

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

96711

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ARTVİN - GENYA DAĞI'NDAKİ ORMAN TOPLUMLARI VE SİLVİKÜLTÜREL  
ÖZELLİKLERİ

Orm. Yük. Müh. Sinan GÜNER

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde

“Doktor”

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir



Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 03. 03. 2000

Tezin Savunma Tarihi : 29. 05. 2000

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ali DEMİRCİ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hüseyin AKSOY

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ali Ömer ÜÇLER

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Asım KADIOĞLU

*Ali Demirci*  
*Hüseyin Aksoy*  
*Ali Ömer Üçler*  
*A. Kadioğlu*

Trabzon 2000

TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

## ÖNSÖZ

Bu araştırma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Silvikültür Programında doktora tezi olarak hazırlanmıştır.

Öncelikle doktora tez konumun belirlenmesi ve çalışmalarımın yürütülmesinde bana yol gösteren, çalışmaları şekil, içerik ve kaynak olarak yönlendiren ve her konuda destek olan, tez danışmanı Sayın Hocam Doç. Dr. Ali DEMİRCİ' ye sonsuz şükranlarımı sunarım.

Doktora çalışması boyunca bana sürekli destek sağlayan, çalışmalarına yön verip ilgilerini esirgemeyen İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Silvikültür Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Sayın Hocam Prof. Dr. Hüseyin AKSOY ve Sayın Hocam Doç. Dr. Gülen ÖZALP' e ayrı ayrı teşekkür ederim.

Bitki örnek alanlarının seçiminde arazi çalışmalarına katılarak yol gösteren ve toplanan bitkilerin teşhisini yapan, literatür teminine yardımcı olan KTÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü Orman Botaniği Anabilim Dalı Öğretim Elemanı Dr. Salih TERZIOĞLU ile toprak örneklerinin araziden alınmasında ve laboratuvar çalışmalarında yardımlarını gördüğüm KTÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Lokman ALTUN' a ayrıca teşekkür ederim.

Araştırma alanının haritalarının bilgisayar ortamına aktarılmasında katkılarından dolayı Harita Mühendisi Mesut ASLAN'a da teşekkürü bir borç bilirim.

Meşcere ve toprak profillerinin alınmasında bizzat araziye gelerek yardımcı olan ve çalışma boyunca ilgilerini eksik etmeyen Araştırma Görevlileri Sadık ÇAĞLAR, Arif Oğuz ALTUNEL, Atakan ÖZTÜRK, Fatih TONGUÇ, Habip EROĞLU, Fahrettin TILKI' ye; Orman Mühendisleri Fatih GÜNER, Aytaç YILMAZ, Mustafa ÜLKÜDÜR ve Sema MERMER' e, Artvin Orman Fakültesi çalışanlarından Uzman Faruk GÖKDEMİR, Vahdettin SÜRMEİ, Yusuf KARAN'a ve şekillerin çiziminde yardımlarını gördüğüm Emrah YALÇINAP ve Engin EROĞLU' na ayrı ayrı teşekkür ederim.

Araç ve işçi temininde yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen başta Artvin Orman Bölge Müdür Yardımcısı İ. Hakkı ALBAYRAK olmak üzere tüm Artvin Orman Bölge Müdürlüğü personeline teşekkürü bir borç bilirim.

**Mart 2000**

**Sinan GÜNER**

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No:</u>
ÖNSÖZ .....	II
İÇİNDEKİLER .....	III
ÖZET .....	VI
SUMMARY .....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	VIII
TABLolar DİZİNİ .....	XII
SEMBOLLER DİZİNİ .....	XIII
1. GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Literatür Özeti .....	3
1.3. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı .....	5
1.3.1. Coğrafi Konum .....	5
1.3.2. İklim .....	6
1.3.2.1. Sıcaklık .....	8
1.3.2.2. Yağış .....	8
1.3.2.3. İklim Tipi .....	9
1.3.2.3.1. Thornthwaite Yöntemi .....	9
1.3.2.3.2. Erinç Yöntemi .....	11
1.3.2.3.3. Walter Yöntemi .....	11
1.3.3. Jeolojik Yapı .....	14
1.3.4. Toprak Yapısı .....	15
1.3.4.1. Granit Anakayasından Meydana Gelen Topraklar .....	16
1.3.4.2. Andezit – Bazalt Anakayasından Oluşan Topraklar .....	17
1.3.4.3. Konglomeralardan Oluşan Topraklar .....	18
1.3.5. Ormanın Durumu .....	19
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	21
2.1. Materyal .....	21

2.2. Araştırma Yöntemleri .....	21
2.2.1.Orman Toplumlarının Belirlenmesi.....	21
2.2.1.1. Vejetasyon Alımlarının Yapılması .....	22
2.2.1.2. Vejetasyon Tablolarının Hazırlanması .....	23
2.2.1.2.1. İşlenmemiş Tablo .....	24
2.2.1.2.2. Bulunma Tablosu .....	24
2.2.1.2.3. Parça Tablo .....	25
2.2.1.2.4. Ayrıntılı Tablo .....	25
2.2.1.2.5. Özet Tablo .....	25
2.2.1.2.6. Toplum Birimlerinin Adlandırılması .....	26
2.3. Vejetasyon Haritalarının Oluşturulması .....	26
2.4. Meşcere Profillerinin Alınması ve Değerlendirilmesi .....	27
2.5. Arazide Toprak Örneklerinin Alınması ve Laboratuarda Ölçülmesi .....	28
3.BULGULAR .....	30
3.1. Toplum Birimleri ve Ayırıcı Türler .....	30
3.2. Toplum Birimlerinin Silvikültürel Özellikleri .....	33
3.2.1. <i>Rhus coriaria</i> - <i>Carpinus orientalis</i> Toplumu.....	40
3.2.2. <i>Cistus creticus</i> - <i>Juniperus foetidissima</i> Toplumu.....	43
3.2.3. <i>Carpinus orientalis</i> - <i>Ostrya carpinifolia</i> Toplumu .....	46
3.2.4. <i>Lotus corniculatus</i> – <i>Quercus petraea</i> ssp. <i>iberica</i> Toplumu .....	51
3.2.4.1. <i>Carpinus orientalis</i> Alt Birimi .....	51
3.2.4.2. <i>Pinus sylvestris</i> Alt Birimi.....	56
3.2.5. <i>Quercus petraea</i> ssp. <i>iberica</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumu .....	61
3.2.6. <i>Sedum stoloniferum</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumu.....	66
3.2.7. <i>Carpinus betulus</i> 'lu <i>Fagus orientalis</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumu.....	70
3.2.8. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu .....	75
3.2.8.1. <i>Picea orientalis</i> Alt Birimi.....	75
3.2.8.2. Tipik Alt Birim .....	79
3.2.8.3. <i>Abies nordmanniana</i> Alt Birimi .....	84
3.3. Ağaç Türlerinin Silvikültürel Özellikleri .....	89
3.3.1. Karışım ve Katlılık .....	89
3.3.2. Tepe Biçimlenmesi ve Gövde Kalitesi .....	92

3.3.3. Büyüme Gücü .....	94
3.3.4. Doğal Gençleşme Durumu .....	101
4. TARTIŞMA.....	104
4.1. Orman Toplularının Oluşmasındaki Önemli Ekolojik Etmenler.....	104
4.2. Araştırma Alanında Belirlenen Orman Toplularının Bitki Sosyolojisi Çalışmaları Açısından Değerlendirilmesi.....	106
4.3. Ormancılık Alanında Yapılan Bitki Sosyolojisi Çalışmaları ile Karşılaştırma .....	109
5. SONUÇLAR.....	111
6. ÖNERİLER .....	115
7. KAYNAKLAR .....	118
8. EKLER .....	125
9. ÖZGEÇMİŞ .....	132

## ÖZET

Bu çalışma, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Merkez Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer alan Genya Dağının orman toplulukları ve bu toplulukların silvikültürel özelliklerini belirlemek amacıyla ele alınmıştır. Bu amaç doğrultusunda, öncelikle alanda 160 adet örnek alan alınmıştır. Daha sonra Braun Blanquet yöntemi ile sekiz adet orman topluluğu ve bu topluluklardan ikisine ait beş adet alt birim belirlenmiştir. Söz konusu toplulukların silvikültürel özelliklerini belirlemek amacıyla; her bir topluluk ve alt birime ait birer adet meşcere profili ve bu profillerin tepe izdüşümleri çizilmiş ve ağaç sayısı, ağaç varlığı, katlılık durumları, toplam göğüs yüzeyi, biyolojik üst boylar, çaplar ve yaşlar belirlenerek topluluk içindeki ve diğer topluluklar arasındaki ilişkiler ortaya konmuştur. Ayrıca topluluklar ve alt birimlerin toprak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, yine her bir topluluk ve alt birim için üçer adet olmak üzere toplam 33 adet toprak profili açılarak örnekler alınmıştır.

Araştırma sonucu elde edilen veriler, topluluklardaki ağaç türlerinin karışım ve katlılık durumları, tepe biçimlenmeleri ve gövde kaliteleri, büyüme güçleri ve doğal gençleşme durumları, orman topluluklarının ekolojik ve silvikültürel özelliklerini ortaya koyma amacı doğrultusunda tartışılmış ve araştırma alanında belirlenen orman topluluklarının silvikültürel geleceklerine ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler :** Genya Dağı, Meşcere Profili, Orman Topluluğu, Silvikültür, Vejetasyon Tabloları

## **SUMMARY**

### **Vegetation Types of Genya Mountain in Artvin and Silvicultural Properties**

This study was conducted in order to determine vegetation types and their silvicultural characteristics of Genya Mountain which is located in Central territorial division of Artvin Forest Enterprise. A total of 160 samples areas were examined and then 8 vegetation types and 5 sub-units belong to that two vegetation type according to Braun Blanque method was determined. In order to find out silvicultural characteristics of vegetation types, stand profiles and their crown projections were drawn for each vegetation types and sub-units. Relations among vegetation types and with other vegetation were found by determining number of trees, tree volume, stratum, total basal area, biological top height, diameters and ages. Moreover, to find out soil characteristics in these vegetation types and sub-units, a total of 33 soil profiles from each vegetation types and their sub-units were also dug. Results were discussed in order to determine the situation of stratum and mixture of forest tree species, canopy structures and stem quality, growth potential and natural regeneration ability, ecological and silvicultural properties of vegetation types. And some suggestions were made concerning silvicultural futures of vegetation types in the research area.

**Key Words:** Mountain of Genya, Stand Profile, Vegetation type, Silviculture, Vegetation Table

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No:</u>
Şekil 1. Araştırma Alanının Coğrafi Konumu .....	6
Şekil 2. Thornthwaite Yöntemine Göre Artvin İlinin Su Bilançosu Grafiği .....	10
Şekil 3. Araştırma Alanında 597 m ve 1000 m yükselti için Walter Yöntemine Göre İklim Diyagramı .....	12
Şekil 4. Karadeniz'den Araştırma Alanı ve Çevresine Kadar Ulaşan Nemli Havanın İzlediği Yollar ve Bu Yolların Arazi Kesiti.....	13
Şekli 5. Araştırma Alanının Yükselti – İklim Kuşakları ve Orman Toplulukları .....	13
Şekil 6. Araştırma Alanının Jeolojik Yapısı .....	15
Şekli 7. Orman Alanlarından Bir Sonbahar Görüntüsü .....	19
Şekil 8. Araştırma Alanının Vejetasyon Haritası .....	31
Şekil 9. <i>Rhus coriaria</i> – <i>Carpinus orientalis</i> Toplumundan Bir Görünüm.....	40
Şekil 10. <i>Rhus coriaria</i> – <i>Carpinus orientalis</i> Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri .....	41
Şekil 11. <i>Rhus coriaria</i> – <i>Carpinus orientalis</i> Toplumunda Örtme Dereceleri Yüksek Olan Türlerin Katlara Göre Dağılımı .....	42
Şekil 12. <i>Cistus creticus</i> - <i>Juniperus foetidissima</i> Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri.....	44
Şekil 13. <i>Cistus creticus</i> - <i>Juniperus foetidissima</i> Toplumunda Örtme Dereceleri, Yüksek Olan Türlerin Katlara Göre Dağılımı .....	45
Şekil 14. <i>Carpinus orientalis</i> – <i>Ostrya carpinifolia</i> Toplumundan Bir Görünüm .....	47
Şekil 15. <i>Carpinus orientalis</i> – <i>Ostrya carpinifolia</i> Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri .....	48
Şekil 16. <i>Carpinus orientalis</i> – <i>Ostrya carpinifolia</i> Toplumundaki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu .....	49
Şekil 17. <i>Carpinus orientalis</i> – <i>Ostrya carpinifolia</i> Toplumundaki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Katlılık Durumları .....	50
Şekil 18. <i>Lotus corniculatus</i> – <i>Quercus petraea</i> ssp <i>iberica</i> Toplumu <i>Carpinus</i> <i>orientalis</i> Alt Biriminin Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri .....	52



Şekil 19. <i>Lotus corniculatus</i> – <i>Quercus petraea</i> ssp <i>iberica</i> Toplumu <i>Carpinus orientalis</i> Alt Biriminden Görünüm .....	53
Şekil 20. <i>Lotus corniculatus</i> – <i>Quercus petraea</i> subsp <i>iberica</i> Toplumu <i>Carpinus orientalis</i> Alt Birimindeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu .....	54
Şekil 21. <i>Carpinus orientalis</i> Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları .....	54
Şekil 22. <i>Pinus sylvestris</i> Alt Biriminden Görünüm.....	56
Şekil 23. <i>Lotus corniculatus</i> – <i>Quercus petraea</i> subsp <i>iberica</i> Toplumu <i>Pinus sylvestris</i> Alt Biriminin Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri.....	57
Şekil 24. <i>Pinus sylvestris</i> Alt Birimindeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu .....	58
Şekil 25. <i>Pinus sylvestris</i> Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları .....	59
Şekil 26. <i>Quercus petraea</i> subsp <i>iberica</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumundan Görünüm .....	61
Şekil 27. <i>Quercus petraea</i> subsp <i>iberica</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri .....	62
Şekil 28. <i>Quercus petraea</i> subsp <i>iberica</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumundaki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu .....	63
Şekil 29. <i>Quercus petraea</i> ssp <i>iberica</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumundaki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları .....	64
Şekil 30. <i>Sedum stoloniferum</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumundan Görünüm .....	66
Şekil 31. <i>Sedum stoloniferum</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri.....	67
Şekil 32. <i>Sedum stoloniferum</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumundaki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu .....	68
Şekil 33. <i>Sedum stoloniferum</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumu Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları .....	70
Şekil 34. <i>Carpinus betulus</i> 'lu <i>Fagus oientalis</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumundaki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu .....	71
Şekil 35. <i>Carpinus betulus</i> 'lu <i>Fagus orientalis</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri .....	72

Şekil 36. <i>Carpinus betulus</i> 'lu <i>Fagus orientalis</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumundaki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları .....	73
Şekil 37. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Picea orientalis</i> Alt Biriminden Sonbahar Görünümü.....	75
Şekil 38. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Picea orientalis</i> Alt Biriminin Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri .....	76
Şekil 39. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu, <i>Picea orientalis</i> Alt Birimindeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu .....	77
Şekil 40. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Picea orientalis</i> Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları	79
Şekil 41. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu Tipik Alt Birimden Sonbahar Görünümü .....	80
Şekil 42. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu Tipik Alt Biriminin Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri .....	81
Şekil 43. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu Tipik Alt Birimdeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlardaki Durumu.....	82
Şekil 44. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu Tipik Alt Birimdeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları.....	84
Şekil 45. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Abies nordmanniana</i> Alt Biriminin Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri .....	85
Şekil 46. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Abies nordmanniana</i> Alt Birimindeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu .....	86
Şekil 47. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Abies nordmanniana</i> Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları	88
Şekil 48. <i>Lotus corniculatus</i> – <i>Quercus petraea</i> subsp <i>iberica</i> Toplumu, <i>Carpinus orientalis</i> Alt Biriminde Çoruh Meşesi ve Sarıçam Bireylerinin Çap - Boy Grafiği .....	94
Şekil 49. <i>Lotus corniculatus</i> – <i>Quercus petraea</i> ssp <i>iberica</i> Toplumu <i>Pinus sylvestris</i> Alt Biriminde Çoruh Meşesi ve Sarıçam Bireylerinin Çap- Boy Grafiği .....	95
Şekil 50. <i>Quercus petraea</i> ssp <i>iberica</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumunda Doğu Ladini, Adi Gürgen ve Çoruh Meşelerine Ait Çap – Boy Grafikleri....	96

Şekil 51. <i>Sedum stoloniferum</i> - <i>Picea orientalis</i> Toplumunda Doğu Ladini Bireylerinin Çap-Boy Grafikleri .....	97
Şekil 52. <i>Carpinus betulus</i> 1u <i>Fagus orientalis</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumunda Doğu Gürgeni, Doğu Kayını ve Doğu Ladini Bireylerinin Çap - Boy Grafikleri .....	97
Şekil 53. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Picea orientalis</i> Alt Biriminde Doğu Ladini ve Doğu Kayını Bireylerinin Çap- Boy Grafikleri .....	98
Şekil 54. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu Tipik Alt Biriminde Doğu Kayını Bireylerinin Çap- Boy Grafikleri .....	99
Şekil 55. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Abies nordmanniana</i> Alt Biriminde Doğu Karadeniz Göknaı, Doğu Ladini ve Doğu Kayını Bireylerinin Çap- Boy Grafikleri .....	100
Şekil 56. Toplum Birimlerinde Çalı Katındaki Gençliklerin Ortalama Örtme Derecesi .....	101
Şekil 57. Toplum Birimlerinde Ot Katındaki Gençliklerin Ortalama Örtme Derecesi .....	102

## TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Artvin Meteoroloji İstasyonunun 1948-1997 (49 Yıl) Yılları Ölçüm Değerleri	7
Tablo 2. Artvin Meteoroloji İstasyonununun 1000 m Yükseltideki Enterpole Değerleri.	8
Tablo 3. Thornthwaite Yöntemine Göre Artvin'in Su Bilançosu.....	9
Tablo 4. Araştırma Alanının Aylar İtibarı ile Erinç' e Göre İklim Tipleri.....	11
Tablo 5. Amenajman Planına Göre Genel Sahalar Tablosu.....	18
Tablo 6. Çalı Türlerinin Hakim Olduğu Toplumların Hektardaki Birey Sayısı.....	34
Tablo 7. Örnek Alanların Hektardaki Ağaç Sayısı .....	35
Tablo 8. Örnek Alanların Hektardaki Ağaç Varlığı .....	36
Tablo 9. Ağaç Türlerine Ait Örnek Alanlardaki ve Hektardaki Toplam Göğüs Yüzeyi.....	37
Tablo 10. Örnek Alanlarda Türlerin Katlara Göre Hektardaki Ağaç Sayısı.....	38
Tablo 11. Orman Toplum Birimlerindeki Ağaç Türlerinin Ortalama Biyolojik Üst Boyları, Göğüs Çapları ve Yaşları .....	39
Tablo 12. <i>Rhus coriaria</i> - <i>Carpinus orientalis</i> Toplumunun Toprak Özellikleri.....	43
Tablo 13. <i>Cistus creticus</i> - <i>Juniperus foetidissima</i> Toplumunun Toprak Özellikleri ..	46
Tablo 14. <i>Carpinus orientalis</i> – <i>Ostrya carpinifolia</i> Toplumunun Toprak Özellikleri	50
Tablo 15. <i>Carpinus orientalis</i> Alt Biriminin Toprak Özellikleri.....	55
Tablo 16. <i>Pinus sylvestris</i> Alt Biriminin Toprak Özellikleri .....	60
Tablo 17. <i>Quercus petraea</i> ssp <i>iberica</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumunun Toprak Özellikleri .....	65
Tablo 18. <i>Sedum stoloniferum</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumunun Toprak Özellikleri ..	69
Tablo 19. <i>Carpinus betulus</i> 'lu <i>Fagus oientalis</i> – <i>Picea orientalis</i> Toplumunun Toprak Özellikleri .....	74
Tablo 20. <i>Rhododendron ponticum</i> – <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Picea orientalis</i> Alt Biriminin Toprak Özellikleri .....	78
Tablo 21. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu Tipik Alt Birimde Toprak Özellikleri .....	83
Tablo 22. <i>Rhododendron ponticum</i> - <i>Fagus orientalis</i> Toplumu <i>Abies nordmanniana</i> Alt Biriminin Toprak Özellikleri .....	87
Tablo 23. Türkiye Ormancılığında Silvikültürel Amaçlı Yapılan Araştırmaların Genel Bir Kritiği .....	109

## SEMBOLLER DİZİNİ

Ark	: Arkadaşları
AY	: Alt yamaç
C	: Karbon
<sup>0</sup> C	: Santigrad derece
Cm	: Santimetre
D	: Doğu
DB	: Doğu boylamı
Ha	: Hektar
Jkr	: Jura Kratase
K	: Kuzey
KB	: Kuzeybatı
KD	: Kuzeydoğu
KE	: Kuzey enlemi
Kg	: Kilogram
M	: Metre
m <sup>2</sup>	: Metrekare
m <sup>3</sup>	: Metreküp
Mah.	: Mahalle
N	: Azot
OM	: Organik madde
OY	: Orta yamaç
PE	: Potansiyel evaporasyon
pH	: Asitlik
S	: Sırt
sp.	: Tür
ssp	: Alttür
UY	: Üst yamaç
var.	: Varyete
vb.	: Ve benzeri
&	: Ve

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Dünya üzerinde doğal olarak yayılış gösteren vejetasyon tiplerinin en önemlilerinden biri olan ormanlar, karaların büyük bir bölümünü kaplamaktadır. Bir ormanda mikroskobik boyuttan (mikroorganizmalar) makroskobik boyuta (ağaçlar) kadar birçok bitki ve hayvan türü birlikte yaşamaktadır. Bu birlikteliğin oluşması üzerinde yükselti, bakı, eğim, yamaç durumu gibi fizyografik faktörler, toprak derinliği, toprak türü, tekstürü, pH' sı, gibi edafik faktörler, sıcaklık, yağış, CO<sub>2</sub>, hava nemi gibi iklimatik ve insanlar, hayvanlar, yangın gibi biyotik faktörler doğrudan veya dolaylı olarak etkili olmaktadır.

Ormanı oluşturan bitki türleri belli bir yetişme ortamında birlikte yaşamak zorundadırlar. Bu birlikte yaşama rekabete, yani yer , ışık, su ve besin maddeleri savaşına yol açar. Tepeleri ile; ışık, oksijen ve havanın bağıl nemine ulaşmaya çalışan ağaçlar, benzer yarışı kökleriyle; toprak suyu, hava (O<sub>2</sub>) ve bitki besin maddeleri için de sürdürmektedirler. Bu tatlı rekabet yanında fırtına ve kar zararları ile diğer dış etkenlere karşı birbirine destek oldukları da bilinmektedir. İşte bu şekilde orman ağaçları arasında bir ilişkiler bütünlüğü ya da ilişkiler kompleksi bulunmakta ve bunun sonucunda da doğal denge oluşmaktadır (1).

Doğal dengenin bir unsuru olan bitki türleri arasında da az ya da çok karşılıklı etki ve ilişkiler bulunmaktadır. Karşılıklı etki ve ilişkiler ormanlardaki gibi vejetasyon örtüsü sık olanlarda, daha kuvvetli ve çok yönlü olarak ortaya çıkmaktadır. Sosyal ilişkiler nedeniyle belirli bir yetişme ortamında yaşayan bitki türlerinin tümü bir bitki topluluğunu oluşturmaktadır. Bu toplulukların birleşmesinden de bitki toplumları meydana gelmektedir (2).

Dünya üzerindeki doğal orman alanları, doğrudan insan etkisiyle ya da dolaylı olarak insanın neden olduğu olumsuz çevre koşulları nedeniyle gün geçtikçe azalmaktadır. Ülkemizde flora ve vejetasyonun belirlenmemiş olduğu yerlerde, değişik amaçlı müdahaleler sonucu yapı bozulmakta, bazı yerlerde asli bitki örtüsü tamamen tahrip edilmektedir. Bu nedenle, hem bugünkü çeşitli ormancılık uygulamalarına temel teşkil

edecek hem de gelecekte doğal ormanlarımızın sürekliliğini sağlamak üzere, bitki sosyolojisi yöntemlerini kullanarak ülkemizdeki doğal orman toplulukları ile bunların özelliklerinin saptanması çalışmalarına önem verilmesi gerekmektedir (3). Bununla birlikte flora ve vejetasyon çalışmalarının ise zor ve zaman alıcı olması nedeni ile belirli alanlarda çekirdek sahalar seçilip özellikle bu gibi yerlerde araştırmaların yoğunlaştırılmasının gerekli olduğu bildirilmektedir (4).

Bitki sosyolojisi konusunda yapılacak çalışmalar; ormancılık uygulamalarının bilimsel temellere oturtulmasına katkı sağlamaktadır. Bunun için, öncelikle çalışma alanı olan ormanın tüm özelliklerinin ve bunlar arasındaki karşılıklı etki ve ilişkileri kapsayan doğal yaşama ortamlarının ve silvikültürel özelliklerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu da bitki sosyolojisi yöntemleri kullanılarak ormanın, aynı zamanda birer silvikültürel işlem birimi olarak kabul edebileceğimiz toplum birimlerine ayrılması ve bunların orman yetişme ortamı özelliklerinin ayrıntılı bir biçimde incelenmesi ile mümkündür. Böylece ormancılık uygulamaları daha sağlam ekolojik ve sosyolojik temellere dayandırılmış olacaktır.

“Artvin Genya Dağının Orman Toplulukları ve Silvikültürel Özellikleri” adlı bu araştırma ile Genya dağının kuzey yamaçlarında bulunan orman toplumlarının belirlenmesi ile belirlenen toplumların silvikültürel özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırma alanının da içinde bulunduğu Doğu Karadeniz Bölgesi, Türkiye florasının yaklaşık %25’ ini içermektedir (5). Ülkemizde yapılan bitki sosyolojisi çalışmaları genellikle Batı Karadeniz, İç Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yoğunlaşmış olup, Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmalar bu bölgelere göre daha azdır (6). Araştırma alanı olarak seçilen Genya Dağı, Doğu Karadeniz Bölgesinde ve Avrupa – Sibiryaya Floristik Bölgesinin Kolhik Bölümünde yer almakta olup, alanda daha önce yörenin vejetasyonuna ve orman kuruluşlarının belirlenmesine ilişkin ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır.

Araştırma sekiz bölümden oluşmaktadır. Genel Bilgiler başlığı altında; giriş bölümünde konunun anlam ve önemi, literatür bölümünde konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar, araştırma alanının genel tanıtımı bölümünde ise coğrafi konum, iklim, jeolojik yapı, toprak ve ormanın genel durumu ele alınmıştır. Yapılan Çalışmalar başlığı altında; tezin hazırlanmasında kullanılan materyal, araştırma yöntemleri açıklanmıştır. Bulgular başlığı altında; araştırma sonucu ortaya çıkan bulgulara yer verilmiş, toplumların ayırıcı türleri listelenerek her bir toplumun ve ağaç türlerinin silvikültürel özellikleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Tartışma başlığı adı altında, araştırma alanında bulunan

toplumların oluşum nedenleri tartışılmış ve bu konuda daha önce yapılan çalışmalar ilişkiye getirilerek değerlendirilmiştir. Sonuçlar başlığı altında araştırma sonuçları, Öneriler başlığı altında ise bitki sosyolojisi yöntemleri ile orman kuruluşlarının belirlenmesinin önemine ve araştırma sonucu ortaya çıkan toplumların gelecekte görecekleri silvikültürel işlemlere ilişkin önerilere değinilmiştir. Kaynaklar başlığı altında; araştırmanın yapılmasında yararlanılan kaynaklar sıralanmıştır. Ekler başlığı altında ise araştırma sırasında kullanılan örnek alan protokolleri, vejetasyon tabloları, özet tablo ve vejetasyon haritasına yer verilmiştir.

## 1.2. Literatür Özeti

Bitki sosyolojisi konusundaki çalışmalar Orta Avrupa'da çok önceleri başlamış olmasına karşın, yurdumuzda özellikle ormancılığımızda bu çalışmalar ancak 1960'lı yıllardan itibaren başlayabilmiştir (7). Ülkemizde, ormancılık konusunda bitki sosyolojisi alanında Aksoy (2), Özalp (3), Terzioğlu (6), Yaltırık (7), Bozakman (8), Anşin (9), Yöneli (10), Küçük (11) ve Mayer ve Aksoy (12) çalışmalar yapmışlardır.

Ülkemizle ilgili Doğu Karadeniz Bölgesi vejetasyonuna ait ilk bilgilere Handel Mazetti (13), Krause (14) ve Maleev'in (15) eserlerinde rastlanılmıştır. Regel (16) ise ilgili eserinde, genel olarak ülkemizin bölge bölge flora ve vejetasyonunun gelişimi ve bitki coğrafyası açısından ait temel kavramlar üzerinde durmuştur. Schiecht ve ark. (17) Toroslar ve Doğu Karadeniz Bölgesinin vejetasyon ve jeolojik yapısı hakkında araştırmalar yapmışlardır.

Davis ve ark. (18) çalışmalarında, bitki coğrafyası yönünden Türkiye'deki flora bölgelerini ve sınırlarını çizerek bu bölgelerin vejetasyon yapıları ve floristik içerikleri hakkında genel bilgiler vermişlerdir. Zohary ise (19, 20) iki ciltlik eserinde, yöre vejetasyonunu fizyolojik sınıf ve birlikler şeklinde sınıflandırmıştır. Anşin (5), "Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ve Asal Vejetasyon Tiplerinin Floristik İçerikleri" isimli çalışmasında, yöre florasının yanında, vejetasyon tipleri ve bu vejetasyon tiplerinin flora içerikleri hakkında bilgiler vermiştir. Atalay (21) ilgili eserinde Doğu Karadeniz yöresi vejetasyonu hakkında genel bilgiler vermiştir. Atalay ve Ark. (22) "Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri" isimli eserlerinde araştırma alanının da içinde bulunduğu bölgenin ekosistemlerini tanımlamışlardır. Vural (23), Rize yöresinin yüksek dağ florasını belirlemiş ve bunun yanında orman, subalpin ve alpin vejetasyonunu sintaksonomik olarak



sınıflandırmıştır. Anşin ve Ark. (24) Artvin Yöresinde Gürgen Yapraklı Kayacık Üzerine yaptıkları çalışmada; *Scutellaria albida subsp colchica* - *Ostrya carpinifolia* toplumunun varlığını belirlemişlerdir.

Ormancılık konusunda son yıllarda hazırlanmış olan önemli bir başvuru kaynağı Mayer ve Aksoy'un (12) birlikte hazırladığı "Türkiye Ormanları" adlı eserdir. Bu eserde yazarlar tarafından ülkemizde bulunan önemli orman toplumlarının yayılışı, yapısı ve silvikültürel önemiyle ilgili özet bilgiler verilmiştir. Ülkemizde aynı türden yapılan bir diğer çalışma da Akman (25) tarafından gerçekleştirilen "Türkiye Orman Vegetasyonu" adlı eserdir. Yazar bu eserinde, ülkemizde yakın geçmişe kadar orman vejetasyonu üzerinde yapılan bitki sosyolojisi çalışmalarını bir araya getirmiş ve bu hususta önemli bir başvuru kaynağı oluşturmuştur.

Ormancılıkta bitki sosyolojisi çalışmalarının başında, Aksoy (2) tarafından gerçekleştirilen "Karabük Büyükdüz Araştırma Ormanındaki Orman Toplamları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar" adlı çalışma gelmektedir. Bu çalışmada; araştırma alanında toplam 4 ana toplum ve bu ana toplumlara bağlı 30 adet alt birim belirlenmiştir. Her birimin silvikültürel özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu çalışma, ülkemiz ormancılığında silvikültür amaçlı olarak yapılan ilk kapsamlı araştırmadır. Aksoy' un yaptığı aynı türden çalışmaları daha sonra; Yöneli (10), "Belgrad Ormanındaki Orman Toplamlarının Yapısı ve Silvikültürel Değerlendirilmesi" adlı araştırması ile, Özalp (3) ise "Çitdere (Yenice - Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplamları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi" adlı araştırması ile gerçekleştirmişlerdir. Yöneli, Belgrad Ormanı olan araştırma alanını, 1 ana toplum ve buna bağlı 3 alt birime ayırmıştır. Özalp ise, Çitdere Bölgesinde 8 ana toplum birimi ve 6 da alt birimleri olmak üzere toplam 14 adet orman toplum birimi oluşturarak, bu birimlerin silvikültürel özelliklerini incelemiştir.

Terzioğlu (6), "Uzungöl (Trabzon – Çaykara) ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu" isimli doktora çalışmasında yörenin flora ve vejetasyonunu incelemiş, 1024 adet tür ve tür altı takson saptamıştır. Bu çalışmada, araştırma alanı altı vejetasyon tipine ayrılmış, orman vejetasyonunda toplam 4 adet toplum birimi saptanmıştır. Altun (1), "Maçka Orman İşletme Müdürlüğü Ormanüstü Serisinin Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Ayrılması ve Haritalanması" isimli doktora çalışmasında, ekolojik veriler ve bitki sosyolojisi yöntemleri yardımıyla araştırma alanının yetiştirme ortamı birimlerini belirlemiştir. Elde edilen bilgiler ışığı altında, alanın yetiştirme ortamı haritası da yapılmıştır. Güner ve Ark

(26), Artvin Atila Vadisindeki ağaç ve çalı türlerinin bazı ekolojik etmenlere ve iklim verilerine göre yayılışlarının belirlenmesinde bitki sosyolojisi yöntemlerini kullanmışlardır. Araştırma alanı olan Atila Vadisini beş yükselti-iklim kuşağına ayırmışlardır.

Doğu Karadeniz Bölgesi için yapılmış olan diğer önemli vejetasyon çalışmaları arasında Düzenli (27), “Tiryal Dağının (Artvin) Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması”, Karaer (28), “Kelkit Vadisinin Vejetasyonu Üzerine Araştırmalar” ve Vural (29), “Rize’nin Yüksek Dağ Vejetasyonu”, Güner ve Arkadaşlarının (30); “Rize Florası, Vejetasyonu ve Yöre Ballarının Polen Analizi” adlı çalışmalar sayılabilir.

Ülkemizde, orman kuruluşlarının silvikültürel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla; Pamay (31), “Demirköy-İğneada Longos Ormanlarının Silvikültürel Analizi ve Verimli Hale Getirilmesi İçin Alınması Gerekli Silvikültürel Tedbirler” adlı, Ata (32), Kazdağı Göknaarı'nın (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten) Türkiye'deki Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri” adlı, Bozkuş (33), “Toros Göknaarı (*Abies cilicica* Carr.) nın Türkiye'deki Doğal Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri” adlı çalışmalar yapmışlardır. Demirci (34), Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) - Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi” adlı, Çalışkan (35), “Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) - Göknaar (*Abies bornmülleriana* Mattf.) - Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Gerekli Silvikültürel İşlemler” adlı ve Avşar (36), Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı Ormanlarında Başlıca Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Öneriler” adlı çalışmaları gerçekleştirmişlerdir.

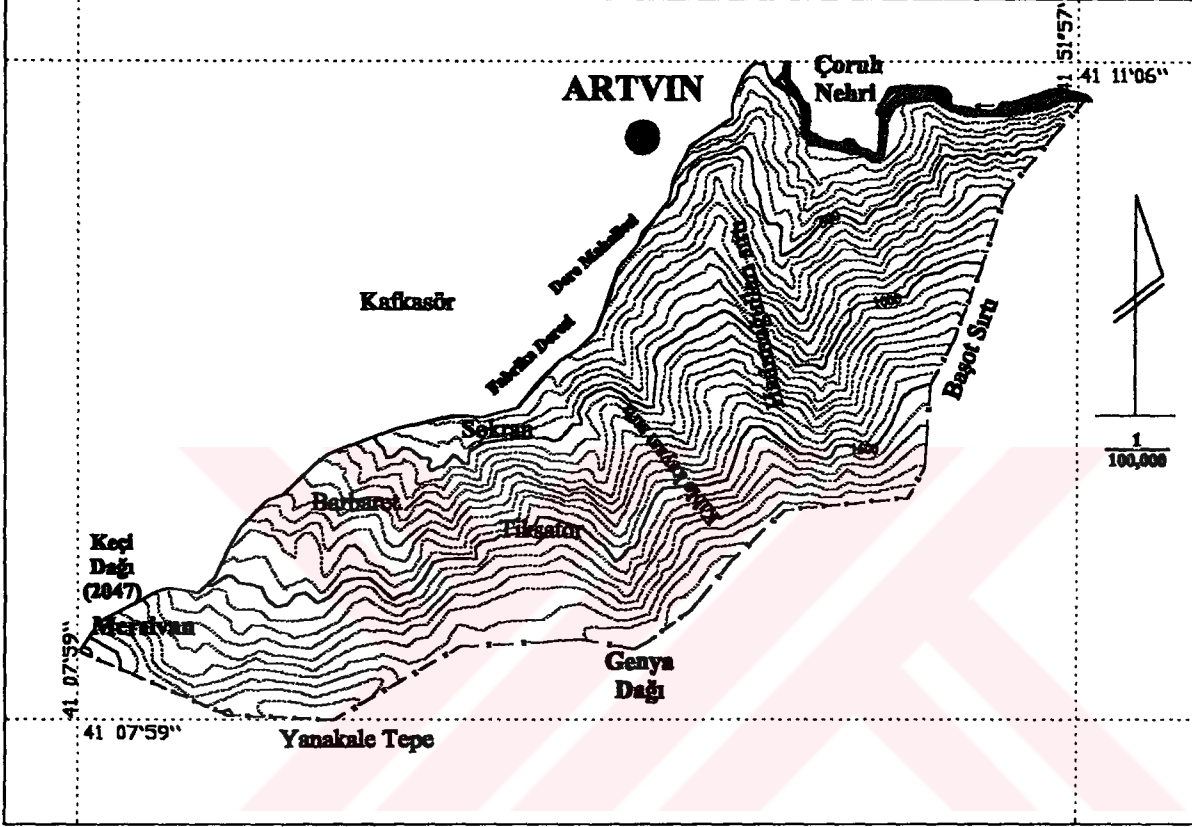
### 1.3. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı

#### 1.3.1. Coğrafi Konum

Araştırma alanı olarak seçilen Genya Dağı (2047m), Doğu Karadeniz Bölgesinde Artvin İli sınırları içerisinde; 41° 07' 59" - 41° 11' 06" kuzey enlemleri ile 41° 45' 58" - 41° 51' 57" doğu boylamları arasında yer almaktadır.

Araştırma alanı idari yönden Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Merkez Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer almakta olup, kuzeyinde Şikinegav Deresi, Fabrika Deresi ve kısmen Çoruh Nehri, doğusunda Baştot

Sırtı, güneyinde Genya Dağı'nın su ayırım çizgisi batısında ise Genya dağı'nın su ayırım çizgisi ile Şikinegav deresinin birleşim noktasındaki yer alan Keçi Dağı bulunmaktadır. Araştırma alanının tamamı, TUHUM tarafından 1971 yılı basımlı 1/25 000 ölçekli F 47 – c1 paftası içerisinde kalmaktadır. Araştırma alanının coğrafi konumu Şekil 1.' de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırma Alanının Coğrafi Konumu

Araştırma alanı, Fabrika Deresi ile Çoruh Nehrinin birleştiği noktadan (175 m) başlayarak 2047 m yükseltideki Keçi dağına kadar ulaşmaktadır. Ortalama yükseltisi 925 m, eğimi ise  $32^{\circ}$  dir. Jeomorfolojik açıdan incelendiğinde yüksek dağlık arazi özelliği taşıdığı, kuzey, doğu, kuzeydoğu, kuzeybatı bakıların alanda hakim olduğu görülmektedir. Telsiz Tepe (1932 m), Yanakale Tepe (1979 m) ve Keçi Dağı (2047 m) önemli yükseltilerini, Boşat, Hadımoğulları ve Kible Kayası ise önemli sırtlarını oluşturmaktadır. Araştırma alanı, fitocoğrafik yönden Euro-Siberian flora bölgesinin Kolhik bölümünde ve Davis'in grid sistemine göre A8 karesi içerisinde yer almaktadır (Şekil 1) (5).

### 1.3.2. İklim

Bitki örtüsünün oluşmasında en önemli faktörlerden birisi de iklim özellikleridir. Araştırma alanında iklim özelliklerinin yükselti ve bakı farklarına göre incelenmesini sağlayacak uygun meteoroloji ağı mevcut değildir. Alana en yakın olarak, uzun süreli gözlem ve ölçümlerin yapıldığı Artvin Meteoroloji İstasyonu (597m) bulunmaktadır.

Tablo 1. Artvin Meteoroloji İstasyonunun 1948-1997 (49 Yıl) Yıllarına ait Meteoroloji Ölçüm Değerleri (37)

Meteorolojik Elemanlar	A Y L A R												Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	2,7	3,7	7,1	12,1	16	18,6	20,5	20,7	17,8	14,5	9,1	4,6	12,3
Maksimum Sıcaklık (°C)	18,9	21,2	28,4	34,4	36,4	39	42	43	38,4	33,9	27,9	20,9	43
Minimum Sıcaklık (°C)	-16,1	-11,1	-8,5	-4,3	2,7	3,7	9,7	10	4,2	-1,3	-8,2	-10,6	-16,1
Ortalama Yağış (mm)	99,7	73,2	56,3	54,1	52,3	47,9	27,2	27,1	35,1	57,5	70,1	88,9	689,4
Ortalama Bağıl Nem (%)	64	64	62	60	64	68	71	70	69	66	64	64	65
En Düşük Bağıl Nem (%)	16	17	8	6	10	17	14	17	12	16	19	19	6
Ort. Bulutluluk (0-10)	6,4	6,3	6,4	6,2	5,8	5,4	6	5,3	5	5	5,7	5,9	5,8
Ort. Açık Gün Say. (0-1.9)	4,2	4,2	3,7	3,9	3,5	4,5	3,8	6	7	8	4,9	5	58,7
Ort. Bulutlu Gün Say. (2.0-8.0)	14,6	12,8	15,3	15,4	19,4	18,6	18,3	17,5	16,1	15,8	16,1	16	195,9
Ort. Kapalı Günler Sayısı (8,1-10,0)	12,2	11,2	12	10,7	8,1	6,9	8,9	7,4	6,8	7,2	9	10	110,4
Ort. Kar Yağışlı Gün Sayısı	5,6	6,5	5	0,5	1,1	0,8	0,8	0,5	1,1	0,2	1,1	2,3	21,1
Ortalama Karla Örtülü Gün Sayısı	11,8	12	4	0,3	1,1	0,8	0,8	0,5	1,1	0,2	1,6	6,4	36,3
Ortalama Sisli Gün Sayısı	1,8	1,5	1,3	1,1	1,6	0,6	0,9	1,2	1,1	1,4	1,3	1,7	15,6
En Hızlı Rüzgar Yönü	NW	W	NW	NW	W	NW	NW	NW	NW	NW	SN	SE	NW
En Hızlı Rüzgar Hızı (m/sec)	15,6	14,4	21,8	15,3	18,7	14,4	17,8	15,2	15,2	13,2	13,7	17,6	21,8

Artvin Meteoroloji İstasyonu : Yükselti 597 m 41° 10' KE, 41° 49' DB

Artvin Meteoroloji İstasyonunun verileri kullanılarak, iklim özelliklerinin yükselti ile değişimi hesap yoluyla belirlenmiştir. İklim özelliklerindeki değişimin kontrolü ise; orman toplumlarındaki yükselti ile beraber değişen baskın türler ve çap-boy artımı

arasındaki ilişkiden yararlanarak yapılmıştır. Böylece meteoroloji ölçüm ağıının eksikliği giderilmeye çalışılmıştır. Bu istasyona ait uzun dönem (1948-1997 yılları) ölçüm değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Araştırma alanı Karadeniz Bölgesinin Doğu Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde yer almaktadır. Bu bölümde iklimin karakteristiği; kışların ılık, yazları sıcak ve çok yüksek yağışlara sıkça rastlanmasıdır. Araştırma alanı Çoruh Nehri ve Cankurtaran Geçidinden gelen nemli hava ile hem Karadeniz'in etkisi altında bulunduğu, hem de yüksek bir arazi yapısına sahip olduğu için alanda sık sık yağmur yağmakta ve sis oluşmaktadır. Özellikle araştırma alanının doruğunda oluşan sisin Çoruh Nehri'ne doğru hareket ettiği ve 900-1000 m yükseltilere kadar indiği 1996- 1999 yılları yaz devresindeki çalışmalarımız sırasında tarafımızdan sık sık gözlenmiştir.

Araştırma alanına ait iklim analizleri aynı havzada yer alan Artvin Meteoroloji İstasyonunda yapılmış olan ölçümlerden (Tablo 1), ortalama yağış ve ortalama sıcaklıklar 100 m' lik yükselti basamaklarına göre hesaplanmış ve 1000 m yükseltideki enterpole değerleri Tablo 2. de verilmiştir.

Tablo 2. Artvin Meteoroloji İstasyonunun 1000 m Yükseltideki Enterpole Değerleri

Meteorolojik Elemanlar	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (C <sup>0</sup> )	0,7	1,7	5,1	10,1	14	16,6	18,5	18,7	15,8	12,5	7,1	2,6	10,3
Yağış (mm)	128,6	94,4	72,6	69,8	67,5	61,8	35,1	35,0	45,3	74,2	90,4	114,7	889,4

### 1.3.2.1. Sıcaklık

Araştırma Alanı içerisinde 1000 m yükseltideki sıcaklıklar hesap yoluyla belirlenmiştir. Her 100 m deki sıcaklık değişimleri genel olarak 0.5 C<sup>0</sup> dir. Bu değer yazın 0.6 C<sup>0</sup>, kışın ise 0.4 C<sup>0</sup> olarak belirlenmektedir (38).

### 1.3.2.2. Yağış

İlgili yağış formülü ile araştırma alanının 1000 m yükseltideki ortalama yağış değerleri bulunmuştur Yükseltinin artması ve azalmasına göre belirlenmiş olan yağış formülü ve formüldeki sembollerin açıklamaları aşağıdaki gibidir.

$$Y_h = Y_0 \pm 50h \quad (1)$$

$Y_h$  = Aranılan yükseltideki yıllık yağış miktarı

$Y_0$  = Artvin Meteoroloji İstasyonunun yıllık yağış miktarı

$h$  = Yükselti farkı (Hektometre)

50 = Katsayıdır (38).

### 1.3.2.3. İklim Tipi

Araştırma alanının iklim özelliklerinin belirlenmesinde Thornthwaite, Erinç ve Walter Yöntemleri kullanılmıştır.

#### 1.3.2.3.1. Thornthwaite Yöntemi

Artvin Meteoroloji İstasyonu ölçüm değerlerinden yararlanılarak alanın iklim tipi Thornthwaite yöntemine göre incelenmiştir. Thornthwaite, yağış müesseriyeti ile birlikte toprağın nemlilik derecesi, yüzeysel akış ve su ihtiyacı gibi çok önemli hususları ortaya koymaktadır. Thornthwaite yöntemine (39) göre araştırma alanının su bilançosu tablosu düzenlenerek grafiği çizilmiştir. Su bilançosu tablosu Tablo 3.'te, grafiği ise Şekil 2.'de verilmiştir.

Tablo 3. Thornthwaite Yöntemine Göre Artvin'in Su Bilançosu

Ölçme Yılları: 1948-1997

Yükselti: 597 m

Enlem: 41° 10'

Boylam: 41° 49' DB

Bilanço Elemanları	A Y L A R												Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (C°)	2,7	3,7	7,1	12,1	16,0	18,6	20,5	20,7	17,8	14,5	9,1	4,6	12,3
Sıcaklık İndisi	0,39	0,63	1,7	3,8	5,8	7,3	8,4	8,59	6,8	5,01	2,4	0,8	51,9
Düzeltilmemiş PE	6,8	12,5	22,5	47,5	75	92,8	107,6	109,2	82,2	67,8	32,1	14	
Düzeltilmiş PE	5,64	10,38	23,18	52,7	93,8	117,2	136,7	129,9	85,4	65,0	26,3	11,2	757,6
Yağış (mm)	99,7	73,2	56,3	54,1	52,3	47,9	27,2	27,1	35,1	57,5	70,1	88,9	689,4
Depo Değişikliği	0	0	0	0	41,4	69,1	9,3	0	0	0	43,4	76,2	
Depolama	120	120	120	120	78,4	9,3	0	0	0	0	43,7	120	
Gerçek Ev-Tr	5,64	10,38	23,18	52,7	93,8	117	36,5	27,1	35,1	57,5	26,3	11,2	496,6
Su Açığı	0	0	0	0	0	0	100,2	102,8	50,4	7,5	0	0	261,1
Su Fazlası	94,06	62,82	33,12	1,3	0	0	0	0	0	0	0	1,4	192,8
Yüzeysel Akış	47,4	55,11	44,12	22,7	11,3	5,6	2,8	1,4	0,71	0,3	0,2	0,7	192,6
Nemlilik Oranı	16,68	6,05	1,43	0,02	-0,4	-0,6	-0,8	-0,8	-0,6	-0,1	1,7	0,7	

Thornthwaite tarafından geliştirilmiş formül,

$$I_m = 100s - 60d/n \text{ olup burada;}$$

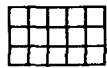
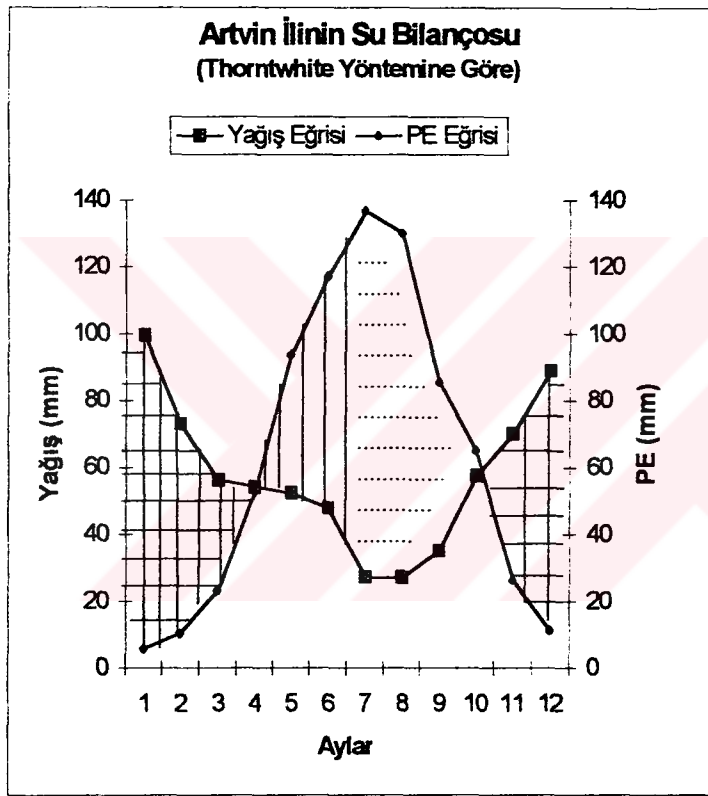
(2)

$I_m$  = Nemlilik indisi

$s$  = Yıllık su fazlası

$d$  = Aylık su noksanının yıllık toplamı

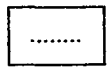
$n$  = Potansiyel evapotranspirasyonun yıllık değeridir.



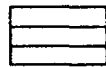
Su Fazlası



Depodan Harcanan Su



Su Açığı



Depolanan Su

Şekil 2. Thornthwaite Yöntemine Göre Artvin İlinin Su Bilançosu Grafiği

C. W. Thornthwaite sistemine göre iklim tipleri incelenmiştir. Bu yöntemle yapılan hesaplamalarda; araştırma alanında  $B$   $C_2'$   $b_2'$   $r$  sembolleri ile tanımlanan çok nemli,

düşük sıcaklıkta, su açığı 7., 8. ve 9. aylarda olan veya pek az olan kısmen deniz etkisi altında bir iklim tipi hakimdir.

### 1.3.2.3.2. Erinç Yöntemi

Bu yöntem (40) bir yerin iklim ve vejetasyon tiplerinin açıklanmasına yardımcı olmaktadır.

$$I_m = P(mm) / T_{om} (^{\circ}C) \quad (3)$$

olup burada;

$I_m$  = Yağış etkinliği indisi,

$P$  = Yıllık yağış ortalaması ve

$T_{om}$  = Ortalama yüksek sıcaklığı göstermektedir (40).

Artvin Meteoroloji İstasyonu verileri dikkate alınarak araştırma alanın yağış etkinliği indisi hesaplanmış ve

$$I_m = 689.4/12.3 = 56.04$$

olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değere göre araştırma alanının iklim tipinin çok nemli, vejetasyon tipinin ise çok nemli mıntıka ormanları olduğu belirlenmiştir.

İklimin yıl içerisindeki değişimi ve toprağın vejetasyon dönemindeki su ekonomisini belirlemek açısından aylık yağış etkinliği indisinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Araştırma alanının aylık iklim verileri Erinç (40) formülüne göre değerlendirilerek Tablo 4' deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4. Araştırma Alanının Aylar İtibarı ile Erinç' e Göre İklim Tipleri

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
İndis	130,0	92,46	48,60	33,46	26,36	22,36	11,70	11,37	15,89	28,87	46,73	100,6
İklim Tipi	ÇN	ÇN	N	YN	YN	YN	K	K	YN	YN	N	ÇN

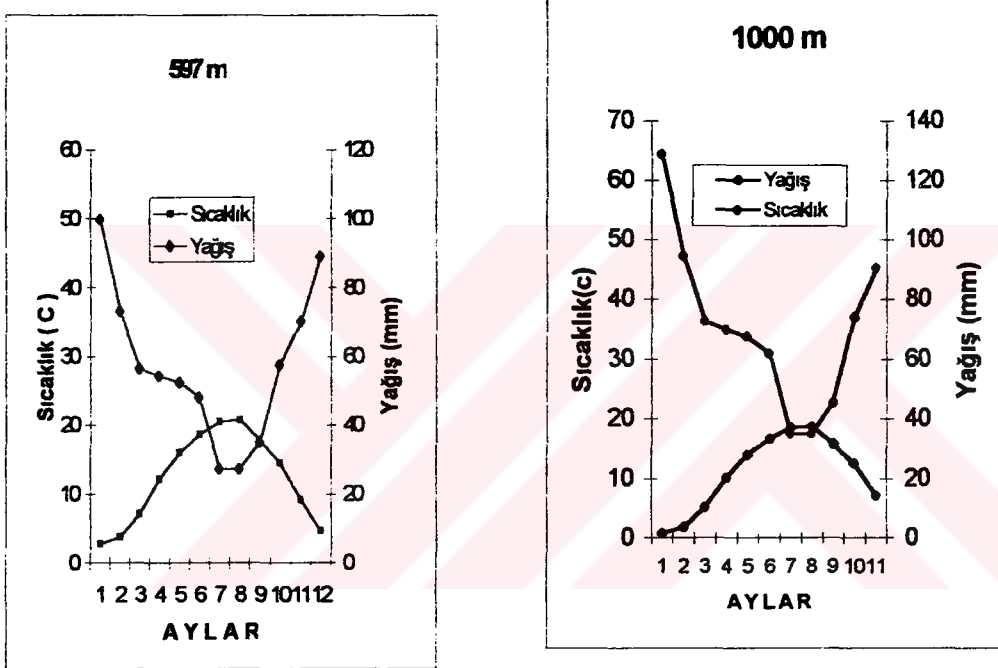
ÇN = Çok Nemli, N= Nemli YN= Yan Nemli K= Kurak

Tablo 4'deki bu değerler incelendiğinde vejetasyon periyodu içerisinde yer alan Temmuz ve Ağustos aylarının nem ekonomisi bakımından en kritik aylar olduğu görülmektedir.



### 1.3.2.2. Walter Yöntemi

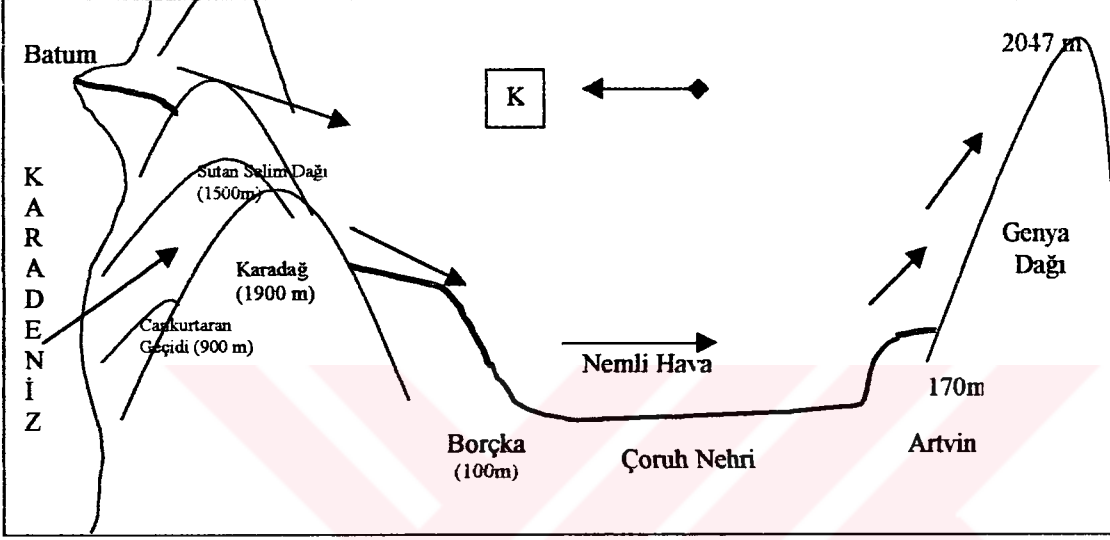
Artvin Meteoroloji İstasyonundan elde edilen verilerin Walter yöntemine (39) göre değerlendirilmesi sonucu oluşturulan su bilançosu grafiği Şekil 3'te verilmiştir. Şekil 3. incelendiğinde 597 m deki meteoroloji istasyon verilerinden elde edilen sonuçlara göre yörede Temmuz - Ağustos ayları içerisinde belirgin bir su açığının bulunduğu anlaşılmaktadır. Artvin Meteoroloji İstasyonuna ait iklim verilerinin enterpolasyon yöntemi ile yapılan değerlendirilmesinde su açığının, 1000 m yükseltilere kadar yayılış gösteren toplumlarda hissedilebileceği açıkça görülmektedir.



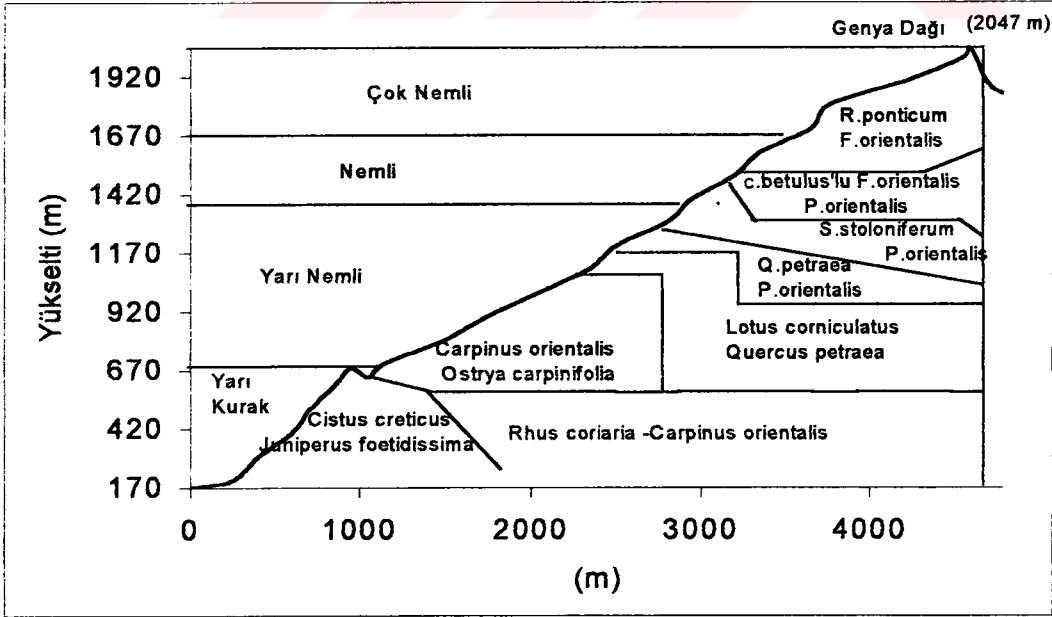
Şekil 3. Araştırma Alanında 597 m ve 1000 m yükseltiler için Walter Yöntemine Göre İklim Diyagramı

Araştırma alanı, Genya Dağı kütlesinden oluşmaktadır. Genya Dağı, kuzeydeki Karadeniz üzerinden deniz etkisini almaktadır. Karadeniz'den gelen nemli havalar Borçka'ya kadar iki ayrı yol izlemektedir. Bunlardan birincisi Batum'dan başlayıp Çoruh Vadisi boyunca gelen nemli havalardır. Diğer ise, Sultan Selim Dağı (1500 m) ile Karadağ (1900 m) arasındaki Cankurtaran Geçidini (900 m) aşarak gelen havadır. Cankurtaran geçidini aşmak zorunda kalan hava kütleleri yükselerek denize bakan yamaçlara belli oranda yağış bırakmaktadırlar. Sonra tekrar alçalmaya başlayıp Borçka'ya (100 m) kadar gelmektedir. Borçka'da Çoruh Nehri boyunca gelen diğer nemli hava

kütelleri ile birleşmektedir. Bu nemli hava kütlelerinin bir kısmı Murgul tarafına hareket ederken, bir kısmı da Çoruh Vadisi boyunca güneye doğru hareket ederek en yüksek tepesi 2047 m yüksekliğinde olan araştırma alanına ulaşmaktadır. Genya Dağına ulaşan nemli hava kütlesi dağın eteklerinden itibaren yükselerek soğumakta ve içerisindeki yağışı bırakmaktadır. Araştırma alanında bulunan orman toplumlarının var olmasına neden olan nemli havanın geliş yolları ve bu yollara ilişkin arazi kesiti Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 4. Karadeniz’den Araştırma Alanı ve Çevresine Kadar Ulaşan Nemli Havanın İzlediği Yollar ve Bu Yolların Arazi Kesitleri



Şekli 5. Araştırma Alanının Yükselti – İklim Kuşakları ve Orman Toplulukları

Çoruh Nehri boyunca gelen hava kütleleri Genya Dağı yamaçlarına doğru yükseldikçe yağış bırakmakta ve yükselti iklim kuşaklarının oluşmasını sağlamaktadır. Araştırma alanının yükselti – iklim kuşakları ve oluşan toplum birimleri Güner ve Arkadaşlarının (26) belirlediği nemlilik sınırları göze alınarak Şekil 5.'te verilmiştir.

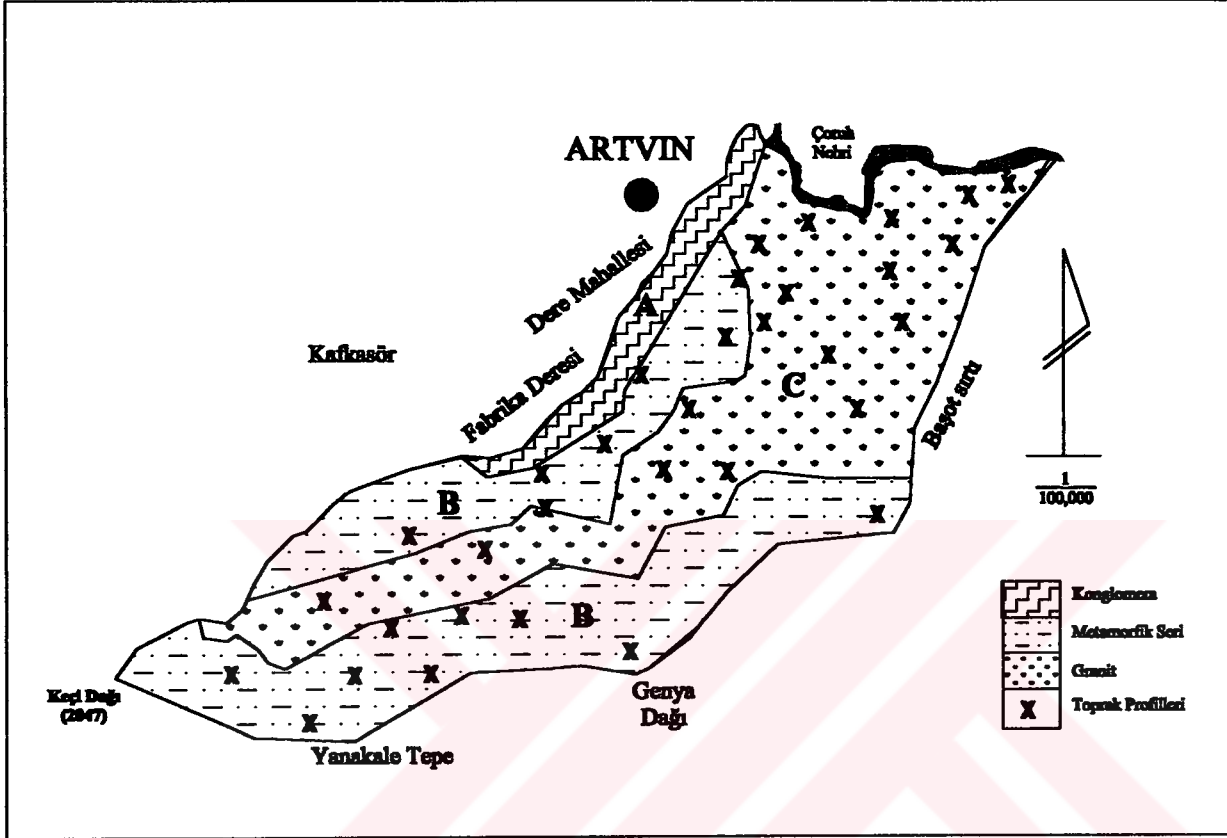
Ancak yükselti- iklim kuşakları 170 - 1000 m' ye kadar olan yamaçlarda daha kuru ve ılık, yükselen havanın içerisindeki nemin yoğunlaşması sonucu yağış bıraktığı 1000 m üstü yamaçlarda ise daha nemli ve serin nitelikler göstermektedir. Bu alanda ormanı oluşturan ağaç ve çalı türleri de genel bakıya olduğu kadar, yükselti-iklim kuşaklarına da bağlı yayılış göstermektedir. İklim özelliklerini ölçen meteoroloji istasyonu 597 m yükseltide yer almakta olup, araştırma alanının 925 m olan ortalama yükseltisinin altında bulunmaktadır.

Walter yöntemine göre yapılan iklim analizlerinde 170 – 1000 m arasındaki yükseltilerde Temmuz-Ağustos ayları arasında bir su açığının var olduğu görülmektedir. Aynı yöntemle göre; Temmuz - Ağustos aylarında 1000 m yükseltiden itibaren su noksanının olmadığı belirlenmiştir. Yaz kuraklığının meydana geldiği bu kuşakta, kuraklığa dayanabilen bitki türlerinin oluşturduğu toplumlar yayılış göstermektedir. 1000 m' nin üzerinde ise rutubet isteği fazla olan bitki toplulukları yer almaktadır. Bu da bize bitki toplumlarının dikey yayılışı üzerinde iklimin önemli bir etkisinin var olduğunu göstermektedir

### **1.3.3. Jeolojik Yapı**

Türkiye Jeoloji Haritası Trabzon Paftasına göre araştırma alanı Jura-Kratese ve Üst krateseden oluşmaktadır. Jura-Kratese (Jkr) Kuzeydoğuda Çoruh vadisindeki metamorfik seri üzerinde kırmızı konglomera çakılları koyu renkli bazik lavlar, kırmızı radyolorit ve marn parçaları mikaşist, kuvars, serpantin renkli şist parçaları bulunur. Üst kratese genel olarak andezitik ve bazaltik lavlardan ve tüflerden ve anglomeralardan meydana gelmektedir. M.T.A Enstitüsünün Cu- Pb- Zn Aramaları Artvin Projesi (41) incelenerek araştırma alanına ilişkin jeolojik veriler saptanmıştır. Bu proje haritalarının ve bulgularının araştırma alanına uygulaması sonucu oluşturulan jeolojik harita Şekil 6' da verilmiştir.

Şekil 6' da görüleceği üzere, alanın kuzeyinde konglomera ve metamorfik seri, güneyinde metamorfik seri, kuzeyi ve güneyinde metamorfik seriler arasında kalan kısımlarda ise granit anakayası bulunmaktadır.



Şekil. 6. Araştırma Alanının Anakaya Haritası

- A) Konglomera araştırma alanının kuzeybatısında bulunmaktadır. Oldukça yuvarlanmış ve çok kötü çimentolanmışlardır. Hakim olan çakıl granit çakılıdır.
- B) Metamorfik Seri, granitler çevresinde gözlenmektedirler. Genelde kuvarsit, fillat, serizit, meta andezit, meta bazaltlardan oluşmaktadır. Koyu yeşil ve siyah renklidir. Bu karmaşık seriyi çeşitli istikametlerde kesen kuvars damarları vardır.
- C) Granitler araştırma alanının ortalarında kuzeydoğu kuzeybatı yönünde uzanırlar. Yer yer iri ortozlu bir görünüm arz etmesine rağmen genelde gri yeşil renktedirler. Çok çatlaklı bir yapı gösterirler. Çatlaklar boyunca bazalt andezit, diabazit dayklar tarafından kesilmişlerdir.

### 1.3.4. Toprak Yapısı

Araştırma alanında bulunan anakayalar mineralojik ve fiziksel yapılarına göre 3 grupta toplanmaktadır.

#### 1.3.4.1. Granit Anakayasından Oluşan Topraklar

Granitler, araştırma alanının kuzeyinde Çoruh Nehri kıyısından başlayarak güneye doğru başlangıçta geniş bir kuşak halinde yayılmaktadır. Bu geniş yayılış Genya Dağına varmadan daralmaya başlar ve batıya doğru yönelir. Dar bir şerit halinde Keçi Dağının altına kadar devam eder.

Granitlerde % 70 kadar feldspatlar ve % 20 kadar kuvars bulunur. Koyu renkli biotit gibi mineraller %10 kadardır. Granitler derinlik kayaçları olup iri kristallidirler. İri taneli oldukları için genellikle fiziksel ayrışmaları hızlıdır. Ayrışma sonunda bileşimindeki minerallerde kendini meydana getiren elementlere ayrışırlar. Böylece genellikle kumlu balçık ve balçık türünde topraklar meydana getirirler. Çıplak ve çok eğimli yerlerde sığ topraklar oluştururlar. Üzeri bitki örtüsü ile kaplı düz ve az eğimli yerlerde derin topraklar oluştururlar. Bu kayaç; genellikle gevşemiş bir Cv horizonuna sahip olup bu horizonun su tutma kapasitesi yüksek ve köklerin kolayca girebileceği kadar gevşek olduğundan yaz kuraklığı olan ülkemizde orman ağaçları için iyi bir yetişme ortamı oluşturur. Granit anataşından kaba, bazen de orta tekstürlü topraklar meydana gelir: Bunların drenaj ve havalanma koşulları iyidir. Birçok orman alanında iğne yapraklı ve yapraklı meşcereler bu anataştan gelişmiş toprakla iyi bir gelişim yapmaktadır.

Araştırma alanında yeryüzü şekli, granitten oluşan derinlik ve taşlılıklarında önemli ölçüde etkili olmuştur. Sarp arazilerde (özellikle araştırma alanının Çoruh Nehrine yakın kısımlarında) granit toprakları sığ ve taşlıdır. Bu alanlarda bitki örtüsü önemli derecede tahribat gördüğü için, sarp arazideki bu topraklar erozyona uğrayıp taşınmışlar ve daha da sığlaşmışlardır. Bu toprak yapısına; araştırma alanının kuzey - kuzeydoğusunda bulunan *Rhus coriaria* – *Carpinus orientalis*, *Cistus creticus*- *Juniperus foetidissima* ve *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplulukları gibi Çoruh Nehri ile Nişgan deresinin doğusuna doğru Hanahuç Mezrası etrafında 170 m ile 980 m yükseltiler arasında bulunmaktadır.

Araştırma alanında Granit anataşının bulunup orta derin (50-75 cm) toprakların olduğu topluluklar; *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea ssp. iberica* toplumunun

*Carpinus orientalis* alt birimi ve *Quercus petraea subsp iberica* – *Picea orientalis* toplumdur. Derin (75-100 cm) topraklara ise *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun Tipik alt birimi sahiptir. Araştırma alanındaki *Sedum stoloniferum* – *Picea orientalis*, *Carpinus betulus*’lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis*, *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun *Picea orientalis* Alt Birimi pek derin (100 cm >) topraklara sahiptirler.

#### 1.3.4.2. Andezit - Bazalt Anakayasından Oluşan Topraklar

Metamorfik seri granitler çevresinde güney ve batı kesimlerinde bir kuşak halinde uzanmaktadır. Genelde; meta andezit, meta bazaltlardan oluşmaktadır. Koyu yeşil ve siyah renklidir. Bu karmaşık seriyi çeşitli istikametlerde kesen kuvars damarları bulunmaktadır. Serinin petrografik incelenmesinde Andezit- bazalt olmak üzere iki değişik kayaç türü tespit edilmiştir. Birim aynı volkanizmanın ürünü olduğu, kronolojik ve kimyasal olarak aralarında çok az fark bulunduğu için bazalt ve andezit aynı birim altında gösterilmiştir. Bazaltla andezitler arasındaki sınırı çizmek her zaman için kolay değildir. Bugün feldspatlardaki anortit içeriği esas alınmaktadır. Bu değer % 50 anortitten küçük olursa bazalt denilmektedir.

Bazalt- andezit dış püskürük kayaçlar olup nötr veya bazik karakterdedirler. Balçık veya killi balçık türünde topraklar verirler. Granit topraklarına göre daha verimli olup, ayrışmaları iyi olduğundan derin ve orta derin topraklar vermektedirler. Araştırma alanındaki anakayaların, iyi bir şekilde ayrışarak havalanma ve geçirgenlik koşulları iyi olan derin topraklar meydana getirdiği gözlenmiştir. Alandaki *Rhus coriaria* – *Carpinus orientalis*, *Cistus creticus* – *Juniperus foetidissima* ve *Carpinus orientalis* – *Ostrya carpinifolia* toplumlarının yayılış gösterdiği alanların erozyonun fazla olmasından dolayı derin topraklar bulunmamaktadır. Topraklar, oluştukları anakayaların özelliğini yansıttığından; granitten oluşan topraklar kırmızımsı, andezit- bazalt kaynaklı topraklar ise boz-esmer renkli görünümündedir.

Araştırma alanında bulunan bazalt ve K<sup>+</sup> bakımından zengin andezitler çabuk ayrışan kalsiyum mineralleri içerdiklerinden kolay ayrışarak, oldukça derin topraklar vermişlerdir. Bu anakayalar nötr karakterlidir. Araştırma alanında bu anakayalardan gelişmiş topraklar; *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumu ve *Rhododendron*

*ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun *Picea orientalis*, Tipik ve *Abies nordmanniana* alt birimlerinin bulunduğu alanlarda yer almaktadır.

### 1.3.4.3. Konglomeralardan Oluşan Topraklar

Araştırma alanında küçük bir sahada yayılış göstermektedir. Özellikle araştırma alanının kuzey kıyısında bir şerit halinde bulunmaktadır. Bunların üstünde *Lotus corniculatus*- *Quercus petraea* toplumunun *Carpinus orientalis* alt birimi ve *Rhus coriaria* – *Carpinus orientalis* toplumu ile yerleşim alanları yer almaktadır. Çakıl ve benzeri yuvarlak kaya parçalarının birbirine yapışarak oluşturduğu sediment depolarıdır. Konglomeraların bulunduğu alanlarda yerleşim yerlerinin bulunması ve orman toplumlarının bozulmuş olmasından dolayı bu alanlarda toprak profili alınmamıştır. Arazi çalışmaları sırasında konglomera alanlarındaki toprakların sığ oldukları gözlenmiştir.

### 1.3.5. Ormanın Durumu

Araştırma alanı olan Genya Dağı; Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Merkez Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde, Şikinegav ve Fabrika Derelerinin güneyindeki alanlarda bulunmaktadır. Genya Dağı'nın da içinde bulunduğu Artvin Merkez Orman İşletme Şefliğine ait ormanlar ilk olarak 1965 yılında yapılan amenajman planı ile işletilmeye açılmıştır. 1985 yılında bu planın birinci yenilenmesi yapılmıştır. Bu plana (42) göre genel sahalar tablosu Tablo 5'deki gibidir.

Tablo 5. Amenajman Planına Göre Genel Sahalar Tablosu

Niteliği	Büyüklüğü ( ha)
Normal Koru	1119,5
Bozuk Koru	173,0
Bozuk Baltalık	324,0
OT	70,5
Z	141,0
İs	70,0
Su	7,5
Ku	1,0
Toplam	1906,5

Araştırma alanı 1906.5 hektar büyüklüğünde olup Tablo 5' de görüleceği üzere orman alanlarının 1119.5 hektarı normal kuru 173 hektarı bozuk kuru ve 324 hektarı da bozuk baltalık niteliğindedir. Kalan alanlar ise tarım, orman toprağı ve iskan alanlarından oluşan açıklıklardır. Araştırma alanının sonbahar görünümü Şekil 7'de verilmiştir.



Şekli 7. Araştırma Alanının Sonbahardaki Görüntüsü  
(Mersivan mevkiinden doğuya doğru)

Araştırma alanı Doğu Karadeniz Bölgesinde Karadeniz ardında deniz iklimi ile kara ikliminin keşiştiği geçiş noktasında bulunmaktadır. Araştırma alanının alt kısımlarında sürekli sıcak bir iklim yaşanırken yüksek kısımlarında kar uzun süreler kalkmamaktadır.

Yükselti kısa mesafede 170 m den 2047 m ye kadar çıkmaktadır. Gerek iklimin geçiş bölgesi özelliği taşıması ve gerekse kısa mesafelerde yüksekliğin artması sonucu araştırma alanında orman tiplerinin çok değışken olduğu görülmektedir. Aynı yamaç üzerinde denizden yüksekliğin 170-600m olduğu alanlarda Akdeniz ikliminde yetişebilen bazı *Arbutus andrachne*, *Cistus creticus* vb. türlerin bulunduğu doğu gürgeni (*Carpinus orientalis* Mill), kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima* Willd.), kayacık (*Ostrya carpinifolia* Scop.) toplumlari ve 600- 800/1000 m yükseltiler arasında ise Çoruh meşeleri (*Quercus petraea* (Mattuschka) Lieb. ssp. *iberica* (Steven ex Bieb) Krassiln) ve sarıçamların (*Pinus sylvestris* L.) saf ve karışık orman toplumlari görülmektedir. 1000 m den sonra doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) saf meşcereleri başlamakta ve 1200 -1300 m yükseltilerden



sonra doğu ladini, adi gürgen (*Carpinus betulus* L.) ve kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) ile karışım yapmaktadır. 1500 – 1900 m yükseltelerde ise kayınının saf meşcereleri karşımıza çıkmaktadır. Bu yükseltelerde göknar (*Abies nordmanniana* (Stev) Spach.), kayın ve ladininin üçlü karışık meşcerelerine de rastlanılmaktadır.

Ormanda üst katı oluşturan ana ağaç türleri; kayın, ladin, göknar, sarıçam, Çoruh meşesi, ıhlamur (*Tilia rubra* DC subsp *caucasica* (Rupr.) V. Engler), kestane (*Castanea sativa* Mill.) adi gürgen, kızılağaç (*Alnus glutinosa* (L.) Gearthner. subsp *barbata* (C.A.Mey.) Yalt.), kuş üvezi (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz var *torminalis*), dişbudak yapraklı üvez (*Sorbus aucuparia* L.) ve kayacıktır (*Ostrya carpinifolia* Scop.). Araştırma alanında bulunan ormanların çalı ve ot katları, oldukça zengin ve değişik türlere sahiptirler (Ek Tablo 4).

Araştırma alanında bulunan memeli yaban hayvanı türlerinden önemlileri şunlardır: Yaban tavşanı (*Lepus europaeus*), Sincap (*Sciurus vulgaris*), Tarla sincabı (*Citellus citellus*), Kurt (*Canis lupus*), Çakal (*Canis aureus*), Tilki (*Vulpes vulpes*), Gelincik (*Mustela nivalis*), Ağaç sansarı (*Martes martes*), Kaya sansarı (*Martes foina*), Porsuk (*Meles meles*), Su samuru (*Lutra lutra*), Ayı (*Ursus arctos*), Vaşak (*Lynx lynx*), Yaban kedisi (*Felis silvestris*), Yaban domuzu (*Sus scrofa*), Karaca (*Capreolus capreolus*)dır (43, 44, 45, 46).

Araştırma alanında bulunan kuş türleri ise; Doğu atmacası (*Accipiter nisus*), Çakır kuşu (*Accipiter gentilis*), Adi şahin (*Buteo buteo*), Kızıl şahin (*Buteo rufinus*), Altın kartal (*Aquila chrysaetos*), Küçük kartal (*Hieraetus pennatus*), Sakallı akbaba (*Gypaetus barbatus*), Kızıl akbaba (*Gyps fulvus*), Gezgin doğan (*Falco peregrinus*), Kerkenez (*Falco tinnunculus*), Ur keklik (*Tetraogallus caspius*), Guguk kuşu (*Cuculus canorus*), Puhu (*Bubo bubo*), Cüce baykuş (*Otus scops*), Çobanaldatan (*Caprimulgus europaeus*), Karasağan (*Apus apus*), Arıkuşu (*Merops apiaster*), İbibik (*Upupa epops*), Büyük alaca ağaçkakan (*Dendrocopos major*), Kaya kırlangıcı (*Hirundo rupestris*), Çayır incirkuşu (*Anthus pratensis*), Dağ kuyruksallayanı (*Motacilla cinerea*), Dere karatavuğu (*Cinclus cinclus*), Kulaklı toygar kuşu (*Eromophila alpestris*), Bahçe kızilkuyruğu (*Phoenicurus phoenicurus*), Kuyrukkakan (*Oenanthe oenanthe*), Kaya ardıcı (*Monticola saxatilis*), Kolyeli ardıç (*Turdus torquatus*), Öter ardıç (*Turdus philomelos*), Duvar tırmaşığu (*Tichodrama muraria*), Çekirge kuşu (*Lanius collurio*), Kuzgun (*Corvus corax*), Pembe sıgırcık (*Sturnus roseus*), Kar ispinozu (*Montifringilla nivalis*), Dağ ispinozu (*Fringilla montifringilla*), Kaya kirazkuşu (*Emberiza cia*)'dur (47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55).

## **2. YAPILAN ÇALIŞMALAR**

### **2.1. Materyal**

Araştırmanın ana materyali, Artvin İli Genya Dağındaki 170 m ile 2074 m yükseltiler arasında ve gölgeli bakılarda yayılış gösteren orman toplulukları ve bu topluluklar içerisindeki odunsu ve otsu türlerdir. Çalışma sırasında alanın amenajman planı ve amenajman haritaları, jeolojik yapıya ilişkin bilgiler ve haritalar ve meteorolojik verilerden geniş ölçüde yararlanılmıştır. Ayrıca örnek alanların alınmasında kayıt tutulması amacıyla örnek alan (Ek Tablo-1) ve meşcere profili protokolü (Ek Tablo-2) hazırlanmıştır. Çalışmalar esnasında 1/ 25 000 ölçekli Artvin F 47 c-1 Paftası, yükseltiölçer, 2 adet çelik şerit metre, boyölçer (Blume- Leiss), eğimölçer (klizimetre), çapölçer, pusula, artım burgusu, bitkilerin kurutulması için pres, kurutma kağıdı, gazete, toprak örneklerinin alınması için kazma, kürek, el küreği, polietilen torbalar, kalem ve tebeşir kullanılmıştır.

### **2.2. Araştırma Yöntemleri**

Araştırma yöntemleri orman topluluklarının belirlenmesi, vejetasyon haritasının oluşturulması, meşcere profillerinin alınması ve değerlendirilmesi ve arazide toprak örneklerinin alınması ve laboratuarda ölçülmesi olarak beş başlık altında toplanmıştır.

#### **2.2.1. Orman Topluluklarının Belirlenmesi**

Orman topluluklarının belirlenmesi amacıyla Braun Blanquet'in geliştirdiği ve bugün bitki sosyolojisi çalışmalarında birçok araştırmacının da benimsediği yöntem (56) kullanılmıştır. Yönteme göre, ilk önce arazide örnek alanlar seçilerek vejetasyon alımları yapılmakta, daha sonra 5 aşamalı tablolar düzenlenerek orman toplum birimleri ayrılmaktadır. Bu yöntemle göre araştırma alanında toplam 160 adet örnek alan alınmıştır.

Orman toplumlarının belirlenmesinde izlenen yollar aşağıda sırasıyla ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

### 2.2.1.1. Vejetasyonun Alımlarının Yapılması

Vejetasyon alımları, 1997 ve 1999 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Bitki sosyolojisinin amacı, yalnızca belirli bir alandaki bitki toplumlarının incelenmesi değil, bunun yanında benzer bitki toplumlarının gruplandırılması ve özelliklerinin de araştırılmasıdır. Farklı toplumların ayrılması, benzer olanların da doğru bir biçimde gruplandırılması için en önemli koşul örnek alanların doğru olarak seçilmesidir.

Örnek alanların seçiminde; benzer bakı, eğim, floristik kompozisyon, doğal yapının bozulmamış ve strüktür yönünden homojen olması gibi kriterler dikkate alınmıştır. Örnek alanlar, kare ve kareye yakın şekillerde, büyüklüğü ise birçok araştırmacının da yaptığı gibi 400 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir (2, 3, 6, 10).

Örnek alanlar seçildikten sonra, alan üzerinde bulunan bitki türleri örnek alan protokolündeki yerlere yazılmıştır. Tanısı arazide yapılamayan türler de toplanıp numaralandırılmış ve tanısı daha sonra yapılmak üzere preslenmiştir. Toplanan örneklerin temiz ve kusursuz olmasına, üzerlerinde meyve, çiçek, yaprak ve tomurcuk gibi generatif ve vejetatif organların bulunmasına, otsu bitkilerin bir çoğunun rizom ve yumru gibi toprak altı kısımlarının alınmasına da dikkat edilmiştir. Tanısı yapılan türlerin isimleri, yapılamayanların ise simgeleri örnek alan protokolündeki ilgili yerlere yazılmıştır.

Örnek alandaki bitki türlerinin belirlenmesinden sonra her bir türün örtme dereceleri ve katlılık durumları tespit edilmiştir. Bitki türlerinin örtme derecesi; örnek alanda bulunan türlerin yaprak, çiçek, dal gibi toprak üstü organlarının düşey izdüşümlerinin toprak üzerinde kapladıkları alanın örnek alana oranıdır. Ağaç, çalı, ot ve yosun türlerinin ayrı ayrı toprak üstü kısımlarının ölçülmesinin hemen hemen olanaksızlığı nedeniyle örtme dereceleri tahmine dayalı olarak saptanmaktadır. Bunun için de Braun-Blanquet tarafından geliştirilen ve örtme derecesi için 7'li bir ıskala kullanılmıştır. Braun – Blanquet' in örtme derecesi ıskalasına (56) göre;

r = Örtme derecesi çok az nadir rastlanan (1-5 birey)

+ = seyrek bir halde veya çok seyrek olarak bulunan, çok az

1 = örnek alanın 1/20'sinden daha azını örterse (< %5)

2 =Örnek alanın 1/20 –1/4'ünü örterse (%5-%25)

3 =Örnek alanın 1/4 –1/2'sini örterse (%25-%50)

4 = Örnek alanın 1/2 - 3/4'ünü örterse (%50-%75)

5 = Örnek alanın 3/4 -4/4'ünü örterse (%75-%100) şeklinde ifade edilmektedir.

Araştırma alanındaki katlılığın belirlenmesinde ise Aksoy' un (2) da kabul ettiği katlılık terimleri kullanılmıştır. Buna göre;

A<sub>1</sub>= Üst Ağaç Katı,

A<sub>2</sub>= Orta ve Alt Ağaç Katı,

Ç = Çalı Katı,

O = Ot katını ifade etmektedir.

Ağaç türlerinin hangi kata yazılacağı konusunda; boyu 50 cm den küçük olan ağaç türü gençlikleri ile otsu türler ot katına, 50 cm ile 5 m arasındaki ağaç türü gençlikleri ile çalı türleri çalı katına, A<sub>1</sub> katındaki ağaç türlerinin ortalama boyunun 2/3'ünden küçük ve 5 m den daha fazla boy yapan bireyler A<sub>2</sub> katına yazılmıştır.

Tüm bunların yanı sıra araştırmada her örnek alanda; alımın yapıldığı günün tarihi, alım sırasına göre 1' den başlamak üzere vejetasyon alım numarası, 1/25 000 ölçekli ve eşyükselti eğrili haritada örnek alanın yeri, yükselti, bakı ve eğim değerleri, yamaç durumu saptanarak örnek alan protokolündeki ilgili yerlere yazılmıştır. Ayrıca her örnek alanda bulunan en boylu ağacın boyu bir boy ölçer yardımı ile, çapı bir çap ölçerle ve yaşı artım burgusu yardımı ile belirlenmiştir. Artım burgusu salınamayan türlerde ağaç motorlu testere ile dipten kesilmiştir. Yine örnek alanın bulunduğu meşçereye ilişkin karışım biçimi ve oranı, varsa antropojen etkiler, kapalılık, katlara göre ağaç türlerinin gövde ve tepe kaliteleri, gençliğin durumu ve kalitesi ile ilgili bilgiler ve duruma göre gerekli görülen diğer özellikler belirlenmiştir

### 2.2.1.2. Vejetasyon Tablolarının Hazırlanması

Birbirine benzer bitki topluluklarında yeterli sayıda vejetasyon alımı yapılmışsa, ilk aşama olan topluluk analizi tamamlanmış demektir. Bu alımlara ilişkin tüm bilgilerin yan yana getirilmesi karşılaştırmayı güçleştirmektedir. Bu nedenle alımlara ait tüm bilgilerin bir tablo biçiminde bir araya getirilmesi yoluna gidilmiştir. Söz konusu tabloların oluşturulması ve düzenlenmesi için yapılan işlemler sırasıyla aşağıda verilmiştir. Bunlar;

- 1) Vejetasyon alımlarının bir “işlenmemiş tablo” biçiminde bir araya getirilmesi,
- 2) Bu tablodan yararlanılarak “bulunma tablosu” nun yapılması,
- 3) “Parça tablo” yardımıyla ayırıcı türlerin bulunması,
- 4) Araştırma alanı için geçerli ayırıcı tür gruplarının, bulunuş ya da bulunmayışına göre, alımların “ayrıntılı tablo” biçiminde yeniden düzenlenmesi,
- 5) Her vejetasyon birimi için türlere göre ayrı ayrı hesaplanmış bulunma sınıfına ve ortalama örtme derecelerine göre “özet tablo”nun düzenlenmesidir.

#### **2.2.1.2.1. İşlenmemiş Tablo**

Örnek alanlardaki türlerin örtme dereceleri ilgili protokollerden yararlanılarak bu tablo oluşturulur. Tablonun düzenlenmesinde en üst satıra örnek alanların numaraları ve özelliklerinden biri veya bir kaç sıralanır. Tablonun ilk sütununa ise yukarıdan aşağıya doğru, bütün örnek alanlarda bulunan türlerin adları yazılır. Daha sonra her örnek alanda bulunan türlerin örtme dereceleri ilgili yerine not edilir. Kısaca araştırma alanında alınan tüm örnek alan verileri bu tabloda bir araya getirilmektedir.

#### **2.2.1.2.2 Bulunma Tablosu**

İşlenmemiş tabloda yer alan bütün türler, örnek alanların tümünde bulunmamaktadır. Bir kısmı örnek alanların hepsinde bulunurken bir kısmı da yalnızca bazı örnek alanlarda görülebilmektedir. Bu durum bitki sosyolojisi çalışmaları yönünden önemlidir. Bu nedenle türlerin örtme dereceleri bir kez de bulunma durumuna göre belirtilmelidir. Bulunma, bir araştırma alanındaki belli bir türün örnek alandaki bulunma sayısı olarak tanımlanmaktadır. Bulunma tablosu işlenmemiş tabloya dayanılarak düzenlenmektedir. Bulunma tablosu, türleri bulunma sayıları bakımından büyükten küçüğe ve yukarıdan aşağıya doğru sıralanıp karşılıklarına örtme dereceleri yazılarak düzenlenmektedir. Tablonun ilk satırında en fazla sayıda bulunan türler sıralanırken en son satırında en az bulunan türler yer almaktadır. Örtme dereceleri ve bulunma durumları bakımından birlikte görünmeleri dikkat çeken türlerin altları kırmızı kalemle çizilir.

### 2.2.1.2.3. Parça Tablo

Bulunma tablosunda bulunma dereceleri orta olan, fakat birlikte görülmeleri yönünden dikkat çeken ve altları kırmızı kalemle çizilerek belirtilmiş bulunan türler, ayrıntılı tabloda dağınık olarak yer aldıklarından, bunların yeni bir tabloda düzenli bir biçimde bir araya getirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle işlenmemiş ve bulunma tablolarında araştırma alanındaki türlerin tümünün yer almış olmasına karşın, bu tabloda yalnızca ayırıcı türler ve karakter türleri yer almaktadır. Ayırıcı türlerin bulunma sayısı büyükten küçüğe doğru alt alta gelecek şekilde yazılarak düzenlenmektedir. Birlikte görülmeleri dikkat çekmeyen diğer türler bu tabloda yer almaz.

### 2.2.1.2.4. Ayrıntılı Tablo

Vejetasyon tablosunun özünü oluşturan ayrıntılı tablo, düzenlenmiş parça tablodaki sıraya göre önce ayırıcı türler, daha sonra da bulunma tablosundan bulunma sayılarının yükseklik sırasına göre ayırıcı türler dışında kalan diğer türler seçilerek düzenlenmektedir. Ayrıntılı tablo, araştırma alanındaki bitki toplulukları birimlerinin tür kompozisyonlarını, gruplar halinde ayırıcı türleri ve yine en çok bulunan türlerden en az bulunan türlere doğru diğer türleri de içermektedir. Bu nedenle de esas vejetasyon tablosu özelliği taşımaktadır.

### 2.2.1.2.5. Özet Tablo

Ayrıntılı tablo üzerinde belirlenmiş olan vejetasyon birimlerinin, ayırıcı türlere dayanarak karşılaştırılması, tablonun bütün verilerini içine alan büyük bir tablo olması nedeniyle yapılması çok güçtür. Bu nedenle bu tablo üzerinde ayırıcı türlerin karşılaştırılabilmesi için ayrıntılı tabloda belirtilen her bir birimin ayrı bir sütunda özetlendiği “özet tablo” adı verilen yeni bir tablonun düzenlenmesi gerekmektedir. Bu tablonun düzenlenebilmesi için ayrıntılı tabloda yer alan ve birimleri oluşturan türlerin her biri için bulunma sayılarına dayanarak bulunma yüzdeleri hesaplanır. Bulunma yüzdeleri için 5 bulunma sınıfı söz konusudur (2). Bunlar;

Bulunma Sınıfı ve Bulunma Yüzdesi

I	0-20
II	20-40
III	40-60
IV	60-80
V	80-100

şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Bulunma yüzdelerinin hesaplanmasından sonra, yine her tür için ortalama örtme dereceleri hesaplanır. Özet tablodan her birimin hangi türlerden oluştuğu, bunların bulunma sınıfları ve ortalama örtme dereceleri görülebilmekte ve değerlendirilebilmektedir.

#### **2.2.1.2.6. Toplum Birimlerinin Adlandırılması**

Vejetasyon tablosunda diğer adıyla ayrıntılı tabloda ayırıcı türlerden toplumda birlikte bulunmada dikkat çeken, en fazla oranda örtme derecelerine sahip ve en fazla bulunan iki veya üç ağaç, çalı veya otsu türlerden biri ağaç bir diğeri çalı veya otsu tür veya her ikisi de ağaç türü olan bireyler seçilir. Seçilen türlerden örtme derecesi ve bulunma oranı fazla olan tür sona, az olan tür başa yazılarak toplumlara ad verilmiştir. Bazı toplumlar alt birimlere ayrılmıştır. Bazı durumlarda topluma ismini veren örtme dereceleri yüksek olan iki türün yanında hemen hemen aynı veya daha fazla oranda örtme derecelerine sahip olan bir üçüncü tür bulunabilmektedir. İşte o zaman üçüncü tür toplumun alt birimine ismini vermektedir. Bu durumların görüldüğü alanlarda sadece topluma ismini veren iki tür bulunuyorsa o birime de tipik alt birim adı verilmektedir.

#### **2.3. Vejetasyon Haritalarının Oluşturulması**

Belirlenen orman toplumlarının sınırları 1/25 000 ölçekli F 47 c1 paftasına arazide kontrollü olarak işaretlenmiştir. Daha sonra bir tarayıcı yardımıyla bilgisayar ortamına aktarılan araştırma alanının 1/25 000 ölçekli haritası, AUTO – CAD programı yardımı ile

sayısallaştırılmış ve daha sonra WinSurf Paket Programı yardımı ile de üç boyutlu hale getirilmiştir. Araştırma alanının üç boyutlu görünümlü vejetasyon haritası Ek Şekil -3' de verilmiştir.

#### 2.4. Meşcere Profillerinin Alınması ve Değerlendirilmesi

Meşcere profili alınacak alanların, ait olduğu toplumu en iyi bir şekilde temsil edebilecek ve doğal yapısının bozulmamış noktalardan olmasına dikkat edilmiştir. Bu amaçla, yoldan uzak, heyelan veya toprak kayması olmayan alanlar ile usulsüz veya normal kesim yapılmayan alanlar seçilmiştir. Seçilen her bir örnek alanın yükseltisi, bakışı, eğimi ölçülerek elde edilen bilgiler meşcere profili protokolündeki yerlerine yazılmıştır. Ayrıca bu tabloya, örnek alanların yeri, alındığı tarih ile yamaç durumu hakkında ilave bilgiler kayıt edilmiştir.

Arazinin eğim durumuna göre dikdörtgen şeklindeki örnek alanın izdüşümü; uzun kenarı (x) = 50 m ve kısa kenarı (y) = 10 m olmak üzere toplam 500 m<sup>2</sup> olacak şekilde alınmıştır. Örnek alanın konumları belirlendikten sonra alanın uzun kenarına bir adet çelik şerit metre, eşyükselti eğrilerine dik olacak şekilde sabitleştirilmiştir. Eşyükselti eğrilerine paralel olarak 10 m uzunluğunda çelik şerit metre ile 500 m<sup>2</sup>'lik alan içerisinde kalan boyu 5 m den fazla olan bütün bireylere sıra numarası verilmiş ve x, y koordinatları ölçülerek meşcere profili protokolüne işlenmiştir.

Örnek alanlarda; numaralanan tüm ağaçların türleri belirlenmiş ve d<sub>1.30</sub> çapları, boyları, kuru ve yaş dalların başladığı yükseklikler ve IUFRO' ya göre gövde sınıflaması ve tepe izdüşümleri ölçülmüştür. Toplumdaki biyolojik üst boylardan ve her çap basamağından artım kalemi ile yaş ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen veriler meşcere profili protokolüne işlenmiş ve büroda değerlendirilerek meşcere profili ve tepe izdüşümleri çizilmiştir.

Toplumları oluşturan ağaçların hacimlerinin hesaplanmasında; Doğu Ladini (57) Doğu Kayını (58), Sarıçam (59) ve Doğu Karadeniz Göknaarı (60) için yapılmış çift girişli hacim tablolarından, Çoruh Meşesi, İhlamur, Kayacık, Adi Gürgen ve diğer yapraklı türler için ise yöreye ait orman amenajman planında (42) verilen tek girişli hacim tablolarından yararlanılmıştır.  $\Pi/4 \times d_{(1.30)}^2$  formülü kullanılarak her bir ağacın göğüs yüzeyi hesaplanmış ve hektara çevrilmiştir.



Ayrıca meşcere üst boyu ( $h_{100}$ ), meşcere kapalılığı, ağaçların çap basamaklarına göre dağılışı, IUFRO' ya göre ağaçların gövde ve tepe sınıflamaları meşcere profili protokolünden yararlanılarak irdelenmiştir. Toplumlara ilişkin veriler MS EXCEL programı yardımı ile grafiklendirilmiştir.

## 2.5. Arazide Toprak Örneklerinin Alınması ve Laboratuarda Ölçülmesi

Vejetasyon haritası oluşturulduktan sonra her toplum biriminde üçer tane toprak profili açılmıştır. Toprak profili alınacak yerin seçiminde toplumun yayıldığı alanın denizden yüksekliği kriter olarak alınmıştır. Toprak profilleri araştırma alanında her toplum biriminin yayıldığı alanın en düşük rakımından, en yüksek rakımından ve ortasından, toplumu temsil edebilecek nitelikteki alanlardan alınmıştır. Toprak örneklerinin alındığı noktalar vejetasyon haritası üzerine işlenmiştir (Ek Şekil 3).

Toprak profilleri 0.70m x 1.20 m boyutlarında ve dikdörtgen şeklinde açılmıştır (61). Profil derinliği anakaya derinliğine bağlıdır. Ancak anakayanın çok derinde bulunduğu yerlerde toprağın kazılma derinliği genellikle 1.20 m ile sınırlandırılmıştır. Kazılma işlemi tamamlanınca toprak çukurunun inceleme yapılacak duvarı düzeltilerek bu kısımda bulunan kökler, el makası yardımı ile kesilmiştir. Ayrıca her açılan toprak profilinden anakaya örnekleri alınmıştır. Bu anakayaların teşhisi KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümünde yapılmıştır.

Toprak üzerinde bulunan ölü ve diri örtünün tanıtımı ve toprak yüzeyini örten ölü örtünün durumu Irmak (62) tarafından verilen esaslara göre incelenmiştir. Toprak horizonları ve bunların kalınlığı Kantarcı (63) tarafından verilen esaslara göre, toprağın mutlak ve fizyolojik derinliği Çepel (39) tarafından verilmiş olan esaslara göre tanımlanmıştır.

Toprak horizonlarının strüktür elemanlarının ve bağlılığın tayininde ise Kantarcı (64) tarafından verilen sınıflandırmalar kullanılmıştır. Her horizonun nemi el muayenesi ile tayin edilmiştir. İnceleme günündeki nemlilik tespiti yapılmıştır.

Toprak kesitlerinde gerekli incelemeler yapıldıktan sonra her horizontan el küreği ile yaklaşık olarak 1-1.5 kg torba örnekleri alınmıştır. Alınan bu örnekler çift katlı polietilen torbalara konulmuş, toprak profili numarası ve horizonlara ait tanıtım etiketleri iki kat arasına yerleştirilmiştir.

Laboratuar çalışmasında arazide alınan toprak örnekleri uygun bir şekilde gazete kağıtları üzerine serilmiştir. Örnekler hava kurusu haline gelince, havanda tekniğine uygun olarak öğütülmüş, 2 mm' lik elekten geçirilip ince kısmı ayrılarak kavanozlara konulmuş ve analize hazır hale getirilmiştir. Analize hazır hale getirilmiş olan (2 mm den ince kısım) toprak örneklerinin tekstür analizi Gülçur (65)' e göre KTÜ Orman Fakültesi Toprak ve Ekoloji Laboratuarında yapılmıştır.

Toprakların reaksiyonu (pH) cam elektrod metodu ile ölçülmüştür. Aktüel asitlik için topraklar 1/2.5 oranında saf su ile ıslatılıp bir gece bekletildikten sonra ölçülerek bulunmuştur (65). Topraktaki organik karbon Walkey- Black ıslak yakma metodu ile tayin edilmiştir. Organik karbondan gidilerek toprağın organik maddesi hesaplanmıştır (65, 66).



### 3. BULGULAR

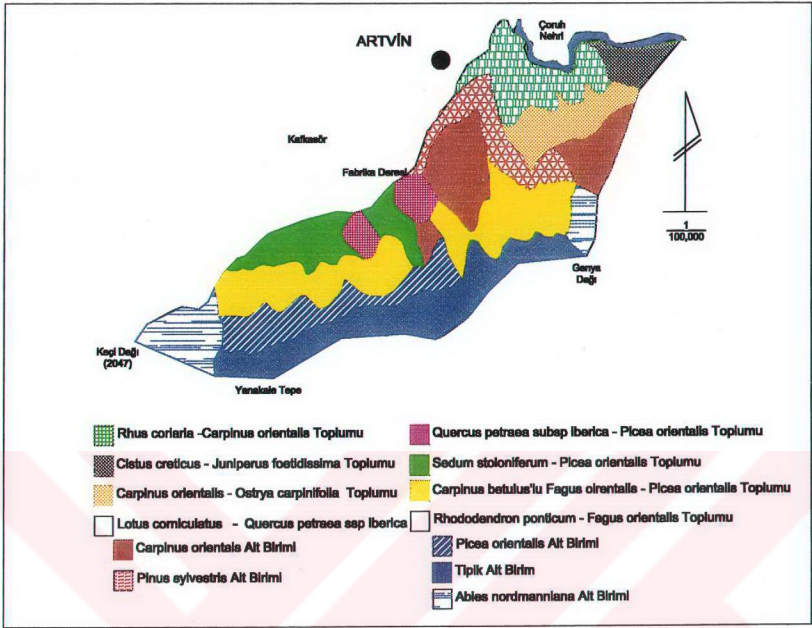
#### 3.1. Toplum Birimleri ve Ayırıcı Türler

Araştırma alanı olan Genya Dağı'nda yapılan çalışma sonucunda; 8 toplum birimi ve bu toplumlardan birine ait 2, bir diğerine ait 3 alt toplum belirlenmiştir. Bu toplumlar ve alt birimleri şunlardır:

- I. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* Toplumu,
- II. *Cistus creticus* - *Junipeurus foetidissima* Toplumu,
- III. *Ostrya carpinifolia* - *Carpinus orientalis* Toplumu,
- IV. *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* Toplumu,
  - IV-1. *Carpinus orientalis* Alt Birimi
  - IV-2. *Pinus sylvestris* Alt Birimi
- V. *Quercus petraea* subsp *iberica* – *Picea orientalis* Toplumu,
- VI. *Sedum stoloniferum* – *Picea orientalis* Toplumu,
- VII. *Carpinus betulus* 'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* Toplumu,
- VIII. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu,
  - VIII –1. *Picea orientalis* Alt Birimi
  - VIII - 2. Tipik Alt Birim
  - VIII – 3. *Abies nordmanniana* Alt Birimi

olarak sınıflandırılmıştır. Belirlenen birimlerin araştırma alanındaki yayılışlarını gösteren vejetasyon haritası Şekil 8'de ve üç boyutlu vejetasyon haritası da Ek Şekil 3'de gösterilmiştir.

Araştırma alanındaki toplumların tür kompozisyonlarını, gruplar halinde ayırıcı türleri, en çok bulunan türlerden en az bulunan türlere doğru diğer türleri de içeren vejetasyon tabloları Ek Tablo 4'de, türlere göre ayrı ayrı hesaplanmış bulunma sınıfına ve ortalama örtme derecelerine göre oluşturulan özet tablolar ise Ek Tablo 5'te verilmiştir. Araştırma alanında oluşturulan 11 adet ana ve alt birimlerde yer alan ayırıcı türler, aşağıda toplumlardaki bulunma oranlarına göre sıralanmışlardır



Şekil. 8. Araştırma Alanının Vejetasyon Haritası

*Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* Toplumunun Ayırıcı Türleri; *Carpinus orientalis* Mill., *Rhus coriaria* L., *Cistus creticus* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Paliurus spina-christi* Mill., *Crataegus microphylla* C. Koch., *Arbutus andrachne* L., *Acer divergens* Pax. var. *divergens*, *Punica granatum* L., *Capparis ovata* Desf., *Ruscus aculeatus* L., *Festuca drymeja* Mertens & Koch., *Asplenium adiantum-nigrum* L., *Sedum album* L., *Vicia cracca* L. ssp. *cracca*, *Genista tinctoria* L., *Euphorbia virgata* Walds & Kit. olarak belirlenmiştir.

*Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* Toplumunun Ayırıcı Türleri; *Juniperus foetidissima* Willd., *Cistus creticus* L., *Paliurus spina-christi* Mill., *Cotinus coggygria* Scop., *Arbutus andrachne* L., *Rhus coriaria* L., *Crataegus microphylla* C. Koch., *Acer hyrcanum* Fisch et Mey. ssp. *hyrcanum*, *Carpinus orientalis* Mill., *Cruciata taurica* (Pallas ex Wild) Ehrend., *Euphorbia amygdaloides* L., *Sempervivum glabrifolium* Boriss., *Trifolium rhytidosemimum* Boiss. & Hohn. var. *rhytidosemimum* olarak belirlenmiştir.

***Ostrya carpinifolia* - *Carpinus orientalis* Toplumunun Ayırıcı Türleri;** *Carpinus orientalis* Mill., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieb. ssp. *iberica* (Steven ex Bieb) Kras., *Pistacia terebinthus* ssp. *paleistana* (Boiss) Engler, *Scutellaria albida* L. ssp. *colchica*, *Asplenium trichomanes* L., *Lathyrus roseus* Stev., *Fibigia eriocarpa* (D.C) Boiss., *Dactylis glomerata* L. ssp. *glomerata* olarak belirlenmiştir.

***Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* Toplumunun Ayırıcı Türleri;**

***Carpinus orientalis* Alt Birimi;** *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieb. ssp. *iberica* (Steven ex Bieb) Kras., *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus*, *Carpinus orientalis* Mill., *Dorycnium graecum* (L.) Ser., *Cahameycitus hirsutus* (L.) Link, *Lathyrus laxiflorus* (Desnt) Kuntze ssp. *laxiflorus*, *Rhus coriaria* L., *Cotinus coggygia* Scop., *Pinus sylvestris* L., *Acer campestre* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Cornus mas* L., *Lysimachia verticillaris* Sprengel, *Erysimum cuspidatum* Bieb(DC), *Alyssum peltaroides* Boiss. ssp. *peltaroides*, *Astragalus glycyphyllos* L. ssp. *glycyphyllos*, *Medicago minima* L., *Bromus lanceolatus* Roth., *Melamprium arvense* L. var. *arvense* olarak belirlenmiştir.

***Pinus sylvestris* Alt Birimi;** *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieb. ssp. *iberica* (Steven ex Bieb) Kras., *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus*, *Pinus sylvestris* L., *Dactylis glomerata* L. ssp. *glomerata*, *Trifolium aureum* Poll., *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) P. Beauv., *Argyrolobium biebersteinii* Ball., *Bromus squarrosus* L., *Phleum paniculatum* Hudson, *Festuca heterophylla* Lam., *Senecio vernalis* Walds & Kit., *Centaurea simplicicaulis* Boiss &Huet. olarak belirlenmiştir.

***Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* Toplumunun Ayırıcı Türleri;** *Picea orientalis* (L.) Link., *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieb. ssp. *iberica* (Steven ex Bieb) Kras., *Carpinus betulus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Castanea sativa* Mill., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz var. *torminalis*, *Coronilla varia* L. ssp. *varia*, *Digitalis ferruginea* L. ssp. *ferruginea*, *Bromus lanceolatus* Roth., *Melilotus officinaris* L. Desr. olarak belirlenmiştir.

***Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* Toplumunun Ayırıcı Türleri;** *Picea orientalis* (L.) Link., *Sedum stoloniferum* Gmelin, *Rhododendron ponticum* L. ssp. *ponticum*, *Ilex colchica* Pojk., *Taxus baccata* L., *Castanea sativa* Mill., *Tilia rubra* DC ssp. *caucasica* (Rupr.) V. Engler., *Oxalis acetosella* L., *Sanicula europea* L., *Arabis brachycarpa* Rupr. olarak belirlenmiştir.

***Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* Toplumunun Ayırıcı Türleri;** *Picea orientalis* (L.) Link., *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L. *Tilia*

*rubra* DC ssp. *caucasica* (Rupr.) V. Engler, *Acer cappadocicum* Gleditsch var. *stenocarpum* Yalt., *Sorbus aucuparia* L., *Castanea sativa* Mill., *Rhododendron ponticum* L. ssp. *ponticum*., *Ilex colchica* Pojk., *Aruncus vulgaris* Rafin, *Frangula alnus* Mill., *Lonicera caucasica* Pall. ssp. *caucasica*, *Achillea bisserrata* Bieb., *Campanula rapunculoides* L. ssp. *rapunculoides*, *Ranunculus caasicus* Bieb ssp. *caasicus*, *Hesperis matronalis* L. ssp. *matronalis*, *Hypericum androsseamum* L., *Geranium robertianum* L. olarak belirlenmiştir.

#### ***Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* Toplumunun Ayırıcı Türleri;**

***Picea orientalis* Alt Birimi:** *Fagus orientalis* Lipsky., *Rhododendron ponticum* L var. *ponticum*, *Picea orientalis* (L.) Link, *Hedera colchica* C.Koch., *Ribes biebersteini* Berl ex DC, *Festuca amethystina* L. *Euphrasia rostkaviana* Hayne, *Sanicula europea* L., *Symphytum asperum* Lepechin olarak belirlenmiştir.

**Tipik Alt Birim:** *Fagus orientalis* Lipsky., *Rhododendron ponticum* L. ssp. *ponticum*, *Vaccinium arctostaphylos* L., *Picea orientalis* (L.) Link, *Rhododendron luteum* Swet., *Rubus ideaus* L, *Hedera colchica* C. Koch, *Ribes biebersteinii* Berl ex DC., *Daphne glomerata* Lam., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Trifolium medium* L. var. *medium*, *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don., *Gentiana septemfida* Pallas, *Hypericum orientale* L. olarak belirlenmiştir.

***Abies nordmanniana* Alt Birimi:** *Fagus orientalis* Lipsky., *Rhododendron ponticum* L. ssp. *ponticum*, *Picea orientalis* (L.) Link., *Abies nordmanniana* (Stev) Spach. subsp *nordmanniana*, *Vaccinium arctostaphylos* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Daphne pontica* L., *Thymus praeceox* Opiz. ssp. *grossheimi* (Ronniger) Jalas., *Colchicum speciosum* Steven., *Dactylorhiza euxina* (Nevski) H. Baumam & Künkele var. *euxina* olarak belirlenmiştir.

### **3.2. Toplum Birimlerinin Silvikültürel Özellikleri**

Araştırma alanında 8 adet toplum birimi ve bu toplumların birine ait 2, bir diğerine ait 3 alt birim belirlenmiştir. Toplum birimlerinin meşcere kuruluşlarını ve çeşitli silvikültürel özelliklerini belirleyebilmek amacıyla her bir birimden ait olduğu toplumu en iyi şekilde temsil edebilecek özellikte birer adet büyüklüğü 500 m<sup>2</sup> olan örnek alan alınmıştır. Alınan örnek alanlarda yapılan ölçümler ve değerlendirmeler sonucunda aşağıda

tablolarla birlikte verilen bulgulara ulaşılmıştır. Çalı türlerinin hakim olduğu *Rhus coriaria* – *Carpinus orientalis*, *Cistus creticus* – *Juniperus foetidissima* ve *Ostrya carpinifolia* - *Carpinus orientalis* toplumların her birimdeki birey sayılarının hektar değerleri ve toplum içerisindeki oranları belirlenmiştir. Elde edilen veriler Tablo 6’ da verilmiştir.

Tablo 6. Çalı Türlerinin Hakim Olduğu Toplumların Hektardaki Birey Sayısı

Birim No	Örnek Alan No	Çalı Katında Bulunan Ağaç veya Çalı Türü	Hektarda Bulunan Birey Sayısı	Oranı (%)
I	17	<i>Carpinus orientalis</i>	2140	63
		<i>Rhus coriaria</i>	340	10
		<i>Quercus petraea</i>	220	7
		<i>Paliurus spina- christii</i>	180	5
		<i>Cotinus coggyria</i>	180	5
		<i>Ostrya carpinifolia</i>	140	4
		<i>Juniperus excelsa</i>	140	4
		<i>Crateagus microphylla</i>	40	1
		<i>Arbutus andrachne</i>	20	0,5
		<i>Punica granatum</i>	20	0,5
			<b>Toplam</b>	<b>3420</b>
II	19	<i>Juniperus foetidissima</i>	500	56
		<i>Cotinus coggyria</i>	100	11
		<i>Paliurus spina- christii</i>	80	9
		<i>Rhus coriaria</i>	80	9
		<i>Crateagus microphylla</i>	40	4
		<i>Arbutus andrachne</i>	40	4
		<i>Ostrya carpinifolia</i>	40	4
		<i>Carpinus orientalis</i>	20	3
			<b>Toplam</b>	<b>900</b>
III	12	<i>Carpinus orientalis</i>	1380	62
		<i>Ostrya carpinifolia</i>	400	18
		<i>Quercus petraea</i>	260	12
		<i>Cotinus coggyria</i>	100	4
		<i>Rhus coriaria</i>	40	2
		<i>Cornus mas</i>	20	1
		<i>Mespilus germanica</i>	20	1
			<b>Toplam</b>	<b>2220</b>

Ağaç katında bulunan türlerden oluşan diğer toplumlara ait örnek alanlarda yapılan ölçümler sonucunda her bir örnek alan için ağaç türlerinin çap sınıflarına dağılımı sayı ve hacim bakımından hesaplanmış ve yüzde oranları bulunmuştur. Buna göre elde edilen veriler Tablo 7 ve Tablo 8’ de verilmiştir.

Tablo 7. Örnek Alanların Hektardaki Ağaç Sayısı

Birim No	Örnek Alan No	Ağaç Türü	Çap Sınıflarına Göre Ağaç Sayısı					Toplam	%
			0-7,9	8-19,9	20-35,9	36-51,9	52->		
I	17	---	-	-	-	-	-	-	
II	19	---	-	-	-	-	-	-	
III	12	<i>Ostrya carpinifolia</i>	120	200				320	50
		<i>Quercus petraea</i>	60	180	20			260	41
		<i>Carpinus orientalis</i>	60					60	9
		<b>Toplam</b>						<b>640</b>	<b>100</b>
IV-1	124	<i>Quercus petraea</i>		640	860			1500	91
		<i>Pinus sylvestris</i>		140				140	9
		<b>Toplam</b>						<b>1640</b>	<b>100</b>
IV-2	33	<i>Pinus sylvestris</i>	160	240	480	60		940	75
		<i>Quercus petraea</i>		120	200			320	25
		<b>Toplam</b>						<b>1260</b>	<b>100</b>
V	64	<i>Picea orientalis</i>	20	500	200	20		740	49
		<i>Carpinus betulus</i>	160	160				320	21
		<i>Quercus petraea</i>	100	220				320	21
		<i>Sorbus torminalis</i>	40	40				80	5
		<i>Castanea sativa</i>		40				40	3
		<i>Ostrya carpinifolia</i>	20					20	1
		<b>Toplam</b>						<b>1520</b>	<b>100</b>
VI	44	<i>Picea orientalis</i>		120	280	220	60	680	90
		<i>Castanea sativa</i>	20		20			40	5
		<i>Tilia rubra</i>			40			40	5
		<b>Toplam</b>						<b>760</b>	<b>100</b>
VII	117	<i>Picea orientalis</i>		540	320	200		1060	52
		<i>Carpinus betulus</i>	20	300	120	20		460	23
		<i>Fagus orientalis</i>		240	180	40		460	23
		<i>Castanea sativa</i>		20				20	1
		<i>Tilia rubra</i>		20				20	1
		<b>Toplam</b>						<b>2020</b>	<b>100</b>
VIII-1	70	<i>Fagus orientalis</i>		180	340	200	20	740	74
		<i>Picea orientalis</i>		80	40	140		260	24
		<i>Sorbus aucuparia</i>		20				20	2
		<b>Toplam</b>						<b>1020</b>	<b>100</b>
VIII-2	157	<i>Fagus orientalis</i>		320	340	200		860	98
		<i>Picea orientalis</i>			20			20	2
		<b>Toplam</b>						<b>880</b>	<b>100</b>
VIII-3	98	<i>Picea orientalis</i>		20	80	160	20	280	47
		<i>Fagus orientalis</i>		20		140	20	180	30
		<i>Abies nordmanniana</i>				100	40	140	23
		<b>Toplam</b>						<b>600</b>	<b>100</b>



Tablo 8. Örnek Alanların Hektardaki Ağaç Varlığı

Birim No	Örnek Alan Numarası	Ağaç Türü	Çap Sınıflarına Göre Hektardaki Ağaç Varlığı (m <sup>3</sup> )						
			0-7,9	8-19,9	20-35,9	36-51,9	52-^	Toplam	%
I	17	---	-	-	-	-	-	-	-
II	19	---	-	-	-	-	-	-	-
III	12	<i>Ostrya carpinifolia</i>	1,2	4,4				5,6	15
		<i>Quercus petraea</i>	0,6	27,0	3,7			31,3	83
		<i>Carpinus orientalis</i>	0,6					0,6	2
		<b>Toplam</b>	<b>2,4</b>	<b>31,4</b>	<b>3,7</b>			<b>37,5</b>	<b>100</b>
IV-1	124	<i>Quercus petraea</i>		49,6	316,2			365,9	97
		<i>Pinus sylvestris</i>		9,9				9,9	3
		<b>Toplam</b>		<b>59,6</b>	<b>316,2</b>			<b>377,4</b>	<b>100</b>
IV-2	33	<i>Pinus sylvestris</i>	4,7	19,0	208,4	54,5		286,6	76
		<i>Quercus petraea</i>		12,6	78,6			91,2	24
		<b>Toplam</b>	<b>4,7</b>	<b>31,6</b>	<b>287,0</b>	<b>54,5</b>		<b>377,8</b>	<b>100</b>
V	64	<i>Picea orientalis</i>	0,2	41,4	98,1	19,0		158,7	86
		<i>Carpinus betulus</i>	1,6	9,8				11,4	6
		<i>Quercus petraea</i>	1,0	10,4				11,4	6
		<i>Sorbus torminalis</i>	0,4	2,4				2,8	1,5
		<i>Castanea sativa</i>		0,8				0,8	0,4
		<i>Ostrya carpinifolia</i>	0,2					0,2	0,1
<b>Toplam</b>	<b>3,4</b>	<b>64,9</b>	<b>98,1</b>	<b>19,0</b>		<b>185,4</b>	<b>100</b>		
VI	44	<i>Picea orientalis</i>		9,3	173,2	315,5	200,0	698,0	97
		<i>Castanea sativa</i>	0,2		8,4			8,6	1
		<i>Tilia rubra</i>			11,9			11,9	2
		<b>Toplam</b>	<b>0,2</b>	<b>9,3</b>	<b>193,5</b>	<b>315,5</b>	<b>200,0</b>	<b>718,5</b>	<b>100</b>
VII	117	<i>Picea orientalis</i>		57,6	152,4	246,0		456,0	65
		<i>Carpinus betulus</i>	0,2	21,1	45,7	21,2		88,2	13
		<i>Fagus orientalis</i>		31,3	82,3	36,2		149,8	21
		<i>Castanea sativa</i>		2,1				2,1	0,3
		<i>Tilia rubra</i>		4,5				4,5	0,7
<b>Toplam</b>	<b>0,2</b>	<b>116,6</b>	<b>280,4</b>	<b>303,4</b>		<b>700,7</b>	<b>100</b>		
VIII-1	70	<i>Fagus orientalis</i>		16,1	130,8	244,8	48,3	440,0	67
		<i>Picea orientalis</i>		9,2	27,0	173,0		209,3	32,5
		<i>Sorbus aucuparia</i>		2,5				2,5	0,5
		<b>Toplam</b>		<b>27,8</b>	<b>157,8</b>	<b>417,9</b>	<b>48,3</b>	<b>651,8</b>	<b>100</b>
VIII-2	157	<i>Fagus orientalis</i>		14,4	103,7	174,7		292,8	97
		<i>Picea orientalis</i>			10,5			10,5	3
		<b>Toplam</b>		<b>14,4</b>	<b>114,1</b>	<b>174,7</b>		<b>303,3</b>	<b>100</b>
VIII-3	98	<i>Picea orientalis</i>		3,7	65,4	319,1	98,1	486,4	41
		<i>Fagus orientalis</i>		1,1		199,1	53,9	254,1	22
		<i>Abies nordmanniana</i>				208,3	172,5	380,7	37
		<b>Toplam</b>		<b>4,8</b>	<b>65,4</b>	<b>726,5</b>	<b>324,5</b>	<b>1121,2</b>	<b>100</b>

Orman topluluklarını temsil eden örnek alanlardaki göğüs yüzeyi, hektardaki göğüs yüzeyi ve toplum içerisindeki yüzde oranları ölçülmüş ve Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9. Ağaç Türlerine Ait Örnek Alanlardaki ve Hektardaki Toplam Göğüs Yüzeyi

Birim No	Örnek Alan Numarası	Ağaç Türü	Örn. Alanda Göğüs Yüzeyi m <sup>2</sup>	Hektardaki Göğüs Yüzeyi m <sup>2</sup>	%
I	17	---	---	---	---
II	19	---	---	---	---
III	12	<i>Ostrya carpinifolia</i>	0,0943	1,89	38
		<i>Quercus petraea</i>	0,1363	2,73	55
		<i>Carpinus orientalis</i>	0,0157	0,31	7
		<b>Toplam</b>	<b>0,2463</b>	<b>4,93</b>	<b>100</b>
IV-1	124	<i>Quercus petraea</i>	2,6141	52,28	95
		<i>Pinus sylvestris</i>	0,1232	2,46	5
		<b>Toplam</b>	<b>2,7373</b>	<b>54,75</b>	<b>100</b>
IV-2	33	<i>Pinus sylvestris</i>	1,9375	38,75	76
		<i>Quercus petraea</i>	0,6108	12,22	24
		<b>Toplam</b>	<b>2,5483</b>	<b>50,97</b>	<b>100</b>
V	64	<i>Picea orientalis</i>	0,9546	19,09	77
		<i>Carpinus betulus</i>	0,1042	2,08	8
		<i>Quercus petraea</i>	0,1316	2,63	11
		<i>Sorbus torminalis</i>	0,0185	0,37	1,5
		<i>Castanea sativa</i>	0,0246	0,49	2
		<i>Ostrya carpinifolia</i>	0,0020	0,04	0,5
<b>Toplam</b>	<b>1,2355</b>	<b>24,71</b>	<b>100</b>		
VI	44	<i>Picea orientalis</i>	3,1441	62,88	95
		<i>Castanea sativa</i>	0,0628	1,26	2
		<i>Tilia rubra</i>	0,0832	1,66	3
		<b>Toplam</b>	<b>3,2901</b>	<b>65,80</b>	<b>100</b>
VII	117	<i>Picea orientalis</i>	2,3760	47,52	68
		<i>Carpinus betulus</i>	0,6114	12,23	18
		<i>Fagus orientalis</i>	0,4281	8,56	12
		<i>Castanea sativa</i>	0,0254	0,51	1
		<i>Tilia rubra</i>	0,0314	0,63	1
		<b>Toplam</b>	<b>3,4723</b>	<b>69,45</b>	<b>100</b>
VIII-1	70	<i>Fagus orientalis</i>	2,7890	55,78	73
		<i>Picea orientalis</i>	1,0252	20,50	26
		<i>Sorbus aucuparia</i>	0,0154	0,31	1
		<b>Toplam</b>	<b>3,8296</b>	<b>76,59</b>	<b>100</b>
VIII-2	157	<i>Fagus orientalis</i>	2,3117	46,23	97
		<i>Picea orientalis</i>	0,0615	1,23	3
		<b>Toplam</b>	<b>2,3732</b>	<b>47,46</b>	<b>100</b>
VIII-3	98	<i>Picea orientalis</i>	1,9107	38,21	44
		<i>Fagus orientalis</i>	1,1106	22,21	25
		<i>Abies nordmanniana</i>	1,3618	27,24	31
		<b>Toplam</b>	<b>4,3831</b>	<b>87,66</b>	<b>100</b>

Ağaç türlerinin örnek alanlardaki katlılık durumu belirlendikten sonra üst, orta ve alt ağaç katındaki ağaç sayıları ve yüzde oranları tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10. Örnek Alanlarda Türlerin Katlara Göre Hektardaki Ağaç Sayısı

Birim No	Örnek Alan No	Ağaç Türü	Üst Kat	%	Orta Kat	%	Alt Kat	%	Toplam
I	17	---	--	--	--	--	--	--	--
II	19	---	--	--	--	--	--	--	--
III	12	<i>Ostrya carpinifolia</i>					320	100	320
		<i>Quercus petraea</i>	160	62			100	38	260
		<i>Carpinus orientalis</i>					60	100	60
		<b>Toplam</b>	<b>160</b>	<b>25</b>			<b>480</b>	<b>75</b>	<b>640</b>
IV-1	124	<i>Quercus petraea</i>	860	57	600	40	40	3	1500
		<i>Pinus sylvestris</i>			140	100			140
		<b>Toplam</b>	<b>860</b>	<b>52</b>	<b>740</b>	<b>46</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1640</b>
IV-2	33	<i>Pinus sylvestris</i>	480	51	280	30	180	19	940
		<i>Quercus petraea</i>	220	69	100	31			320
		<b>Toplam</b>	<b>700</b>	<b>55</b>	<b>360</b>	<b>30</b>	<b>220</b>	<b>15</b>	<b>1260</b>
V	64	<i>Picea orientalis</i>	220	29	360	49	160	22	740
		<i>Carpinus betulus</i>			180	56	140	44	320
		<i>Quercus petraea</i>	20	6	220	69	80	25	320
		<i>Sorbus torminalis</i>			60	75	20	25	80
		<i>Castanea sativa</i>			40	100			40
		<i>Ostrya carpinifolia</i>			20	100			20
		<b>Toplam</b>	<b>220</b>	<b>15</b>	<b>760</b>	<b>59</b>	<b>540</b>	<b>26</b>	<b>1520</b>
VI	44	<i>Picea orientalis</i>	540	79	60	9	80	12	680
		<i>Castanea sativa</i>			20	50	20	50	40
		<i>Tilia rubra</i>			40	100			40
		<b>Toplam</b>	<b>540</b>	<b>72</b>	<b>120</b>	<b>15,5</b>	<b>100</b>	<b>12,5</b>	<b>760</b>
VII	117	<i>Picea orientalis</i>	320	30	580	55	160	15	1060
		<i>Carpinus betulus</i>	100	22	320	70	40	8	460
		<i>Fagus orientalis</i>	220	48	220	48	20	4	460
		<i>Castanea sativa</i>			20	100			20
		<i>Tilia rubra</i>			20	100			20
		<b>Toplam</b>	<b>640</b>	<b>32</b>	<b>1160</b>	<b>57</b>	<b>220</b>	<b>11</b>	<b>2020</b>
VIII-1	70	<i>Fagus orientalis</i>	580	78	160	22			740
		<i>Picea orientalis</i>	180	69	60	23	20	8	260
		<i>Sorbus aucuparia</i>			20	100			20
		<b>Toplam</b>	<b>760</b>	<b>74</b>	<b>240</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>1020</b>
VIII-2	157	<i>Fagus orientalis</i>	420	49	400	46	40	5	860
		<i>Picea orientalis</i>	20	100					20
		<b>Toplam</b>	<b>440</b>	<b>50</b>	<b>400</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>880</b>
VIII-3	98	<i>Picea orientalis</i>	240	86	40	14			280
		<i>Fagus orientalis</i>	160	89	20	11			180
		<i>Abies nordmanniana</i>	140	100					140
		<b>Toplam</b>	<b>540</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>10</b>			<b>600</b>

Ayrıca vejetasyon alımlarında ve toplumu temsil eden örnek alanların alımlarında toplumlarda bulunan hakim ağaç türlerinin en boylu olanlarından birer adet seçilerek bu bireylerin boyları göğüs çapları ve yaşları ölçülmüştür. Örnek alanlarda ölçülen bu bireylere ait veriler karşılaştırmalı olarak Tablo 11.' de verilmiştir.

Tablo 11. Orman Toplum Birimlerindeki Ağaç Türlerinin Ortalama Biyolojik Üst Boyları, Göğüs Çapları ve Yaşları

Birim No	Örnek Alan No	Ağaç Türü	Biyolojik Üst Boy (m)		Göğüs Çapı (cm)		Yaş (1.30 m yükseklikte)	
			Örnek Alan	Toplumda	Örnek Alan	Toplumda	Örnek Alan	Toplumda
I	17	---	---	---	---	---	---	---
II	19	---	---	---	---	---	---	---
III	12	<i>Ostrya carpinifolia</i>	8	(5-8,5)	14	(11-16)	38	(26-42)
		<i>Quercus petraea</i>	12	(5,5-13)	20	(14-36)	64	(48-76)
		<i>Carpinus orientalis</i>	7	(5-7,5)	10	(6-11)	32	(19-38)
IV-1	33	<i>Quercus petraea</i>	17	(11-18)	28	(20-36)	73	(48-83)
		<i>Pinus sylvestris</i>	11	(9-15)	23	(16-34)	35	(27-54)
IV-2	124	<i>Pinus sylvestris</i>	20	(14-22)	42	(32-46)	63	(51-76)
		<i>Quercus petraea</i>	19	(11-20)	31	(24-35)	82	(44-91)
V	64	<i>Picea orientalis</i>	19	(16-20)	46	(33-52)	78	(36-92)
		<i>Carpinus betulus</i>	11	(7-13)	18	(12-23)	37	(28-54)
		<i>Quercus petraea</i>	12	(8-13)	17	(11-27)	42	(33-51)
		<i>Sorbus torminalis</i>	6,5	(5-8,5)	8	(6-14)	36	(22-41)
		<i>Castanea sativa</i>	7	(5-11)	12	(5-18)	27	(23-44)
		<i>Ostrya carpinifolia</i>	6	(5-7)	6	(5-10)	21	(16-35)
VI	44	<i>Picea orientalis</i>	26	(16-28)	66	(40-68)	122	(76-130)
		<i>Castanea sativa</i>	21	(9-23)	44	(18-53)	72	(35-90)
		<i>Tilia rubra</i>	16	(8-17)	28	(12-34)	56	(37-65)
VII	117	<i>Picea orientalis</i>	24	(18-30)	42	(20-59)	118	(71-122)
		<i>Carpinus betulus</i>	21	(11-24)	38	(17-45)	92	(59-118)
		<i>Fagus orientalis</i>	21	(16-27)	46	(18-62)	126	(76-134)
		<i>Castanea sativa</i>	15	(12-18)	33	(21-43)	64	(48-89)
		<i>Tilia rubra</i>	14	(8-15)	20	(10-28)	58	(34-68)
VIII-1	70	<i>Fagus orientalis</i>	21	(18-24)	58	(41-62)	105	(78-116)
		<i>Picea orientalis</i>	23	(17-24)	40	(32-58)	97	(86-110)
		<i>Sorbus aucuparia</i>	12	(10-14)	16	(14-21)	38	(36-54)
VIII-2	157	<i>Fagus orientalis</i>	21	(15-23)	44	(40-56)	118	(95-122)
		<i>Picea orientalis</i>	14	(12-19)	28	(21-46)	76	(55-94)
VIII-3	98	<i>Picea orientalis</i>	30	(23-31)	68	(42-74)	95	(78-97)
		<i>Fagus orientalis</i>	28	(22-30)	52	(38-60)	97	(65-112)
		<i>Abies nordmanniana</i>	30	(22-31)	66	(44-72)	89	(80-115)

### 3.2.1. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* Toplumu

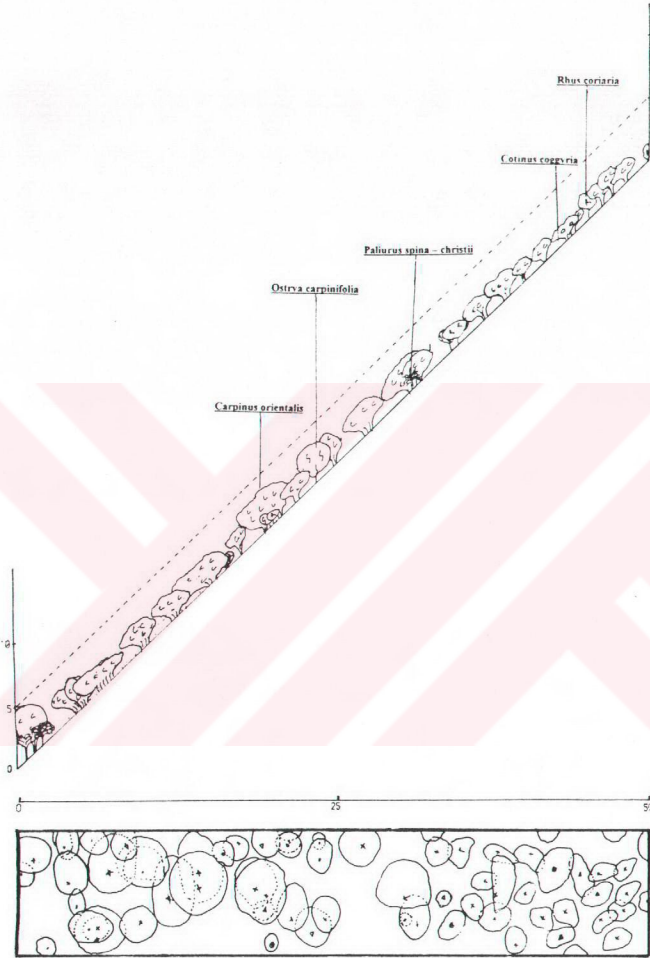
Araştırma alanının kuzeyinde bulunan *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumu Çoruh Nehri ile Şehitlik Köyünün üzerinden geçen eski Artvin - Erzurum yolu arasında, Şehitlik Köyü üzerinde, 175 m ile 640 m yükseltilerde yayılış göstermektedir. Ortalama eğimi 41° dir. Hakim bakılar kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatıdır. Bu toplum genellikle sarp arazilerde; alt yamaçlar, sırtlar ve kuru dereler arasında yayılış göstermektedir. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumu, araştırma alanında 7 örnek alanla temsil edilmektedir. Bu topluma ait genel bir görünüm Şekil 9' da verilmiştir.



Şehitlik Köyü Üstü, 350 m, Kuzey Bakı, Alt Yamaç

Şekil 9. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* Toplumundan Görünüm

Toplumun yayılış göstermiş olduğu alanlarda eğim yüksek ve tahribat fazladır. Toplumu oluşturan çalı türleri genellikle 3 ve 4.5 m arasında boylara sahiptirler. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumu yerleşim alanlarına yakın yayılış göstermektedir. Özellikle fasulye sığı kullanımı amacıyla bu birim uzun yıllar baskı altında kalmıştır ve bireylerin tamamına yakını sürgünden gelmişlerdir. Bu birimi temsil eden 17 numaralı örnek alanın meşcere profili ve toplumu oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 10'da verilmektedir.



Mevkii : Şehitlik Köyü

Yamaç Durumu : Alt Yamaç

Yükselti : 450 m

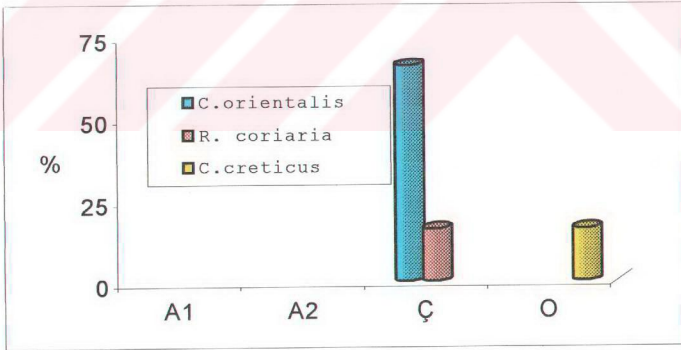
Eğim : 48°

Bakı : Kuzey

Şekil 10. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İz düşümleri

Tahribat ve eğime bağlı olarak alanda şiddetli derecede erozyon meydana gelmiş ve toprak sığlaşmıştır. Toprağın sığ olması, depo edilecek yararlı su miktarını da olumsuz yönde etkilemektedir. Yayılış göstermiş olduğu yükseltilerde Temmuz- Ağustos aylarında, yaz kuraklığı görülmektedir. Bunun sonucunda, alana sığ topraklarda yetişebilen ve yaz kuraklığına dayanabilen kanaatkar türler yerleşmiştir. Genellikle çalı formunda olan bu türler arasında *Cistus* sp, *Arbutus* sp, vb. gibi maki elemanları da katılmışlardır. Daha çok yarı kurak yetişme ortamlarında granit ve andezit anakayasından gelişmiş pek sığ ve sığ, nötr, orta derecede humuslu, kumlu balçık, kumlu killi balçık ranker tipi topraklar üzerinde yayılış göstermektedir. Toplama ilişkin toprak özellikleri Tablo 12’de verilmiştir.

Çalı katının kapalılığı 0.5 ile 0.9 arasında değişmektedir. Hakim tür, Doğu Gürgeni olup bu türe; derici sumacı (*Rhus coriaria*), Çoruh meşesi (*Quercus petraea* ssp. *iberica*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), peruke çalısı (*Cotinus coggygria*), kayacık (*Ostrya carpinifolia*) ve boylu ardıç (*Junierus excelsa*) eşlik etmektedirler. Daha az boylanma yapabilen bir diğer çalı türü (15-20 cm) tüylü laden (*Cistus creticus*), ot katında önemli bir tür olarak karşımıza çıkmaktadır (Ek Tablo 4-1). Toplamı oluşturan ve en fazla örtme derecelerine sahip olan türlerin çalı ve ot katlarındaki durumu Şekil 11’de verilmiştir.



Şekil 11. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* Toplumunda Örtme Dereceleri Yüksek Olan Türlerin Katlara Göre Dağılımı

Bu birimde, doğu gürgeninin birey sayısı bakımından hektarda bulunma oranı % 63, derici sumanın % 10, Çoruh meşesinin % 7, karaçalı ve peruke çalısının % 5, kayacığın % 4 ve boylu ardıcın % 4 olduğu saptanmıştır (Tablo 6).

Tablo 12. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* Toplumunun Toprak Özellikleri

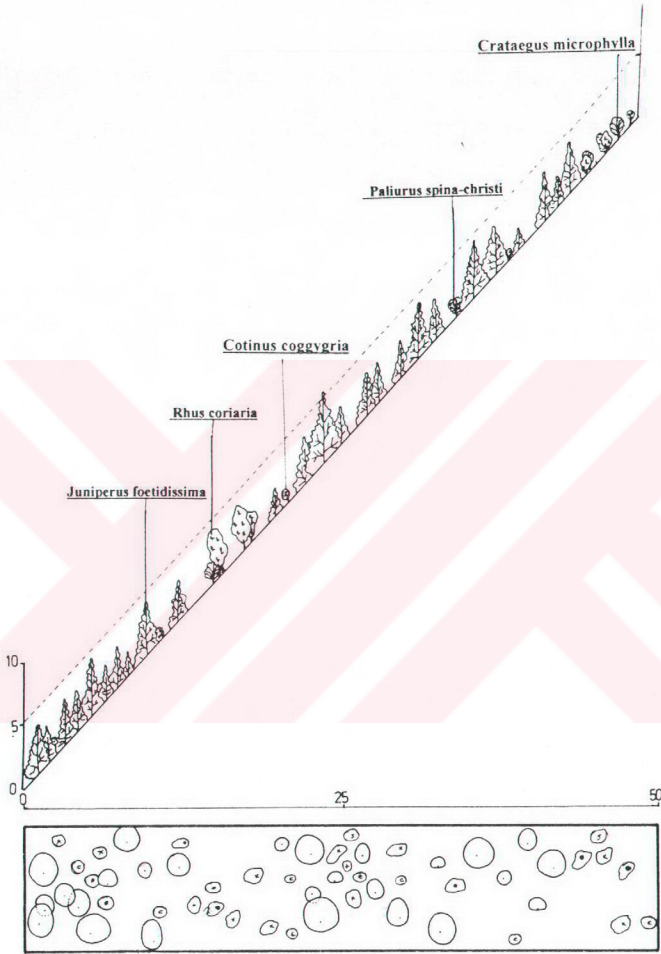
	1 Nolu Profil	2 Nolu Profil	3 Nolu Profil
Toprak Tipi	Ranker	Ranker	Ranker
Fiz. Kök Derinliği	12 cm	12 cm	20 cm
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş
Yaprak Tabakası	0,3 cm	0,4 cm	0,3 cm
Çürüntü Tabakası	--	--	--
Humus Tabakası	--	--	--
Humus Tipi	Mul Tipi	Mul Tipi	Mul Tipi
Horizon	Özellikleri	Özellikleri	Özellikleri
Ah	0-12 cm Humusun etkisiyle koyu esmer renktedir. Az taşlı, gevşek bağlılıkta, granüller yapıda, inceleme gününde nemli. Yoğun kök yayılışına sahip, pH= 7.18, Kumlu balçık, % 57.70 Kum, % 10.45 Kil, % 31,85 Toz, % 1.42 C, % 2.44 OM, % 0, 12 N	0-18 cm Humusun etkisiyle koyu esmer renktedir. Az taşlı, gevşek bağlılıkta, granüller yapıda, inceleme gününde nemli. Yoğun kök yayılışına sahip, pH= 6.96, Kumlu balçık, % 61.95 Kum, % 10.45 Kil, % 27.61 Toz, % 2.42 C, % 4.16 OM, % 0,1 N	0-20 cm Humusun etkisiyle koyu esmer renktedir. Az taşlı, gevşek bağlılıkta, granüller yapıda, inceleme gününde nemli. Yoğun kök yayılışına sahip, pH= 7.02, Kumlu killi balçık, % 54.81 Kum, % 20.47 Kil, % 24.72 Toz, % 1.27 C, % 2.18 OM, % 0, 11 N
Cv	Granit	Granit	Andezit

### 3.2.2. *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* Toplumu

Araştırma alanının kuzeydoğusunda bulunan - *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* toplumu, *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumu gibi Çoruh Nehri ile eski Artvin Erzurum Karayolu arasında, Van Mezrasının batı taraflarında, 200 m ile 650 m yükseltilerde yayılış göstermektedir. Ortalama eğimi 46° dir. Hakim bakılar kuzey ve kuzeydoğudur. Bulunduğu alanlar genellikle anakayaların açıkta olduğu, sarp yamaçlardır. Araştırma alanında 5 adet örnek alanla en az sayıda temsil edilen birimdir.

Bu alanda, tahribat *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumundan daha fazladır ve şiddetli derecede erozyon meydana gelmiştir. Kuvvetli esen rüzgar yıl boyunca kendini sürekli hissettirmektedir. Yağmurun yanında rüzgarın da erozyonun şiddetini artırdığı, bir gerçektir. Alanın kısmen doğuya bakıyor olması, yaz aylarında görülen kuraklığın derecesini bir kat daha artırmaktadır. Şiddetli erozyon sonucu anakayaların açıkta bulunduğu bu toplum biriminde sadece sığ topraklarda gelişebilen türler alana gelebilmişlerdir. Bu birimi temsil eden 19 numaralı örnek alanın meşcere profili ve toplumu oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri Şekil 12'de görülmektedir





Mevkii : Baraj Yolu  
Yamaç Durumu : Orta Yamaç

Yükselti : 530 m  
Eğim : 48°

Bakı : Kuzey

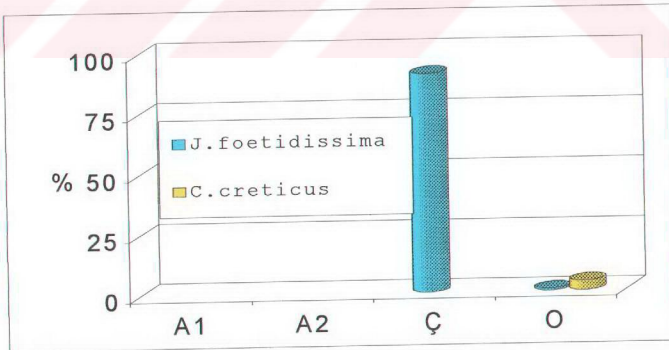
Şekil 12. *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri

Şekil 12. *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri

Daha çok yarı kurak yetişme ortamlarında granit anakayasından gelişmiş sığ, nötr ve alkalen, orta derecede humuslu ve humus bakımınca zengin, kumlu balçık ve killi balçık ranker tipi topraklar üzerinde yayılış göstermektedir. Toprağın sığ olması, depo edilecek yararılı su miktarını da olumsuz yönde etkilemektedir. Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 13’de verilmiştir.

Toplumun hakim türü olan kokulu ardıç en fazla 4.5 m boy yapabilmektedir. Toplumunu oluşturan bütün bireyler çalı katında bulunmaktadır. Çalı katının kapalılığı ise örnek alanlarda 0.4 ila 0.8 arasında değişmektedir. Kokulu ardıç türünün yanında; karaçalı, peruke çalısı, doğu gürgeni ve Çoruh meşesi az sayıda da olsa topluma katılmaktadırlar. Tüylü laden ot katında, bu toplum biriminde, bir önceki toplumdanda da fazla oranlarda örtme dereceleri göstermektedir. (Ek Tablo 4-1).

Kokulu Ardıç genellikle % 40 ile % 60 örtme derecelerine sahiptir. Kokulu ardıçla birlikte bulunan diğer önemli çalı türleri en fazla % 5 oranında örtme derecelerine sahiptirler. Toplumunu oluşturan ve en fazla örtme derecelerine sahip kokulu ardıç ve tüylü ladenin çalı ve ot katlarındaki durumu Şekil 13’de verilmiştir.



Şekil 13. *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* Toplumunda Örtme Dereceleri Yüksek Olan Türlerin Katlara Göre Dağılımı

Toplumu oluşturan bireylerin sayı bakımından % 56'sı kokulu ardiç, % 11'i peruke çalısı, % 9'u karaçalı, % 9'u derici sumağı, % 4'ü alıç, % 4'ü sandal, % 4'ü kayacık ve % 3'ü de doğu gürgeni olarak hesaplanmıştır (Tablo 6).

Tablo 13. *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* Toplumunun Toprak Özellikleri

	1 Nolu Profil	2 Nolu Profil	3 Nolu Profil
Toprak Tipi	Ranker	Ranker	Ranker
Fiz. Kök Derinliği	20 cm	25 cm	20 cm
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş
Yaprak Tabakası	0.3 cm	0.4 cm	0.3 cm
Çürüntü Tabakası	--	--	--
Humus Tabakası	--	--	--
Humus Tipi	--	--	--
Horizon	Özellikleri	Özellikleri	Özellikleri
Ah	Humusun etkisiyle koyu esmer renktedir. Az taşlı, gevşek bağlilikta, granüler yapıda, inceleme gününde nemli, Yoğun kök yayılışına sahip, pH=7.42, Kumlu Balçık, % 55.57 Kum, % 4.84 Kil, % 39.58 Toz, %2.72 C, % 4.69 OM, % 0.23 N.	Humusun etkisiyle koyu esmer renktedir. Taşlı, gevşek bağlilikta, granüler yapıda, inceleme gününde nemli, Yoğun kök yayılışına sahip, pH=6.74, Killi balçık, %49.20 Kum, % 21.07 Kil, % 29.73 Toz, % 3.18 C, % 5.48 OM, % 0.27 N	Humusun etkisiyle koyu esmer renktedir. Orta derecede taşlı, sıkıca bağlilikta, granüler yapıda, inceleme gününde nemli, Yoğun kök yayılışına sahip, pH=7.04, Kumlu Balçık, % 64.07 Kum, % 3.48 Kil, %32.45 Toz, %3.15 C, % 5.41 OM, % 0.27 N.
Cv	Granit	Granit	Granit

### 3.2.3. *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* Toplumu

Araştırma alanının doğusunda bulunan *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumu, yayılışını eski Artvin - Erzurum yolu ile Başot Mezrası arasında, Nişgan deresinin doğusuna doğru, Hanahuç Mezrası etrafında 370 m ile 980 m yükseltiler arasında yapmaktadır. Ortalama eğimi 40°dir. Hakim bakılar genellikle kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatı olan gölgeli bakılardır. Toplum sarp arazilerde, orta yamaçlarda, sırtlarda yayılış göstermektedir. Araştırma alanında bu birim 8 örnek alanla temsil edilmektedir.

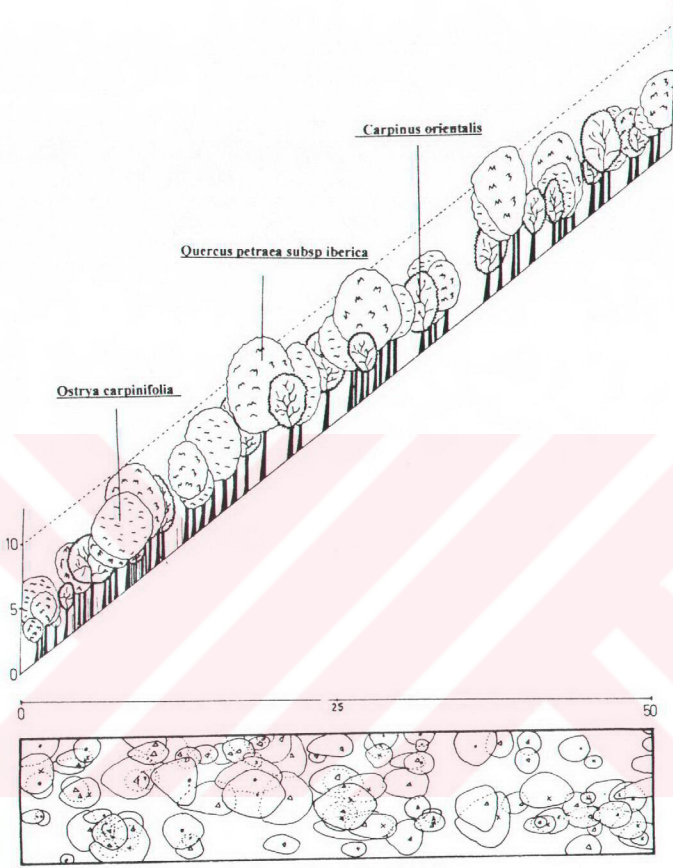
*Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* ve *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* toplumlarından daha yükseklerde yayılış gösteren *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumunun eğiminin bu toplumlara göre daha düşük olması ve tahribatın azlığı nedeniyle toprak erozyonu daha az olmuştur ve toprak derinliği bu toplumlara göre biraz daha fazladır. Toprak derinliğinin artması ile birlikte bu toplumu oluşturan türlerin boylarında da bir miktar artmalar görülmektedir. *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumuna ait görünüm Şekil 14'de verilmiştir.



Başot Mezrası, 540 m, Kuzey Bakı, Orta Yamaç

Şekil 14. *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* Toplumundan Görünüm

Daha çok yarı nemli ve yarı kurak yetişme ortamlarında granit anakayasından gelişmiş, pek sığ ve sığ, zayıf asit ve nötr, orta derecede humuslu ve humus bakımından zengin, kumlu balçık esmer orman toprağı ve ranker tipi topraklar üzerinde yayılış göstermektedir. Toplum biriminde gözlenen bir diğer özellik de; özellikle Kayacığın yayılış alanlarında topraklarda hemen Ah horizonunun altında iri bloklar halinde daha da yukarılardan geldiğı düşünölen kaya parçacıklarının bulunmasıdır. Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 14’de verilmiştir. Bu birimi temsil eden 12 numaralı örnek alanın meşcere profili ve toplumu oluşturan bireylerin tepedüzüşümleri Şekil 15’te verilmektedir.



Mevkii : Hanahuç Mezrası  
Yamaç Durumu : Orta Yamaç

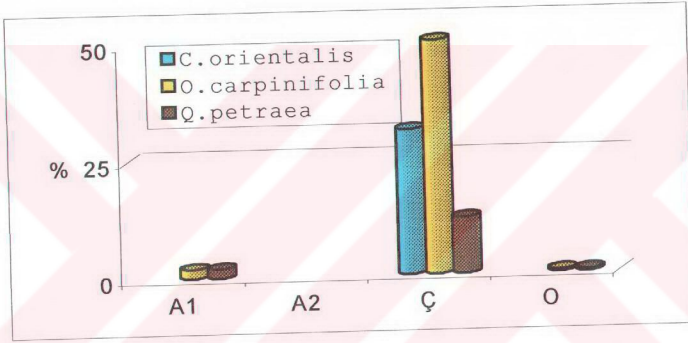
Yükselti : 790 m Bakı : Kuzey  
Eğim : 41°

Şekil 15. *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri

Bu birimde ağaç katına çıkabilen bireyler azınlıktadır ve bu türler Çoruh meşesi, adi gürgen ve kayacıktır. Ağaç katının kapalılığı en fazla 0.1 kadardır. Üst ağaç katında; çok az sayıda Çoruh meşesi, alt ağaç katında kayacık, adi gürgen ve az sayıda da Çoruh meşesi yer almaktadır. Çalı katının kapalılığı ise 0.7 ile 0.9 arasında değişmekte olup bu

katta Doğu Gürgeni ve Kayacık alana hakimdirler. Çalı katında bulunan bireyler sayı bakımından % 62 oranında doğu gürgeni, %18 oranında kayacık, % 12 oranında Çoruh meşesi, % 4 oranında peruke çalısı, % 2 oranında derici sumağı, % 1 oranında kızılçık ve % 1 oranında da muşmulardan oluştuğu belirlenmiştir (Tablo 6).

Ağaç katına çıkabilen Çoruh meşesi, doğu gürgeni ve kayacık bireyleri ağaç katında en fazla % 5 oranında örtme dereceleri göstermekte iken, çalı katında doğu gürgeni % 20 ile % 60, kayacık % 30 ile % 90 ve Çoruh meşesi ise %5 ile % 20 arasında örtme dereceleri göstermektedir ( Ek Tablo 4-1). *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumunda ağaç katında bulunan türlerin ağaç, çalı ve ot katlarındaki durumu Şekil 16.'da verilmiştir.

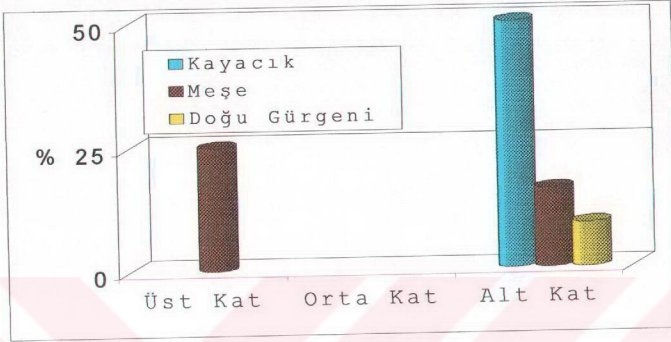


Şekil 16. *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* Toplumundaki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu

Bu birimi temsil eden 12 numaralı örnek alanda ağaç katına çıkabilen birey sayısı hektarda 640 adet olarak belirlenmiştir. Ağaç katında bulunan bireylerin tamamı ince çap sınıfındadır (6-19,9 cm). Çoruh meşesi bireylerinden bazıları 20 cm çapında ölçülmüştür (Tablo 7). Bu birimde ağaç katında toplam 37.5m<sup>3</sup>/ ha bir ağaç varlığı bulunmaktadır. Bu varlığın % 83' ü Çoruh meşesinden, %15'i kayacıktan % 2' si de doğu gürgeninden oluşmaktadır ( Tablo 8). Ağaç katında bulunan bireylerin hektardaki göğüs yüzeyi toplam 4.93 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Bunun % 55'i Çoruh meşesine, % 38'i kayacığa, geri kalan % 7' si de doğu gürgenine aittir (Tablo 9).

Toplumdaki ağaç türlerinin %25'i üst ağaç katında, %75'i de alt ağaç katında bulunmaktadır. İki tabakalılık görülmektedir. Kayacık ve doğu gürgeninin tamamı alt ağaç

katında bulunurken Çoruh meşesinin % 62'si üst ağaç katında geri kalan % 38'i alt ağaç katında bulunmaktadır (Tablo 11). Ağaç katında bulunan türlerin üst ve alt ağaç katına göre dağılımlarını gösteren sütun grafik Şekil 17'de verilmiştir



Şekil 17. *Carpinus orientalis* – *Ostrya carpinifolia* Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları

Tablo 14. *Carpinus orientalis* – *Ostrya carpinifolia* Toplumunun Toprak Özellikleri

Toprak Profili No	1	2	3
Toprak Tipi	Ranker	Esmer Orman	Esmer Orman
Fiz. Kök Derinliği	13 cm	26 cm	20 cm
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş
Yaprak Tabakası	4 cm	3,5 cm	3 cm
Çürüntü Tabakası	0,5 cm	1 cm	1 cm
Humus Tabakası	1 cm	1 cm	1 cm
Humus Tipi	Mul Tipi	Mul Tipi	Mul Tipi
Horizon	Özellikleri	Özellikleri	Özellikleri
Ah	0-13 cm Koyu esmer renktedir. Orta derecede taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, Yoğun kök yayılışına sahip, pH= 5,98, Kumlu Balçık, %62,71 Kum, % 15,46 Kil, % 21,83 Toz, % 3,18 C, % 5,48 OM, % 0,27 N.	0-14cm Koyu esmer renktedir. Taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, Yoğun kök yayılışına sahip, pH=5,41, Kumlu balçık, % 62,71 Kum, % 11,21 Kil, % 26,08 Toz, % 3,18 C, % 5,48 OM, % 0,27 N	0-13 cm Koyu esmer renktedir. Taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, Yoğun kök yayılışına sahip, pH=6,48, Kumlu Balçık, % 51,33 Kum, % 2,72 Kil, % 49,95 Toz, % 2,57 C, % 4,42 OM, % 0,22 N.
A-B	i	14-28 cm Solgun kahve renktedir. Taşlı, sıkıca bağlilikta, masif yapıda, inceleme gününde nemli, Yoğun kök yayılışına sahip, pH= 6,54, Kumlu balçık, % 53,45 Kum, % 18,94 Kil, % 27,61 Toz, % 1,34 C, % 2,31 OM, % 0,12 N	13-23 cm Sarımsı kahve renktedir. Taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH= 5,86, Kumlu balçık, % 51,33 Kum, % 3,48 Kil, % 36,7 Toz, % 1,34 C, % 2,31 OM, % 0,12 N
Cv	Granit	Granit	Granit

Bu toplumun bireylerinden Çoruh meşesinde biyolojik üst boy 13 m, göğüs çapı 36 cm, yaş 76 olarak; kayacıkta biyolojik üst boy 8.5 m, göğüs çapı 16 cm, yaş 42 olarak; doğu gürgeni bireylerinde ise biyolojik üst boy 7.5 m, göğüs çapı 11 cm, yaş 38 olarak ölçülmüştür (Tablo 12).

### 3.2.4. *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp *iberica* Toplumu

*Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp *iberica* toplumu araştırma alanında 550 - 1350 m yükseltilerde, yarı kurak ve yarı nemli bölgelerde, bazalt, andezit ve granit anakayaları üzerinde, orta derin ve derin, orta derecede humuslu kum oranı yüksek topraklarda yayılış göstermektedir ve *Carpinus orientalis* ve *Pinus sylvestris* alt birimleri olmak üzere toplam iki alt birimden oluşmaktadır.

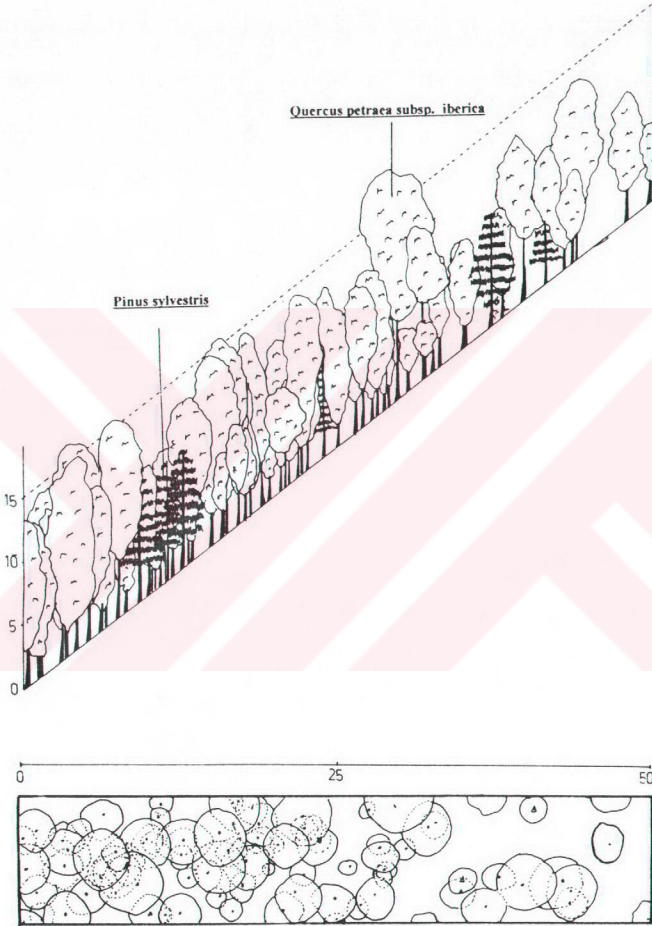
#### 3.2.4.1. *Carpinus orientalis* Alt Birimi

Bu alt birim araştırma alanının orta kısımlarında ve kuzeyinde, Çakmakçılar Mahallesinde Fabrika deresinden başlayıp doğu yönünde Top Tepesinin üzerinden geçerek güneye doğru Nişgan deresine kadar ve Nişgan Deresinin doğusundaki alanlarda 550 m ile 1330 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Ortalama eğimi 34<sup>0</sup> dir. Hakim bakılar doğu, kuzeydoğu, batı ve kuzeybatıdır. Bulunduğu alanlar alt yamaç, orta yamaç, sırtlar ve dereler arasında kalan alanlardır. Araştırma alanı kapsamında alınan toplam 160 örnek alan içerisinde 13 örnek alanla temsil edilmektedir.

Bu alt birim, saf Çoruh meşesi ormanı niteliğindedir. Yayıldığı alanın büyük bölümü doğuya bakmaktadır. Yaz kuraklığı bu birimde de hissedilmektedir ve toplum daha çok yarı nemli yetişme ortamlarında andezit ve granit anakayasından gelişmiş, orta derin ve derin, zayıf asit, orta derecede humuslu ve humus bakımından zengin, kumlu balçık ve killi balçık esmer orman toprağı tipi topraklar üzerinde yayılış göstermektedir. Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 15' de verilmiştir.



Örnek alanın meşcere profili ve toplumu oluşturan bireylerin tepe izdüşümleri  
Şekil 18'de verilmiştir.



Mevkii : Top Tepesi  
Yamaç Durumu : Orta Yamaç

Yükselti : 930 m  
Eğim : 38<sup>0</sup>

Bakı : Doğu

Şekil 18. *Lotulus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* Toplumu  
*Carpinus orientalis* Alt Biriminin Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri

Bu alt biriminde görülen bir başka özellikte yaprak faydalanması amacıyla alanda büyük oranda tahribatın yapılmış olmasıdır. Toplumla yerleşim alanları arasındaki yakın ilişki Şekil 19’da verilmiştir.



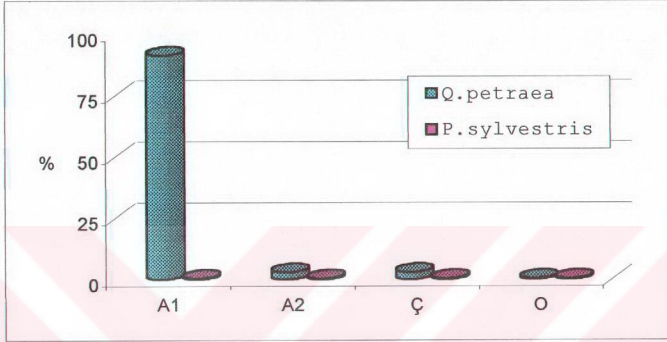
Hadimoğulları Mahallesi, 780 m, Kuzeybatı Bakı,

Şekil 19. *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp *iberica* Toplumu  
*Carpinus orientalis* Alt Biriminden Görünüm

Ağaç katının kapallılığı 0.4 ile 0.9 arasında değişmekte olup bütün katlara Çoruh meşesi tamamen hakim olmuştur. Çoruh meşesi üst ağaç katında %30 ile % 100 arasında örtme derecelerine sahip iken orta ve alt ağaç katında % 20 oranında örtme derecelerine ulaşabilmektedir. Çalı katında ise alt birimin ayırıcı türlerinden olan doğu gürgeni, dolgu türü olarak bütün örnek alanlarda önemli oranlarda bulunmaktadır. *Carpinus orientalis* alt biriminde ağaç katında bulunan sarıçam ve Çoruh meşesinin ağaç, çalı ve ot katlarındaki durumu gösteren sütun grafik Şekil 20’de verilmiştir.

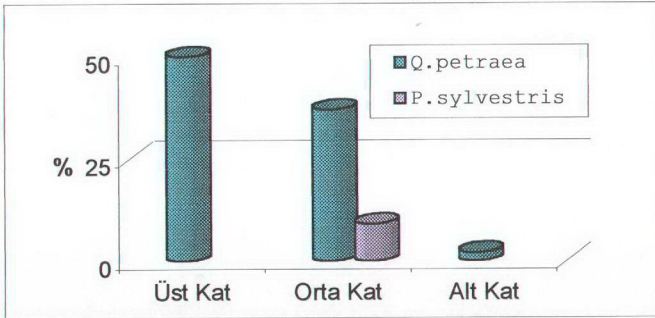
Bu birimi temsil eden 124 numaralı örnek alanda hektarda toplam 1640 adet ağaç bulunmaktadır. Bunlardan % 91’i Çoruh meşesine, % 9’u da sarıçamlara aittir. Çoruh meşesi, ince (8-19.9 cm) ve orta çap basamaklarında (20-34 cm) bulunmaktadır. Toplumda az sayıda bulunan sarıçamlar ise, ince çap (8-20 cm) basamaklarında bulunmaktadır (Tablo 7).

Bu birimde ağaç katında toplam 377.4 m<sup>3</sup>/ ha ağaç varlığı bulunmakta, bunun da % 97'si Çoruh meşesine, % 3'ü ise sarıçama aittir (Tablo 8). Ağaçların 54,75 m<sup>2</sup> olarak hesaplanan hektardaki göğüs yüzeylerinin %95'i Çoruh meşelerine, % 5'i de sarıçama aittir (Tablo 9).



Şekil 20. *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp *iberica* Toplumı *Carpinus orientalis* Alt Birimindeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu

Bu birimdeki ağaçlardan Çoruh meşelerinin % 57'si üst ağaç katında, %40'ı orta ağaç katında, ve % 3'ü de alt ağaç katında bulunmaktadır. Sarıçamların ise tamamı orta ağaç katında yer almaktadır (Tablo 10).



Şekil 21. *Carpinus orientalis* Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları

Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt ağaç katlarına göre dağılımları sütun grafik halinde Şekil 21'de verilmiştir.

Alt birimdeki Çoruh meşelerinde biyolojik üst boy 18 m, göğüs çapı 36 cm, yaş 73 olarak, sarıçamalarda ise, biyolojik üst boy 15 m, göğüs çapı 34 cm, yaş 54 olarak ölçülmüştür (Tablo 11).

Tablo 15. *Carpinus orientalis* Alt Biriminin Toprak Özellikleri

	1 Nolu Profil		2 Nolu Profil		3 Nolu Profil	
Toprak Tipi	Esmer Orman		Esmer Orman		Esmer Orman	
Fiz. Kök Derinliği	38 cm		26 cm		53 cm	
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş		Yeşillenmiş		Yeşillenmiş	
Yaprak Tabakası	0,5 cm		2 cm		2 cm	
Çürüntü Tabakası	--		--		0,5 cm	
Humus Tabakası	Toprağa Karışmış		--		Toprağa Karışmış	
Humus Tipi	Mul		--		Mul	
Horizon	Özellikleri		Özellikleri		Özellikleri	
Ah	0-6 cm	Hafif koyu kahve renktedir. Taşlı, sıkı bağlilikta, masif yapıda, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.92. Kumlu Balçık, % 60.59 Kum, % 2.72 Kil, % 36.70 Toz, % 1.42 C, % 2.44 OM, % 0.12 N.	0-5 cm	Hafif koyu kahve renktedir. Taşlı, sıkı bağlilikta, masif yapıda, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=6.33, Kumlu Balçık, % 55.52 Kum, % 7.74 Kil, % 36.74 Toz, % 2.11 C, % 3.63 OM, % 0.18 N.	0-3 cm	Humusun etkisiyle koyu esmer renktedir. Taşlı, gevşek bağlilikta, granüler yapıda, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH= 6.5, Kumlu balçık, % 76.81 Kum, % 2.72 Kil, % 20.47 Toz, % 5.03 C, % 8.65 OM, % 0.43 N.
Ael	6-14 cm	Kırmızımsı kahve renktedir. Taşlı, sıkı bağlilikta, masif yapıda, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.66, Killi Balçık, % 51.33 Kum, % 19.71 Kil, % 28.97 Toz, % 0.77 C, % 1.32 OM, % 0.07 N.	5-17 cm	Solgun kahve renktedir. Çok taşlı, sıkıca bağlilikta, masif yapıda, inceleme gününde nemli, Yoğun kök yayılışına sahip, pH= 6.04, Kumlu balçık, % 49.20 Kum, % 2.72 Kil, % 48.08 Toz, % 1.23 C, % 2.11 OM, % 0.11 N	3-10 cm	Sarımsı kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı strüktürde, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.96, Killi balçık, % 49.20 Kum, % 22.60 Kil, % 28.20 Toz, % 1.38 C, % 2.38 OM, % 0.12 N
A - B	:		:		10-25 cm	Koyu kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.80, balçık, % 43.60 Kum, % 21.83 Kil, % 34.57 Toz, % 1.61 C, % 2.77 OM, % 0.14 N
Bts	14-57 cm	Kırmızımsı kahve renktedir. Taşlı, sıkı bağlilikta, masif, inceleme gününde nemli, çok seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.66, Killi Balçık, % 49.97 Kum, % 4.84 Kil, % 45.19 Toz, % 0.77 C, % 1.32 OM, % 0.07 N.	17-75 cm	Kırmızımsı kahve renktedir. Taşlı, sıkı bağlilikta, masif, inceleme gününde nemli, çok seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.71, balçık, % 58.46 Kum, % 2.72 Kil, % 38.82 Toz, % 0.69 C, % 1.19 OM, % 0.06 N.	25-77 cm	Kırmızımsı kahve renkte, çok taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 6.42 Kumlu balçık, % 52.09 Kum, % 1.96 Kil, % 45.95 Toz, % 0.77 C, % 1.32 OM, % 0.07 N.
Cv		Granit		Granit		Andezit

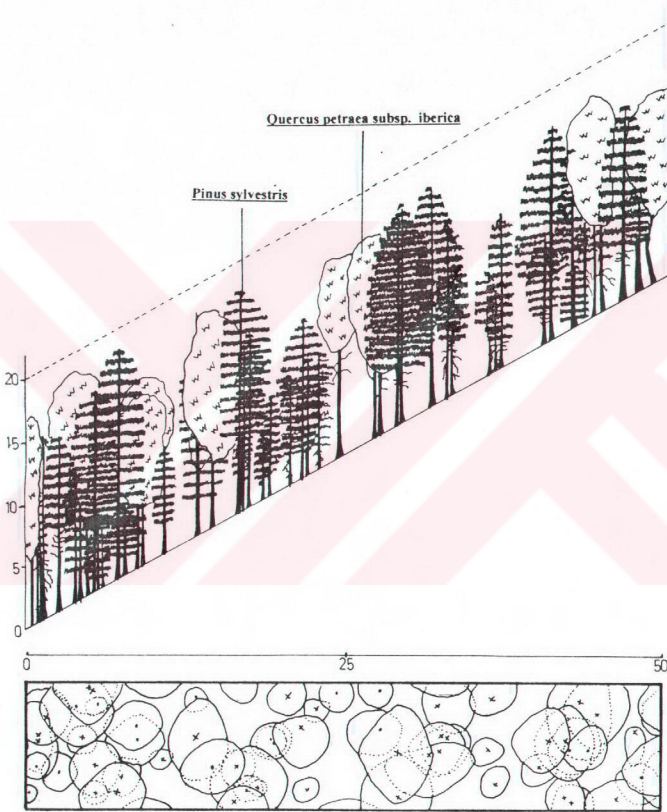
### 3.2.4.2. *Pinus sylvestris* Alt Birimi

Araştırma alanının doğusunda ve orta kısımlarında bulunan *Lotus coriculatus* - *Quercus petraea* toplununun *Pinus sylvestris* alt birimi, yayılışını Başot Mezrası etrafında Başot Sırtı boyunca güneybatıya doğru, Hadımoğulları Mahallesi'nin güneyinde ve batısında bulunan Canioğlu deresinin ilerisindeki alanlarda 700 m ile 1350 m yükselti arasında yapmaktadır. Bulunduğu alanların ortalama eğimi 39° dir. Hakim bakılar kuzey, kuzeybatı ve batı bakılardır. Orta yamaç, kuru dere ve sırtlar arasında yayılış göstermektedir. Bu alt birim araştırma alanında 18 örnek alanla temsil edilmektedir. Toplum içerisinde bir görünüm Şekil 22' de verilmektedir. Bu alt birime ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri Şekil 23'te verilmiştir



Hadımoğulları Mezrası, 920 m, Kuzey Bakı, Orta Yamaç

Şekil 22. *Pinus sylvestris* Alt Biriminden Görünüm

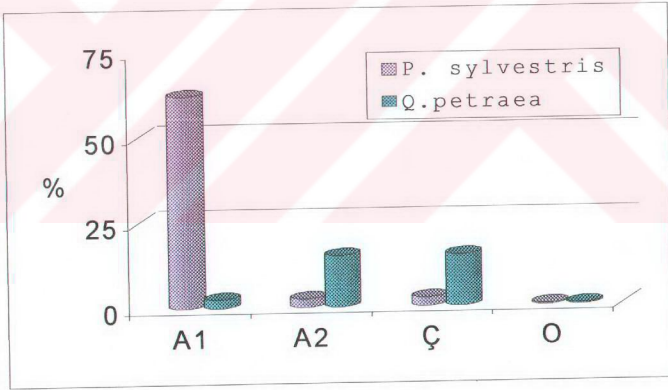


Mevkii : Hadimoğulları Mezrası      Yükselti : 1210 m      Bakı : Kuzey  
 Yamaç Durumu : Orta Yamaç      Eğim : 29°

Şekil 23. *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp *iberica* Toplumu  
*Pinus sylvestris* Alt Biriminin Meşçere Profili ve Tepe İzdüşümleri

*Pinus sylvestris* alt birimde, Çoruh meşeleri tahrip edildiğinden dolayı, toplum çoğu yerde saf sarıçam meşçeresi görünümündedir. Yaz kuraklığı az da olsa hissedilmektedir. Toplum daha çok yarı nemli yetişme ortamlarında granit anakayasından gelişmiş, orta derin ve derin, zayıf asit, orta derecede humuslu, kumlu balçık, balçık ve kumlu killi balçık esmer orman toprağı tipinde topraklar üzerinde yayılış göstermektedir. Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 16'da verilmiştir.

Ağaç katının kapalılığı 0.7-1.0 arasında değişmektedir Üst Ağaç katında sarıçam % 80 ve % 90 örtme derecesi ile kapalılığa katılırken orta ve alt ağaç katlarında genellikle Çoruh meşesi % 5 ile % 10 örtme derecesi ile kapalılığa katılmaktadır. Üst ağaç katında Çoruh meşesinin örtme derecesi en fazla % 5 oranındadır (Ek Tablo 4-1). Ağaç katında bulunan ve toplumun önemli türleri olan sarıçam ve Çoruh meşelerinin ağaç, çalı ve ot katlarındaki durumu Şekil 24'de verilmiştir.

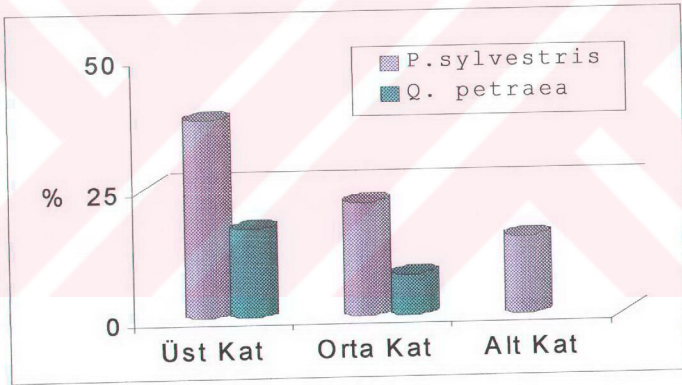


Şekil 24. *Pinus sylvestris* Alt Birimindeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu

Bu birimi temsil eden 33 numaralı örnek alanda toplam 1260 adet / ha ağaç bulunmaktadır. Bunun % 75'i sarıçamlardan, % 25'i de Çoruh meşesinden oluşmaktadır. Sarıçam ince (6-19.9 cm) ve orta (20-46 cm) basamaklarında, Çoruh meşesi ise genellikle ince (8-19 cm) çap basamaklarında, az bir oranda da orta çap (20-35 cm) basamaklarında

bulunmaktadır. Bu toplumda kalın çap kademesinde (>52 cm) birey bulunmamaktadır (Tablo 7). Ağaç katında toplam 377.8 m<sup>3</sup>/ha ağaç varlığı bulunmaktadır. Bu varlığın %76'sı sarıçamlara, %24'ü ise Çoruh meşelerine aittir (Tablo 8). Ağaç katında bulunan bireylerin hektardaki toplam göğüs yüzeyi 50.75m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Söz konusu göğüs yüzeyi miktarının da % 76'sı sarıçamlara, % 24'ü Çoruh meşelerine aittir (Tablo 9).

Bu alt birimdeki ağaç türlerinin %55'i üst ağaç katında, %30'u orta ağaç katında, %15'i alt ağaç katında bulunmaktadır. Sarıçamların % 51'i üst ağaç katında, % 30' u orta ağaç katında %19' u alt ağaç katında bulunmaktadır. Çoruh meşelerinin ise, % 69'u üst ağaç katında, % 31'i orta ağaç katında bulunurken alt ağaç katında bireyi bulunmamaktadır (Tablo 10). *Pinus sylvestris* alt biriminde ağaç katında bulunan sarıçam ve Çoruh meşesi bireylerinin üst, orta ve alt ağaç katına göre dağılımlarını gösteren sütun grafik Şekil 25' de verilmiştir.



Şekil 25. *Pinus sylvestris* Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları

Bu toplumda sarıçamlarda; biyolojik üst boy 22 m, göğüs çapı 46 cm, yaş 63 olarak, Çoruh meşelerinde ise; biyolojik üst boy 20 m, göğüs çapı 35 cm, yaş 63 olarak ölçülmüştür (Tablo 11).



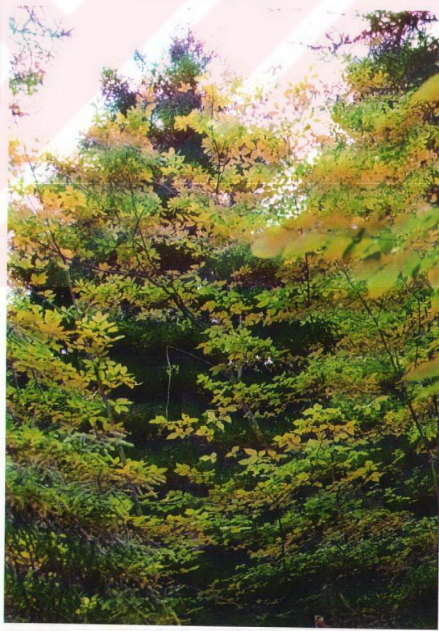
Tablo 16. *Pinus sylvestris* Alt Biriminin Toprak Özellikleri

	1 Nolu Profil (28)	2 Nolu Profil (29)	3 Nolu Profil (30)
Toprak Tipi	Esmer Orman	Esmer Orman	Esmer Orman
Fiz. Kök Derinliği	68 cm	103 cm	53 cm
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş
Yaprak Tabakası	2.5 cm	2.5 cm	3 cm
Çürüntü Tabakası	1 cm	1 cm	1 cm
Humus Tabakası	0.5 cm	0.5 cm	1 cm
Humus Tipi	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul
Horizon	Özellikleri	Özellikleri	Özellikleri
Ah	0-6 cm Koyu kahve renkte, az taşlı, sıkıca bağlilikta, hafif topaklı, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH= 5.61, Kumlu balçık, % 66.19 Kum, % 6.97 Kil, % 26.84 Toz, % 2.53 C, % 4.36 OM, % 0.22 N	0-6 cm Koyu esmer renkte, çok az taşlı, sıkıca bağlilikta, hafif topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=5.79, Kumlu balçık, % 66.96 Kum, % 6.20 Kil, % 26.84 Toz, % 1.76 C, % 3.04 OM, % 0.15 N	0-7 cm Koyu esmer renkte, az taşlı, sıkıca bağlilikta, hafif topaklı, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH= 5.79, Kumlu balçık, % 64.21 Kum, % 9.97 Kil, % 29.82 Toz, % 2.15 C, % 3.70 OM, % 0.19 N
Ael	6-17 cm Açık kahve renkte, orta derecede taşlı, sıkıca bağlilikta, büyük topaklı strüktürde, inceleme gününde nemli, seyrekle kök yayılışına sahip, pH=5.27, Balçık, % 62.71 Kum, % 11.21 Kil, % 26.08 Toz, % 1.00 C, % 1.72 OM, % 0.09 N.	6-18 cm Açık kahve renkte, orta derecede taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrekle kök yayılışına sahip, pH=5.28, Kumlu balçık, % 64.07 Kum, % 5.61 Kil, % 30.32 Toz, % 1.00 C, % 1.72 OM, % 0.09 N.	7-20 cm Açık kahve renkte, orta derecede taşlı, sıkıca bağlilikta, büyük topaklı strüktürde, inceleme gününde nemli, seyrekle kök yayılışına sahip, pH=5.16, Kumlu balçık, % 60.69 Kum, % 6.26 Kil, % 33.05 Toz, % 0.88 C, % 2.38 OM, % 0.09 N.
A - B	17-35 cm Açık kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, seyrekle kök yayılışına sahip, PH=5.52, Balçık, % 49.97 Kum, % 11.21 Kil, % 38.82 Toz, % 0.88 C, % 1.52 OM, % 0.08 N.	18-32 cm Kırmızımsı kahve renkte, orta derecede taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrekle kök yayılışına sahip, PH=5.53, Kumlu balçık, % 59.82 Kum, % 3.48 Kil, % 36.70 Toz, % 0.69 C, % 1.19 OM, % 0.06 N.	20-33 cm Açık kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, seyrekle kök yayılışına sahip, PH=5.52, Balçık, % 49.97 Kum, % 11.21 Kil, % 38.82 Toz, % 0.88 C, % 1.52 OM, % 0.08 N.
Bts	35-66 cm Kırmızımsı kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, çok seyrekle kök yayılışına sahip, pH= 5.39, Kumlu balçık, % 49.97 Kum, % 6.20 Kil, % 43.83 Toz, % 0.84 C, % 1.45 OM, % 0.07 N.	32-70 cm Kırmızımsı kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrekle kök yayılışına sahip, pH= 6.21, Kumlu balçık, % 58.46 Kum, % 8.32 Kil, % 33.21 Toz, % 0.81 C, % 1.39 OM, % 0.07 N.	33-75 cm Kırmızımsı kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, çok seyrekle kök yayılışına sahip, pH= 5.12, Kumlu balçık, % 46.91 Kum, % 8.23 Kil, % 44.86 Toz, % 0.78 C, % 1.34 OM, % 0.07 N.
B - C	66-95 cm Kırmızımsı kahve renkte, blokler şeklinde taşlı, çok sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, köklenme yok, pH=5.64, Kumlu killi balçık, % 49.20 Kum, % 26.84 Kil, % 23.95 Toz, % 0.82 C, % 1.45 OM, % 0.07 N.	70-120 cm Kırmızımsı kahve renkte, taşlı, çok sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrekle kök yayılışına sahip, pH=5.71, Kumlu balçık, % 66.96 Kum, % 2.72 Kil, % 30.32 Toz, % 0.81 C, % 1.39 OM, % 0.07 N.	75-120 cm Kırmızımsı kahve renkte, blokler şeklinde taşlı, çok sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, köklenme yok, pH=5.71, Kumlu killi balçık, % 55.35 Kum, % 20.84 Kil, % 23.80 Toz, % 0.82 C, % 1.42 OM, % 0.07 N.
Cv	Granit	Granit	Granit

### 3.2.5. *Quercus petraea* ssp *iberica* - *Picea orientalis* Toplumu

Araştırma alanının kuzeyinde yer alan Dere Mahallesiindeki Şikinegav Deresinden başlayarak güneye doğru ve Kible Kayası sırtı boyunca güneye doğru iki farklı alanda 700 m ile 1300 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Ortalama eğimi 38° dir. Hakim bakılar kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatıdır. Bulunduğu alanlar alt yamaç, orta yamaç ve sırtlardan oluşmaktadır ve 8 örnek alanla temsil edilmektedir.

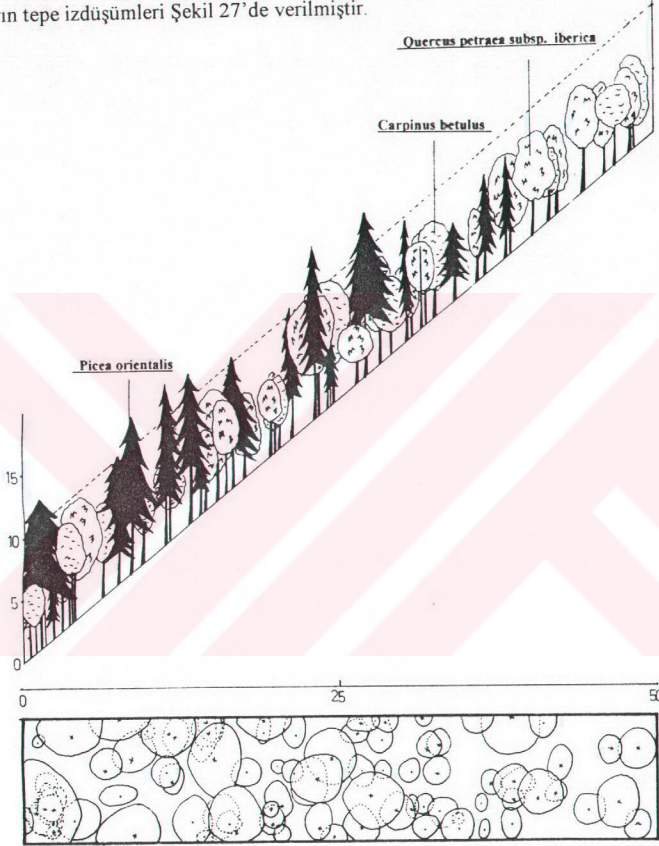
Bu toplum biriminde yaz kuraklığı çok az hissedilmektedir. Yaz kuraklığı görüldüğü dönemlerde alanda sis bulunmaktadır. *Quercus petraea* ssp *iberica*- *Picea orientalis* toplumu araştırma alanında yarı nemli yetişme ortamlarına bazalt ve andezit anakayasından gelişmiş derin, zayıf asit ve orta derecede asit, orta derecede humuslu ve humus bakımından zengin, kumlu balçık, balçık ve killi balçık esmer orman toprağı tipindeki topraklar üzerinde yayılış göstermektedir.



Kible Kayası, 1020 m, Kuzey Bakı, Orta Yamaç

Şekil 26. *Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis* Toplumundan Görünüm

Alanda kurak ortamlarda yetişebilen *Quercus petraea ssp. iberica* türlerle nemli ortamlarında yetişen *Picea orientalis*, *Carpinus betulus* gibi türlerin bir arada bulunduğu toplumun içinden bir görünüm Şekil 26'da verilmektedir. Toplumun meşcere profili ve ağaçların tepe izdüşümleri Şekil 27'de verilmiştir.



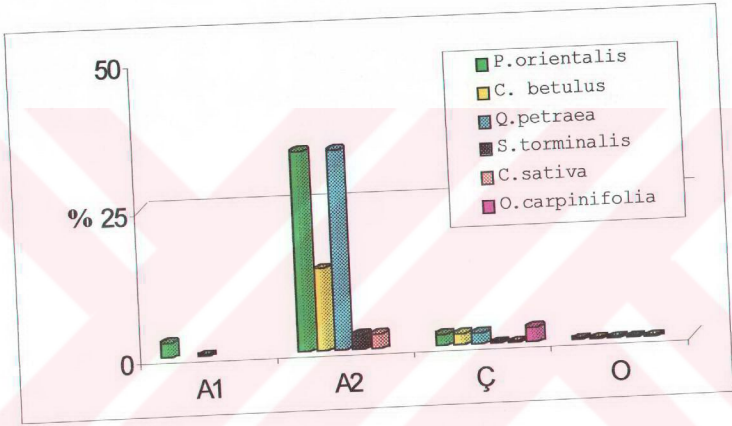
Mevkii : Canioğlu Deresi  
Yamaç Durumu : Orta Yamaç

Yükselti : 950 m  
Eğim : 40°

Bakı : Kuzey

Şekil 27. *Quercus petraea ssp. iberica* - *Picea orientalis* Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri

Bu toplumda ağaç katının kapallığı 0.5 ile 0.9 arasında değişmektedir ve üst ağaç katında sadece ladinler bulunmaktadır. Ladinler üst ağaç katında; % 5-20 oranında örtme derecelerine sahiptir. Orta ve alt ağaç katlarında ise Ladin % 25 ile 75, Çoruh meşesi % 30 ile 60, adi gürgen %5 ile 20, kestane %5 oranında örtme dereceleri göstermektedir. Kuş üvezî orta ve alt ağaç katında serpili olarak karışıma katılmaktadırlar (Ek Tablo 4-2). *Quercus petraea* ssp *iberica* - *Picea orientalis* toplumunda ağaç katında bulunan ladin, Çoruh meşesi, adi gürgen, kuş üvezî, kestane ve kayacığın ağaç, çalı ve ot katlardaki dağılımı Şekil 28'de verilmiştir.



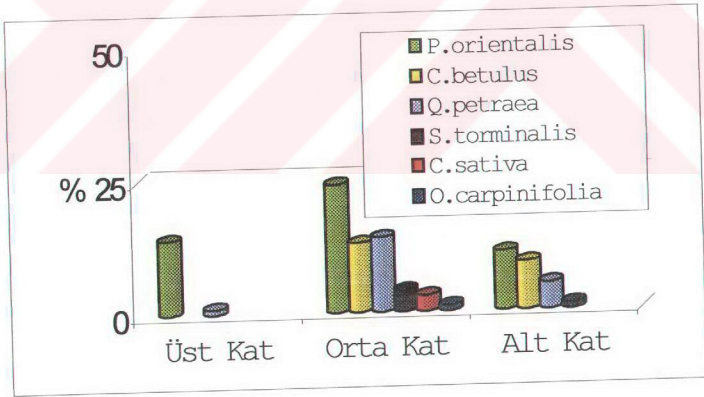
Şekil 28. *Quercus petraea* ssp *iberica* - *Picea orientalis* Toplumundaki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu

Bu birimi temsil eden 64 numaralı örnek alanda ağaç katında bulunan bireylerin; % 49' u Ladinlerden, % 21'i adi gürgenden, % 21' i Çoruh meşesinden, % 5'i kuş üvezinden, % 3'ü kesteneden ve % 1'i de kayacıktan oluşmaktadır. Toplumda bulunan ladin bireyleri ince (6-19,9 cm), orta (20-51.9 cm) çap basamaklarında bulunabilmektedirler. Genellikle orta çap basamaklarında yoğunlaşmışlardır. Yalnızca bir adet ladin bireyinin çapı, kalın çap (52 cm) kademesinde ölçülmüştür. Toplumda önemli oranlarda kapallığa katılan Çoruh meşesi bireyleri ise genellikle ince çap (8-19.9 cm) kademelerinde yoğunlaşmalarına rağmen bu türün bazı bireyleri, orta çap (20-27 cm) kademelerinde de bulunabilmektedir. Adi gürgen genellikle, ince çap (6-19.9 cm) kademelerinde, çok az sayıda da orta çap (20-23 cm) kademelerinde kendine yer

edinmişlerdir. Toplumda ağaç katında bulunan kuş üzezi, kestane ve kayacık bireylerinin tamamı ince çap kademelerinde (5-18cm) temsil edilmektedir (Tablo 7).

Bu birimde ağaç katında toplam 185.4 m<sup>3</sup>/ha ağaç varlığı bulunmaktadır. Bu varlığın % 86'sı ladinlere, % 6'sı adi gürgene, % 6'sı Çoruh meşesine, % 1.5'i kuş üzezine, % 0.4'ü kestane ve % 0.1'i de kayacığa aittir (Tablo 8). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyi toplam 24.71 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Bu miktarın % 77'si ladinlere, %11'i Çoruh meşesine, % 8'i adi gürgene % 2' si kestane ve % 1.5'i kuş üzezine ve % 0.5'i de kayacığa aittir (Tablo 9).

Ağaç türlerinin %15' i üst ağaç katında, % 59'u orta ağaç katında, % 26'sı alt ağaç katında bulunmaktadır. Ladinlerin % 29'u üst ağaç katında, % 49'u orta ağaç katında, %22'si alt ağaç katında, adi gürgenin üst ağaç katında bireyi bulunmamakta ve % 56'sı orta ağaç katında ve geri kalan % 44'ü alt ağaç katında bulunmaktadır. Çoruh meşesinin %6'sı üst ağaç katında, % 69'u orta ağaç katında, % 25'i alt ağaç katında, kuş üzezinin %75'i üst ağaç katında, % 25'i alt ağaç katında bulunmaktadır. Kestane ve kayacıkların tamamı orta ağaç katında bulunmaktadır Ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt ağaç katlarına göre dağılımları sütun grafik halinde Şekil 29'da verilmiştir.



Şekil 29. *Quercus petraea* ssp *iberica* - *Picea orientalis* Toplumundaki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları

Toplum birimindeki ladinlerde biyolojik üst boy 20 m, göğüs çapı 52 cm, yaş 92, adi gürgenlerde; biyolojik üst boy 13 m, göğüs çapı 23 cm, yaş 54 olarak, Çoruh

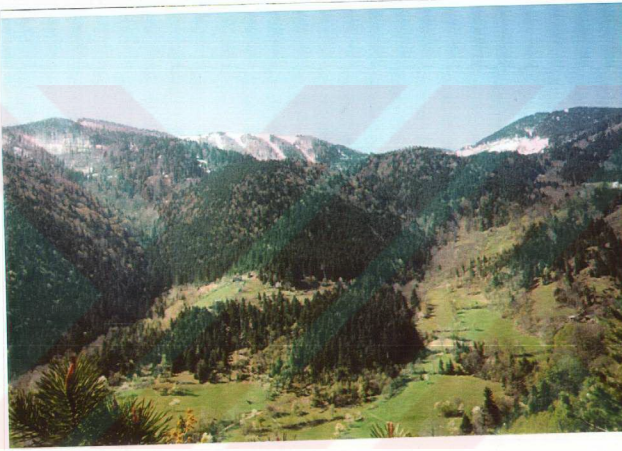
meşelerinde biyolojik üst boy 13 m, göğüs çapı 27 cm, yaş 51 olarak, kuş üvezlerinde biyolojik üst boy 8.5 m, göğüs çapı 14 cm, yaş 41 olarak, kestanelerde biyolojik üst boy 11 m, göğüs çapı 18 cm, yaş 44 olarak ve kayacıklarda ise biyolojik üst boy 7 m, göğüs çapı 10 cm, yaş 35 olarak ölçülmüştür (Tablo 11). Bu birimde açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. *Quercus petraea* ssp *iberica* - *Picea orientalis* Toplumunun Toprak Özellikleri

	1 Nolu Profil (3)		2 Nolu Profil (4)		3 Nolu Profil (5)	
Toprak Tipi	Esmer Orman		Esmer Orman		Esmer Orman	
Fiz. Kök Derinliği	48 cm		59 cm		47 cm	
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş		Yeşillenmiş		Yeşillenmiş	
Yaprak Tabakası	2 cm		1.5 cm		1.5 cm	
Çürüntü Tabakası	3 cm		3 cm		2.5 cm	
Humus Tabakası	1 cm		1.5 cm		1 cm	
Humus Tipi	Çürüntülü Mul		Çürüntülü Mul		Çürüntülü Mul	
Horizon	Özellikleri		Özellikleri		Özellikleri	
Ah	0-10 cm	Koyu esmer renkte, az taşlı, gevşek bağlılıkta, granüler, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH= 5.06, Kumlu balçık, %57.70 Kum, %11.21 Kil, %31.09 Toz, %2.07 C, %3.56 OM, %0.18 N	0-7 cm	Esmer renkte, çok az taşlı, gevşek bağlılıkta, topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH= 5.18, Kumlu balçık, % 72.56 Kum, %9.09 Kil, % 18.35 Toz, %3.34 C, % 5.74 OM, %0.29 N	0-15 cm	Esmer renkte, taşlı, gevşek bağlılıkta, ince topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH= 5.70, Kumlu balçık, %66.96 Kum, % 9.09 Kil, % 23.95 Toz, %2.88 C, %4.95 OM, %0.25 N
Ael	10-22 cm	Açık kahve renkte, taşlı, sıkı bağlılıkta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.75, Balçık, % 47.08 Kum, %18.94 Kil, % 33.98 Toz, %1.19 C, % 2.05 OM, %0.10 N	7-20 cm	Kırmızımsı kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlılıkta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, az yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.68, Balçık, % 49.02 Kum, %15.46 Kil, % 35.34 Toz, %1.88 C, % 3.23 OM, %0.16 N	15-40 cm	Esmerimsi kahve renkte, taşlı, sıkı bağlılıkta, ince topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=5.32, Kumlu balçık, % 64.07 Kum, %11.98 Kil, % 23.95 Toz, %1.88 C, % 3.23 OM, %0.16 N
A-B	-	-	20-48 cm	Açık kahve renkte, taşlı, sıkı bağlılıkta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.07, Killi balçık, % 51.33 Kum, %19.71 Kil, % 28.97 Toz, %1.65 C, % 2.83 OM, %0.14 N	-	-
Bts	22-60 cm	Kırmızımsı kahve renkte, çok taşlı, sıkı bağlılıkta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.98, Killi balçık, % 53.45 Kum, % 19.71 Kil, % 26.84 Toz, %0.84 C, %1.45 OM, %0.07 N	48-86 cm	Koyu kahve renkte, az taşlı, sıkıca bağlılıkta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.22, Kumlu balçık, % 54.81 Kum, % 13.34 Kil, %31.85 Toz, %1.15 C, % 1.98 OM, %0.16 N	40-85 cm	Esmerimsi kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlılıkta, ince topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.51, Kumlu balçık, % 56.34 Kum, %11.21 Kil, % 32.45 Toz, %1.15 C, % 1.98 OM, %0.10 N
Cv		Andezit		Bazalt		Bazalt

### 3.2.6. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* Ormanı Toplumu

*Sedum stoloniferum* – *Picea orientalis* toplumu; araştırma alanının kuzeyinde, Dere Mahallesi; Şikinegav Deresinden başlayarak Sokran Mahallesi'ne güneye doğru Barbaret Mevkii arasında iki farklı alanda 750 m ile 1350 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Ortalama eğimi  $32^{\circ}$  dir. Hakim bakılar kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatıdır. Bulunduğu alanlar eğimli, alt yamaçlar ve orta yamaç göstermekte olup toplam 160 örnek alanda bu toplum 13 örnek alanla temsil edilmektedir. Toplum birimine ilişkin bir görünüm Şekil 30'da verilmiştir.



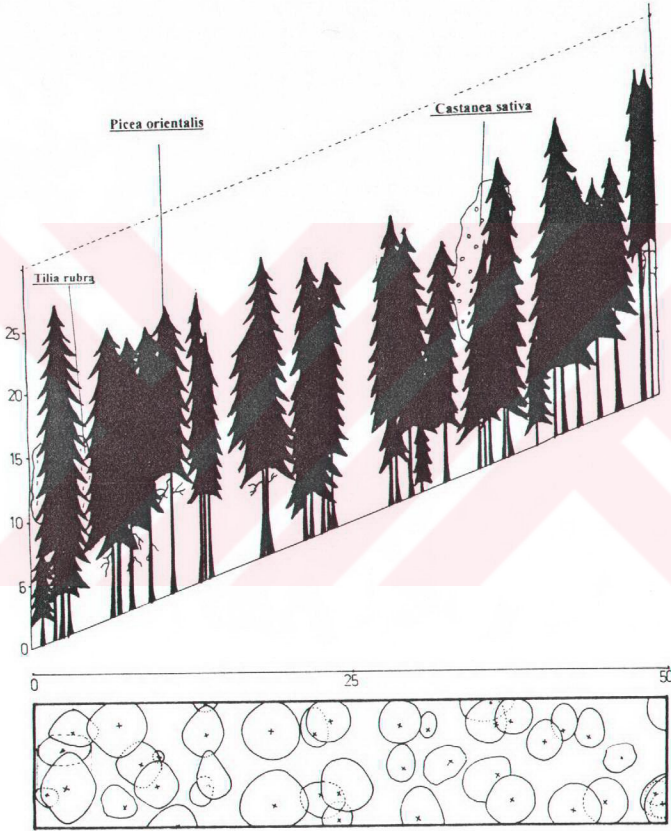
Sokran Mevkii, 1150 m, Kuzey Bakı, Alt Yamaç

Şekil 30. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* Toplumundan Görünüm

Saf ladin meşçeresi görünümünde olan bu toplum biriminin yayıldığı alanlarda yaz kuraklığı görülmemektedir ve havanın çok kurak geçtiği yaz günlerinde dahi alanda sis bulunmaktadır. Toplum daha çok yarı nemli ve nemli yetişme ortamlarında andezit ve bazalt anakayalarından gelişmiş, pek derin, orta derecede asit, orta derecede humuslu ve humus bakımından zengin, kumlu balçık, killi balçık ve balçık esmer orman toprağı tipinde topraklar üzerinde yayılış göstermektedir. Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta

kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 18'de verilmiştir.

*Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumuna ilişkin meşcere profili ve ağaçların tepe izdüşümleri Şekil 31'de verilmiştir.



Mevkii : Sokran  
Yamaç Durumu : Orta Yamaç

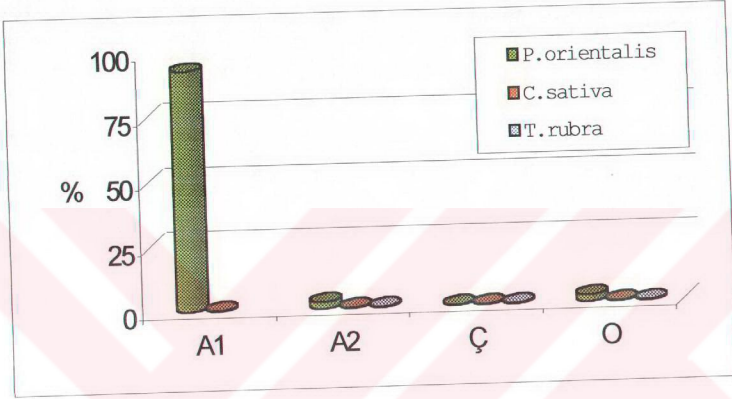
Yükselti : 1110 m  
Eğim : 21°

Bakı : Kuzey

Şekil 31. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri



Ağaç katının kapalılığı 0.5 ile 0.9 arasında değişmekte olup bütün katlara ladinler hakimdir. Çalı katının önemli bir türü olan da mor çiçekli orman gülü %5-30 arasında örtme derecesi değerleri göstermektedir (Ek Tablo 4-2). *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumunda ağaç katında bulunan ladin, ıhlamur ve kestanelerin ağaç, çalı ve ot katlardaki durumunu gösteren sütun grafik Şekil 32'de verilmiştir.



Şekil 32. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* Toplumundaki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu

Bu birimi temsil eden 44 numaralı örnek alanda ağaç katında toplam 780 adet / ha ağaç bulunmaktadır. Bunların %90' ı ladinlerden, % 5'i kestanelerden, % 5'i ıhlamlardan oluşmaktadır. Ladin bireyleri ince (6-19.9 cm), orta (20-51.9) ve kalın (52-68cm) çap kademelerinin tamamında bulunabilmekte olup orta çap kademesinde yoğunlaşmıştır. Toplumda az sayıda bulunan kestaneler ince (6- 19.9 cm), orta (20 – 44 cm) ve kalın (53 cm) çap basamaklarında, ıhlamur ise, sadece orta çap (20-34 cm) kademesinde kendine yer bulmuştur (Tablo 7).

Bu birimde ağaç katında toplam 718.5 m<sup>3</sup> / ha ağaç varlığı bulunmaktadır ve bu varlığın % 97'si ladinlere, % 2'si ıhlamlara, % 1' i de kestanelere aittir (Tablo 8). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyi, toplam 65,80 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmış olup, bununda % 95'i ladinlere, %3'ü ıhlamlara ve % 2' si de kestanelere aittir (Tablo 9).

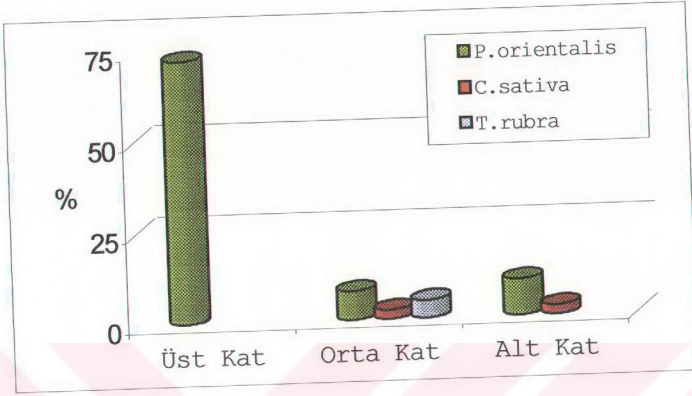
Ağaç türlerinin % 72'si üst ağaç katında, %15.5'i orta ağaç katında ve %12.5'i de alt ağaç katında bulunmaktadır. Ladinlerin % 79'u üst ağaç katında, % 9'u orta ağaç katında ve % 12'si de alt ağaç katında bulunmaktadır. Kestanelerin yarısı orta ağaç katında diğer yarısı

da alt ağaç katında bulunurken, ihlamlarının tamamı orta ağaç katında bulunmaktadır (Tablo 10).

Tablo 18. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* Toplumunun Toprak Özellikleri

	1 Nolu Profil (1)	2 Nolu Profil (29)	3 Nolu Profil (30)
Toprak Tipi	Esmer Orman	Esmer Orman	Esmer Orman
Fiz. Kök Derinliği	57 cm	90 cm	82 cm
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş
Yaprak Tabakası	1 cm	2.5 cm	3 cm
Çürüntü Tabakası	3.5 cm	1 cm	1 cm
Humus Tabakası	1 cm	0.5 cm	1 cm
Humus Tipi	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul
Horizon	Özellikleri	Özellikleri	Özellikleri
Ah	0-6.5 cm Esmerimsi renkte, taşlı, gevşek bağlilikta, granüller, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH= 5.33 Kumlu balçık, %64.07 Kum, %11.98 Kil, %23.95 Toz, %2.38 C, %4.09 OM, %0.20 N.	0-4 cm Koyu esmer renkte, taşsız, gevşek bağlilikta, granüller, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.38, Kumlu balçık, %71.20 Kum, %13.34 Kil, %15.46 Toz, %3.91 C, %6.73 OM, %0.34 N.	0-6 cm Koyu Esmerimsi renkte, orta derecede taşlı, sıkı bağlilikta, ince topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 5.01 Kumlu balçık, %70.44 Kum, %9.85 Kil, %23.95 Toz, %3.15 C, %5.14 OM, %0.27 N.
Ael	6.5-23 cm Boz renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.92, Kumlu balçık, %58.46 Kum, %15.46 Kil, %26.08 Toz, %1.92 C, %3.30 OM, %0.16 N.	4-14 cm Kırmızimsi kahve renkte, az taşlı, sıkıca bağlilikta, ince topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.47, Kumlu killi balçık, %54.22 Kum, %23.95 Kil, %21.83 Toz, %2.49 C, %4.29 OM, %0.21 N.	6-11 cm Açık kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.30, Killi balçık, %49.20 Kum, %21.83 Kil, %28.97 Toz, %2.21 C, %3.80 OM, %0.19 N.
A - B	23-38 cm Sarımsı kahve renkte, taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 4.96, Kumlu balçık, %58.46 Kum, %17.58 Kil, %23.95 Toz, %1.04 C, %1.78 OM, %0.09 N.	14-40 cm Kırmızimsi kahve renkte, çok az taşlı, sıkıca bağlilikta, ince topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.99, Balçık, %49.20 Kum, %21.07 Kil, %29.73 Toz, %1.38 C, %2.38 OM, %0.12 N.	11-25 cm Kırmızimsi kahve renkte, orta derecede taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.15, Kumlu balçık, %64.07 Kum, %3.48 Kil, %32.45 Toz, %1.21 C, %3.46 OM, %0.11 N.
Bts	38-77 cm Sarımsı kahve renkte, taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, çok seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.43, Kumlu balçık, %58.46 Kum, %4.84 Kil, %36.7 Toz, %0.96C, %1.65 OM, %0.08 N.	40-73 cm Koyu kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 4.98, Balçık, %49.97 Kum, %9.09 Kil, %40.94 Toz, %0.77 C, %1.32 OM, %0.07 N.	25-70 cm Kırmızimsi kahve renkte, taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.80, Kumlu balçık, %64.07 Kum, %11.21 Kil, %24.72 Toz, %0.87 C, %1.49 OM, %0.08 N.
B - C	77-110 cm Açık Kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, kök yayılış yok pH=5.51, Kumlu balçık, %61.95 Kum, %15.46 Kil, %22.60 Toz, %0.84 C, %1.45 OM, %0.07 N.	73-120 cm Kül renginde kırmızimsi, orta derecede taşlı, sıkı bağlilikta, masif, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.02, Killi balçık, %50.56 Kum, %22.60 Kil, %26.84 Toz, %0.84 C, %1.45 OM, %0.07 N.	70-110 cm Kırmızimsi kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip pH=4.20, Kumlu balçık, %59.82 Kum, %7.73 Kil, %32.45 Toz, %0.14 C, %1.45 OM, %0.07 N.
Cv	Bazalt	Andezit	Bazalt

Bu üç türün üst, orta ve alt ağaç katındaki katlılık durumları Şekil 33'te sütun grafik halinde verilmiştir.



Şekil 33. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* Toplumundaki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları

Toplumda bulunan ladinlerde biyolojik üst boy 28 m, göğüs çapı 72 cm, yaş 135, kestanelerde biyolojik üst boy 23 m, göğüs çapı 53 cm, yaş 89 ve ıhlamlarlarda ise biyolojik üst boy 17 m, göğüs çapı 34 cm, yaş 56 olarak ölçülmüştür (Tablo 11).

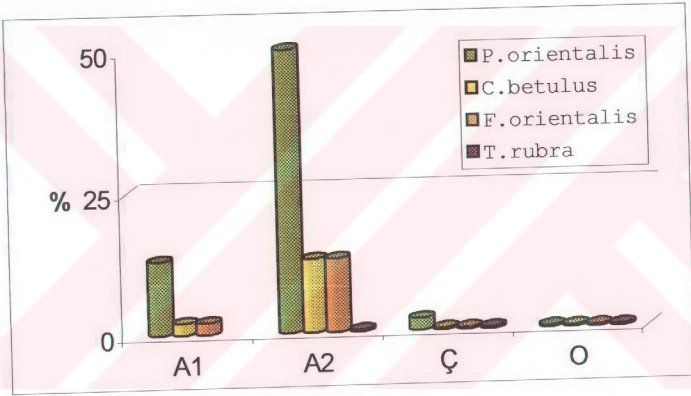
### 3.2.7. *Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* Toplumu

*Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumu araştırma alanının kuzeybatısında ve orta kısımlarında, Barbaret Mevkiinde Şikinegav Deresinden başlayıp doğu yönünde ilerleyerek 1442 rakımlı tepede Tiksatör Mevkiinde, Kible Kayası Sırtının doğu kısımlarında 1150 m ile 1670 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Ortalama eğimi 42° dir. Hakim bakılar kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatıdır. Bulunduğu alanlar orta alt ve yamaçlardır. Araştırma alanında alınan toplam 160 örnek alandan 33 örnek alanla, en fazla örnek alanla temsil edilen toplum özelliğine sahiptir.

*Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* Toplumu daha çok sarp arazilerde, nemli yetişme ortamlarında granit anakayasından gelişmiş, orta derin ve pek derin,

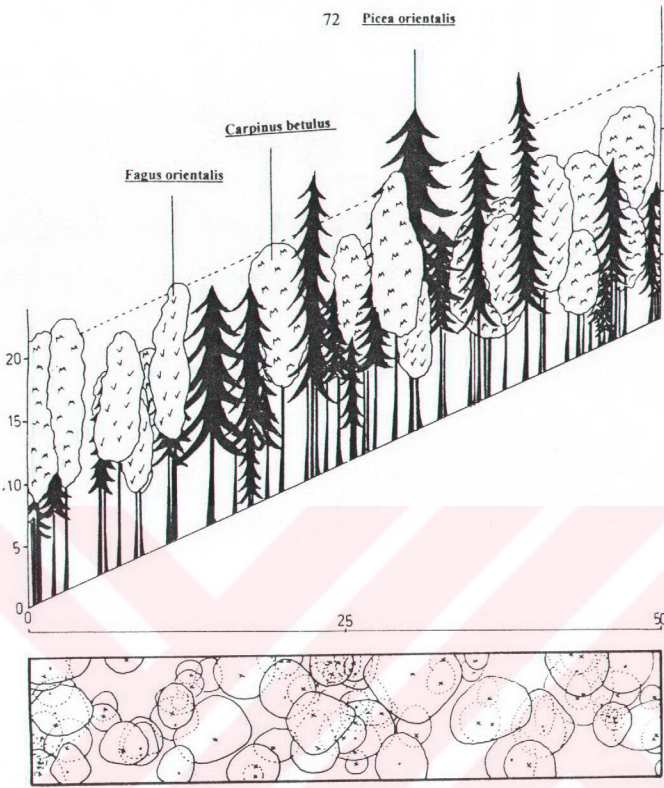
zayıf asit, humus bakımından zengin, balçıklı kum ve kumlu balçık esmer orman toprağı tipinde topraklar üzerinde yayılış göstermektedir. Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 19'da verilmiştir.

Ağaç katının kapallığı 0.7 ile 1.0 arasında değişmekte olup, bu katta sadece ladin, adi gürgen ve kayın bulunmaktadır. Üst ağaç katında, değişik örnek alanlarda bu türlerin hepsi bulunmakta ve en fazla %20 örtme derecesi ile temsil edilmektedir. Orta ve alt ağaç katında ladinler % 40-80 arasında, adi gürgen %5-40 arasında ve kayınlar %5-35 arasında örtme derecelerine sahiptirler (Ek Tablo 4-2). *Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* toplumunda ağaç katında bulunan türlerin ağaç, çalı ve ot katlarındaki katlılık durumları Şekil 34'te verilmiştir.



Şekil 34. *Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* Toplumundaki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu

Çalı katında mor çiçekli orman gülü %5-20 örtme derecesi ile alanda bulunmaktadır. Çoban püskülü, böğürtlen ve ayı üzümüleri de önemli derecede bulunmaktadır. Çalı katında en fazla sayıda tür, bu birimde yer almaktadır. Bu birimde çalı katında rastlanan ağaç türleri; Doğu Karadeniz akçaağacı, adi porsuk, göknar, çınar yapraklı akçaağaç, kayın gövdeli akçaağaç, titrek kavak, dişbudak yapraklı üvez ve dağ karaağacıdır. Bu birime ait meşcere profili ve ağaçların tepe izdüşümleri Şekil 35'te verilmiştir.



Mevkii : Tiksator  
Yamaç Durumu : Orta Yamaç

Yükselti : 1490 m  
Eğim : 25°

Bakı : Kuzey

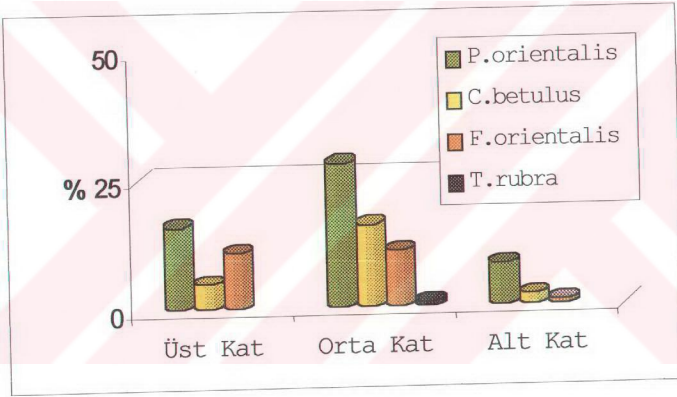
Şekil 35. *Carpinus betulus* lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* Toplumunun Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri

Bu birimi temsil eden 117 numaralı örnek alanda ağaç katında toplam 2020 adet / ha ağaç bulunmaktadır. Bunların %52'si ladinlerden, % 23'ü adi gürgenlerden, % 23'ü kayınlardan, % 1'i kestanelerden ve % 1'i de ıhlamlardan oluşmaktadır. Ladinler ve kayınlar; ince (8-19.9 cm), orta (20-51.9 cm) ve kalın (52-59cm) çap kademlerinde tamamında bulunmaktadır. Adi gürgen bireyleri ise ince (10-19.9 cm) ve orta (20-45 cm) çap basamaklarında bulunmakta olup karışıma az sayıda katılan kestane ve ıhlamlar ince (12-19.9 cm) ve orta (20-43 cm) basamaklarında kendilerine yer edinmişlerdir (Tablo 7).

Hektarda toplam 700,7m<sup>3</sup> ağaç varlığı vardır. Bu varlığın 456 m<sup>3</sup>'ü ladinlere, 149.8 m<sup>3</sup>'ü kayınlara, 88.2 m<sup>3</sup>'ü adi gürgenlere, 4.5 m<sup>3</sup>'ü ıhlamlara ve 2.1 m<sup>3</sup>'ü de kestanelere

aittir (Tablo 8). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyi, toplam 69,45 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Bunun % 68'i ladinlere, %18'i adi gürgenlere, % 12' si kayınlara, % 1'i kestanelere ve % 1'i de ıhlamlara aittir (Tablo 9).

Ağaç türlerinin % 32'si üst ağaç katında, % 57'si orta ağaç katında ve % 11'i de alt ağaç katında bulunmaktadır. Ladinlerin % 30'u üst ağaç katında, % 55'i orta ağaç katında, % 15'i de alt ağaç katında bulunmaktadır. Adi gürgenin % 22'si üst ağaç katında, % 70'i orta ağaç katında ve % 8'i alt ağaç katında yer almaktadır. Kayınların % 48'i üst ağaç katında, % 48'i orta ağaç katında, % 4'ü de alt ağaç katında bulunmaktadır. Ağaç katında bulunan diğer kestane ve ıhlamların tamamı orta ağaç katında yer almaktadır (Tablo 10). *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumunda ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt ağaç katlarına göre katlılık durumları Şekil 36'da verilmiştir.



Şekil 36. *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* Toplumundaki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katlarına Göre Dağılımları

Toplumda ladinlerde biyolojik üst boy 30 m, göğüs çapı 59 cm, yaş 122, adi gürgenlerde biyolojik üst boy 24 m, göğüs çapı 45 cm, yaş 118, kayınlarda biyolojik üst boy 27 m, göğüs çapı 62 cm, yaş 134 olarak, kestanelerde biyolojik üst boy 18 m, göğüs çapı 43 cm, yaş 89 olarak ve ıhlamlarlarda ise biyolojik üst boy 15 m, göğüs çapı 28 cm, yaşı 68 olarak ölçülmüştür (Tablo 11).

Tablo 19. *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* Toplumunun Toprak Özellikleri

	1 Nolu Profil (33)	2 Nolu Profil (2)	3 Nolu Profil (15)
Toprak Tipi	Esmer Orman	Esmer Orman	Esmer Orman
Fiz. Kök Derinliği	82 cm	42 cm	85 cm
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş
Yaprak Tabakası	1,5 cm	0,5 cm	1 cm
Çürüntü Tabakası	3 cm	4,5 cm	2,5 cm
Humus Tabakası	1 cm	1 cm	1,5 cm
Humus Tipi	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul
Horizon	Özellikleri	Özellikleri	Özellikleri
Ah	0-6 cm Koyu esmer renkte, az taşlı, gevşek bağlilikta, granüler, inceleme gününde hafif nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH=5.01 Balıçıklı Kum, % 80.29 Kum, % 4.08 Kil, % 15.63 Toz, % 4.58 C, % 7.88 OM, % 0.39 N	0-5 cm Esmerimsi renkte, orta derecede taşlı , sıkı bağlilikta, granüler, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, Ph= 5.35, Kumlu balıçık, %66.96 Kum, %9.09 Kil, % 23.95 Toz, % 3.34 C, % 5.74 OM, %0.29 N	0-4 cm Koyu esmer renktedir. Taşlı, gevşek bağlilikta, granüler yapıda, inceleme gününde hafif nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip pH= 5.09, Balıçıklı Kum, %78.28 Kum, % 4.20 Kil, % 21.61 Toz, %4.45 C, % 7.56 OM, % 0.32 N
Ael	6-11 cm Açık kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde kuru, yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.42, Kumlu balıçık, % 71,20 Kum, % 15.46 Kil, % 13.34 Toz, % 2.57 C, % 4.42 OM, % 0.22 N		4-10 cm Sarımsı kahve renkte, orta derecede taşlı, sıkı bağlilikta, ince taneli topaklı, inceleme gününde kuru, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.26, Kumlu balıçık, %70.22 Kum, %17.50 Kil, %12.42 Toz, %2.34 C, % 4.26 OM, %0.20 N.
A - B	11-25 cm Açık kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde kuru, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.15, Kumlu balıçık, %64.83 Kum, %11.21 Kil, % 23.95 Toz, %1.23 C, % 2.11 OM, %0.11 N		10-23 cm Açık kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde kuru, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.21, Kumlu balıçık, % 63.62 Kum, %10.11 Kil, %25.84 Toz, %1.23 C, %2.11 OM, %0.11 N
Bts	25-70 cm Kırmızımsı kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde kuru, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 4.80, Kumlu balıçık, % 60.59 Kum, %11.21 Kil, % 28.20 Toz, % 1.07 C, % 1.85 OM, %0.09 N.	5-56 cm Açık kahve renkte, taşlı, sıkıca bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.93, Kumlu balıçık, % 58.46 Kum, %17.58 Kil, %23.95 Toz, %1.69 C, % 2.90 OM, %0.15 N.	23-74 cm Kırmızımsı kahve renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde kuru, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 4.70, Kumlu balıçık, % 57.40 Kum, % 13.31 Kil, % 29.11 Toz, %1.09 C, %1.92 OM, %0.09 N.
B - C	70-110 cm Kırmızımsı kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde kuru, çok seyrek kök yayılışına sahip pH=4.20, Kumlu balıçık, % 64.83 Kum, % 14.70 Kil, % 20.47 Toz, % 0.73 C, % 1.25 OM, % 0.06 N		74-120 cm Kırmızımsı kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde kuru, çok seyrek kök yayılışına sahip pH=4.25, Kumlu balıçık, %61.59 Kum, %15.75 Kil, %22.66 Toz, % 0.70 C, %1.22 OM, % 0.06 N
Cv	Granit	Granit	Granit

### 3.2.8. *Rhodendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu

Araştırma alanının güney kısımlarında ve üst zonda yer alan *Rhodendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumu, *Picea orientalis* alt birimi, Tipik alt birim ve *Abies nordmanniana* alt birimi olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

#### 3.2.8.1. *Picea orientalis* Alt Birimi

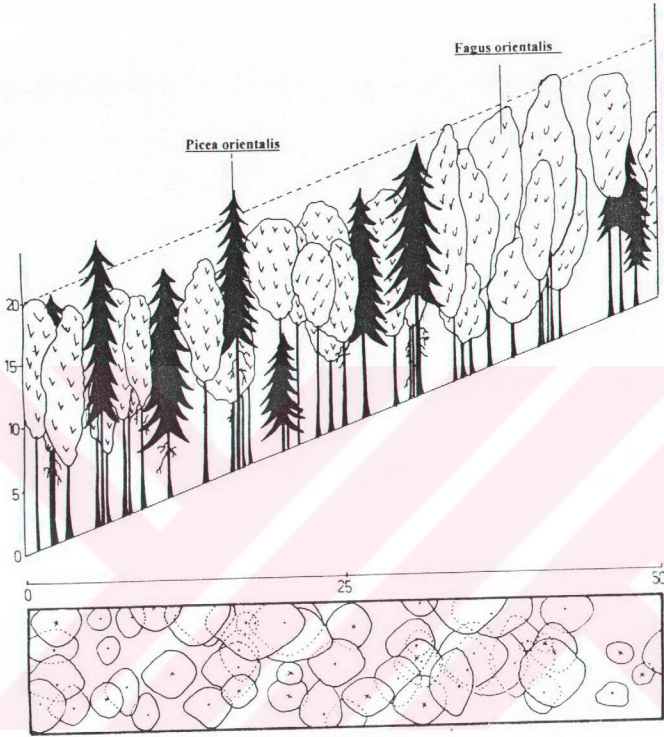
*Picea orientalis* alt birimi, araştırma alanının orta kısımlarında, Tiksator Mevkiinde 1380 m ile 1820 m yükseltiler arasında doğu batı yönünde uzanan bir yayılış göstermekte olup, ortalama eğimi  $42^0$  dir. Hakim bakılar kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatı olan gölgeli bakılardır. Bulunduğu alanlar, genelde üst zonlar ve orta yamaçlardır. 22 örnek alanla temsil edilmektedir. *Picea orientalis* alt birimine ait sonbahar görünümü Şekil 37’de verilmiştir.



Tiksator Mevkii, 1430 m, Kuzeydoğu Bakı, Orta yamaç

Şekil 37. *Rhodendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu *Picea orientalis* Alt Biriminden Sonbahar Görünümü





Mevkii : Keklik Dağı  
Yamaç Durumu : Orta Yamaç

Yükselti : 1620 m  
Eğim : 23°

Bakı : Kuzey

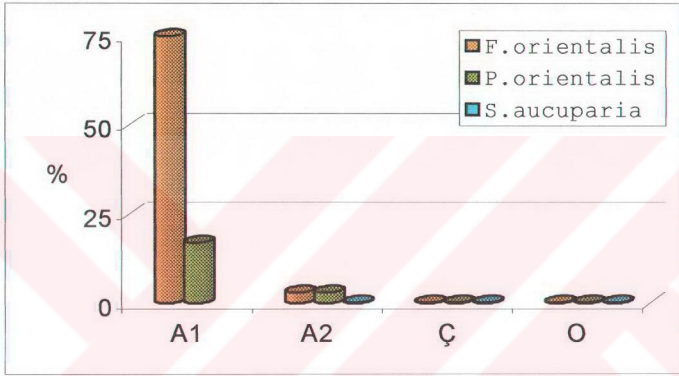
Şekil 38. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu *Picea orientalis* Alt Biriminin Meşcere Profili

*Picea orientalis* alt birimine ilişkin meşcere profili ve ağaçların tepe izdüşümleri Şekil 38'ta verilmiştir.

Ladinin hakim olduğu ormanlarından kayınının hakim olduğu ormanlara geçiş özelliği taşımakta olan bu alt birim daha çok sarp arazilerde, nemli ve çok nemli yetişme ortamlarında granit, bazalt, dasitik tüf anakayalarından gelişmiş, derin ve pek derin, şiddetli asit ve orta derecede asit, orta derecede humuslu ve humus bakımından zengin, kumlu balçık

Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 20’de verilmiştir.

Ağaç katının kapallığı 0.7 ile 0.9 arasında değişmektedir ve toplumu oluşturan ladin ve kayın türlerinin her ikisi de üst ağaç katında yoğunlaşmışlardır. Bu türler orta ve alt ağaç katında en fazla % 5 oranında bulunmaktadırlar (Ek Tablo 4-3). *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumu *Picea orientalis* alt biriminde ağaç katında bulunan türlerin ağaç, çalı ve ot katlardaki durumu Şekil 39’ da sütun grafik olarak verilmiştir.



Şekil 39. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu, *Picea orientalis* Alt Birimindeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu

Bu alt birimi temsil eden 70 numaralı örnek alanda ağaç katında toplam 1020 adet / ha ağaç bulunmaktadır. Bunların %74’ü kayınlardan, % 24’ü ladinlerden ve % 2’si de dişbudak yapraklı üvezden oluşmaktadır. Kayınlr ve ladinler ince (8-19.9 cm) ve orta çap (20-51.9cm) basamaklarında kendilerine yer edinmişlerdir. Kayın bireylerinden kalın çap basamaklarında (58 cm) bireyleri bulunabilmektedir. Dişbudak yapraklı üvezler ise, ince çap basamaklarındadır (Tablo 7).

Bu birimde ağaç katında toplam 651,8 m<sup>3</sup> / ha ağaç varlığı bulunmaktadır ve bu varlığın % 67’si kayınlara, % 32.5’i ladinlere ve % 0.5’i de dişbudak yapraklı üvezlere aittir (Tablo 8). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyi toplam 76,59 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Bunun % 73’ü kayınlara, % 26’ sı ladinlere, %1’i de dişbudak yapraklı üvezlere aittir(Tablo 9).

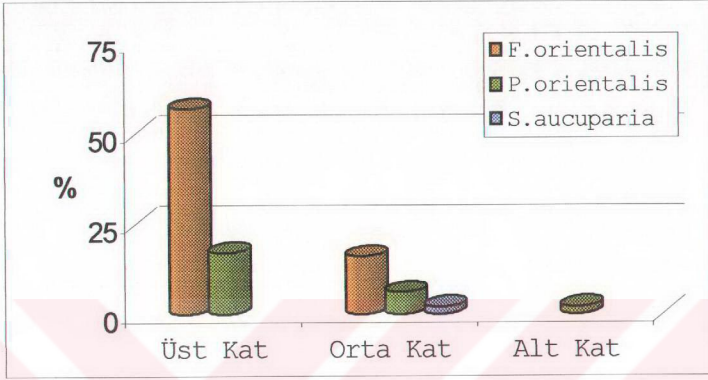
Tablo 20. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu *Picea orientalis* Alt Biriminin Toprak Özellikleri

Tablo 20. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu *Picea orientalis* Alt Biriminin Toprak Özellikleri

Toprak Tipi Fiz. Kök Derinliği Dış Toprak Hali Yaprak Tabakası Çürüntü Tabakası Humus Tabakası Humus Tipi	1 Nolu Profil (12)	2 Nolu Profil (13)	3 Nolu Profil (14)
	Esmer Orman	Esmer Orman	Esmer Orman
	95 cm	75 cm	80 cm
	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş
	1 cm	2,5 cm	1,5 cm
	2,5 cm	1,5 cm	2 cm
	2 cm	1 cm	1 cm
	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul
Horizon	Özellikleri	Özellikleri	Özellikleri
Ah	0-14 cm Koyu esmer renkte, çok az taşlı, gevşek bağlilikta, granüller, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH= 4.58, Balçıklı Kum, % 81.82 Kum, % 4.08 Kil, % 14.10 Toz, % 3.34 C, % 5.74 OM, % 0.29 N	0-11 cm Koyu esmer renkte, çok az taşlı, gevşek bağlilikta, granüller, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH= 4.08, Kumlu balçık, % 76.81 Kum, % 62.72 Kil, % 20.47 Toz, % 1.88 C, % 3.23 OM, % 0.16 N	0-7 cm Koyu esmer renkte, çok az taşlı, gevşek bağlilikta, granüller, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH= 4.58, Kumlu balçık, % 75.45 Kum, % 6.20 Kil, % 18.35 Toz, % 2.92 C, % 3.56 OM, % 0.18 N
Ael	14-17 cm Solgun kahve renkte, az taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH= 4.80, Kumlu balçık, % 68.32 Kum, % 9.85 Kil, % 21.83 Toz, % 2.38 C, % 4.09 OM, % 0.20 N.	11-23 cm Solgun kahve renkte, az taşlı, gevşek bağlilikta, ince topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.29, Kumlu balçık, % 75.45 Kum, % 6.97 Kil, % 17.58 Toz, % 1.92 C, % 3.30 OM, % 0.16 N.	7-18 cm Solgun kahve renkte, az taşlı, sıkıca bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH= 4.97, Kumlu balçık, % 66.96 Kum, % 09.09 Kil, % 23.95 Toz, % 0.27 C, % 3.56 OM, % 0.18 N.
A – B	27-40 cm Açık kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.99, Kumlu balçık, % 70.44 Kum, % 9.85 Kil, % 19.71 Toz, % 1.96 C, % 3.37 OM, % 0.17 N.	23-33 cm Açık kahve renkte, çok az taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.53, Kumlu balçık, % 66.96 Kum, % 10.45 Kil, % 22.60 Toz, % 1.96 C, % 3.37 OM, % 0.17 N.	18-34 cm Esmer kahve renkte, iri taşlı, sıkı bağlilikta, ince topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.87, Kumlu balçık, % 68.32 Kum, % 09.85 Kil, % 21.83 Toz, % 1.73 C, % 2.97 OM, % 0.15 N.
Bts	40-90 cm Kırmızımsı kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.88, Kumlu balçık, % 68.32 Kum, % 10.45 Kil, % 21.24 Toz, % 1.84 C, % 3.17 OM, % 0.16 N.	33-80 cm Kırmızımsı kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, çok seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.86, Kumlu balçık, % 62.71 Kum, % 14.70 Kil, % 22.60 Toz, % 0.84 C, % 1.45 OM, % 0.07 N.	34-63 cm Kırmızımsı kahve renkte, çok taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, orta dercede kök yayılışına sahip, pH=5.02, Kumlu balçık, % 66.19 Kum, % 9.85 Kil, % 23.95 Toz, % 1.15 C, % 1.98 OM, % 0.10 N.
B – C	90-115 cm Kırmızımsı kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, nadir kök yayılışına sahip, pH=4.43, Kumlu balçık, % 69.08 Kum, % 10.45 Kil, % 20.47 Toz, % 1.11 C, % 1.91 OM, % 0.10 N.	80- 100 cm Kırmızımsı kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, çok yayılışı yok, pH=4.86, Kumlu balçık, % 71.20 Kum, % 13.34 Kil, % 15.46 Toz, % 1.23 C, % 2.11 OM, % 0.11 N.	63-85 cm Kırmızımsı kahve renkte, çok taşlı, sıkı bağlilikta, iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=5.04, Kumlu balçık, % 64.87 Kum, % 10.44 Kil, % 24.69 Toz, % 1.19 C, % 2.04 OM, % 0.11 N.
Cv	Bazalt	Granit	Dasitik Tuf

Toplumdaki ağaç türlerinin % 74'ü üst ağaç katında, % 24'ü orta ağaç katında ve % 2'si de alt ağaç katında bulunmaktadır. Kayınların % 78'i üst ağaç katında, % 22' si orta ağaç katında bulunmakta, alt ağaç katında ise bulunmamaktadır. Ladinlerin % 69'u üst ağaç

katında, % 23' ü orta ağaç katında, % 8'i alt ağaç katında yer almaktadır. Dişbudak yapraklı üvezin tamamı orta ağaç katında bulunmaktadır (Tablo 10). Bu türlerin katlara göre dağılımı Şekil 40'ta verilmiştir.



Şekil 40. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu *Picea orientalis* Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları

Bu toplumda kayınlarda biyolojik üst boy 24 m, göğüs çapı 62 cm, yaş 116, ladinlerde biyolojik üst boy 24 m, göğüs çapı 58 cm, yaş 110 olarak ve dişbudak yapraklı üvezlerde biyolojik üst boy 14 m, göğüs çapı 21 cm, yaş 54 olarak ölçülmüştür (Tablo 11).

### 3.2.8.2. Tipik Alt Birim

*Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun Tipik alt birimi araştırma alanının güneyinde Yanakale Tepeden başlayarak, doğu yönünde Keklik Dağı ve Telsiz Tepe mevkieinden geçerek araştırma alanının doğu sınırına kadar 1360 m ile 1979 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Ortalama eğimi 33<sup>0</sup> dir. Hakim bakılar kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatıdır. Bulunduğu alanlar genellikle üst zonlardır. Bu birim 160 örnek alanda 23 örnek alanla temsil edilmektedir. Tipik alt birimin yayılış gösterdiği alana ilişkin sonbahar görünümü Şekil 41'de verilmiştir.

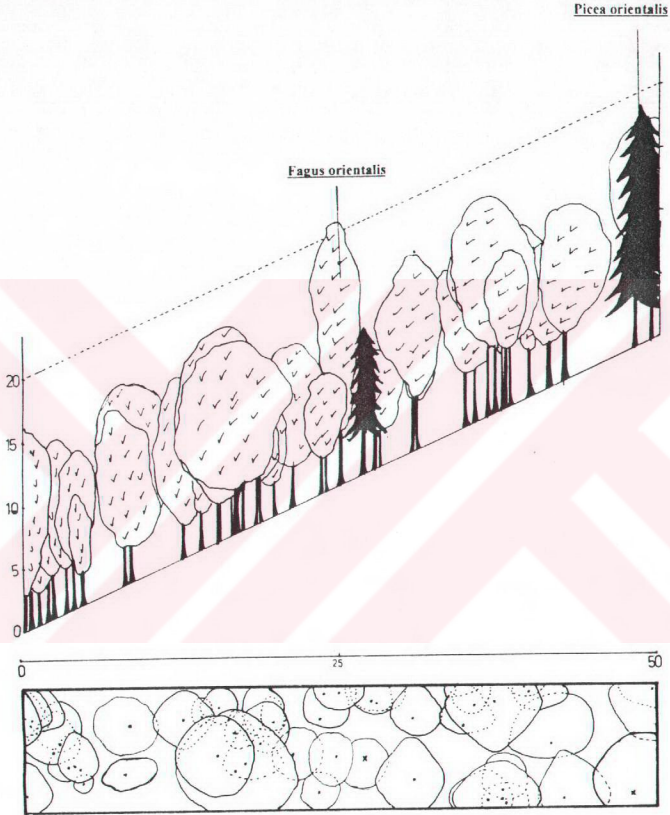


Keklik Dağı, 1720 m, Kuzey Bakı, Üst Yamaç

Şekil 41. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumunun Tipik Alt Biriminden Sonbahar Görünümü

Saf kayın ormanı niteliğinde olan bu toplum birimi çok nemli yetişme ortamlarında bazalt ve dasit anakayasından gelişmiş, derin, şiddetli asit ve orta derecede asit, humus bakımından zengin, kumlu killi balçık, balçıklı kum ve kumlu balçık esmer orman toprakları üzerinde yayılış göstermektedir. Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 21’de verilmiştir.

Ağaç katının kapalılığı 0.6 ile 0.9 arasında değişmektedir ve kayınlar alana tamamen hakim durumdadır. Ladin bireyleri ise çok az sayıda olup genelde orta ve alt ağaç katında bulunmaktadır (Ek Tablo 4-3). Tipik alt birime ait meşcere profili ve ağaçların tepe izdüşümleri Şekil 42’de verilmiştir. Bu birimde üst ağaç katını oluşturan kayın ve ladin bireylerinin ağaç, çalı ve ot katındaki dağılımları sütun grafik halinde Şekil 43’te verilmiştir.

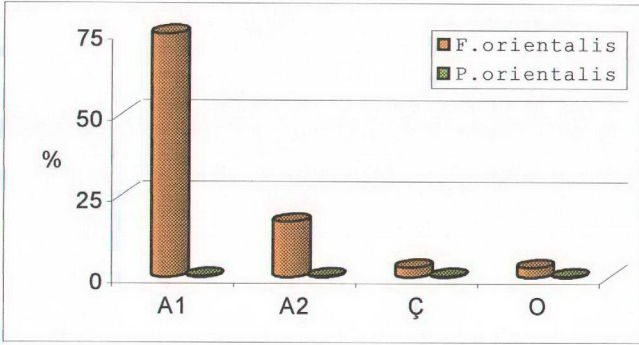


Mevkii : Telsiz Tepe  
Yamaç Durumu : Üst Yamaç

Yükselti : 1780 m  
Eğim : 25°

Bakı : Kuzey

Şekil 42. *Rhododendron ponticum*-*Fagus orientalis* Toplumu Tipik Alt Biriminin Meşcere Profili ve Tepe İzdüşümleri



Şekil 43. *Rhododendron ponticum*-*Fagus orientalis* Toplamı Tipik Alt Birimdeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlardaki Durumu

Bu birimi temsil eden 157 numaralı örnek alanda ağaç katında toplam 880 adet / ha ağaç bulunmaktadır. Bunların % 98'i kayınlardan ve % 2'si de ladinlerden oluşmaktadır. Kayınlar ince (8-19.9) çap kademesinde az sayıda orta (20-51.9cm) çap basamaklarında büyük oranlarda bulunmaktadır. Münferit olarak bazı bireyleri kalın (56 cm) çap basamaklarında da bulunabilmektedir. Toplumda az sayıda bulunan ladinler ise genellikle orta (20-35.9 cm) çap kademesindedir (Tablo 7).

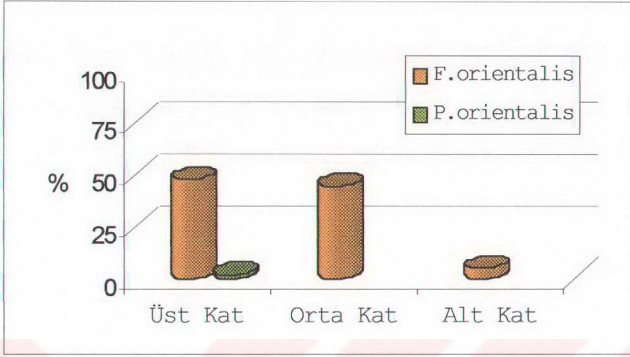
Bu birimde ağaç katında toplam 303,3 m<sup>3</sup>/ha ağaç varlığı bulunmaktadır. Bu varlığın % 97'si kayınlara ve % 3'ü de ladinlere aittir (Tablo 8). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyi toplam 47,46 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmış olup, bunun % 97'si kayınlara ve % 3'ü de ladinlere aittir (Tablo 9).

Ağaç türlerinin % 50'si üst ağaç katında, % 45'i orta ağaç katında ve % 5'i de alt ağaç katında bulunmaktadır. Kayınların % 49'u üst ağaç katında, % 46'sı orta ağaç katında ve % 5'i de alt ağaç katında bulunmaktadır. Ladinlerin tamamı üst ağaç katında kendine yer edinmişlerdir (Tablo 10). Ladin ve kayınların katlardaki durumunu gösteren sütun grafik Şekil 44'de verilmiştir.

Tablo 21. *Rhododendron ponticum*-*Fagus orientalis* Toplumu Tipik Alt Birimde Toprak Özellikleri

	1 Nolu Profil (7)	2 Nolu Profil (8)	3 Nolu Profil (9)
Toprak Tipi	Esmer Orman	Esmer Orman	Esmer Orman
Fiz. Kök Derinliği	67 cm	65 cm	68cm
Dış Toprak Hali	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş	Yeşillenmiş
Yaprak Tabakası	3.5 cm	2.5 cm	1 cm
Çürüntü Tabakası	3 cm	2 cm	2 cm
Humus Tabakası	4 cm	3 cm	2.5 cm
Humus Tipi	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul	Çürüntülü Mul
Horizon	Özellikleri	Özellikleri	Özellikleri
Ah	0-11 cm Koyu kahve renkte, çok az taşlı, gevşek, granüler yapıda, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH= 4.51, Kumlu killi balçık. % 62.71 Kum, %23.95 Kil, % 13.34 Toz, % 4.67 C, % 8.04 OM, % 0.40 N.	0-10 cm Koyu kahve renktedir. Az taşlı, gevşek bağlilikta, granüler, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH= 4.54, Balçıklı Kum. % 87.43 Kum, %2.72 Kil, % 9.85 Toz, %4.50 C, % 7.75 OM, %0.39 N.	0-12 cm Koyu kahve renktedir. Az taşlı, gevşek bağlilikta, granüler yapıda, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.35, Kumlu balçık, %79.70 Kum, % 4.08 Kil, % 16.22 Toz, % 4.48 C, %7.71 OM, % 0.39 N.
Ael	11-21 cm Solgun kahve renkte, az taşlı, sıkıca bağlilikta, ince taneli topaklı, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.41, Balçıklı Kum. %85.30 Kum, % 1.95 Kil, %12.74 Toz, % 4.69 C, %8.07 OM, % 0.40 N.	10-17 cm Solgun kahve renkte, taşlı, sıkıca bağlilikta, ince taneli topaklı, inceleme gününde nemli, orta derecede kök yayılışına sahip, pH=4.36, Kumlu balçık, % 78.93 Kum, %4.84 Kil, % 16.22 Toz, % 2.72 C, % 4.69 OM, %0.23 N.	12-14 cm Solgun kahve renkte, taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.35, Kumlu balçık, %78.70 Kum, % 4.84 Kil, % 15.46 Toz, % 3.61 C, %6.02 OM, % 0.31 N.
Bts	21-50 cm Kahve renkte, taşlı (bloklar şeklinde), sıkıca bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH=4.84, Balçıklı Kum, % 81.05 Kum, %5.61 Kil, % 13.34 Toz, %2.84 C, % 4.88 OM, % 0.24 N.	17-60 cm Açık kahve renkte, taşlı (bloklar şeklinde), sıkıca bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, zayıf kök yayılışına sahip, pH=4.46, Kumlu balçık, % 72.56 Kum, %7.73 Kil, % 19.71 Toz, % 1.08 C, % 3.16 OM, %0.16 N.	14-62 cm Açık kahve renkte, taşlı(bloklar şeklinde), sıkıca bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.56, Kumlu balçık, %72.56 Kum, % 4.84 Kil, % 22.60 Toz, % 2.95 C, %5.08 OM, % 0.25 N.
B - C	50-75 cm Açık kahve renkte, taşlı (Blok), sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 4.92, Kumlu balçık, % 79.70 Kum, %4.08 Kil, % 6.97 Toz, %2.00 C, % 3.43 OM, %0.17 N.	60-85 cm Kırmızısımsı kahve renkte, taşlı (blok), sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, çok seyrek kök yayılışına sahip, pH= 5.05, Kumlu balçık, % 69.08 Kum, % 11.21 Kil, % 19.71 Toz, % 1.07 C, % 1.85 OM, % 0.09 N.	62-90 cm Açık kahve renkte, taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, çok seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.75, Kumlu balçık, %70.44 Kum, % 6.97 Kil, % 22.60 Toz, % 1.73 C, %2.97 OM, % 0.15 N.
Cv	Bazalt	Dasit	Dasit





Şekil 44. *Rhododendron ponticum*-*Fagus orientalis* Toplumu Tipik Alt Birimdeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları

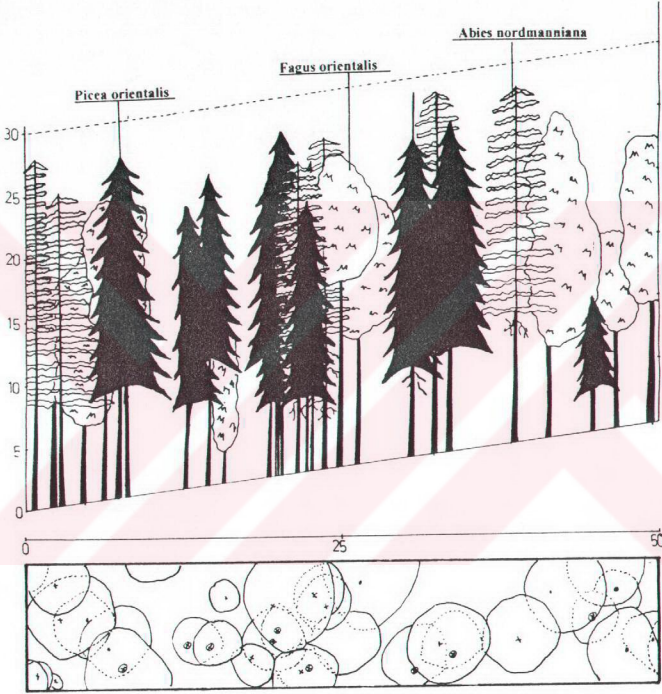
Bu toplumda kayınlarda biyolojik üst boy 23 m, göğüs çapı 56 cm, yaş 122, ladinlerde ise biyolojik üst boy 19 m, göğüs çapı 46 cm, yaş 76 olarak, ölçülmüştür (Tablo 11).

### 3.2.8.3. *Abies nordmanniana* Alt Birimi

*Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun *Abies nordmanniana* alt birimi araştırma alanının güneydoğu (Genya Dağı) ve güneybatı (Keçi Dağı) sınırında 1450 m ile 2047 m yükseltiler arasında yayılış göstermektedir. Ortalama eğimi 29<sup>0</sup> dir. Hakim bakılar kuzey, doğu, kuzeydoğu ve kuzeybatıdır. Bulunduğu alanlar üst yamaç ve orta yamaç olup araştırma alanında 11 örnek alanla temsil edilmektedir.

*Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun Tipik alt birimi ile birlikte üst orman basamağını oluşturan ve en fazla servete, en düzgün ve dolgun ve en boylu gövdelere sahip olan bu alt birim çok nemli yetişme ortamlarında granit, andezit ve kuvarsit anakayaları üzerinde, orta derin ve derin, şiddetli asit ve orta derecede asit, humus bakımından zengin, kumlu balçık ve balçık esmer orman toprağı tipindeki topraklar üzerinde yayılış göstermektedir. Toplumun alandaki yayılışına göre en üst, en alt ve orta

kısımlarından açılan toprak profillerinden ve laboratuvar sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 22'de verilmiştir. Bu alt birime ait meşcere profili ve tepe izdüşümleri Şekil 45'te verilmiştir.



Mevkii : Mersivan

Yükselti : 1630 m

Bakı : Kuzey

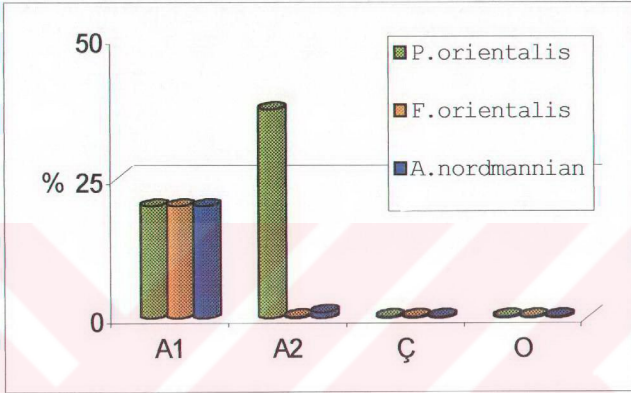
Yamaç Durumu : Orta Yamaç

Eğim : 15°

Şekil 45. *Rhododendron ponticum*- *Fagus orientalis* Toplumu  
*Abies nordmanniana* Alt Biriminin Meşcere Profili

Ağaç katının kapalılığı 0.7 ile 0.9 arasında değişmektedir. Ağaç katını göknar, ladin ve kayınlar oluşturmaktadır. Bütün bireyler genellikle üst ağaç katında yoğun olarak

bulunmaktadır. Orta ve alt ağaç katında ise en fazla % 10 örtme derecesi ile temsil edilmektedirler (Ek Tablo 4-3). *Rhododendron ponticum*- *Fagus orientalis* toplumu *Abies nordmanniana* alt biriminde ağaç katında bulunan türlerin ağaç, çalı ve ot katlarındaki durumu Şekil 46' da sütun grafik halinde verilmiştir.



Şekil 46. *Rhododendron ponticum*- *Fagus orientalis* Toplumu, *Abies nordmanniana* Alt Birimindeki Ağaçların Ağaç, Çalı ve Ot Katlarındaki Durumu

Bu birimi temsil eden 98 numaralı örnek alanda ağaç katında toplam 600 adet /ha ağaç bulunmaktadır. Bunların % 47'si ladinlerden, % 30'u kayınlardan ve % 23'ü de göknarlardan oluşmaktadır. Toplumu oluşturan türlerden ladinler; ince (18-19 cm) çap basamaklarında çok az sayıda bulunmakta olup genel olarak orta (22-50 cm) çap basamaklarında yoğunlaşmıştır. Çok az sayıda ladin bireyi, kalın (52-74 cm) çap kademesine çıkabilmiştir. Kayınlara ise ince (14 cm) çap basamaklarında münferit olarak, orta (36-44cm) çap basamaklarında yoğun olarak bulunmakta ve kalın (52-60 cm) çap kademelerine de çıkabilmektedir. Araştırma alanında yalnız bu alt birimde bulunan göknar bireyleri genellikle orta (38-50cm) ve kalın (52-72 cm) çap basamaklarında bulunmaktadır (Tablo 7).

Araştırma alanında en fazla ağaç varlığı bu birimde olup toplam ağaç varlığı 1121.2 m<sup>3</sup>/ha olarak hesaplanmıştır. Bu varlığın % 41'i ladinlere, % 37'si göknarlara ve % 22'si de kayınlara aittir (Tablo 8). Ağaçların hektardaki göğüs yüzeyi, toplam 87.66 m<sup>2</sup>

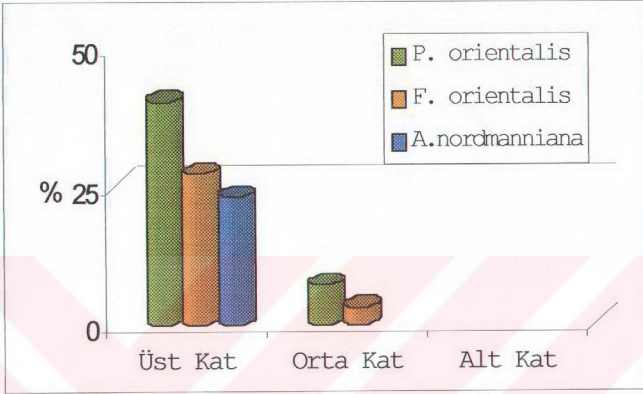
olarak hesaplanmış olup bunun % 44'ü ladinlere, % 31' i göknarlara ve % 25' i de kayınlara aittir (Tablo 9).

Bu toplumdaki ağaç türlerinin % 90' ı üst ağaç katında, % 10' u da orta ağaç katında bulunmaktadır. Ladinlerin % 86' s' ı üst ağaç katında % 14' ü orta ağaç katında bulunmakta olup, alt ağaç katında ladin bireyi bulunmamaktadır. Kayınlara % 89' u üst ağaç katında % 11' i orta ağaç katında olup ladinler gibi alt ağaç katında kayın bireyi bulunmamaktadır. Göknarların ise tamamı üs ağaç katında yer almaktadır (Tablo 10).

Tablo 22. *Rhododendron ponticum*-*Fagus orientalis* Toplumu  
*Abies nordmanniana* Alt Biriminin Toprak Özellikleri

Toprak Tipi Fiz. Kök Derinliği Dış Toprak Hali Yaprak Tabakası Çürüntü Tabakası Humus Tabakası Humus Tipi	1 Nolu Profil (6)		2 Nolu Profil (10)		3 Nolu Profil (11)	
	Esmer Orman		Esmer Orman		Esmer Orman	
	38 cm		62 cm		70 cm	
	Yeşillenmiş		Yeşillenmiş		Yeşillenmiş	
	0.5 cm		0.5 cm		0.5 cm	
	--		--		0.5 cm	
	1 cm		3 cm		1.5 cm	
	Mul		Mul		Çürüntülü Mul	
Horizon	Özellikleri		Özellikleri		Özellikleri	
Ah	0-15 cm	Koyu esmer renkte, taşsız, gevşek, ince granüler, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip pH= 4.46, Kumlu balçık, %79.70 Kum, % 4.84 Kil, % 15.46 Toz, % 4.11 C, %7.06 OM, % 0.35 N.	0-12 cm	Koyu esmer renkte, çok az taşlı, gevşek, granüler, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip pH= 4.96, Kumlu balçık, % 59.82 Kum, %16.22 Kil, % 23.95 Toz, %2.95 C, % 5.08 OM, %0.25 N.	0-10 cm	Koyu esmer renkte, taşlı, gevşek bağlilikta, granüler, inceleme gününde nemli, çok yoğun kök yayılışına sahip pH= 4.17, Kumlu balçık, % 59.82 Kum, %1.21 Kil, % 28.97 Toz, % 4.67 C, % 8.03 OM, % 0.40 N.
Ael	15-25 cm	Solgun kahve renkte, taşsız, sıkıca, ince topaklı, inceleme gününde nemli, orta kök yayılışına sahip, pH= 4.74, Kumlu balçık, %77.57 Kum, % 6.20 Kil, % 16.22 Toz, % 2.26 C, %4.74 OM, % 0.19 N	12-40 cm	Esmer kahve renkte, çok az taşlı, sıkıca bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.83, Balçık, % 49.97 Kum, % 12.57 Kil, % 37.46 Toz, %0.88 C, %1.52 OM, % 0.08N	10-20 cm	Solgun kahve renkte, taşlı, sıkıca, ince topaklı, inceleme gününde nemli, yoğun kök yayılışına sahip, pH= 4.22, Kumlu balçık, %68.32 Kum, % 9.85 Kil, % 21.83 Toz, % 3.72 C, %6.40 OM, % 0.32 N
Bts	25-50 cm	Açık kahve renkte, taşlı, sıkıca , iri topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 4.60, Kumlu balçık, % 70.44 Kum, %7.73 Kil, % 21.83 Toz, %1.15 C, % 1.98 OM, %0.10 N	40-85 cm	Kahverengi renkte, az taşlı, sıkı bağlilikta, topaklı yapıda, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.72, Kumlu balçık, % 59.82 Kum, % 11.21 Kil, % 28.97 Toz, % 1.69 C, % 2.09 OM, % 0.15 N	20-50 cm	Sarımsı kahve renkte, taşlı (küçük bloklar şeklinde), sıkıca, topaklı, inceleme gününde nemli, seyrek kök yayılışına sahip, pH= 4.41, Kumlu balçık, %73.33 Kum, % 9.09 Kil, % 17.58 Toz, % 2.42 C, %4.16 OM, % 0.21 N
B - C		---		----	50-85 cm	Kırmızımsı kahve renkte, taşlı (Blok), sıkı bağlilikta, topaklı, inceleme gününde nemli, çok seyrek kök yayılışına sahip, pH=4.52, Kumlu balçık, % 64.07 Kum, % 13.34 Kil, % 22.60 Toz, % 1.30 C, % 2.24 OM, % 0.11 N
Cv		Granit		Andezit		Kuvarsit

*Abies nordmanniana* alt biriminde ağaç katında bulunan türlerin üst, orta ve alt ağaç katlarına göre dağılımları sütun grafik halinde Şekil 47'de verilmiştir.



Şekil 47. *Rhododendron ponticum*-*Fagus orientalis* Toplumu *Abies nordmanniana* Alt Birimindeki Ağaçların Üst, Orta ve Alt Ağaç Katına Göre Dağılımları

Bu toplumda Ladinlerde biyolojik üst boy 31 m, göğüs çapı 74 cm, yaş 97, kayınlarda biyolojik üst boy 30 m, göğüs çapı 60 cm, yaş 112 ve göknarlarda biyolojik üst boy 31 m, göğüs çapı 72 cm, yaş 115 olarak ölçülmüştür (Tablo 11).

### 3.3. Ağaç Türlerinin Silvikültürel Özellikleri

Araştırma alanında bulunan önemli ağaç türleri; ladin, Çoruh meşesi, kayın, adi gürgen, sarıçam, kayacık, göknar, kestane, ıhlamur, dişbudak yapraklı üvez ve kuş üvezidir. Kızılağaç, Doğu Karadeniz akçaağacı, ova akçaağacı ve titrek kavak düşük oranlarda karışıma katılan tali ağaç türleridir.

#### 3.3.1. Karışım ve Katılılık

Araştırma alanında karışıma en fazla katılan tür ladindir. Bu türü Çoruh meşesi, kayın, adi gürgen, sarıçam, kayacık ve göknar izlemektedir.

Ladin; 11 toplum biriminin 6'sında önemli ölçüde, 3'ünde de az sayıda olmak üzere toplam 9 toplum biriminde karışıma katılmaktadır. *Rhus coriaria* – *Carpinus orientalis* ve *Cistus creticus* - *Junipeurus foetidissima* toplum birimlerinin dışındaki bütün toplumlarda karışıma girmektedir. Ladinden sonra en fazla karışıma katılan tür Çoruh meşesidir. Çoruh meşesi 3 toplumda önemli oranlarda ve 4 toplumda da az sayıda olmak üzere toplam 7 toplumda karışıma katılmaktadır. Kayın 4 toplumda önemli oranda, *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumunda az sayıda olmak üzere toplam 5 toplum biriminde karışıma katılmaktadır. Adi gürgen 2 toplumda önemli oranda, 4 toplumda az sayıda olmak üzere toplam 6 toplum biriminde karışıma katılmaktadır. Sarıçam 1 toplum biriminde fazla, 2 toplum biriminde de az sayıda olmak üzere toplam 3 toplum biriminde karışıma katılmaktadır. Kayacık 1 toplumda önemli oranda, 2 toplumda da az sayıda olmak üzere toplam 3 toplum biriminde karışıma katılmaktadır. Göknar ve kokulu ardıç ise sadece 1 toplum biriminde önemli oranlarda karışıma katılmaktadır.

Araştırma alanında saf sayılabilecek nitelikteki kuruluşlara; *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumu ve *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun Tipik alt birimi ve *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea ssp. iberica* toplumunun *Carpinus orientalis* alt birimleri sahiptirler.

Öte yandan ağaç türlerinin katlardaki karışıma katılma oranları toplumlara göre değişmekle birlikte, genel olarak tüm alanlarda üst ağaç katından alt ağaç katına doğru bir azalma göstermektedir. Ağaç türlerinin araştırma alanında üst ağaç katına katılma payları en çok olandan en aza doğru; ladin, kayın, Çoruh meşesi, sarıçam ve göknar şeklinde olmaktadır. Orta katta ise bu sıralama; ladin, Çoruh meşesi, kayın, adi gürgen, sarıçam,

kayacık, kestane, ihlamur, kuş üvezi ve dişbudak yapraklı üvez şeklindedir. Alt katta bu sıralama; ladin, adi gürgen, sarıçam, Çoruh meşesi, kayın, kestane ve kuş üvezi şeklinde olmaktadır. Araştırma alanında ağaç sayısı en fazla bulunandan en aza doğru; ladin, Çoruh meşesi, kayın, sarıçam, adi gürgen, kayacık, göknar, kestane, kuş üvezi, ihlamur, doğu gürgeni ve dişbudak yapraklı üvez şeklinde sıralanmaktadır.

Karışım, katlılık ve birey sayısı açısından araştırma alanındaki genel durum böyle olmakla birlikte, ağaç türlerinin toplum birimlerindeki durumları daha da farklı özellikler göstermektedir. En fazla bulunan ladin, *Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis* toplumunda üst ağaç katına çıkabilen tek tür olup, orta ve alt ağaç katında karışıma adi gürgen ve Çoruh meşesi ile birlikte katılmaktadır. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumu, saf ladin meşeresi niteliğindedir. Ladin, bu toplum biriminde, başta üst ağaç katı olmak üzere bütün katların egemen ağaç türüdür. *Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* toplumunda kayın ve adi gürgenle beraber karışıma katılmakta olup, orta ve alt ağaç katında en fazla bulunan türdür. *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun *Picea orientalis* alt biriminde, kayın ile birlikte üst ve orta ağaç katlarında genel olarak % 20-40 oranında karışıma katılmaktadır. *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun Tipik alt biriminde, bütün katlarda münferit olarak kayınla beraber karışıma katılmaktadır. *Abies nordmanniana* alt biriminde, kayın ve göknar ile birlikte üst ağaç katında bulunmaktadır.

Ladinden sonra araştırma alanındaki toplumlarda en fazla karışıma katılan Çoruh meşesi; *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* ve *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* toplumlarında çalı katında ve *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumunda az sayıda üst ağaç katında bulunmaktadır. *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumu, *Carpinus orientalis* alt biriminde, başta üst ağaç katı olmak üzere bütün katlara egemen olmaktadır. *Pinus sylvestris* alt biriminde ise sarıçamın altında orta ve alt ağaç katında önemli oranlarda karışıma katılmaktadır. Bu alt birimde Çoruh meşesi üst ağaç katına da çıkabilmektedir. *Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis* toplumunda orta ve alt ağaç katında ladin ve adi gürgenle birlikte yoğun olarak bulunmaktadır.

Kayın; *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumunda çok az sayıda münferit olarak bulunmaktadır. *Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* toplumunda ladin ve adi gürgenle birlikte üst ağaç katında az sayıda, orta ve alt ağaç katında daha da fazla oranlarda karışıma katılmaktadır. *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumu, *Picea orientalis* alt birimi ve tipik alt birimde bütün katlarda egemen tür olan

kayın, *Abies nordmanniana* alt biriminde; ladin ve göknarla ile birlikte üst ağaç katında eşit oranlarda karışıma katılmaktadır.

Sarıçam; *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumu *Pinus sylvestris* alt biriminde üst ağaç katının egemen türüdür. Orta ve alt ağaç katında ise Çoruh meşesinden daha az oranlarda karışıma katılmaktadır. Sarıçam, bu toplumun *Carpinus orientalis* alt biriminde ise Çoruh meşesi bireyleri aralarında münferit olarak bulunmaktadır.

Adi gürgen; *Quercus petraea* ssp. *iberica* – *Picea orientalis* toplumunda orta ve alt ağaç katında toplumu oluşturan ladin ve Çoruh meşelerinden daha az oranlarda karışıma katılırken *Carpinus betulus*’lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* toplumunda kayın ve ladin ile birlikte bütün katlarda bulunmaktadır.

Kayacık; *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumunda ağaç katında az sayıda bulunmakta olup, çalı katının egemen türüdür. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumu ve *Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis* toplumunda münferit olarak bulunmaktadır.

Araştırma alanında göknarı sadece *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun kendi adını taşıyan *Abies nordmanniana* alt biriminde bulunmaktadır. Bu alt birimde üst ağaç katında kayın ve ladinlerle eşit oranlarda karışıma girmektedir. Orta ve alt ağaç katında diğer türlere oranla daha fazla oranla temsil edilmektedir.

Kokulu ardıç, sadece *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* toplumunda görülmekte olup başka hiçbir toplum biriminde bulunmamaktadır. Anakayaların açıkta olduğu bu toplumun yayılış alanında kokulu ardıçlar fazlaca boy yapamamışlardır. Bütün kokulu ardıç bireyleri çalı katında bulunmaktadır.

Doğu gürgeni, *Rhus coriara* - *Carpinus orientalis* toplumunda çalı katının egemen türüdür. Genelde çalı katında bulunan doğu gürgeni, *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumunda, kayacıkla birlikte çok az sayıda üst ağaç katına çıkabilmişlerdir. *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumunun *Carpinus orientalis* alt biriminde Çoruh Meşesinin altında çalı katında önemli oranlarda (% 5-20) örtme derecelerine sahiptir ve dolgu çalısı olarak bulunmaktadır.

Kestane ve ihlamur; *Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis*, *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* ve *Carpinus betulus*’lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* toplumlarında münferit olarak değişik katlarda bulunmaktadırlar. Ihlamur ayrıca



*Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun *Picea orientalis* alt biriminde de münferit olarak bulunabilmektedir.

### 3.3.2. Tepe Biçimlenmesi ve Gövde Kalitesi

Araştırma alanının hakim bakışı kuzey ve ortalama eğiminin yüksek olmasından dolayı genelde ağaçlar tepelerini, kuzeye doğru yamaç aşağı genişletmişlerdir. Buna bağlı olarak da tüm alanda ağaç tepeleri genellikle asimetric oluşumlar göstermektedir.

Araştırma alanında düzgün, dolgun gövdelere sahip bireyler; eğimin düşük, toprak derinliğinin fazla olduğu *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun *Abies nordmanniana* alt biriminde bulunan göknar, ladin ve kayın bireyleridir. En fazla servet birikiminin görüldüğü bu birimde bulunan ağaçlar genellikle IUFRO sınıflamasına göre 1. ve 2. sınıftır ve tepeleri düzgündür. Dallanma genelde gövdenin 2/3'ünden sonra başlamaktadır. Bu birimdeki gövdelerde böcek zararına rastlanılmamıştır.

Kayın bireyleri, bulunduğu *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun tipik ve *Picea orientalis* alt biriminde, genelde dar ve asimetric tepelere sahiptirler. Bu alanlarda çok az sayıda düzgün tepeli ve düzgün gövdeli kayın bireyelerine rastlanılmıştır. Serbest olarak büyüdüğü alanlarda kalın dal ve geniş tepeler yapmaktadır. Kayın gövdelerinde, az sayıda da olsa *Armellaria mellea* mantarına rastlanılmıştır.

Araştırma alanındaki ladin bireyelerinin büyük çoğunluğu dipten itibaren dallanma göstermektedirler. Ladinin saf olarak bulunduğu *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumunda IUFRO' ya göre yapılan inceleme neticesinde 1. sınıf ladin bireyelerine münferit olarak rastlanılmıştır. Üst ağaç katında olan bireyelerin tamamına yakını 2. sınıf ağaç özelliğindedir. Tepelerinin asimetric olmasının yanında büyük bölümünün gövdelerinde dev kabuk böceği (*Dendroctonus micans* Kug.), sekiz dişli kabuk böceği (*Ips typographus* L.) ve on iki dişli kabuk böceği (*Ips sexdentatus* Börner) zararlarının olduğu tespit edilmiştir. En düzgün tepe ve en kaliteli ladin gövdeleri *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumunda bulunmaktadır.

Sarıçamlar, genellikle serbest büyüme sonucunda oluşmuş kalın ve kaba dal, asimetric bir tepe yapısı göstermektedirler. Gövdeler meşcere kapalılığının yüksek olduğu alanlarda düzgün, meşcere kapalılığın bozuk olduğu alanlarda ise budaklı ve dipten itibaren dallıdır. Sarıçamların büyük bölümüne ökse otu (*Viscum album*) arız olmuştur.

Ayrıca sürgünlerinde çam sürgün bükücüsü (*Rhyacionia buoliana* Schiff.) ve kırmızımtırak sarı çalı antenli yaprak arısı (*Neodiprion sertifer* G.) zararlarına da rastlanılmıştır. IUFRO' ya göre üst ağaç katındaki sarıçam bireylerinin çoğu tepe ve gövdelerinde kusur bulunan 2. sınıf ağaç özelliği göstermektedir.

Çoruh meşesi bireyleri genellikle sürgünden gelmişlerdir. Araştırma alanında yayılış gösterdiği bölgeler, yerleşim alanlarına yakın olduğundan dolayı gerek kaçak kesimler ve gerekse yaprak faydalanması açısından çok yoğun sosyal baskı altındadır. Eğimin yüksekliği ve toprağın sığ olması nedeniyle iyi gelişme gösterememişlerdir. Çoruh meşesi bireylerinin büyük bir bölümü, tepesi olmayan ve su sürgünlerinin bulunduğu gövdelere sahiptirler. Ayrıca yapraklarında ve tomurcuklarında altın kıçlı kelebek (*Euproctis chrysorrhoea* L.) zararına da rastlanılmıştır.

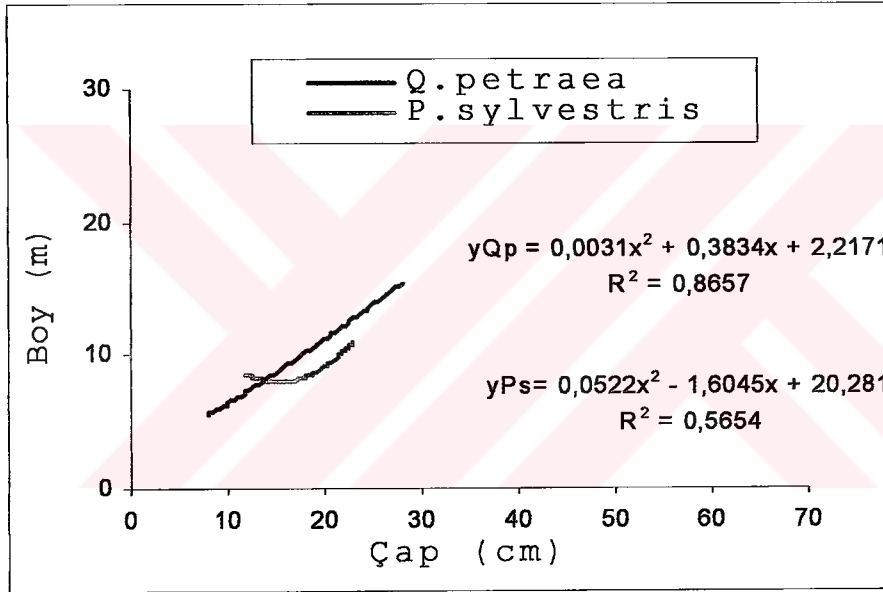
Adi gürgen bireyleri *Quercus petraea* ssp. *iberica*- *Picea orientalis* toplumunda ara ve alt tabakada dolgu ağacı niteliğindedir. *Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* toplumunda üst tabakada karışıma katılmaktadır. Bu birimde kayın ile gövde ve tepe yapısı açısından benzerlik arz etmektedir. Adi gürgenler, gövdeleri çoğunlukla düzgün olmayan, tepeleri asimetrik 2. sınıf ağaç özelliğindedirler.

Araştırma alanında toplumlara tali olarak katılan kestane, ıhlamur, kuş üvezi, dişbudak yapraklı üvez türlerine ait bireyler, diğer ana yapraklı türlerle aynı nitelikte özellikler göstermektedirler. Yani gövdeleri ve tepeleri kusurlu 2. sınıf ağaç niteliğindedirler. *Sedum stoloniferum* – *Picea orientalis* toplumu ve *Quercus petraea* ssp. *iberica* – *Picea orientalis* toplumunun alt sınırlarında kalın çaplı (2.15 m) geniş tepeli anıt ağaç niteliğinde 10-12 adet kestane bireyi bulunmaktadır.

*Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumu ve *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplum birimlerinde bulunan doğu gürgeni, kayacık ve Çoruh meşesi bireyleri genelde bir dip kökten çıkmış 5-10 adet ince sürgünden oluşmaktadır. Tamamı ince çap sınıfındadır. Toprak derinliği çok sığdır. Bu birimler yerleşim alanlarına yakın yerlerde dir. Özellikle doğu gürgeni ve kayacıktan, yöredeki halk fasulye sığı faydalanması yapmaktadır. *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* toplumunda bulunan kokulu ardıç bireyleri dipten itibaren dallıdır. Anakayaların açıkta olduğu bu birimde bulunan kokulu ardıçlar 5 m den fazla boylanamamakta ve düzgün gövdeler yapamamaktadır.

### 3.3.3. Büyüme Gücü

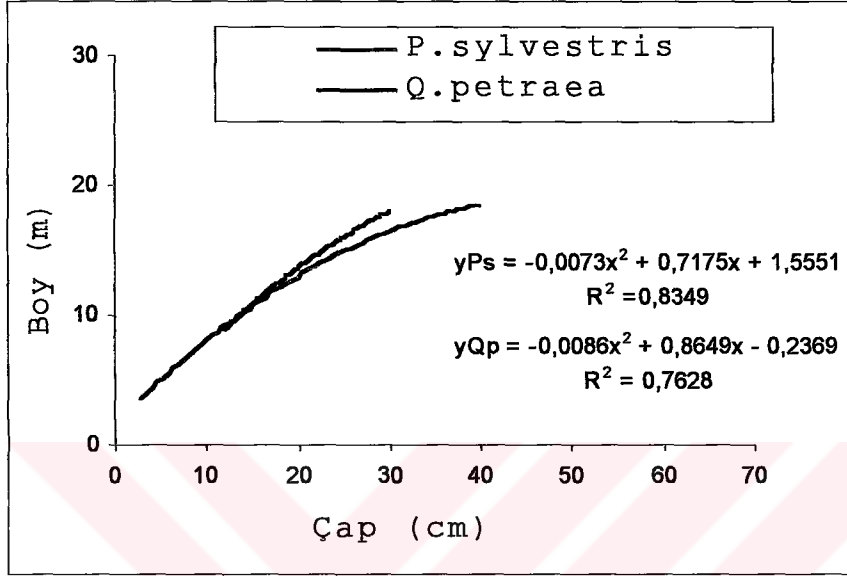
Toplumlarda bulunan ağaçların karşılıklı boy büyüme ilişkilerinin ortaya konulması konusunda her vejetasyon biriminde ağaç katında bulunan her ağaç türü için çizilen çap-boy eğrilerinden yararlanılmıştır. Araştırma alanında bulunan ladin, kayın, göknar, adi gürgen, sarıçam ve Çoruh meşesi için MS EXCEL programı yardımıyla grafikleri dağılımlarının formülleri ve ilişki katsayıları belirlenerek grafikleri çizilmiştir. Toplumlarda bulunan kestane, ıhlamur ve kuş üvezlerinin yeterli sayıda olmadıkları, kayacak ve kokulu ardıcın ise genellikle çalı katında bulunmasından dolayı bu türlerin çap-boy grafikleri çizilmemiştir.



Şekil 48. *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* Toplumu, *Carpinus orientalis* Alt Biriminde Çoruh Meşesi ve Sarıçam Bireylerinin Çap- Boy Grafiği

Çoruh Meşesi, *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumu, *Carpinus orientalis* alt biriminde ise saf olarak bulunan Çoruh meşesi bu birimde 8-28 cm çaplar arasında temsil edilmektedir. Ortalama 14-15 m, en fazla 18 m boy yapabilmektedir (Şekil 48). *Pinus sylvestris* alt biriminde 12-28 cm çaplar, 8-18 m boylar arasında bireylerle temsil edilmektedir. Boylanma açısından genç yaşlarda sarıçamdan daha yavaş büyümekte, 15-16 cm çaplarda sarıçamı yakalamakta ve üst ağaç katında sarıçama katılmaktadır (Şekil 49). *Quercus petraea* ssp. *iberica* – *Picea orientalis* toplumunda

genellikle ladinin altında, orta ve alt ağaç katlarda bulunan Çoruh meşesi bireyleri, en fazla 17 cm çap ve 12 m boy yapabilmektedir Genç çaplarda adi gürgen ve doğu ladininden daha hızlı büyümektedir. Ladinler ile birlikte 16-17 cm çaplarda, 10 m boy yapabilmektedir. Bu toplumda üst ağaç katına çıkabilen Çoruh meşesi bireyi oldukça az sayıdadır (Şekil 50).

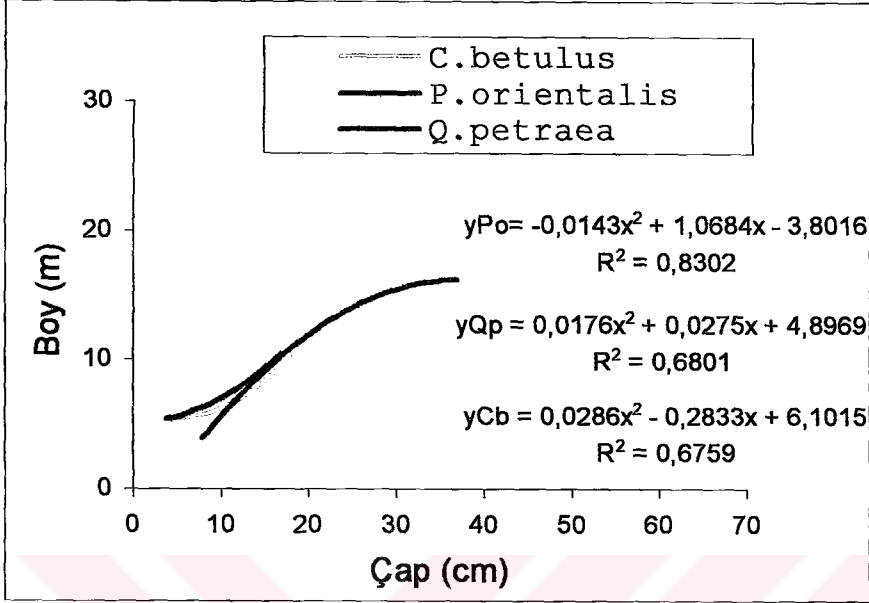


Şekil 49. *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* Toplumunda *Pinus sylvestris* Alt Biriminde Çoruh Meşesi ve Sarıçam Bireylerinin Çap- Boy Grafiği

Sarıçam, *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumunun *Carpinus orientalis* alt biriminde sarıçamlar, 13-24 cm çaplar, 7-12 m boylar arasında temsil edilmektedir. Sarıçamlar, bu birimde Çoruh meşesinin altında büyüme göstermektedirler (Şekil 48). *Pinus sylvestris* alt biriminde; 3-40 cm çaplar, 3-18 m boylar arasında temsil edilmektedir. Genç yaşlarda Çoruh Meşesinden daha hızlı büyümektedir. Büyüme bakımından 15-16 cm çaplardan sonra gerilerde kalmasına rağmen 35-40 cm çaplarda Çoruh meşesi ile aynı boylara ulaşabilmekte ve geçmektedir. Sarıçam, bu alt birimde 25-288 cm çaplara kadar hızlı büyüme bu çap değerlerinden sonra büyüme yavaşlamaktadır (Şekil 49).

Ladin, *Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis* toplumunda 8-37 cm çaplar, 4-17 m boylar arasında temsil edilmektedir. Genç yaşlarda toplumun diğer elemanları olan adi gürgen ve Çoruh meşelerinden gençlikte daha az boylanma yapmakta, fakat 12-16 cm

çaplarında bu türleri geçmekte ve hızlı büyümektedir. 26-27 cm göğüs çaplarından sonra büyüme duraksamaktadır. Bu birimde ladin, üst ağaç katının tek hakim türüdür (Şekil 50).

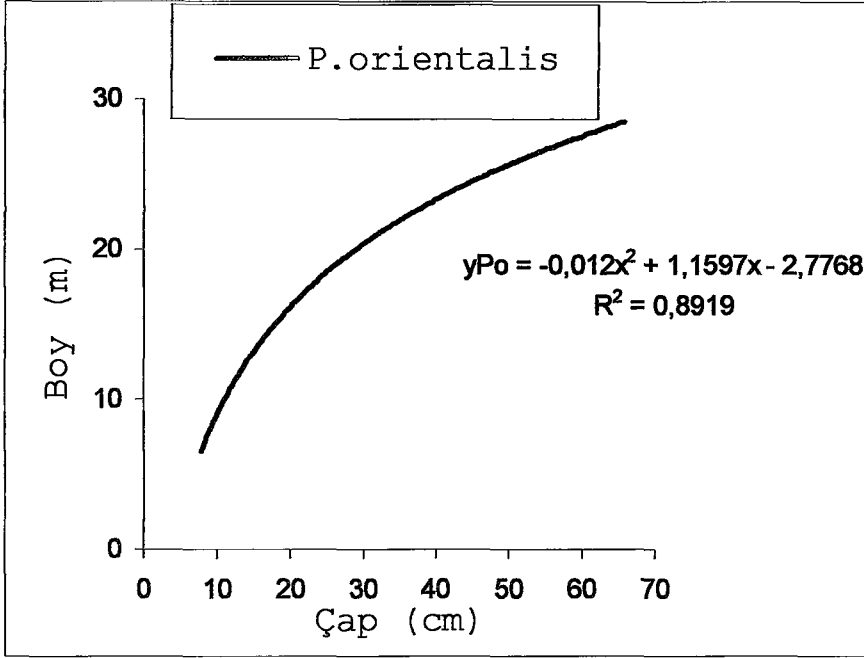


Şekil 50. *Quercus petraea ssp. iberica - Picea orientalis* Toplumunda Doğu Ladini, Adi Gürgen ve Çoruh Meşelerine Ait Çap – Boy Grafikleri

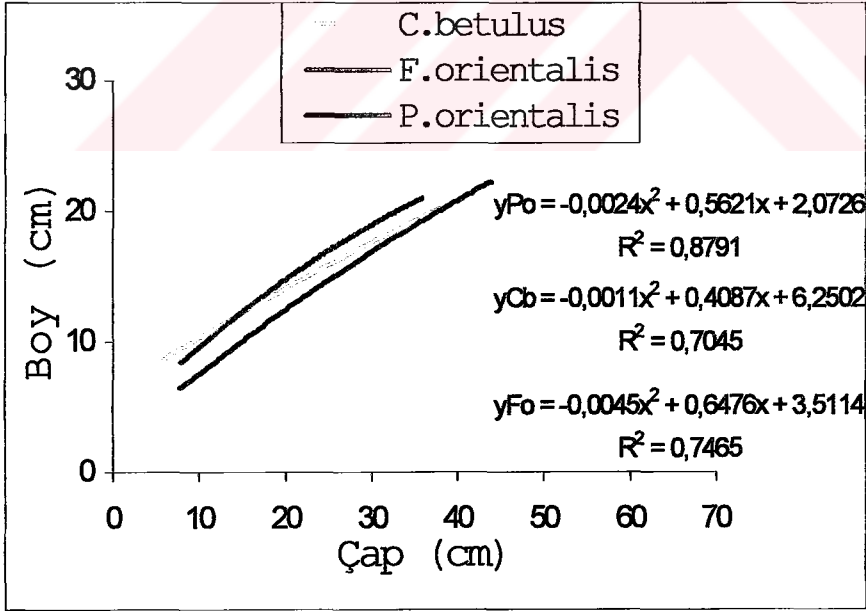
*Sedum stoloniferum - Picea orientalis* toplumunda saf olarak bulunan ladin, 8–66 cm çaplar ve 6-26 m boylar arasında bulunmaktadır. 25-26 cm çaplara kadar hızlı bir şekilde büyümektedir. Bu çap değerlerinden sonra büyüme duraksamaktadır. (Şekil 51).

*Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis - Picea orientalis* toplumunda ladinler; genç ve orta çaplarda, toplumu oluşturan diğer adi gürgen ve kayın bireylerinden daha az boylanma yapmakta, 38-40 cm çaplarda bu türler yakalamaktadırlar. Bu birimde toplumun en boylu fertlerini ladinler oluşturmaktadır (Şekil 52).

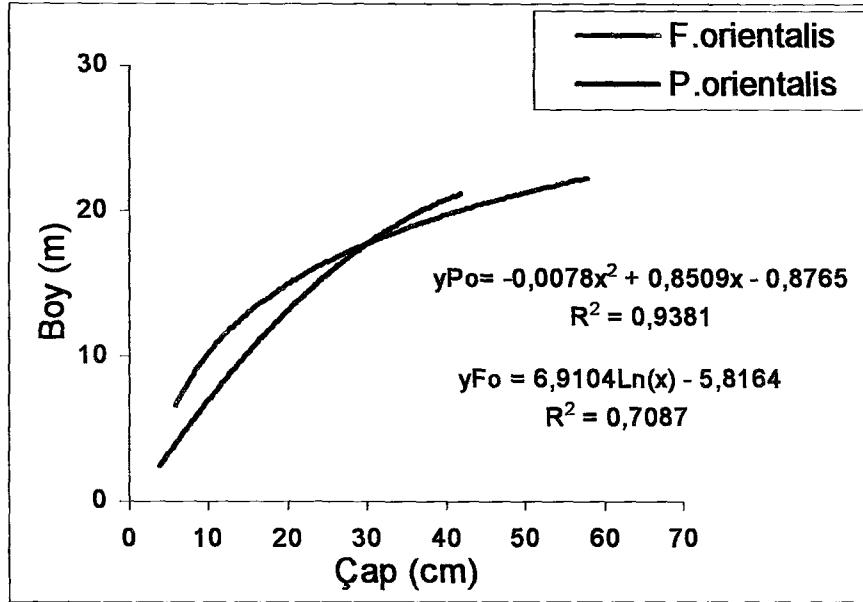
*Rhododendron ponticum - Fagus orientalis* toplumu *Picea orientalis* alt biriminde ladinler; gençlikte kayınlardan daha yavaş büyümekte ve 30 cm de kayınları yakalamakta ve geçmektedirler. Bu birimde meşcere üst boyunu ladin bireyleri yapmaktadır. 25-26 cm göğüs çaplarına kadar hızlı bir şekilde büyüme yapmaktadırlar. Bu çap değerlerinden sonra büyüme yavaşlamaktadır (Şekil 53).



Şekil 51. *Sedum stoloniferum*- *Picea orientalis* Toplumunda Doğu Ladini Bireylerinin Çap-Boy Grafikleri



Şekil 52. *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* Toplumunda Doğu Gürgeni, Doğu Kayını ve Doğu Ladini Bireylerinin Çap - Boy Grafikleri



Şekil 53. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumunda *Picea orientalis* Alt Biriminde Doğu Ladini ve Doğu Kayını Bireylerinin Çap- Boy Grafikleri

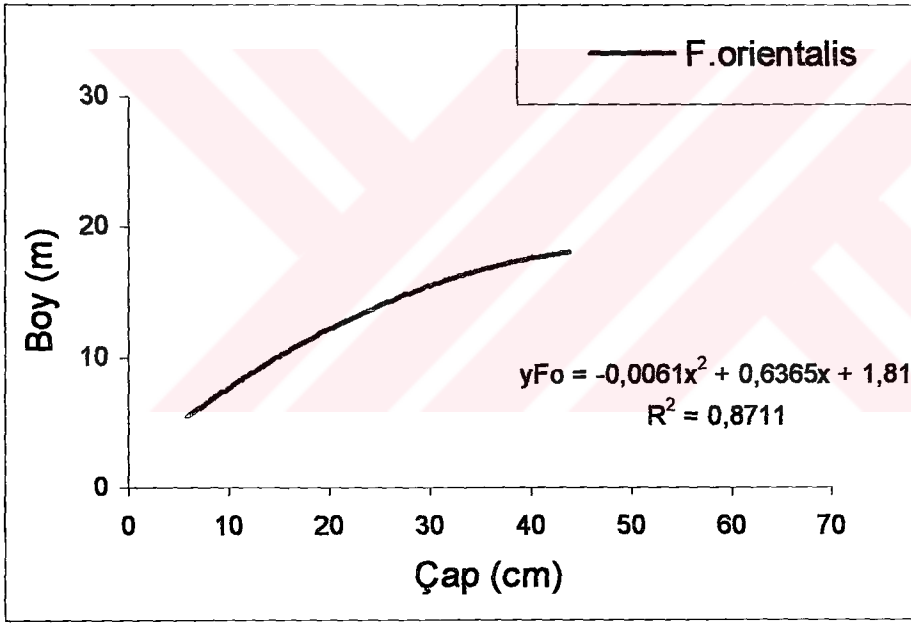
*Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumu *Abies nordmanniana* alt biriminde ladinler, 17-70 cm göğüs çapları ve 13-30 m boylarla temsil edilmektedir. Ladinler bu birimde genç yaşlarda toplumda bulunan kayından daha yavaş büyüme yapmakta ve 17-18 cm çaplarda kayını geçmektedir. 32-33 cm göğüs çaplarına ulaşıncaya kadar hızlı bir şekilde büyümekte ve bu çaplardan sonra büyüme yavaşlamaktadır. Bu alt birimdeki en boylu ve en kalın gövdelere ladinler sahiptir (Şekil 55).

Adi gürgen, *Quercus petraea* - *Picea orientalis* toplumunda 5-17 cm arasında göğüs çapları ve 6-11 m arasında boylarla temsil edilmektedir. Büyüme açısından genç yaşlarda hızlı büyümesine karşılık toplumun diğer elemanları olan ladininden gerilerde kalmaktadır. Çoruh meşesine yakın çap ve boylar yapmaktadır. Büyüme bakımından bir miktar da olsa Çoruh meşesinin gerisinde kalmaktadır (Şekil 50).

*Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumunda adi gürgen, 6-38 cm arasında göğüs çapları ve 8-20 m arasında boylarla temsil edilmektedir. Adi gürgenler bu birimde genç yaşlarda, toplumu oluşturan kayınları ve ladinlerden daha hızlı büyüme yapmasına karşılık ileri yaşlarda, bu türlerin gerisinde kalmaktadır. Kayınlar 15

cm çapında, ladinler de 38 cm çaplarında adi gürgenleri boyanma bakımından da geçmektedirler (Şekil 52).

Kayın, *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumunda 8-36 cm göğüs çapları, 8-21 m boylar ile temsil edilmektedir. Genç yaşlarda ladinlerin ilerisinde, adi gürgenlerin gerisinde büyüme göstermektedir. 15 cm çapından sonra ise adi gürgenden daha fazla büyüme göstermektedirler. İleri yaşlarda ladinin gerisinde kalmaktadır (Şekil 52). *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumu, *Picea orientalis* alt Biriminde; kayınlar, 6-58 cm göğüs çapları ve 7-21 m boylar ile temsil edilmektedir ve genç yaşlarda ladinlerden daha hızlı büyüme yapmaktadır. 30 cm çaplarda ladinler, kayınları yakalamakta ve geçmektedir. Bu birimde kayın bireyleri 22-23 cm çaplara kadar hızlı büyüme, bu çap değerlerinden sonra büyüme yavaşlamaktadır.

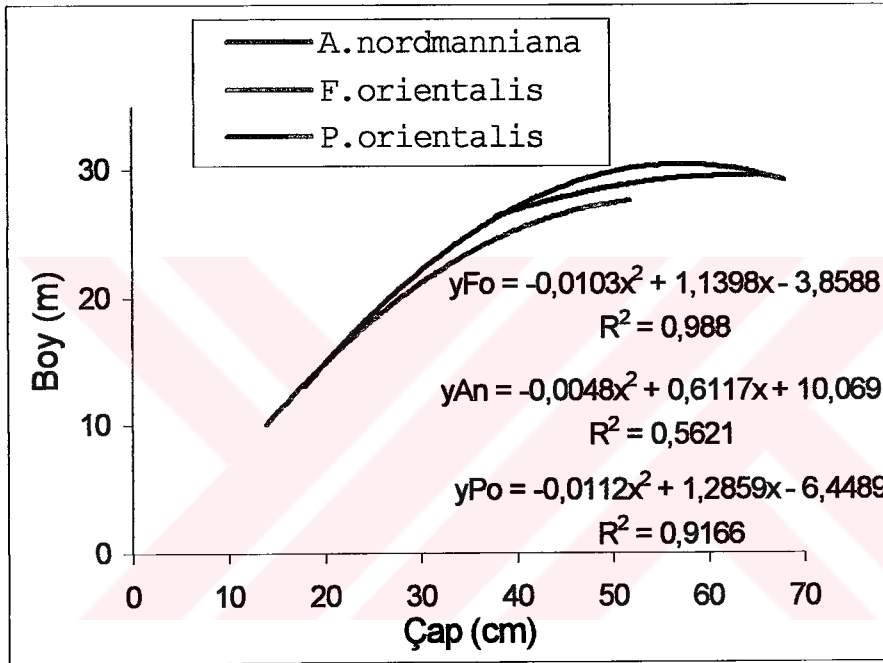


Şekil 54. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumunda Tipik Alt Biriminde Doğu Kayını Bireylerinin Çap- Boy Grafikleri

*Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun tipik alt biriminde, kayınlar saf olarak bulunmakta ve 6- 44 cm göğüs çapları ve 5-18 m boylarla temsil edilmektedir. Bu birimde kayınlar 25- 26 cm çaplara kadar hızlı büyüme, bu çaplardan sonra büyüme duraksamakta ve azalmaktadır (Şekil 54).



*Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumu *Abies nordmanniana* alt biriminde, 14-53 cm göğüs çapları, 10-27 m boylar arasında temsil edilmektedir. Bu birimde kayınlar, genç yaşlarda ladinler ve göknarlardan daha hızlı büyüme yapmasına karşılık ileri yaşlarda bu türlerin gerisinde kalmaktadır. Ladinler, 20 cm çaplardan sonra kayınları yakalamakta ve geçmektedir. Kayınlar, bu birimde 35-40 cm göğüs çapı değerlerine kadar hızlı bir şekilde büyüme göstermektedir. Bu göğüs çapı değerlerinden sonra büyüme duraksamaktadır (Şekil 55).

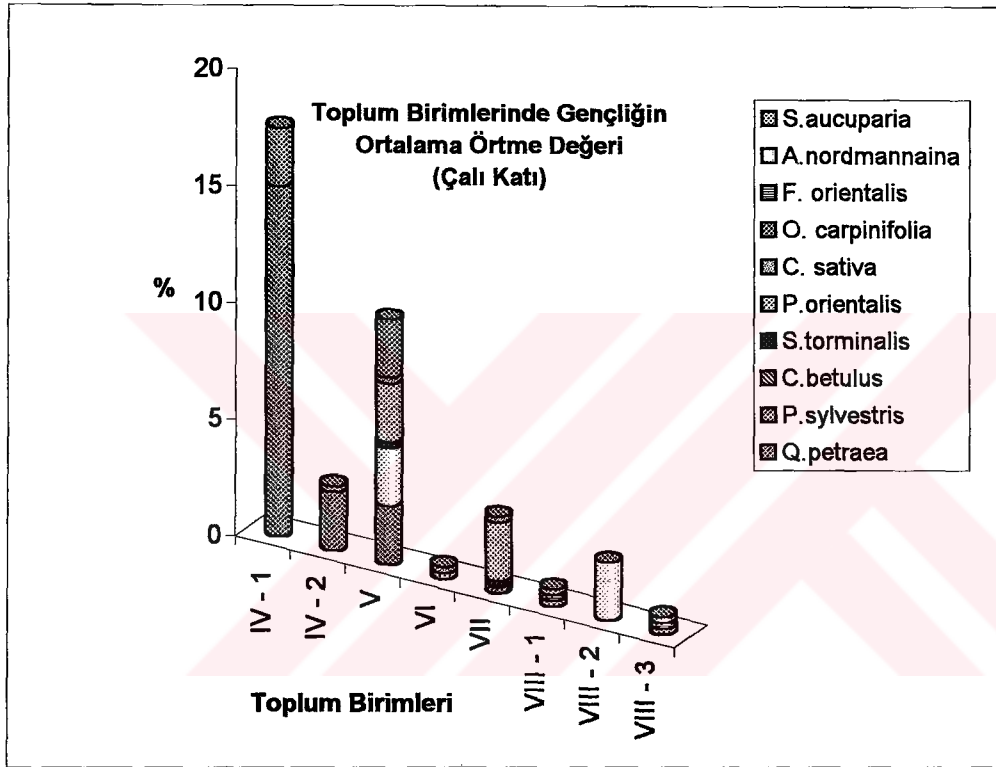


Şekil 55. *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumu *Abies nordmanniana* Alt Biriminde Doğu Karadeniz Göknarı, Doğu Ladini ve Doğu Kayını Bireylerinin Çap- Boy Grafikleri

Göknarlar, araştırma alanında sadece *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumu *Abies nordmanniana* alt biriminde toplu halde karışıma katılmaktadır. Bu birimde 35-66 cm çaplar ve 27-30 m boylarla temsil edilmektedir. Bütün göknar bireyleri üst ağaç katında bulunmaktadır. Üst tabakada ladinlerden daha az, kayınlardan daha fazla büyüme yapmaktadırlar (Şekil 55).

### 3.2.4. Doğal Gençleşme Durumu

Orman toplumlarının gençleşme durumları toplum birimlerinin sürekliliğinin sağlanması bakımından önem arz etmektedir. Araştırma alanında her vejetasyon biriminde çalı ve ot katında bulunan gençliklerin örtme dereceleri, örtme yüzdelere (5=87.5, 4=62.5, 3=37.5, 2=15, 1=2.5, + = 0.25) çevrilerek gençliklerin durumları Şekil 56' da sütun grafikler halinde gösterilmiştir.



Şekil 56. Toplum Birimlerinde Çalı Katındaki Gençliklerin Ortalama Örtme Derecesi

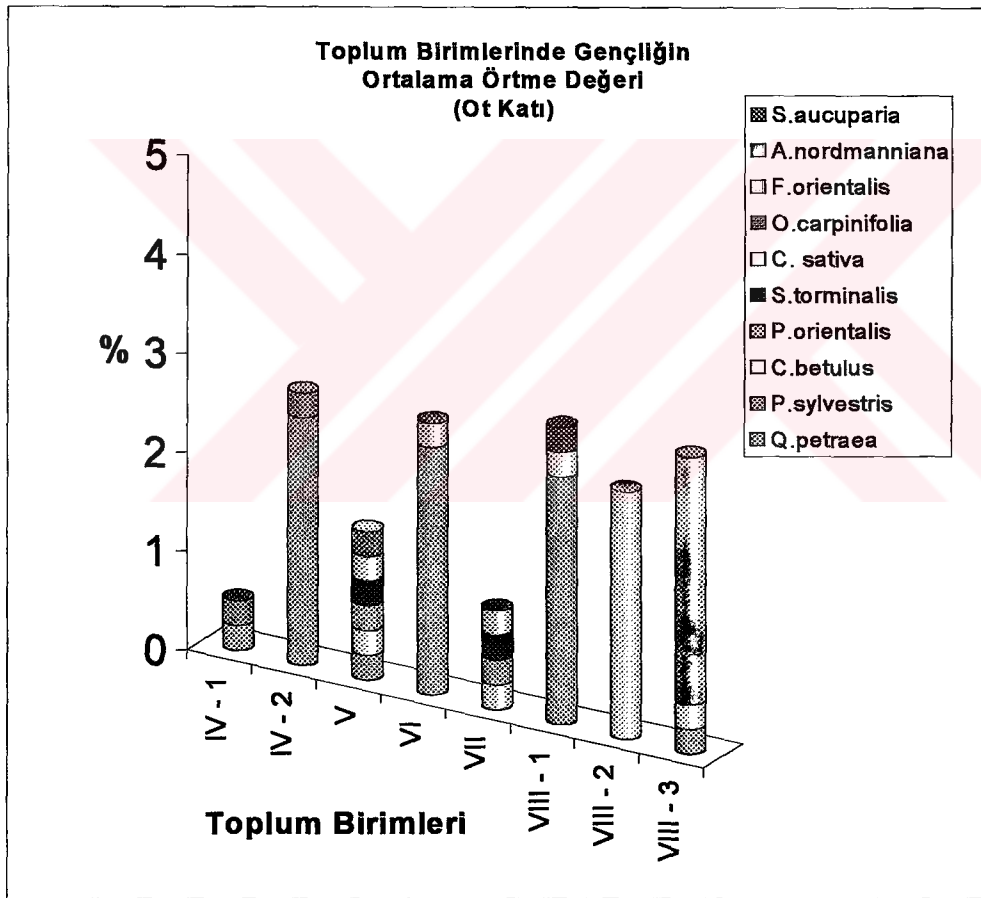
Şekil 56' da görüleceği üzere çalı katında en fazla gençliğe sahip olan tür Çoruh meşesidir. Araştırma alanında çalı katındaki en fazla gençliğe *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumu *Carpinus orientalis* alt biriminde sarıçamın altında rastlanılmıştır. Bu alt birimde az sayıda sarıçam gençliği de bulunmaktadır.

Aynı topluma ait diğer *Pinus sylvestris* alt biriminde ve *Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis* toplumunda az miktarlarda da olsa çalı katında Çoruh meşesi gençlikleri bulunmaktadır. Bunun yanında Çoruh meşesi, *Carpinus orientalis* - *Ostrya*

*carpinifolia*, *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* ve *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumlarında da önemli oranlarda bulunmaktadır.

Kurak iklimden nemli iklime geçiş özelliği gösteren *Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis* toplumunda ladin, adi gürgen, Çoruh meşesi ve kayacık bireyleri çalı katında birbirine çok yakın oranlarda gençliklere sahiptirler.

Ladinler, *Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* toplumunda, kayınlar da *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun tipik alt biriminde çalı katında az sayıda fakat diğer türlerden daha fazla oranlarda gençliklere sahiptirler. Araştırma alanında bulunan diğer önemli ağaç türlerinin tamamının çalı katında, münferit de olsa gençlikleri bulunmaktadır.



Şekil 57. Toplum Birimlerinde Ot Katındaki Gençliklerin Ortalama Örtme Derecesi

Şekil 57' de görüleceği üzere; araştırma alanında ot katında, en fazla gençlik, beş toplum biriminde birden bulunan ladin bireylerine aittir. En fazla ladin gençliği bu

birimlerden sırasıyla *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* ve *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumu, *Picea orientalis* alt biriminde ve daha düşük oranlarda da *Carpinus betulus*'lu *Fagus oientalis* - *Picea orientalis* toplumunda bulunmaktadır.

Çoruh meşesi; *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumu *Pinus sylvestris* alt biriminde ot katında sarıçamla birlikte en çok bulunmakta, az sayıda ve eşit oranlarda da *Carpinus orientalis* alt biriminde görülmektedir.

*Quercus petraea* ssp. *iberica* - *Picea orientalis* ve *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumunu oluşturan bütün ağaç türlerinin gençlikleri ot katında düşük oranlarda bulunmaktadırlar.

*Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumu tipik alt biriminde, ot katında Doğu Kayını gençlikleri yüksek oranda bulunmaktadır. *Abies nordmanniana* alt biriminde ise ot katında yüksek oranda göknar gençlikleri, ladin ve kayın gençlikleri çok daha düşük örtme dereceleri göstermektedir.

Araştırma alanında çalı katında *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumu *Pinus sylvestris* alt biriminin bir bakıma da *Quercus petraea* ssp. *iberica* – *Picea orientalis* toplumunun dışındaki tüm birimlerde gençleşme oranı düşük düzeydedir. Çalı katındaki gençliklerin büyük bölümünde tepe körelmesi ve ölümler görülmektedir ve dejenere olmuştur. Ot katında ise yeterli sayıda gençlik bulunmamaktadır. Ot katında az sayıda da olsa bulunan gençlikler, çalı katındaki gençliklere oranla daha canlı ve gürbüzdürler.

## 4.TARTIŞMA

Araştırma alanındaki orman toplumlarının oluşmasındaki önemli etmenler, alanda belirlenen orman toplumlarının bitki sosyolojisi açısından buldukları yer ve ormancılık tarihimizde yapılan çalışmalar aşağıdaki başlıklar altında ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

### 4.1. Orman Toplumlarının Oluşmasındaki Önemli Ekolojik Etmenler

Genya Dağı'nın araştırma alanı olarak seçilmesinde; orman yapısının bozulmamış olması önemli bir etken olmuştur. Ayrıca Genya Dağı'nda, alt basamaklarda ilkbaharla birlikte vejetasyonun uyanmasına rağmen, üst basamaklarda yaz ortalarına kadar karın bulunması ve kısa mesafelerde yüksekliğin artması ile birlikte aynı yamaç üzerinde kurak ve nemli yetişme ortamlarında yetişebilen türlerin oluşturduğu orman toplumlarının bulunması gibi özellikler de, araştırma alanı olarak seçilmesinde etkili olmuştur. Araştırma alanı deniz etkisi ile beraber kayının ulaşabildiği en son noktadır.

Araştırma alanlarındaki ormanların oluşmasında sıcaklık, toprak vb. ekolojik özellikler yanında en büyük etken Karadeniz'den gelen nemli havalarla oluşan yağışlardır. Karadeniz'den gelen nemli havalar Batum' dan araştırma alanına gelinceye kadar Çoruh Vadisini takip etmektedir. Ayrıca araştırma alanının tam olarak kuzey istikametinde bulunan ve 900 m yüksekliğindeki Cankurtaran Geçidini geçen nemli hava da, Borçka ilçesinde Batum'dan Çoruh Vadisi boyunca gelen nemli havayla birleşmekte ve güneye doğru ilerlemektedir. En yüksek noktası 2047 m olan araştırma alanı, gelen bu nemli havaların önüne bir set gibi çıkmaktadır. Nemli hava, araştırma alanının sırtlarına doğru yükseldikçe soğumakta ve alana yağış bırakmaktadır. Bu yağışların etkisi ile araştırma alanındaki ormanlar oluşmuşlardır. Alanda kurak yetişme ortamlarında yetişebilen *Carpinus orientalis*, *Juniperus foetidissima*, *Ostrya carpinifolia* ve *Pinus sylvestris* gibi türlerin oluşturduğu toplumlar genelde 1000 m yükseltinin altında bulunmaktadır. Nemli yetişme ortamlarında yetişen *Picea orientalis*, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis* ve *Abies nordmanniana* gibi türlerin oluşturduğu toplumlar ise, 1000 m yükseltinin üstünde yayılış göstermektedirler. Walter, Erinç ve Thornthwaite yöntemlerine göre yapılan iklim analizleri incelendiğinde; araştırma alanında yaz kuraklığının olduğu ve bu kuraklığın 1000 m yükseltilere kadar hissedildiği hesaplanmıştır. Araştırma alanında, 1000 m yükseltinin altında nispeten kurak yetişme ortamlarında yetişebilen bitkilerin, 1000 m yükseltinin üstünde nemli yetişme

ortamlarında bulunmasının nedeni, yaz kuraklığı yani yazın su açığının bulunması olarak değerlendirilmiştir.

Araştırma alanında görülen bir diğer özellik de, nemli yetişme ortamlarındaki kayın toplumlarının, ladin toplumlarından daha yüksek basamaklarda yayılış göstermesidir. Dünya üzerindeki ormanlar incelendiğinde dağlık arazilerde, kayının daha düşük yükseltilerde, ladinin ise kayının üzerinde yayılış gösterdiği bilinmektedir. Araştırma alanında görülen bu ters durumun nedenleri de araştırılmıştır. Karadeniz ve Genya Dağı arasında kalan alanlarda görülen orman toplumlarının yapısı incelenmiştir. Yapılan gözlem ve değerlendirmeler sonucunda; Karadeniz'den gelen nemli hava ile birlikte kuzeye bakan yamaçlarda, 1000 m yükseltinin üzerinde genellikle kayın toplumlarının hakim olduğu görülmüştür. Kayın alanlarının buralarda olmasındaki en büyük etkenin, yine araştırma alanında olduğu gibi, Karadeniz sahilinden gelen ve yükselen nemli havalardan oluşan yağışların olduğu kanaatine varılmıştır. Bu durumda, araştırma alanında 1000 m yükseltiden daha yukarıdaki basamaklarda, diğer alanlarda olduğu gibi kayının hakim olduğu ormanların bulunması gerekmektedir. Yani araştırma alanındaki 1000 m den daha yukarıdaki basamaklar, kayının yayılış alanıdır. Bu durumda ladinlerin bu alanda neden bulunduğu sorusu akla gelmektedir. Yöredeki yaşayan yaşlılarla yapılan birebir görüşmeler sonucunda ladinlerin bulunduğu alanların Osmanlı devrinde tapulu yerleşim alanları olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Bu alanlarda yaşayan insanlar, doğal olarak bulunan kayınları tahrip etmişlerdir. İnsanlar bölgeyi terk edince de, alana uçan küçük tohumlu olan ladinler gelmiş ve hakim olmuşlardır. Bu duruma tüm Doğu Karadeniz Bölgesi'nde rastlanılmaktadır.

Araştırma alanında kayınların yayıldığı alanlarda gözlenen bir diğer önemli özellik de, toplumdaki ağaçların yeterli seviyede çap ve boy yapamamış olmasıdır. Eğimin düşük, toprağın pek derin olduğu bu alanlarda, ağaçların yeterince çap-boy gelişmesi yapamamasının nedeninin, yükseltinin fazla ve toplumun stepe geçiş basamağında olması olarak düşünülmüştür.

*Quercus petraea* ssp. *iberica* – *Picea orientalis* toplumu kurak yetişme ortamlarından nemli olanlara geçiş basamağındadır. Artvin Meteoroloji İstasyonu verilerinin enterpolasyon yöntemi ile değerlendirilmesi sonucu bu birimin yayıldığı alanlarda yaz kuraklığının çok az hissedildiği sonucuna varılmıştır. Yaz kuraklığının görüldüğü dönemlerde sisin bu alt birime kadar inebildiği yapılan çalışmalar sırasında tarafımızdan gözlemlenmiştir. Bundan dolayı nemli yetişme ortamlarında yetişen *Picea orientalis* gibi türlerle daha kurak yetişme ortamlarında yetişebilen *Quercus petraea* gibi türler bir arada bulunabilmektedir.

Araştırma alanındaki yarı nemli bölgelerde yayılış gösteren sarıçam ve Çoruh Meşelerinin yayıldığı alanların bir bölümünün, ladin sahaları gibi geçmişte yerleşim alanları ve tarım alanları olarak kullanıldığı kanaatine varılmıştır. Gerek hava fotoğraflarından yapılan incelemeler, yörede yaşayan yaşlılardan elde edilen bilgiler ve gerekse ağaçların yaşları dikkate alındığında, bu alanların büyük bir bölümünün, 40-50 yıl kadar önce tarım yapılan alanlar olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır.

Sarıçam ve Çoruh meşesi toplumlarından daha az yükseltilerdeki alanlarda, eğimin artması ve sosyal baskı ile toprak erozyona uğramış ve toprak sığlaşmıştır. Yaz kuraklığının fazlaca hissedildiği bu alanlara *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis* ve *Juniperus foetidissima* türlerinin hakim olduğu fazlaca boylanamayan yaz kuraklığına dayanıklı çalı toplumları yerleşmişlerdir.

#### 4.2. Araştırma Alanında Belirlenen Orman Toplumlarının Bitki Sosyolojisi Çalışmaları Açısından Değerlendirilmesi

Ülkemizde bitki sosyolojisi çalışmaları henüz tam ve yeterli seviyede olmamasına rağmen, bugüne kadar yapılan çalışmaların ışığı altında QUERCO - FAGEA adında özel bir üst sınıf oluşturulmuştur (25). QUERCO - FAGEA üst sınıfına ait karakter türlerden araştırma alanında; *Brachypodium sylvaticum*, *Cerasus avium*, *Clinopodium vulgare*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Doronicum orientale*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fragaria vesca*, *Geranium robertianum*, *Hedera helix*, *Lapsana communis*, *Melica uniflora*, *Rubus idaeus*, *Salvia glutinosa*, *Tamus communis*, *Teucrium chamedrys*, *Vicia cracca*, *Briza media* ve *Populus tremula* türleri bulunmaktadır.

Araştırma alanının da içinde bulunduğu Kuzey Anadolu'daki bütün bitki formasyonları QUERCO - FAGEA üst sınıfında, QUERCETEA PUBESCENTİS sınıfı ile, QUERCO - FAGETEA sınıflarına bağlanmaktadır. Araştırma alanı; QUERCO - CARPINETALIA ORIENTALIS, FAGETALIA SYLVATICAE, RHODODENDRO - FAGETELIA ORIENTALIS ve PINO - PICEETALIA ORIENTALIS takımlarına ait karakter türleri bulunduran orman toplumlarını barındırmaktadır.

Genellikle Akdeniz çevresinde egemen olan QUERCETEA PUBESCENTİS sınıfı, Kuzey Anadolu Bölgesi'nde QUERCO - CARPINETALIA ORIENTALIS takımını içermektedir. QUERCO - CARPINETALIA ORIENTALIS takımının araştırma alanında görülen karakter türleri *Acer campestre*, *Astragalus glycyphyllos*, *Pyracantha coccinea*,

*Mespilus germanica*, *Laser trilobum*, *Ostrya carpinifolia*, *Tanacetum parthenium*, *Dorycnium graecum*, *Cyclamen coum*, *Lathyrus laxiflorus*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Brachypodium sylvaticum* türleridir.

Avrupa kökenli olan ve Kuzey Anadolu'da özellikle öksin bölgesinde geniş bir yayılış gösteren QUERCO – FAGETEA sınıfına ait olup, araştırma alanında bulunan türler *Aruncus vulgaris*, *Circea lutetiana*, *Carex sylvatica*, *Sanicula europaea*, *Galium rotundifolium* ve *Veronica officinalis* türleridir. Bu sınıfa bağlı RHODODENDRO - FAGETELIA ORIENTALIS takımına ait olup araştırma alanında bulunan türler *Acer cappadocicum*, *Acer trautvetteri*, *Achillea biserrata*, *Daphne pontica*, *Fagus orientalis*, *Rhododendron ponticum*, *Rhododendron luteum*, *Hedera colchica*, *Ilex colchica*, *Lapsana communis*, *Quercus petraea ssp. iberica*, *Smilax excelsa*, *Tilia rubra ssp. caucasica*, *Trachystemon orientalis*, *Vaccinium arctostaphylos* olarak belirlenmiştir.

RHODODENDRO - FAGETELIA ORIENTALIS takımı *Fagus orientalis*'in egemen olduğu, ender olarak *Carpinus betulus*, *Castanea sativa* ve *Abies nordmanniana*'nın ormanlarını temsil eden CRATAEGO – FAGION birliği, *Fagus orientalis*'in bulunmadığı bölgelerde, *Carpinus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Quercus petraea ssp. iberica*, ve *Pinus sylvestris* ormanlarının dahil edildiği CASTANEO – CARPINION birliği, *Alnus glutinosa*'nın hakim olduğu ormanları temsil eden ALNION – BARBATAE birliği olmak üzere üçe ayrılır.

FAGETELIA SYLVATICAE takımına ait karakter türlerden olup, araştırma alanında bulunan *Actea spicata*, *Galium odoratum*, *Neottia nidus-avis*, *Calamintha grandiflora*, *Cardamine bulbifera*, *Festuca sylvatica*, *Cardamine impatiens* *Oxalis acetosella* türleridir.

PINO – PICEETALIA ORIENTALIS takımına ait olup araştırma alanında bulunan karakter türler *Abies nordmanniana*, *Dryopteris dilatata*, *Viburnum orientale*, *Paris incompleta*, *Picea orientalis*, *Pinus sylvestris*, *Sedum stoloniferum* ve *Ranunculus cappadocicus* türleridir. PINO – PICEETALIA ORIENTALIS ordosu; *Fagus orientalis* ile *Picea orientalis* karışık ormanlarını, ya da saf *Picea orientalis* ormanlarını içine alan VERONICO – FAGION birliği ve GERANIO – PINION birliği olmak üzere iki birliğe ayrılır. Araştırma alanında bulunan orman toplumlarının tamamı QUERCO - FAGEA üst sınıfına bağlıdır.

Yukarıda açıklanan bilgiler ve karakter türler göz önüne alındığında araştırma alanında belirlenen *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumu alt birimleri ile beraber QUERCO – FAGETEA sınıfının, RHODODENDRO - FAGETELIA ORIENTALIS takımına ve CRATAEGO - FAGION birliğine bağlıdır. *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis*



– *Picea orientalis* toplumu ve *Sedum stoloniferum* – *Picea orientalis* toplumu QUERCO – FAGETEA sınıfının, PINO - PICEETALIA ORIENTALIS takımına ve VERONICA – FAGION birliğine bağlamak mümkündür. Araştırma alanında belirlenen diğer *Quercus petraea* ssp. *iberica* – *Picea orientalis* toplumu, *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* ssp. *iberica* toplumu ve alt toplumlarını, *Carpinus orientalis* – *Ostrya carpinifolia* toplumu, *Cistus creticus* – *Juniperus foetidissima* toplumu ve *Rhus coriaria* – *Carpinus orientalis* toplumlarını QUERCO – FAGETEA sınıfının, RHODODENDRO - FAGETELIA ORIENTALIS takımına ve CASTANEA – CARPINION birliğine bağlamak mümkündür.

Araştırma alanında, *Fagus orientalis*' le beraber bulunan *Abies nordmanniana*' nın yerini Batı Karadeniz'de *Abies bornmülleriana* almaktadır. Nitekim Aksoy (3) Karabük Büyükdüz Araştırma Ormanında *Abies bornmülleriana*-*Fagus orientalis* ormanlarının var olduğunu bildirmektedir. Quezel, Barbero ve Akman (25) da Cide- Kastamonu – Kızılcaasu' da *Rhodendron ponticum* - *Ilex colchica* - *Abies bornmülleriana* ve *Fagus orientalis* ormanlarının olduğunu bildirmektedirler. Küçük (11), *Fagus orientalis*in Tipik alt birimine benzer yapıdaki orman toplumlarının Kürtün-Örümcek ormanlarında olduğunu bildirmiştir. *Picea orientalis* – *Fagus orientalis* ormanlarının da Giresun'da bulunduğu Quezel, Barbero ve Akman (25) belirlemişlerdir.

Ülkemizde sadece Doğu Karadeniz Bölgesinde yayılış gösteren *Picea orientalis*'in araştırma alanında *Sedum stoloniferum* ile yaptığı toplum bulunmaktadır. Benzer özelliklerdeki *Sedum stoloniferum* – *Picea orientalis* toplumunun; Vural (29) Rize- Fırtına vadisinde, Terzioğlu (6) Trabzon – Uzungöl' de var olduğunu belirlemişlerdir.

Artvin yöresinde *Ostrya carpinifolia* üzerine yaptıkları çalışmada Anşın ve Ark (24) *Scutellaria albida* ssp. *colchica* – *Ostrya carpinifolia* toplumu belirlemişlerdir. Araştırma alanında bulunan *Carpinus orientalis* – *Ostrya carpinifolia* toplumu, belirlenen bu toplumla içerdiği türler olarak büyük oranda benzerlik arz etmektedir.

Çoruh vadisinde Zohary (1973) *Olea europea* – *Punica granatum* ve *Juniperus oxycedrus* – *Pistacia terebinthus*, Mayer ve Aksoy (1998) *Juniperus foetidissima* – *Juniperus excelsa* çalılığı gibi, Akdeniz elementlerinden oluşan toplumların var olduğuna dair kayıtlarda bulunmuşlardır (12). Araştırma alanında en alt basamakta bulunan *Cistus creticus* – *Juniperus foetidissima* toplumu, Mayer ve Aksoy'un tespit ettiği *Juniperus oxycedrus* – *Juniperus foetidissima* toplumu ile benzerlik arz etmektedir.

### 4.3. Ormancılık Alanında Yapılan Bitki Sosyolojisi Çalışmaları ile Karşılaştırma

Bu çalışma; ormancılık uygulamalarına temel teşkil edecek olan ekolojik, sosyolojik ve silvikültürel bilgilerin elde edilmesine yönelik olmuştur. Ülkemiz ormancılığında silvikültürel amaçlı yapılan araştırmalar; “Karabük (Büyükdüz) Araştırma Ormanındaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar” (2), “Çitdere (Yenice-Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi” (3) ve “Belgrad Ormanındaki Orman Topluluklarının Yapısı ve Silvikültürel Değerlendirilmesi” (10) isimli çalışmalardır.

Bu çalışmaların tümünde araştırma alanlarını vejetasyon yapısı Braun Blanquet (43) yöntemine göre çalışılmıştır. Homojen olarak seçilen örnek alanların ekolojik özellikleri ve örnek alanlardaki bitki türlerinin örtme dereceleri, katlılık durumları, biyolojik üst boylar ve bu biyolojik üst boylara ilişkin yaş ve d1.30 çap değerleri ölçülmüştür. Bu veriler eşliğinde alanın vejetasyon tabloları ve orman toplulukları haritası oluşturulmuştur. Daha sonra, belirlenen her bir toplumu temsil edebilen bir noktadan, toplumun meşcere yapısını belirlemek amacıyla örnek alanlar alınmıştır. Toplumun toprak yapısını belirlemek üzere belirlenmiş olan her bir toplumun yayılış gösterdiği alanın üst, orta ve alt kısımlarında toprak profilleri açılmış ve toprak örnekleri alınmıştır. Bu araştırma ile daha önce yapılmış adı geçen araştırmaların genel bir değerlendirilmesini Tablo 23. de görmek mümkündür.

Tablo 23. Türkiye Ormancılığında Silvikültürel Amaçlı Yapılan Araştırmaların Genel Bir Kritiği

Çalışma Alanı	AKSOY (1978)	YÖNELLİ (1986)	ÖZALP (1987)	GÜNER (2000)
	Büyükdüz (Karabük)	Belgrad Ormanı (İstanbul)	Çitdere (Yenice)	Genya Dağı (Artvin)
Büyüklüğü	2341.11	5441,7	6078	1906,5
Toplum Birimi	30	3	14	8
Örnek Alan Sayısı	289	574	134	160
Meşcere Profili	37	20	22	11
Toprak Profili	17	--	22	33

Aksoy'un (2) yaptığı çalışmada Büyükdüz Araştırma Ormanı asosiasyon düzeyinde 4 toplulardan oluşmuş bulunmaktadır. Bunlar; *Rhododendro pontici- Abieti – Fagetum*, *Pyrola uniflorae – Abieti – Fagetum*, *Ostryo- Fagetum* ve *Pino nigrae – Quercetum dschorochnensis* topluluklarıdır. Yöneli (10) Belgrad Ormanında; *Quercus petraea ssp. iberica – Carpinus betulus* Toplumu olmak üzere 1 ana toplum ve buna bağlı Tipik Alt Birim, *Quercus frainetto*

Alt Birimi ve *Fagus orientalis* Alt Birimi olmak üzere toplam 3 alt birim oluşturmuştur. Özalp (3) ise yaptığı çalışmada; Çitdere Bölgesinde Sarıçam'lı Gökna - Kayın Ormanı, *İlex colchica*'lı Gökna - Kayın Ormanı, Porsuk - Kayın Ormanı, Kayacık - Ihlamur Ormanı, *Melampyrum arvense* – Çoruh meşesi Ormanı, Sarıçam- Karaçam Ormanı, Kayın Ormanı, Istranca Meşesi – Kayın Ormanı olmak üzere 8 ana toplum birimi ve bunlardan dördünün ikişer, birinin de üç alt birimi bulunmaktadır. Porsuk – Kayacık ormanı, Sarıçam – Karaçam ormanı ve Kayın ormanının ise alt birimleri yoktur.



## 5. SONUÇLAR

Araştırma alanının büyüklüğü, 1906.5 ha dır. Hakim bakılar kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatı olan gölgeli bakılardır. Denizden yüksekliği 175 m ile 2047 m arasında değişmektedir. Ortalama eğimi ise 32<sup>0</sup> dir. Araştırma alanı olarak seçilen Genya Dağı'ndaki ormanlar az müdahale görmüş tabiat ormanı niteliğindedir.

Araştırma alanı, Karadeniz ikliminden stepe geçiş noktasındadır. Araştırma alanının iklimi tipi, Erinç'e göre "yarı kurak iklim" ile "çok nemli iklim" arasında değişim göstermektedir. Walter' e göre 1000 m yükseltilere kadar Temmuz –Ağustos Ayları içerisinde su açığı görülmekte, Thornthwaite' e göre ise, araştırma alanının iklim tipi çok nemli, düşük sıcaklıkta, su noksanı olmayan veya pek az olan kısmen deniz etkisi altında olduğu belirlenmiştir. Alanda yükselti, kısa mesafelerde 170 m yükseltiden 2079 m yükseltiye kadar çıkmaktadır. İlkbahar aylarında araştırma alanının alt basamaklarında vejetasyon erken dönemlerde başlarken, üst basamaklarında kar yaz ortalarına kadar kalabilmektedir. Bu özelliklerinden dolayı araştırma alanının alt basamaklarında kuraklığa dayanıklı bitkiler ve bazı maki elemanları görülürken, yüksek kesimlerinde nemli yetişme ortamlarına uyum sağlayan ormanlar alana hakim olmaktadır.

Araştırma alanında granit, andezit, bazalt ve konglomera anakayaları bulunmaktadır. Bu anakayalar iyi bir şekilde ayrışarak havalanma ve geçirgenlik koşulları iyi olan derin kumlu balçık, ranker ve esmer orman toprağı tipinde topraklar meydana getirmişlerdir. Konglomera anakayası hariç diğer anakayaların bulunduğu alanlarda derin topraklar oluşmuştur. Granit anakayası üzerinde bulunan *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis*, *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* ve *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumlarının yayılış gösterdiği alanlarda eğimin yüksek olması nedeniyle aşırı erozyon olmuştur ve anakayalar açığa çıkmıştır. Granit anakayası ile *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumunun ve üst basamakta metamorfik seri ile *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun yayılış alanları arasında büyük benzerlikler vardır.

Araştırma alanında toplam 8 adet orman toplumu ve bu toplumların iki tanesine ait toplam 5 adet alt birim ortaya konmuştur. Bunlar sırasıyla *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* toplumu, *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* toplumu, *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumu, *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumu

(*Carpinus orientalis* alt birimi ve *Pinus sylvestris* alt birimi), *Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* toplumu, *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumu, *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumu ve *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumu (*Picea orientalis* alt Birimi, Tipik alt birim ve *Abies nordmanniana* alt birimi) dur.

Belirlenen orman toplulukları, silvikültürel özellikleri bakımından önemli farklılıklar göstermektedirler. Üst ağaç katının örtme yüzdesi en yüksek olan topluluklar *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* topluluğunun *Abies nordmanniana* ve *Picea orientalis* alt birimleridir. Bu alt birimleri *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumu takip etmektedir. *Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* toplumu ve *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumu bu konuda en düşük değerlere sahiptir. *Rhus coriaria* - *Carpinus orientalis* ve *Cistus creticus*- *Juniperus foeditissima* topluluğunda ağaç katında bireylerin bulunmamasından, *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumu da çok az sayıda bireyin ağaç katına çıkmasından dolayı bu birimler değerlendirmeye alınmamışlardır.

Toplum birimlerinde hektarda en fazla ağaç *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* topluluğunda görülmektedir. Bunu *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* topluluğunun *Carpinus orientalis* alt birimi ile *Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* toplumu takip etmektedir. Bunun nedeni bu birimde ince çap basamaklarındaki ağaçların yoğunlukta olmasıdır. Hektardaki en az ağaç sayısına sahip olan birim *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* topluluğunun *Abies nordmanniana* alt birimidir.

Üst ağaç katında en fazla sayıda ağaç bulandıran birimler, *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* topluluğunun *Carpinus orientalis* alt birimi ile birbirine yakın değerler içeren *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* topluluğunun *Picea orientalis* alt birimi ve *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* topluluğunun *Pinus sylvestris* alt birimidir. Üst ağaç katında en az sayıda ağaç bulandıran birimler ise *Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* toplumu ile *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* topluluğunun Tipik alt birimidir.

Orta ağaç katında en fazla ağaç barındıran birim *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* topluluğudur. Bunu aynı yüzdelerle *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* topluluğunun *Carpinus orientalis* ve *Pinus sylvestris* alt

birimleri takip etmektedir. Orta katta en az sayıda ağaç barındıran birim ise, *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun *Abies nordmanniana* alt birimidir.

Alt ağaç katında en fazla sayıda ağaç barındıran toplum birimi *Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* toplumdur. Bu toplumu *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Pinus sylvestris* alt birimi ile *Carpinus betulus*’lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumu izlemektedir. *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun *Abies nordmanniana* alt biriminde, alt ağaç katında ağaç bulunmamaktadır. Aynı toplumun *Picea orientalis* alt biriminde ise, alt katta çok az sayıda ağaç bulunmaktadır.

Araştırma alanında belirlenen orman toplumlarının büyük çoğunluğu ince (< 20 cm) ve orta (20-52) çap sınıflarında bulunmaktadır. Kalın (> 52 cm) çap sınıfında ağaç barındıran toplum birimi azınlıktadır. *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Carpinus orientalis* alt birimi ve *Pinus sylvestris* alt birimi, *Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* toplumu, *Carpinus betulus*’lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumu, *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun *Picea orientalis* ve Tipik alt birimleri ince ve orta çap sınıflarında bireyleri barındırmaktadırlar. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumu ise genelde orta çap kademelerindeki bireylerden kuruludur. *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun *Abies nordmanniana* alt birimi orta ve kalın çaplı bireyleri içermektedir.

Ağaç varlığı ve göğüs yüzeyi bakımından en yüksek değerlere *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun *Abies nordmanniana* alt birimi sahiptir. Bunu *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumu ve *Carpinus betulus*’lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumu izlemektedir. *Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* toplumu ise araştırma alanında en az ağaç varlığı ve göğüs yüzeyi değerleri gösteren birimdir.

Gövde ve tepe kalitesi açısından en kaliteli bireylerin bulunduğu toplum en fazla ağaç varlığının bulunduğu *Rhododendron ponticum* - *Fagus orientalis* toplumunun *Abies nordmanniana* alt birimidir. *Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Carpinus orientalis* alt birimi ise en kalitesiz tepe ve gövde yapısına sahip orman toplumdur.

Çalı katında en fazla sayıda gençlik bulduran toplum birimi *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Pinus sylvestris* alt birimidir. Bu birimi *Quercus petraea* subsp *iberica* - *Picea orientalis* toplumu takip etmektedir. Çalı katında

en az gençliğe sahip toplum birimleri ise *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumu, *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun *Picea orientalis* alt birimi ve *Abies nordmanniana* alt birimidir.

Ot katında en fazla gençliğe sahip toplum birimleri; *Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* Toplumunun *Picea orientalis* alt birimi, *Abies nordmanniana* alt birimi ve Tipik alt birim ve *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Carpinus orientalis* alt birimidir. Ot katında en az gençliğe sahip birimler ise; *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumu ile *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Pinus sylvestris* alt birimidir.

Araştırma alanında, en fazla sayıda değişik tür *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Pinus sylvestris* alt birimi ve *Carpinus orientalis* alt biriminde bulunmaktadır. En fazla sayıda ağaç türü ve çalı türü *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumunda, en fazla otsu tür ise, *Lotus corniculatus* - *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Carpinus orientalis* alt biriminde tespit edilmiştir.

## 6. ÖNERİLER

Bitki sosyolojisi konusunda yapılacak çalışmalar ile hem ormancılık uygulamalarının bilimsel temellere oturtulmasına katkı sağlanacak hem de gelecekte, özellikle karışık yapıdaki ormanlarımızın sürekliliği korunmuş olacaktır. Bunun için de, öncelikle çalışma alanı olan ormanın tüm özelliklerinin ve bunlar arasındaki karşılıklı etki ve ilişkileri kapsayan doğal yaşama ortamlarının ve silvikültürel özelliklerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu da bitki sosyolojisi yöntemleri kullanılarak ormanın, aynı zamanda birer silvikültürel işlem birimi olarak kabul edebileceğimiz toplum birimlerine ayrılması ve bunların orman yetiştirme ortamı özelliklerinin ayrıntılı bir biçimde incelenmesi ile mümkündür. Böylece ormancılık uygulamaları daha sağlam ekolojik ve sosyolojik temellere dayandırılmış olacaktır.

Vejetasyon bilgisi; ağaçlandırma, erozyon ve sel kontrolü, gençleştirme, orman bakımı, mera amenajmanı ve planlama gibi ormancılık faaliyetlerinin yürütülmesinde çok büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Ülkemizde ormancılık alanında silvikültür amaçlı bitki sosyolojisine ilişkin araştırmalar, genellikle Karadeniz bölgesinde yapılmıştır. Bu türden araştırmaların ülkemizin tüm bölgelerine yaygınlaştırılması ile ormancılık faaliyetleri, daha sağlıklı ve daha bilimsel temeller üzerine oturtulmuş olacaktır.

Günümüzde, amenajman ve silvikültür planlarındaki işlem birimi “meşcere tipi”dir. Meşcere tipi ile sadece, o meşcerede bulunan ağaç türü veya türleri, gelişme çağı ve kabaca kapallığı verilmektedir. “Orman toplumu” terimi ile toplumu oluşturan otundan ağacına kadar bütün bireyler, bu bireylerin örtme dereceleri, toplumu oluşturan ağaçların sayısı, karışım oranı, katlılık, ağaç türlerinin büyüme gücü, serveti, yetiştirme ortamı özellikleri kısaca ekolojik, sosyolojik ve silvikültürel verilerin tamamı belirlenmektedir. Amenajman ve silvikültür planlarının aynı zamanda birer silvikültürel işlem birimi olan orman toplum birimlerinin temel alınarak hazırlanması, başarı açısından daha da faydalı olacaktır.

Araştırma alanında, *Rhus coriaria*- *Carpinus orientalis*, *Cistus creticus* - *Juniperus foetidissima* ve *Carpinus orientalis* - *Ostrya carpinifolia* toplumlarının yayılış gösterdiği alanlarda toprağın sığ ve eğimin yüksek olmasına bir de sosyal baskının eklenmesi ile aşırı derecede erozyon olmuş çoğu yerde anakayalar açığa çıkmıştır. Bu



toplumların yayıldığı alanlar amenajman planlarında korumaya alınan alanlar kapsamındadır. Silvikültürel açıdan bu alanlarda toprak muhafaza ve erozyon kontrolü çalışmaları yapılmalıdır. Yöre halkı, bu alanlardan bilinçsiz olarak fasulye sırığı ve hayvanları için yaprak faydalanması yapmaktadır. Fasulye sırığı üretiminin, orman işletmesi gözetiminde kontrollü olarak ekonomiye kazandırılması uygundur.

*Lotus corniculatus* – *Quercus petraea* subsp *iberica* toplumunun *Carpinus orientalis* alt birimi orta derin (0-75 cm) ve *Pinus sylvestris* alt biriminin yayılış gösterdiği alanlar derin (0-95 cm) topraklara sahiptirler. Yörede yaşayan insanlar, bu birimlerden usulsüz olarak yaprak ve yakacak odun faydalanması yapmaktadırlar. Özellikle, *Pinus sylvestris* alt biriminde meşeler tahrip edilmişlerdir. *Carpinus orientalis* alt birimindeki meşelerin bir bölümü ise genellikle usulsüz olarak yaprak ve yakacak odun faydalanması amacıyla yoğun baskı altında bulunmaktadır. Bu alt birimlerden özellikle *Pinus sylvestris* alt biriminin yayılış gösterdiği alanların 50-60 yıl kadar önce tarım alanı olarak işletildiği, yörede yaşayan insanlarla birebir yapılan görüşmeler sonucunda anlaşılmıştır. Yöre ait hava fotoğraflarından yapılan incelemeler ve sarıçamların yaşları da bu alanların 50-60 yıl kadar önce tarımsal olarak işletildiği fikrini kuvvetlendirmektedir. Eğimi yüksek olan *Carpinus orientalis* alt birimindeki meşeler üzerinde olan sosyal baskıyı azaltacak önlemler alındıktan sonra, silvikültürel açıdan altında dolgu vazifesi gören doğu gürgeni bireylerini muhafaza ederek, sürekli bakım müdahaleleri (aralama kesimleri) yapılmalıdır. Eğimi daha az olan *Pinus sylvestris* alt biriminde ise idare süresini henüz doldurmamış olan sarıçamlarda aralama kesimleri yapılmalı ve idare süresinin sonunda bu alanlarda meşe ile karışımı sürekli sağlayacak şekilde gençleştirme yöntemleri belirlenmelidir.

Ladinin hakim olduğu alanlar 4.1 başlığı altında da açıklandığı üzere, aslında kayının normal yayılış alanlarıdır. Ladin toplumları içerisinde bulunan kayın ve gürgen bireyleri mutlaka korunmalıdır. Mümkünse toplum içerisindeki boşluklara kayın ve adi gürgen fidanları dikilerek karışık orman tesisi yoluna gidilmelidir. Bu durumda saf ladin orman toplumlarında yoğun olarak görülen böcek zararlarının da kısmen önüne geçilmiş olacaktır. Araştırma alanında 1000 m yükseltiden sonra yayılış gösteren *Quercus petraea* - *Picea orientalis*, *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* ve *Carpinus betulus*'lu *Fagus orientalis* - *Picea orientalis* toplumlarında karışımı kuvvetlendirecek şekilde, sürekli bakım işlemleri uygulanmalıdır. Maktalar halinde gençleştirme fikri eğimin yüksek olması nedeniyle, bu alanlar için asla düşünülmemelidir. Bu alanlarda sürekli orman formunun muhafaza edilmesiyle birlikte, yörede yaşayan yaban hayvanları ve kuşların da

korunmasına dolayısıyla doğal dengenin sağlanmasına katkıda bulunulacaktır. *Sedum stoloniferum* - *Picea orientalis* toplumunun alt sınırlarında anıt niteliğinde olan kestane bireylerinin korunmaya alınması ile alanın rekreatif potansiyeline kaynak oluşturulacaktır.

*Rhododendron ponticum* – *Fagus orientalis* toplumunun *Picea orientalis*, Tipik ve *Abies nordmanniana* alt birimleri idare süresi sonunda gençleştirmeye alınmalıdır. Yalnız toplumların üst yamaçları, çığ tehlikesine karşı koruma basamağı olarak muhafaza edilmelidir. İşletme yöntemi olarak kayının hakim olduğu Tipik alt birimde eğimin düşük olduğu yerlerde Büyük Alan Siper İşletmesi, *Picea orientalis* ve *Abies nordmanniana* alt birimlerinde Grup İşletmesi yöntemleri kullanılmalıdır.

Araştırma alanı Artvin ili şehir merkezinin tam karşısında bulunmaktadır. Alandaki ormanların rekreasyon, oksijen üretme, su üretme ve toprak muhafaza fonksiyonları odun üretme fonksiyonundan daha önde görülmektedir. Sonuç olarak yöre için yeniden yapılacak olan amenajman ve silvikültürel planlarında odun üretme fonksiyonu ikinci veya üçüncü öncelik olarak düşünülmeli ve planlar ona göre yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Altun, L., Maçka (Trabzon) Orman İşletmesi Ormanüstü Serisinde Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Ayrılması ve Haritalanması Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1995.
2. Aksoy, H., Karabük – Büyükdüz Araştırma Ormanındaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Yayın No: 2332, Orman Fakültesi Yayın No: 237, İstanbul, 1978.
3. Özalp, G., Çitdere (Yenice-Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 1989.
4. Altunkasa, M.F., PM-202 Bitki Sosyolojisi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana, 1989.
5. Anşın, R., Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ve Asal Vejetasyon Tiplerinin Floristik İçerikleri, Doçentlik Tezi, KTÜ. Orman Fakültesi, Trabzon, 1978.
6. Terzioğlu S., Uzungöl (Trabzon- Çaykara) ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon, 1998.
7. Yaltırık F., Belgrad Orman Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana Meşcere Tiplerinin Kompozisyonu Üzerine Araştırmalar, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 436/6, İstanbul, 1966.
8. Bozakman, İ.H., Bolu Şerif Yüksel Araştırma Ormanı Vejetasyon Analizi ve Doğal Meşcere Tipleri Üzerine Araştırma, Teknik Bülten Serisi No : 20, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Bolu, 1976
9. Anşın, R., Trabzon- Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve Saf Ladin Meşcerelerinde Floristik Analizler, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1976.
10. Yöneli, V., Belgrad Ormanındaki Orman Topluluklarının Yapısı Silvikültürel Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1986.

11. Küçük, M., Kürtün (Gümüşhane) – Örumcek Ormanlarının Florası ve Saf Meşcere Tiplerinin Floristik Kompozisyonu, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1992.
12. Mayer H. ve Aksoy H., Türkiye Ormanları (Walder der Türkei), Batı Karadeniz OAE, Muhtelif Yayın No: 1, Bolu, 1998.
13. Handel – Mazetti, H., Bericht über die im sommer 1907 Durchgeführte Botanische Reise in das Pontische Randgebirge im Snadchak Trapezunt, Ann Naturh. Hofmu. Wien, 23 (1908) 6-212.
14. Krause, K., Über die Vegetations Verhältnisse des Nordöstlichen Kleinasiens, Englers Bot. Jb., 65 (1932), 349-379.
15. Maleev, V. P., La végétation des cotes de la Mer Noire (Domaine euxin de la région Méditerranéenne), son Origine et ses Relations, Act. Inst. Bot. Acad. Sci. USSR, 3 4 (1940) 135-258.
16. Regel, C.V., Türkiye'nin Flora ve Vejetasyonuna Genel Bir Bakış, (Çev. Asuman Baytop, R. Demirci), Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
17. Schiechtl, H.M., Stern, R., Weiss, E., In Anatolischen Gebirgen, Klagefurt, 1965.
18. Davis, P.H., Harper, P.C., Hedge, I. C., Plant Life of South – West Asia, The Botanical Society of Edinburgh.
19. Zohary, M., Geobotanical Foundations of the Middle East vol. I., Stuttgart, 1973.
20. Zohary, M., Geobotanical Foundations of the Middle East vol. II., Stuttgart, 1973.
21. Atalay, İ., A General Survey of the Vegetation of Northeastern Anatolia, Ege Coğrafya Dergisi, 1 (1983) 14-39.
22. Atalay, İ., Tetik M., Yılmaz Ö., Kuzeydoğu Anadolunun Ekosistemleri, Orman Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten Serisi. No: 141, Ankara, 1985.
23. Vural M., Rize'nin Yüksek Dağ Vejetasyonu, Tr. J. of Botany, 20 (1996) 83-102.

24. Anşin., R., ve Ark. Türkiye'deki Gürgen Yapraklı Kayacık (*Ostrya carpinifolia* Scop.)'ın Yayılışı, Floristik ve Fitososyolojik Özellikleri, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, Eylül 1998, İstanbul
25. Akman, Y., Türkiye Orman Vejetasyonu, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Botanik Anabilim Dalı, 1995.
26. Güner S., Tüfekçioğlu A., Aslan., Z., Artvin – Atila Vadisi Milli Parkında Bulunan Ağaç ve Çalı Türlerinin Belirlenmesi ve Bazı Ekolojik Etmenlere Göre Değişiminin İncelenmesi, Türk Haritacılığının 100. Yılı Kutlamaları TUJJB ve TUFUAB Bilimsel Kongreleri, Ekim 1995, Ankara, Bildiriler Kitabı Cilt 3,
27. Düzenli A., Tiryal Dağı'nın (Artvin) Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması, TÜBİTAK, TBAG-256 Nolu Proje, Ankara, 1982.
28. Karaer, F., Kelkit Vadisinin Flora ve Vejetasyonu Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 1994.
29. Vural, M., Rize'nin Yüksek Dağ Vejetasyonu, Tr.J. of Botany, 20 (1996) 83-102.
30. Güner A., Vural M., Sorkun K., Rize Florası, Vejetasyonu ve Yöre Ballarının Polen Analizi, TÜBİTAK, Matematik, Fizik ve Biyolojik Bilimler Araştırma Grubu, Proje No: TBAG 650, 1987.
31. Pamay, B., Demirköy-İğneada Longos Ormanlarının Silvikültürel Analizi ve Verimli Hale Getirilmesi İçin Alınması Gereken Silvikültürel Tedbirler Üzerine Araştırmalar, Orman Genel Müdürlüğü Yayını, No: 451/53, İstanbul, 1967.
32. Ata, C., Kazdağı Göknaarı (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten ) nın Türkiye'deki Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, Doktora tezi, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 1975.
33. Bozkuş, F., Toros Göknaarı (*Abies cilicica* Carr.) nın Türkiye'deki Doğal Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, Tarım ve Köy İşleri Genel Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara, 1988.
34. Demirci, A., Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) - Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1991.

35. Çalışkan, A., Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Gökmar (*Abies bornmülleriana* Mattf.) - Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Gerekli Silvikültürel İşlemler, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1991.
36. Avşar, M.D., Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı Ormanlarında Başlıca Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Öneriler. Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1999.
37. Anonim, Artvin Meteoroloji İstasyonu İklim Değerleri (1948-1997).
38. Çepel, N., Orman Yetiştirme Muhiti Tanıtımının Pratik Esasları ve Orman Yetiştirme Muhiti Haritacılığı, İstanbul, 1966.
39. Çepel, N., Orman Ekolojisi, İ.Ü. Yayınları, İÜ Yayın No: 3118, Orman Fakültesi Yayın No: 399, İstanbul, 1988.
40. Erinc S., Klimatoloji ve Metotları, İ.Ü. Yayın No: 3278, Deniz Bil. ve Coğrafya Enstitüsü Yay. No: 399, İstanbul, 1984.
41. Cu- Pb- Zn Aramaları Artvin Projesi MTA, Trabzon, 1990,
42. Anonim, Artvin – Merkez Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı, Artvin, 1985.
43. Demirsoy, A., Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar/Amniyota (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler), I. Baskı, Meteksan A.Ş., Ankara, 1992.
44. Demirsoy, A., Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Zoocoğrafyası", I. Baskı, Meteksan A.Ş., Ankara, 1996.
45. Turan, N., Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları – Memeliler, O.G.M. I. Baskı, I. Cilt, Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayii, Ankara, 1984.
46. Başkaya, Ş., Çengel Boynuzlu Dağ Keçisi [*Rupicapra rupicapra* (L.)]' nin Doğu Karadeniz Dağlarındaki Yayılışı, Habitat Kullanımı ve Grup Büyüklükleri, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2000.

47. Serez, M., Eroğlu, M., A New Threatened Wolf Species *Cuon alpinus hesperius* Afanasiew and Zolatarev, 1935 in Turkey, Seminar on The Management of Small Populations of Threatened Mammals, Council of Europe, Strasbourg, 1993.
48. Başoğlu, M., Baran, İ., Türkiye Sürüngenleri Kısım II Yılanlar, II. Cilt, I. Baskı, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 1980.
49. Anonymous, Red Data Book of European Vertebrates, Council of Europe, Strasbourg, 1997.
50. Anonymous, A New Raptor Migration Route Through N.E. Turkey, Ornithological Society of Turkey, 1977, Bulletin No:14, 1-5.
51. Anonim, Türkiye'de 1987 Yılında Doğancılık ve Avcılık, Uluslararası Kuşları Koruma Konseyi (ICBP) - Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHDK), DHDK Kuş Bölümü, Rapor No :2, İstanbul, 1990.
52. Başkaya, ř., Doğu Karadeniz Bölümünde Göçmen Kuşlar Üzerine Araştırmalar, K.T.Ü. Orman Fakültesi Seminerleri, Fak. No: 49, I. Cilt, Trabzon, 1995, 147-155.
53. Kızıroğlu, İ., Türkiye Kuşları, I. Cilt, I. Baskı, O.G.M. Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayın ve Tanıtma şube Müdürlüğü, Ankara, 1989.
54. Turan, N., Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları - Kuşlar, O.G.M. II. Cilt, I. Baskı, O.G.M. Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayın ve Tanıtma şube Müdürlüğü Matbaası, Ankara, 1990.
55. Kasperek, M., Die Vögel der Türkei, I., Max Kasperek Verlag, Heidelberg, Germany, 1992.
56. Braun – Blanquet Plant Sociology (Translated by Fuller and Conard), New-York, London, 1932.
57. Akalp, T., Türkiye'deki Doğu Ladini (*Picea orientalis* Lk. Carr.) Ormanlarında Hasılat Araştırmaları, İÜ Yayın No: 2483, O.F. Yayın No: 261, İstanbul, 1978.
58. Carus, S., Aynı Yaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarında Artım ve Büyüme, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 1998.

59. Alemdağ, Ş., Türkiye'deki Sarıçam Ormanlarının Kuruluşu, Verim Gücü ve Bu Ormanların İşletilmesinde Takip Edilecek Esaslar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 20, Ankara.
60. Miraboğlu, M., Göknarlarda Şekil ve Hacim Araştırmaları, Ziraat Vekaleti Umum Müdürlüğü Yayınları, Sıra No. 188, Seri No: 5, İstanbul, 1955.
61. Türüdü, Ö.A., Toprak İlimi, KTÜ Meslek Yüksek Okulları Serisi, Genel Yay. No: 104, MYO Yay. No: 1, Trabzon, 1986.
62. Irmak, A., Toprak İlimi, İ.Ü Yayınları Yay. No: 1746, Orm. Fak. Yay. No: 184, İstanbul, 1972.
63. Kantarcı M. D., Belgrad Ormanında Toprakların Oluşum ve Gelişimleri Üzerinde Etkili Olan Faktörler, Genetik Toprak Tipleri ve Bunların Genetik Sistematiğindeki Yerleri, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A., 22, 1 (1972).
64. Kantarcı, M. D., Belgrad Ormanı Toprak Tipleri ve Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Haritalanması Esasları Üzerine Araştırmalar, İ.Ü Yayınları, İ.Ü. Yay No: 2636, Orm. Fak. Yay No: 275, İstanbul, 1980.
65. Gülçur, F., Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları, İ.Ü. Yayınları, Yay No: 1970, Orm. Fak. Yay No: 201, İstanbul, 1974.
66. Kantarcı, M. D., Aladağ Kütlesinin (Bolu) Kuzey Aklarındaki Uludağ Göknarı Ormanlarındaki Yükselti - İklim Kuşaklarına Göre Bazı Ölü Örtü ve Toprak Özelliklerinin Analitik Olarak Araştırılması, İ.Ü Yayınları, İ.Ü Yay No: 2634, Orm. Fak. Yay. No: 274, İstanbul, 1979.
67. Baytop, T., Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu Yayınları : 578, Ankara 1994, ISBN: 975-16-0542-3, s.1-508.
68. Odabaşı, T. ve Özalp, G., Ormanların İşletilmesi Yöntemleri ve Doğaya Uygun Ormancılık Anlayışı, OGM, Silvikültür Dairesi Başkanlığı, Ankara, 1998, 1-28.
69. Anşin, R., Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri, K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:6, Sayı: 2, 1983, Trabzon.



70. Anşin, R., Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil ve İç Kesimlerde Yayılan Ana Vejetasyon Tipleri, K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt : 4, Sayı: 1, Yıl: 1981 Trabzon.
71. Anşin, R. ve Özkan, Z.C., Bitki Coğrafyası ve Bitki Sosyolojisine İlişkin Bazı Temel Bilgiler, K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 9, Sayı :1-2, Trabzon, 1986, 43-65
72. Kantarcı, M.D., Doğu Karadeniz Bölümünde Bölgesel Ekolojik Birimler, I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Ulusal Kongresi, Ekim 1995 Trabzon, Bildiriler Kitabı, Cilt III, 111-138.
73. Çepel, N., Orman Yetiştirme Ortamı Tanıtımının Pratik Esasları ve Orman Yetiştirme Ortamı Haritacılığı, İstanbul, 1976.
74. Davis, P.H., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol I-IX, at the University Press, Edinbugh, 1965-1985.
75. Lachowski, H., et all., Guidelines for the Use of Digital Imegery for Vegetation Mapping, US Department of Agriculture, Forestry Service Engineering Staff, Washington DC, 1995.
76. Armson, K.A., Sadreika V., Forest Tree Soil Managment and Related Practices, Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto, Kanada, 1979.
77. Anonim, Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde Zarar Yapan Böcekler, Aralık Artvin, 1999.
78. Ceylan, S., Artvin Yöresinin Coğrafi Etüdü, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum, 1995.
79. Daniel, T.W., Helms J.A., Baker F. S., Principles of Silviculture, Second Edition, R.R. Donnelkey & Sons Company, New York, 1979.
80. Aksoy, H., Silvikültür I, Ders Notları, İstanbul, 1990
81. Demirci, A., Ata C., Silvikültürün Biyolojik Esasları, KTÜ Ders Notları Serisi, Trabzon, 1992.



