

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ORDU-MELET IRMAĞI HAVZASINDAKİ ORMAN EKOSİSTEMLERİNDE
YÜKSELTİ VE BAKI ETMENLERİNE GÖRE BİTKİ ÖRTÜSÜ VE BAZI TOPRAK
ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ

Orm.Müh. Aydın TÜFEKÇİOĞLU

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"Orman Yüksek Mühendisi"
Ünvanının Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 13.01.1995
Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 07.03.1995

Tez Danışmanı : Doç. Dr. H. Zeki KALAY

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Rahim ANŞIN

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Zeki YAHYAĞLU

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Temel SAVAŞKAN

OCAK 1995
TRABZON

ÖNSÖZ

"Ordu - Melet Irmağı Havzasındaki Orman Ekosistemlerinde, Yükselti ve Bakı Etmenlerine Göre Bitki Örtüsü ve Bazı Toprak Özelliklerinin Değişiminin Araştırılması " isimli bu araştırma, 1992-1994 yılları arasında, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Araştırma konusunun seçiminde, planlanmasında ve yürütülmesinde her türlü yardımı gösteren, daima görüşlerinden yararlandığım değerli hocam Sayın Doç. Dr. H. Zeki KALAY'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma süresince görüş ve düşünceleriyle yol gösteren değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Ö. Aydın TÜRÜDÜ, Prof. Dr. Rahim ANŞİN ve Yrd. Doç. Dr. Arslan OKATAN'a teşekkürü borç bilirim.

Arazi ve büro çalışmaları süresince yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Refik KARAGÜL ve Arş. Gör. Lokman ALTUN'a; bilgisayar işlemlerinde yardımcı olan Arş. Gör. Mehmet MISIR ve kayaç örneklerinin tanısının yapılmasında yardımcı olan, K.T.Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü araştırma görevlilerinden Arş. Gör. Zafer ASLAN'a teşekkürlerimi bildirmek isterim. Ayrıca arazi çalışmalarında yardımcı olan Orman Mühendisleri Temel BULUT ve Mehmet YAYCIOĞLU'na, araç temin ederek yardımcı olan Ordu İşletme Müdürü Sayın Orm. Müh. Kamil ŞAHİN'e teşekkür ederim.

Çalışmanın ülkeme ve ilgililere yararlı olması en büyük dileğimdir.

Aralık 1994, Trabzon

Aydın TÜFEKÇİOĞLU

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	V
SUMMARY	VI
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	3
2.1. Konuyla İlgili Türkiyede Yapılan Çalışmalar	3
2.2. Konuyla İlgili Diğer Ülkelerde Yapılan Çalışmalar	4
3. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI	7
3.1. Mevki	7
3.2. İklim	7
3.3. Jeolojik Yapı ve Toprak	12
3.4. Bitki Örtüsü.....	12
4. MATERYAL ve YÖNTEM.....	16
4.1. Materyal.....	16
4.2. Yöntem.....	16
4.2.1. Arazide Uygulanan Yöntemler.....	16
4.2.2. Deneylikte (Laboratuvarda) Uygulanan Yöntemler.....	20
4.2.2.1. Mekanik Analiz (Tekstür).....	20
4.2.2.2. Organik Madde.....	20
4.2.2.3. pH.....	20
4.2.2.4. İskelet İçeriği(Taşlılık)	20
4.2.3. Değerlendirme Yöntemleri.....	21
5. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	22
5.1. Yükselti Kuşakları.....	22
5.1.1. 650 - 1000 m Yükselti Kuşağı.....	22
5.1.2. 1001 - 1450 m Yükselti Kuşağı.....	24
5.1.3. 1451 - 1750 m Yükselti Kuşağı	27
5.1.4. 1751 - 2000 m Yükselti Kuşağı.....	29
5.2. Deneme Alanlarında Belirlenen Bazı Ekolojik Özellikler ve Bunların Karşılıklı İlişkileri.....	35
5.2.1. Örtme Derecesi.....	35
5.2.2. Deneme Alanlarındaki Tür Sayısı.....	35

5.2.3. Bük (Meşcere) Kapalılığı.....	43
5.2.4. Tekerrür.....	44
5.2.5. Bakı.....	46
5.2.6. Eğim.....	48
5.2.7. Arazi Şekli (Reliyef).....	48
5.2.8. Toprak Reaksiyonu (pH).....	49
5.2.9. Organik Madde.....	51
5.2.10. Mekanik Yapı (Tekstür).....	53
5.2.10.1. Kum.....	53
5.2.10.2. Kil.....	53
5.2.10.3. Toz.....	54
5.3. Floristik Açından Önemli Bazı Bulgular.....	54
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	56
6.1. Sonuçlar.....	56
6.2. Öneriler.....	58
7. KAYNAKLAR.....	59
8. EKLER.....	63
9. ÖZGEÇMİŞ.....	68

ÖZET

Bu çalışmada Melet Irmağı Havzasındaki orman ekosistemlerinde yükselti ve bakım etmenlerine göre bitki örtüsü ve bazı toprak özelliklerinin değişimi ve ilişkisi araştırılmıştır. Araştırma alanı Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Ordu ili sınırları içindeki Melet Irmağı Havzasındadır.

Bu amaçla elde edilen toprak ve bitki örnekleri, Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.), Gökmar (Abies nordmanniana Spach.) ve Meşe (*Quercus petraea* (Mat.) Lieb.)'nin saf ve karışık büklerinden seçilen 61 adet deneme alanından alınmıştır. Toprak örnekleri 0 - 30 cm, 30 - 60 cm ve 60 - 90 cm derinlik kademelerini kapsamaktadır. Diğer derinlik kademelerinde yeterli sayıda örnek olmadığından, istatistik inceleme 0 - 30 cm derinlik kademesi örneklerine göre yapılmıştır.

Bitki örtüsüne ilişkin her bir deneme alanındaki bitki türleri ve bunların örtme dereceleri, bitki türlerinin yükselti kuşaklarındaki güneşli ve gölgeli bakırlara göre ortalama örtme dereceleri, deneme alanındaki tür sayıları, bük kapalılığı ve tekerrür (yinelenebilirlik) gibi özellikler belirlenmiştir. Toprak örneklerinin; toprak reaksiyonu (tepkimesi), tekstür (taneciklik), organik madde ve iskelet içeriği özellikleri belirlenmiştir. Bulgular varyans ve korelasyon analizi yöntemleri yardımıyla irdelenerek, farklılıklar ve ilişkiler araştırılmıştır. Elde edilen bulgulardan çıkarılan bazı özet sonuçlar şöyledir:

i- Yükselti kuşaklarına göre; otsu bitkilerin ortalama örtme derecesi, bük kapalılığı, deneme alanındaki tür sayısı, toprağın % kum, % kil, % toz, % organik madde, % iskelet içeriği değerleri ve toprak reaksiyonu, 0.05 yanılma olasılığı ile önemli farklılık göstermektedir.

ii- Gölge ve güneşli bakırlar arasında sadece iskelet içeriği bakımından 0.05 yanılma olasılığı ile önemli farklılık bulunmuştur. Odunsu ve otsu türlerin ortalama örtme derecesi, toprağı % kum, % kil, % toz, % organik madde değerleri ve toprak reaksiyonunun güneşli ve gölgeli bakırlara göre gösterdiği farklılık 0.05 yanılma olasılığı ile önemli bulunmamıştır.

iii - Euro-Siberian (Avrupa - Sibirya) Flora Bölgesinin Kolşik kesiminin batı sınırının Melet Irmağı değil, Melet Havzasının batı su ayırma hattı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitki Örtüsü, Yükselti, Bakım, Toprak

SUMMARY

Investigations on Variation of Vegetation and Some Soil Properties According to Altitude and Aspect in Forest Ecosystem of Melet Watershed near Ordu.

In this study, variation of vegetation and soil properties according to altitude and aspect were investigated. The investigation area is located in Melet watershed of Ordu province, in East Black Sea Region of Türkiye.

Plant and soil samples were taken from 61 sample plots in pure and mixed stands of *Picea orientalis* (L.) Link., *Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* Spach. and *Quercus petraea* (Mat.) Lieb. Soil samples were taken from three soil depth (0 - 30 cm, 30 - 60 cm and 60 - 90 cm). Due to lack of enough soil samples in the other soil depth, statistical evaluations were performed according to results of 0 - 30 cm soil depth.

Properties concerning vegetation such as; frequency, number of plant species in every sample plot, average cover degrees and canopy of stands were determined. Properties concerning soil such as pH, organic matter, texture and soil fractions greater than 2 mm were determined.

On the data obtained concerning these properties, statistical evaluations such as analysis of variance and correlation analysis were performed. Differences and relations between the properties were examined.

The results obtained can be summarized as follows:

i-Average cover degrees of herbaceous plant species, canopies of stands, number of plant species in every sample plot, pH, texture, organic matter, and percentage of soil fractions greater than 2 mm are showed significant differences ($\alpha \leq 0.05$) according to altitude belts.

ii- Percentage of soil fractions more than 2 mm is showed significant differences ($\alpha \leq 0.05$) between northern and southern slopes.

iii-West border of Colchis province of Euro-Siberian flora region was changed as a west water parting line of Melet watershed instead of Melet River.

Key Words: Vegetation, Altitude, Aspect, Soil

Şekil Listesi

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Araştırma Alanı Mevki Haritası.....	8
Şekil 2. Aşağı havza bölümünde yaz aylarında görülen sis oluşumundan bir görünüş.....	9
Şekil 3. Araştırma alanı aşağı havza bölümünden genel bir görünüş.....	9
Şekil 4. Araştırma alanı aşağı havza bölümünün Waltere göre iklim diyagramı.....	10
Şekil 5. Araştırma alanı yukarı havza bölümünün Waltere göre iklim diyagramı.....	11
Şekil 6. Araştırma alanının jeoloji haritası.....	13
Şekil 7. Araştırma alanı yukarı havza bölümü, Sarıçam bükleri altında solgun esmer orman toprağı (Kelifalan Yaylası, 1850 m).....	14
Şekil 8. Araştırma alanı aşağı havza bölümü Kayın (F. orientalis Lipsky.) bükleri altında boz esmer orman toprağı (Aşıklı, 1300 m).....	14
Şekil 9. Ormandan açılarak oluşturulmuş tarım alanlarından bir görünüş (Tosun Alanı, 900 m).....	23
Şekil 10. 650 - 1000 m ve 1001 - 1450 m yükselti kuşaklarında yaygın olarak görülen Solidago virga - aurea L. türü (Susuz Dere, 1100 m).....	25
Şekil 11. 1001 - 1450 m yükselti kuşağında yaygın olarak görülen Galium odoratum (L.) Scop. türü (Susuz Dere, 1350 m).....	25
Şekil 12. 1451 - 1750 m yükselti kuşağında yaygın olarak görülen Rhododendron luteum Sweet. türü ve Picea orientalis (L.) Link. gençlikleri (Dikilisirt Tepe, 1700 m).....	27
Şekil 13. 1751 - 2000 m yükselti kuşağının üst sınırındaki Sarıçam (Pinus sylvestris L.) ormanlarından bir görünüş (Kuzuluk Alan, 2000 m).....	30
Şekil 14. 1751 - 2000 m yükselti kuşağındaki Sarıçam (P. sylvestris L.) büklerinden bir görünüş (Karatepe Sırtı, 1950 m).....	30
Şekil 15. Gevşek kapalılıktaki Sarıçam (P. sylvestris L.) bükleri altında Gökmar (Abies nordmanniana Spach.) gençliği (Kara Tepe, 1850 m).....	43
Şekil 16. Önde güneybatı bakıda saf Ladin (Picea orientalis (L.) Link), arkada kuzeybatı bakıda Ladin + Kayın (Fagus orientalis Lipsky.) büklerinin görünüşü (Susuz Dere, 1250 m).....	47
Şekil 17. Melet Irmağı'nın batısındaki Ladin büklerinden bir görünüş (Su Batağı Mevkisi, 1160 m).....	55
Şekil 18. Melet Irmağı'nın batısındaki Ladin büklerinden diğer bir görünüş (Su Batağı Mevkisi, 1100 m).....	55

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Gölköy meteoroloji istasyonuna ilişkin bazı iklim verileri.....	10
Tablo 2. Mesudiye meteoroloji istasyonuna ilişkin bazı iklim verileri.....	11
Tablo 3. Her bir yükselti kuşağındaki güneşli ve gölgeli bakılara göre bitki	31
Tablo 4. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin yükselti kuşaklarına göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları	36
Tablo 5. Bitki örtüsüne ilişkin bazı özelliklerin bitki türlerine göre değişimi	37
Tablo 6. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özellikler arassındaki korelasyon analizi sonuçları	42
Tablo 7. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin bük kapalılığına göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	44
Tablo 8. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin hakim ağaç türlerine göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	45
Tablo 9. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin güneşli ve gölgeli bakılara göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	46
Tablo 10. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin eğime göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	49
Tablo 11. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin arazi şekli (Relief)'ne göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	50
Tablo 12. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin derinlik kademelerine göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	52
Tablo A1 Deneme alanlarına ilişkin bazı özellikler.....	63
Tablo A2.Araştırma alanı toprak özelliklerinin deneme alanlarına göre değişimi.....	65

1. GİRİŞ

İnsanoğlu varoluşuyla birlikte doğaya hakim olma çabası içinde olmuş, onun gizemli güçleri ile kıyasıya mücadele edegelmiştir. Teknolojik gelişmeler açısından düşündüğümüzde, insanoğlu büyük başarılar sağlamış ve sağlamaya devam etmektedir. Ancak, yaşadığı gezegenin, yaşadığı ortamın ulaştığı düzey açısından baktığımızda durum hiç de iç açıcı değildir.

Gelişen teknoloji ve artan dünya nüfusu bulunduğu ortamın dengesini hergün biraz daha bozmakta ve kirletmektedir. Atmosferdeki CO₂, CFC(Kloro Floro Karbon), CO, SO₂, CH₄ ve NO gazları oranı gittikçe artmaktadır. Bu gazların artması sonucu ozon tabakası delinmekte ve koruyucu etkisi bozulmaktadır. Koruyucu etkinin bozulması ile artan sıcaklık buzulları eriterek deniz seviyesinde yükselmelere neden olmaktadır. Ayrıca atmosferdeki CO₂'in tüketicisi konumundaki ormanlar da hızlı bir şekilde azalmaktadır (1).

Tüm bu etkenler, insanoğlunu yaşadığı ortamı anlamaya ve ona her geçen gün biraz daha fazla önem vermeye zorlamaktadır. Bunun sonucudur ki, henüz istenilen düzeyde olmasa da, çevreyle ilgili araştırmaların ve kuruluşların sayısında artış olmuş, CFC içeren spreylere kullanılması yasaklanmış, ormansızlaşmanın azaltılması ve orman alanlarının artırılması için çabalar harcanmaya başlanmıştır(1). Ancak bu çabaların başarılı olması, çevresel sorunların önlenmesinde önemli etkiye sahip olan ormanın kendi iç yapısının, varoluş sürecinde geçirdiği değişimlerin ve bulunduğu ortamın canlı ve cansız öğeleriyle olan ilişkilerinin kavranmasıyla mümkün olabilecektir.

Belli bir alanda canlı ve cansız tüm varlıklardan oluşan ve kendine özgü bir iklimi bulunan ormanın (2), fizyografik, edafik, klimatik ve biyotik etmenlerin ortak etkisi sonucu oluştuğu sanılmaktadır(3). Bunlardan fizyografik etmenler kendi içinde özel ve genel olmak üzere ikiye ayrılır. Genel fizyografik öğeler; genel ad, enlem-boylam derecesi, denizden olan yatay uzaklık ve jeomorfolojik arazi şeklidir. Özel fizyografik öğeler ise; yöresel ad, denizden yükseklik, bakı, arazi eğim derecesi, arazi yüzü şekli (reliyer) ve komşu çevredir. İklim etmenleri (klimatik etmenler); yağış, sıcaklık, ışık, hava hareketleri ve hava nemidir. Toprak (edafik) etmenleri; anataş ve anamateryal, pH, organik madde, tekstür, strüktür, iskelet içeriği, geçirgenlik, renk, derinlik, nemlilik, besin maddeleri vb. etmenlerdir. Biyotik etmenler ise; insan, hayvan, bitki ve mikroorganizmalardır.

Bu çalışmada iki önemli fizyografik etmen olan denizden yükseklik ve bakıya göre bitki örtüsü ve bazı toprak özelliklerinin değişimi, Ordu ili Melet Irmağı havzasındaki Kayın, Ladin, Sarıçam, Meşe ve Gökna'ın saf ve karışık büklerinde araştırılmıştır.

Araştırma alanı olarak Doğu Karadeniz Bölgesi, Ordu ili sınırları içindeki Melet Irmağı Havzası seçilmiştir. Araştırma alanı olarak Melet ırmağı havzasının seçilme nedeni; bu havzanın Türkiye Flora Bölgelerinden Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) Flora bölgesinin Kolşik (Colchis) ve Öksin (Euxin) kesimini birbirinden ayıran sınır olarak kabul edilmesidir(2).

Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde konunun anlamı ve öneminden söz edilmiştir. İkinci bölüm olan "Literatür Özet"inde araştırmayla ilgili Türkiye'de ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalar kısaca özetlenmiştir. Üçüncü bölümde araştırma alanının genel tanıtımı yapılmıştır. Dördüncü bölümde araştırmada kullanılan materyal ve yöntemler kısaca anlatılmıştır. Beşinci bölümde elde edilen bulguların yükselti kuşakları ve bakılara göre değişimi değerlendirilmeye çalışılmıştır. Altıncı bölüm "Sonuçlar ve Öneriler"den oluşmaktadır.

Deneme alanlarının denizden yükseklik, bakı, eğim, kapalılık, arazi şekli (reliyef), hakim ağaç türü, anakaya gibi özellikleri ekler bölümünde verilmiştir. Ayrıca deneme alanlarının toprak yapısına ilişkin özellikleri (pH, % kum, % kil, % toz, % organik madde, % iskelet içeriği ve toprak türü) de bu bölümde verilmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1. Konuyla İlgili Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Kantarıcı, Aladağ Kütlesinin (Bolu) Kuzey Alanındaki Uludağ Göknaı ormanlarında, yükselti-iklim kuşaklarına göre yapmış olduğu çalışmada; kuzey bakılarda göknar hakim iken, Güney bakılarda önemli oranda Sarıçam ve Karaçam karışımı belirtmektedir. Ayrıca araştırma alanında gerek üst, gerekse orta yamaçlar kesimindeki vadilerin doğu ve batı bakılı yamaçlarında ağaç türü bakımından büyük farklar görülmemesine karşılık, alt yamaçlar gurubunda orman toplumlarının tür bileşimlerinin bakıya bağlı olarak önemli ölçüde değiştiğini bildirmektedir. Bu farkların özellikle 1000m. yükseltinin altındaki yamaçlarda görüldüğünü ve bu alt yamaçlardaki doğu ve batı bakılarda Uludağ Göknaının yerini Karaçam + Meşe veya Karaçam + Meşe + Katran Ardıcı toplumlarının aldığını; bu durumun da bakının alt yamaçlardaki belirginleşen etkisinin sonucu olduğunu belirtmektedir (4).

Ayberk, Samanlı Dağlarının doğu kısmında yaptığı çalışmada; araştırma alanındaki bitki toplumların yayılışında en etkili etmenin iklim olduğunu, 1000 metrenin üzerinde kuzey ve güney bakılarda benzer floristik yapının bulunduğunu ve bunun nedeninin de bu yükseltide etkili olan soğuk ve nemli iklim olduğunu belirtmektedir (5).

Aksoy, Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanındaki orman toplumlarını ve bunların silvikültürel özelliklerini araştırmış, araştırma alanında Göknaı ve Kayın'ın doğal olarak gençleşebildiğini belirlemiştir (6).

Eruz, Belgrad Ormanında (Bahçeköy-İstanbul) yaptığı çalışmada üç farklı anamateryalden gelişen toprakların bakıya bağlı önemli değişiklikler göstermediğini saptamıştır (7).

Kalay ve Ark.'nın Tokat -Niksar yöresindeki Kızılcım meşçerelerinde yapmış oldukları çalışmada 350-600 ve 600-800m yükselti kuşaklarında güneşli ve gölgeli bakılarda Kızılcım'ın örtme derecesi değişmezken 800-1050m kuşağında güneşli bakılarda Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.)'in örtme derecesinin arttığını, *Quercus cerris* L. türünün örtme derecesinin ise gölgeli bakılarda yüksek olduğunu belirlemişlerdir (8).

Yücel, İç Anadolu Bölgesi'nde (Eskişehir) Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.) topluluklarının analitik ve sentetik özelliklerini araştırmış, Kızılcımın en yüksek bolluk derecesinin 650-850 metreler arasında görüldüğünü, 350-950 metreler arasında ise saf ve büyük topluluklar oluşturduğunu belirlemiştir (9).

Kalay, Trabzon-Meryemana deresi havzasında Doğu Ladin'inin verimliliğine etki eden toprak ve mevki faktörlerini araştırmış, Doğu Ladini meşçerelerinde verimliliğe etki eden en önemli etmenin yamaç üst kenarından olan uzaklık olduğunu belirlemiştir (10).

Okatan, Trabzon-Meryemana deresi havzasının alpin meralarında yaptığı çalışmada, bu meraların toprak özelliklerini ve üzerlerinde gelişen bitki örtüsünün bitki ile kaplı alan, botanik kompozisyon ve tekerrür gibi özelliklerini araştırmıştır (11).

Anşin, Doğu Karadeniz Bölgesi florası ve asal vejetasyon tiplerinin floristik içeriklerini araştırmıştır (12).

Türüdü, Trabzon-Hamsiköy yöresinde yaptığı çalışmada orman, tarım ve otlak topraklarının bazı özelliklerini karşılaştırmıştır (13).

Kantarıcı, Akdeniz Bölgesinde doğal ağaç ve çalı türlerinin yayılışı ile bölgesel yetişme ortamı özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır (14).

Kılınç ve Karakaya, Çambaşı Yaylası (Ordu)'nın supalpin ve alpin bitki örtüsü üzerine yapmış oldukları çalışmada, araştırma alanında üç bitki birliği ayırmışlardır. Bunlar; Rhododendron luteum -Vaccinium myrtillus, Thymus praecox subsp. jankae ve Festuca lazistanica subsp. giresunica birlikleridir(15).

2.2. Konuyla İlgili Diğer Ülkelerde Yapılan Çalışmalar:

Allen-Diaz ve Holzman Kaliforniya'daki Mavi Meşe (Q. douglassii) meşçerelerinde tür bileşimi, türlere göre ağaç sayısı, çap sınıfı ve çevresel değişkenlere(yükseklik, eğim, bakı, ve anamateryal) göre on iki Mavi Meşe alt serisi ayırmışlardır(16).

Cha, Lee, ve Hong'un Kore Halk Cumhuriyetinin Kuzeybatı Kyungsookdo yöresindeki ormanlarda, 240-930m. yükselti arasında almış oldukları 48 adet deneme alanında yaptıkları çalışmalar sonucunda arazi şeklinin orman yapısını ve dağılımını yükseklikten daha çok etkilediği sonucuna varmışlardır. İlgili çalışmada dağ ormanları ve vadi ormanları olmak üzere iki temel vejetasyon grubu belirlemişlerdir. Dağ ormanları Quercus mongolica ve Fraxinus siebaldiana, vadi ormanları ise Fraxinus rhynchophylla ve Acer mono vejetasyon grubundan oluşmaktadır(17).

Szaro, New Mexico ve Arizona'da yapmış olduğu çalışmada 153 adet deneme alanı almış ve 28 farklı bitki kommunité tipi ayırmıştır. Aynı çalışmada Güneybatı Amerika'da yükselti, dere yönü, dere eğimi, ve vadi yatay kesit alanının; ağaç türlerinin ve kommunité tiplerinin yayılışını etkileyen en önemli etmenler olduğu belirtilmiştir(18).

Schafer, Güney Afrika'nın Southern Cape yöresinde yapmış olduğu çalışmada, 250 ve 800m. yükseltilerdeki Pinus elliottii ve Pinus pinaster

meşcerelerinde 180 deneme alanı almış ve çam ağaçlandırmalarında verimliliği tahmin için göstere bitkilerin kullanılabilirliğini araştırmıştır. Aynı çalışmada doğal bitki toplumlarını etkileyen en önemli yetiştirme ortamı etmeninin toprak nemi olduğunu ve bunun çam fidanlarının gelişimini önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur(19).

Salbitano, İtalya'nın Taipana yöresinde sistematik örnekleme ile 69 tane deneme alanı almış ve başlıca beş bitkiörtüsü tipi ayırmıştır. Bunlar : 1) Fagus sylvatica ormanları (400-1550m yükseltiiler arasında ve toplam ormanlık alanın %22 sini oluşturmakta). 2) Ostrya carpinifolia'nın baskın olduğu kurakçıl ormanlar (600-900m yükseltiiler arasında ve toplam ormanlık alanın %7' sini oluşturmakta). 3) Corylus avellana, Populus tremula ve Salix sp. türlerinin oluşturduğu öncü ormanlar (toplam orman alanının %4'ünü oluşturmakta). 4) Ağaçlandırma ile oluşturulmuş Pinus nigra, Pinus sylvestris, Abies alba ve Picea sp. ormanları (toplam orman alanının %11' ini oluşturmakta). 5) Orta derecede kurak, yan nemli; Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus ve Alnus glutinosa'nın baskın olduğu ormanlar (toplam orman alanının %54' ünü oluşturuyor (20).

Shin ve Lee Güney Kore'nin Namhae yöresinde kuzey ve güney yamaçlarda yapmış oldukları çalışmalarda, kuzey bakıda ağaç yoğunluğu 0.06 ağaç/m² iken güney bakıda 0.11 ağaç/m² olduğunu saptamışlardır. Güney bakıda Pinus thunbergii ve Pinus densiflora 600-700 metreye kadar meşcere oluşturmalarına rağmen; Pinus thunbergii yükseltinin artmasıyla azalmaktadır. Kuzey bakıda 100m. yükseltide Pinus thunbergii güney bakıya göre daha baskındır. Ancak yükseltinin artmasıyla Quercus variabilis ve Stewartia koreana'nın karışımındaki oranı artmaktadır (21).

Mishra, Hindistan'ın Tamil Nadu yöresinde anakaya ile vejetasyon tipi arasındaki ilişkiyi araştırmış, anakayaları asidik, bazik ve nötr diye ayırmış, vejetasyon tiplerini baskın olan iki türe göre belirlemiş ve sonuçta da baskın olan bazı vejetasyon tiplerinin belirli anakayalar üzerinde, bazılarının ise değişik anakayalar üzerinde, değişik yükselti ve eğimlerde bulunduğunu belirlemiştir(22).

Denton ve Barnes Amerika'nın Michigan eyaletinde yaptıkları çalışmada ağaç türlerinin dağılışı ile iklim değişkenleri arasındaki ilişkiyi istatistiki olarak incelemişlerdir. İlgili çalışmada yalnız Güney Michigan'ın aşağı kısımlarında bulunan türlerin (Sassafras albidum (Nutt.) Ness. vb.) yayılışı ile sıcaklık, uzun yeşerim dönemi (Gece sıcaklıkları yüksek), düşük yağış (yaz aylarında hemen hemen evapotraspirasyona eşit) ve son ilkbahar donlarından önceki düşük ısı toplamı arasında ilişki olduğu vurgulanmaktadır. Yine Güney Michigan'ın aşağı kısımlarında bulunan ancak yukarı kısımlarda bulunmayan türler (Quercus velutina Lamark, Q. alba L. vb.) ile, son ilkbahar donlarından önceki düşük ısı toplamı hariç, diğer değişkenler arasında ilişki olduğu belirtilmektedir. Ayrıca koniferlerin yayılışı ile (Abies balsamea (L.) Mill., Pinus strobus L. vb.) kısa yeşerim dönemi, son

ilkbahar donlarından önceki yüksek ısı toplamı, yüksek yağış ve düşük gece sıcaklıkları arasında ilişki bulunmuştur (23).

T.A. Spies ve B.V. Barnes Michigan eyaletinin yukarı, Penisula yöresinde yaptıkları çalışmada diskriminant analizi kullanarak, fizyografya-bitki örtüsü-toprak kombinasyonuna göre %9.4 hata ile 25 ekosistem tipi ayırmışlardır. Ayrıca ekosistem tipi ayrımı yalnız bitki örtüsüne dayalı olarak yapıldığında hatanın % 42.2, yalnız toprak-fizyografya kombinasyonuna göre yapıldığında ise %25 olduğunu belirtmektedirler (24).



3. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI

3. 1. Konum (Mevkii)

Araştırma alanı 37° 34' 30" - 38° 9' 30" Doğu Meridyenleri ile 40° 20' 00" - 40° 58' 45" Kuzey Paralelleri arasında, Doğu Karadeniz Bölgesi, Ordu İli sınırları içerisinde kalmaktadır. Kuzey sınırını Karadeniz, Güney sınırını Todir Dağı ve İğdir Dağı; batı sınırını Harçbeli mevkesine kadar Ulubey, Gürgentepe ve Gölköy üzerinden gelen Ordu - Mesudiye Devlet Karayolu ile Erdembaba Tepesi (2181 m) - Yağışyan - Kuyucak boyunca uzanan dağların oluşturduğu su ayırım hattı ; doğu sınırını ise Karaklık Tepe - Aşit Tepe - Dikilisirt Tepe boyunca uzanan dağların çizdiği su ayırım hattı oluşturmaktadır (Şekil 1).

3. 2. İklim

Araştırma alanında iki farklı makro iklim tipi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, havzanın aşağı kısmından (ağız) başlayıp Bayraklı yöresine kadar olan kısmı etkisi altında bulunduran, kışları ılık, yazları sıcak ve yüksek yağış içeren Doğu Karadeniz iklimidir. İkincisi ise Bayraklı 'dan başlayıp tüm yukarı havzayı (oylum) içine alan, kışları soğuk yazları kurak ve en yüksek yağışı kışın ve ilkbaharda düşen Doğu Anadolu Bozkır İklimi'nin yazı kurak tipidir(3).

Erinç'in bir yörenin iklim tipinin bulunmasına ilişkin geliştirdiği formül:

$I_m = P / T_{om}$ dur. Burada ;

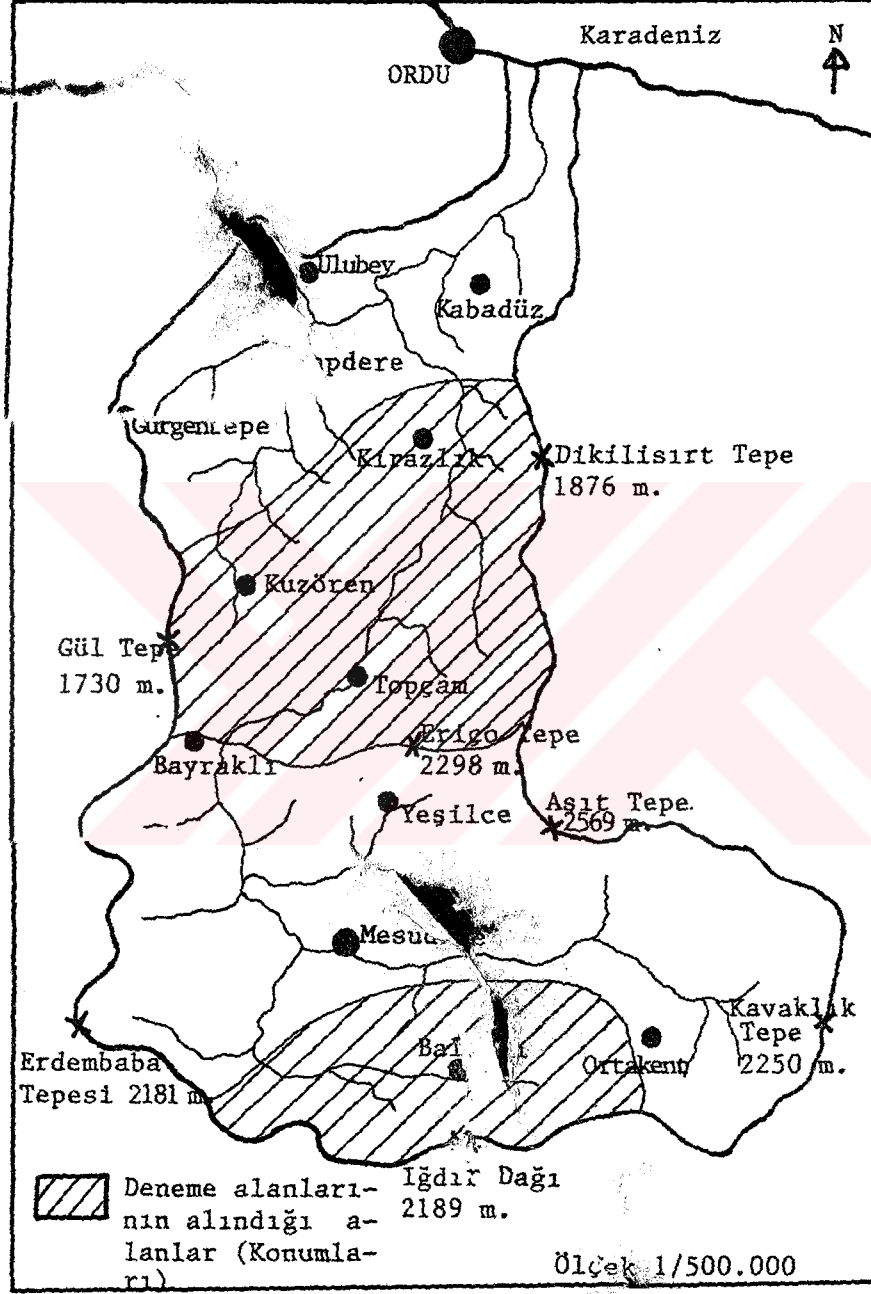
I = yağış etkenliği indisi

P =Yıllık ortalama yağış miktarı(mm.)

T_{om} = Yıllık ortalama yüksek sıcaklıktır(C°).

Bu formüle göre araştırma alanının yukarı havza kesiminin iklim tipi "yarı nemli", bitki örtüsü ise "parksı görünümlü kurak orman"dır. Aşağı havza kesiminin iklim tipi "çok nemli", bitki örtüsü ise "çok nemcil orman"dır.

Doğu Karadeniz ikliminin egemen olduğu aşağı havza kısmında yaz aylarında 1000 m. yükseltinin üzerinde yoğun sis görülmektedir (Şekil 2). Yukarı havza kısmında ise sis oluşumu 1700 m. civarında başlamaktadır (arazi gözlemleri). Aşağı havzada, Ladin'in 1000 m. yükseltiden sonra saf bükler kurması ve karışımındaki oranının artması Ladin'in yayılışında sis oluşumunun etkili olduğu fikrini destekliyor görünmektedir. Ayrıca yukarı havzada 1700 m.'de sis oluşumunun yeniden başlamasının; aşağı havzadaki dağların yüksekliğinin 1700-1800 m. olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.



Şekil 1. Araştırma Alanının Mevkii Haritası



Şekil 2. Araştırma Alanında, Yaz aylarında Oluşan Sis'ten Bir Görünüş(Turnalık, 1400m)



Şekil 3. Araştırma Alanı Aşağı Havza Bölümünden Genel Bir Görünüş, (Özlükent, 660 m.)

Gölköy ve Mesudiye meteorolojik gözlemlerlerine ilişkin ölçüm değerleri çizelge 1 ve 2'de sunulmuştur. Gölköy'e ilişkin değerler 900m.'den 1200m.'ye enterpole edilmiştir.

Tablo 1. Gölköy meteoroloji istasyonuna ait bazı iklim verileri (Yükselti 900m)

Meteorolojik Elemanlar (*)	A Y L A R											YILLIK	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII
Ort. Sıcaklık (°C)**	-0,3	-0,2	2,3	6,9	9,9	12,7	14,3	14,1	11,4	8,5	4,7	1,8	7,2
Ort. Yağış (mm)**	102,2	92,0	94,3	113,7	104,8	105,3	81,5	76,8	75,2	112,4	106,2	107,7	1172,3
Ort. Nispi Nem (%)	66	67	67	66	73	77	84	84	80	77	68	66	73
Hakim Rüzgar Yönü	SW	SW	S	SW	SWS	S	NW	SW	SW	NW	S	N	SW

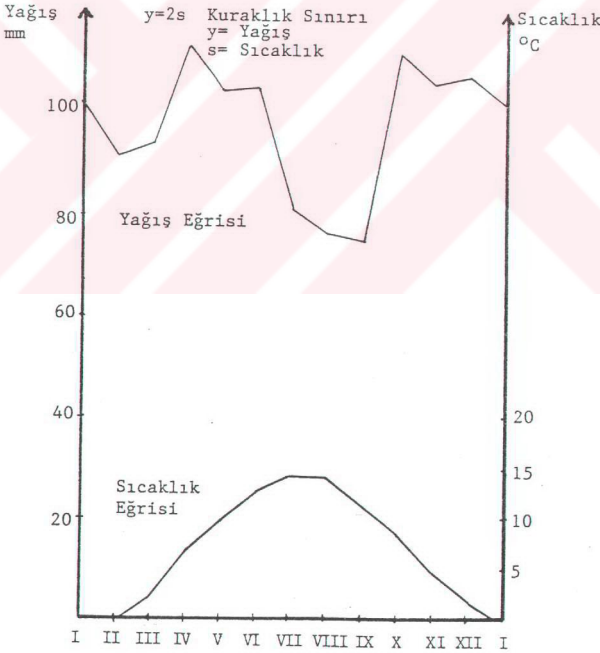
* Ort. Sıcaklık değerleri 1978-1990,

** Ort. sıcaklık ve ort. yağış değerleri 900 m'den 1200m'ye enterpole edilmiştir.

Ort. Yağış değerleri 1954-1990,

Ort. Nispi Nem değerleri 1978-1990,

Hakim Rüzgar Yönü değerleri 1960-1990 yılları gözlem değerlerine aittir.

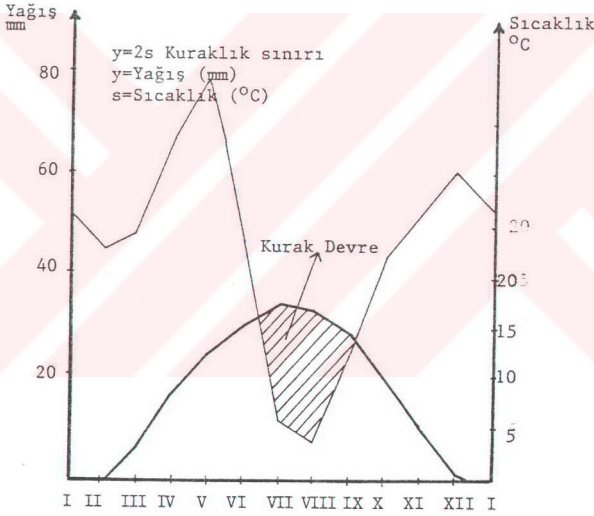


Şekil 4. Araştırma Alanının Aşağı Havza Bölümünün Walter'e Göre İklim Diyagramı (Gölköy Meteoroloji İstasyonu verileri 1200 m'ye enterpole edilerek çizilmiştir).

Tablo 2. Mesudiye meteoroloji istasyonuna ait bazı iklim verileri (Yükselti 1200m)

Meteorolojik Elemanlar (*)	A Y L A R												YILLIK
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ort. Sıcaklık (°C)	-1,7	-0,3	3	8	12,1	15	17,2	16,5	14,1	9,7	5,1	0,7	8,3
Ort. Yağış (mm)	53,8	45,3	48,2	67,9	79,2	47,7	11,7	7,9	23,3	43,1	51,2	61,2	540
Ort. Nispi Nem (%)	72	71	69	67	68	67	67	69	70	71	72	73	69
Hakim Rüzgar Yönü	SW	SW	SW	SW	SW	NW	NW	NW	SW	SW	SW	SW	SW

* Ort. Sıcaklık değerleri 1962-1990,
Ort. Yağış değerleri 1950-1990,
Ort. Nispi Nem değerleri 1962-1990,
Hakim Rüzgar Yönü değerleri 1967-69, 1973-78, 1981-83 yılları gözlem değerlerine aittir.



Şekil 5. Araştırma Alanının Yukarı Havza Bölümünün Walter'e Göre İklim Diyagramı (Mesudiye Meteoroloji İstasyonu verilerine göre çizilmiştir).

Çizelgeler incelendiğinde aşağı havza kesiminde yıllık ortalama yağış 1172 mm. iken yukarı havzada, aynı yükseltide 540 mm.dir. Yeşerim döneminde aşağı havzada ortalama bağıl nem %79,6 iken; yukarı havzada % 68,66'dır. Aşağı ve yukarı havzanın Walter'e göre iklim diyagramları incelendiğinde; aşağı havzada kurak dönemin olmamasına karşılık, yukarı havzada Haziran ayından

başlayıp Eylül ayına kadar devam eden bir kurak dönem söz konusudur (Şekil 4-5).

3.3. Jeolojik Yapı ve Toprak

Araştırma alanında genel olarak üst kratase volkanik birim yaygındır. Bununla birlikte Kuzören ve Topçam yöresinde granit, granadiorit ve kuarslı diyorit, Balıklı-Ortakent boyunca bazalt ve dolerit, Güvenli-Kızılelma hattı boyunca da eosen volkanik birim bulunmaktadır (Şekil 6) (25).

Araştırma alanının toprak tipi; arazide açılan toprak profilleri ve bu toprak profillerinden alınan örnekler üzerinde deneylikte yapılan incelemeler sonucu, esmer orman toprağı olarak belirlenmiştir. Yukarı havza bölümünde bunun "solgun esmer orman toprağı" alt tipi yaygın iken, aşağı havza bölümünde, "boz esmer orman toprağı" alt tipi yaygındır (Şekil 7 ve 8). Toprak-Su Genel Müdürlüğünün hazırladığı "Doğu Karadeniz Havza Toprakları" adlı yayına göre aşağı havzanın tümünün ve yukarı havzanın çok az bir kısmının toprak tipi; gri-kahverengi podzolik toprak tipidir. Yukarı havzanın toprak tipi ise kireçsiz kahverengi orman toprağıdır(26). Ancak Toprak - Su Genel Müdürlüğü'nün bu değerlendirmeleri istikşaf niteliğinde olduğundan bu topraklar genetik açıdan yeniden ele alınmak durumundadır.

3.4. Bitki Örtüsü

Araştırma alanı bitki coğrafyası açısından incelendiğinde, Türkiye'nin üç büyük flora bölgesinden biri olan Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) bölgede yer almakta ve bu bölgenin Euxin (Öksin) ve Colchis (Kolşik) kesimini birbirinden ayırmaktadır. Davis'in kareler sistemine göre araştırma alanı A6 karesi içinde yer almaktadır(12).

Kolşik kesim çok sayıda kalıntı (relik) bitki içermektedir (12). Bunlardan bazıları :

Odunsu Türler :

Picea orientalis (L.) Link

Rhamnus ımeretinus Booth.

Betula medwedewii Reç.

Ostmanthus decorus (Boiss. et Bal.)

Kasaplıgil

Daphne glomerata Lam.

Quercus pontica C. Koch.

Rhododendron caucasicum Pall.

Rhododendron smirnowii Trautv.

Rhododendron ungerii Trautv.

Epigaea gaultheroides (Boiss.) Takht.

Otsu Türler :

Pachyphragma macrophyllum (H.) Busch.

Hypericum fissurale Woron.

Rhamphicarpa merwedewii Albov.

Senecio trapezuntinus Boiss.

Hieracium dijimilense Boiss. et Bal.

Psoralea acaulis Stev.

Primula cortisifolia

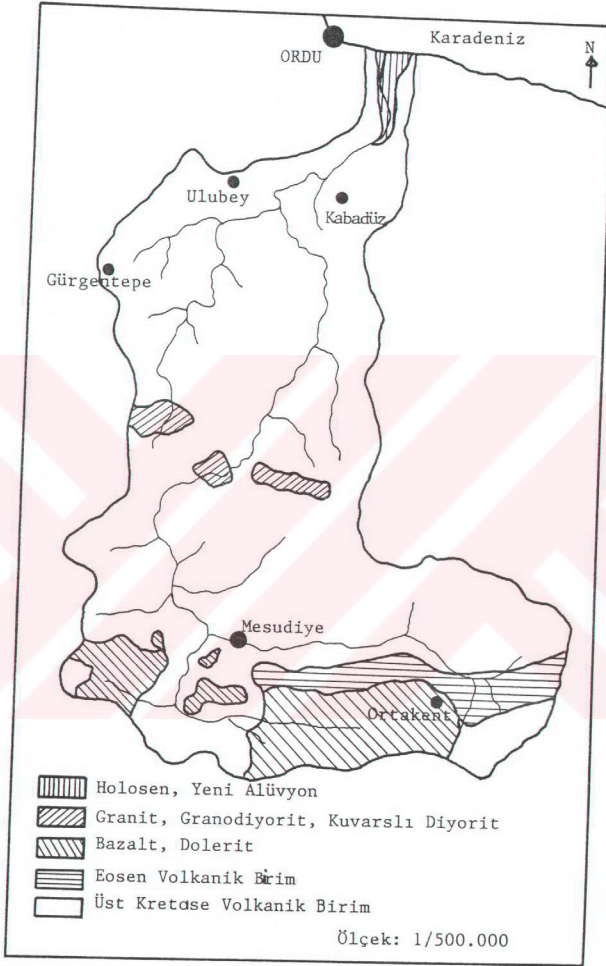
Lilium ponticum C. Koch.

Papaver lateritium Koch.

Alyssum artvinense Busch.

Potentilla cappadocica Boiss.

Astragalus pinetorum Boiss.



Şekil 6. Araştırma alanı jeoloji haritası (25).



Şekil 7. Araştırma alanı yukarı havza bölümü sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) bükleri altında, solgun esmer orman toprağı (Profil 6, Kelifalan Yaylası, 1850 m.)



Şekil 8. Araştırma alanı aşağı havza bölümünde, Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) bükleri altında, boz esmer orman toprağı (Profil 28, Aşıklı Köyü, 1300 m)

Bunların dışında kalıntı (relik) olmayıp Melet ırmağının batısında bulunmayan bazı türler ve alttürler vardır(12). Bunlar :

Acer cappadocicum Gled.

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. subsp. barbata (C. A. Mey.) Yalt.

Abies nordmanniana (Stev.) Spach. subsp. nordmanniana

Diospyros lotus L.

Sorbus subfusca (Ledeb.) Boiss. 'dir.

Melet ırmağının batısında kalan öksin kuşak boyunca, aşağıda görülen türlerden oluşan bir bitki toplumu egemendir :

Odunsu Türler :

Fagus orientalis Lipsky

Rhododendron ponticum L.

Daphne pontica L.

Laurocerasus officinalis Roem

Vaccinium arctostaphylos L.

Staphylea pinnata L.

Quercus frainetto Ten.

Tilia tomentosa Moench.

Otsu Türler :

Helleborus orientalis Lam.

Hedera colchica (C. Koch.) C. Koch.

Smilax excelsa L.

Epimedium pubigerum(DC.) Moren et Dec.

Megacaryon orientale

Lathyrus niger (L.) Bernh.

Lilium martagon L.

Peucedanum aegopodioides

Araştırma alanının bitki örtüsü bu çalışmanın esas konularından birini oluşturduğundan bulgular ve bulguların irdelenmesi bölümünde ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4. 1. MATERYAL

Araştırma materyali olarak arazide, 61 adet deneme alanından alınan toprak ve bitki örnekleri kullanılmıştır. Toplanan bitki örnekleri, K.T.Ü. Orman Fakültesi Herbaryum'unda (KATO) tanımları yapıldıktan sonra gerekli görülenler herbaryuma aktarılmıştır. Deneme alanlarından alınan 112 adet toprak örneğinin analizi K.T.Ü. Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Ayrıca deneme alanlarının belirlenmesinde 1 / 25000 ölçekli haritalardan, eğim ölçümünde, eğim ölçerlerden (klizimetre), denizden yüksekliğin ölçülmesinde yükselti ölçerlerden (altimetre), bakının belirlenmesinde Bezar pusulalarından yararlanılmış, deneme alanlarının sınırlarının belirlenmesinde ise 25 metrelik şerit metreler kullanılmıştır. Toprak profillerinin açılmasında kazma ve kürek, toprak örneklerinin alınmasında el kürekçığı ve toprak derinliğinin belirlenmesinde iki metrelik metre kullanılmıştır.

4. 2. YÖNTEM

4. 2. 1. Arazide Uygulanan Yöntemler :

Deneme alanlarının alımı rastlantısal yönetime göre yapılmıştır. Bükler dolaşarak; alanı temsil edebilecek, normal kapalılıkta insan ve hayvan müdahalesinin olabildiğince az veya hiç olmadığı ve alt yol şevlerinden uzak alanlardan deneme alanı alınmaya çalışılmıştır. Her bir deneme alanında bulunan bitki türlerinden tanıdıklarımız not edilmiş, tanımadıklarımız etiketlenerek herbaryum'da teşhis edilebilecek şekilde, bitki kurutma preslerinde kurutulmuştur. Toprak örnekleri üç derinlik kademesinden(0-30cm, 30-60cm ve 60-90cm) alınmıştır. Anakayanın 30cm. derinlikte olduğu deneme alanlarında sadece 0-30cm derinlik kademesinden, 60cm. derinlikte olduğu deneme alanlarında ise 0-30cm. ve 30-60cm. derinlik kademelerinden toprak örnekleri alınmıştır. Sadece altı deneme alanında 60-90 cm derinlik kademesinden toprak örneği alınmıştır. Alınan toprak örnekleri bitki örnekleri gibi etiketlenerek analiz için deneyliğe getirilmiştir.

Deneme alanlarının büyüklüğü konusunda Aksoy'un (6) ve Çepel'in (27)'in önerdiği 400 m²'lik büyüklükler yeğlenmiştir. Deneme alanları kare (20 x 20m) şeklinde alınmıştır.

Meşçere kapalılığı dūşünsel yolla belirlenmiş, yorumlamada Eraslan'ın kapalılık sınıflaması kullanılmıştır (20).

III. İyi (Kapalı) kapalılık oranı: %71-100

II. Orta (Gevşek) kapalılık oranı: %41- 70

I. Fena (Seyrek) kapalılık oranı: %11-40

e. Bozuk kapalılık oranı: %0-10

Denizden yükseklik; yükselti ölçer (altimetre), eğim; eğim ölçer (klizimetre), baki; Bezart pusulası kullanılarak belirlenmiştir.

Arazinin yüzey şekli; haritalara ve arazi gözlemlerine dayanılarak aşağıdaki şekilde belirlenmiştir (3):

<u>Arazi şekli tanıtımı</u>	<u>Yamaçın tüm uzunluğunun %'si olarak yamaç üst kenarından (Sırt çizgisinden) olan ortalama uzaklık</u>
Üst yamaç	%12.5 (0-25)
Yukarı orta yamaç	%37.5 (25-50)
Aşağı orta yamaç	%62.5 (50-75)
Alt yamaç	%87.5 (75-100)
Etek (düzlük)	%100

Araştırma alanında bitki örtüsünün incelenmesinde BRAUN-BLANQUET yöntemi uygulanmıştır (2, 28, 29, 30, 31). Yöntemin uygulanmasında Braun-Blanquet'in geliştirmiş olduğu çeşitli iskalalardan yararlanılmıştır. Bunlardan birincisi Braun-Branquet'in örtme derecesi ile birey sayısını birleştirerek oluşturduğu iskaladır. Buna göre:

r : Ender

+ : Seyrek, örtü yüzdesi çok az olan

1 : Bolca ama düşük örtme değerli, alanın 1/10'undan azını örten

2 : Oldukça bol, ya da alanın 1/10 - 1/4 'ünü örten (%10-25)

3 : Birey sayısına bağlı olmaksızın alanın 1/4 - 1/2 'sini örten (%25-50)

4 : Birey sayısına bağlı olmaksızın alanın 1/2 - 3/4 'ünü örten (%50-75)

5 : Birey sayısına bağlı olmaksızın alanın 3/4 'ünden fazlasını örten (%75-100)

Bu ıskala ile türlerin " çokluk" ya da "bolluk " oranları saptanır. Ayrıca bu yöntemde ikinci bir rakam daha vardır. Aksoy (19) bunu " toplulaşma (sosyabilite derecesi)" sözcüğü ile tanımlamaktadır. Bu ikinci rakamın anlamına ilişkin Braun-Blanquet'in ortaya koyduğu ıskala şöyledir:

- 1 : Tek tek ya da serpili
- 2 : Kümeler ya da küçük gruplar biçiminde
- 3 : Büyük grup ya da küçük yamalar biçiminde
- 4 : Halı gibi küçük yamalar biçiminde
- 5 : Büyük topluluklar halinde (tarla gibi her tarafı örtmüş)

Araştırmada bu iki ıskalaya göre her bir türün örtme değeri ve toplulaşma derecesi belirlendikten sonra çizelgelerde ilgili sütunlara işlenmiştir. Türlerin ortalama örtme değerleri;

O türün Ortalama Örtme Yüzdeleri Toplamı

$$\text{Her tür için ort. örtme değeri} = \frac{\text{Deneme Alanı Sayısı}}{\text{Deneme Alanı Sayısı}} \times 100$$

formülüne göre belirlenmiştir. Türlerin her bir yükselti kuşağındaki, güneşli veya gölgeli bakıldaki ortalama örtme yüzdesi ise ;

Türün ilgili yükselti kuşağı ve bakıdaki ort. örtme yüzdeleri toplamı

$$\text{Ort. örtme yüzdesi} = \frac{\text{İlgili yükselti kuşağı ve bakıdaki deneme alanları sayısı}}{\text{Deneme Alanı Sayısı}}$$

formülüne göre bulunan değer, karşılık geldiği çokluk oranı değeri ile ifade edilmiştir. Bu formüllerde kullanılan ortalama örtme yüzdesi değerleri aşağıda görüldüğü gibidir:

<u>Çokluk Oranı</u>	<u>Örtme Derecesi (%)</u>	<u>Ortalama Örtme Yüzdesi (%)</u>
5	75-100	87.5
4	50-75	62.5
3	25-50	37.5
2	10-25	17.5
1	1-10	5.0
+	--	1
r	--	0.1*

* Bu değer sadece istatistik işlemlerde kullanılmak için verilmiştir.

Ayrıca her deneme alanında bitki örtüsünün katlı yapısı gözönüne alınarak Aksoy'un (6) benimsediği şekilde katmanlara ayrılmıştır. Bu katmanlar şunlardır:

- A1 = Üst ağaç katı
 A2 = Orta ve alt ağaç katı (> 5 m)
 Ç = Çalı katı (0.5 - 5 m)
 O = Ot katı (0 - 0.5 m)
 Y = Yosun katı

Deneme alanlarında yapılan alımlarda; boyları 50cm'ye kadar olan ağaç türü gençlikleri ot katına, boyu 50cm ile 5m arasındaki gençlikler çalı katına, 5m'den büyükler ise ağaç katına alınmıştır. Ot katı da, aşağıda görüldüğü şekilde beş sınıfa ayrılmıştır (23):

<u>Boylar (cm)</u>	<u>Simgeler</u>	<u>Ortalama Boy Değeri (cm)</u>
0 - 10	a	5
11 - 20	b	15
21 - 30	c	25
31 - 40	d	35
41 - 50	e	45

Deneme alanlarında yapılan alımlarda ot katında bulunan türlerin boyları yukarıdaki simgelerle ifade edilmiştir. Daha sonra boyları bu şekilde ifade edilen türler için aşağıdaki formüle göre ortalama boy bulunmuştur:

Tür'ün ortalama boy değerleri toplamı

$$\text{Tür'ün ortalama boyu} = \frac{\text{Tür'ün ortalama boy değerleri toplamı}}{\text{Tür'ün bulunduğu deneme alanı sayısı}}$$

Bulunan ortalama boy da; boy sınıflarından karşılık geldiği simge ile belirtilmiştir. Böyle bir sınıflamayı kullanmamızın amacı otu türlerin deneme alanlarındaki ortalama boyunu bulmak ve bundan ormanda uygulanacak silvikültürel işlemler açısından yararlı sonuçlar çıkarmaktır.

Bulunma değerleri çizelgesi hazırlandıktan sonra her bir türün bulunduğu deneme alanları sayısını, tüm deneme alanları sayısına bölmek suretiyle tekerrür(yinelenme) yüzdesi bulunmuştur. Bulunan tekerrür yüzdeleri; Braun-Blanquet'in bulunma sınıflarından karşılık geldiği değer ile ifade edilmiştir. Bu bulunma sınıfları şunlardır:

<u>Tekerrür Yüzdesi</u>	<u>Bulunma Sınıfı</u>
0 - 20	I
21 - 40	II
41 - 60	III
61 - 80	IV
81 - 100	V

4.2. Deneylikte (Laboratuvarda) Uygulanan Yöntemler:

Arazide tanısı yapılamayan bitki örnekleri uygun şekilde kurutulduktan (39) sonra, herbaryumda tanısı yapılmış bitki örnekleriyle karşılaştırmak suretiyle tanıları yapılmıştır. Bu şekilde tanısı yapılamayanlar, Davis'in "Türkiye Florası" adlı eserinden (33) ve diğer renkli flora kitaplarından (34, 35, 36, 37, 38) yararlanılarak tanıları yapılmıştır.

Deneyliğe getirilen toprak örnekleri hava kuruşu durumuna gelinceye kadar kurutulduktan sonra aşağıdaki analizlere tabi tutulmuşlardır.

4.2.1. Mekanik Analiz (Tekstür)

2mm.'lik elekten geçirilmiş ince toprak örneklerinden, Bouyocus'un hidrometre yöntemi kullanılarak kum, toz ve kil yüzdeleri belirlenmiş, adlandırma Tomerup'un toprak tekstür üçgenine göre yapılmıştır (39, 40, 41, 42, 43).

4.2.2. Organik Madde

Walkley-Black ıslak yakma yöntemine göre yapılmıştır (28, 43, 44).

4.2.3. pH

1/2.5 oranında toprak-saf su karışımında Nel Elektronik pH metresiyle ölçülmüştür (39).

4.2.4. İskelet İçeriği

Arazide iskelet içeriği atılmadan alınan toprak örnekleri deneylikte öğütüldükten sonra 2mm.'lik elekten geçirilmiş, 2mm'den büyük kısımlar iskelet, küçük kısımlar ince kısım olarak tartılmıştır. İskelet ağırlığı, toplam ağırlığa oranlanarak iskelet içeriği belirlenmiştir.

kısım olarak tartılmıştır. İskelet ağırlığı, toplam ağırlığa oranlanarak iskelet içeriği belirlenmiştir.

Arazide her bir deneme alanından alınan kayaç örneklerinin K.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümünde tanısı yapılarak anakaya türü belirlenmiştir.

4.3. Değerlendirme Yöntemleri

Arazide ve deneylikte yapılan çalışmalar sonucu elde edilen veriler bilgisayarda istatistik yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Belirlenen özelliklerin yükselti kuşakları, kapalılık, bakı, eğim, arazi şekli ve derinlik sınıflarına göre farklılık gösterip göstermediği varyans analizi yöntemi ile araştırılmıştır. Yine hakim ağaç türlerine göre belirlenen özelliklerin farklılık gösterip göstermediği varyans analizi yöntemi ile irdelenmiştir. Belirlenen özelliklerden bazıları(iskelet içeriği; denizden yükseklik; eğim; pH; organik madde; kum, kil ve toz oranı; toprak derinliği; tür sayısı; kapalılık) arasındaki ilişkiler korelasyon analizi yöntemi ile incelenmiştir. İstatistik işlemler STATGRAPHICS programı kullanılarak yapılmıştır.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

5.1. Yükselti Kuşakları

Her bir yükselti kuşağında belirlenen bitki türlerinin ortalama örtme dereceleri güneşli ve gölgeli bakılara göre çizelge 3' de verilmiştir. Bu çizelge incelenerek, hakim ağaç türlerinin yayılışı ve örtme derecelerine göre yükselti kuşakları belirlenmiştir. Daha sonra her yükselti kuşağı için türlerin ortalama örtme dereceleri, güneşli ve gölgeli bakılar için ayrı ayrı olmak üzere hesaplanmıştır.

5.1.1. 650-1000m Yükselti Kuşağı

Bu kuşağın hakim türleri Castanea sativa Mill. ve Quercus petraea (Mattuschka) Lieb.'dir. Güneşli bakılarda Q. petraea (Mattuschka) Lieb.'in karışıma katılma oranı fazla iken, gölgeli bakılarda C.sativa Mill.'in karışıma katılma oranı daha fazladır. Picea orientalis (L.) Link, Fagus orientalis Lipsky., Carpinus betulus L. ve Alnus glutinosa (L.) Geartn. subsp. barbata (C.A.Mev.) Yalt. türlerinin örtme dereceleri gölgeli bakılarda daha yüksektir. Çalı tabakasında gölgeli bakılarda Rhododendron ponticum L.'nin örtme derecesi artarken, güneşli bakılarda Rhododendron luteum Sweet'in örtme derecesi artmaktadır. Otsu tabakada güneşli ve gölgeli bakılar arasında belirgin örtme derecesi farklılığı olmamakla birlikte; gölgeli bakılarda Drvopteris filix-mas (L.) Schot. ve Hedera helix L. türlerinin örtme derecesi artmaktadır (Çizelge 3). Bu kuşak çok aşırı şekilde tahrip edilerek fındık bahçelerine dönüştürülmüştür. Bundan dolayı ormanlar çok eğimli alanlarda ve yerleşim alanlarından uzak yerlerde bulunmaktadır. Dolayısıyla bu ormanın kuşağı tam anlamıyla temsil etmeleri mümkün gözükmemektedir.

Bu kuşakta belirlenen bitki türleri ve ortalama örtme dereceleri çizelge 3'de verilmiştir.

650-1000 m yükselti kuşağını 1001-1450 m kuşağından ayıran en önemli özellik Castanea sativa Mill ve Quercus petraea (Mattuschka) Lieb.'in bu yükseltiden sonra hakimiyetini kaybetmesidir. Ayrıca Phyllitis scolopendrium (L.) Newm., Campanula alliarifolia Wild., Agrimonia eupatoria L., Cistus creticus L., Buxus sempervirens L., gibi türlerin bir üst kuşakta genellikle bulunmaması, kuşağı bir üst yükselti kuşağından ayıran diğer bir



Şekil 9. Ormandan açılarak oluşturulmuş tarım alanlarından bir görünüş (Tosun Alanı, 900 m)

etkendir. 1750-2100m yükselti kuşağının hakim türü olan Pinus sylvestris L. bu kuşakta bulunmamaktadır. Bunun aşırı insan etkisinden ve eğimin fazla oluşu nedeniyle toprağın sığ olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Bu yükselti kuşağında bulunan türlerden bazıları şunlardır:

Odunsu Türler:

Quercus petraea(Mat.) Lieb

Castanea sativa Mill.

Corylus avellana L.

Juniperus oxycedrus J.

Carpinus betulus L.

Acer cappadocicum Gleditsch.

Fagus orientalis Libsky.

Picea orientalis (L.) Link.

Acer platanoides L.

Corylus colurna L.

Buxus sempervirens L.

Carpinus orientalis Mill.

Frangula alnus Mill.

Staphylea pinnata L.

Euonymus europaeus L.

Sambucus nigra L.

Cornus sanguinea L.

Mespilus germanica L.

Otsular:

Campanula alliarifolia Willd.

Helleborus orientalis Lam.

Epimedium pubigerum (D.C.) Moren et Dec.

Echium vulgare L.

Clinopodium umbrosum (Bieb.) C. Koch.

Ruscus aculeatus L.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott.

Salvia glutinosa L.

Sedum hispanicum L.

Plantago lanceolata L.

Scabiosa columbaria L.

Origanum vulgare L.

Hedera helix L.

Solidago virga-aurea L.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newm.

Tanacetum parthenium L.

Polygonatum multiflorum (L.) All.

Salvia forskahlei L.

Centaurea jacea L.

Agrimonia eupatoria L.

Holcus lanatus L.

Ruscus hypoglossum L.

1001-1450 m Yükselti Kuşağı

Bu kuşağın hakim bitki türleri Picea orientalis (L.) Link ve Fagus orientalis Linsky.'dir. Güneşli bakılarda genellikle Picea orientalis (L.) Link saf meşçereler kurarken gölgeli bakılarda Fagus orientalis Lipsky.'nin saf ve Picea orientalis (L.) Link ile karışık meşçereleri bulunur. Bunun yanında eğimin az, toprağın derin olduğu dere tabanlarında ve alt yamaçlarda bakı güneşli de olsa Fagus orientalis Lipsky. saf meşçereler kurmaktadır. Abies nordmanniana Spach. bu yükselti kuşağında her iki bakıda da serpili vaziyette bulunmaktadır. Pinus sylvestris L. bu kuşakta da bulunmamaktadır. Yükseltinin artmasıyla Picea orientalis (L.) Link'in karışımdaki oranı



Şekil 10 . 650 - 1000 ve 1001 - 1450 m yükselti kuşaklarında yaygın olarak görülen Solidago virga-aurea L. türü (Susuz Dere, 1100 m)



Şekil 11. 1001 - 1450 m kuşağında yaygın olarak görülen Galium odoratum (L.) Scop. türü (Susuz Dere, 1350 m)

artmaktadır. Orta ve alt ağaç katında (A2) Fagus orientalis Lipskv ve Carpinus betulus L.'nin örtme dereceleri gölgeli bakılarda daha yüksektir (Tablo 3).

Çalı tabakasını incelediğimizde çok belirgin farklılıklar olmamakla birlikte Rhododendron ponticum L. ve Fagus orientalis Lipsky'nin örtme derecesi gölgeli bakılarda artmaktadır. Frangula alnus Mill., Vaccinium arctostaphylos L., Pyracantha coccinea Roem. ve Euonymus europaeus L. türleri genellikle güneşli bakılarda bulunmaktadır.

Otsu tabakayı incelediğimizde; Oxalis acetosella L., Dryopteris filix-mas (L.) Schott. ve Sedum stoloniferum türlerinin örtme dereceleri gölgeli bakılarda daha yüksektir. Ancak bakılar arasında belirgin fark yoktur. Bunun nedeni otsu bitkilerin yayılışında etkili olan kapalılığın ve toprak özelliklerinde farklılığın az olması olabilir.

Bu yükselti kuşağını bir üst yükselti kuşağından ayıran en önemli özellikler; Fagus orientalis Lipskv'nin bu yükselti kuşağından sonra hakimiyeti kaybetmesi ve Castanea sativa Mill., Frangula alnus Mill., Helleborus orientalis Lam., Cardamine bulbifera (L.) Crantz., Epimedium pubigerum (D. C.) Moren et Dec., Polygonatum multiflorum (L.) All. gibi türlerin bir üst yükselti kuşağında genellikle bulunmamalarıdır.

Bu kuşakta görülen türlerden bazıları şunlardır:

Odunsu Türler:

Fagus orientalis Lipskv.

Picea orientalis (L.) Link

Carpinus betulus L.

Acer trautvetteri Medw.

Alnus glutinosa (L.) Geartn. subsp. barbata (C.A.Mev.) Yalt.

Populus tremula L.

Rhododendron ponticum L.

Rhododendron luteum Sweet.

Laurocerasus officinalis Roem.

Vaccinium arctostaphylos L.

Corvulus avellana L.

Ilex colchica Poik.

Otsular:

Galium odoratum (L.) Scop.

Sanicula europea L.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott.

Geranium robertianum L.

Salvia glutinosa L.

Sedum stoloniferum Gmelin.

Lathyrus laxiflorus (Desf.) O. Kuntze

Digitalis ferruginea L.

Paris incompleta Bieb.

Rubus idaeus L.

Pachyphragma macrophyllum (Hoffm.) Buscher

Cardamine bulbifera (L.) Crantz.

Glechoma hederacea L.

5.1.3. 1451-1750m. Yükselti Kuşağı

Bu kuşağın hakim ağaç türleri Picea orientalis (L.) Link ve Pinus sylvestris L.'dir. Bunlardan Picea orientalis (L.) Link. aşağı havzada, Pinus sylvestris L. ise yukarı havzada hakim ağaç türüdür. Abies nordmanniana Spach. bu yükselti kuşağında sadece aşağı havzada bulunmaktadır. Genellikle serpili olarak bulunmakta nadir olarak karışıma hakim duruma gelmektedir (deneme alanı 35). Fagus orientalis Lipsky.'nin karışımdaki oranı yükselti arttıkça azalmakta en son 1550 m. 'ye dek çıkabilmektedir. Picea orientalis (L.) Link.'in örtme derecesi gölgeli bakılarda daha yüksektir (Tablo 3).

Çalı tabakasındaki türlerin örtme derecelerini incelediğimizde, Corylus avellana L., Picea orientalis (L.) Link ve Rhododendron ponticum L.'nin örtme deceleri gölgeli bakılarda; Rhododendron luteum Sweet 'in örtme derecesi ise güneşli bakılarda, gölgeli bakılara oranla yüksektir(Tablo 3).



Şekil 12 . 1451 - 1750 m kuşağında yaygın olarak görülen Rhododendron luteum Sweet. türü ve Picea orientalis (L.) Link. gençlikleri

Otsu tabakanın ortalama örtme derecelerine baktığımızda Oxalis acetosella L., Dryopteris filix-mas (L.) Schott., Lapsana communis L., Plantago lanceolata L., Poa bulbosa L., Hedera helix L., Pilosella hoppeana (Sch.) C. H. & F. ve Sibbaldia parviflora Willd. 'ın örtme dereceleri gölgeli bakılarda artmaktadır. Bunun yanı sıra Clinopodium umbrosum (Bieb.)C.Koch ve Dactylis glomerata L. 'nin örtme derecesi ise güneşli bakılarda artmaktadır (Tablo 3).

Bu kuşağı bir üst kuşaktan ayıran özellik; Picea orientalis (L.) Link., Coryllus avellana L., Fagus orientalis Libskv., Acer trautvetteri Medw., Rhododendron ponticum Roem., R. luteum Sweet., Laurocerasus officinalis Roem., Vaccinium arctostaphylos L., Daphne pontica L., İlex colchica Pojk., Gentiana asclepiadae L., Agrimonia agrimonoides (L.) D.C., Sanicula europea L., Dryopteris filix-mas (L.) Schott., Geranium robertianum L., Polypodium vulgare L., Salvia glutinosa L., Epilobium montanum L. ,Hedera helix L., Digitalis ferruginea L. vb. gibi türlerin bir üst kuşağa genellikle geçmemesidir. Bu kuşakta bulunan türlerden bazıları şunlardır:

Odunsu Türler:

Picea orientalis (L.) Link.

Pinus sylvestris L.

Abies nordmanniana Spach.

Fagus orientalis Libsky.

Acer trautvetteri Medw.

Coryllus avellana L.

Rhododendron ponticum L.

Daphne pontica L.

Rhododendron luteum Sweet.

Laurocerasus officinalis Roem.

Vaccinium arctostaphylos L.

Sorbus aucuparia L.

Juniperus excelsa Bieb.

İlex colchica Pojk.

Ribes biebersteinii Berl. ex D.C.

Otsular:

Galium rotundifolium L.

Lapsana communis L.

Agrostis tenuis Siphthop.

Plantago lanceolata L.

Sibbaldia parviflora Willd.

Oxalis acetosella L.

Leontodon crispus Vill.
Paris incompleta Bieb.
Pedicularis artropurpurea Nordm.
Aruncus vulgaris Raffin.
Brachypodium silvaticum (Huds.)R. et Sch.
Symphytum aintabicum Hub. Mor.
Achillea macrophylla L.
Mycelis muralis (L.) Dum.
Atropa belladonna L.
Cicerbita alpina (L.) Wallr.
Agrimonia agrimonoides (L.) D.C.
Sanicula europea L.
Epilobium montanum L.
Dactylis glomerata L.

5.1.4. 1751 - 2000 m. Yükselti Kuşağı

Yukarı havza bölümünde bulunan bu kuşağın hakim ağaç türleri Pinus sylvestris L. ve Abies nordmanniana Spach. 'dır. Güneşli bakılarda Pinus sylvestris L.'nin örtme derecesi gölgeli bakılara göre daha fazladır. Gölgeli bakılarda ise Abies nordmanniana Spach.'ın örtme derecesi güneşli bakılardaki örtme derecesine göre daha yüksektir. Orta ağaç ve çalı katında da, Abies nordmanniana Spach.'ın örtme derecesi gölgeli bakılarda, güneşli bakılara göre belirgin şekilde yüksektir(Tablo 3).

Orta ağaç katı(A2) ve çalı katında Pinus sylvestris L.'nin örtme derecesi güneşli ve gölgeli bakılara göre değişmezken; Abies nordmanniana Spach.'ın örtme derecesi gölgeli bakılarda artmaktadır (Tablo 3).

Otsu tabakadaki türlerin örtme dereceleri incelendiğinde; Galium rotundifolium L.'nin en yüksek örtme derecesine sahip olduğu ve bu örtme derecesinin gölgeli ve güneşli bakılarda eşit olduğu görülmektedir. Bunun yanında; Agrostis tenuis Sibthorp., Pilosella hoppeana (Sch.) C. H. &F., Trifolium repens L., Plantago lanceolata L. ve Rumex acetosella L. gibi türlerin örtme dereceleri gölgeli bakılarda; buna karşılık Clinopodium umbrosum (Bieb.) C.Koch., Festuca sp., Lathyrus sp. ve Juniperus communis L. subsp. nana Syme.'nin örtme dereceleri güneşli bakılarda artmaktadır (Tablo 3). Bu kuşakta bulunan türlerden bazıları şunlardır:

Odunsu Türler:

Pinus sylvestris L.

Abies nordmanniana Spach.

Juniperus communis L. subsp. nana Syme



Şekil 13 . 1751 - 2000 m yükselti kuşağının üst sınırındaki Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ormanlarından bir görünüş (Kuzuluk Alan, 2000 m)



Şekil 14 . 1751 - 2000 m yükselti kuşağındaki Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) büklerinden bir görünüş (Karatepe Sırtı, 1950 m)

Tablo 3. Her bir yükselti kuşağındaki güneşli ve gölgeli bakılara göre bitki türlerinin ortalama örtme derecelerinin değişimi

TÜRLER	650 - 1000		1001 - 1450		1451 - 1750		1751-2000	
Üst Ağaç Katı (A1)	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.	Gün	Göl
<i>Picea orientalis</i>	.	1	3	2	2	3	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	2	2	4	3
<i>Abies nordmanniana</i>	.	.	+	r	1	+	.	2
<i>Fagus orientalis</i>	.	1	2	3	r	1	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	1	+	1	.	.	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Castanea sativa</i>	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Acer trautvetteri</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petrae</i>	2	1	+	r	.	.	.	.
Orta Ağaç Katı(A2)								
<i>Picea orientalis</i>	.	r	1	1	1	1	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	r	1	1
<i>Abies nordmanniana</i>	.	.	.	.	+	.	r	2
<i>Fagus orientalis</i>	.	.	1	2	.	+	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	r	r	1	.	.	.	.
<i>Acer trautvetteri</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Acer cappadocicum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Taxus baccata</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Corylus colurna</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	r	.	.	.	.	.
Çalı(0.5-5m.)								
<i>Corylus avellana</i>	r	1	r	r	r	1	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Buxus sempervirens</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Picea orientalis</i>	r	1	+	+	+	1	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	1	1	+	+
<i>Abies nordmanniana</i>	.	.	.	.	.	r	r	1
<i>Fagus orientalis</i>	1	1	+	1	r	+	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	2	1	r	r	.	.	.	.
<i>Carpinus orientalis</i>	.	1	.	r	.	.	.	.
<i>Castanea sativa</i>	r	r	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petrae</i>	r	1	.	+	+	.	.	.
<i>Rhododendron ponticum</i>	1	2	2	3	1	2	.	.
<i>Rhododendron luteum</i>	1	.	1	1	2	1	.	.
<i>Laurocerasus officinalis</i>	.	r	r	.	r	r	.	.
<i>Acer trautvetteri</i>	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Acer cappadocicum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	r	.	+	r	r	r	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Frangula alnus</i>	r	.	r	.	r	.	.	.
<i>Crataegus microphylla</i>	r	r	r	r	.	.	.	.
<i>Juniperus excelsa</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Sorbus subfusca</i>	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Rubus plathyphyllos</i>	1	1	+	r	+	+	.	.
<i>Daphne pontica</i>	r	.	r	r	r	r	.	.
<i>Rosa canina</i>	r	r	r	r	r	.	.	.
<i>Ilex colchica</i>	.	r	+	r	r	r	.	.
<i>Staphylea pinnata</i>	r	r	.	.	.	.	.	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	r	r	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	r	.	r	.	.	.	.	.

Tablo 3'in devamı

TÜRLER	650 - 1000		1001 - 1450		1451 - 1750		1751-2000	
	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.	Gün	Göl
Otsular (0 -50 cm.)	.	.	r	l	r	l	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	r	l	r	l	.	.
<i>Viola odorata</i>	.	r	r	r	r	+	r	+
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	l	l	l	l	2	2
<i>Cyclamen coum</i>	.	r	r	.	r	r	.	r
<i>Galium debile</i>	r	r	r	r	r	+	r	r
<i>Primula vulgaris</i>	r	r	+	r	r	+	.	r
<i>Carex sp.</i>	+	+	r	r	+	+	+	r
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	r	r	r	+	r	r
<i>Cardamine impatiens</i>	.	r	r	r	r	r	.	r
<i>Clinopodium umbrosum</i>	+	l	r	r	l	r	l	r
<i>Prunella vulgaris</i>	r	.	r	.	r	r	.	r
<i>Alchemilla sintenisii</i>	r	.	r	.	.	r	.	r
<i>Agrimonia agrimonioides</i>	.	.	r	.	r	r	.	.
<i>Galium odoratum</i>	.	.	l	+	r	l	.	.
<i>Sanicula europea</i>	.	r	+	r	r	+	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	l	r	l	r	l	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	r	r	.	r	.	r	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	r	r	r	r	r	.	.
<i>Rubus plathyphyllos</i>	.	+	r	.	r	r	.	.
<i>Salvia glutinosa</i>	r	r	r	r	.	r	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	r	.	r	r	l	r	.	.
<i>Sedum stoloniferum</i>	+	r	r	l	.	r	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	r	r	r	r	r	.	.
<i>Campanula olympica</i>	.	.	r	r	.	r	.	r
<i>Campanula rapunculoides</i>	r	r	r	r	r	r	r	.
<i>Lapsana communis</i>	.	r	r	r	r	l	l	l
<i>Agrostis tenuis</i>	r	.	.	.	l	l	r	2
<i>Dactylis glomerata</i>	.	r	.	r	l	+	l	l
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	r	.	r	r	+	r
<i>Lathyrus laxiflorus</i>	+	r	l	l	.	r	r	r
<i>Pilosella hoppeana</i>	.	.	.	.	r	+	r	l
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	r	r	r	r	l
<i>Sedum hispanicum</i>	r	l	.	.	r	r	r	r
<i>Plantago lanceolata</i>	r	l	.	.	+	l	r	2
<i>Poa trivialis</i>	.	.	r	.	+	l	r	r
<i>Pyrola media</i>	.	.	.	r	r	r	+	r
<i>Lotus corniculatus</i>	+	.	r	r	r	r	.	r
<i>Fagus orientalis</i>	.	.	r	r	r	r	.	.
<i>Trifolium hybridum</i>	r	r	.	.	.	r	r	r
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	+	l	+	r
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	r	.	.	r	r	r	r	r
<i>Stellaria holstea</i>	.	r	.	.	.	r	l	l
<i>Carduus sp.</i>	.	.	.	.	r	r	r	r
<i>Scabiosa columbaria</i>	r	r	.	r	r	r	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	+	r	.	r	r	r	.	.
<i>Taraxacum vulgare</i>	r	.	.	.	.	r	.	r
<i>Digitalis ferruginea</i>	r	.	r	r	r	r	.	.
<i>Abies nordmanniana</i>	.	.	.	.	r	r	.	l
<i>Festuca sp.</i>	.	+	.	r	.	+	l	.
<i>Hypericum vacciniifolium</i>	.	.	.	.	r	.	r	r
<i>Pilosella piloselloides</i>	r	r	.	.	r	r	+	r
<i>Trifolium pannonicum</i>	.	.	.	.	r	r	r	r
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	r	.	r	l

Tablo 3'in devamı

TÜRLER	650 - 1000		1001 - 1450		1451 - 1750		1751-2000	
	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.	Gün	Göl
<i>Leontodon hispidus</i>	r	.	r	.	.	r	.	.
<i>Euphrasia lebardensis</i>	r	.	.	.	.	r	.	.
<i>Veronica peduncularis</i>	r	.	r	r	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	r	l	r	.	.	.	l	.
<i>Verbascum sp.</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	r	r	r	.	r	.	.
<i>Goodyera repens</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Sibbaldia parviflora</i>	.	.	.	.	r	+	.	r
<i>Lathyrus sp.</i>	.	.	.	.	.	r	l	r
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	r	r
<i>Helianthemum nummular.</i>	.	.	.	.	r	r	r	.
<i>Bellis perennis</i>	r	r	.	r	.	.	.	r
<i>Trifolium pratense</i>	r	.	.	r	r	r	.	.
<i>Lonicera caucasica</i>	.	.	.	r	r	r	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Helleborus orientalis</i>	r	r	r	.	.	.	.	.
<i>Picea orientalis</i>	.	.	.	r	r	r	.	.
<i>Quercus petrae</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	.	.	l	+
<i>Laserpitium hispidum</i>	.	.	.	.	.	r	.	r
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Ilex colchica</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Phleum alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galium sp.</i>	r	.	.	.	.	.	.	r
<i>Campanula alliarifolia</i>	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Hordeum sp.</i>	.	l	.	.	+	.	.	.
<i>Eryngium giganteum</i>	r	.	.	.	r	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	r	.	r	.	.	.	.	.
<i>Hypericum hyssopifolium</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria genistifolia</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon crispus</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Lotus sp.</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Helichrysum sp.</i>	.	.	.	.	r	.	.	r
<i>Veronica magna</i>	.	.	.	r	r	.	.	.
<i>Anthemis tinctoria</i>	r	.	.	r	.	.	.	.
<i>Lathyrus croceae</i>	r	.	.	r	.	.	.	.
<i>Serratula sp.</i>	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis ladanum</i>	.	r	.	r	.	.	.	.
<i>Achillea biebersteinii</i>	.	.	.	.	r	.	.	r
<i>Lotus angustissimus</i>	.	.	.	.	r	.	r	.
<i>Sanguisorba minor</i>	r	.	.	.	r	.	.	.
<i>Solidago virga-aurea</i>	r	.	.	.	r	.	.	.
<i>Paris incompleta</i>	.	.	.	r	r	.	.	.
<i>Gentiana asclepidea</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	r	r	.	r	.
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	r	.	r	.	.
<i>Pachyphragma marophyll.</i>	.	.	r	.	.	r	.	.
<i>Cardamine bulbifera</i>	.	.	r	r	.	.	.	.

Tablo 3'in devamı

TÜRLER	650 - 1000		1001 - 1450		1451 - 1750		1751-2000	
	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.	Gün.	Göl.
<i>Epimedium pubigerum</i>	r	r	r	r				
<i>Thymus</i> sp.	r				r			
<i>Pedicularis atropurpurea</i>						r		
<i>Stellaria media</i>		r						+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>			r			r		
<i>Ranunculus cappodolica</i>		r	r	r				
<i>Glechoma hederacea</i>		r		r		r		
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	r	r						
<i>Tanacetum parthenium</i>	+							
<i>Aruncus vulgaris</i>		r				r		
<i>Vicia sativa</i>	r		r					
<i>Scarioia viminea</i>					r			
<i>Geum urbanum</i>				r				
<i>Phleum subulatum</i>				r				
<i>Carex divulsa</i>		r						
<i>Brachypodium silvaticum</i>					r			
<i>Festuca ovina</i>						+		
<i>Briza minor</i>					r			
<i>Galium margaceum</i>					r			
<i>Hypericum linarioides</i>						+		
<i>Stachys lanata</i>					r			
<i>Medicago</i> sp.					r			
<i>Polygonatum multiflorum</i>	r			r				
<i>Cistus creticus</i>	r							
<i>Symphytum aintabicum</i>					r			
<i>Achillea macrophylla</i>						r		
<i>Ribes biebersteinii</i>						r		
<i>Salvia forskahlei</i>	l							
<i>Centaurea jacea</i>	r							
<i>Hieracium umbellatum</i>	r							
<i>Centaureum erythrea</i>	r							
<i>Campanula</i> sp.							r	
<i>Mycelis muralis</i>						r		
<i>Crepis foetida</i>					r			
<i>Helichrysum compactum</i>					r			
<i>Atropa bella-dona</i>						r		
<i>Epilobium gemmascens</i>					r			
<i>Polygala comosa</i>						r		
<i>Dorycnium hirsutum</i>					r			
<i>Astragalus parnassii</i>					r			
<i>Echium vulgare</i>		r						
<i>Silene italica</i>						r		
<i>Pinus sylvestris</i>							r	
<i>Festuca dijimilensis</i>								r
<i>Muscari racemosum</i>					r			
<i>Chenopodium album</i>					r			
<i>Mycelis muralis</i>				r				
<i>Ranunculus lanuginosus</i>						r		
<i>Cicerbita alpina</i>						r		
<i>Agrimonia eupatoria</i>	r							
<i>Holcus lanatus</i>	r							
<i>Ruscus hypoglossum</i>		r				r		

Otsu Türler

Galium rotundifolium L.

Viola odorata L.

Clinopodium umbrosum

Lapsana communis L.

Agrostis tenuis Sibthrop.

Dactylis glomerata L.

Pilosella hoppeana (Schultes) C.H. et F. W.

Trifolium repens L.

Plantago lanceolata L.

Trifolium pannonicum Jacq.

Phleum alpinum L.

Poa trivialis L.

Veronica officinalis L.

5.2. Deneme Alanlarında Belirlenen Bazı Ekolojik Özellikler ve Bunların Karşılıklı İlişkileri

5.2.1. Örtme Derecesi

Araştırma alanında en yüksek ortalama örtme değerlerine üst ağaç katında Picea orientalis (L.) Link (1867) ve Pinus sylvestris L. (1606) sahiptir. Orta ağaç katında en yüksek ortalama örtme derecesine Fagus orientalis Lipsky (221) ve Picea orientalis (L.) Link (218) sahiptir. Çalı tabakasında en yüksek örtme derecesine Rhododendron ponticum L. (1118) sahiptir. Otsu tabakada yüksek örtme değerine Galium rotundifolium L. (639) sahiptir. Onu Plantago lanceolata L. (353) ve Agrostis tenuis Sibthrop. (275) izlemektedir. Bu değerler tüm araştırma alanı göz önüne alınarak belirlenmiştir (Tablo 5).

Bitki türlerine numara verilerek yapılan varyans analizinde, ağaç ve çalı katındaki türlerin, her bir bitki kuşağındaki ortalama örtme dereceleri arasında 0.05 yanılma olasılığı ile önemli farklılık bulunamamıştır. Buna karşılık otsu tabakadaki türlerin herbir bitki kuşağındaki ortalama örtme dereceleri arasında 0.05 yanılma olasılığı ile önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 4).

5.2.2. Deneme Alanlarındaki Tür sayısı

Deneme alanlarında en yüksek tür sayısı 53 adet tür ile 49 nolu deneme alanındadır. Varyans analizi değerleri incelendiğinde tür sayısının yükselti kuşaklarına göre

Tablo 4. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin yükselti kuşaklarına göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları:

<i>Değişkenler</i>	<i>Yükselti Kuşakları</i>	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>F oranı</i>	<i>Önem Düzeyi</i>
Kum (0-30cm)	650-1000	8	70.20	10.066	0.0001
	1000-1450	18	70.32		
	1450-1750	21	61.36		
	1750-2000	13	51.79		
Kil (0-30cm)	650-1000	8	12.12	0.386	0.7634
	1000-1450	18	12.25		
	1450-1750	21	13.71		
	1750-2000	13	13.78		
Toz (0-30cm)	650-1000	8	17.67	18.701	0.0001
	1000-1450	18	17.41		
	1450-1750	21	24.92		
	1750-2000	13	34.42		
Organik Madde (0-30cm)	650-1000	8	5.89	10.339	0.0001
	1000-1450	18	7.34		
	1450-1750	21	7.94		
	1750-2000	13	14.51		
pH (0-30cm)	650-1000	8	5.61	3.202	0.0300
	1000-1450	18	4.95		
	1450-1750	21	5.16		
	1750-2000	13	5.55		
İskelet İçeriği (0-30cm)	650-1000	8	48.47	2.368	0.0804
	1000-1450	18	36.87		
	1450-1750	21	29.18		
	1750-2000	13	40.23		
Tür Sayısı	650-1000	8	28.8	6.131	0.0011
	1000-1450	18	15.7		
	1450-1750	21	21.9		
	1750-2000	13	18.0		
Kapalılık	650-1000	8	46.8	9.052	0.0001
	1000-1450	18	76.3		
	1450-1750	21	60.4		
	1750-2000	13	70.3		
Odunsu Örtme Derecesi	650-1000	66	1.96	0.540	0.6553
	1000-1450	66	3.50		
	1450-1750	66	2.79		
	1750-2000	66	2.30		
Otsu Örtme Derecesi	650-1000	124	0.20	4.255	0.0055
	1000-1450	124	0.32		
	1450-1750	124	0.57		
	1750-2000	124	1.04		

n = örnek sayısı x = aritmetik ortalama

Tablo 5. Bitki örtüsüne ilişkin bazı özelliklerin bitki türlerine göre değişimi

TÜRLER	Ort. Örtme Değerleri	Tekerrür Sayısı	Tekerür Yüzdesi	Bulunma Sınıfı
Üst Ağaç Katı (A1)				
<i>Picea orientalis</i>	1867	35	56.0	III
<i>Pinus sylvestris</i>	1606	25	40.0	II
<i>Abies nordmanniana</i>	258	11	19.3	I
<i>Fagus orientalis</i>	1004	29	46.7	III
<i>Carpinus betulus</i>	69	13	20.9	II
<i>Fraxinus angustifolia</i>	-	1	1.6	I
<i>Castanea sativa</i>	29	14	22.5	II
<i>Acer trautvetteri</i>	8	5	8.0	I
<i>Alnus glutinosa</i>	16	2	3.2	I
<i>Populus tremula</i>	8	1	1.6	I
<i>Acer platanoides</i>	0.1	1	1.6	I
<i>Quercus petrae</i>	127	11	17.7	I
Orta Ağaç Katı(A2)				
<i>Picea orientalis</i>	218	35	56.0	III
<i>Pinus sylvestris</i>	98	25	40.0	III
<i>Abies nordmanniana</i>	131	11	17.7	I
<i>Fagus orientalis</i>	221	29	46.7	III
<i>Carpinus betulus</i>	16	13	20.9	II
<i>Acer trautvetteri</i>	0.2	5	8.0	I
<i>Acer cappadocicum</i>	-	2	3.2	I
<i>Taxus baccata</i>	-	2	3.2	I
<i>Corylus colurna</i>	-	1	1.6	I
<i>Corylus avellana</i>	2.3	13	20.9	II
Çalı(0.5-5m.)				
<i>Corylus avellana</i>	0.2	13	20.9	II
<i>Juniperus oxycedrus</i>	63	1	1.6	I
<i>Buxus sempervirens</i>	-	1	1.6	I
<i>Picea orientalis</i>	63	35	56.0	III
<i>Pinus sylvestris</i>	94	25	40.0	III
<i>Abies nordmanniana</i>	69	21	17.7	I
<i>Fagus orientalis</i>	103	29	46.7	III
<i>Carpinus betulus</i>	70	13	20.9	II
<i>Carpinus orientalis</i>	69	3	4.8	I
<i>Castanea sativa</i>	0.1	14	22.5	II
<i>Taxus baccata</i>	-	2	3.2	I
<i>Quercus petrae</i>	45	11	17.7	I
<i>Rhododendron ponticum</i>	1118	23	37.0	II
<i>Rhododendron luteum</i>	336	16	25.8	II
<i>Laurocerasus officinalis</i>	-	7	11.2	I
<i>Acer trautvetteri</i>	-	5	8.0	I
<i>Acer cappadocicum</i>	0.1	2	3.2	I
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	9	16	25.8	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	0.1	2	3.2	I
<i>Frangula alnus</i>	0.2	3	4.8	I
<i>Crataegus microphylla</i>	0.3	6	9.6	I
<i>Juniperus excelsa</i>	0.1	2	3.2	I
<i>Sorbus subfusca</i>	-	1	1.6	I
<i>Rubus plathyphyllos</i>	96	28	45.1	III
<i>Daphne pontica</i>	0.5	11	17.7	I
<i>Rosa canina</i>	0.3	5	8.0	I
<i>Ilex colchica</i>	8.4	9	14.5	I
<i>Staphylea pinnata</i>	0.1	2	3.2	I
<i>Euonymus europaeus</i>	0.2	3	4.8	I
<i>Cornus sanguinea</i>	-	3	4.8	I

Tablo 5'in devamı

TÜRLER	Ortalama	Ort. Örtme	Tekerrür	Tekerür	Bulunma
Otsular (0 - 50 cm.)	Boy Sınıfı	Değerleri	Sayısı	Yüzdesi	Sınıfı
Oxalis acetosella	a	215	17	27.4	II
Viola odorata	a	11	30	48.4	III
Galium rotundifolium	b	639	36	58.0	III
Cyclamen coum	a	0.6	10	16.1	I
Galium debile	b	10	21	33.8	II
Primula vulgaris	a	10	19	30.6	II
Carex sp.	b	40	28	45.1	III
Fragaria vesca	a	3	35	56.0	III
Cardamine impatiens	a	0.3	19	30.6	II
Clinopodium umbrosum	b	26	27	43.5	III
Prunella vulgaris	a	1	10	16.1	I
Alchemilla sintenisii	a	0.8	10	16.1	I
Agrimonia agrimonoides	a	0.7	11	17.7	I
Galium odoratum	b	54	7	11.2	I
Sanicula europea	b	17	13	20.9	II
Dryopteris filix-mas	c	79	18	29.0	II
Geranium robertianum	b	0.3	7	11.2	I
Polypodium vulgare	a	0.3	7	11.2	I
Rubus plathyphyllos	c	3	28	45.1	III
Salvia glutinosa	b	0.2	11	17.7	I
Pteridium aquilinum	d	105	6	9.6	I
Sedum stoloniferum	a	9	16	25.8	II
Epilobium montanum	b	0.6	9	14.5	I
Campanula olympica	b	0.3	7	11.2	I
Campanula rapunculoides	b	1	10	16.1	I
Lapsana communis	b	71	23	37.1	II
Agrostis tenuis	b	275	14	22.5	II
Dactylis glomerata	d	108	16	25.8	II
Veronica officinalis	a	1.5	16	25.8	II
Lathyrus laxiflorus	a	124	15	24.1	II
Pilosella hoppeana	a	17	14	22.5	II
Trifolium repens	a	17	13	20.9	II
Sedum hispanicum	a	17	13	20.9	II
Plantago lanceolata	a	353	15	24.1	II
Poa trivialis	c	38	10	16.1	I
Pyrola media	a	16	14	22.5	II
Lotus corniculatus	a	1.3	10	16.1	I
Fagus orientalis	b	0.1	4	46.7	III
Trifolium hybridum	a	0.6	8	12.9	I
Poa bulbosa	b	45	9	14.5	I
Dorycnium pentaphyllum	b	0.7	8	12.9	I
Stellaria holstea	b	17	8	12.9	I
Carduus sp.	d	0.5	7	11.2	I
Scabiosa columbaria	c	0.6	6	9.6	I
Origanum vulgare	c	0.8	7	11.2	I
Taraxacum vulgare	a	0.6	6	9.6	I
Digitalis ferruginea	d	0.3	6	9.6	I
Abies nordmanniana	b	90	5	19.3	I
Festuca sp.	b	29	4	6.4	I
Hypericum vacciniifolium	b	0.1	4	6.4	I
Pilosella piloselloides	c	1	11	17.7	I
Rumex acetosella	b	8	5	8.0	I
Trifolium pannonicum	b	-	5	8.0	I
Leontodon hispidus	b	0.5	5	8.0	I

Tablo 5'in devamı

TÜRLER	Ortalama	Ort. Örtme	Tekerrür	Tekerür	Bulunma
Otsular (0 - 50 cm.)	Boy Sınıfı	Değerleri	Sayısı	Yüzdesi	Sınıfı
<i>Euphrasia lebardensis</i>	a	0.6	5	8.0	I
<i>Veronica peduncularis</i>	a	0.1	4	6.4	I
<i>Hedera helix</i>	a	44	5	8.0	I
<i>Verbascum sp.</i>	c	-	4	6.4	I
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	b	0.5	5	8.0	I
<i>Goodyera repens</i>	a	0.4	4	6.4	I
<i>Sibbaldia parviflora</i>	a	7.6	4	6.4	I
<i>Lathyrus sp.</i>	a	7.8	4	6.4	I
<i>Ranunculus repens</i>	a	0.4	4	6.4	I
<i>Helianthemum nummular.</i>	b	0.3	4	6.4	I
<i>Bellis perennis</i>	a	-	4	6.4	I
<i>Trifolium pratense</i>	b	0.1	4	6.4	I
<i>Lonicera caucasica</i>	b	-	4	6.4	I
<i>Urtica dioica</i>	c	0.1	4	6.4	I
<i>Helleborus orientalis</i>	b	0.1	4	6.4	I
<i>Picea orientalis</i>	b	0.5	3	56	I
<i>Quercus petrae</i>	c	0.3	2	17.7	I
<i>Carpinus betulus</i>	b	-	1	20.9	II
<i>Juniperus communis</i>	d	17	3	4.8	I
<i>Laserpitium hispidum</i>	b	0.3	3	4.8	I
<i>Juniperus oxycedrus</i>	b	-	1	1.6	I
<i>Ilex colchica</i>	d	-	1	14.5	I
<i>Corylus avellana</i>	d	-	1	20.9	I
<i>Phleum alpinum</i>	c	8	1	1.6	I
<i>Galium sp.</i>	b	0.3	2	3.2	I
<i>Campanula alliarifolia</i>	d	0.1	3	4.8	I
<i>Carlina vulgaris</i>	b	-	1	1.6	I
<i>Hordeum sp.</i>	b	37	3	4.8	I
<i>Eryngium giganteum</i>	d	0.2	2	3.2	I
<i>Brachypodium pinnatum</i>	d	0.2	2	3.2	I
<i>Hypericum hyssopifolium</i>	b	0.2	2	3.2	I
<i>Linaria genistifolia</i>	c	0.2	2	3.2	I
<i>Leontodon crispus</i>	b	0.5	3	4.8	I
<i>Lotus sp.</i>	b	0.1	4	6.4	I
<i>Helichrysum sp.</i>	b	0.2	3	4.8	I
<i>Veronica magna</i>	b	-	2	3.2	I
<i>Anthemis tinctoria</i>	b	0.3	3	4.8	I
<i>Lathyrus croceae</i>	d	-	2	3.2	I
<i>Serratula sp.</i>	d	-	2	3.2	I
<i>Poa nemoralis</i>	b	0.2	2	3.2	I
<i>Galeopsis ladanum</i>	a	-	2	3.2	I
<i>Achillea biebersteinii</i>	a	0.2	2	3.2	I
<i>Lotus angustissimus</i>	b	0.3	2	3.2	I
<i>Sanguisorba minor</i>	b	-	2	3.2	I
<i>Solidago virga-aurea</i>	c	-	2	3.2	I
<i>Paris incompleta</i>	b	-	2	3.2	I
<i>Gentiana asclepidea</i>	c	-	2	3.2	I
<i>Rubus idaeus</i>	c	0.1	4	6.4	I
<i>Cichorium intybus</i>	b	-	2	3.2	I
<i>Lonicera xylosteum</i>	d	-	2	3.2	I
<i>Pachyphragma marophyll.</i>	b	0.2	2	3.2	I
<i>Cardamine bulbifera</i>	c	-	2	3.2	I
<i>Epimedium pubigerum</i>	b	0.2	5	8.0	I
<i>Thymus sp.</i>	a	0.2	2	3.2	I

Tablo 5'in devamı

TÜRLER	Ortalama Boy Sınıfı	Ort. Örtme Değerleri	Tekerrür Sayısı	Tekerür Yüzdesi	Bulunma Sınıfı
Pedicularis atropurpurea	b	0.2	2	3.2	I
Stellaria media	b	85	3	4.8	I
Gymnocarpium dryopteris	b	0.2	2	3.2	I
Ranunculus cappodosica	a	0.3	3	4.8	I
Glechoma hederacea	a	0.3	3	4.8	I
Phyllitis scolopendrium	b	-	3	4.8	I
Tanacetum parthenium	d	0.3	2	3.2	I
Aruncus vulgaris	d	-	2	3.2	I
Vicia sativa	b	0.2	2	3.2	I
Scariola viminea	b	-	1	1.6	I
Geum urbanum	c	-	1	1.6	I
Phleum subulatum	d	0.1	1	1.6	I
Carex divulsa	b	0.1	1	1.6	I
Brachypodium silvaticum	d	0.1	1	1.6	I
Festuca ovina	b	8	1	1.6	I
Briza minor	d	-	1	1.6	I
Galium margaceum	b	0.1	1	1.6	I
Hypericum linarioides	d	8	1	1.6	I
Stachys lanata	c	-	1	1.6	I
Medicago sp.	a	0.3	2	3.2	I
Polygonatum multiflorum	b	-	1	1.6	I
Cistus creticus	c	-	1	1.6	I
Symphytum aintabicum	b	-	1	1.6	I
Achillea macrophylla	d	-	1	1.6	I
Ribes biebersteinii	b	-	1	1.6	I
Salvia forskahlei	b	8	1	1.6	I
Centaurea jacea	c	0.1	1	1.6	I
Hieracium umbellatum	d	-	1	1.6	I
Centaureum erythraea	b	0.1	1	1.6	I
Campanula sp.	b	-	1	1.6	I
Mycelis muralis	b	0.1	1	1.6	I
Crepis foetida	a	-	1	1.6	I
Helichrysum compactum	a	-	1	1.6	I
Atropa bella-dona	d	-	1	1.6	I
Epilobium gemnascens	b	-	1	1.6	I
Polygala comosa	a	-	1	1.6	I
Dorycnium hirsutum	b	0.1	1	1.6	I
Astragalus parnassii	a	0.1	1	1.6	I
Echium vulgare	b	-	1	1.6	I
Silene italica	a	-	1	1.6	I
Pinus sylvestris	b	28	1	40.0	II
Festuca dijimilensis	b	0.1	1	1.6	I
Muscari racemosum	a	-	1	1.6	I
Chenopodium album	d	-	1	1.6	I
Mycelis muralis	b	-	1	1.6	I
Ranunculus lanuginosus	a	-	1	1.6	I
Cicerbita alpina	b	-	1	1.6	I
Agrimonia eupatoria	c	-	1	1.6	I
Holcus lanatus	d	-	1	1.6	I
Ruscus hypoglossum	b	-	2	3.2	I

gösterdiği farklılık 0.0007 yanılma olasılığı ile önemlidir (Tablo 4).

Yükselti ile tür sayısı arasında 0.0764 yanılma olasılığı ile negatif bir ilişki vardır (Tablo 6). Yani yükselti arttıkça tür sayısı azalmaktadır. Yükselti basamaklarına göre ortalama tür sayısı; birinci yükselti kuşağında 28.8, ikinci yükselti kuşağında 15.7, üçüncü yükselti kuşağında 21.9, dördüncü yükselti kuşağında 18.0'dir (Tablo 4). İkinci yükselti kuşağındaki düşük tür sayısı bu kuşağın en yüksek kapalılığa (% 75.1) sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Kapalılık ile tür sayısı arasında 0.0001 yanılma ile negatif bir ilişki vardır (Tablo 6). Değişik kapalılık sınıfları (1: %11-40, 2: %41-70, 3: %71-100) arasındaki tür sayısı farkı 0.0001 yanılma olasılığı ile anlamlıdır (Tablo 7). Birinci kapalılık sınıfındaki tür sayısı 26, ikinci kapalılık sınıfındaki 22, üçüncü kapalılık sınıfındaki 15'dir.

Tür sayısı deneme alanlarındaki hakim ağaç türlerine göre (1: *Pinus sylvestris* L., 2: *Picea orientalis* (L.) Link 3: *Fagus orientalis* Lipsky., 4: İlk üç tür ve *Abies nordmanniana* Spach.'n oluşturduğu karışık meşçereler, 5: *Quercus petraea* (M.) Lieb.) 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir. *Pinus sylvestris* L.'nin hakim olduğu meşçerelerde bulunan deneme alanlarındaki ortalama tür sayısı 20.6, *Picea orientalis* (L.) Link' in hakim olduğu meşçerelerde 20.5, *Fagus orientalis* Lipsky' nin hakim olduğu meşçerelerde 14.4, bu üç türün kendi arasında ve *Abies nordmanniana* Spach. ile yapmış olduğu karışık meşçerelerde 14.2 ve *Quercus petraea* (M.) Lieb.' in hakim olduğu meşçerelerde 29.6'dır (Tablo 8).

Güneşli bakıldaki deneme alanlarındaki tür sayısı ortalaması 20.5 iken, gölgeli bakılarda bu değer 19.6 olmaktadır. Ancak bu farklılık istatistik olarak 0.05 yanılma olasılığı ile önemli bulunmamıştır (Tablo 9).

Deneme alanlarındaki tür sayısının eğim sınıflarına (1: %17-36, 2: %36-58, 3: %58-100) göre değişimi, 0.05 yanılma olasılığı ile farklılık göstermemektedir (Tablo 10). Aynı şekilde tür sayısının arazi şekli (relyef) sınıflarına göre (1: Alt yamaç, 2: Aşağı orta yamaç, 3: Orta yamaç, 4: Yukarı orta yamaç, 5: Üst yamaç) değişimi, 0.05 yanılma olasılığı ile önemli farklılık göstermemektedir (Tablo 11).

Toprak özelliklerinden pH ile tür sayısı arasında 0.0001 yanılma olasılığı ile pozitif ilişki vardır (Tablo 6). Bu ilişki tür sayısı ile kapalılık ve yükseltinin ortak etkisi sonucu oluşmaktadır. Çünkü kapalılığın yüksek olduğu meşçerelerde birim alandaki ölü örtü artmakta, bunun ayrışması sonucu oluşan organik asitlerde toprak pH' sını düşürmektedir (44, 45). Yine tür sayısı ile toprağın iskelet içeriği arasında, 0.05 yanılma olasılığı ile negatif bir ilişki vardır (Tablo 6). Topraktaki iskelet içeriği azaldıkça, toprakların verimliliği artmakta (aşırı kil ihtiva eden topraklar hariç), bunun sonucu olarak da tür sayısı çoğalmaktadır. Tür sayısı ile eğim, organik madde, kum ve kil özellikleri arasındaki ilişki 0.05 yanılma olasılığı ile anlamlı değildir (Tablo 6).

Tablo 6. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özellikler arasındaki korelasyon analizi sonuçları

	İskelet	Yük	Eğim	pH	Org.	Kum	Kül	Toz	Derin	Tür	Kapa
	let	seklilik			Mad.				lik	sayısı	lılık
İskelet (%)	1	0.0173 ¹	0.3725	0.0922	0.0060	0.066	-0.0535	-0.0572	0.1104	-0.1825	0.0086
		0.8565 ²	0.0708	0.3335	0.9496	0.488	0.5754	0.5491	0.2467	0.0541	0.9285
Yükseklik (m)	-0.173	1	-0.6949	0.0877	0.2566	-0.5358	0.1723	0.6433	0.0832	-0.1681	0.1970
			0.0000	0.3581	0.0063	0.0000	0.0692	0.0000	0.3831	0.0764	0.0373
Eğim (%)	0.0851	-0.69.49	1	-0.1467	0.1714	0.5175	-0.3558	-0.4903	0.0146	0.1177	-18.890
				0.3735	0.0000	0.1228	0.0708	0.0000	0.0001	0.0000	0.8785	0.2165	0.1482
pH	0.0922	0.0877	-0.1467	1	-0.2186	-0.273	0.1566	0.2802	0.0885	0.3710	-0.3631
					0.3335	0.3581	0.1228	0.0206	0.0036	0.0991	0.0028	0.3536	0.0001	0.0001
Organik Mad. (%)	0.0060	0.2566	0.1714	-0.2186	1	-0.0484	-0.1986	0.2062	-0.5791	-0.1364	0.1207
						0.9496	0.0063	0.0708	0.0206	0.6122	0.0358	0.0292	0.000	0.1515	0.2050
Kum (%)	0.066	-0.5358	0.5175	-0.273	-0.0484	1	-0.7637	-0.8949	-0.1261	0.1177	-0.0442
							0.488	0.0000	0.0000	0.0036	0.6122	0.0000	0.0000	0.1155	0.2165	0.6434
Kül	-0.0535	0.1723	-0.3558	0.1566	-0.1986	-0.7637	1	0.3953	0.2594	-0.0042	0.0049
								0.5754	0.0692	0.0001	0.0991	0.0358	0.0000	0.0000	0.0057	0.9653	0.9587
Toz (%)	-0.0572	0.6433	-0.4903	0.2802	0.2062	-0.8949	0.3953	1	0.000	-0.2087	0.0595
									0.5491	0.0000	0.0000
Derinlik (cm)	0.1104	0.0832	0.0146	0.0885	-0.5791	-0.1261	0.2594	0.000	1	-0.1646	-
										0.2467	0.3831	0.8785	0.3536	0.000	0.1155	0.0057	0.9997	0.0829	-
Tür sayısı	-0.1825	-0.1681	0.1177	0.3710	-0.3664	0.1177	-0.0042	-0.2087	-0.1646	1	-0.479
											0.0541	0.0764	0.2165	0.0001	0.1515	0.2165	0.9653	0.1095	0.0829	0.0000
Kapalılık (%)	0.0086	0.1970	-	-0.3631	0.1207	-0.0442	0.0049	0.0595	-	-0.479	1
											0.9285	0.0373	0.0001	0.2050	0.6434	0.9587	0.5332	0.0000

n = 112, 1 = ilişki katsayısı, 2 = önem düzeyi

5.2.3. Bük (Meşçere) Kapalılığı

Deneme alanlarının kapalılığı %15 (deneme alanı 32) ile %90 (deneme alanı 54) arasında değişmektedir. Birinci kapalılık sınıfında (%11-40), 8; ikinci kapalılık sınıfında (%41-70), 30; üçüncü kapalılık sınıfında (% 71-100), 22 deneme alanı bulunmaktadır. Her bir deneme alanına ilişkin kapalılık değerleri % olarak Ekler bölümünde Tablo A1' de verilmiştir.



Şekil 15 . Gevşek kapalıltaki Sarıçam (*P. sylvestris* L.) bükleri altında Göknar (*A. nordmanniana* Spach.) gençliği (Kara Tepe, 1850 m)

Kapalılık değerlerini yükselti kuşaklarına göre karşılaştırdığımızda, 0.0001 yanılma olasılığı ile yükselti kuşaklarındaki kapalılık değerleri birbirinden farklıdır. Birinci yükselti kuşağında ortalama kapalılık %45.9, ikinci yükselti kuşağında % 75.16, üçüncü yükselti kuşağında %60.56 ve dördüncü yükselti kuşağında %70.38' dir (Tablo 4).

Kapalılık ile pH arasında 0.0001 yanılma olasılığı ile negatif bir ilişki vardır. Bunun nedeni 5.2.2. bölümünde belirttiğimiz gibi, meşçere kapalılığı arttıkça birim alana düşen ölü örtü miktarı artmakta ve bunun ayrışması sonucu oluşan organik asitler de toprağın pH' sını düşürmektedir (45, 46). Kapalılık ile yükselti arasında 0.05 yanılma olasılığı ile pozitif bir ilişki vardır. Yani yükselti arttıkça kapalılık artmaktadır. Bu ilişki düşük yükseltideki meşçerelerin, denizden yüksekliği fazla olan meşçerelere oranla daha fazla müdahaleye maruz kalmalarından ve aşağı havzada vadi tabanının eğiminin üst yamaçlara oranla daha yüksek olmasından kaynaklanabilir. Deneme alanlarındaki tür sayısı ile kapalılık arasında 0.0001 yanılma olasılığı ile negatif bir ilişki vardır (Tablo 6). Kapalılık ile iskelet içeriği, eğim, organik madde, kum, kil ve tozdeğerleri arasında 0.05 yanılma olasılığı ile ilişki anlamlı değildir (Tablo 6).

Tablo 7. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin buk kapahlıklarına göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları:

Değişkenler	Kapahlık (%)	n	x	F oranı	Önem Düzeyi
Kum (0-30cm)	11-40	8	66.60	0.428	0.6539
	41-70	30	62.10		
	71-100	22	63.30		
Kil (0-30cm)	11-40	8	11.70	0.300	0.7423
	41-70	30	13.14		
	71-100	22	13.47		
Toz (0-30cm)	11-40	8	21.65	0.419	0.6596
	41-70	30	24.76		
	71-100	22	23.17		
Organik Madde (0-30cm)	11-40	8	6.25	1.300	0.2806
	41-70	30	9.17		
	71-100	22	9.52		
pH (0-30cm)	11-40	8	5.78	3.538	0.0356
	41-70	30	5.24		
	71-100	22	5.05		
İskelet İçeriği (0-30cm)	11-40	8	34.42	0.248	0.7813
	41-70	30	35.32		
	71-100	22	38.75		
Tür Sayısı	11-40	8	26.10	7.720	0.0011
	41-70	30	22.10		
	71-100	22	15.20		

n = örnek sayısı x = aritmetik ortalama

5.2.4. Tekerrür (Yinelenme)

Araştırma alanında bulunan bitki türlerine ilişkin tekerrür değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Ağaç türlerinden en yüksek tekerrür değerine %56 ile *Picea orientalis* (L.) Link, çalı türlerinden % 37 ile *Rhododendron ponticum* L., otsu türlerden ise %59.4 ile *Galium rotundifolium* L. sahiptir (Tablo 5).

Tablo 8. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin hakim ağaç türlerine göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları :

<i>Değişkenler</i>	<i>Hakim Ağaç Türü</i>	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>F oranı</i>	<i>Önem Düzeyi</i>
Kum (0-30cm)	Sarıçam	21	54.00	7.580	0.0001
	Ladin	18	66.54		
	Kayın	5	63.88		
	Karışım	9	68.57		
	Meşe	7	74.40		
Kil (0-30cm)	Sarıçam	21	13.47	0.731	0.5748
	Ladin	18	14.22		
	Kayın	5	12.40		
	Karışım	9	12.38		
	Meşe	7	10.34		
Toz (0-30cm)	Sarıçam	21	32.51	15.640	0.0001
	Ladin	18	19.23		
	Kayın	5	23.72		
	Karışım	9	19.03		
	Meşe	7	15.27		
Organik Madde (0-30cm)	Sarıçam	21	12.31	6.600	0.0002
	Ladin	18	8.49		
	Kayın	5	8.76		
	Karışım	9	4.89		
	Meşe	7	5.05		
pH (0-30cm)	Sarıçam	21	5.74	14.894	0.0001
	Ladin	18	4.68		
	Kayın	5	5.08		
	Karışım	9	4.87		
	Meşe	7	5.80		
İskelet İçeriği (0-30cm)	Sarıçam	21	35.71	0.885	0.4790
	Ladin	18	31.46		
	Kayın	5	37.84		
	Karışım	9	39.15		
	Meşe	7	47.04		
Tür Sayısı (0-30cm)	Sarıçam	21	20.57	4.640	0.0027
	Ladin	18	20.50		
	Kayın	5	14.40		
	Karışım	9	14.22		
	Meşe	7	29.57		

n = örnek sayısı x = aritmetik ortalama

5.2.5. Bakı

Deneme alanlarının bakıları Ekler bölümünde Tablo A1'de verilmiştir. Bakının diğer ekolojik etmenlerle olan ilişkisinin daha kolay anlaşılması için bakılar güneşli ve gölgeli diye ayrılmıştır. Kuzeydoğu, kuzey, kuzeybatı ve doğu bakılar gölgeli olarak; batı, güneybatı, güney ve güneydoğu bakılar ise güneşli bakılar olarak kabul edilmiştir (3).

Güneşli ve gölgeli bakılara göre örtme derecelerinin değişimi 5.1 ve 5.2.1 bölümlerinde açıklanmıştır. Ayrıca tür sayısının bakılara göre değişimi de 5.2.2 bölümünde açıklanmıştır.

Tablo 9. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin güneşli ve gölgeli bakılara göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları:

Değişkenler	Bakı	n	x	F oranı	Önem Düzeyi
Kum (0-30cm)	Güneşli	27	64.21	0.366	0.5539
	Gölgeli	33	62.29		
Kil (0-30cm)	Güneşli	27	12.98	0.014	0.9078
	Gölgeli	33	13.15		
Toz (0-30cm)	Güneşli	27	22.79	0.532	0.4764
	Gölgeli	33	24.55		
Organik Madde (0-30cm)	Güneşli	27	8.93	0.001	0.9729
	Gölgeli	33	8.89		
pH (0-30cm)	Güneşli	27	5.32	0.560	0.4653
	Gölgeli	33	5.18		
İskelet İçeriği (0-30cm)	Güneşli	27	47.39	22.472	0.0001
	Gölgeli	33	27.34		
Tür Sayısı	Güneşli	27	20.51	0.141	0.7122
	Gölgeli	33	19.66		
Otsu Örtme Derecesi	Güneşli	248	2.92	0.534	0.4733
	Gölgeli	248	2.25		
Odunsu Örtme Derecesi	Güneşli	132	2.24	0.798	0.3820
	Gölgeli	132	3.05		

n = örnek sayısı x = aritmetik ortalama



Şekil 16 . Önde Güneybatı bakıda saf Ladin (*P.orientalis* (L.) Link.), arkada kuzeybatı bakıda Ladin + Kayın (*F.orientalis* Lipsky.) büklerinin görünüşü (Susuz Dere, 1250 m)

Güneşli ve gölgeli bakılara göre kum, kil, toz ve organik madde değerleri arasındaki fark 0.05 yanılma olasılığı ile önemli bulunmamıştır. Ortalama kum değeri güneşli bakılarda % 64.21 iken gölgeli bakılarda % 62.29' dur. Ortalama kil değeri güneşli bakılarda %12.98 iken gölgeli bakılarda % 13.15' tir. Ortalama toz değeri güneşli bakılarda % 22.8 iken gölgeli bakılarda % 24.5' tir. Güneşli bakılarda ortalama pH 5.3 ve ortalama organik madde miktarı % 8.93 iken gölgeli bakılarda 5.18 ve % 8.9' dur (Tablo 9).

İskelet içeriği değerleri güneşli ve gölgeli bakılara göre 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir. Güneşli bakılarda ortalama iskelet içeriği % 47.4 iken, gölgeli

bakılarda bu değer % 27.3' ye düşmektedir (Tablo 9). Bu beklenen sonuçtur. Çünkü gölgeli bakıların; nem ekonomisi, güneşleme süresi, kar örtüsünün erime süresi vb. gibi konularda güneşli bakılara göre üstünlükleri vardır (3).

5.2.6. Eğim

Deneme alanlarına ait eğim değerleri % 25 (deneme alanı 61) ile %80 (deneme alanı 46) arasında değişmektedir. Bu değerler, Çepel'in % eğim sınıflarından üç sınıfa kapsamaktadır (20). Bu sınıflamaya uyularak (1: %17-36, 2: %37-58, 3: %59-100) istatistiki işlemler bu sınıflara göre yapılmıştır. Araştırma alanında birinci eğim sınıfına giren deneme alanı sayısı 18, ikinci eğim sınıfına giren deneme alanı sayısı 29 ve üçüncü eğim sınıfına giren deneme alanı sayısı 14' dir.

Eğim ile kil ve toz değerleri arasında 0.0001 yanılma olasılığı ile negatif, kum değerleri ile pozitif bir ilişki vardır (Tablo 6). Kum, kil ve toz değerlerinin eğim sınıflarına göre değişimi 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir (Tablo 10). Her bir eğim sınıfındaki ortalama kum, kil ve toz değerleri çizelge 10' da verilmiştir.

İskelet içeriği, Organik madde ve pH ile eğim arasında 0.05 yanılma olasılığı ile ilişki anlamlı değildir (Tablo 6). Ayrıca iskelet içeriği, organik madde ve pH değerleri 0.05 yanılma olasılığı ile eğim sınıflarına göre farklılık göstermemektedir (Tablo 10). Eğim ile yükseklik arasında 0.0001 yanılma olasılığı ile negatif ilişki vardır (Tablo 6).

5.2.7. Arazi Şekli (Reliyef)

Deneme alanları alt yamaç, orta yamaç, yukarı orta yamaç ve üst yamaçlardan alınmıştır. Bu deneme alanlarından 13 tanesi alt yamaç, 20 tanesi orta yamaç, 8 tanesi yukarı orta yamaç ve 20 tanesi de üst yamaçlarda bulunmaktadır. Deneme alanlarının arazi şekli Kkler bölümünde Tablo A1'de verilmiştir.

Kil, kum, toz, organik madde, pH, iskelet içeriği ve tür sayısı değerleri 0.05 yanılma olasılığı ile arazi şekli sınıfları arasında farklılık göstermemektedirler (Tablo 11)

Tür sayısı ortalaması alt yamaçlardaki deneme alanlarında 21.7, orta yamaçlarda 20.3, yukarı orta yamaçlarda 19.5 ve üst yamaçlarda 18.2'dir. İskelet içeriği ortalaması alt yamaçlardaki deneme alanlarında 34.7, orta yamaçlarda 39.5, yukarı orta yamaçlarda 45.2 ve üst yamaçlarda 37.2'dir.

Tablo 10. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin arazi eğimlerine göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları:

Değişkenler	Eğim (%)	n	x	F oranı	Önem Düzeyi
Kum (0-30cm)	17-36	18	51.05	21.485	0.0001
	36-58	28	68.31		
	58-100	14	68.39		
Kil (0-30cm)	17-36	18	16.70	7.420	0.0014
	36-58	28	11.13		
	58-100	14	12.31		
Toz (0-30cm)	17-36	18	32.23	16.647	0.0001
	36-58	28	20.55		
	58-100	14	19.29		
Organik Madde (0-30cm)	17-36	18	12.39	7.584	0.0012
	36-58	28	7.08		
	58-100	14	8.10		
pH (0-30cm)	17-36	18	5.36	1.027	0.3644
	36-58	28	5.28		
	58-100	14	5.02		
İskelet İçeriği (0-30cm)	17-36	18	32.69	2.628	0.8100
	36-58	28	33.87		
	58-100	14	46.45		
Tür Sayısı	17-36	18	18.44	0.978	0.3824
	36-58	28	21.78		
	58-100	14	19.00		

n = örnek sayısı x = aritmetik ortalama

5.2.8. Toprak Reaksiyonu (pH)

Araştırma alanı topraklarının pH değerleri Ekler bölümünde Tablo A2'de verilmiştir. Bu değerler incelendiğinde araştırma alanı toprakları pH değerleri bakımından çok kuvvetli asit ile hafif alkali arasında değişmektedirler. En düşük pH değeri 3.9 (deneme alanı 38), en yüksek pH değeri ise 7.05 (deneme alanı 18)'dir.

Araştırma alanı topraklarının pH değerleri hakim ağaç türlerine göre 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir (Tablo 8). Buna göre *Pinus sylvestris* L.'nin

Tablo 11. Araştırma alanındaki bazı ekolojik özelliklerin arazi şekli (reliyer)' ne göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları:

<i>Değişkenler</i>	<i>Arazi Şekli</i>	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>F oranı</i>	<i>Önem Düzeyi</i>
Kum (0-30cm)	Alt yamaç	13	64.09	1.260	0.2971
	Orta yamaç	19	64.90		
	Yukarı orta yamaç	8	67.60		
	Üst yamaç	20	59.11		
Kil (0-30cm)	Alt yamaç	13	12.82	1.991	0.1257
	Orta yamaç	19	12.18		
	Yukarı orta yamaç	8	10.36		
	Üst yamaç	20	15.18		
Toz (0-30cm)	Alt yamaç	13	23.08	0.449	0.7192
	Orta yamaç	19	22.91		
	Yukarı orta yamaç	8	22.03		
	Üst yamaç	20	25.70		
Organik Madde (0-30cm)	Alt yamaç	13	7.49	0.535	0.6601
	Orta yamaç	19	9.24		
	Yukarı orta yamaç	8	10.24		
	Üst yamaç	20	8.99		
pH (0-30cm)	Alt yamaç	13	5.31	0.171	0.9155
	Orta yamaç	19	5.28		
	Yukarı orta yamaç	8	5.11		
	Üst yamaç	20	5.21		
İskelet İçeriği (0-30cm)	Alt yamaç	13	28.64	2.840	0.0460
	Orta yamaç	19	39.92		
	Yukarı orta yamaç	8	50.45		
	Üst yamaç	20	32.63		
Tür Sayısı	Alt yamaç	13	22.00	0.808	0.4946
	Orta yamaç	19	21.47		
	Yukarı orta yamaç	8	19.50		
	Üst yamaç	20	17.90		

n = örnek sayısı x = aritmetik ortalama

hakim olduğu deneme alanlarının ortalama pH değeri 5.74, *Picea orientalis* (L.) Link' in hakim olduğu deneme alanlarının ortalama pH değeri 4.68, *Fagus orientalis* Lipsky' nin hakim olduğu deneme alanlarının ortalama pH değeri 5.08, bu üç türün kendi aralarında ve *Abies nordmanniana* Spach yaptığı karışımların hakim olduğu deneme alanlarının 4.87 ve *Quercus petrae* (M.) Lieb.'in hakim olduğu deneme alanlarının ortalama pH değeri ise 5.80' dir. Tüürüdü (13) Hamsiköy (Trabzon) yöresinde yaptığı çalışmada, *Picea orientalis* (L.) Link meşçerelerinde ortalama pH değeri 5.3, *Fagus orientalis* Lipsky meşçerelerinde ise 5.5 bulmuştur. Buradaki değerlerde bu sonuçlara yakınlık arz etmektedir.

Derinliklere göre pH değerleri arasında 0.05 yanılma olasılığı ile farklılık önemli bulunmamıştır (Tablo 12). Yükselti kuşaklarına göre pH değerleri arasında 0.03 yanılma olasılığı ile farklılık vardır. Birinci yükselti kuşağındaki ortalama pH değeri 5.6, ikinci yükselti kuşağında 4.9, üçüncü yükselti kuşağında 5.16 ve dördüncü yükselti kuşağında ise 5.55' tir. Dördüncü yükselti kuşağındaki pH' nın yüksek olması bu kuşağın yukarı havzada bulunmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü yukarı havzada yağış ve bağıl nem aşağı havzaya oranla daha düşüktür (Tablo 4). Yağışın düşük, buharlaşmanın fazla olmasından dolayı topraktaki bazik kationların yıkanması aşağı havzaya oranla daha azdır. Ayrıca anakayanın bazik karakterde olması da bunda etkilidir.

pH değeri ile; 0.003 yanılma olasılığı ile kum değerleri arasında negatif, 0.002 yanılma olasılığı ile kil değerleri arasında pozitif ve 0.02 yanılma olasılığı ile organik madde değerleri arasında negatif ilişki vardır (Tablo 6). Kum ile negatif ilişki olmasının; ortalama kum değerinin en yüksek olduğu ikinci kuşakta ortalama pH değerinin en düşük değeri almasından kaynaklandığı düşünülebilir. Bu kuşakta pH'nın en düşük değeri olması; yağışın havzadaki en yüksek değerine ulaşmasından ve kumlu topraklarda bazik kationların rahatlıkla yıkanıp uzaklaşması sonucu toprak asitliğinin artmasından kaynaklanmaktadır. Kil ile pozitif ilişki olmasının, en yüksek ortalama kil ve pH değerinin dördüncü yükselti kuşağında bulunmasından kaynaklandığı sanılmaktadır.

Öte yandan organik madde ile olan negatif ilişkinin nedeni de organik maddenin ayrışması sırasında oluşan organik asitlerin pH' ı düşürmesidir (44, 45). İskelet içeriği ve kil oranı ile pH değerleri arasında 0.05 yanılma olasılığı ile ilişki anlamlı değildir (Tablo 6). pH değeri ile meşçere kapahlığı, baki, eğim ve arazi şekli arasındaki ilişkiler sırasıyla 5.2.3., 5.2.5., 5.2.6. ve 5.2.7. bölümlerinde açıklanmıştır.

5.2.9. Organik Madde

Araştırma alanı topraklarının yüzde organik madde içerikleri Ekler bölümünde Tablo A2'de verilmiştir. En yüksek organik madde miktarı %20.88 (deneme alanı 7, 0-30), en düşük ise %0.51 (deneme alanı 21, 30-60)' dir.

Tablo 12. Araştırma alanındaki toprak özelliklerinin derinlik kademelerine göre değişimine ilişkin varyans analizi sonuçları:

<i>Değişkenler</i>	<i>Derinlik Kademeleri (cm)</i>	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>F oranı</i>	<i>Önem Düzeyi</i>
Kum	0-30	60	63.15	2.085	0.1298
	30-60	46	58.07		
	60-90	6	63.41		
Kil	0-30	60	13.08	5.11	0.0076
	30-60	46	16.89		
	60-90	6	15.96		
Toz	0-30	60	23.76	0.693	0.5021
	30-60	46	25.06		
	60-90	6	20.61		
Organik Madde	0-30	60	8.91	34.795	0.0001
	30-60	46	2.67		
	60-90	6	1.81		
pH	0-30	60	5.24	1.869	0.1593
	30-60	46	5.48		
	60-90	6	5.11		
İskelet İçeriği	0-30	60	36.45	0.819	0.4437
	30-60	46	40.85		
	60-90	6	40.25		

n = örnek sayısı x = aritmetik ortalama

Organik madde miktarı ile yükselti arasında 0.006 yanılma olasılığı ile pozitif ilişki vardır (Tablo 6). Yükselti kuşaklarına göre ortalama organik madde miktarları arasında, 0.001 yanılma olasılığı ile farklılık vardır. Buna göre birinci yükselti kuşağındaki ortalama organik madde miktarı % 5.89, ikinci yükselti kuşağında %7.34, üçüncü yükselti kuşağında % 7.94 ve dördüncü yükselti kuşağında ise % 14.51'dir (Tablo 4). Benzer sonuçlar Kantarcı(4) ve Karagül(46) tarafından da bulunmuştur. Bu sonucun; yağış tipi, toprak kolloidleri tarafından organik bileşiklerin tutulma gücü, organik maddenin besin maddesi konsantrasyonları ve kolloidal boyuta indirgenmesi için geçen süre gibi etmenlerdeki değişimlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Organik madde miktarlarının hakim ağaç türlerine göre değişimi 0.002 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir (Tablo 8). Sarıçam büklerindeki deneme

alanlarında ortalama % organik madde miktarı 12.31, ladin büklerinde 8.49, kayın büklerinde 8.76, meşe büklerinde 5.05 ve bunların oluşturduğu karışık büklerde 4.89'dur. Bu değişim organik maddenin yükseklik ile olan değişimine paralellik göstermektedir. Organik madde miktarı ile kil miktarı arasında 0.03 yanılma olasılığı ile negatif, toz miktarı arasında ise 0.02 yanılma olasılığı ile pozitif ilişki vardır (Tablo 6). Kum miktarı ile organik madde miktarı arasında 0.05 yanılma olasılığı ile ilişkinin anlamlı olmadığı görülmektedir.

Derinlik ile organik madde miktarı arasında 0.0001 yanılma olasılığı ile negatif ilişki vardır (Tablo 6). Derinlik sınıflarına göre organik madde miktarlarının değişimi 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir (Tablo 12).

Organik madde miktarı ile bük kapalılığı, bakı, eğim, arazi şekli ve pH özellikleri arasındaki ilişkiler sırasıyla 5.2.3., 5.2.5, 5.2.6., 5.2.7. ve 5.2.8. bölümlerinde açıklanmıştır.

5.2.10. Mekanik Yapı (Tekstür)

5.2.10.1. Kum

Araştırma alanı topraklarına ilişkin kum değerleri Ekler bölümünde Tablo A2'de verilmiştir. Araştırma alanındaki en yüksek kum değeri %86.13 (D.A. 31, 0-30 cm), en büyük kum değeri ise %33.56 (D.A. 1, 30-60 cm)' dir. Kum değerleri ile yükselti arasında 0.0001 yanılma olasılığı ile negatif ilişki vardır (Tablo 6). İlişkinin negatif olması eğimin alt yamaçlarda, üst yamaçlara oranla fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aşağı havzada dere tabanına yaklaşıldıkça vadi dikleşmekte adeta kanyon şeklini almaktadır.

Kum değerlerinin yükselti kuşaklarına göre değişimi 0.0001 yanılma olasılığı ile anlamlıdır (Tablo 4). Kum değerleri ile derinlik arasındaki ilişki 0.05 yanılma olasılığı ile önemli bulunmamıştır (Tablo 6). Derinlik sınıfları arasındaki fark da 0.05 yanılma olasılığı ile önemli değildir (Tablo 2).

Kum miktarının kapalılık, bakı, eğim, arazi şekli, pH ve organik madde değişkenleri ile olan ilişkisi sırasıyla 5.2.3., 5.2.5., 5.2.6., 5.2.7., 5.2.8. ve 5.2.9. bölümlerinde açıklanmıştır.

5.2.10.2. Kil

Araştırma alanı topraklarına ilişkin kil değerleri Ekler bölümünde Tablo A2'de verilmiştir. Araştırma alanındaki en yüksek kil değeri %37.99 (deneme alanı 59, 0-30 cm), en düşük kil değeri ise %4.26 (deneme alanı 41,0-30 cm)' dir. Kil değerleri ile yükselti

arasında 0.05 yanılma olasılığı ile ilişki önemli değildir (Tablo 6). Kil miktarının yükselti kuşaklarına göre değişimi 0.05 yanılma olasılığı ile önemli farklılık göstermemektedir (Tablo 4).

Kil miktarı ile derinlik arasında 0.005 yanılma olasılığı ile önemli pozitif ilişki vardır (Tablo 6). Derinlik kademeleri arasında varyans analizi sonuçlarına göre 0.05 yanılma olasılığı ile önemli fark bulunamamıştır (Tablo 12). Kil miktarının kapalılık, bakı, eğim, arazi şekli, pH ve organik madde değişkenleri ile olan ilişkisi sırasıyla 5.2.3., 5.2.5., 5.2.6., 5.2.7., 5.2.8. ve 5.2.9. bölümlerinde açıklanmıştır.

5.2.10.3. Toz

Araştırma alanı topraklarına ilişkin toz değerleri Ekler bölümünde Tablo A2'de verilmiştir. Araştırma alanındaki en yüksek toz değeri %47.01 (deneme alanı 8, 0-30 cm), en düşük toz değeri ise %4.14 (deneme alanı 32, 0-30 cm)'dir.

Toz değerleri ile yükselti arasında 0.0001 yanılma olasılığı ile pozitif ilişki vardır (Tablo 6). Yükselti kuşaklarına göre toz değerlerinin değişimi, 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir (Tablo 4). Derinlik ile toz değerleri arasındaki ilişki 0.05 yanılma olasılığı ile önemli değildir (Tablo 6). Derinlik sınıflarına göre toz değerlerinin değişimi 0.05 yanılma olasılığı ile önemli farklılık göstermemektedir (Tablo 12). Toz miktarının kapalılık, bakı, eğim, arazi şekli, pH ve organik madde değişkenleri ile olan ilişkisi sırasıyla 5.2.3., 5.2.5., 5.2.6., 5.2.7., 5.2.8. ve 5.2.9. bölümlerinde açıklanmıştır.

5.3. Floristik Açıdan Önemli Bazı Bulgular

İlgili literatürde *Picea orientalis* (L.) Link.'in yayılışının batı sınırı olarak Melet Irmağı verilmektedir (38). Oysa Ladin'in Melet Irmağı'nın batısında bükler oluşturduğu buralarda alınan deneme alanları ile saptanmıştır (Şekil 17 - 18). Dolayısıyla Ladin'in yayılışında batı sınırı olarak Melet Irmağı ile Bolaman Irmağı arasındaki su ayırım hattının alınması gerekmektedir. Ayrıca Euro-Siberian flora bölgesinin Kolşik kesiminin batı sınırı olarak Melet Irmağı gösterilmektedir (47, 48). Bunun yerine Melet havzasının batı su ayırım hattı'nın sınır olarak alınmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Araştırma alanında belirlenen bitki türlerinden *Sorbus supufusca* (Ledeb.) Boiss. ve *Corvulus colurna* L. türlerinin; araştırma alanı ve yöresinde yapılan çalışmalar (2, 12, 25, 33, 49)'ın taranması sonucu A6 karesi ve Ordu yöresi için yeni oldukları saptanmıştır.



Şekil 17 . Melet Irmağı'nın batısındaki Ladin (*P.orientalis* (L.) Link) büklerinden bir görünüş (Su Batağı Mevkisi, 1160m)



Şekil 18. Melet Irmağı'nın batısındaki Ladin büklerinden diğer bir görünüş (Su Batağı Mevkisi, 1100 m)

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

1. Melet Irmağı Oylumunda(Havzasında), bitki türlerinin büyük çoğunluğunun örtme derecesi güneşli ve gölgeli bakılarda farklılık göstermektedir. Bu farklılık hakim ağaç türlerinde diğer türlere göre daha belirgindir. Ancak yapılan istatistik incelemede, 0.05 yanılma olasılığı ile farklılık önemli bulunmamıştır.

2. Güneşli ve gölgeli bakılarda tür sayısı bakımından farklılık vardır. Ancak bu fark 0.05 yanılma olasılığı ile önemli bulunmamıştır.

3. Güneşli ve gölgeli bakılar arasında iskelet içeriği bakımından 0.05 yanılma olasılığı ile önemli farklılık vardır. Gölgeli bakılarda iskelet içeriğinin, güneşli bakılara oranla daha düşük olduğu saptanmıştır.

4. Kum yüzdesi güneşli bakılarda, gölgeli bakılara oranla daha yüksek, kil ve toz yüzdesi ise gölgeli bakılarda daha yüksektir. Ancak bu farklılık 0.05 yanılma olasılığı ile önemli bulunmamıştır.

5. Yükselti kuşaklarına göre bitki türlerinin örtme dereceleri farklılık göstermektedir. Ancak bu farklılığın, 0.05 yanılma olasılığı ile odunsu türlerde önemli değil iken, otsu türlerde önemli olduğu saptanmıştır.

6. Picea orientalis (L.) Link, Fagus orientalis Lipsky ve Abies nordmanniana türleri gölgeli bakıları tercih ederken, Pinus sylvestris L. her iki bakıda da bulunmaktadır.

7. Yükselti arttıkça deneme alanlarındaki tür sayısı azalmaktadır. Yükselti kuşakları arasında tür sayısı bakımından 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık vardır.

8. Yükselti arttıkça meşçere kapalılığı artmaktadır. Ancak bu artış devamlılık göstermemektedir. Yükselti kuşakları arasında, 0.0001 yanılma olasılığı ile kapalılık yönünden önemli farklılık olduğu belirlenmiştir.

9. Yükselti arttıkça toprak organik maddesinin arttığı, yükselti kuşakları arasındaki farklılığın 0.02 yanılma olasılığı ile önemli olduğu saptanmıştır.

10. Yükselti arttıkça ilk üç kuşakta pH değeri düşerken dördüncü kuşakta yeniden yükselmektedir. Bunun da, bu kuşağın yukarı havzada bulunmasından dolayı iklim özellikleri ve anakaya yönünden farklılık içermesinden kaynaklandığı sanılmaktadır.

11. Deneme alanlarındaki tür sayısı meşçere kapalılığı arttıkça azalmaktadır. Tür sayısı en yüksek ilişki katsayısını meşçere kapalılığı ile vermektedir. Bu ilişki 0.0001

olasılığı ile önemlidir. Ayrıca 0.0001 yanılma olasılığı ile tür sayısı kapalılık sınıfları arasında farklılık göstermektedir.

12. Araştırma alanında bük kapalılığı arttıkça pH değeri azalmakta dolayısıyla asitlilik artmaktadır. Kapalılık ile pH arasındaki ilişki 0.0001 yanılma olasılığı ile önemlidir. Kapalılık sınıfları arasında pH değerleri bakımından 0.0001 yanılma ile farklılık vardır.

13. Deneme alanlarındaki pH değerleri hakim ağaç türlerine göre 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir. En düşük pH değerleri Picea orientalis (L.) Link meşçerelerinden, en yüksek pH değerleri ise Quercus petrae (M.) Lieb. meşçerelerinden alınan toprak örneklerinde belirlenmiştir.

14. Hakim ağaç türlerine göre toprağın kum ve toz değerleri 0.0001 yanılma olasılığı ile farklılık göstermektedir. En yüksek kum değeri Meşe (Quercus petrae (Mat.) Lieb.) büklerinde, en düşük kum değeri ise Sarıçam (Pinus sylvestris L.) büklerinde belirlenmiştir. En yüksek toz değeri Sarıçam büklerinde, en düşük toz değeri ise Meşe büklerindedir. Bunun nedeni; Meşe büklerinin aşağı havzanın özellikle eğimin yüksek olduğu vadi tabanında bulunmasıdır.

15. Kum, kil, toz, organik madde, pH ve tür sayısı değışkenlerinin; arazi şekli sınıflarına göre değışimi, 0.05 yanılma olasılığı ile önemli bulunmazken; iskelet içeriğinin değışimi 0.04 yanılma olasılığı ile önemli bulunmuştur.

16. Arazi eğimi arttıkça kum miktarı artmakta kil ve toz miktarı azalmaktadır. Bu ilişki 0.0001 yanılma olasılığı ile önemli bulunmuştur. Ayrıca 0.0001 yanılma olasılığı ile eğim sınıfları arasında kum, kil ve toz miktarı bakımından farklılık vardır.

17. Araştırma alanında en yüksek ortalama örtme değerine, üst ağaç katında %16.87 ile Pinus sylvestris L., orta ağaç katında %2.8 ile Fagus orientalis Lipsky., çalı katında %12.5 ile Rhododendron ponticum L., otsu katta ise %6.87 ile Galium rotundifolium L. sahiptir.

18. Araştırma alanında en yüksek tekerrür değerine, ağaç türlerinden %56 ile Picea orientalis (L.) Link. çalı türlerinden %37 ile Rhododendron ponticum L. otsu türlerden ise %59.6 ile Galium rotundifolium L. sahiptir.

19. Bu araştırma ile havzada yapılacak "Orman Yetişme Muhihi Haritalarının yapılması ve Ekolojik Birimlerin ayrılması" çalışmalarına temel oluşturacak bilgiler elde edilmiştir.

20. Sorbus supfusca (Ledeb) Boiss. ve Corylus colurna L. türleri A6 karesi için yenidir. Doğu Ladini'nin (Picea orientalis (L.) Link.) yayılışının batı sınırı, Melet Irmağı olmayıp, Melet Havzasının batı su ayırım hattı olduğu belirlenmiştir.

21. Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) Flora Bölgesi'nin Kolşik kesiminin batı sınırı olarak Melet Irmağı'nın değıl de, Melet havzasının batı su ayırım hattının alınması gerektiği belirlenmiştir.

6.2. Öneriler

1. Havzada yapılacak ağaçlandırma ve doğal gençleştirme çalışmalarında yükselti kuşakları göz önünde bulundurulmalıdır. Birinci yükselti kuşağında ormanlar doğal gençleştirme çalışmasına uygun değildir. Bu kuşakta yapılacak çalışmalarda güneşli bakılarda Quercus petrae (M.) Lieb., gölgeli bakılarda ise Castanea sativa Mill. tercih edilmelidir. 1000-1450 metreler arasındaki ikinci kuşakta yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında, güneşli bakılarda Picea orientalis (L.) Link tercih edilmelidir. Gölgeli bakılarda ise alt yamaçlarda saf Fagus orientalis Lipsky (Kayın), orta yamaçta Fagus orientalis Lipsky.' nin hakim olduğu, Picea orientalis ile karışım; üst yamaçta ise saf Picea orientalis (L.) Link. veya Picea orientalis (L.) Link.' in hakim olduğu, Fagus orientalis Lipsky. karışımı tercih edilmelidir. 1450-1750 metreler arasında yapılacak ağaçlandırmada Picea orientalis hem güneşli hem de gölgeli bakılarda tercih edilmelidir. Bu kuşakta güneşli bakılarda Pinus sylvestris L. ve gölgeli bakılarda Abies nordmanniana Spach ile düşük oranlı karışım yapılabilir. 1750-2100 m. yükseltiiler arasında olan dördüncü kuşakta yapılacak ağaçlandırmalarda güneşli bakılarda Pinus sylvestris L. tercih edilmelidir. Gölgeli bakılarda yine Pinus sylvestris L. tercih edilmeli, toprağın derin olduğu yerlerde Abies nordmanniana Spach. ile karışım oluşturulmalıdır.

2. Araştırma alanında özellikle aşağı havzada 1000 m.' nin altında ormanlar üzerinde çok aşırı bir baskı vardır. Bu baskının azaltılması için halkın sosyo-ekonomik yönden kalkındırılması gerekmektedir. Alternatif geçim kaynakları bulunarak (mantar yetiştiriciliği, tavukçuluk, halıcılık vs.), halkın ormanlar üzerindeki baskısı azaltılmalıdır.

3. Ormandan açma ve tarlaya dönüştürme olayları engellenmelidir. Bu şekilde tarıma dönüştürülen arazilerin eğimi genellikle fazla olmakta ve dolayısıyla da erozyon ile kısa zamanda elden çıkmaktadır (49).

4. Aşağı havzada 1000 m.' nin altında güneşli bakılarda Quercus petrae (Mattuschka.) Lieb. büklerinde bir yandan eğimin fazla olması diğer yandan kapalılığın bozuk olmasından dolayı şiddetli erozyon vardır. Bu alanların ağaçlandırılarak erozyonun önlenmesi gerekmektedir.

5. Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) Flora Bölgesi'nin Kolşik kesiminin batı sınırı olarak Melet Irmağı'nın değil de, Melet havzasının batı su ayırım hattının alınmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

- 1 . Berkes F. ve Kışlahoğlu M., Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1990.
- 2 . Anşın R., Trabzon Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve Saf Ladin Meşcerelerinde Floristik Araştırmalar, Karadeniz Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş., Trabzon, 1979.
- 3 . Çepel, N., Orman Ekolojisi, Üçüncü Baskı, İ.Ü. Orman Fak. Yay., İ.Ü. Yay. No: 3518, O.F. Yay. No: 399, İstanbul; 1988.
- 4 . Kantarcı , M.D., Aladağ Kütlesinin (Bolu) Kuzey Aklarındaki Uludağ Göknaarı Ormanlarında Yükselti-İklim Kuşaklarına Göre Bazı Ölü Örtü ve Toprak Özelliklerinin Analitik Olarak Araştırılması, İ.Ü. Orman Fak. Yay., İ.Ü. Orman Fak. Yay. No: 27, İstanbul, 1979.
- 5 . Ayberk, S., Samanlı Dağlarının Doğu Kesiminde Doğal Bitki Topluluklarının Yayılışı ve Ekolojik Faktörler, Doğa Tübitak Tarım ve Ormancılık Dergisi, 11, 1 (1987) 152 - 186.
- 6 . Aksoy, H., Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanındaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fak. Yay., İ.Ü. Yay. No: 2332, O.F. Yay. No: 237, İstanbul, 1978.
- 7 . Eruz, E., Belgrad Ormanındaki Meşe ve Kayın Ekosistemlerinin Bazı Önemli Kimyasal ve Fiziksel Toprak Özelliklerine İlişkin Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fak. Yay., İ.Ü. Yay. No: 2641, O.F. Yay. No: 280, İstanbul, 1980.
- 8 . Kalay, H.Z., Yavuz, H., Karagül, R., Altun, L. ve Tüfekçioğlu, A., Kızılçamın Orta Karadeniz Bölümü Arazisinde Dikey ve Yatay Yayılışının Bitki Kuşakları ve Türleri Bakımından Ekolojik İncelenmesi; Uluslararası Kızılçam Sempozyumu, 18-23 Ekim 1993, Marmaris, Bildiriler Kitabı, 117-128.
- 9 . Yücel, E., İç Anadolu Bölgesinde (Eskişehir) Kızılçam (Pinus Brutia Ten.) Topluluklarının Analitik ve Sentetik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Uluslararası Kızılçam Sempozyumu, 18-23 Ekim 1993, Marmaris, Bildiriler Kitabı, 19-27.
- 10 . Kalay, H.Z., Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü Mıntukasında Saf Doğu Ladini Büklerinin Gelişimi ile Bazı Toprak Özelliklerinin ve Fizyografik Etmenlerin

Arasındaki İlişkilerin Denel Olarak Araştırılması, Doçentlik Tezi, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 1989.

11 . Okatan, A., Trabzon-Meryemana Deresi Yağış Havzası Alpin Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Toprak Özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Trabzon, 1987.

12 . Anşın, R., Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ve Asal Vejetasyon Tiplerinin Floristik İçerikleri, Doçentlik Tezi, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 1980.

13 . Türüdü, Ö. A., Trabzon İli Hamsiköyü Yöresindeki Yüksek Arazide Aynı Bakıda Bulunan Ladin Ormanı, Kayın Ormanı, Çayır ve Mısır Tarlası Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Karşılaştırılmalı Olarak Araştırılması, Doçentlik Tezi, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 1981.

14 . Kantarcı, M.D., Akdeniz Bölgesinde Doğal Ağaç ve Çalı Türlerinin Yayılışı ile Bölgesel Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler, İ.Ü. Orman Fak. Yay., O.F. Yay. No: 330, İstanbul, 1982.

15 . Kılınc, M. ve Karakaya, H., Çambaşı Yaylası (Ordu)'nın Subalpin ve Alpin Vejetasyonu Üzerinde Fitososyolojik Bir Araştırma, Doğa - Botanik, TÜBİTAK, 16 (1992) 195 - 206.

16 . Allen-Diaz, B.H. ve Holzman, B.A., Blue Oak Communities in California, Forest Science, 38,2 (1991) 80-95.

17 . Cho, H.J., Lee, Y.W., Lee, D.S. and Hong, S.C., Forest Vegetation of Mt. Baek-Hwa, Journal of Korean Forestry Society, 80, 1 (1991) 42-53.

18 . Szaro, R.C., Southwestren riparian plant communities: site characteristics, tree species distributions and size-class structures, The International Forested Wetlands Resource: Identification and Inventory. Proceedings of International Conference, Eylül 1988, Lousiana, 2, 315-334.

19 . Schafer, G.N., Site Indicator Species for Predicting Productivity of Pine Plantations in the Southern Cape, Journal of South African Forestry, 2 (1989), 7-17.

20 . Salbitino, F., Regenerated Woods in The Pre-Alps, Monti-e-Boschi, 39, 6 (1988) 17-24.

21 . Shin, H.C. and Lee, K.Y., A Comparative Study on The Structure of Forest Vegetation at The Southern and Northern Slopes of Mt. Kum in Namhae, Journal of Korean Forestry Society, 79, 3 (1990) 245-254.

22 . Mishra, P.N., Influence of Geology and Geomorphology on The Occurence of Vegetation Communities in The Coimbatore Forest Division, Journal of Tropical Forestry, 4, 1 (1988) 36-46.

23 . Denton, S.R. and Barnes, B.V., Tree Species Distributions Related to Climatic Patterns in Michigan, Canadian Journal of Forestry Research, 17, 3 (1987) 613-629.

- 24 . Spies, T.A. and Barnes, B.V., A Multifactor Ecological Classification of The Northern Hardwood and Conifer Ecosystems of Sylvania Recreation Area, Canadian Journal of Forestry Research, 15, 4 (1985) 949-960.
- 25 . Göksoy, E., Pamir, H.N. ve Erentöz, C., Türkiye Jeolojisi Haritası Samsun Paftası, M.T.A. Yayınları, Ankara, 1974.
- 26 . Toprak-Su Genel Müdürlüğü, Doğu Karadeniz Havza Toprakları, Yayın No: 310, Ankara, 1981.
- 27 . Çepel, N., Orman Yetiştirme Muhiti Tanıtımının Pratik Esasları ve Orman Yetiştirme Muhiti Haritacılığı, I. Baskı, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 1966.
- 28 . Brown, D., Methods of Surveying and Measuring Vegetation, I. Baskı, 42, Bradley and Son Ltd. Publications Reading, London, 1954.
- 29 . Anşin, R. ve Özkan, Z.C., Bitki Coğrafyası ve Bitki Sosyolojisine İlişkin Bazı Temel Bilgiler, K.T.Ü. Orman Fak. Dergisi, 9, 1 (1986) 43-65.
- 30 . Altunkasa, M.F., Bitki Sosyolojisi, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yay. No: 105, Adana, 1989.
- 31 . Akman, Y. ve Ketenoğlu, O., Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları, Ankara Üniversitesi Fen Fak. Yay., Yayın No: 9, Ankara, 1992.
- 32 . Ata, C., Saf Doğu Ladini (Picea orientalis (L.) Link.) Ormanlarının Gençleştirme Sorunları, I. Baskı, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, Sıra No: 651, Seri No: 59, Trabzon, 1980.
- 33 . Davis, P.H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, 1-X, At the University Press, Edinburgh, 1988.
- 34 . Amann, G., Bodenpflanzen des Waldes, Verlag Z. Neumann, Nelsungen, 1970.
- 35 . Aichele, D. und R., Schwegler H.-W. und A., Blumen in Wald und Flur, Kosmos Naturführer, Stuttgart, 1987.
- 36 . Bonnier, G., Flora complete Illustrée en Couleurs de France, I-XII, Suisse et Belgique, Neuchatel, Paris et Bruxelles, 1912-1934.
- 37 . Yalırık, F. ve Efe, A., Otsu Bitkileri Sistematiği, İ.Ü. Yayınları, Yayın No: 3568, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No:3, Dilek Matbaası, İstanbul, 1989.
- 38 . Anşin, R. ve Özkan, Z.C., Tohumlu Bitkiler, K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Genel Yayın No: 167, O.F. Yayın No: 19, Trabzon, 1993.
- 39 . Gülçur, F., Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, Yayın No: 201, Kutulmuş Basımevi, İstanbul, 1973
- 40 . Kacar, B., Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri I-II, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay., Yay. No: 453, Ankara, 1973.
- 41 . İrmak, A., Toprak İlimi, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yay. No: 184, İstanbul, 1972.

42. Güzel, N., Gülüt, K.Y., Ortas, İ. ve İbrikli, H., Toprakta Verimlilik Analiz Yöntemleri, Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, Yay. No: 117, Adana, 1990.
43. Kalra, Y.P. and Maynard, D.G., Methods Manual for Forest Soil and Plant Analysis, Forestry Canada; Northern Forestry Centre, Canada, 1991.
44. Özbek, H., Kaya, Z., Gök, M. ve Kaptan, H.; Toprak Bilimi (Çeviri), Ç.Ü. Ziraat Fak. Yay., Yayın No: 73, Adana, 1993.
45. Kantarcı, M.D., Toprak İlimi, İ.Ü. Orman Fak. Yay., İ.Ü. Yay. No: 3444, O.F. Yay. No: 387, İstanbul, 1987.
46. Karagül, R., Trabzon-Söğütlüdere Havzasında Farklı Arazi Kullanım Şartları Altındaki Toprakların Bazı Özellikleri ile Erozyon Eğilimlerinin Araştırılması, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1994.
47. Yalınk, F., The Floristic Composition of Major Forest in Turkey, Kazdağ-ı Göknan ve Türkiye Florası Uluslararası Sempozyumu, 22 - 28 Ekim 1973, İstanbul, Bildiriler Kitabı, İ.Ü. Orman Fak. Yay., Yayın No: 209, 179 - 194.
48. Anşin, R., Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vegetasyon Tipleri, K.T.Ü. Orman Fak. Dergisi, 6, 2 (1983) 318-339.
49. Quezel, P., Barbero, M. et Akman, Y., Contribution a l'Etude de la Vegetation d' Anatolie Septentrionale, Phytocoenologia, 5, (3 / 4) (1980) 223-226.
50. Kalay, H. Z., Doğal Su Döngüsü İçinde Bitki ve Toprak Öğelerinin Trabzon Sel Olayı (1990) Bakımından Ekolojik Bakımdan Değerlendirilmesi, Trabzon ve Yöresi 20 Haziran 1990 Sel Felaketi Sempozyumu, Kasım 1991, Trabzon, Bildiriler Kitabı, Cilt I, 284 - 298.

8. EKLER

Tablo A1. Deneme alanlarına ilişkin bazı özellikler

D. A. No	Yükseklik (m)	Eğim (%)	Bakı	Kapalılık (%)	Reliyef	Egemen Tür	Anakaya
1	1680	45	KB	70	Alt Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
2	1680	30	K	35	Alt Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
3	1900	35	K	70	Üst Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
4	1950	32	B	75	Orta Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
5	1950	25	G	85	Yukarı Orta Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
6	1950	30	GD	75	Yukarı Orta Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
7	1950	40	GD	70	Yukarı Orta Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
8	2000	30	G	75	Üst Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
9	1930	40	KB	50	Orta Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
10	1950	30	K	65	Üst Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
11	2000	30	KB	65	Üst Yamaç	Çs	Dolerit
12	1950	35	K	75	Orta Yamaç	Çs	Dolerit
13	1900	35	K	80	Orta Yamaç	G	Dolerit
14	1870	35	K	65	Alt Yamaç	Çs, G	Dolerit
15	1850	30	GB	65	Orta Yamaç	Çs	Bazaltik tüf
16	1680	30	GB	55	Orta Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
17	1520	45	K	30	Üst Yamaç	Çs	Piroklastik tüf
18	1500	55	G	30	Üst Yamaç	Çs	Piroklastik tüf
19	1480	55	K	65	Üst Yamaç	Çs	Piroklastik tüf
20	1610	50	GB	55	Alt Yamaç	Çs	Bazaltik piroklastik
21	1330	55	B	80	Üst Yamaç	L, Kn	Granit
22	1280	50	KB	75	Yukarı Orta Yamaç	L	Granit
23	1280	40	B	90	Yukarı Orta Yamaç	Kn, L	Granit
24	1550	50	GB	65	Yukarı Orta Yamaç	L, G, Çs	Granit
25	1530	55	KB	65	Yukarı Orta Yamaç	L, Çs, G	Granit
26	1520	45	G	75	Yukarı Orta Yamaç	L, Çs	Granit
27	1250	45	K	90	Alt Yamaç	Kn, L	Bazalt
28	1300	50	B	85	Orta Yamaç	Kn, L	Bazalt
29	1100	55	D	50	Orta Yamaç	M, L	Bazalt
30	900	55	KB	50	Orta Yamaç	M	Alkalen mikrogranit
31	900	55	KB	40	Alt Yamaç	M	Alkalen mikrogranit
32	1570	60	GB	15	Alt Yamaç	Çs	Granit
33	1560	50	K	70	Alt Yamaç	L	Granit
34	1600	40	K	80	Üst Yamaç	L	Proklastik tüf
35	1600	35	GD	70	Üst Yamaç	G, L	Granit
36	1350	50	B	70	Alt Yamaç	L, G	Granit
37	1620	35	KB	65	Üst Yamaç	L	Granit
38	1580	45	GB	70	Üst Yamaç	L	Granit
39	1320	50	GB	60	Alt Yamaç	L	Granit
40	1330	50	KD	65	Alt Yamaç	L	Granit
41	850	70	KB	40	Alt Yamaç	Kn, Kz, Gn	Bazalt
42	660	70	B	30	Orta Yamaç	Kn	Bazalt
43	620	60	B	40	Orta Yamaç	M	Bazalt
44	1520	43	KB	60	Üst Yamaç	L	Bazalt
45	1470	65	K	80	Orta Yamaç	Kn, G, L	Granit
46	1450	80	GB	70	Orta Yamaç	L, G, Kn	Granit
47	1260	65	GB	75	Orta Yamaç	L	Piroklastik tüf
48	1300	62	K	85	Orta Yamaç	Kn, L	Granit
49	940	60	GB	60	Orta Yamaç	Gn	Granit
50	960	75	K	45	Orta Yamaç	Gn	Piroklastik tüf

Tablo A1'in devamı

Profil No	Yükseklik (m)	Eğim (%)	Bakı	Kapalılık (%)	Reliyef	Egemen Tür	Anakaya
51	680	75	K	70	Alt Yamaç	Kn, L	Kuvarslı diyorit
52	1740	35	K	60	Üst Yamaç	L	Diyorit
53	1420	60	GD	90	Üst Yamaç	Kn	Bazalt
54	1490	60	K	95	Üst Yamaç	Kn	Bazalt
55	1250	40	GD	70	Üst Yamaç	M, L	Diyorit
56	1410	48	D	75	Üst Yamaç	L	Diyorit
57	1500	43	KB	65	Orta Yamaç	L	Piroklastik tüf
58	1160	70	K	85	Üst Yamaç	Kn, L	Piroklastik tüf
59	1170	30	GB	80	Üst Yamaç	L	Bazalt
60	1350	30	K	80	Orta Yamaç	Kn, Gn	Piroklastik tüf

D.A. : Deneme alanı

K : Kuzey

B : Batı

G : Güney

D : Doğu

Kn : Kayın

L : Ladin

Çs : Sarıçam

Gn : Gürgen

M : Meşe

G : Gök nar

Tablo A2. Araştırma alanı toprak özelliklerinin deneme alanlarına göre değişimi

Profil No	Örnek No	Derinlik (cm)	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak Türü	Organik Madde (%)	pH	İskelet (%)
1	1	0 - 30	42.16	15.35	42.48	Killi Balçık	10.20	5.60	52.30
	2	30 - 60	33.56	29.41	37.62	Balçıklı Kil	3.00	5.50	35.70
2	3	0 - 30	51.15	17.40	31.44	Killi Balçık	16.06	5.65	10.40
	4	30 - 60	33.67	31.41	34.90	Balçıklı Kil	1.52	6.85	33.50
3	5	60 - 90	42.87	29.92	27.20	Balçıklı Kil	1.26	6.00	28.80
	6	0 - 30	63.43	8.66	27.89	Balçık	18.88	5.60	34.10
4	7	30 - 60	41.80	18.99	39.28	Killi Balçık	5.82	5.70	50.70
	8	0 - 30	51.53	14.32	34.13	Balçık	10.59	5.50	47.60
5	9	30 - 60	44.21	21.90	33.87	Killi Balçık	1.96	6.15	51.70
	10	0 - 30	65.16	10.13	24.70	Balçık	19.40	5.20	66.90
6	11	30 - 60	50.22	14.82	34.94	Killi Balçık	3.90	5.60	52.90
	12	0 - 30	56.19	12.09	31.70	Balçık	14.63	5.45	64.20
7	13	30 - 60	44.38	21.23	34.37	Killi Balçık	3.65	5.65	47.30
	14	0 - 30	57.19	9.47	32.62	Balçık	20.88	5.60	45.40
8	15	30 - 60	48.48	19.19	32.32	Killi Balçık	2.09	6.00	67.30
	16	0 - 30	37.35	19.77	42.87	Killi Balçık	14.37	5.95	43.10
9	17	30 - 60	29.57	23.40	47.01	Tozlu - Killi Bal	2.35	6.00	59.00
	18	0 - 30	55.00	11.50	33.50	Kumlu Balçık	12.60	5.75	32.10
10	19	30 - 60	50.12	17.87	32.00	Killi Balçık	5.04	5.90	33.10
	20	0 - 30	50.23	15.75	34.00	Killi Balçık	12.59	5.75	29.40
11	21	30 - 60	48.78	17.61	33.59	Killi Balçık	2.04	5.85	52.20
	22	0 - 30	47.80	20.04	32.15	Balçık	12.72	5.40	16.40
12	23	30 - 60	64.70	9.54	25.74	Balçık	2.43	5.60	46.80
	24	0 - 30	48.84	16.19	34.95	Killi Balçık	20.75	5.20	11.80
13	25	30 - 60	46.68	19.68	33.63	Killi Balçık	1.78	5.75	40.70
	26	0 - 30	50.40	15.70	33.88	Killi Balçık	7.90	5.20	57.70
14	27	30 - 60	57.39	11.36	31.24	Balçık	1.65	5.30	61.80
	28	0 - 30	41.94	17.83	40.22	Killi Balçık	12.65	5.95	18.10
15	29	30 - 60	45.03	19.54	35.42	Killi Balçık	1.26	5.70	31.80
	30	0 - 30	47.79	17.60	34.59	Killi Balçık	10.73	5.70	56.20
16	31	30 - 60	44.31	21.46	34.22	Killi Balçık	2.48	5.60	43.50
	32	0 - 30	46.00	13.70	40.29	Balçık	15.21	5.85	21.40
17	33	30 - 60	44.72	19.50	35.76	Killi Balçık	1.52	5.80	34.40
	34	0 - 30	62.59	7.39	30.00	Balçık	4.13	6.20	6.40
18	35	30 - 60	68.29	9.49	34.20	Kumlu Balçık	1.40	6.50	15.00
	36	0 - 30	64.17	8.80	27.02	Balçık	4.39	6.55	43.00
19	37	30 - 60	53.46	15.03	31.50	Killi Balçık	2.83	7.05	61.40
	38	0 - 30	58.79	19.55	21.65	Killi Balçık	13.33	6.30	23.00
20	39	30 - 60	43.51	34.61	21.87	Balçıklı Kil	2.66	6.60	24.00
	40	0 - 30	58.01	8.76	33.22	Balçık	4.54	6.55	42.50
21	41	30 - 60	56.88	11.28	31.83	Balçık	1.23	6.70	52.70
	42	0 - 30	80.29	7.72	11.98	Kumlu Balçık	3.76	5.15	34.10
22	43	30 - 60	83.59	6.07	10.32	Kumlu Balçık	0.51	5.31	40.00
	44	0 - 30	80.50	7.60	11.90	Balçıklı Kum	8.90	4.80	29.50
23	45	30 - 60	82.77	7.69	9.52	Balçıklı Kum	0.90	4.85	39.30
	46	0 - 30	68.22	13.85	17.92	Kumlu-Killi Bal	3.05	5.75	59.20
24	47	30 - 60	72.39	11.16	16.44	Kumlu Balçık	1.23	5.55	41.40
	48	0 - 30	72.25	9.59	18.14	Kumlu Balçık	0.57	4.85	33.00
25	49	30 - 60	61.20	15.68	23.11	Killi Balçık	2.66	4.90	15.30
	50	0 - 30	64.90	12.74	22.35	Balçık	6.36	4.55	40.70

Tablo A2'nin devamı

Profil No	Örnek No	Derinlik (cm)	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak Türü	Organik Madde (%)	pH	İskelet (%)
26	51	30 - 60	60.95	16.19	22.84	Killi Balçık	2.92	4.95	11.19
	52	0 - 30	75.55	7.45	16.98	Kumlu Balçık	8.18	4.75	64.70
	53	30 - 60	54.90	19.85	25.23	Killi Balçık	2.92	4.95	44.30
27	54	0 - 30	58.29	18.11	23.59	Killi Balçık	2.98	4.85	2.10
	55	30 - 60	55.15	27.16	17.68	Balçıklı Kil	0.84	6.00	64.49
28	56	0 - 30	74.5	6.58	18.90	Kumlu Balçık	6.23	5.40	31.60
	57	30 - 60	75.39	7.63	16.96	Kumlu Balçık	2.46	6.00	27.80
29	58	0 - 30	81.59	6.63	11.76	Kumlu Balçık	3.50	6.60	33.40
	59	30 - 60	79.01	12.24	8.74	Kumlu Balçık	1.29	6.80	40.20
30	60	0 - 30	72.16	10.43	17.39	Kumlu Balçık	2.79	6.40	40.10
	61	30 - 60	66.52	21.76	11.70	Kumlu-Killi Bal.	0.84	6.60	68.50
31	62	0 - 30	86.13	9.37	4.48	Balçıklı Kum	2.40	6.45	35.40
32	63	0 - 30	78.05	12.72	4.14	Kumlu Balçık	2.01	5.65	28.30
	64	30 - 60	75.98	9.76	14.24	Kumlu Balçık	0.64	5.65	66.60
33	65	0 - 30	66.77	14.88	18.34	Kumlu Balçık	1.88	5.15	3.50
	66	30 - 60	80.37	5.78	13.84	Kumlu Balçık	4.74	4.75	9.60
34	67	0 - 30	68.00	11.08	20.91	Kumlu Balçık	10.84	4.60	21.80
	68	30 - 60	56.93	19.07	23.99	Killi Balçık	0.72	5.30	19.30
35	69	0 - 30	54.99	18.82	26.16	Killi Balçık	10.45	4.85	50.60
	70	30 - 60	62.71	17.19	20.09	Killi Balçık	3.57	4.95	46.40
36	71	0 - 30	75.82	6.87	17.30	Kumlu Balçık	11.88	4.35	27.80
	72	30 - 60	78.07	8.27	13.65	Kumlu Balçık	4.61	4.45	51.40
37	73	0 - 30	54.04	22.87	23.07	Killi Balçık	8.11	4.35	13.40
	74	30 - 60	55.45	23.71	20.82	Killi Balçık	2.40	4.25	47.50
38	75	0 - 30	61.93	19.76	18.30	Killi Balçık	10.38	3.90	63.70
	76	30 - 60	68.98	13.20	17.81	Kumlu Balçık	3.21	4.10	65.70
39	77	60 - 90	57.37	22.04	20.57	Killi Balçık	1.20	4.50	64.80
	78	0 - 30	74.48	10.84	14.66	Kumlu Balçık	9.86	4.45	38.90
40	79	30 - 60	66.66	20.83	12.50	Kumlu-Killi Bal.	2.53	4.80	37.00
	80	60 - 90	78.87	9.50	11.61	Kumlu Balçık	1.38	4.70	39.70
41	81	0 - 30	72.10	11.50	16.40	Kumlu Balçık	8.30	4.70	13.50
42	82	0 - 30	74.17	4.26	21.56	Kumlu Balçık	12.20	4.30	37.10
	83	30 - 60	56.81	17.81	25.36	Killi Balçık	4.09	5.05	35.80
43	84	60 - 90	60.95	13.64	25.40	Balçık	1.36	5.00	42.30
	85	0 - 30	63.81	17.47	18.75	Kumlu-Killi Bal.	3.11	5.90	53.30
44	86	0 - 30	66.74	15.49	17.76	Kumlu-Killi Bal.	5.32	5.60	56.60
45	87	0 - 30	61.60	17.10	21.30	Kumlu-Killi Bal.	11.30	4.80	20.20
	88	30 - 60	57.57	21.21	21.21	Killi Balçık	6.42	4.70	49.90
46	89	0 - 30	78.12	6.25	15.64	Kumlu Balçık	7.92	4.65	38.60
	90	30 - 60	67.88	11.39	20.72	Kumlu Balçık	3.83	4.80	30.20
47	91	60 - 90	77.40	7.19	15.40	Kumlu Balçık	1.36	5.30	25.70
	92	0 - 30	72.34	9.42	18.23	Kumlu Balçık	8.05	4.35	57.60
48	93	30 - 60	72.44	6.32	21.22	Kumlu Balçık	2.53	5.15	52.00
	94	60 - 90	63.19	13.49	23.30	Balçık	1.36	5.20	40.20
49	95	0 - 30	74.39	13.01	12.58	Kumlu Balçık	18.05	4.30	67.10
50	96	0 - 30	70.73	12.79	15.46	Kumlu Balçık	8.06	4.25	25.30
51	97	0 - 30	77.39	10.47	12.12	Kumlu Balçık	7.01	5.90	43.90
52	98	0 - 30	66.89	10.68	22.41	Kumlu Balçık	11.14	4.90	58.90
53	99	0 - 30	54.27	18.66	27.06	Killi Balçık	2.40	5.50	62.50
54	100	0 - 30	54.80	17.50	27.70	Kumlu-Killi Bal.	6.70	4.50	22.90
55	101	0 - 30	74.95	8.70	16.34	Kumlu Balçık	13.37	5.60	76.70

Tablo A2'nin devamı

Profil No	Örnek No	Derinlik (cm)	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak Türü	Organik Madde (%)	pH	İskelet (%)
54	102	0 - 30	43.09	17.19	39.70	Killi Balçık	6.75	4.90	4.50
	103	30 - 60	46.61	14.98	38.40	Balçık	3.24	5.00	12.40
55	104	0 - 30	69.93	9.34	20.72	Kumlu Balçık	2.40	4.80	61.00
56	105	0 - 30	77.40	10.47	12.11	Kumlu Balçık	5.19	4.75	41.50
	106	30 - 60	70.19	13.47	16.33	Kumlu Balçık	2.92	4.80	30.30
57	107	0 - 30	71.86	8.96	19.17	Kumlu Balçık	7.40	4.30	8.10
	108	30 - 60	41.26	26.38	32.35	Balçıklı Kil	1.36	4.80	11.00
58	109	0 - 30	62.77	15.09	21.13	Killi Balçık	7.27	4.55	40.00
59	110	0 - 30	34.39	37.99	27.61	Balçıklı Kil	2.92	5.75	6.90
60	111	0 - 30	63.40	14.30	22.30	Kumlu Balçık	8.40	4.70	17.60
	112	30 - 60	71.70	15.30	12.99	Kumlu-Killi Bal.	2.67	4.90	25.30

9. ÖZGEÇMİŞ

17 Şubat 1971 yılında Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Trabzon'da tamamladığı 1987 yılında, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü'nü kazandı.

1991 yılında "Orman Mühendisi" olarak mezun oldu. Aynı yıl, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine hak kazandı. Bu arada Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalında açılan Araştırma Görevliliği sınavını kazanarak göreve başladı. Şubat 1994 yılında Y.Ö.K. tarafından açılan Yurtdışı Yüksek Lisans ve Doktora sınavını Kafkas Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümünde aynı kürsüden kazanarak bu üniversitede göreve başladı. İngilizce bilen ve bekar olan Aydın TÜFEKÇİOĞLU halen aynı üniversitedeki görevine devam etmektedir.