığı açısından korunması ve geliştirilmesine katkıda bulunulacaktır.

Araştırmalar sonucunda *Taxus* türlerinde bulunan 10-DAB (deasetil bakkatin) III, 10-DAT ve sefhalomanin (cephalomannine) gibi bir çok bileşiğin semi-sentez ile taksol üretiminde kullanılabilmek potansiyeli olduğu tespit edilmiştir (Fang vd., 1993; Lauren vd., 1995;

Mroczek vd., 2000; Zu vd., 2006). Bu nedenle ön çalışma niteliğindeki bu projenin verilerinden yararlanılarak yapraklarda aranacak bileşik sayılarının artırılması ve Türkiye genelinde bir çalışma yapılması uygun olacaktır.

Yapılan istatistiki analiz sonucunda eğim ile bileşik miktarı arasında ve humus düzeyi ile bileşik miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkilere rastlanmıştır. Yine korelasyon analizleri sonucunda total azot madde (%) ile hem bakkatin III hemde taksol bileşiği arasında ve potasyum (K) ile taksol bileşiği arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişkilere rastlanmıştır.

Türkiye’de porsuk türlerinden sadece *Taxus baccata* L. türü yetişmektedir. Saatçioğlu (1976) “*porsuğun bugün bulunduğu yerlerde koruma, bakım ve hatta suni olarak yetiştirilmesi, tabiatı koruma yönünden büyük bir silvikültürel ödev olarak telakki edilmelidir*” diyerek bu türün özelliklerine çalışılması gerektiğini belirtmiştir. Bu da orman mühendislerinin yok olma tehlikesi altında bulunan bu türün koruma-kullanma dengesini gözeterek “silvikültürünü tanıma” gerekliliğini ortaya koymaktadır. Meşcere içerisinde münferit ya da üç-beş tane bir arada küme şeklinde gelmiş fertlerin lehine yapılacak müdahaleler gevşek meşcere çatısı altında ara ve alt tabakalarda bulunan porsukların tutunmasını ve hayatiyetini sağlayacak ve olgunlaşma dönemi sonrasında verilen bu fırsatla kendisine üst tabakalarda yer bulacaktır. Yine iklimik ve edafik koşulların uygun bulunduğu alanlarda tohumdan fidan üretimi çalışmalarının tamamlanmasıyla kayın ya da göknarda olduğu gibi siper altında ya da doğal yetişme koşullarında küçük boşluklarda dikim yapılarak türün geleceği garanti altına alınabilecektir.

Porsuk türünün ekolojisine bakıldığında *en uzun yaşayan, en yavaş büyüyen ve en fazla gölgeye dayanan bir türdür. Işık istekleri bakımından “gölge ağacı” karakterindedir, aşırı güneş sevmez; yavaş büyür. Aynı zamanda nemcildir. Aşırı yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz. Yüksek boylu yapraklı ormanlarının içinde gölgeli ortamlarda ve gölgeli ve nemli derin vadi içlerinde yetişir* (Saaatçioğlu,1976; Efe vd., 2013). Belirtilen bu ekolojik koşullara sahip alanlarda, zehirli yapısına rağmen tohumlar doğada kuşların midelerinden geçmekte ve boşaltılan tohumların mineral toprakla buluşmasıyla gençlik oluşmaktadır. Bu nedenle günümüzde ardıc tohumlarında geliştirilen tekniklere benzer tekniklerle porsuğun tohumdan fidan üretiminin gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir.

Taxus baccata L. bitkisinin en zehirli ve öldürücü nitelikteki kısmı (yumuşak, kırmızı arillus hariç) tohumlarıdır. Meyvenin kuşlar tarafından zehirlenmeksizin sevilerek yenmesi ile içlerindeki tohumlar midelerinde parçalanamamakta ve dışkıyla dışarı atılmaktadır. Böylece

tohumların farklı yerlere taşınmasına olanak sağlanmaktadır. Bu durum halen etrafında yaşlı porsuk ağaçları olmadığı halde genç porsukların popülasyonda mevcudiyetinin nedenini ortaya koymaktadır.

Bu araştırmanın arazi incelemeleri, tespitleri ve sonuçları doğrultusunda porsuğun doğal olarak yetiştiği alanları gruplandırmak gerektiği ortaya çıkmıştır. Buna göre Marmara ve Batı Karadeniz’de doğal yayılış alanlarında porsuklar şu şekilde sınıflandırılabilir:

A-Bulundukları yere göre:

- 1-Dere yamaçları ve dere hatları boyunca-(genellikle büyük çaplı ve boylu; Şile-Ağva-Çataklidere; Vize-Sergen-Bıçkıdere, Bursa-Mustafakemalpaşa-Çamdere gibi)
- 2-Alt Yamaçlardaki orman ara ve alt tabakasında (Ana dere üstündeki yamaçlar; İvrindi-Çetindere yamacı; Kalkım-Koyuncu-Karanlıkdere yamacı gibi)
- 3- Orta Yamaçlardaki orman ara ve alt tabakasında- nadiren hakim ağaç (Bolu-Aladağ-Kökez, Yenice-Kızılkaya; Alaplı-Gümeli gibi)
- 4-Üst Yamaçlarda (Dirgine-Bölüklü Yaylası; Mustafakemalpaşa-Gürgendağı-Karapınar gibi)

B-Bulundukları meşcerelere göre:

- 1- Karışık yapraklı orman altında
Gürgen-sapsız meşe meşceresi ara ve alt tabakasında
Kayın-gürgen meşceresi ara ve alt tabakasında
Kestane-gürgen meşceresi ara ve alt tabakasında
- 2- Kayın ormanı altında
- 3- Gökmar-Yapraklı orman altında
Gökmar-gürgen/gökmar-kayın meşceresi ara ve alt tabakasında
- 4-Hakim ağaç katında (nadiren)

Aksoy (1985) ülkemizde doğal bir kaynak olarak yetişen porsuğun ekonomik potansiyelinin değerlendirilmesi ve gen kaynağı olarak korunmasının önemine dikkat çekmiştir. Bu anlamda öneri olarak *Yenice’deki eşsiz bakir orman kalıntılarının hemen orman rezervi (tabiatı koruma alanı) statüsüne sokulması ve kesin koruma altına alınarak, yerli ve yabancı ormancılar için doğa laboratuvarları olarak bilimsel çalışmalar için açık tutulması* tavsiyesinde bulunmuştur.

Bu anlamda ülkemizde son zamanlarda Orman Genel Müdürlüğü (OGM) ve Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP) tarafından porsuk türünde gen kaynakları koruma çalışmaları yapılmıştır. OGM tarafından ilan edilen ve Avrupa Ormanları Genetik Kaynakları

Bilgi Sistemi'nde (EUFGIS, 2021) gösterilen Ulusal Gen Koruma Ormanları statüsündeki 121,5 ha'lık Demirköy-Kurudere'de (400-1000 m) 224 No.lu Birim ve Afyonkarahisar-Çay'da 36,3 ha'lık (1550-1750) 283 No.lu Porsuk Gen Koruma Ormanları önemlidir.

Yenilenen amenajman planları OGM tarafından, koruma statüsüne alınan porsuk gen kaynaklarının sayısı artırılmaktadır (örneğin Bartın Gölderesi 83 no.lu bölme, Bartın Kurucaşile 109 no.lu bölme). Porsuk için yapılacak kapsamlı bir eylem planı ile başka statüler altında bu türün korunması ve geliştirilmesi için başka adımlar atılmalıdır. DKMP tarafından Zonguldak-Alaplı-Gümeli'de 255 ha'lık alanda 2008 yılında "Tabiat Anıtı" olarak ilan edilen ya da Karabük Merkez ve Yenice İlçelerinde 353 ha'lık alanda 2012 yılında "Tabiatı Koruma Alanı" olarak ilan edilen alanların yanında yeni koruma statülerine alınması gereken porsuk yayılış alanları mevcut bulunmaktadır. Dikeş (2019), Mustafakemalpaşa ilçesi Alpagut mevki 9 no.lu bölme içerisindeki düzgün görünümlü bireyler ve tohumdan gelen gençlik için dere kuşağı boyunca "gen koruma alanı" olarak ayrılmasını tavsiye etmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre de her iki genel müdürlük tarafından 17 populasyon içinde taksol içerikleri bakımından önemli bulunan alanlar ile porsuğun meşcere özellikleri bakımından ayrıcalık gösterdiği diğer alanların "korunması gereken orman rezervleri" statülerine ilave edilmesi uygun olacaktır. Biyolojik çeşitliliğin korunması bakımından yapılan planlama, bilgilendirme, koruma ve geliştirme çalışmaları ilgili genel müdürlük tarafından detaylandırılabilir.

Bu çalışma sonuçlarına göre porsuğun kuzeyde doğal yayılışının en düşük yükseltisi Şile-Ağva-Çataklidere olarak kayıt edilmiştir. Ayrıca porsuğun Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde mikaşist anakayalar üzerinde yetiştiğinin tespit edilmesi, analiz sonuçlarına göre örnek alanların tamamının toprağın "kil", "kumlu kil", "balçıklı kil, "kumlu-killi balçık" karakterinde olduğunun ortaya çıkarılması ve asit karakterli toprak muhtevasına sahip olması dikkat çekici sonuçlardır.

Bu araştırmada yapılan tespitlerden biri de porsuğun doğal yetiştirme alanlarında fındık (*Corylus avellana* L.) yetişmesi ya da yetiştirilmesidir. Hendek-Çamdağı (burada fındık yetiştiriliyor), Alaplı-Gümeli-Fındıklı mahallesi, Dirgine Aksu-Pisfındık mevki, Bartın-Gölderesi (bu sahada fındık temizliği yapılmış) örnek alanları bu tip alanlardır. Son zamanlarda yapılan araştırmalarda (Kutlutürk, 2019) fındığın (*Corylus avellana* L.) dokularında ve meyvesinde taksol ve bakkatin III bileşiklerine bakılmış ve "alternatif bir ham madde kaynağı olabileceği" ifade edilmiştir. Bu ilginç kesişmenin bilimsel bir bakış açısıyla incelenmesi ve yeni araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Yaprakları göknara benzediği, çoğu kez münferit halde ya da 3-5 tane bir arada bulunduğu için türün yerel varlığı fark edilmemekte ve bulundukları köylüler dışında bilinmemektedir. Bazı köylerde ise ağacın zehirli kısımları hakkında hiçbir bilgi bilinmemektedir. Dikkat çekici bir bilgi olarak porsuğun en büyük yaş, çap ve boy yaptığı yerlerden Gümeli’de yerel bir kaynak ağacın zehirli kısımlarından keçilerin ölmediğini ifade etmiştir. Bu nedenle bu konuda daha somut bilgilendirmeler ve sosyal ormancılık disiplini çalışmaları yapılmalıdır. Literatürde porsuğun sürgün verme ve yapraklanma zamanlarına ilişkin (fenolojik gözlemler) bir araştırmaya rastlanmamıştır. Geniş coğrafi yayılım alanları bulunan ağaç türlerinin, bulundukları yerin ekolojik koşullarına (vejetasyon süresi, sıcaklık, topografya gibi) göre vejetasyon mevsimi başlangıcı, yapraklanması ve tohum verme kabiliyeti değişmektedir. Porsuk türüne ait çeşitli kaynaklarda değişik sayı ve isimlerde alt tür, varyete ve form sınıflandırmaları bulunmaktadır. Arazide yaptığımız gözlemlerde de ekolojik bölgeler içinde farklı renk ve görünümde yaprak ve gövdelere rastlamak mümkün olmuştur. Bu konunun ayrıca botanikçiler tarafından ele alınması faydalı olacaktır. Bu nedenle porsuk ağacının biyolojisi ve varyeteleri ile ilgili akademik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akkaya, S. (2019). Doğal Yaşlı Porsuk (*Taxus baccata* L.) Meşceresinin (Zonguldak- Alaplı) Sürekliliğini Sağlayan Meşcere Dinamikler Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Aksoy, H (1978). Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanındaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İ.Ü Orman Fakültesi Yayınları, No:2332/237, İstanbul.
- Aksoy, H. (1982). Eiben und Eichen Urwaldresteim Forstamt Yenice (Türkei). In: Urwald-Symposium Wien.
- Aksoy, H. (1985). Yenice Orman İşletmesindeki Meşe ve Porsuk Bakir Orman Kalıntıları Örnekleri ile Orman Rezervleri, *İ.Ü. Orman Fak. Dergisi Seri B*, 35 (1). s.58-74.
- Aksoy, N. (1998). Monumental trees of Turkey, 16:Koca Ardunç; *The Karaca Arboratum Magazine*, IV, 4. November.
- Alemdağ, Ş. (1967). Türkiye Sarıçam Ormanlarının Kuruluşu, Verim Gücü ve Bu Ormanların İşletilmesinde Takip Edilecek Esaslar. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten* No: 20. Ankara.
- Anonim, 2014. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Demirköy Orman İşletme Müdürlüğü, Kurudere Orman İşletme Şefliği, Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Amenajman Planı.
- Anonim, 2015. Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü, Hendek Orman İşletme Müdürlüğü, Çamdağı 1917 Orman İşletme Şefliği, Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Amenajman Planı.
- Anonim, 2020a. Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Dirgine Orman İşletme Müdürlüğü, Aksu Orman İşletme Şefliği, Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Amenajman Planı.
- Anonim, 2020b. Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Bartın Orman İşletme Müdürlüğü, Gölderesi Orman İşletme Şefliği, Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Amenajman Planı.
- Auriola, S. O. K., Lepisto, A. M., Naaranlahti, T. (1992). Determination of taxol by HPLC-thermospray mass spectrometry, *J. Chromatogr.*, 594: 153.
- Asan, Ü. (1984). Kazdağı Gökarnarı (*Abies equi-trojani* Aschers, et Sinten) Ormanlarının Hasılat ve Amenajman Esasları Üzerine Araştırmalar. *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını*, No: 3205/365, Bahçeköy, İstanbul.
- Ardel, A., Kurter, A., Dönmez, Y. (1969). *Klimatoloji Tatbikatı*, Taş Matbaası, İstanbul.
- Atalay, İ. (1992). "Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarının Ekolojisi ve Tohum Transferi Yönünden Bölgelere Ayrılması," *The Ecology of Beech (Fagus orientalis Lipsky) Forests and their Regioning in terms of Seed Transfer*, Orman Bakanlığı, Ankara.
- Atalay, İ. (1994). *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*, s:107-136-140-147-157. Ege Üniversitesi Basımevi. İzmir.
- Atalay, İ. ve Efe, R. (2015). "Türkiye Biyocoğrafyası," Meta Basım, 1. Baskı, İzmir.
- Avcı, S. (2014). *Coğrafya. Resimli Türkiye Florası Cilt 1* (pp.9-15), İstanbul. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Barut, P. (2001). Adapazarı Karasu-Kurudere Yöresindeki Saf Kayın Ormanlarında Meşcere

- Kuruluşları, Artım ve Büyüme İlişkileri ve Silvikültürel Öneriler, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Programı, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Trabzon, 79 s.
- Baycan, R. (2018). İnebolu Orman İşletme Müdürlüğü'ndeki Anadolu kestanesi (*Castanea sativa* Mill.) ormanlarının meşçere kuruluşu ve doğal gençleşme örnekleri üzerine araştırmalar. Kastamonu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Orman Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 2018. Kastamonu.
- Benham, S. E., Houston Durrant, T., Caudullo, G., de Rigo, D. (2016). *Taxus baccata* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A. (Eds.), *European Atlas of Forest Tree Species*. Publ. Off. EU, Luxembourg, pp. e015921.
- Birinci, S. (2008) . Doğu Karadeniz Bölgesinde Doğal Olarak Bulunan Faydalı Bitkiler ve Kullanım Alanlarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Bölük, E. (2016). Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye İklimi. *Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Araştırma Dairesi Başkanlığı. Klimatoloji Şube Müdürlüğü Yayını*.
- Bray, R.H., Kurtz, L.T. (1945). Determination of total, organic and available forms phosphorus in soils. *Soil Science*. 59:45-49.
- Chapman, H.D., Pratt, P.F. (1982). *Methods of Analysis for Soils Plants and Waters*, University of California, Division of Agricultural Sciences, California, USA, 309 pp.
- Christen, A. A. , Gibson D. M., Bland J. (1991). Production of Taxol or Taxol-like Compounds in Cell Culture, US Patent, No. 5, 019, 504, 28.
- Christenhusz, M.J.M., Reveal, J.L., Farjon, A., Gardner, M.F., Mill, R.R. ve Chase, M.W., Christenhusz, M.J.M., Reveal, J.L., Farjon, A., Gardner, M.F., Mill, R.R. ve Chase, M.W. (2011). A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 65-66.
- Coşkun, S. (2020). Karabük Çevresinin Vegetasyon Ekolojisi ve Sınıflandırılması. Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Doktora Tezi. ISBN: 978-625-7279-97-0.
- Cremer, K.W., C.J. Borough, F.H. McKinnell ve P.R. Carter, 1982, Effects of stocking and thinning on wind damage in plantations, N. Z. J. For. Sci. 12, 244-268.
- Croom, E.M. (1995). "Taxus for Taxol and Taxoids" in Taxol: Science and Applications, Suffness, M. (Ed.), CRC Press, Boca Raton, Florida, 37-70.
- Çepel, N.(1956). Ormancılık Yetiştirme Muhiti Tanıtımı (*Prof. Dr. Gustav Krauss Yayınından Tercüme*). İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 6(2): 84–96.
- Çepel, N. (1988). Toprak İlmi. *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları* No.3416, İstanbul, 276 s.
- Çepel, N. (1985). Toprak Fiziği. *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları* No.374, İstanbul, 288 s.
- Çalışkan, A. (1991). Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Göknar (*Abies bornmülleriana* Mattf.)-Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Gerekli Silvikültürel İşlemler (Doktora Tezi). İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

- Çiçek, A., Türk A. Ö. (1998). Lichen Flora of Sakarya Province (Turkey). Tr. *Journal of Botany* 22 (1998) 99-119 © TÜBİTAK
- Çoban, S. (2007). Bolu-Aladağ'daki Sarıçam (*Pinus Sylvestris* L.) Meşcerelerinde Doğal Gençleşme Örnekleri Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Çolak, A.H. ve Pitterle, A., 1999. *Yüksek Dağ Silvikültürü. Cilt I-Orta Avrupa, Genel Prensipler*, I. Baskı, OGEM-VAK Yayınları, Ankara, 370s.
- Davis, P.H. (1965-1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. I-IX, University Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., Cullen, J. (1965). *Taxus* L. in "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (Davis P.H,Ed.) Vol. I, University Press, Edinburgh.
- Davis, P.H. (1975). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 5. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Dhar, A., Ruprecht, H., Vacik, H. (2008). *Forest Ecology and Management* 255, 2835.
- Demirci, A. (2001). Saf Dogu Karadeniz Göknarı (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. subsp. nordmanniana) Ormanlarında Mescere Kuruluşlarının Saptanması ve Silvikültürel Öneriler. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 16-27. Retrieved from <http://ofd.artvin.edu.tr/issue/2250/29638>.
- Demirci, M. (2010). Türk Ulusal Orman Envanteri Temelinin Oluşturulması Projesi. 1.Aşama. Orman Genel Müdürlüğü. Orman İdaresi ve Planlama Daire Başkanlığı. *Arazi Envanter Rehberi*. DOI: 10.13140/RG.2.2.16746.95684. Ankara.
- Demirbaş Özen, M., Özbek M.U., Vural M. (2013). Flora of Armutluçayır (Kastamonu/Turkey). *Biological Diversity and Conservation* 6:22- 31.
- Dikeş, S. (2019). Mustafakemalpaşa ve Karacabey'deki *Taxus baccata* L. Gen Kaynakları. Bursa Teknik üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Bursa.
- Doğan, A. (1996). Thornthwaite Metoduna Göre Türkiye'de İklim Bölgeleri. İstanbul Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Türkiye Coğrafyası Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Dönmez, Y. (1990). Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları. *İstanbul Üniversitesi Yayınları*. No:3648. İstanbul.
- Dursun, H., 2005. Türkiye Arazi Varlığı ve Sorunları. 1. Çevre ve Ormancılık Şurası, 21-24 Mart 2005, Antalya, 1. Çevre ve Ormancılık Şurası İnternet Sayfası ([http : // sura . cevreorman . gov.tr/gelen_tebliğ/2_konu/hasan_dursun.doc](http://sura.cevreorman.gov.tr/gelen_tebliğ/2_konu/hasan_dursun.doc)). (26.10.2005).
- Eckenwalder, J. E. (2009). *Conifers of the World: The Complete Reference* (Timber Press).
- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ., Sönmez, S. (2013). Balıkesir'in Ağaçları ve Çalıları, *Balıkesir Belediyesi Kent Arşivi Yayınları* No: 7, Balıkesir, Turkey.
- Eisenhauer, E. A., Vermorken, J.B. (1998) "*The Taxoids*" *Drugs*, 55(1), 5-30.
- Eliçin, G. (1983). Işık Dağı (Ganos-Tekirdağ)'nın Florası. *İstanbul Üniversitesi Orman Fak. Yayını* No: 3137/334. İstanbul.
- Ellenberg, H. (1956). *Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde*, Stuttgart.

- Eraslan, İ. (1971). Orman Amenajmanı. *İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını*, No: 169, İstanbul.
- Eren (Çakır), F. (2008). Devrez (İlgaz-Ankara) Orman İşletme Sefliğindeki Mescere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Erdemoğlu, N., Şener, B. (1998). *Taxus* cinsi ve Türkiye'deki tekstürü: *Taxus baccata* L. (Taxaceae). *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 5,2, 5- 14, Ankara.
- Erdemoğlu (Küçükboyacı), N., Şener B. (1999). Taksol ve Türevlerinin Biyosentezi. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi. Dergisi*. 28 (2) 99-116.
- Erdemoğlu, N. (1999). Türkiye'de Yetişen *Taxus baccata* L. Bitkisinin Taksan Türevi Bileşikleri Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eruz, E. (1979). "Toprak Tuzluluğu ve Bitkiler Üzerindeki Genel Etkileri", *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 29, Sayı 2, 112-120.
- EUFGIS.(2021). European Information System of Forest Genetic Resources.List Of Target Species.[http://portal.eufgis.org/search/simple/list/?tx_wfqbe_pi1\[target_species\]=Taxus%20baccata](http://portal.eufgis.org/search/simple/list/?tx_wfqbe_pi1[target_species]=Taxus%20baccata) (13.07.2021).
- Farjon, A., Filer, D. (2013). An Atlas of the World's Conifers: An Analysis of their Distribution, *Biogeography, Diversity and Conservation Status* (Brill).
- Fırıncıahmetoğlu, E. (2010). Porsuk (*Taxus baccata* L.) Ağacının Yapraklarındaki Uçucu Yağ Bileşenleri Üzerine Araştırma. Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Bartın.
- Fang, W., Wu, Y., Zhou, J., Chen, W., Fang, Q. (1993). "Qualitative and quantitative determination of taxol and related compounds in *Taxus cuspidata* Sieb et Zucc." *Phytochemical Analysis*, 4, 3, 115-119.
- FAO. (1990). Micronutrient, Assessment at the Country Level: An International Study. *FAO Soil Bulletin by Sillanpaa*. Rome. [https://agris.fao.org/agris-search / search . do ? record ID =XF9102339](https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF9102339), (22.06.2021).
- FDA. (2013). Kaynak: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2013/020449s071lbl.pdf taxotere, (22.08.2020).
- FDA. (2010). Kaynak: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2010/201023lbl.pdf cabazitaxel, (22.08.2020).
- Gallego, A., Malik, S., Yousefzadi, M., Makhzoum, A., Tremouillaux-Guiller, J., Bonfill, M. (2017). *Taxol from Corylus avellana: paving the way for a new source of this anti-cancer drug*, *Plant cell, tissue and organ culture (PCTOC)*, 129, 1-16.
- GBIF. (2021). *Taxus baccata* L. in GBIF Secretariat GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2021-07-19.
- Gencal, B. (2019). Bursa Orman Bölge Müdürlüğü Saçlı Meşe (*Quercus cerris*) Meşcerelerindeki Büyüme İlişkileri. Bursa Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Gibson, D. M., Ketchum R. E. B., Hirasuna T. J, Shuler M. L. (1995). Potential of Plant Cell Culture for Taxane Production, Suffness M. (ed.), *Taxol: Science and Applications*, CRC Press, Boca Raton, Florida, pp. 71-96.

- Gökmen, H. (1970). Açıktohumlular-Gymnospermae. Orman Bakanlığı, *Orman Genel Müdürlüğü Yayınları*. Yayın No. 523/49. Alkan Matbaası, Ankara.
- Gülçur, F. (1974). Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları, *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları*. İÜ. Yayın No. 1970, OF. Yayın No.201, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 225 s.
- Gülen, İ. (1959). Karaçam (*Pinus nigra* Arnold) hacim tablosu. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 9(1): 97-112.
- Günel, A. (1981). *Orman Hasılat Bilgisi*. (Basılmamış Ders Notları). Bahçeköy, İstanbul.
- Güner, M. (1997). Türkeli Orman İşletmesi Kazköy Yöresindeki Kayın-Gökmar Karışık Meşcerelerinin Yayılışı ve Bazı Silvikültürel Özellikleri, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Programı, Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Trabzon, 81 s.
- Gürbüz, I., Erdemoglu N., Yesilada E., Sener B. (2004). Antiulcerogenic lignans from *Taxus baccata* L. *Z Naturforsch.*59: 233–6.
- Hageneder, F. (2007). Yew : A History. *Stroud, Sutton Publishing*.
- Hageneder, F. (2011). Yew: A History, *History Press Series* (History Press Limited).
- Hartzell, H. R. (1995). *CRC Press*, chap. 2, pp. 27–34.
- Hassler, J., Schoch, W., Engesser, R. (2004). *Swiss Forestry Journal* 155, 400.
- Hulme, P. E. (1996). Natural regeneration of yew (*Taxus baccata* L.): microsite, seed or herbivore limitation, *Journal of Ecology*, 853-861.
- Irmak, A. (1954). Arazide ve Laboratuvarda Toprağın Araştırılması Metodları, *İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları*, İ.Ü. Yayın No. 599, O.F. Yayın No. 27, İstanbul, 150 s.
- Jackson, M.L. (1962). *Soil Chemical Analysis*, Constable and Company Ltd., London, England, 498 pp.
- Kalıpsız A. (1962). Doğu Kayınında Artım ve Büyüme Araştırmaları, *Orman Genel Müdürlüğü Yayınları*, Yayın No:339/7, Ankara.
- Kalıpsız, A. (1984). *Dendrometri*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. Yayın No: 3194, O.F. Yayın No: 354. İstanbul.
- Karaöz, M.Ö. (1989). Toprakların Su Ekonomisine İlişkin Bazı Fiziksel Özelliklerinin Laboratuvarda Belirlenmesi Yöntemleri. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 39, Sayı 2, İstanbul.
- Kapucu, F., Yavuz, H., Gül, A. U., Mısır, N. (2002). Kestane Meşcerelerinin Hasılatı ve Amenajman Esasları. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu TARP Projesi, Proje No: TOGTAG TARP -2229.
- Kayacık, H. (1980). Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematigi I.Cilt. Gymnospermae (Açık Tohumlular). *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları*. İ.Ü. Yayın No. 2642, O.F. Yayın No.281. İstanbul.
- Kulabaş, E., Kılıcı, M. (1997). *Anakaya ve Toprakların Karakteristik Özellikleri ve Pratik Teşhis Anahtarları*. Desen Matbaası. İzmir.
- Koç, D. E., Svenning, J.C.; Avcı, M. (2018). Climate change impacts on the potential distribution of *Taxus baccata* L. in the Eastern Mediterranean and the Bolkar Mountains (Turkey) from

- last glacial maximum to the future. *Eurasian Journal of Forest Science*, v. 6, n. 3, p 69-82.
- Kutlutürk, Z. (2019). Türkiye’de Yetişen Fındık (*Corylus avellana* L.) Çeşitlerinde Antikanser Taksonların Analizi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Küçükboyacı, N. (1993). Türkiye’de Yetişen *Taxus baccata* L. Bitkisinin Taksol Yönünden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1993.
- Küyük, A. (1984). Amanoslarda Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Meşcerelerinin Kuruluş Özellikleri İle Silvikültürel İstekleri Üzerine Tespit ve Öneriler. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Programı, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, 58 s.
- Langenegger, H. (1979). Eine Checkliste für Waldstabilität im Gebirgswald. Schweiz. *Zeitschr Forstwes.*, 130.
- Lauren, D. R., Jensen, D. J., Douglas, J. A. (1995). “Analysis of taxol, 10-deacetylbaaccatin III and related compounds in *Taxus baccata*.” *Journal of Chromatography A*, 712, 2, 303-309.
- Lewandowski, A., Burczyk, J., Mejnartowicz, L. (1995). Genetic structure of English yew (*Taxus baccata* L.) in the Wierchlas Reserve: implications for genetic conservation. *Forest Ecology and Management*. 73, 221.
- Li, S., Fu, Y., Zu, Y., Sun, R., Wang, Y., Zhang, L., Luo, H., Gu, C., Efferth, T. (2009). Determination of paclitaxel and other six taxoids in *Taxus* species by high-performance liquid chromatography tandem mass spectrometry. *Journal Pharm Biomed Anal.* 49 (1): 81–90.
- Linares, J.C. (2013). Shifting limiting factors for population dynamics and conservation status of the endangered English yew (*Taxus baccata* L., Taxaceae). *Forest Ecology and Management* 291: 119–127.
- Mataracı, T. (2018). *Coğrafya. Resimli Türkiye Florası Cilt II* (pp.410-415), İstanbul. *Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları*.
- Milner, J. E. (1992). *The tree book: the indispensable guide to tree facts, crafts and lore* (Collins & Brown)
- Miraboğlu, M. (1955). Gökarnlarda Şekil ve Hacim Araştırmaları, *Ziraat Vekâleti Umum Müdürlüğü Yayınları*, Sıra No. 188, Seri No: 5, İstanbul.
- Mroczek, T., Głowniak, K., Hajnos, M. (2000). “Screening for pharmaceutically important taxoids in *Taxus baccata* var. aurea Corr. with CC/SPE/HPLC-PDA procedure.” *Biomedical Chromatography*, 14, 8, 516-529.
- Müftüoğlu, N., Demirer, T. (1998). Toprakta Azot Bilançosu. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 29 (1), 175-185.
- Nielsen, J. D. (1972). Fixation and Release of Potassium and Ammonium Ions in Danish Soils. Pages: 71-88, *Plant and Soil*.
- Oakley, K. P., Andrews, P., Keeley, L. H., Clark, J. D. (1977). *Proceedings of the Prehistoric Society*. 43, 13.
- OGM. (1987). 4125 No.lu Tamim. Ağaçlandırma, Toprak Muhafaza, Mera Islahı, Suni Gençleştirme ve Enerji Ormanı Tesisi Uygulama Projeleri İle İlgili Etüt ve Proje Düzenleme Esasları, Dispozisyonlar ve Yararlanılacak Bilgiler. Gelişim Matbaacılık. Ankara.

- OGM. (2017). Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Amenajman Planlarının Düzenlenmesine Ait Usul ve Esaslar. 299 No.lu Tebliğ. Orman Genel Müdürlüğü. *Orman İdaresi ve Planlama Daire Başkanlığı Yayını*. Ankara.
- Ören, M., Ursavaş, S. (2020). Doğu Küre Dağları Briyofit Florası. *Anatolian Bryology*, 6 (2) , 78-96. DOI: 10. 26672/anatolianbryology. 777172.
- Özalp, G. (1989). Çitdere (Yenice-Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Değerlendirmesi, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 151 s., İstanbul.
- Özel, H.B. (2007). Bartın ve Devrek Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarında Meşcere Kuruluşları ve Grup Gençleştirme Uygulamalarının Başarısını Etkileyen Faktörler, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bartın, 272 s.
- Özel, H. B., Ertekin, M. (2010). Bartın ve Devrek Yöreleri Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Doğal Grup Gençleştirme Alanlarındaki Ekolojik Koşullar. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 12 (17) , 47-64.
- Özel, H. B. (2011). Ulus-Ardıç Yöresi Saf Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Meşcerelerine Ait Meşcere Dinamiklerinin Belirlenmesi, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. Cilt: 13, Sayı: 19, 12-25 ISSN: 1302-0943 EISSN: 1308-5875.
- Özel, H. B., Üzgün, S. (2017). Bartın-Yenihan Bölgesi Ormanlarında Vejetasyon Etütleri ve Meşcere Kuruluş Özelliklerinin Belirlenmesi, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi* 19(2): 183-202.
- Rowinsky, E. K. (1997). "The Development and Clinical Utility of the Taxane Class of Antimicrotubule Chemotherapy Agents" *Annu. Rev. Med.*, 48, 353-74.
- Saatçioğlu, F. (1976). Silvikültür I (Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri). *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını*, No.2187/222, İstanbul.
- Saraçoğlu, Ö. (1988). Karadeniz Yöresi Gökmar Meşcerelerinde Artım ve Büyüme, (Doktora Tezi). *İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını*. İstanbul.
- Sarıbaş, M. (1998). Répartition Géographiques et l'état Actuel de L'if (*Taxus baccata* L.) en Turquie et Quelques Caractéristiques Morphologiques, *IX. Colloque d'Optima*, Paris.
- Sarıbaş, M. (2008). *Dendroloji I, Gymnospermae*, Dönmez Ofset, 323s., Ankara.
- Spjut, R. W. (2007a). A phytogeographical analysis of *Taxus* (Taxaceae) based on leaf anatomical characters. *J. Bot. Res. Inst. Texas* 1(1): 291-332.
- Spjut, R. W. (2007b). Taxonomy and nomenclature of *Taxus* (Taxaceae). *J. Bot. Res. Inst. Texas* 1 (1): 203-289.
- Strouts, R. G., Winter, T. G. (1994). *Diagnosis of ill-health in trees* (H.M.S.O.)
- Suffness, M., Wall, M. E. (1995). "Discovery and Development of Taxol" in *Taxol: Science and Applications*, Suffness, M. (Ed.), *CRC Press*, Boca Raton, Florida, 3-25.
- Strobel, G., Hess, W. M., Ford, E., Sidhu, R.S., Yang, X. (1996a). "Taxol from Endophytes and the Issue of Biodiversity" *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.*, 17(5/6), 417-23.
- Strobel, G., Yang, X., Sears, J., Kramer, R., Sidhu, R. S., Hess, W. M. (1996b). "Taxol from *Pestalotiopsis microspora*, an Endophytic Fungus of *Taxus wallichiana*" *Microbiology*, 142 (2), 435-40(1996).

- Şener, B, Küçükboyacı N. (1994). High-Pressure Liquid Chromatographic Determination of Taxol in *Taxus baccata*, *GUEDE-J Fac. Pharm. Gazi*, 11(1), 11-15.
- Şahin, A., Büyük, H., Çağlayan İ., Karademir, H., Aksu, A., Şahin, H. (2019). “*Türkiye’nin İlk Orman Planlama Ünitesindeki Zamansal ve Konumsal Değişimin Yüz Yıllık Analizi*” *Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*. Yayımlanmamış Proje. İstanbul.
- Şahin, A. (2020). Marmara Bölgesindeki Sapsız Meşe (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.) Meşcerelerinin Hasılatı ve Amenajman Esasları. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Doktora Tezi. İstanbul.
- Thomas, P. A., Polwart, A. (2003). *Journal of Ecology* 91, 489.
- Tubives. (2020). Database. Available from: <http://www.tubives.com>.
- Tziros, G. T., Diamandis, S. (2013). Identification of Phytophthora cinnamomi as the cause of decline and death in *Taxus baccata* in Greece. *Australasian Plant Dis. Notes* 8, 153–155. <https://doi.org/10.1007/s13314-013-0120-z>.
- URL-1. (2015). Porsuk Ağacı (*Taxus*) <http://www.agaclar.net/forum/geziler-gezilecek-yerler-turkiyede-onemli-doga-alanlari/28100.htm>, (17.10. 2015).
- URL-2. (2015). HPLC ve İlaç Sanayinde Uygulamaları. <https://inovatifkimyadergisi.com/hplc-ve-ilac-sanayinde-uygulamaları>, (22.08.2020).
- URL-3. (2020). Porsuk Ağacı, Eibe. *Taxus baccata* <https://www.alternatifip.com.tr/porsuk-agaci-eibe-taxus-baccata.htm/>, (14. 08. 2020).
- URL-4. (2005). https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/15_01_05_55047.pdf. Toprak Strüktürü, (20.06.2021).
- URL-5. (2021). <https://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/jeoloji-haritalari>. Sayısal Jeoloji Haritaları. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, (20.06.2021).
- URL-6. (2021). https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimativeIlgiliMevzuat_yeni.pdf. Toprak ve Arazi Sınıflaması Satandartları Teknik Talimatı. Tarım ve Orman Bakanlığı, (20.06.2021).
- URL-7. (2018). <https://ekoloji.ogm.gov.tr/Dokumanlar/Toprak%20Analizi%20sonu%C3%A7lar%C4%B1n%C4%B1n%20de%C4%9Ferlendirilmesi.pdf>. Toprak Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Orman Toprak ve Ekoloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Eskişehir, (20.06.2021).
- URL-8. (2021). <https://bolge9.tarimorman.gov.tr/Menu/169/Duzce-Tabiat-Anitlari>. Tarım ve Orman Bakanlığı. 9.Bölge Müdürlüğü, (13.07.2021).
- URL-9. (2011). <https://doczz.net/doc/2287019/kahramanmara%C5%9F-2011---tc-%C3%A7evre-ve-%C5%9Fehi%CC%87rci%CC%87li%CC%87k-bakanli%C4%9Fi>. ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü. Kahramanmaraş, (13.7.2021).
- URL-10. (2021). <http://elianto.fisica.unimi.it/life/index.php?x=8185&d=100&l=1>. Species *Taxus baccata* L., (13.07.2021).
- Ülgen, N., Ateşalp, M. (1972). Toprakta Bitki Tarafından Alınabilir Fosfor Tayini, Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar Serisi*, Sayı 21, Ankara.
- Wall, M. E., Wani, M. (1998). "History and Future Prospects of Camptothecin and Taxol" in *The*

- Alkaloids*, Cordell, G. (Ed.), Vol. 50, *Academic Press*, New York, 509-36.
- Walsh, V., Le Roux, M. (2004). Contingency in innovation and the role of national systems: Taxol and Taxotère in the USA and France, *Researchpolicy* 33, 1307-1327.
- Wikispecies. (2020). *Taxus baccata*. February 10. https://species.wikimedia.org/w/index.php?title=Taxus_baccata&oldid=7381203, (12.07. 2021).
- Wikipedia (2020). Porsuk (bitki). Vikipedi, Özgür Ansiklopedi url: // tr. Wikipedia . org / w / index.php?title=Porsuk_(bitki)&oldid=22399799, (21.08. 2020).
- Wilson, C. R., Sauer, J.-M., Hooser, S. B. (2001). *Toxicon* . 39, 175.
- Yaltırık, F. (1966). Belgrad Orman Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana MescereTiplerinin Kompozisyonu Üzerinde Arastirmalar, Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından Sıra No: 436, Seri No: 6, Dizerkonca Matbaası, İstanbul.
- Yener, D. Ş. (2018). *Bitki Materyali I. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi*. Basılmamış Ders Notları. <http://D:/B%C3%BCt%C3%BCn%20dosyalar/MAM/BOTAN%C4%B0K-MORFOLOJ%C4%B0/GYMNO-2.Ders.pdf>, (12.06. 2021).
- Yılmaz, K. F., Yılmaz, Ö. (2013). Thornthwaite İklim Tasnifine Göre Rize ve Ardahan Örnekleri. *3rd International Geography Symposium* - ISBN: 978-605-62253-8-3 GEOMED.
- Yücedağ, C., Carus, S. (2005). Kovada Gölü Milli Parkı Ormanlarının Meşcere Kuruluşları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1: 62-77.
- Zu, Y., Fu, Y., Li, S., Sun, R., Li, Q., Schwarz, G. (2006). “Rapid separation of four main taxoids in *Taxus* species by a combined LLP-SPE-HPLC (PAD) procedure.” *Journal of separation science*, 29, 9, 1237-1244.

EKLER

EK 1:Örnek alan karnesi

Bölge Müdürlüğü		Baki											
İşletme Müdürlüğü		Eğim (%)											
İşletme Şefliği		Arazi-Yamaç Şekli (Reliyef)											
Bölme No		Rakım (m)											
İli-İlçesi		Köyü											
Örnek Alan No		Mevkii											
Örnek Alanın Meşcere Tipi		Çevrenin Meşcere Tipi											
Meşcere Üst Boyu (Biyolojji Üst Boy) (m)		Tarihi :											
Sıra No	Katlılık Durumu (A1-Üst,A2-Orta,A3-Alt,Çalı-Otl)	Ağaç Türü	d 1,30 m Çapı (cm)	Boy (m)	d 1,30 Yaş (Yıl)	Yaş dal Yüksekliği(Doğal dal Budanması) (m)	Kuru Dal Yüksekliği (m)	Daksız Gövde Boyu (m)	K-Tepe İzdüşümü(cm)	G-Tepe İzdüşümü (cm)	D-Tepe İzdüşümü(cm)	B-Tepe İzdüşümü (cm)	Kapalılık (Y)-(D) 1-Sıkışık,Grift 2- %71-100 Tam Kapalı 3-%41-70 Gevşek/Orta, 4- %11-40 Işıkli, 5- %0-11 Boşluklu Kapalılık,
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

EK 2:Örnek alan detay bilgi formu

Sıra No	Doğrulanmış Derecesi (0'dan 30)	Stabilite Değeri Çok İyi 1, Orta 2, Kötü 3	Gövde Kalitesi 1- Düzgün 2- Hafif Eğri 3- Çok Eğri 4- Fena Şekilli 5- Budalı 6- Kırık Gövde 6- Dikili Kuru	Tepe Formu 1- İyi 2- Azman 3- Kabu Delli 4- Bomk 5- Eğri 6- Yamuk 7- Tepesi Kırık	1- Zararlı ya da hastalık 2- Yok 3- Var 4- Önemli 5- Var 6- Önemli 7- Yok	Öncü Gençlik- Gençlik 1- Yok 2- Yeterli 3- Orta 4- Yeterli (Münferit-Küme Grup)	Öncü Gençlik- Gençlik Yaşam Kabiliyeti (1-2-3-4-5-6)	Alt, orta ve üst Kırıklarında 3'er Adet Gençliğin Çap (cm)- Boy (m)	Vejetasyon Yoğunluğu 1-400-25, 2-400-60, 3-400-75, 4-400-100	1-Silvikültürel Müdahale Görünümü 2- Bakım/Aralama 3- Gençleştirme	Karışım 1-Saf, 2- Karışık	Özel Koruma Önlemi 1- Var, 2-Yok	Not
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

EK 3:Ağaç koordinatı arazi karelaj formu
(Eren, 2008)

[illegible]

EK 4: Thornthwaite iklim sınıflandırma yöntemi, iklim tipi belirleme aşamaları
(Ardel vd.,1969; K. F Yılmaz ve Ö. Yılmaz, 2013).

1- Thornthwaite iklimleri önce yağışla buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanarak, nemli iklimler ve kurak iklimler diye iki büyük grupta toplamıştır. Bu nemli ve kurak iklim tiplerini en nemliden en kurağa doğru sıralamıştır. Yağış tesirlik indis formülü kullanılarak, çıkan değer ile ifade edildiği harfler Thornthwaite tasnifindeki iklim tiplerinin birinci harflerini teşkil eder:

Yağış tesirlik indisi:

İfade edildiği harf:

Nemli İklimler	
100 den çok	A Çok nemli
80-100	B4 Nemli
60-80	B3 Nemli
40-60	B2 Nemli
20-40	B1 Nemli
20-0	C2 Yarı nemli
Kurak İklimler	
0-(-20)	C1 Kurak-az nemli
-2-(-40)	D Yarı kurak
-40-(-60)	E Kurak (çöl)

İlk harfi bulmak için kullanılan “yağış tesirlik indisi” formülü:

Im= Yağış tesirlilik indisi

s= Yıllık su fazlası

d= Yıllık su noksanı

n= Yıllık potansiyel evapotranspirasyon (PE)

2- Thornthwaite, bu 9 iklim tipinin termik karakterlerini, sıcaklıkla buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanarak şu şekilde ayırt etmiş ve harflendirmiştir. Bu harfler Thornthwaite sınıflandırmasındaki iklim tiplerinin ikinci harflerini temsil eder. Yıllık PE değerleri esas tutularak, sıcaklık tesirlik indisi bulunur:

Yıllık PE İfade:

İfade Edildiği Harf:

1140 ve daha fazlası	A'
997-1140	B'4
855-997	B'3
712-855	B'2
570-712	B'1
427-570	C'2
285-427	C'1
142-285	D'
142 ve daha azı	E'

3- Thornthwaite, yağışın mevsimlere dağılışına göre de iklimleri birtakım tiplere ayırır ve bunlar sınıflandırmadaki iklim tiplerinin üçüncü harflerini temsil eder.

Yağışlı iklimler için kuraklık indisi: A1, B4, B3, B2, B1 ve C2 iklimlerinin tali tipleri.

d= Yıllık su noksanı

n=Yıllık PE

Kuraklık İndisi:

İfade edildiği harf:

0-7	r
16.7-33.8	s
16.7-33.8	w
33.8 ve daha fazlası	s2
33.8 ve daha fazlası	w2

r	Su noksanı olmayan yahut çok az olan tali iklim tipi
s	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim tipi
w	Su noksanı kış mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim tipi
s2	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim tipi
w2	Su noksanı kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim tipi

Kurak iklimler için nemlilik indisi: C1, D ve E iklimlerinin tali tipleri

d= Yıllık su fazlası

n=Yıllık PE

Kuraklık İndisi:

İfade edildiği harf:

0-10	d
10-20	s
10-20	w
20 ve daha fazlası	s2
20 ve daha fazlası	w2

d- Su fazlası olmayan yahut pek az olan tali iklim tipi

s- Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim tipi

w- Su fazlası yaz mevsiminde ve orta derecede olan tali iklim tipi

s2- Su fazlası kış mevsiminde ve kuvvetli derecede olan tali iklim tipi

w2- Su fazlası yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan tali iklim tipi

4-Thornthwaite, sınıflandırmasındaki iklim tiplerinin dördüncü harflerini de sıcaklık rejimine göre ayırmıştır. PE' un en sıcak yaz ayına nispet indisleri ve bunların ifade edildiği harfler aşağıdadır:

PE un üç yaz ayına nispet indisi(%):

İfade edildiği harf:

48 den küçük	a'
48-51.9	b'4
51.9-56.3	b'3
56.3-61.6	b'2
61.6-68.0	b'1
68.0-76.3	c'2
76.3-88.0	c'1
88 den büyük	d'

Bu harfler, o yerin ozeanik veya kontinental tesirlerden hangisi altında olduğunu belirlemeye yarar, a' tam ozeanik, d' tam karasal olup, b'2 den yukarıda olan harfler okyanus tesirine yakın, b'1 den aşağıda olan harfler kıta tesirine yakındır.

EK 5:Örnek alanlara yakın meteoroloji istasyonlarının rasat tabloları

1 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK GÖZLEM DEĞERLERİ TABLOSU														
METEOROLOJİ İSTASYONU : ŞİLE										ENLEM : 41° 10" N				
DENİZDEN YÜKSEKLİK (m) : 83 m 1980-2010 yılları rasatlarına ait ortalama ve ekstrem değerler										BOYLAM : 29° 36" E				
METEOROLOJİK GÖZLEMLER	A Y L A R												Yıllık	Vejetasyon Süresinde
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık		
Ortalama Sıcaklık (C°)	5,5	5,2	7,0	10,7	15,3	20,1	22,5	22,8	19,1	15,3	10,6	7,5	13,5	
En Yüksek Sıcaklık (C°)	23,0	24,5	28,8	34,5	35,3	43,2	45,2	41,0	37,0	35,6	27,7	27,3	45,2	45,2
En Düşük Sıcaklık (C°)	-8,2	-11,0	-8,9	-2,3	1,5	7,5	10,3	10,5	6,2	1,1	-2,4	-6,4	-11,0	1,1
Ortalama nisbi nem (%)	80,3	79,7	78,4	79	81,4	80,4	82,4	81,3	80,3	81,4	80,8	80,4	80,5	
Ortalama Bulutluluk (günlük)	7,3	7	6,5	5,8	4,9	3,4	3,2	3,6	4,1	5,7	6,5	7,1	5,4	
Maksimum Yağış (mm)	144,8	77,6	45,1	45,1	47,2	52,5	101,0	123,0	89,4	199,3	66,0	101,2	144,8	199,3
Ortalama Yağış (kg/m2)	86,1	69,6	67,6	45,3	30,2	33,6	33,4	64,3	70,4	119,8	104,3	112,9	69,8	
Ortalama top.güneşleme süresi (sa.)	2,2	2,9	3,9	5,6	7,8	9,8	10,2	9,5	7,0	4,8	3,1	2,0	10,2	10,2
Ortalama Karla Örtülü Günler	4,4	5,6	3,8	1,0							1,7	2,3	1,6	
Maksimum kar kalınlığı	36,0	55,0	40,0	1,0							8,0	15,0		
Ortalama Donlu günler sayısı	0,3	0,1	0,3								0,3	0,1	0,1	
En Hızlı Rüzgar Yönü	SW-NE	SSW-NNE	SW	SSW	SSW-N	N-NW	N-NE	NE	N-NE	NE	SW-N	SW-NE	SW-NE	N-NE
En Hızlı Rüzgar Hızı	22,3	21,5	21	18,8	16,1	15,3	16,2	16	17,9	20,2	20,4	23,9	23,9	20,4

2 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK RASAT DEĞERLERİ TABLOSU														
METEOROLOJİ İSTASYONU Bahçeköy (İSTANBUL)										ENLEM : 41° 29' Kuzey				
İSTASYON YÜKSEKLİĞİ 110 metre										BOYLAM : 29° 03' Doğu				
ÖLÇÜM PARAMETRESİ	A Y L A R												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDE
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK		
Ortalama Sıcaklık °C	4,6	4,2	5,9	10,7	15,2	19,8	22,0	22,3	17,9	14,4	9,5	6,4	12,7	16,4
Ort. Yüksek Sıcaklık °C	7,7	8,2	10,3	16,2	20,5	25,3	26,8	27,2	23,9	19,5	13,6	9,4	17,4	
En Yüksek Sıcaklık °C	18,3	20,0	24,3	32,9	33,9	34,4	36,0	37,9	34,1	33,1	25,1	19,9	37,9	33,9
En Düşük Sıcaklık °C	-5,0	-8,2	-4,4	-1,8	2,8	6,1	8,2	8,0	6,4	1,7	-2,8	-7,6	-8,2	-7,7
Ortalama Yağış (mm)	94,0	89,6	102,6	63,8	54,6	51,7	48,5	69,1	69,8	116,1	123,8	205,2	1088,8	531,7
Ortalama Nispi Nem %	84	82	83	82	82	80	79	79	81	83	87	85	82	81,1
Yağış ≥ 10 mm olan gün sayısı	3,2	2,8	3,6	2,1	2,2	1,6	1,6	1,4	2,8	3,9	3,6	6,4	35,2	
Günlük Maximum Yağış (mm)	54,1	51,9	42,1	54,1	38,2	78,3	54,8	138,5	96,5	98,6	91,7	104,2	138,5	
Karlı Günler Sayısı	4,4	4,5	2,0								0,3	1,5	12,7	0,3
Ortalama Sisli Günler	4,3	3,6	1,6	3,7	1,8				0,6	2,0	2,3	2,0	21,9	
Donlu Günler Sayısı	11	7	7	1							2	5	33,0	
Ortalama Buhar Basıncı (mb.)	5,3	6,0	5,5	7,3	10,1	12,7	14,6	14,7	12,3	9,7	7,8	6,1	9,3	11,1
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	2,7	2,7	2,6	2,1	1,8	1,8	2,4	2,2	1,6	2,1	1,9	2,2	2,2	1,9
En Hızlı Rüzgar Yönü ve Hızı	NW-NE	NW-NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE		

3 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK RASAT DEĞERLERİ TABLOSU														
METEOROLOJİ İSTASYONU:					Vize (KIRKLARELİ)					ENLEM : 41° 34' Kuzey				
İSTASYON YÜKSEKLİĞİ :					210 metre					BOYLAM: 27° 46' Doğu				
ÖLÇÜM PARAMETRESİ	Gözlem Süresi (Yıl)	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
Ortalama Sıcaklık °C	2	1,8	5,1	8,6	12,4	13,8	18,8	22,0	21,2	17,8	13,0	9,1	5,8	12,5
Ort. Yüksek Sıcaklık °C	2	6,5	10,6	15,2	19,6	20,3	25,2	27,1	27,7	23,5	18,3	13,7	9,6	18,2
Ort. Düşük Sıcaklık °C	2	-1,8	1,0	3,6	7,0	8,8	13,4	16,6	16,6	12,4	8,8	5,6	2,5	7,9
En Yüksek Sıcaklık °C	4	14,4	19,8	23,6	29,1	33,2	34,2	38,0	36,0	31,0	28,1	22,9	16,8	38,0
En Düşük Sıcaklık °C	5	-8,3	-6,7	-3,4	0,8	-0,4	5,2	10,0	11,0	5,5	0,7	-6,0	-8,8	-8,8
Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm)	30	88,8	54,6	57,8	49,0	44,4	43,4	26,5	15,8	25,2	57,9	76,6	99,2	639,2
Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm)	30	52,3	51,4	84,4	38,2	39,7	49,2	131,8	63,4	46,1	51,8	59,6	63,2	131,8
Yağış 10,0 mm Günlük Sayısı	30	3,0	1,7	1,8	1,6	1,5	1,4	0,7	0,7	0,9	2,1	2,8	3,4	21,6
Ortalama Kar Yağışlı Günlük Sayısı	30	1,9	1,4	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	0,7	4,8
Ortalama Karla Örtülü Günlük Sayısı	30	4,0	2,1	0,8	-	-	-	-	-	-	-	0,1	1,2	8,2
Ortalama Kar Örtüsü Kalınlığı (cm)	31	42	25	22	-	-	-	-	-	-	-	10	31	42
Ortalama Rüzgar Kuvveti (Bofor)	2	1,4	1,8	2,0	1,8	2,1	1,3	2,4	2,0	1,5	1,7	1,5	2,0	1,8
En Hızlı Esen Rüzgar Yönü	31	NW	N	N	NE	N	W	NE	SW	SW	N	NW	N	N.W,NE
En Hızlı Esen Rüzgarın Kuvveti (Bofor)	31	7	7	8	7	8	8	8	6	6	7	6	8	8
Ortalama Bağıl Nem (%)	2	70	65	64	64	66	64	62	63	69	70	73	80	68
Ortalama Kuvvetli Rüzgarlı Günlük Sayısı (Rüzgar Kuvveti 6-7 bofor)	21	1,9	1,9	2,9	0,8	1,2	0,6	0,9	0,9	0,7	1,3	0,5	1,4	1,3
En Çok Esen Rüzgarın Yönü	2	NW	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Ortalama Buhar Basıncı (hPh)	2	4,9	5,8	7,0	9,0	10,4	13,6	16,3	15,9	14,1	10,7	9,1	8,0	10,4

4 no.lu örnek alan

METEOROLOJİ İSTASYONU : DEMİRKÖY					1956-1970 Yılları rasatlarına ait ortalama ve ekstem kıymetler					ENLEM : 46° 50' N				
RAKIMI : 300 m										BOYLAM : 27° 46' E				
METEOROLOJİK GÖZLEMLER	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık	Vejetasyon Döneminde
Ortalama Sıcaklık (C)	1.6	4.9	5.5	11.6	15.7	18.2	20.7	20.5	17.0	12.8	10.1	4.8	12.0	15.8
Ortalama Yüksek Sıcaklık (C)	5.3	8.9	9.8	17.4	21.7	24.3	27.0	27.4	23.4	18.4	15.2	8.6	17.3	21.8
En Yüksek Sıcaklık (C)	16.5	18.5	28.8	29.2	34.0	31.0	35.0	38.0	34.5	26.5	25.0	17.4	38.0	38.0
En Düşük Sıcaklık (C)	-14.2	-10.0	-6.0	-1.5	2.0	7.0	10.0	8.5	2.5	1.0	-5.0	-14.5	-14.5	-1.5
Ortalama yağış (mm.)	124.3	79.2	79.4	52.1	55.0	46.0	22.1	18.2	66.0	70.6	76.4	128.6	817.9	406.4
Yağış >10 mm Olan Gün Sayısı	4.2	2.6	2.6	1.4	1.7	1.4	0.6	0.6	1.9	1.9	2.2	3.9	2.0	1.5
Ortalama nisbi nem %	78	76	74.0	64	68	69	66	66	71	74	73	79	73	68.8
Günlük Max Yağış (mm)	86.8	72.5	67.9	59.3	48.7	42.3	65.8	56.5	106.7	87.9	54.3	82.1	106.7	106.7
Ortalama sisli günler sayısı	3.0	2.6	2.8	1.5	1.6	0.6			0.1	0.9	1.9	3.6	18.6	4.7
Vejetasyon (>10 C) Gün Sayısı	1.6	4.0	6.0	20.5	30.5	30.0	31.0	31.0	29.6	27.5	17.5	6.0	235.2	200.1
En Geç. En Erken Ort. Don Tarihleri	En Erken : 26 Ekim				En Geç : 10 Nisan				Ortalama : 8 Ağustos					
Donlu günler sayısı	22.5	13	11.5	1.5							2	10	60.5	1.5
En hızlı rüzgar yönü	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	N	NE	NE	SW	SW	N.SW	N.SW
Ortalama rüzgar hızı (m/sec)	2.4	2.6	2.5	2.3	1.9	1.7	1.9	1.8	1.8	2	2.3	2.3	2.1	1.9
En hızlı rüzgar hızı (m/sec)	8	7	7	6	6	7	5	8	5	5	8	8	8	6

5 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK RASAT DEĞERLERİ TABLOSU																	
METEOROLOJİ İSTASYONU :		ÇANAKKALE		1975 - 2005 Yılları Rasatlarına Ait Ortalama ve Ekstrem Değerler										ENLEM :		40,09 K	
YÜKSEKLİK (m.) :		6												BOYLAM :		26,25 D	
METEOROLOJİK GÖZLEMLER	A Y L A R												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDE			
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık					
Ortalama sıcaklık (C°)	6,4	6,4	8,3	12,5	17,4	22,3	25,0	24,7	20,8	16,0	11,4	8,1	14,9	18,8			
Ortalama Yüksek sıcaklık (C°)	9,7	9,8	12,3	16,9	22,3	27,7	30,5	30,1	26,1	20,6	15,2	11,2	19,4	23,7			
En yüksek sıcaklık (C°)	18,4	21,2	24,2	26,1	32,1	36,4	38,8	37,6	35,4	31,7	25,2	20,4	38,8	38,8			
En düşük sıcaklık (C°)	-7,2	-11,2	-8,4	-1,3	3,4	8,4	11,6	11,6	8,2	0,4	-2,8	-7,2	-11,2	-2,8			
Ortalama Yağış (kg/m²)	89,7	62,4	61,9	50,6	34,4	20,8	13,3	4,2	17,1	45,8	93,6	105,8	599,6	279,8			
Ortalama Nisbi Nem (%)	83	80	80	79	76	71	68	70	72	78	81	83	76	74,4			
Yağış >10 mm. Olan gün sayısı	3,0	2,0	2,2	1,6	1,0	0,6	0,4	0,1	0,5	1,6	3,2	3,7	19,9	9,0			
Günlük max. Yağış (mm.)	91,5	58,7	73,5	72,2	110,0	50,5	50,4	21,6	41,2	62,0	98,2	96,3	110,0	110,0			
Ortalama Sisli Gün Sayısı	1,9	0,9	1,0	0,4	0,1				0,1	0,4	1,2	1,3	7,4	2,2			
Vejetasyon gün sayısı (Ort.Sic.>10 C°)	6,3	5,9	10,3	24,8	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	29,5	19,5	10,5	259,8	226,8			
Donlu günler sayısı	9,7	9,9	6,2	0,7						0,1	2,5	6,7	35,8	3,3			
En geç, en erken, ortalama don tarihleri	En Erken :						En Geç :			Ortalama :							
Ortalama rüzgar Hızı (m/sn.)	3,5	5,3	5,7	4,0	2,6	1,9	2,9	2,8	3,7	3,3	3,9	5,5	3,8	3,1			
Aylık Ortalama Rüzgar yönü ve yüzdesi																	

6 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK DEĞERLER TABLOSU														
METEOROLOJİ İSTASYONU : BALIKESİR										ENLEM : 39.6326				
İSTASYON YÜKSEKLİĞİ : 102 m										BOYLAM : 27.9201				
ÖLÇÜM PARAMETRESİ	A Y L A R												YILLIK ORTALAMA/ TOPLAM	VEJETASYON SÜRESİNDEKİ
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK		
Ortalama sıcaklık (°C)	4.60	6.00	8.90	12.80	17.70	22.50	25.60	25.50	21.00	15.80	10.00	5.70	14.7	17.8
Ortalama yüksek sıcaklık (°C)	9.1	11.1	15.2	19.7	25.3	30.0	32.7	32.6	28.5	22.4	16.2	10.3	21.1	0.0
En yüksek sıcaklık ortalaması (°C)	23.5	25.2	29.6	33.1	36.0	42.5	43.2	43.2	40.3	35.8	29.0	26.1	43.2	39.0
En düşük sıcaklık ortalaması (°C)	0.8	1.5	3.3	6.4	10.2	14.8	18.0	18.4	14.1	10.0	4.9	2.0	8.7	-4.4
Ortalama yağış (mm)	79.0	76.1	65.3	52.9	36.7	30.8	5.3	5.7	35.0	55.1	83.9	80.9	606.7	305,4
Ortalama nispi nem (%)	79.0	76.1	65.3	52.9	36.7	30.8	5.3	5.7	35.0	55.1	83.9	80.9	606.7	305,4
Yağış 10 mm. olan gün sayısı	2.78	2.94	2.72	2.00	1.11	0.83	0.17	0.11	1.11	1.83	2.22	2.89	20.72	0.0
Günlük en yüksek yağış (mm)	53.0	39.0	45.0	48.6	59.0	48.0	18.0	18.3	47.0	50.6	130.0	54.0	130.0	110.0
Ortalama sisli gün sayısı	7.28	4.61	1.72	1.33	1.00	0.17	0.06		0.61	2.83	9.33	8.50	37.44	0.00
Vejetasyon (>10 °C) gün sayısı	4.05	5.16	12.27	23.88	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	29.05	14.77	5.83	248.01	0.00
Donlu günler sayısı	2.56	2.00	1.44	0.11						0.33	1.89	2.94	11.27	0.00
Engeç, en erken, ortalama don tarihleri	En Erken : 19 Ekim				En Geç : 4 Nisan				Ortalama : 22 Kasım - 12 Mart					
Ortalama rüzgâr hızı (m/sn)	2.4	2.8	2.8	2.4	2.4	3.2	4.1	4.2	2.9	2.7	1.9	2.3	2.8	
En hızlı rüzgar yönü ve hızı (m/sn)	WSW / 26.7	S / 27.2	NNE / 22.6	SSW / 27.2	S / 20.0	NNW / 21.0	NNW / 27.6	NNE / 21.6	SW / 21.0	NNE / 23.1	SSW / 22.6	W / 25.7	NNW / 27.6	SSW 33.9

7 no.lu örnek alan

METEOROLOJİ İSTASYONU ADI : BANDIRMA				Enlem: 40° 21'												
METEOROLOJİ İSTASYONU RAKIMI : 63 m.				Boylam: 27° 58'												
	METEOROLOJİK DEĞER	BİRİMİ	ÖLÇÜM YAPILAN YILLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
Sıcaklık	Ortalama Sıcaklık	C°	1970-2013	5.3	5.7	7.8	12.2	16.7	21.5	23.8	23.7	20.2	15.6	10.6	7.1	14.2
	Yüksek Sıcaklık Ortalaması	C°	1970-2013	17.1	18.8	22.4	27.0	30.0	34.6	34.6	34.1	32.7	28.7	23.1	18.4	26.8
	En Yüksek Sıcaklık	C°	1970-2013	22.3	23.2	28.0	31.8	35.0	40.1	42.4	42.0	38.0	36.6	28.8	26.3	32.9
	Düşük Sıcaklık Ortalaması	C°	1970-2013	-4.7	-4.3	-2.4	1.2	5.4	10.2	14.0	14.0	9.4	4.7	0.0	-2.7	3.7
	En Düşük Sıcaklık	C°	1970-2013	-12.8	-14.0	-7.2	-2.5	0.2	6.8	9.6	10.2	6.0	0.7	-4.0	-7.2	-1.2
Yağış	Ortalama Yağış	mm	1970-2013	91.7	77.6	68.1	52.3	33.4	22.8	17.7	18.1	40.3	74.8	89.1	105.9	57.7
	Günlük En Çok Yağış Miktarı	mm	1970-2013	333.9	175.2	169.0	103.0	125.8	95.0	84.3	117.8	213.6	286.6	362.6	273.7	195.0
	Yağış > 10 mm Olan Gün Sayısı		1970-2013	3.2	3.0	2.3	1.5	1.0	0.8	0.3	0.3	1.1	2.2	2.6	4.2	22.5
	Donlu Günler sayısı		1970-2013	9.0	7.8	4.6	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	5.8	2.7
	Rüzgar- Nem	Ortalama Nisbi Nem	%	1970-2013	77.6	76.0	73.9	71.7	70.5	65.7	66.3	68.0	67.9	72.1	74.5	76.5
En Düşük Nisbi Nem		%	1970-2013	69.1	62.7	63.1	59.3	57.1	51.1	51.6	57.6	55.5	59.6	64.3	65.2	59.7
Ortalama Rüzgar Hızı		m/San.	1970-2013	4.1	4.4	4.2	3.4	3.4	3.6	4.6	5.2	4.5	4.3	3.5	3.9	4.1
En Hızlı Rüzgar Hızı		m/San.	1970-2013	22.0	21.8	21.5	19.0	17.7	17.1	18.1	18.6	18.5	20.8	19.7	22.2	19.8
En Hızlı Rüzgar Yönü			1970-2013	NNE	E	ENE	E	NE	NE	NNE	NNE	ENE	E	ENE	ENE	NE
Toprak Sıcaklığı	Ortalama Toprak Sıcaklığı (5 cm.)	C°	1970-2013	5.2	5.8	8.5	14.0	20.2	25.5	28.0	27.4	23.0	17.0	10.9	6.9	16.0
	Ortalama Toprak Sıcaklığı (10 cm.)	C°	1970-2013	5.6	6.1	8.6	14.0	19.9	25.1	27.6	27.2	23.2	17.5	11.4	7.3	16.1
	Ortalama Toprak Sıcaklığı (20 cm.)	C°	1970-2013	6.0	6.3	8.5	13.5	19.2	24.2	26.8	26.8	23.2	17.8	11.9	7.9	16.0
	En Düşük Toprak Sıcaklığı (5 cm.)	C°	1970-2013	2.9	2.9	4.4	10.8	16.3	23.4	25.5	23.9	20.5	14.4	7.2	3.7	13.0
	En Düşük Toprak Sıcaklığı (10 cm.)	C°	1970-2013	3.3	3.3	4.7	10.9	16.3	23.5	25.3	24.0	21.0	14.9	7.9	4.2	13.3
	En Düşük Toprak Sıcaklığı(20 cm.)	C°	1970-2013	3.7	3.7	4.6	10.4	16.1	22.6	24.5	24.0	20.7	14.9	8.5	5.0	13.2

8 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK RASAT DEĞERLERİ TABLOSU																			
METEOROLOJİ İSTASYONU : Mustafakemalpaşa						ENLEM (φ) : 40° 02' N.													
RAKIMI (m) : 14 m.						BOYLAM (λ) : 28° 25' E.													
1938-2015 Yılları Rasatlarına Ait Ortalama Ve Ekstrem Değerler																			
METEOROLOJİK GÖZLEMLER	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	A	Y	L	A	R	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDE
Ortalama Sıcaklık °C	4.8	6.9	8.6	13.4	17.8	21.7	23.3	22.8	19.6	15.4	12.1	9.0	14.6	17.8					
Ort. Yüksek Sıcaklık °C	9.7	10.5	13.6	18.7	23.5	28.5	30.6	30.5	27.0	21.6	15.8	11.3	20.1	24.3					
En Yüksek Sıcaklık °C	23.9	24.5	29.2	33.4	37.4	38.3	40.2	41.7	39.6	34.3	26.8	23.0	41.7	41.7					
En Düşük Sıcaklık °C	-21.0	-11.5	-3.0	-2.1	5.3	9.4	10.6	9.3	6.1	1.5	-2.4	-10.0	-21.0	-3.0					
Ortalama Yağış (mm)	100.6	78.5	75.6	51.4	46.4	33.8	13.6	10.6	38.4	58.3	71.6	104.9	683.7	328.1					
Ortalama Nispi Nem %	79	77	78	71	71	66	65	66	71	73	75	78	73	70					
Yağış > 10 mm olan gün sayısı	14.2	12.6	11.8	11.8	8.4	6.0	3.4	3.5	5.0	9.4	11.6	14.3	112.0	59.3					
Günlük Maximum Yağış (mm)	56.7	44.8	41.4	55.0	39.1	47.2	55.0	28.4	79.4	68.9	79.7	66.4	79.7	79.4					
Ortalama Sisli Günler	0.4	0.8	0.3	0.7	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.6	1.0	0.7	5.7	2.8					
Vejetasyon (>10 °C) gün sayısı	4.5	5.5	10.3	22.9	30.8	30.0	31.0	31.0	30.0	28.7	16.1	7.8	248.6	230.8					
Donlu Günler Sayısı	11.4	6.1	2.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	3.1	23.9	2.6					
En Erken, En Geç, Ortalama Don Tarihleri	En Erken: 22.Kasım				En Geç: 23.Mart				Ortalama: 5.Ocak-16.Şubat										
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	2.3	2.3	2.2	2.0	1.9	1.9	2.2	2.0	1.7	1.5	1.7	2.2	2.0	1.9					
En Hızlı Rüzgar Yönü ve Hızı (m/sn)	WS 25.3	S 24.3	WS 27.3	SW 29.1	NNW 22.1	W 26.8	NW 23.4	W 26.3	ESE 23.2	WS 24	SW 24.3	SW 29.1	SW 30.7	SW 29.1					

9 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK RASAT DEĞERLERİ TABLOSU														
METEOROLOJİ İSTASYONU : Sakarya				1954-2013 Yılları Rasatlarına Ait Ortalama Ve Ekstrem Değerler									ENLEM (φ) : 40° 47' N.	
RAKIMI (m) : 31 m													BOYLAM (λ) : 30° 25' E.	
METEOROLOJİK GÖZLEMLER	A Y L A R												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDE
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık		
Ortalama Sıcaklık °C	5,9	6,5	8,5	12,9	17,3	21,5	23,4	23,1	19,5	15,5	11,5	8,2	14,5	19,0
Ort. Yüksek Sıcaklık °C	9,6	10,7	13,5	18,7	23,3	27,5	29,3	29,3	26,1	21,3	16,5	11,9	19,8	25,1
En Yüksek Sıcaklık °C	24,2	25,4	31,9	35,8	37,6	39,2	44,0	41,8	37,4	38,6	28,6	26,2	44,0	44,0
En Düşük Sıcaklık °C	-8,2	-10,0	-7,3	-1,4	2,0	8,0	10,1	9,2	6,0	1,0	-2,6	-6,8	-10,0	-1,4
Ortalama Yağış (mm)	94,0	73,2	68,2	63,8	49,1	69,7	57,5	51,3	42,7	90,4	88,4	103,5	851,8	424,5
Ortalama Nispi Nem %	73	72	71	70	71	69	71	74	73	76	74	73	72	72
Yağış > 10 mm olan gün sayısı	3,3	2,4	2,2	2,0	1,2	2,3	1,9	1,5	1,5	3,4	3,2	3,6	28,5	13,8
Günlük Maximum Yağış (mm)	48,4	38,1	43,9	39,8	59,9	127,7	93,7	69,1	50,3	69,0	41,6	60,5	127,7	127,7
Ortalama Sisli Günler	5,7	5,2	4,7	3,6	3,8	2,2	3,3	4,1	4,9	7,1	6,8	4,4	55,8	29,0
Vejetasyon (>10 °C) gün sayısı	5,8	5,9	10,2	21,7	30,6	30,0	31,0	31,0	30,0	29,4	17,9	9,0	252,5	203,7
Donlu Günler Sayısı	6,4	7,3	3,3	0,2							0,7	3,3	21,2	0,2
En Erken, En Geç, Ortalama Don Tarihleri	En Erken: 16.Kasım				En Geç: 24.Mart				Ortalama: 31.Aralık-9.Şubat					
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4	1,1	1,1	1,3	1,9	1,5	1,3
En Hızlı Rüzgar Yönü ve Hızı (m/sn)	NE 20,2	SW 23,7	NNE 16,9	WNW 17,6	NW 20,7	NNE 18,8	ENE 15,0	NNW 12,5	W 18,3	SSW 14,2	S 19,5	S 22,3	SW 23,7	NW 20,7

10 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK DEĞERLER TABLOSU															
(2008-2018 Yılları Arası Meteorolojik Değerler)															
METEOROLOJİ İSTASYONU	: BOLU/17070			ENLEM										: 40° 44' N	
İSTASYON YÜKSEKLİĞİ	: 741m			BOYLAM										: 36° 10' E	
ÖLÇÜM PARAMETRESİ	AYLAR												YILLIK ORTALAMA/ TOPLAM	VEJETASYON SÜRESİNDEKİ	
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK			
Ortalama sıcaklık (°C)	1,3	3,7	6,4	10,6	14,8	18,5	21,1	21,1	17,2	12,2	6,8	2,4	11,3	16,5	
Ortalama Yüksek sıcaklık (°C)	14,0	18,0	22,4	26,4	30,0	32,8	35,2	34,6	33,1	26,3	20,3	15,3	25,7	31,2	
En yüksek sıcaklık ortalaması (°C)	5,9	9,3	12,6	18,2	22,0	26,0	28,6	29,3	25,5	19,3	11,9	6,5	17,9	24,1	
En düşük sıcaklık ortalaması (°C)	-2,1	-0,3	1,7	4,5	9,0	12,4	14,6	14,5	11,3	7,6	2,8	-0,6	6,3	10,6	
Ortalama yağış (mm)	44,2	44,9	55,2	51,8	63,7	66,2	11,5	13,6	29,8	39,5	23,7	37,5	481,6	276,1	
Ortalama nispi nem (%)	82	77	73	69	73	72	67	67	71	78	69	74	73	41	
Yağış 10 mm olan gün sayısı	4,0	4,1	5,0	4,7	5,8	6,0	1,0	1,2	2,7	3,6	2,2	3,4	43,8	25,1	
Günlük en yüksek yağış (mm)	108,4	105,6	75,2	84,8	108,6	111	39,4	52	83,6	125	55,2	93,8	86,8	86,3	
Ortalama sisli gün sayısı	1,8	0,6	0,6	0,3	0,1	0,5	0,0	0,0	0,2	0,7	1,5	3,1	9,5	1,8	
Vejetasyon (>10 °C) gün sayısı	0,7	1,6	3,4	13,7	26,9	29,7	32,1	30,4	28,8	19,7	8,7	2,4	198,1	181,3	
Donlu günler sayısı	233	151	113	30	0	0	0	0	0	7	76	172	782,0	37,0	
En geç, en erken, ortalama don tarihleri	En Erken: Ekim/2011				En Geç: Nisan/2017				Ortalama: 15 Ekim-24 Nisan						
Ortalama rüzgar hızı (m/sn)	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,2	1,1	1,2	1,4	1,4	
En hızlı rüzgar yönü ve hızı (m/sn)	ESE 17,0	W 18,0	SSE 20,1	SE 23,1	WNW 18,0	WNW 15,4	NW 18,5	SW 17,5	E 16,0	S 12,3	E 15,6	WSW 12,9	SW 17,0	WNW 17,2	

11 ve 12 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK RASAT DEĞERLERİ TABLOSU															
METEOROLOJİ İSTASYONU		: YİĞİLCA		2013 - 2017 Yılları Rasatlarına Ait Ortalama ve Ekstrem Değerler (OMGI)										ENLEM : 40,9725 K	
YÜKSEKLİK (m.)		: 501												BOYLAM : 31,4400 D	
METEOROLOJİK GÖZLEMLER	A Y L A R												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDE	
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Ortalama sıcaklık (C°)	3,5	6,3	7,9	10,8	14,7	18,4	20,7	19,9	17,8	12,4	9,6	4,1	12,2	16,4	
Ortalama Yüksek sıcaklık (C°)															
En yüksek sıcaklık (C°)															
En düşük sıcaklık (C°)															
Ortalama Yağış (kg/m² OMGI)	124,18	66,70	67,38	74,88	87,40	120,75	44,93	35,88	77,08	134,82	67,48	97,76	999,24	575,74	
Ortalama Nispi Nem (%)	78,2	72,9	73,1	69,4	79,4	81,1	77,5	73,5	77,0	84,2	76,2	79,5	76,8	77,4	
Yağış >10 mm. Olan gün sayısı															
Günlük max. Yağış (mm.)															
Ortalama Sisli Gün Sayısı															
Vejetasyon gün sayısı (Ort.Sıc.>10 C°)															
Donlu günler sayısı															
En geç, en erken, ortalama don tarihleri	En Erken : 18/11				En Geç : 25/3				Ortalama :						
Ortalama rüzgar Hızı (m/sn.)	1,9	2,0	2,0	2,1	2,0	1,9	2,2	2,2	1,9	1,7	1,6	1,4	1,9	2,0	
Aylık Ortalama Rüzgar yönü ve yüzdesi	E	E	NNW	E	NW	NW	NW	NW	NW	NNW	E	E	NW	NW	
	17,65	15,26	13,93	17,07	15,48	17,13	22,89	20,46	16,59	12,91	14,72	18,39	16,87	17,5	

13 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK DEĞERLER TABLOSU														
(1987-2006) Yılları Rasatlarına Ait Ortalama ve Ekstrem Değerler)														
METEOROLOJİ İSTASYONU				DEVREK				ENLEM : 41°13' N						
İSTASYON YÜKSEKLİĞİ				100 m				BOYLAM : 31°57' E						
Meteorolojik Gözlemler	A Y L A R												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDEKİ
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK		
Ortalama sıcaklık (°C)	5,0	5,7	8,2	12,6	16,7	20,3	23,2	22,9	19,1	15,0	10,2	6,7	13,8	17,5
En yüksek sıcaklık (°C)	9,3	10,8	14,2	19,0	23,2	26,8	29,7	29,7	26,0	20,9	15,4	11,1	19,7	23,8
En yüksek sıcaklık ortalaması (°C)	22,6	26,1	32,2	34,8	35,5	38,3	41,8	41,2	39,2	37,6	28,2	23,2	41,8	41,8
En düşük sıcaklık (°C)	-9,6	-9,2	-8,2	-1,0	2,4	7,8	11,2	11,8	6,2	0,6	-2,4	-7,6	-9,6	-2,4
Ortalama yağış (mm)	72,5	55,9	56,0	39,5	57,0	69,2	49,1	44,1	58,0	88,6	92,6	85,6	768,1	498,1
Ortalama nispi nem (%)	70,0	66,0	62,0	60,0	61,0	62,0	60,0	62,0	64,0	69,0	69,0	72,0	64,0	63,0
Yağış (>10 mm.) olan gün sayısı	2,6	1,7	2,2	1,5	1,7	2,4	1,6	2,1	2,1	3,4	2,8	3,4	27,5	17,6
Günlük en yüksek yağış (mm.)	23,6	46,8	34,5	38,1	55,3	44,2	44,7	86,4	43,2	50,5	62,0	54,1	86,4	86,4
Ortalama sisli gün sayısı	Meteorolojik Rasat Bülteninde bu bilgi mevcut değildir.													
Vejetasyon (>10 °C) gün sayısı	2,8	4,9	10,8	21,9	30,0	30,0	31,0	31,0	30,0	28,3	15,9	6,0	242,6	218,1
Donlu günler sayısı	6,7	6,4	3,1	0,2							0,6	3,1	20,1	0,8
Engeç, en erken, ortalama don tarihleri	En Erken:				En Geç:				Ortalama:					
Ortalama rüzgâr hızı m/sn.	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,8	1,7
En hızlı rüzgar yönü ve hızı (m/sec)	S	S	SW	SW	SW	W	SW	SE	SE	SW	SE	SW	S	SW
	5	7	5	6	6	6	4	5	5	6	5	6	7	6

14 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK DEĞERLER TABLOSU (1989-2009) Yılları Rasatlarına Ait Ortalama ve Extrem Değerler)														
METEOROLOJİ İSTASYONU İSTASYON YÜKSEKLİĞİ		YENİCE KARABÜK-966 150				ENLEM : 41° 16" N BOYLAM : 32° 31" E								
Meteorolojik Gözlemler	A Y L A R												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDEKİ
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK		
Ortalama sıcaklık (°C)	4,8	5,6	8,7	12,7	16,6	20,6	23,5	23,5	19,1	14,9	8,8	5,4	13,7	18,7
Ortalama yüksek sıcaklık (°C)	9,3	11,2	15,7	20,3	24,8	28,4	31,3	31,4	27,4	22,2	14,9	9,9	31,4	31,4
En yüksek sıcaklık ortalaması (°C)	22,0	24,6	31,0	35,0	36,2	39,5	41,7	42,5	39,4	37,2	25,0	22,5	33,1	38,8
En düşük sıcaklık ortalaması (°C)	-12,3	-12,0	-5,2	-3,6	2,9	5,9	9,6	10,2	4,6	1,2	-8,0	-8,9	-1,3	4,4
Ortalama yağış (mm)	44,2	41,8	40,4	49,2	42,9	56,9	27,6	37,2	35,0	49,5	57,8	50,8	533,3	298,3
Ortalama nispi nem (%)	77,0	73,7	71,5	71,3	70,1	71,3	70,1	71,3	75,5	76,8	77,7	77,5	73,7	72,3
Yağış 10 mm, olan gün sayısı	1,6	1,3	1,2	1,7	1,3	1,9	0,9	1,2	1,2	1,8	2,2	2,0	18,3	10,0
Günlük en yüksek yağış (mm.)	30,7	33,9	43,8	42,5	44,0	55,7	49,8	70,4	54,1	40,5	38,8	24,2	70,4	70,4
Ortalama sisli gün sayısı	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,3	0,5	1,8	0,5
Vejetasyon (>10 °C) gün sayısı	1,4	2,4	8,7	18,9	23,8	23,8	25,8	25,6	23,3	23,7	9,8	2,1	189,3	164,9
Donlu günler sayısı	7,3	6,1	1,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	6,3	24,2	0,6
Engeç, en erken, ortalama don tarihleri	En Erken:				En Geç:				Ortalama:					
Ortalama rüzgâr hızı (m/sn.)	2	1,9	1,9	2	1,9	1,7	1,8	1,9	2	2	2,1	2	1,9	1,9
En hızlı rüzgar yönü ve hızı (m/sn)	W	SE	W	SE	E	NW	NW	W	SW	SW	W	NW	W	NW
	9,4	9,4	15,5	9,4	12,3	15,5	9,4	9,4	9,4	9,4	12,3	9,4	15,5	15,5

15 no.lu örnek alan

41,45° Kuzey Bartın-Amasta Meteoroloji İstasyonu Uzun Yıllar (1975-2006) Verileri												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Saat 07	42,6	27,4	29,1	19,2	18,3	34,2	31,5	32,5	37,7	49,5	46,4	48
Saat 14	27,0	18,6	14,3	12,9	11,5	18,3	17,5	20,6	33,4	31,7	30,9	29,1
Saat 21	26,5	18,5	16,4	13	9,9	9,5	10,5	14,8	22,1	28	30,9	29,1
Ort. Top. Yağış mm	104,0	69,4	65,2	49,6	42,7	66,3	62,6	78,8	98,9	117,7	117,2	117,4
En Yüksek Yağış mm	49,4	36,9	44,0	23,0	71,8	88,4	90,2	82,8	86,6	67,7	58,1	59,5
>=0,1	16,1	13,9	12,5	10,9	9,3	8,2	6,5	6,8	8,6	11,6	13,4	16
>=10	3,7	2,1	2,2	1,5	1,2	2,0	1,8	2,5	3,2	4,0	3,9	4,2
>=50					0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0
Kar Yağışlı Günler	4,6	5,7	2,8	0,1						0	0,8	2,7
Ort. Sisli Günler	1,2	2,0	3,9	6,7	6,0	1,5	1,1	0,8	0,1	0,2	0,4	0,6
Top. Yağış. Gün Sayısı	19,8	16,0	14,7	12,4	10,6	10,4	8,6	9,5	12,1	15,8	17,5	20,2
Kırağılı Gün Sayısı	1,4	1,5	1,0	0							0,1	0,6

Saat 07'de	5,5	5,0	6,7	10,6	14,5	19,0	21,3	21,3	18,1	14,5	10,6	7,4
Saat 14'de	7,2	6,8	8,3	11,7	15,9	20,8	23,4	23,8	20,9	16,9	12,7	9,2
Saat 21'de	6,2	5,8	7,2	10,6	14,4	18,8	21,2	21,5	18,6	15,1	11,3	8,1
Ortalama	6,3	5,8	7,3	10,8	14,8	19,4	21,8	22,0	19,1	15,4	11,5	8,2
>=5 Gün Sayısı	18,3	14,8	21,3	29,3	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	30,9	27,9	24,7
>=10 Gün Sayısı	5,8	5,1	7,6	15,1	29,4	30,0	31,0	31,0	30,0	29,4	19,4	9,5
Ort.Yük.Sıc	9,3	9	10,6	14,4	18	22,6	24,9	25,2	22,3	18,6	14,8	11,1
Ort.Düş.Sıc.	3,7	3,1	4,6	7,9	11,9	16,3	18,7	19,0	16,1	12,7	8,7	5,6

16 no.lu örnek alan

METEOROLOJİK RASAT DEĞERLERİ TABLOSU														
METEOROLOJİ İSTASYONU : İNEBOLU			1975-2009 Yılları rasatlarına ait ortalama ve ekstem kıymetler										ENLEM : 41,59	
RAKIMI : 64 m.													BOYLAM : 33,46	
METEOROLOJİK	AYLAR												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDE
GÖZLEMLER	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık		
Ortalama Sıcaklık (C)	5,7	5,3	6,8	10,4	14,5	19,1	21,7	21,6	18,1	14,3	10,5	7,5	12,95	18,2
En Yüksek Sıcaklık Ortalaması(C)	9,5	9,2	10,8	14,4	18,5	23,3	26,2	26,5	23,1	18,8	14,8	11,3	26,50	26,5
En Düşük Sıcaklık Ortalaması(C)	2,8	2,3	3,9	7,3	11,0	14,8	17,2	17,5	14,3	11,0	7,3	4,6	2,30	11,0
Ortalama Nisbi Nem %	74,1	74,6	75,2	77,0	78,6	75,3	73,7	74,4	76,0	78,1	74,4	73,0	75,36	76,0
Ortalama Bulutluluk (Günlük.)	7,2	7,0	6,6	6,2	5,3	3,8	3,2	3,4	4,1	5,5	6,2	6,9	5,45	4,6
Ortalama Yağış (mm.)	110,8	85,7	72,6	44,9	52,3	47,4	51,3	57,7	94,0	141,0	131,1	138,9	1027,70	443,7
Donlu Günler Sayısı	6,2	7,4	3,9	0,2								0,2	1,49	0,0
Karlı Günler Sayısı	5,3	5,9	3,1	0,2						0,0	1,4	3,4		0,0
Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı	4,1	5,6	2,3	0,0							0,2	1,9		0,0
Sisli Günler Sayısı	0,6	1,8	3,7	5,8	5,5	1,2	0,6	0,2	0,2	0,4	0,3	0,4	1,72	1,3
En hızlı rüzgar yönü ve hızı	WSW 34,6	SSW 38,2	WNW 24,9	WNW 29,5	WSW 29,4	W 22,1	WNW 24,5	WNW 23,1	W 25,4	W 30,0	SSW 32,1	S 29,2	WS 28,6	SW 25,8

17 no.lu örnek alan

METEOROLOJİ İSTASYONU : SİNOP		METEOROLOJİK RAAT DEĞERLERİ TABLOSU												
YÜKSEKLİK (m) : 32		1975-2005 Yılları Rasatlarına Ait Ortalama ve Ekstrem Değerler												
METEOROLOJİK GÖZLEMLER	AYLAR												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDE
Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Ortalama Sıcaklık(°C)	6.9	6.3	7.4	10.7	14.8	19.6	22.7	23.0	19.8	15.9	12.0	8.8	14.0	17.3
Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	9.6	9.3	10.5	14.2	18.2	23.0	25.8	26.3	23.1	19.1	15.0	11.7	17.2	22.0
En Yüksek Sıcaklık (°C)	22.8	23.4	28.1	30.9	33.6	3.4	34.4	33.2	31.7	34.0	27.2	24.2	34.4	35.0
En Düşük Sıcaklık (°C)	-4.5	-7.5	-4.8	0.5	4.8	8.8	13.6	14.5	7.7	4.2	-0.4	-2.2	-7.5	6.4
Ortalama yağış (mm)	69.9	48.3	47.4	38.9	34.1	35.4	35.9	45.9	62.7	92.6	87.6	78.6	677.3	433.1
Ortalama Nispi Nem (%)	70.0	70.0	73.0	75.0	77.0	75.0	75.0	75.0	74.0	73.0	71.0	69.0	73.1	74.3
Yağış>10 mm. Olan Gün Sayısı	2.2	1.3	1.3	0.9	0.8	0.9	1.0	1.5	1.9	2.9	3.1	2.4	20.2	1.6
Günlük Maksimum Yağış (mm)	33.1	38.8	36.9	28.3	38.5	49.0	85.9	79.9	66.8	133.2	58.5	63.2	133.2	133.2
Ortalama Sisli Gün Sayısı	1.0	1.1	3.0	4.7	4.2	1.3	0.3	0.2	0.1	0.3	0.6	0.3	16.3	1.4
Vejetasyon(>10) Gün Sayısı	5.5	4.5	6.1	16.1	30.3	30.0	31.0	31.0	30.0	29.9	21.8	1.4	247.6	220.1
Donlu Günler Sayısı	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.8	0.4
En Geç, En Erken, Ortalama Don Tarihleri	En Erken:				En Geç:				Ortalama:					
Ortalama Rüzgâr hızı/sn esme sayısına göre	3.4	3.7	3.5	3.2	2.7	2.8	3.1	2.8	2.8	3.0	3.0	3.3	3.1	2.9
En Hızlı Rüzgâr Yönü ve Hızı (m/sec)	WNW	WNW	WNW	WNW	W	WNW	WNW	NW	WNW	NNW	WNW	NW	WNW	WNW
	29.5	28.7	26.0	26.9	22.7	22.2	21.2	26.4	35.6	25.0	28.9	28.1	35.6	26.1

EK 6:Fizyografik ve genel toprak özellikleri etüt formu

[illegible]

Toprak örneklerinin genel özellikleri

	n (%)
A Bileşiği	
Düşük	17 (100)
Ortalama±SS (min-maks)	3,44±1,64 (0-4,35)
B Bileşiği	
Orta	10 (58,8)
Normal	7 (41,2)
Ortalama±SS (min-maks)	14,85±4,56 (9,19-25,01)
Bölge	
Marmara	9 (52,9)
Karadeniz	8 (47,1)
Orman Bölge Müd.	
Balıkesir	2 (11,8)
Bolu	2 (11,8)
Bursa	1 (5,9)
Çanakkale	1 (5,9)
İstanbul	4 (23,5)
Kastamonu	2 (11,8)
Sakarya	1 (5,9)
Zonguldak	4 (23,5)
Yükselti (m) Ortalama±SS (min-maks)	671,06±35,00 (158-1230)
Eğim % Ortalama±SS (min-maks)	35,00±17,39 (5-57)

SS: Standart Sapma (n=17)

Toprak örneklerinin genel özellikleri yukarıdaki tabloda verilmiştir. Tüm örneklerde A bileşiği düşük seviyede gözlenmiş, ortalama 3,44±1,64 değerlerinde olduğu görülmüştür. Tüm örneklerden % 58,8'i orta seviye B bileşiği gözlenmiştir, ortalaması 14,85±4,56 değerlerinde olduğu görülmüştür.

Tüm örneklerden % 52,9'u Marmara bölgesinde, %47,1 karadeniz bölgesinden alındığı görülmüştür. 17 örnekten %23'ü İstanbul ve Zonguldak Bölge Md., %11,8'inin Balıkesir, Bolu ve Kastamonu Bölge Md. alanlarından alındığı görülmüştür. Tüm örneklerde yükselti ortalama 671,06±35 değerlerinde olduğu görülmüştür. Örneklerde eğimin ortalama 35±17,39 değerlerinde olduğu görülmüştür.

B bileşik düzeyleri ile meşcere özelliklerinin ilişkilerinin incelenmesi

	B bileşik düzeyleri					
	Normal		Orta		Ki kare	p
	n	%	n	%		
Bölge						
Marmara	2	28,6	7	70		0,153*
Karadeniz	5	71,4	3	30		
Kapalılık						
0-10	1	14,3	0	0		0,979*
10-20	1	14,3	1	10		
30-40	1	14,3	1	10		
50-60	2	28,6	4	40		
50-70	1	14,3	2	20		
70-80	1	14,3	1	10		
Dikey	0	0	1	10		
Üst Boy-Katlılık						
<15	0	0	2	20		0,129*
15-30	7	100	8	80		
Bakı						
B	1	14,3	0	0		0,467*
D	1	14,3	2	20		
DUZ	2	28,6	0	0		
K	1	14,3	3	30		
KB	1	14,3	4	40		
KD	1	14,3	1	10		
Eğim						
1	3	42,9	0	0		0,042*
2	1	14,3	2	20		
3	3	42,9	8	80		
Yamaç şekli						
Alt Yamaç	3	42,9	7	70	1,25	0,263
Orta Yamaç	4	57,1	3	30		
Anakaya						
Kalker	3	42,9	4	40		0,767
Kalker-Marn	0	0	1	10		
Marn	1	14,3	1	10		
Mikaşist	3	42,9	4	40		
M derinlik						
Çok derin	0	0	2	20		0,463
Derin	5	71,4	7	70		
Orta Derin	2	28,6	1	10		
Fizyolojik derinlik						
Çok derin	7	100	10	100	.	.
Taşlık						
Az Taşlı	2	28,6	5	50		0,804*
Çok Taşlı	1	14,3	1	10		

Orta Taşlı	4	57,1	4	40		
Strüktür						
Granüler-Kırıntılı	3	42,9	3	30	0,30	0,585
Masif-Bağlı	4	57,1	7	70		
2 mm ince kök dağılışı						
Çok Kuvvetli	0	0	2	20		0,233*
Orta	5	71,4	7	70		
Zayıf	2	28,6	1	10		
Drenaj humus tipi						
İyi	7	100	10	100	.	.
Humus tipi						
Ham Humus	1	14,3	9	90		0,001*
Mull	6	85,7	1	10		
Yüzey erozyonu tipi						
Hafif	7	100	10	100	1,32	0,517
Az Nemli-Kurak	1	14,3	3	30		
Nemli	4	57,1	3	30		
Yarı Nemli	2	28,6	4	40		

*P değerleri Ki kare testinden elde edildi *p kesin ki kare testinden elde edildi.*

B bileşik düzeyleri ile meşcere özelliklerinin ilişkileri yukarıdaki tabloda sunulmuştur. Marmara bölgesinde rastlanan normal ve orta düzey B bileşik miktarı ile Karadeniz bölgesinde rastlanan düzeylerin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,153$). Benzer olarak kapalılık, üst boy katıllık, bakı, yamaç şekli, anakaya, mutlak derinlik, taşlılık, strüktür, ince kök dağılışı ve yüzey erozyonu tipinin de benzer olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

Eğim ile bileşik miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkiye rastlanmıştır ($p=0,042$). Bileşik düzeyi normal olan toprak tipinde eğimi düz ya da düze yakın eğim gözlenme oranı (%42,9) iken orta düzeyde eğim için normal düzeyde bileşik rastlanmamıştır. Humus düzeyi ile bileşik arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişkiye rastlanmıştır ($p=0,001$). Mull toprakta normal B bileşiğine rastlanma oranı (%85,7) iken ham humus toprakta orta düzey bileşik (%90) anlamlı düzeyde yüksek gözlenmiştir.

B bileşik düzeyleri ile farklı derinliklerde alınan özelliklerin ilişkilerinin incelenmesi

	B bileşigi				Ki kare	p
	Normal		Orta			
	n	%	n	%		
Derinlik						
0-30	6	33,30	11	33,30	0,01	0,999
31-61	6	33,30	11	33,30		
61-90	6	33,30	11	33,30		
Toprak Türü						
Balçıklı Kil	4	22,20	11	33,30	11,02	0,052
Kil	1	5,60	4	12,10		
Killi Balçık	0	0,00	5	15,20		
Kumlu Balçık	1	5,60	0	0,00		
Kumlu Kil	3	16,70	8	24,20		
Kumlu-Killi Balçık	9	50,00	5	15,20		
pH 1/2.5						
Orta Derece Asit	8	44,40	18	54,50		0,672*
Şiddetli asit	4	22,20	4	12,10		
Zayıf Asit	6	33,30	11	33,30		
Organik Madde ()						
Az	1	5,60	8	24,20	7,41	0,116
Çok	5	27,80	7	21,20		
Orta	7	38,90	13	39,40		
Pekçok	1	5,60	4	12,10		
Zengin	4	22,20	1	3,00		
Total Azot ()						
Çok Yüksek	17	94,40	23	69,70	4,69	0,196
Düşük	0	0,00	3	9,10		
Orta	0	0,00	3	9,10		
Yüksek	1	5,60	4	12,10		
P ₂ O ₅ (ppm)						
Düşük	6	33,30	10	30,30	2,21	0,332
Orta	1	5,60	7	21,20		
Yüksek	11	61,10	16	48,50		
NH ₄ COOCH ₃ Ekstratında K (ppm)						
Çok Düşük	0	0,00	1	3,00	6,51	0,090
Düşük	3	16,70	13	39,40		
Orta	10	55,60	17	51,50		
Yüksek	5	27,80	2	6,10		
Tuzluluk						
Tuzsuz	18	100	33	100	.	.

*P değerleri Ki kare testinden elde edildi *p kesin ki kare testinden elde edildi.*

B bileşigi düzeyleri ile toprağın farklı derinliklerinin özelliklerinin ilişkileri yukarıdaki tabloda sunulmuştur. 0-30 derinlikte rastlanan normal ve orta düzey B bileşigi miktarı ile 31-61 ve 61-90 derinliklerinde rastlanan düzeylerin benzer olduğu görülmüştür (p=0,999). Benzer olarak diğer özelliklerinde normal düzeyde B bileşigine sahip topraklarla orta düzeyde B bileşigine sahip topraklarda benzer olduğu görülmüştür (p>0,05).

Bileşik miktarı ile nicel değişkenler arasındaki korelasyon analizi incelenmesi

		Organik Madde (%)	Total Azot (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	NH ₄ COOCH ₃ Ekstratında K (ppm)	A Etken	B etken
pH	r	-0,559	-0,348	-0,543	-0,431	-0,184	-0,064
	p	0,001	0,012	0,001	0,002	0,195	0,655
Organik Madde (%)	r		0,608	0,704	0,747	0,080	0,467
	p		0,001	0,001	0,001	0,577	0,001
Total Azot (%)	r			0,325	0,444	0,306	0,410
	p			0,020	0,001	0,029	0,003
P ₂ O ₅ (ppm)	r				0,454	0,005	0,088
	p				0,001	0,974	0,540
NH ₄ COOCH ₃ Ekstratında K (ppm)	r					0,069	0,708
	p					0,629	0,001
Eğim (%)	r					-0,167	-0,371
	p					0,521	0,142
Yükselti (m)	r					-0,324	-0,086
	p					0,205	0,743
A Etken	r						-0,001
	p						0,993

r: Spearman Korelasyon Katsayısı (n=17)

Bileşik miktarı ile nicel değişkenler arasındaki korelasyon analizi yukarıdaki tabloda sunulmuştur. Organik madde miktarı ile pH düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (orta düzey) korelasyona rastlanmıştır ($r=-0,559$; $p=0,001$).

Total azot miktarı ile pH düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı (zayıf düzey) korelasyona rastlandı ($r=-0,348$; $p=0,012$).

P₂O₅ (ppm) miktarı ile pH düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı (orta düzey) korelasyona rastlanmıştır ($r=-0,543$; $p=0,001$).

K ile pH düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı (orta düzey) korelasyona rastlanmıştır ($r=-0,431$; $p=0,002$).

Organik madde ile azot, P₂O₅ ve K düzeyi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı (güçlü düzey) korelasyonlara rastlanmıştır ($p<0,05$).

Total azot madde (%) ile hem A hemde B bileşiği arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı (orta düzey) korelasyonlara rastlanmıştır ($p<0,05$).

K ile B bileşiği arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı (güçlü düzey)

korelasyonlara rastlanmıştır ($r=0,708$; $p=0,001$).

Bileşik düzeylerinin nicel değişkenlerde incelenmesi

Değişkenler	B Bileşiği		z	p
	Normal (n=7) Ort±SS	Orta (n=10) Ort±SS		
pH	3,11 ± 0,76	3,21 ± 0,65	-0,43	0,665
Organik Madde (%)	3 ± 1,28	2,3 ± 1,07	-1,87	0,061
Total Azot (%)	4,94 ± 0,24	4,42 ± 1	-2,10	0,036
P ₂ O ₅ (ppm)	3,28 ± 0,96	3,18 ± 0,88	-0,47	0,639
NH ₄ COOCH ₃ Ekstratında K (ppm)	3,11 ± 0,68	2,61 ± 0,66	-2,41	0,016
Yükselti (m)	619,00±364,70	707,50±312,16	-0,58	0,601
Eğim (%)	26,07±17,97	41,25±14,72	-2,25	0,025

P değeri Mann Whitney U testinden elde edildi. SS: Standart sapma

B bileşiği düzeylerinin nicel değişkenlerde karşılaştırılması aşağıdaki tabloda sunulmuştur. B bileşiği normal düzeyde olan toprakların total azot miktarı ($4,94 \pm 0,24$), B bileşiği orta düzeyde olan toprakların total azot miktarına ($4,42 \pm 1$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek gözlenmiştir ($p=0,036$). B bileşiği normal düzeyde olan toprakların K miktarı ($3,11 \pm 0,68$), B bileşiği orta düzeyde olan toprakların K miktarına ($2,61 \pm 0,66$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek gözlenmiştir ($p=0,016$). B bileşiği orta düzeyde olan toprakların eğim miktarı ($41,25 \pm 14,72$), B bileşiği normal düzeyde olan toprakların eğim miktarına ($26,07 \pm 17,97$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek gözlenmiştir ($p=0,025$).

Farklı örnekler ile değişkenlerin ilişkisinin karşılaştırılması

	Örnek alanlar																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	p		
	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %			
Toprak Türü																				
Balçıklı Kil	1 33,3	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	3 100	0 0	1 33,3	0 0	1 33,3	2 66,7	1 33,3	2 66,7	1 33,3	0 0	1 33,3	0 0	0,107		
Kil	1 33,3	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0			
Killi Balçık	0 0	1 33,3	1 33,3	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	1 33,3	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0			
Kumlu Balçık	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0			
Kumlu Kil	0 0	0 0	2 66,7	3 100	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	0 0			
Kumlu-Killi Balçık	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2 66,7	1 33,3	1 33,3	0 0	1 33,3	0 0	1 33,3	2 66,7	2 66,7	1 33,3	3 100			
pH 1/2.5																				
Orta Derece Asit	2 66,7	1 33,3	0 0	2 66,7	2 66,7	3 100	1 33,3	2 66,7	2 66,7	2 66,7	1 33,3	2 66,7	2 66,7	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0,908		
Şiddetli asit	0 0	1 33,3	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0 0			
Zayıf Asit	1 33,3	1 33,3	3 100	0 0	1 33,3	0 0	2 66,7	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	2 66,7			
Organik Madde																				
Az	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	2 66,7	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0,998		
Çok	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	0 0	1 33,3	1 33,3	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0 0			
Orta	1 33,3	0 0	1 33,3	1 33,3	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	2 66,7	2 66,7	1 33,3	2 66,7	2 66,7	1 33,3	1 33,3	1 33,3	2 66,7			
Pekçok	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 33,3			
Zengin	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0 0			
Total Azot																				
Çok Yüksek	2 66,7	2 66,7	0 0	3 100	2 66,7	0 0	2 66,7	3 100	3 100	3 100	3 100	3 100	2 66,7	3 100	3 100	3 100	3 100	0,002		
Düşük	0 0	0 0	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0			
Orta	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0			
Yüksek	1 33,3	0 0	3 100	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0			
P ₂ O ₅ (ppm)																				
Düşük	1 33,3	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	2 66,7	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0,999		
Orta	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	1 33,3	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	1 33,3	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0			
Yüksek	2 66,7	2 66,7	2 66,7	2 66,7	1 33,3	1 33,3	2 66,7	2 66,7	2 66,7	1 33,3	1 33,3	2 66,7	1 33,3	1 33,3	2 66,7	1 33,3	2 66,7			
NH ₄ COOCH ₃ Ekstratında K (ppm)																				
Çok Düşük	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0,473		
Düşük	2 66,7	0 0	2 66,7	2 66,7	1 33,3	2 66,7	0 0	0 0	2 66,7	1 33,3	0 0	1 33,3	2 66,7	0 0	0 0	0 0	1 33,3			
Orta	1 33,3	2 66,7	1 33,3	1 33,3	2 66,7	0 0	3 100	2 66,7	1 33,3	2 66,7	2 66,7	2 66,7	1 33,3	2 66,7	1 33,3	2 66,7	2 66,7			
Yüksek	0 0	1 33,3	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	0 0	0 0	1 33,3	2 66,7	0 0			
Tuzluluk (dS/m)																				

ÖZGEÇMİŞ



ÖZGEÇMİŞ (Devamı)

