

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ARTVİN ARDANUÇ-AYDIN KÖYÜ YAYLASI MERA VEJETASYONU İLE BAZI
TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN YÜKSELTİYE GÖRE DEĞİŞİMİNİN
İRDELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fuat BİLGİN

Artvin-2010

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ARTVİN ARDANUÇ-AYDIN KÖYÜ YAYLASI MERA VEJETASYONU İLE BAZI
TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN YÜKSELTİYE GÖRE DEĞİŞİMİNİN
İRDELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fuat BİLGİN

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZALP**

Artvin-2010

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ARTVİN ARDANUÇ-AYDIN KÖYÜ YAYLASI MERA VEJETASYONU İLE
BAZI TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN YÜKSELTİYE GÖRE DEĞİŞİMİNİN
İRDELENMESİ

Fuat BİLGİN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 14/06/2010

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 28/07/2010

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZALP

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Özgür EMİNAĞAOĞLU

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Sezgin HACISALİHOĞLU

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 28/07/2010 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun . . / . . / 2010 tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

. . / . . /2010

Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Artvin Ardanuç-Aydın Köyü Yaylası Mera Vejetasyonu İle Bazı Toprak Özelliklerinin Yükseltiyeye Göre Değişiminin İrdelenmesi” konulu yüksek lisans tezinin arazi çalışmaları Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, Ardanuç Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Tepedüzü Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde 3 ayrı rakımda seçilen farklı deneme alanlarında yapılmıştır.

Bu çalışmanın planlanmasında, deneme alanlarının seçiminde, örneklerin alınmasında, örneklerin arazideki ve laboratuardaki ölçüm, tartım, kurutma işlemlerinde ve tezin yazım sürecinde kaynak ve bilgilerini açarak yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZALP’A en samimi duygularıyla teşekkür ederim. Araştırmanın laboratuvar aşamasında, bitki teşhisi çalışmasında yardımlarını esirgemeyen sayın Doç. Dr. Özgür EMİNAĞAOĞLU’na ve sayın Prof. Dr. Aydın TÜFEKÇİOĞLU’na, verilerin istatistik programı ile kullanılmasında gösterdiği yardımları nedeniyle Sayın Yrd. Doç. Dr. Bülent TURGUT ’a teşekkür ederim. Araştırma konusunun belirlenmesinde, Orman Fakültesindeki görevinden ayrılmasına rağmen çalışmanın bazı aşamalarında, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Pazar Meslek Yüksek Okulu Müdürü Sayın Yrd. Doç. Dr. Turan YÜKSEK’e şükranlarımı sunarım.

Araştırmanın laboratuvar aşamasında, toprak örneklerinin analizlerinin yapılmasında katkıları olan Arş. Gör. Sayın Esin Erdoğan YÜKSEL ve Arş. Gör. Sayın Mehmet KÜÇÜK’e, teşekkür ederim. Çalışmamın arazi kısmında, önemli bir işgücü isteyen kafeslerin kurulması ve otların biçilmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Kemal ve İlhami BİLGİN amcalarıma ve ailelerine, Bekir BİLGİN’E sonsuz teşekkür ederim. Yine toprak örneklerinin deneme alanlarından alınması aşamasında, bu örneklerin laboratuvarındaki ölçümlerin bir kısmında yardımları bulunan Orman Müh. Eren İNANLI ve Orman Müh. Ferit DEHŞET’e teşekkür ederim.

Fuat BİLGİN

Artvin - 2010

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	IV
SUMMARY	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
TABLolar DİZİNİ	VIII
KISALTMALAR DİZİNİ	IX
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Literatür Özeti.....	4
1.3. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı.....	15
1.3.1. Coğrafi Konum.....	15
1.3.2. Jeolojik Yapı.....	16
1.3.3. Topoğrafik Yapı.....	17
1.3.4. Bitki Örtüsü.....	18
1.3.5. İklim Özellikleri.....	19
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	22
2.1. Materyal.....	22
2.2. Araştırma Yöntemleri.....	22
2.2.1. Arazi Yöntemleri.....	23
2.2.1.1. Vejetasyon ile İlgili Arazi Yöntemleri.....	23
2.2.1.2. Toprak İle İlgili Arazi Yöntemleri.....	25
2.2.2. Laboratuar Yöntemleri.....	26
2.2.2.1. Ot Verimi (Ağırlık).....	27
2.2.2.2. Botaniksel Kompozisyon (Bitkisel Tür Çeşitliliği).....	28
2.2.2.3. Otlatma Kapasitesi.....	29
2.2.2.4 Geçirgenlik (Permeabilite).....	30
2.2.2.5. Hacim Ağırlığı.....	31
2.2.2.6. İskelet İçeriği, İnce Kısım ve Kök Miktarı.....	31

	<u>Sayfa No</u>
2.2.2.7. Mekanik Analiz (Tekstür Tayini).....	32
2.2.2.8. Tane Yoğunluğu.....	32
2.2.2.9. Gözenek Hacmi (Porosite).....	33
2.2.2.10. Organik Madde Tayini.....	33
2.2.2.11. Toprak Reaksiyonu (pH) Tayini.....	33
3. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	36
3.1 Araştırma Alanındaki Mera Vejetasyonu.....	36
3.2. Ot Verimi (Ağırlık).....	41
3.2.1. Yaş Ot Veriminin Yükselti Kademelerine Göre Değişimi.....	41
3.2.2. Kuru Ot Veriminin Yükselti Kademelerine Göre Değişimi.....	42
3.3. Botaniksel Kompozisyon (Bitkisel Tür Çeşitliliği).....	43
3.3.1. Buğdaygil Familyasının Yükselti Kademelerine Göre Değişimi.....	44
3.3.2. Baklagil Familyasının Yükselti Kademelerine Göre Değişimi.....	45
3.3.3. Diğerleri Familyasının Yükselti Kademelerine Göre Değişimi.....	45
3.4. Otlatma Kapasitesi.....	45
3.5. Toprak Özelliklerinin Yükselti Kademelerine Göre Değişimi.....	47
3.5.1. Geçirgenlik (Permeabilite).....	48
3.5.2. Hacim Ağırlığı.....	49
3.5.3. İskelet İçeriği, İnce Kısım ve Kök Miktarı.....	50
3.5.4. Mekanik Analiz (Tekstür).....	52
3.5.5. Tane Yoğunluğu.....	54
3.5.6. Gözenek Hacmi.....	55
3.5.7. Organik Madde.....	57
3.5.8. Toprak Reaksiyonu (pH).....	58
4. SONUÇLAR.....	60
5. ÖNERİLER.....	64
KAYNAKLAR.....	66
EKLER.....	73
ÖZGEÇMİŞ.....	79

ÖZET

Artvin'in Ardanoç ilçesi Aydın Köyü meralarında yürütölmüş olan bu araştırmada mera vejetasyonu ile bazı toprak özelliklerinin yükseltiye göre değişiminin irdelenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla; 1900, 2000 ve 2200 metre yükseltilerde tesadüf blokları desenine göre üç tekrarlı olarak kurulan deneme parsellerinde her biri 1 m² olan toplam 36 adet tel kafes kurulmuştur. Bu kafeslerden alınan bitki örnekleri öncelikle teşhis edilmiş ve botanik kompozisyonlarına ayrılmış, sonra da yaş ve kuru ot verimleri ile otlatma kapasiteleri hesaplanmıştır. Buna göre; merada, ortalama yaş ot verimi 647.22 kg/da, ortalama kuru ot verimi 196,67 kg/da olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonun ise %46.19 ile buğdaygillerden, %14.36 ile baklagillerden ve %39.45 ile diğer familyalardan oluştuğu tespit edilmiştir.

Ayrıca, her bir yükselti kademesindeki kafeslerden, 0-20cm derinlikten, 12 adet bozulmamış (silindirli) 12 adet de bozulmuş olmak üzere toplam 72 adet toprak örneği alınmıştır. Alınan bu toprak örnekleri ile geçirgenlik, hacim ağırlığı, iskelet içeriği, ince kısım ve kök miktarı, tekstür, tane yoğunluğu, gözenek hacmi, organik madde, toprak reaksiyonu (pH) analizleri yapılmıştır.

Bu analiz sonuçları varyans analizi yöntemiyle karşılaştırılmış ve mera alanındaki toprakların; ortalama geçirgenliği 171.85 mm/sa, ortalama hacim ağırlığı 0,83 gr/cm³, ortalama kum miktarı %86.60, ortalama kil miktarı %2.62, ortalama toz miktarı %10.78, ortalama tane yoğunluğu 2.10 gr/cm³, ortalama gözenek hacmi %60.06, ortalama organik madde % 5.01, ortalama pH değeri 5.72 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Mera, ot verimi, botanik kompozisyon, toprak özellikleri, yükselti, Ardanoç.

SUMMARY

INVESTIGATING CHANGES ON VEGETATION AND SOME SOIL PROPERTIES WITH ALTITUDE IN HIGH PASTURELANDS NEAR AYDIN VILLAGE IN ARDANUÇ, ARTVIN.

The main goal of this study was to investigate how the vegetation and some soil properties change with the altitudes in high pasturelands near Aydın Village in Ardanuç, Artvin.

For this purpose, total of 36 sampling cages -made with wire fence and 1 m² in size- were put evenly on three different altitudes chosen at 1900, 2000 and 2200 meters using randomized block design. Vegetation samples taken from these cages were first identified and classified into botanical composition and then their fresh and dry forage yield were estimated along with their grazing capacity. The results showed that the mean fresh forage yield was 647.22 kg/da while the mean dry forage yield was 196.67 kg/da. Botanical composition was estimated to be made off with %46.16 poaceae (gramineae), %14.36 leguminosae (fabaceae) and %39.45 other families.

In addition, 12 undisturbed (with a 10 cm diameter ring) and 12 mixed soil samples, totaling 72 soil samples, were taken from 0-20 cm depth from all the cages at each altitude. These samples were analyzed for permeability, bulk density, content of fine particles and soil skeleton, root amount, texture, particle density, porosity, organic matter and soil pH.

After running variance analysis on these soil test results, it showed that the soils of the study area had the following means: permeability of 171.85 mm/sa, bulk density of 0.83 gr/cm³, sand amount of % 86.60, clay amount of % 2.62, silt amount of % 10.78, particle density of 2.10 gr/cm³, porosity of % 60.06, organic matter of % 5.01 and soil pH of 5.72.

Key Words: Pastureland, grazing capacity, botanical composition, soil properties, altitude, Ardanuç.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri.....	9
Şekil 2. Çalışma alanının ülke içindeki konumu.....	16
Şekil 3. Çalışma alanının jeolojik haritası.....	17
Şekil 4. Çalışma alanının topoğrafik haritası.....	18
Şekil 5. Çalışma alanı orman ve alpin vejetasyonundan bir görünüş.....	19
Şekil 6. Thornthwaite yöntemine göre Ardanuç yaylaları ve meralarının su bilançosu grafiği.....	20
Şekil 7. Ardanuç - Aydın Köyü yayla evleri ve meralarından bir görünüm.....	22
Şekil 8. Araştırma sahasında A, B, C yükselti kademelerinden bir görünüm.....	24
Şekil 9. Araştırma alanında belirlenen üç farklı yükselti kademesinde parsellerin ve tel kafeslerin (kuadratların) yerleşim krokisi.....	25
Şekil 10. Yöntemlerden örnek görünümler.....	35
Şekil 11. Gramineae ve Leguminosae familyalarından örnek taksonlar.....	38
Şekil 12. Diğer familyalardan örnek taksonlar.....	39
Şekil 13. Bazı familyalardan örnek taksonlar.....	40
Şekil 14. Yükselti kademelerinde yaş ot veriminin dağılımı.....	42
Şekil 15. Yükselti kademelerinde kuru ot veriminin dağılımı.....	43
Şekil 16. Araştırma sahasında botaniksel kompozisyon.....	44
Şekil 17. Merada otlatma kapasitesi, hayvan varlığı durumu.....	46
Şekil 18. Araştırma sahası üst topraklarında, geçirgenlik değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	48
Şekil 19. Araştırma sahası üst topraklarında, hacim ağırlığı değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	49
Şekil 20. Araştırma sahası üst topraklarında, iskelet içeriği değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	51
Şekil 21. Araştırma sahası üst topraklarında, ince kısım değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	51
Şekil 22. Araştırma sahası üst topraklarında, kum değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	52

Şekil 23. Araştırma sahası üst topraklarında, kil değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	53
Şekil 24. Araştırma sahası üst topraklarında, toz değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	53
Şekil 25. Araştırma sahası üst topraklarında, tane yoğunluğu değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	55
Şekil 26. Araştırma sahası üst topraklarında, gözenek hacmi değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	56
Şekil 27. Araştırma sahası üst topraklarında, organik madde değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	57
Şekil 28. Araştırma sahası üst topraklarında, pH değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.....	58

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Thornthwaite yöntemine göre Ardanuç Meraları'nın su bilançosu.....	21
Tablo 2. Yükselti kademelerinden alınan bitki ve toprak örnek sayıları.....	26
Tablo 3. Belirli alanlardan biçilen örneklerde, türlerin ağırlık olarak katılma paylarına göre vejetasyonun botanik kompozisyonunun belirlenmesi.....	29
Tablo 4. Araştırma alanında saptanan taksonların familyalara göre sayısal dağılımı.....	37
Tablo 5. Çalışma alanı meranın yem verimi tablosu.....	41
Tablo 6. Yem verimine ait F değeri ve önem dereceleri.....	41
Tablo 7. Botaniksel Kompozisyona ait F değeri ve önem dereceleri.....	44
Tablo 8. Toprak özelliklerine ait F değerleri ve önem dereceleri.....	48

KISALTMALAR DİZİNİ

AÇÜ	Artvin Çoruh Üniversitesi
ad.	Adet
Ağ.	Ağırlık, ağırlığı
AÜ	Ankara Üniversitesi
ATAÜNİ	Atatürk Üniversitesi
BBHB	Büyükbaş hayvan birimi
ÇÜ	Çukurova Üniversitesi
EÜ	Ege Üniversitesi
HGK	Harita Genel Komutanlığı
İÜ	İstanbul Üniversitesi
KTÜ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
OK	Otlatma kapasitesi
OMÜ	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
ORT.	Ortalama
ÖBA	Önemli bitki alanı (alanları)
SDÜ	Süleyman Demirel Üniversitesi
UÜ	Uludağ Üniversitesi
v.b.	Ve benzeri
Yüks. Kad.	Yükselti kademesi
YYÜ	Yüzüncü Yıl Üniversitesi
ZKÜ	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Üzerinde evcil hayvanların elverişli doğal veya yapay bir bitki örtüsü bulunan yem alanlarına mera denir. Meralar çayırların aksine, nispeten yüksek ve taban suyu derinlere bulunan kıraç yerlerde oluşurlar.

Meralar, meyilli, engebeli ve taban suyu derinde olan kıraç arazilerde seyrek ve kısa boylu bitkilerin oluşturduğu yem alanlarıdır. Meralar, taban suyu derinde olmak şartı ile düz alanlarda da bulunabilirler. Meralardaki bitkiler seyrek ve kısa boylu oldukları için buralardan özellikle hayvan otlatmak suretiyle faydalanılır (Tosun ve Altın, 1986; Aydın ve Uzun, 2002).

Ülkemizdeki meralar genel olarak oldukça meyilli ve engebeli arazilerde bulunmakta olup, bunların % 90'ı V. ve VII. Sınıf araziler üzerinde yer almaktadır (Büyükburç, 1996).

Çayır ve meralar şu özellikleriyle birbirlerinden ayrılırlar:

- ❖ Çayırlar taban suyunun oldukça yüksek bulunduğu nemli topraklarda oluşurken, meralar taban suyunun daha çok derinlerde olduğu yerlerde bulunur.
- ❖ Çayırlarda bulunan bitkiler genellikle kök-sap ve sülük bulunmayan ve dik olarak gelişen bitkilerdir. Mera bitkileri genellikle yumak teşkil eden kısa boylu, kök-saplı ve sülüklü bitkilerdir.
- ❖ Çayırlar genellikle biçilmek, meralar ise otlatılma yoluyla değerlendirilen yem alanlarıdır.
- ❖ Çayırlar genellikle düz, taban yerlerde oluşmalarına karşılık, meralar daha meyilli topraklarda oluşmuşlardır.

Meralar oluşumlarına göre doğal mera ve yapay mera olarak iki kısımdan oluşurlar. Doğal meralar buldukları yerlere, buldukları bitki çeşitlerine ve faydalanma şekillerine göre farklılık gösterirler.

- ❖ Kıraç Meralar: Fakir ve kurak topraklarda teşekkül eden bu meralar yurdumuzun önemli bir kısmını kaplar.
- ❖ Orman İçi Meralar: Orman alanlarının önemli ölçüde seyrekleştiği yerlerde kendiliğinden oluşan meralardır.
- ❖ Alp Meraları: Dağlık bölgelerde, orman sınırının üstünde oluşan meralardır.
- ❖ Yaylalar: Yüksek yerlerde oluşan meralardır. Diğer otlatma alanlarının kuruduğu bir mevsimde otlatıldıkları için önemli bir yere sahiptirler.

Organik bir varlık olan mera vejetasyonu *iklim, topografya, toprak* ve diğer organizmaların etkilediği koşulların sürekli etkisi altındadır. Bu faktörlerin etkisindeki bir vejetasyon yıldan yıla, mevsimden mevsime hatta günden güne değişen dinamik bir varlıktır. Mera vejetasyonu ile hayvanlar kompleks bir ekosistemin başlıca organik bileşenlerini oluştururlar. Dolayısıyla bu tür vejetasyonların kantitatif karakterlerinin bilinmesi ve hatta dengeli bir halde tutulması son derece önemlidir (Çakmakçı ve ark., 2002).

Ülkemizde meralar ekstansif hayvancılığın en önemli kaba yem kaynağıdır. Bu alanların yıllardan beri devam eden düzensiz kullanımı sonucu bitki örtüleri önemli derecede tahrip olmuştur (Bakoğlu ve ark., 1999).

Otlatma alanlarının kullanılmasını vejetasyon, toprak ve diğer doğal kaynaklara hiçbir zaman zarar vermeden, en fazla hayvansal ürünü üretecek şekilde planlama ve yürütme bilim ve sanatına mera amenajmanı denir.

Otlatma amenajmanı sistemi, bir meradan beklenen maksimum yararı, özellikle vejetasyona devamlı bir zarar vermeden elde etmek ve aynı zamanda meranın her tarafının aynı derecede otlatılmasını sağlamak için uygulanan bir otlatma planı olarak tanımlanabileceği belirtilmiştir (Demiroğlu, 1997).

Otlatma amenajmanında göz önünde bulundurulması gereken 4 teknik esas bulunmaktadır.

1. Otlatma mevsimi veya otlatma dönemi
2. Otlatma kapasitesi
3. Üniform otlatma

4. Yem tipine uygun hayvan cinsi ile otlatma

Mera durumu, bir yetiştirme ortamının mera olarak mevcut niteliğini belirleyen ve ortaya koyan bir değerlendirmedir. Mera durumu saptanırken doğal koşulların ortaya koyduğu bir gelişim dikkate alınmakta, aynı zamanda mevcut duruma ulaşmada meradan yararlanma ve kullanımın doğurduğu etkiler de göz önünde tutulmuş olmaktadır. Aynı zamanda bir yetiştirme ortamında yapılan değerlendirmelerin en çok o yetiştirme yerinde geçerli olduğu gözden uzak tutulmamalıdır (Uluocak, 1980).

Türkiye’de toplam kaliteli yem açığı 10 milyon ton civarındadır (Büyükburç, 1996). Bu açığın kapatılmasında meralarımızın durumlarının saptanması ve iyileştirme yöntemlerinin uygulanması önemli bir rol oynayacaktır (Çakmakçı ve ark., 2002).

Vejetasyon analizi, bitkilerin vejetatif özelliklerini nitelik ve nicelik bakımından sayısal olarak ifade etmektir. Ülkemizde vejetasyon analizi ile ilgili çalışmalar pek yaygın olmamakla birlikte, yapılan çalışmalarda daha çok ormancılıkla ilgili olarak orman alanlarından üretilecek odun miktarını ve tarımsal üretimle ilgili olarak da tarım alanlarından elde edilecek tohum miktarının belirlenmesine yönelik olmaktadır. Buna karşılık, devlete ait araziler olan mera alanlarında ise münferit araştırmalar dışında vejetasyon analizi ile ilgili çalışmalar mevcut değildir. Yapılan çalışmalarda, mera alanlarımızda hangi bitki türlerinin bulunduğunu tespit etmeye yönelik daha çok botanik amaçlı ile bitki sistematigi ve bitki sosyolojisi amaçlı vejetasyon analizi çalışmalarıdır. Mera alanlarının asıl kullanım amacı toprak ve su korumanın yanında otlatma da olmalıdır. Dolayısıyla meralarda yapılacak vejetasyon çalışmaları mera amenajmanına yönelik olarak bunların yem verimi ve kalitesini ortaya koymaya yönelik çalışmaları kapsar (Gökbulak, 2006).

Vejetasyon analizi ile bir meranın durumu, olumlu veya olumsuz yöndeki seyri geçmişteki kullanım şiddeti, otlatma açısından yem değeri ve verimi, toprak ve su koruma özellikleri (Gökbulak, 2003), estetik bakımdan değeri, taşıma ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi ve kuraklığın vejetasyon üzerindeki etkilerini saptamak gibi bilgiler hakkında veriler elde etmek mümkündür. Örneğin vejetasyon analizi yapılarak hayvanlarca tercih edilen veya edilmeyen bitkilerin miktarı saptanarak mera alanlarında otlatmanın şiddeti ayarlanabilmektedir. Aynı zamanda vejetasyon

analizi yapılarak meralardaki hakim bitki türleri ve yem varlığı hakkında bilgi sağlanabilir (Gökbulak, 2006).

Vejetasyon araştırmaları göstermiştir ki, bitki birlikleri bir bölgeden diğereine büyük bir çeşitlilik göstermektedir; dolayısıyla bitki birliklerinin araştırılması bir vejetasyon çalışmasıdır. Doğal olarak flora bilinmeden vejetasyon çalışması yapılamaz. Vejetasyon kavramı ekolojiye ve belirli bir yapıya bağlıdır. Vejetasyon ekonomik gelişmenin imkânları hakkında bilgi verir (Akman ve Ketenoğlu, 1987).

Vejetasyonun dolaylı ve dolaysız araştırılması iki bakımdan önemlidir. Birincisi bilimsel açıdan önemlidir. İkincisi pratik açıdan önemlidir. Çünkü çevre ve vejetasyon özellikle toprak ve su gibi doğal kaynakların korunmasında temel oluştururlar (Akman ve Ketenoğlu, 1987).

Ancak, tüm Türkiye’de olduğu gibi Artvin’in sahip olduğu mera kaynakları üzerinde yapılan araştırmaların ve dolayısı ile bilimsel verilerin yetersiz olduğu bir gerçektir. Meralardaki botanik kompozisyon, yem verimi gibi özellikle yanında meraların toprak ve su korumadaki işlevlerinin durumunun ortaya çıkarılması bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışma ile Artvin Ardanuç yaylaları meralarında mera vejetasyonunun özellikleri (meradaki türler, botanik kompozisyon, meranın yem verimi, mera otlatma kapasitesi, meranın ekolojik koşulları) ile bazı fiziksel ve kimyasal toprak karakteristikleri belirlenmiş ve bu özelliklerin mera alanlarının farklı yükselti kademelerine göre değişimleri ortaya konulmuştur.

Böylece, bölgedeki mera kaynakları ile ilgili bilimsel veri eksikliğinin nispeten giderilmesine çalışılmış ve özellikle çalışma alanı üzerinde yapılması olası mera ıslah çalışmaları ile bitki ve toprak ile ilgili tarım ve ormancılık çalışmalarına da temel oluşturacak veriler ortaya konmaya çalışılmıştır.

1.2. Literatür Özeti

Ülkemizde ve dünyada flora ve vejetasyon, meralarda vejetasyon analizi, otlatma kapasitesi, toprakların fiziksel ve kimyasal analizler konuları ile ilgili çok sayıda

çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada ise bu sayılan konuların bir kısmının yükseltiye göre değişimi incelenmiştir. Yapılan çalışma ile ilgili çok sayıda yerli ve yabancı literatürden faydalanılmıştır. Aşağıda bu konular ile ilgili yapılmış çalışmalardan kısa bilgilere yer verilmiştir.

Çayır-meralarımız önemli birçok fonksiyonu yerine getirebilecek bir durumda olmayıp, çok çeşitli nedenlerle bozulmakta, yıldan yıla fakirleşmekte ve kendisinden beklenen yararları sağlayamaz bir duruma düşmektedir. Bu durum çevrenin de bozulması sonucunu doğurmaktadır (Bakır, 1991).

Eğim, yağış ve toprak özelliklerine bağlı olarak eroziv kuvvetlerin etkinliği değişmektedir. Eğimin artması ile erozyon artmakta ve yıllık toplam yağışın 350–1000 mm olması durumunda, bitki örtüsü özelliklerine bağlı olarak yüksek su erozyonu görülebilmektedir. Toprakların agregat stabilitesi düştükçe eroziv kuvvetlere karşı direnci azalmaktadır. Bunun yanında toprak organik maddesi agregat oluşumuna önemli katkıda bulunduğundan, organik maddenin artışı toprakların su ve rüzgâr ile uzaklaşmasını engellemektedir. Dolayısıyla çoğunluğu eğimli alanlarda bulunan ve genellikle 350-1000 mm yağış kuşağına giren ülkemiz meralarında, sürüm sonucu toprak agregat stabilitesinin kaybedilmesi, uzun süreli yüksek erozyonun doğmasına neden olmaktadır (Öner, 2006).

Arazinin kabiliyetine göre kullanılmaması, koruyucu tedbirlerin alınmaması, meralarda aşırı otlatma yapılması ve ormanların yok edilmesi sonucu topraklarımızın %75'i çeşitli şiddet derecelerindeki erozyon tehdidi altındadır (Dinç, 1997). Yüksek boylu bitkiler toprağı tamamen kaplamadığından, çayır-mera vejetasyonlarının, diğer bitki örtülerine göre, toprağı erozyona karşı en emin ve en ideal şekilde koruduğı belirtilmektedir (Gençkan, 1970).

Meralardaki bitki örtüsü su kaybını azaltmakta olumlu rol oynamaktadır. Özellikle bitki örtüsü sık olan ve hafif otlatılan meralarda, düşen yağmur tanelerinin hızı vejetasyon tarafından azaltılır ve böylece toprağın sıkışması ve yüzeysel akışla su kaybı engellenmiş olur (Tosun ve Altın, 1986).

Ulusların sahip olduğı en önemli varlık olan vatan topraklarımızın en büyük düşmanının erozyon olduğı, erozyonu durdurmada ise çayır ve meraların sık toprak

üstü yapıları, elverişsiz iklim ve toprak şartlarına dayanıklılıkları ile toprağı örten en etkili unsurlar olduğu belirtilmiştir (Avcioğlu, 1996).

Çayır mera alanlarında vejetasyon etüt ve ölçmeleri başlıca iki amaçla yapılır. Bunlardan birincisi vejetasyonu iyi bilinmeyen bölgelerdeki çayır ve meraların kalitatif ve özellikle dekantitatif karakterleri hakkında bilgiler elde etmektir. İkinci amaç da çayır ve meralarda uygulanan çeşitli ıslah ve amenajman metotlarının bitki örtüsü üzerindeki etkilerini incelemektir (Türk ve ark., 2003).

Meralarda bozulmaya yol açan faktörler ortadan kalktığı veya azaldığı zaman, eğer erozyonla büyük toprak kayıpları olmamış ise bu alanlarda kaçınılmaz ve dönüşümsüz sekonder süksesyon başlayarak yeniden klimaks vejetasyona ulaşana kadar ilerler. Ancak toprak olgun toprak katmanını yitirmişse, toprakların tekrar oluşumuna kadar klimaks bitki topluluğuna ulaşması mümkün olamamaktadır. Çünkü vejetasyon ile toprak birbirleriyle çok yönlü ilişki içerisinde ve vejetasyon gelişimine yardımcı olan faktörler, aynı zamanda toprak oluşumunu da sağlamaktadır. Bu bakımdan hiçbir zaman, olgun toprak (organik toprak) katmanını yitirmiş ve verimsizleşmiş topraklar üzerinde iyi bitki örtülerinin teşekkülü söz konusu olmamaktadır (Türk ve ark., 2003).

Türkiye'deki doğal meraların otlatma kapasitesinin üzerinde bir hayvan sayısı ile otlatıldığı bilinmektedir. Mera vejetasyonunun kullanımının en ekonomik yolu otlatmadır. Ancak, aşırı ve kontrolsüz otlatma, toprağı koruyan, erozyonu ve toprağın sıkışmasını engelleyen bitkilerin azalmasına neden olmaktadır. Çoğu ülkede ciddi bir problem olan toprak erozyonu, ülkemizde de her yıl 500 milyon ton toprağın ve çok miktarda bitki besin maddesinin kaybına neden olmaktadır (Öztaş ve ark., 2003).

Vejetasyon, yaşama şartları birbirine benzeyen türlerin meydana getirdiğı büyük bir bitki topluluğudur. Homojen değildir, değişik yaşama koşullarına, floristik yapıya, genetik ve coğrafi sebeplere göre, daha küçük topluluklardan yani birliklerden, birlikler de ekolojik gruplardan meydana gelir. Bitki ekolojisi, belirli bir türün veya populasyonun ekolojisini, ortamdaki diğer organizmalar ile ortamsal koşulların bireyin hayat sürecini nasıl etkilediğini, aynı zamanda bitki birliklerinin gelişmelerini, organizasyonunu ve yapısını araştırmaktadır (Öztürk ve Seçmen, 1999).

Çalışma alanını da içerisine alan Doğu Karadeniz Bölgesi florası ile yakından ilişkili çalışmalardan bazıları şunlardır:

Araştırma alanının da içinde bulunduğu Kafkasya, Uluslararası Çevre Koruma Örgütü (CI), Dünya Bankası (WB) ve Küresel Çevre Fonu (GEF) tarafından dünyanın biyolojik çeşitlilik açısından en zengin ve aynı zamanda tehlike altındaki en önemli 25 karasal "Ekolojik Bölge"sinden biri olarak tanımlanmaktadır. Avrupa-Sibirya Floristik Bölgesi'nin "Kolşik" kesiminde yer alan Kafkasya, Batı Avrasya'daki Üçüncü Zaman'a ait ormanların en önemli sığınak ve relikt alanıdır. Dünya üzerinde ılıman yaprak döken ormanların Üçüncü Zaman'dan bu yana kesintiye uğramadan varlığını sürdürdüğü bölgedir. Avrupa ile Orta Asya'yı içine alan geniş coğrafyadaki en büyük doğal yaşlı orman ekosistemlerine burada rastlanmaktadır. Kafkasya'nın koruma açısından önemini kabul eden Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) da, Kafkasya'nın ılıman kuşak ormanlarını Dünya üzerinde korumada öncelikli 200 Ekolojik Bölgeden biri olarak ilan etmiştir (WWF & IUCN, 1994).

Araştırma alanı, Türkiye'de tanımlanan 144 Önemli Bitki Alanı'ndan 1'i olan Yalnızçam Dağları ÖBA sınırları içerisinde ve Kuzeydoğu Anadolu Bitkisel Çeşitlilik Merkezi (SWA.19) olarak tanımlanan bölgede yer almaktadır (Özhatay ve ark., 2003, 2005). Çalışma alanı ve çevresinde Orman, alpin, subalpin, kaya ve sucul olmak üzere 5 vejetasyon tipi mevcuttur. En büyük alanı Alpin vejetasyonu kaplamaktadır (Eminağaoğlu ve Erşen Bak, 2009).

Boissier, "Flora Orientalis" adlı beş ciltlik eserinde, ağırlıklı olarak ülkemiz bitkilerine yer vererek Ortadoğu ve bazı Yakınoğu ülkelerini de kapsayan bir çalışma yapmıştır. Eserin yayınlandığı yıllarda, yurdumuzda 6000 kadar bitki taksonu yetiştiğini saptamıştır. Bu eser Latince olarak yazılmıştır. Bitkilerin bilimsel adları, morfolojik ve taksonomik özellikleri ile yayılış alanları belirtilmiştir. Yazarlar, Sibthorp, Clarke, Webb, Kotschy, Wiedeman, Hooker, Grisebach ve Heldreich gibi birçok botanistin koleksiyonundan da yararlanmıştır (Boissier, 1867-1884).

Anşin, "Endemizm ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Yetişen Endemik Bitki Taksonları" adlı çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesinde 220 adet endemik bitki taksonunun saptandığını belirtmiştir (Anşin, 1982).

Türkiye florası incelenerek "Flora of Turkey and the East Aegaen Islands" adlı flora eseri hazırlanmıştır. On birinci cildinde Türkiye'de, 163 familya, 1168 cins, 8988 tür, 1683 alttür ve 1074 varyete, 298 hibrit olmak üzere toplam 10754 taksonun doğal olarak bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca 3708 taksonun endemik ve endemizm oranının % 34.5 olduğunu belirtmişlerdir (Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000).

"Doğu Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren *Alchemilla* L. Türlerinin Morfolojik ve Sitotaksonomik Yönden incelenmesi" adlı çalışmalarında Trabzon, Rize, Gümüşhane ve Artvin'de 1993-1996 yılları arasında saptanan *Alchemilla* L. cinsine ait 50 türü morfolojik ve sitolojik yönden inceleyerek yeni tayin anahtarı hazırlandı (Hayırlıoğlu-Ayaz, 1997).

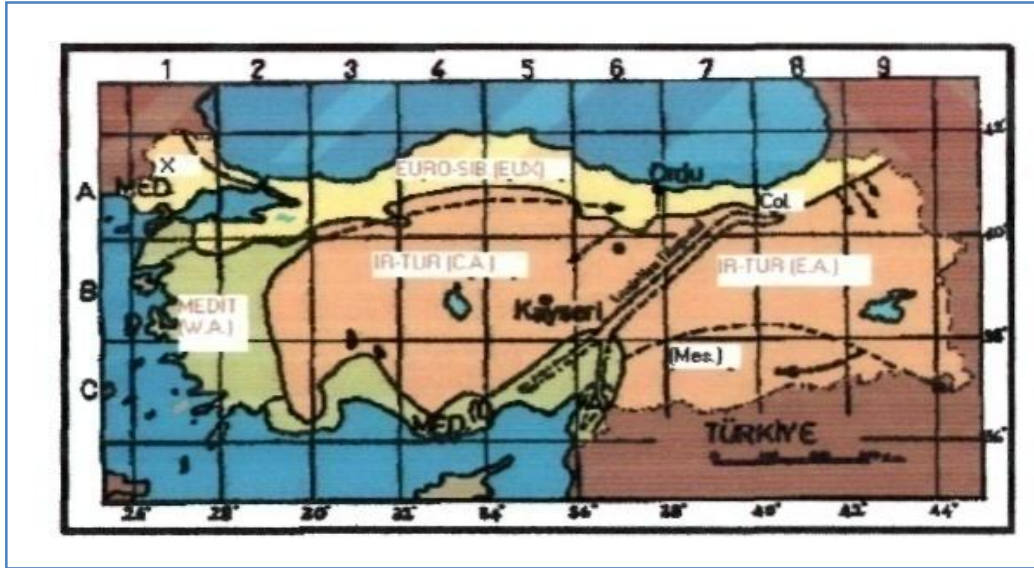
Anşin, "Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ve Asal Vejetasyon Tiplerinin Floristik İçerikleri" adlı eserinde D. Karadeniz bölgesin de yayılış gösteren 163 familyaya ve 693 cinse ait toplam 2239 takson saptamıştır. Alanın florası yanında vejetasyon yapısına değinmiş ve vejetasyon haritası oluşturmuştur (Anşin, 1980).

Eminağaoğlu, "Şavşat İlçesi Karagöl-Sahara Milli Parkı ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu" adlı doktora çalışmasında, 92 familya ve 351 cins olmak üzere toplam 853 takson saptamıştır (Eminağaoğlu, 2002).

Karadeniz (Euxine) bitki coğrafyasında orman vejetasyonuna ait sosyolojik birimlerin bütünü *QUERCO-FAGEA* üst sınıfı ile *QUERCETEA PUBESCENTIS* ve *QUERCO-FAGETEA* sınıflarına dahil edilmiştir. Bu üst sınıf; Akdeniz bölgesinin üst Akdeniz ve Avrupa-Sibirya bölgesinin az dağlık ve dağ katındaki yaprağını döken ormanları ile özellikle Avrupa-Sibirya bölgesi, Akdeniz bölgesinin dağ katındaki baza iğne yapraklı ormanlarının karakteristik bitki sosyolojisi birimlerim içine alır. Kuzey Anadolu orman vejetasyonuna ait birlikler *QUERCETEA PUBESCENTIS* sınıfının *QUERCO-CARPINETALIA ORIENTALIS* takımının *Carpino-Acerion* alyansına, *QUERCO-FAGETEA* sınıfının *RHODODENDRO-FAGETALIA ORIENTALIS* takımının *Crataego-Fagion*, *Castaneo-Carpinion* ve *Alnion barbatae* alyanslarına, *PINO-PICEETALIA ORIENTALIS* takımının *Veronica-Fagion* ve *Geranio-Pinion* alyanslarına, subalpin ve alpin vejetasyonuna ilişkin birlikler ise *ALCHEMILLO RETINERVIS-SIBBALDIETEA PARVIELORAE* sınıfının *ALCHEMILLO RETINERVIS-SIBBALDIETALIA PARVIFLORAE* takımının *Agrostio lazicae-Sibbaldion*

parviflorae, *Lilio pontici-Anemonion narcissiflorae*, *Centaureo appendicigerae-Senecion taraxacifolii* ve *Vaccinio myrtilli-Rhododendretum caucasici* alyanslarına ve *SWERTIO IBERICAE-NARDETALIA STRICTAE* takımının *Swertio ibericae-Nardion strictae* alyansına ilişkindirler (Eminağaoğlu, 2002).

Karadeniz bölgesinin orman vejetasyonu bitki coğrafyası bakımından oldukça karışık bir durum göstermektedir. Çünkü bu bölgede ekseriya küçük bir alan üzerinde ya Akdeniz bölgesine ya da oldukça heterojen olarak gözüken Avrupa-Sibirya bitki coğrafyası bölgesine ait bitki grupları ve türleri görülmektedir. Doğu Karadeniz Bölgesinde sırasıyla Öksin az dağlık, Öksin dağ, Öksin subalpin ve Öksin yüksek dağ vejetasyon katları bulunmaktadır. Az dağlık katta, yumuşak topraklarda *Castaneo-Carpinion* ve hidromorf topraklarda *Alnion barbatae* alyansları bulunur. Bu bitki grupları RHODODENDRO-FAGETALIA ORIENTALIS ordosuna bağlanır Öksin dağ ve subalpin katındaki bitki grupları *PINO-PICEETALIA ORIENTALIS* takımına ilişkindirler. Öksin yüksek dağ katının vejetasyonu ise *ALCHEMILLO RETINERVIS-SIBBALDIETEA PARVIFLORAE* sınıfına bağlanır (Akman, 1995).



Şekil 1. Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri (Davis, 1971; Eminağaoğlu, 2002)

Ardanuç havzası bitki coğrafyası yönünden Holarktik Bölgenin *Avrupa-Sibirya* flora alanında yer almaktadır (Şekil 1). Avrupa-Sibirya flora alanı İzlanda'dan başlayarak ülkemizde Karadeniz sahillerini de içine alarak Kamçatya'ya kadar uzanır. Trakya'nın iç kesimlerinde Balkan, Karadeniz Bölgesi'nde de Euxine (Karadeniz) provensi olarak ikiye

ayrılır. Euxine provensin Melet Irmağı'nın (Ordu) doğusunda kalan kısmı Kolşik kesim olarak isimlendirilmektedir (Davis, 1965; Anşin, 1983; Anşin ve Özkan, 1986).

İyi bir mera bitkisi, çoğu kez iyi bir toprak örtüsü niteliğine de sahiptir. Örneğin, iyi bir mera bitkisinin hayvanlar tarafından tercih edilme ve besi değeri taşıması esastır. Ayrıca çiğnenmeye ve otlatılmaya dirençli olması, otlaklarda sık rastlanması, kolay yetişmesi, bol yem ürünü vermesi bitkinin bu konuda önem derecesini artırır (Uluocak, 1984).

Meralarda ıslah çalışmalarına başlamadan önce, bu alanlardaki bitki tür ve kompozisyonların belirlenmesi, mevcut bitki desenine göre uygun ıslah programları geliştirilmesi başarı oranını arttırmaktadır. Nitekim floristik kompozisyon belirlenmeden ve bitki türleri doğru teşhis edilmeden merada iyi bir amenajman veya ıslah işine başlanamayacağı bildirilmektedir (Bakır, 1989).

Meralarımız uzun yıllardır sürdürülen bilim dışı otlatmalar nedeniyle doğal bitki örtüsünün büyük bir kısmını kaybetmiş, bunlardan boşalan yerleri verimi ve kalitesi düşük olan yabancı ot niteliğindeki bitki türleri almıştır (Bakır ve Açıkgöz, 1976).

İyi bir çayır-mera amenajmanı ve ıslahının gerçekleştirilmesinde otlatmayı kolaylaştıran yapı ve tesislerin doğrudan veya dolaylı olarak etki yaptığı ve ülkemiz çayır-meralarının büyük bir çoğunluğunun bu yapı ve tesislerden mahrum olduğu belirtilmiştir (Andıç ve Çomaklı, 1999).

Mera ekolojisinde vejetasyonun kantitatif özelliklerini saptayan yöntemler, aynı zamanda bu özelliklerin aynı isim ve niteliğine göre adlandırılır. Örneğin, örtünün ölçü niteliği "alan", sayımınki ise daha çok "nokta" ile belirlenen bireylerin adedidir. Ağırlık tartı ile, yükseklik bir uzunluğun ölçümü, hacim yine ağırlığa bağlı ve yükseklik (boy) ile ilişkili olarak ortaya konur (Uluocak, 1977).

Zaman, işgücü ve diğer unsurlar açısından çok değişik gereksinimleri olan vejetasyon ölçüm yöntemleri, değişik yetişme ortamlarında farklı sonuçlar verebilmekte, her yöntemin kendi yapısına uygun olumlu veya olumsuz yönleri bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar, kimi yöntemlerde zaman gereksiniminin çok fazla olmasına karşın çok duyarlı sonuçlar elde edildiğini, kimi yöntemlerde ise

belirli bir orandaki hata ile çok hızlı çalışılabildiğini ortaya koymuştur (Avcıoğlu, 1983).

Meraların kapasitelerinin yaklaşık 2-3 katı üzerinde bir yoğunlukta otlatılmaları, doğal olarak performanslarının istenilen seviyede olmadığı belirtilmektedir (Koç ve ark., 1994).

Çayır-meralarda otlatma mevsimi içerisinde, ilkbahar ve sonbahar kritik periyotlarında, mera bitkileri otlatmaya karşı çok duyarlıdır. Bu nedenle otlatılmamaları gereken bu dönemde otlanan alanlardaki vejetasyon büyük bir zarar görmektedir. Bu periyotların her bölge için ayrı ayrı saptanması ve bu dönemlerde otlatma yapılmaması gerekmektedir. Otlatma mevsimi toplam gün sayısı bölgelere göre değişmekle beraber ortalama 150-210 gün arasındadır. Bu süre otlatma başında ve sonunda uzatılarak 240-270 güne çıkarılmaktadır. Bu ise çayır-mera vejetasyonunun korunması açısından son derece sakıncalı olmaktadır (Bakır, 1987).

Ülkemizde yapılan mera vejetasyonu çalışmalarında bitki örtüsündeki türler genelde buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar şeklinde sınıflandırılmaktadır (Koç, 1995).

Buğdaygillerin karbonhidrat, baklagillerin protein ve diğer familyaların mineral element yönünden daha zengin olduğu ifade edilmektedir (Andıç, 1981).

Buğdaygillerin yoğun olduğu meralarda devamlı otlatma şartlarında bitki tür çeşitliliği azalırken; münavebeli otlatmada bu durum fazla etkilenmemektedir (Tekeli ve Mengöl, 1991).

Başka bir çalışmada ise münavebeli otlatmanın tür kompozisyonunu etkilemediği, kısa süreli ve ağır otlatma baskısının buğdaygillerin oranını azalttığı tespit edilmiştir (Gillen ve ark., 1991).

Ülkemiz bitki örtüsünün hızla incelenmesi ve ıslahı için gerekli verilerin toplanması gerekmekte, her yıl artan erozyon baskısı bu çalışmaların aciliyetini ortaya koymaktadır. Vejetasyon ölçme yöntemlerinin araştırmacılara öğretilmesi, bu yöntemlerin incelenerek ülkemiz şartlarına adapte edilmesi, ülkemizin toprak ve

hayvan varlığı, özellikle de insan varlığı açısından çok büyük bir önem taşımaktadır (Tung ve Avcıoğlu, 1990).

Hangi amaca yönelik olursa olsun meralardaki vejetasyonun örnekleme yedi aşamadan oluşmaktadır (Norton, 1995). Bunlar;

1. Vejetasyon analizinin yapılmasındaki temel amacın ortaya konması,
2. Ortaya konan amacın gerçekleştirilebilmesi için uygun parametrelerin ölçülmesi ve hesaplanması,
3. Örnekleme yapılacak alanların belirlenmesi,
4. Uygun örnekleme yöntemlerinin belirlenmesi ve verilerin analiz edilmesi için gerekli düzeltmelerin yapılması,
5. Örnekleme noktalarının ve parsellerinin hatasız olarak belirlenmesi ve verilerin toplanması,
6. Verilerin analiz edilmesi,
7. Sonuçların yorumlanması, şeklinde sıralanabilir.

“Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu” adlı eserde, vejetasyon etütlerinde kullanılan metotlar;

1. Transekt metodu,
2. Lup metodu,
3. Nokta çerçeve metodu,
4. Tekerlekli nokta metodu,
5. Kuadrat (Quadrat) metodu,
6. Pantograf metodu,
7. Kumpas metodu,
8. Çember ve çubuk metodu,
9. Gözle tahmin metodu, olarak sıralanmıştır (Gökkuş ve ark, 2009)

Kuadrat (Quadrat) Metodu mera çalışmalarında sıklıkla kullanılan metotlardan birisidir. Bu metot ile yapılan çalışmalarda kullanılan ekipman basit çerçevelerden ibarettir. Çerçevenin alanı, kullanan kişinin, vejetasyonun özelliklerini de dikkate alarak yapacağı tercihe göre değişir. Çalışmalarda, 10x10cm, 25x25cm, 25x50cm, 50x50cm ve 100x100cm'lik çerçeveler önerilmektedir. Ayrıca 0,5 ve 1m²'lik

kuadratların 10x10cm'lik alt karelere ayrılması da önerilmektedir. Kuadrat Metodu ile çalışırken öncelikle kuadratla yapılacak örnekleme yerleri tespit edilir. Daha sonra çerçeve zemine yerleştirilir. Gerekiyorsa alt karelere ayrılır. Bu karelerde, toprağı kaplama oranı, botanik kompozisyon, frekans, verim gibi ölçümler yapılabilmektedir (Gökkuş ve ark., 2009).

Erkovan, tarafından Bayburt'ta yapılan bir çalışmada, bitkilerin toprağı kaplama oranının köyden uzaklığa, rakıma ve kullanım derecesine göre değıştiğı, yayla alanında toprağı kaplama oranının (% 39.44), köye yakın olan diğeri iki kesimden daha yüksek (%33.42- % 28,72) olduğı belirlenmiştir (Erkovan, 2000)

Mera durumu üzerine etki eden faktörlerden biriside meraların toprak yapısıdır. Bitkilerin besin ihtiyaçlarını iyi bir şekilde karşılayabildikleri topraklarda oluşan vejetasyon daha kuvvetli olurken besin yönünden zayıf olan topraklarda oluşan vejetasyon zayıf olmaktadır (Eckert ve ark, 1989).

Ülkemizde yıllarca çayır ve meralarımıza ait müstakil bir yasanın bulunmaması, mera ile ilgili görevlerin çok çeşitli kurumlara verilmesi ve bu kurumlar arası koordinasyonun sağlanamaması sonucu 1950'lerde %59.8 olan mera alanı 1990'lı yıllarda %27.9'lara düşmüştür (Babalık, 2004).

Mera alanlarının da %40.5'i Doğı Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır (Kara ve ark., 2002). Bunun yanında uzun yıllar devam eden erken ve aşırı otlatma ile ıslah ve bakım işlerinin yapılamaması, kullanıcılara belli bir yetki ve yükümlülük getirilememesi nedeniyle çayır-meraların vejetasyonu büyük oranda bozulmuş, ot verimleri azalmıştır. Bu sebeple çayır-meralarımızın mevcut özelliklerini doğıru olarak tespit etmek ve bu bilgiler ışığı altında gerekli müdahalelerde bulunmak büyük önem taşımaktadır (Babalık, 2004).

Çorum Karhın Çayı, yağış havzasında dere akımlarını etkileyen fizyografik etmenler ile bazı hidro fiziksel toprak özellikleri arasındaki ilişkiler üzerine yapılan bir çalışmada, araştırma alanında farklı yükseklik kademeleri (800- 1000 m, 1000-1250 m,1250-1500 m), farklı arazi kullanım şekilleri (tarım, orman) ve farklı bakılarda (kuzey, güney) seçilen araştırma parselleri üzerinde ana kayanın bazalt, andezit ve killi kireç taşı gibi kayaç gruplarından meydana geldiğı ve bu ana 13 kaya grupları

üzerinde oluşan toprakların genel olarak balçıklı kil, kumlu balçık ve kumlu killi balçık tekstüründe olduğu saptanmıştır (Okatan ve ark., 2001).

Kemberburgaz Taşlıdere yağış havzasında hayvan çığnemesinin toprağın hidro fiziksel özellikleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, otlak alanındaki toprakların bazı fiziksel özelliklerinin orman ve korunmuş alana göre olumsuz etkilendiği belirtilmiştir. Özellikle otlak alanında, sıkışmaya bağlı olarak toprakların hacim ağırlığının artmakta; faydalanılabilir su kapasitesi, nem ekivalanı, su tutma kapasitesi, organik madde miktarı ve geçirgenliğinin ise azalmakta olduğu tespit edilmiştir (Gökbulak, 1998).

Belgrad Ormanı Ortadere yağış havzasında farklı ana materyaller üzerinde gelişen toprakların bazı özellikler bakımından karşılaştırıldığı bir çalışmada, ortalama olarak kum oranının %36.11- 38.60, toz oranının %22.49- 25.37, kil oranının %36.03- 41.40, tane yoğunluğunun 2.48-2.50 gr/cm³, boşluk hacminin %47.47- 48.47, nem ekivalanının %27.15- 27.66, dispersiyon oranının %22.58- 27.60, organik madde miktarının %2.55- 3.76, ateşte kayıp miktarının %6.06- 7.65, elektrik geçirgenlik değerinin 51.2-61.7 micromhos/cm arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Özhan, 1976).

Ayder Tabiat Parkı'ndaki orman içi otlak arazisinde ziyaretçi aktivitelerinin yüzey toprağın çevresel koşulları ve toprak üstü ot biyokütlesine olan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, 0-5 cm. derinlik kademesi için aktivitenin olmadığı kontrol alanında kum oranı %70.21, kil oranı % 11.54, toz oranı %18.25, hacim ağırlığı 0.94 gr/cm³, tane yoğunluğu 2.36 gr/cm³, gözeneklilik %60.17, tarla kapasitesi %25.96, solma noktasındaki nem % 10.18, faydalanılabilir su miktarı %15.78, geçirgenlik 77.98 mm/sa., organik madde %6.71, pH 5.40; orta yoğunlukta aktivitenin olduğu alanda kum oranı %67.35, kil oranı % 14.15, toz oranı %18.50, hacim ağırlığı 1.27 gr/cm³, tane yoğunluğu 2.39 gr/cm³, gözeneklilik %46.86, tarla kapasitesi %22.55, solma noktasındaki nem %11.23, faydalanılabilir su miktarı %11.32, geçirgenlik 19.50mm/sa., organik madde % 4.39, pH 4.71; yoğun aktivitenin olduğu alanda ise kum oranı %65.73, kil oranı %17.33, toz oranı %16.94, hacim ağırlığı 1.47 gr/cm³, tane yoğunluğu 2.32 gr/cm³, gözeneklilik 36.64, tarla kapasitesi %20.75, solma noktasındaki nem % 13.25, faydalanılabilir su miktarı

%7.50, geçirgenlik 8.85 mm/sa., organik madde %1.77, pH 4.59 olarak bulunurken 5- 10 cm. toprak derinliği içinde, 0-5 cm. derinlik için bulunan değerlere paralel değerler bulunmuştur. Sonuç olarak ziyaretçi aktivitelerinin yüzey toprağın fiziksel ve hidrofiziksel özellikleri üzerine negatif etkileri olduğunu belirtilmiştir (Yüksek, 2009).

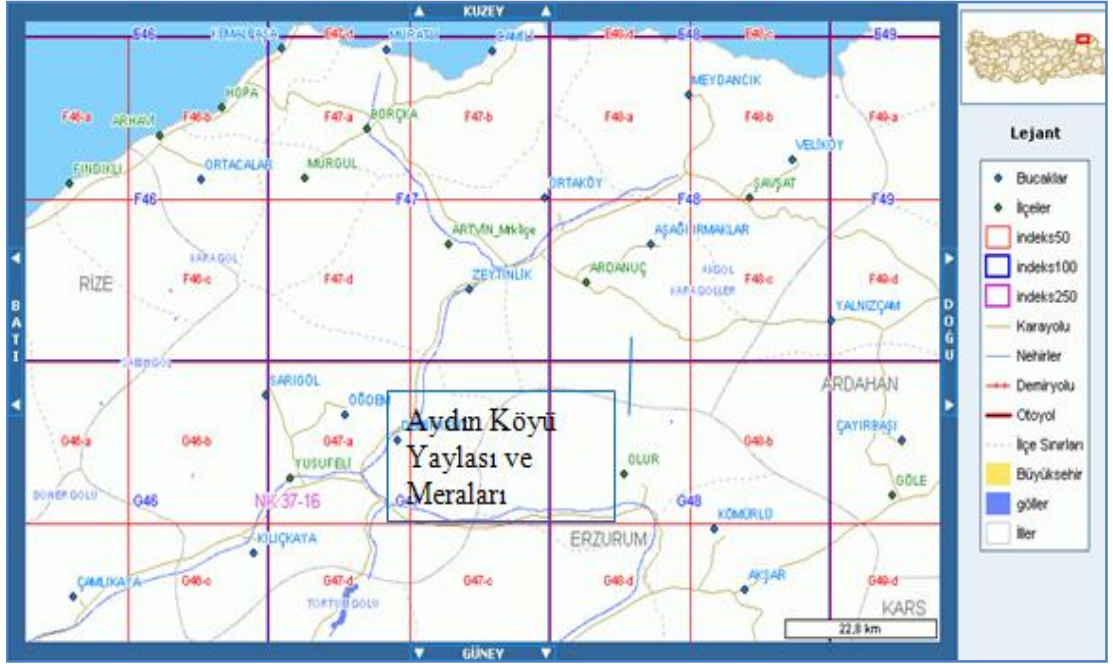
Genç ve yaşlı doğu ladini meşcereleri ve bitişiğindeki çayır alanlarında toprak solunumunun incelendiği bir çalışmada, çayır alanları için 0-15 cm. derinlik kademesinde kum oranı %66.4, kil oranı %16.8, toz oranı %16.9, organik madde miktarı %5.58, pH 5.33; 15-35 cm. derinlik kademesinde ise kum oranı %44.9, kil oranı %30.7, toz oranı %24.4, organik madde miktarı %2.90, pH 5.57; yaşlı ladin meşcerelerinin bulunduğu alanlar için 0-15 cm. derinlik kademesinde kum oranı %57.5, kil oranı % 25.5, toz oranı % 17.1, organik madde miktarı %7.57, pH 5.29; 15- 35 cm. derinlik kademesinde ise kum oranı %53.2, kil oranı %27.0, toz oranı %19.8, organik madde miktarı % 4.43, pH 5.32 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada, çayır alanlarında, bitişiğindeki yaşlı orman alanlarına kıyasla toprak solunumunun daha yüksek hızda olduğu belirtilmiştir (Tüfekçioğlu, 2004).

1.3. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı

1.3.1. Coğrafi Konum

Araştırma çalışması, Doğu Karadeniz Bölgesinin Artvin ili Ardanuç ilçesi Aydın Köyü Yaylalarında yapılmıştır. Araştırma sahası olan Artvin-Ardanuç Havzası, Artvin ili idari sınırlarının güneydoğu bölümünde kalmaktadır. Havzanın güneyinde Erzurum ili, doğusunda Ardahan ili yer almaktadır. Çalışılan alanın ülke içindeki konumu Şekil 2'de gösterilmiştir.

Aydın Köyü Yaylaları toplam mera alanı yaklaşık 15764da'dır. Ayrıca bu civarda ayrıca Peynirli Köyü, Tosunlu Köyü, Ballı Köyü, Zekeriya Köyü, Bulanık Köyü, Geçitli Köyü, Güleş Köyü yayla ve meraları bulunmaktadır. Bu köyler yüzyıllardan beri süre gelen geleneksel yaylacılık faaliyetlerine devam etmektedir.

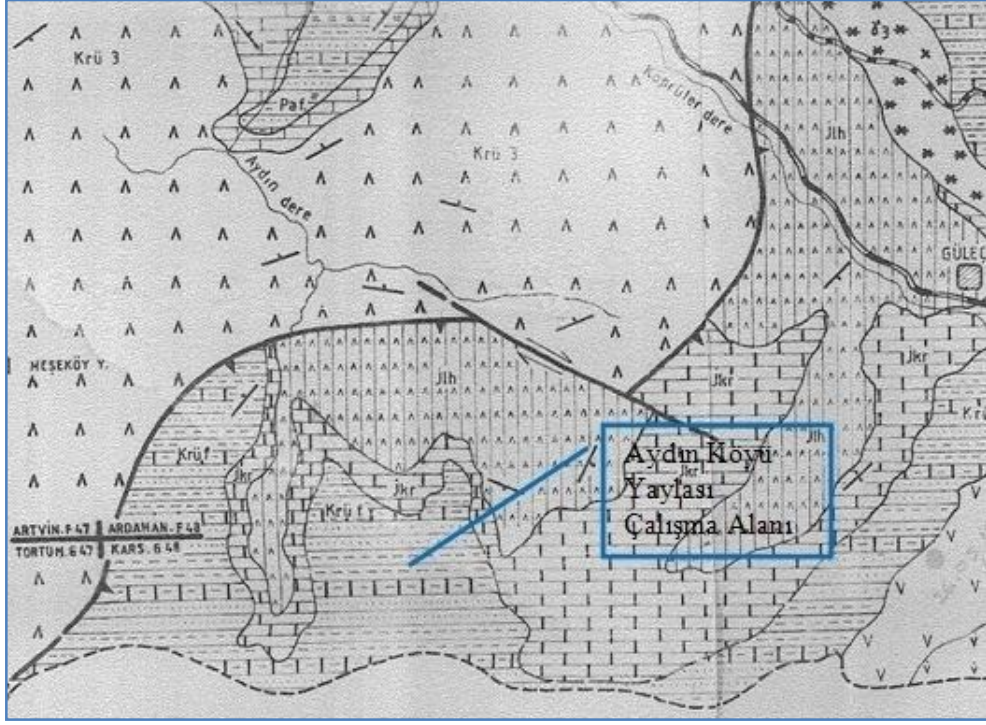


Şekil 2. Çalışma alanının ülke içindeki konumu (URL-1)

1.3.2. Jeolojik Yapı

Ardanuç Yaylaları meralarının jeolojik yapısı; üst kretase yaşlı ağıllar formasyonu, paleosen yaşlı kızılıçık formasyonu, eosen yaşlı kabaköy formasyonu yüzeylenmektedir. Çalışma alanı üst kretase fliş eosen bir kaide konglomerası ile başlayıp, fliş serisine ulaşır. Üst kretase serisi kum taşlarının hakim olduğu bir tabaka üzerinde genç lavlarla örtülüdür. Çalışma alanı bazalt, andezit-bazalt ve kireçtaşı anakayalarından oluşmaktadır (Eminağaoğlu, 2002). Çalışılan alanın jeolojik haritası Şekil 3’de gösterilmiştir.

Çalışma alanlarında Kahverengi Orman Toprakları, Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları, Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar, Yüksek Dağ Çayırı Toprakları, Alüvyal Topraklar ve Kolüvyal Topraklar olmak üzere 6 büyük toprak grubu bulunmaktadır. Yine çalışma alanında çıplak kaya ve moloz ile ırmak taşkın yatakları da mevcuttur (Eminağaoğlu, 2002).



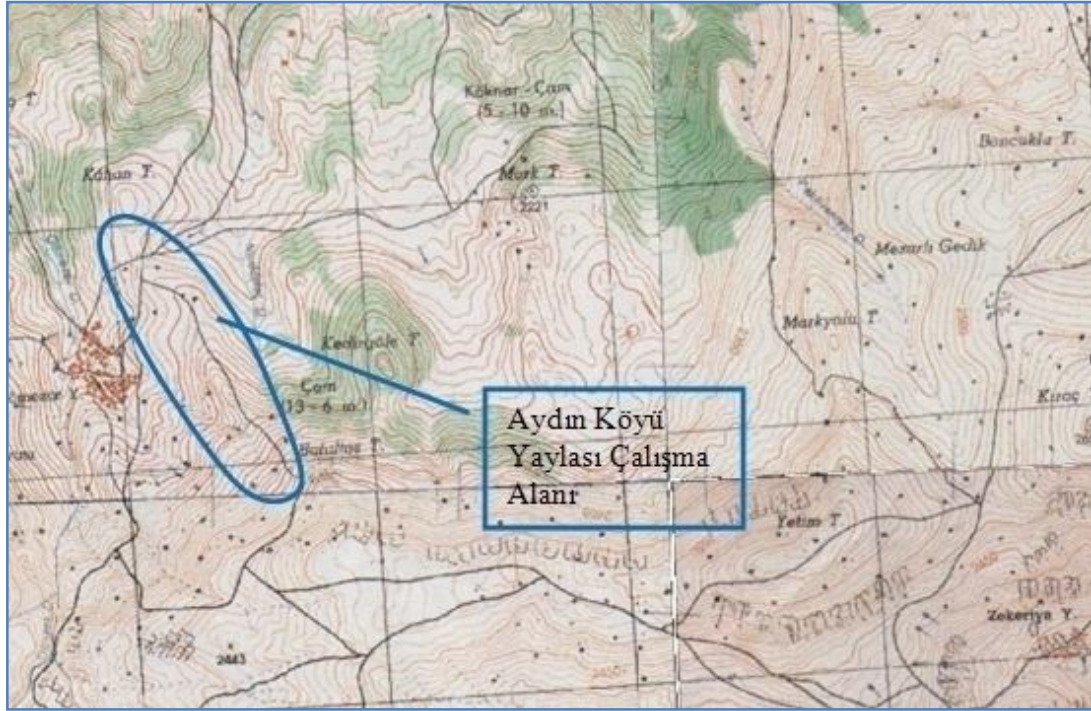
Şekil 3. Çalışma alanının jeolojik haritası (MTA, 1998)

1.3.3. Topoğrafik Yapı

Çalışma sahaları genel olarak dalgalı, sırtlardan ve tepelerden oluşan bir topoğrafik yapıya sahiptir. Ardanuç Yaylalarındaki meralar ortalama 1900 m. rakımdan başlar, 2700 m. rakıma kadar çıkmaktadır. Bu meraların ortalama rakımı 2200 m.'dir. Bu yöredeki meralar %5-100 ve daha fazla meyile sahiptir. Çalışılan alanın topoğrafik haritası Şekil 4'de gösterilmiştir.

Meralarda kuzey, güney, doğu, batı ve bunların aralarındaki yönlerde her bakı türünden vardır.

Belli başlı dağlar ve tepeler; Bölgedeki en yüksek yer meraların güneyinde kalan 2951 m. rakımlı Kılıç Dağı'dır. 2821 m. rakımlı Salaçkırın Tepe, 2735 m. rakımlı Maskallı Tepe, 2552 m. rakımlı Kırac Tepe, 2523 m. rakımlı Maden Tepe, 2141 m. rakımlı Çiçinin Tepe yörenin belli başlı tepeleri olarak görülmektedir.



Şekil 4. Çalışma alanının topoğrafik haritası (HGK, 1993)

1.3.4. Bitki Örtüsü

Araştırma alanı ve civarında; *Abies nordmanniana* (Doğu Karadeniz Göknarı), *Picea orientalis* L.(Doğu Ladini), *Pinus sylvestris* L.(Sarıçam), *Ulmus glabra* Huds.(Dağ Karaağacı), *Fagus orientalis* Lipsky (Doğu Kayını), *Quercus petraea* (Sapsız meşe), *Quercus pontica* (Doğu Karadeniz Meşe), *Populus tremula* L. (titrek kavak), *Salix caucasica* (Kafkas söğüdü), *Salix caprea* (Keçi söğüdü), *Carpinus betulus* L. (Adi gürgen), *Corylus avellana* L., *Rhododendron luteum* (Sarı çiçekli ormangülü), *Rubus caasicus* (Kafkas Böğürtleni), *Ilex colchica* (Çobanpüskülü), *Acer cappadocicum* (Beşparmak akçaağaç), *Acer trautvetteri* (Kayın Gövdeli Akçaağaç), *Fraxinus angustifolia* (Dişbudak), *Tilia rubra* (Kafkas ıhlamuru), *Sorbus aucuparia* (Kuş üvezi), *Betula recurvata* v. *vasil* (Huş ağacı), *Alnus glutinosa* (Adi Kızılağaç), *Viburnum lantana* (Tüylü kartopu) gibi ağaç, ağaçcık, çalı ve geofit türleri yer almaktadır (Eminağaoğlu, 2002). (Şekil 5).

Otsu vejetasyon ileriki bölümlerde ayrıca ayrıntılı bir şekilde anlatılacaktır.



Şekil 5. Çalışma alanı orman ve alpin vejetasyonundan bir görünüş
(Foto: Fuat BİLGİN Mayıs -2009)

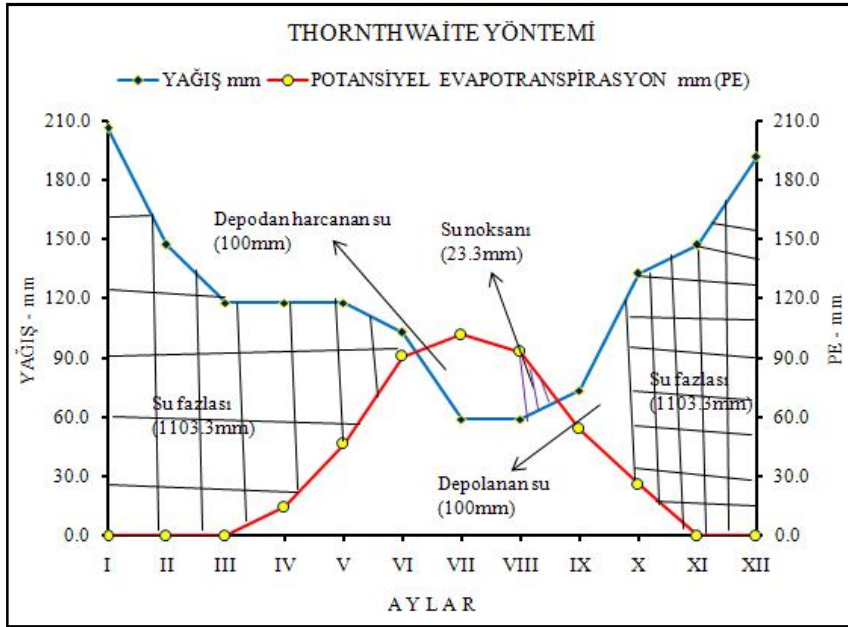
1.3.5. İklim Özellikleri

Ardanuç Yayla Meraları, Doğu Karadeniz Bölgesi ile Doğu Anadolu bölgesi arasında bir geçiş bölgesi olması dolayısıyla, bu iki iklim arasında bir geçiş iklimi özelliğini göstermektedir. Yaz aylarında görülen kısa kurak dönem haricinde, yağışlar diğer aylara dağılmıştır. İlkbahar ve sonbahar aylarında sürekli ve bazen sağanak halinde görülen yağışlar alçak yerlerde genellikle yağmur şeklindedir.

Bu meralar yüksek rakımlarda olduğundan kış aylarında çok kar yağmakta ve ilkbahar sonlarına kadar kalmaktadır. Bu meraların özellikle yüksek kesimlerinde karla kaplı günlerin sayısı 150-210 gün arasındadır.

Artvin meteoroloji istasyonununun 1975–2005 yılları arasındaki 31 yıllık iklim verileri kullanılarak, sıcaklık ve yağış değerleri enterpolasyon tekniği ile Ardanuç Yayla Meralarına uyarlanmıştır.

Thornthwaite Yöntemine Göre Ardanuç Meraları Su Bilançosu tablosu verilerinden yararlanılarak su bilançosu grafiği (iklim diyagramı) çizilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Thornthwaite yöntemine göre Ardanuç yaylaları ve meralarının su bilançosu grafiği

Artvin meteoroloji istasyonu 2005 yılı verilerinden, enterpolasyon tekniği ile Ardanuç Yayla Meralarında, yıllık ortalama yağış 1472 mm, en fazla yağış Ocak ayında (kar şeklinde) 206.1 mm, en düşük yağış ise Temmuz ve Ağustos aylarında 58.9 mm olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama sıcaklık 4.1 C⁰'dir. En yüksek ortalama sıcaklık Temmuz ayında 14.8 C⁰, en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında -1.9 C⁰ olarak hesaplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Thornthwaite yöntemine göre Ardanuç Meraları'nın su bilançosu

İli : Artvin

İstasyon Adı : Artvin

Rakım: 628m.

Enlem : 41°.0'

İstasyonun Çalışma Süresi : 1975 – 2005

Boylam : 42°.6'

Bilanço Elemanları	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Sıcaklık (C°)	-11,9	-8,9	-3,8	2,0	6,7	13,2	14,8	14,4	10,3	5,1	-0,9	-6,9	4,1
Sıcaklık İndisi	0,00	0,00	0,00	0,25	1,56	4,35	5,17	4,96	2,99	1,03	0,00	0,00	20,31
Düzeltilmemiş PE (mm)	0,0	0,0	0,0	13,0	37,0	72,0	80,0	78,0	52,0	27,0	0,0	0,0	
Düzeltilmiş (PE) (mm)	0,0	0,0	0,0	14,4	46,3	90,7	101,6	92,8	54,1	25,9	0,0	0,0	425,8
Ortalama Yağış (mm)	206,1	147,2	117,8	117,8	117,8	103,0	58,9	58,9	73,6	132,5	147,2	191,4	1.472,0
Depo Değişikliği (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-42,7	-33,9	19,5	0,0	0,0	0,0	
Depolama (mm)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	57,3	23,3	19,5	100,0	100,0	100,0	
Gerçek EP (mm)	0,0	0,0	0,0	14,4	46,3	90,7	101,6	116,2	54,1	25,9	0,0	0,0	449,2
Su Noksanı (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-23,3
Su Fazlası (mm)	206,1	147,2	117,8	103,3	71,5	12,3	0,0	0,0	0,0	106,6	147,2	191,4	1.103,3
Yüzeysel Akış (mm)	198,7	176,6	132,5	110,5	87,4	41,9	6,2	0,0	0,0	53,3	126,9	169,3	1.103,3
Nemlilik Oranı	0,0	0,0	0,0	7,2	1,5	0,1	-0,4	-0,4	0,4	4,1	0,0	0,0	

Bu değerler Thornthwaite metoduna göre değerlendirildiğinde (Erinç 1984, Çepel 1995) Ardanuç Yayla Meralarının iklim tipi; yağış etkenliği çok nemli (A), sıcaklık bakımından mikrotermal (C'), su eksikliği yok veya pek az (r), kışın çok kuvvetli su fazlası (S2), bir iklimdir. Buna göre Ardanuç Yaylası meraları, AC'rS2 işaretleri ile gösterilen çok nemli mikrotermal, yazın su eksikliği yok veya pek az olan, kışın da çok kuvvetli su fazlası olan bir iklim tipine sahiptir.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Bu çalışmanın materyallerini, Artvin-Ardanuç Aydın Köyü yaylalarında bitki taksonlarının tespitinde kullanılan 1300-2700 m. yükseltiler arasındaki vejetasyon örneklemeleri ile 1900-2200 m. yükseltiler arasındaki bitki ve topraklar oluşturmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Ardanuç - Aydın Köyü yayla evleri ve meralarından bir görünüm
(Foto: Fuat BİLGİN-Mayıs 2009)

2.2. Araştırma Yöntemleri

Yapılan araştırma arazi, büro ve laboratuvar olmak üzere üç farklı aşamada yürütülmüştür.

Çalışmalar sırasında öncelikli olarak araştırma alanı seçilmiştir. Haritalardan faydalanarak ön arazi etütleri yapılmıştır. Daha sonra örnekleme yapılacak yükseltiler ve yerleri, kurulacak tel kafeslerin sayısı ve ebatları, alınacak toprak örneği çeşitleri (bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri) ve miktarı belirlenmiştir.

Arazi özelliklerinin belirlenmesi, floristik içeriğin saptanması amacıyla yapılan geziler sırasında teşhis ve tanıma amaçlı bitki örneklerinin toplanması, fotoğraflanması, kurulan tel kafeslerin içerisinden bitkilerin biçilmesi, belirlenen

yerlerden bozulmuş (etiketlenmiş poşet örnekleri) ve bozulmamış (silindir örnekleri) toprak örneklerinin alınması arazi çalışmalarını kapsamaktadır.

Araziden alınan bitki örneklerinin teşhis edilmesi, familyalara ayrılması, yaş ve kuru ağırlıklarının tespiti, toprak örneklerinin analize hazırlanması ve bazı toprak özelliklerinin analiz edilmesi laboratuvar çalışmalarını oluşturmaktadır.

Büro çalışmalarını ise; konu ile ilgili literatür araştırması yapılması, arazi ve laboratuvar çalışmaları neticesinde elde edilen bulguların yorumlanması, istatistik programlarında değerlendirilmesi ve elde edilen verilerin irdelenmesi oluşturmaktadır.

2.2.1. Arazi Yöntemleri

Araştırma alanı merada bitki ve toprak olmak üzere iki farklı örnekleme yapılmıştır.

2.2.1.1. Vejetasyon ile İlgili Arazi Yöntemleri

Bitki örneklemelelerinde, bir yamaç boyunca 3 farklı rakımda (1900 m, 2000 m, 2200 m), 1m x 1m ebatlarında toplam 36 adet tel kafes (kuadrat) kullanılmıştır (Tablo 2). Örnekleme yapılacak olan alanlar 100-300 m de bir sistematik olarak belirlenmiştir (Şekil 8).

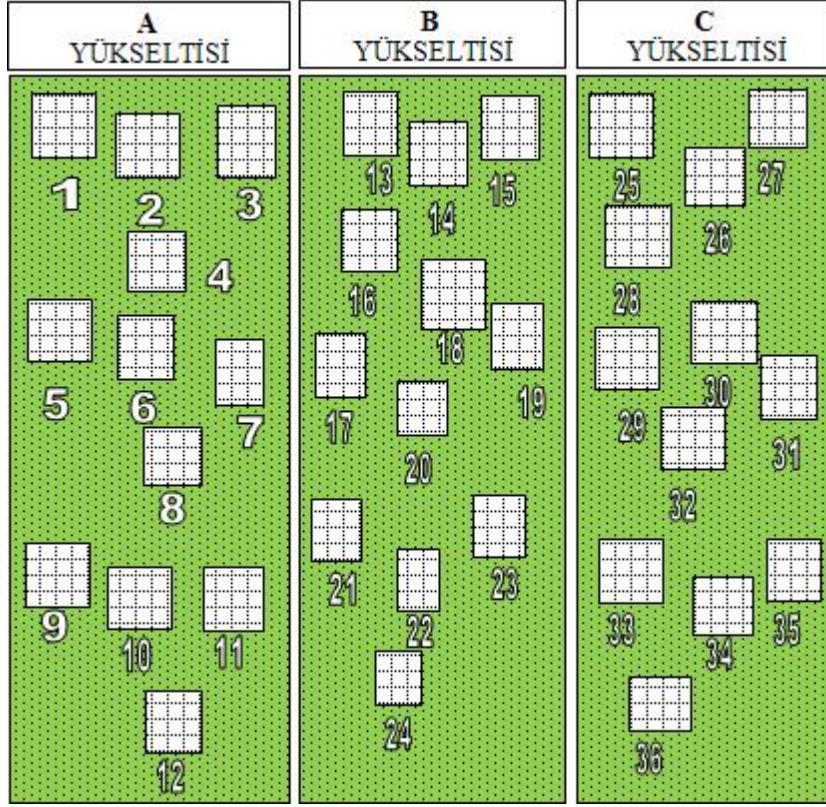
Vejetasyon analizi için tel kafeslerin hazırlanmasında, meraya aplikasyonunda, bitki örneklerinin alınmasında, taşınmasında iş sırasına göre izlenen yol ve yöntemler aşağıda izah edilmiştir:

- ❖ A, B, C, numaralı 3 farklı yükselti kademesi belirlenmiştir. Yükselti arasındaki kot farkı minimum 100 m maksimum 200 m olarak alınmıştır.
- ❖ Aynı yükseltideki parseller ve kafesler arasındaki mesafe hayvanların rahat bir şekilde geçişini sağlayacak şekilde ayarlanmıştır. Bu yapılmadığı takdirde hayvanların kafesleri tahrip etmesi kaçınılmaz durumdur.

- ❖ Her bir yükselti kademesinde, 3 parsel ve her parselde 4 tel kafesten toplam 12 adet tel kafes kurulmuştur. 3 farklı yükseltide toplam 9 parselde 36 adet tel kafes kurulmuştur (Şekil 9).
- ❖ Tel kafesin bir yüzü $1 \times 1 = 1 \text{ m}^2$ dir. Bir kafeste $5 \times 1 = 5 \text{ m}^2$ tel kullanılacağından, çalışma alanında toplam $36 \times 5 = 180 \text{ m}^2$ tel kullanılmıştır.
- ❖ Bir tel kafesin köşelerinde 4 adet ağaçtan sabitleme çubuğu (1,20 m. boyunda) kullanılacağından, çalışma alanında toplam $36 \times 4 = 144$ sabitleme çubuğu kullanılmıştır.
- ❖ Meradaki bitkiler kesim çağına geldiği zaman (Ağustos ayı sonunda) tel kafesler kaldırılarak, içerisindeki bitkiler (otlar) makasla veya tırpanla biçilmiştir.
- ❖ Tel kafeslerin içinden biçilen bitkiler parsel ve kafes numarasının yazıldığı bir kâğıtla birlikte nem kaybını önlemek için naylon poşetlere konarak muhafaza edilmiştir.



Şekil 8. Araştırma sahasında A, B, C yükselti kademelerinden bir görünüm
(Foto: Fuat BİLGİN-2009)



Şekil 9. Araştırma alanında belirlenen üç farklı yükselti kademesinde parsellerin ve tel kafeslerin (kuadratların) yerleşim krokisi.

Vejetasyon döneminin başlamasıyla belli aralıklarla araştırma sahasına gidilmiştir. Bitki örneklemeleri için mevcut mera bitkileri toplanmış, yerinde fotoğrafları çekilmiştir. Toplanan bitkiler ve çekilen fotoğraflar yardımıyla, AÇÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinin bilgi ve tecrübelerinden, Çayır ve Mera Bitkileri Kılavuzu'ndan (Anonim, 2005), Çayır ve Mera Islahı (*Altın ve ark., 2005*) kitabından, Şavşat İlçesi Karagöl-Sahara Milli Parkı ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu adlı doktora tezinden (Eminağaoğlu, 2002) faydalanılarak familia, cins ve tür teşhisleri yapılmıştır.

2.2.1.2. Toprak İle İlgili Arazi Yöntemleri

Meraya yerleştirilen tel kafeslerin içerisinde 1900 m, 2000 m, 2200 m yükselti kademelerinden, 36 farklı noktadan ve 0-20 cm derinlik kademesinden olmak üzere toplam 36 adet bozulmuş (poşet), 36 adet de bozulmamış (silindir) toprak örneği alınmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Yükselti kademelerinden alınan bitki ve toprak örnek sayıları

Yükselti Kademesi (m)	Bitki		Toprak	
	Örnek Sayısı (Adet)	Derinlik Kademesi (cm)	Örnek Sayısı (Adet)	
1900	12	0-20	12	
2000	12	0-20	12	
2200	12	0-20	12	
Toplam	36	Toplam	36	

Araziden bozulmamış toprak örnekleri alınırken Eijelkamp (100cm³) silindirleri kullanılmıştır. Numaralı olan bu silindirlerin bir tarafları konik şekilde yontularak keskin hale getirilmiştir. Üzerlerine tahta bir takoz konularak istenilen derinliğe kadar çakılmış, silindirlerle toprak örnekleri alınırken toprağın sıkıştırılmamasına ve silindirin sarsılarak doğal yapısının bozulmamasına dikkat edilmiştir. Silindirler 100 cm³ toprağı alacak şekilde çakıldıktan sonra silindirin etrafı açılmıştır. Sonra silindirin taban hizasından keskin bir bıçakla kökler ile toprağın fazla gelen kısmı kesilerek fazlalıklar temizlenmiş ve silindirler sıkıca bir kapakla kapatılmıştır (Özyuvacı, 1976).

Bozulmuş toprak örnekleri alınırken, tespit edilen noktalardan bir derinlik kademesinden olmak üzere her profilden bir adet poşet örneği alınmıştır. Örnekler için iç içe geçirilmiş iki poşet kullanılmış ve her bir örnek için yaklaşık 1 kg toprak alınmıştır.

2.2.2. Laboratuvar Yöntemleri

Araziden alınan bitki ve toprak örneklerinin laboratuvarında yapılan iş ve işlemleri aşağıda özetlenmiştir:

- ❖ Merada çalışma alanından biçilerek naylon poşetlerle nem kaybı önlenerek, zaman kaybı da yapılmadan AÇÜ Orman Fakültesi Laboratuvarına getirilen bitkilerin ağırlığı yaş olarak hassas terazi ile tespit edilmiştir.
- ❖ Bitkilerin yaş olarak tartı işlemi yapıldıktan sonra Orman Fakültesinin boş bir sınıfında sıralara kâğıtlar konduktan sonra, üzerine bitkiler serilerek 7-10 gün

süre ile kurutmaya bırakılmıştır. Naylon poşetler içindeki parsel ve kafes numarası yazılı kâğıtlarda uygun yerlere yapıştırılmıştır.

- ❖ Tel kafeslerin içinden biçilen bitkiler parsel ve kafes numarası değişmeyecek şekilde her bir kafesin 1/10 ağırlığı kadar numune bitki uygun şekilde alınıp hassas terazi ile tartılmıştır. Bu 1/10 ağırlığındaki numune bitkiler buğdaygil, baklagil ve diğerleri şeklinde familya ayrımı işlemi yapıldıktan sonra tam kurumaya bırakılmıştır (Bitkiler yaş veya yarı kuru halde iken bu işlem yapılmalıdır. Bitkiler kuruduğu zaman kırılabilir çok artacağından familya ayrımı işlemi çok zordur veya hiç yapılamayabilir).
- ❖ Buğdaygil, baklagil ve diğerleri şeklinde familya ayrımı yapılan numunelerin ve ana kafes örneklerinin tam kuruması (hava kurusu) gerçekleşmiştir. Familyaların tartı işlemleri hassas terazi ile ayrı ayrı belirlendikten sonra ana kafes örnekleriyle birleştirilerek kafesten alınan bitkilerin hava kurusu ağırlığı yine tartı ile tespit edilmiştir.
- ❖ Araştırma sahasından getirilen toprak örnekleri, laboratuarda gazete kâğıtları üzerine serilerek, hava kurusu hale gelene kadar kurutuldu.
- ❖ Kurutma işleminden sonra toprak örnekleri usulüne uygun olarak porselen havanlarda dövülerek 2 mm'lik elekten geçirilip etiketlenmiş naylon torbalara doldurularak çeşitli analizlerde kullanılmak üzere muhafaza edildi.
- ❖ 2 mm elekten geçirilmiş ve naylon poşetlerde muhafaza edilen toprak örneklerinde; geçirgenlik, hacim ağırlığı, iskelet içeriği, ince kısım ve kök miktarı, mekanik analiz, tane yoğunluğu, gözenek hacmi, organik madde, toprak reaksiyonu belirlenmiştir.

2.2.2.1. Ot Verimi (Ağırlık)

Ağırlık, çayır-mera bitki topluluklarının kg veya gr gibi ölçü birimleri kullanılarak tartım sonucu saptanan kantitatif bir özelliğidir.

Çayır ve mera etütlerinde türlerin ağırlık olarak vejetasyonun verimine katılma ölçüleri çok önemli bir özelliktir. Çünkü çayır ve mera alanlarından istenilen bitki

sayısından ve türlerin toprağı kaplama oranlarından ziyade vejetasyonun ot verimi ile bitkilerin bu verime katılma paylarıdır (Tosun ve Altın, 1986).

Günümüzde ağırlık özelliğinden, çayır-mera bitki topluluklarının verimlilikleri ile botanik kompozisyonlarının saptanmasında büyük ölçüde yararlanılmaktadır. Bitki örtülerinin ağırlık ilkesine göre botanik analizinin yapılmasında 4 genel yol izlenmektedir (Avcıoğlu, 1983);

1. Bitki örtüsünden örnek alınır, türlere ayrılır ve türler ayrı ayrı tartılır,
2. Bitki örtüsünden örnek alınır, her türün ağırlığı laboratuvar koşullarında gözle tahmin edilir,
3. Türlerin örnekleme birimindeki ağırlıkları, arazide doğal konumda tahmin edilir,
4. Ağırlıklar, tarladaki parseller gözlenerek tahmin edilir.

Bu yöntemlerden birincisi, önemli ve kritik çalışmalarda en güvenilir olanıdır. Bu nedenle, karışımlarda türlerin davranışlarını incelemek, gübreleme ile otlatma ve biçmenin etkilerini araştırmak amacıyla yürütülen çalışmalar için en uygun yöntemdir. Buna karşılık, diğer üç yöntemin geniş kapsamlı araştırmalarda, sık bitki örtüsüne sahip meralardaki ön incelemelerde ve büyük farklılıklar göstermesi beklenen çalışmalarda tercih edilmesi daha uygun olmaktadır (Avcıoğlu, 1983).

Kuadratların içindeki otlar; toprak seviyesinden biçilerek, etiketlenerek bez, kağıt veya delikli naylon torbalara doldurularak amaca uygun miktarda örnek alınır. Alınan tür örnekleri yaş, havada kuru, fırın kuru veya kuru madde cinsinden ot verimi tartılarak birim çerçeve alanına isabet eden verim hesaplanır. Bu değerler istenilen alan ölçüsüne (genellikle dekar) çevrilir (Gökkuş ve ark., 2009).

2.2.2.2 Botaniksel Kompozisyon (Bitkisel Tür Çeşitliliği)

Ağırlık esasına göre yapılan tespitite kuadratların içindeki türler, toprak seviyesinden biçilerek botaniksel kompozisyon ortaya konabilir. Bitki örtüsünün boyuna göre çerçeve içleri biçilerek veya kökünden çıkarılarak (uzun boylu vejetasyonlarda biçim, kısa boylu vejetasyonlarda köklü sökme işlemi uygulanır) her çerçeve içindeki otlar etiketlenip torbalara doldurulur. Bu torbalar laboratuvara taşınarak, çerçeve içlerinden alınan ot örnekleri türlerine ayrılır. Eğer bitki kökleriyle taşınmış ise

ayrımdan sonra kökler kesilerek atılır. Sonra her çerçeveye ait türler ayrı ayrı tartılarak listeye kayıt edilir. Tartım işlemi bittikten sonra her türün ağırlığı ayrı ayrı toplanır. Her türe ait toplam değer tüm türlere ait toplam değere oranlanması ile türlerin ağırlık esasına göre botaniksel kompozisyona katılma oranları belirlenir (Gökkuş ve ark., 2009).

Türlerin ağırlık olarak vejetasyonun verimine katılma paylarını belirlemeye yönelik araştırmalarda daha çok belirli genişlikteki alanlardan biçilen örneklerin laboratuvarında türlerine ayırma esasına dayalı bir tür uygulama yapılmaktadır. Bu tür uygulamada genellikle $0.5 \times 0.5 = 0.25 \text{ m}^2$ genişliğindeki alanlar biçilmekte, biçilen otlar yaş iken türlerine ayrılmakta, sonra bu türler ayrı ayrı torbalarda 60 C^0 'de 24 saat bekletilerek kurutulduktan sonra ayrı ayrı tartılmaktadır. Bu değerlerden faydalanarak vejetasyonun ot verimi ve bu verime türlerin katılma payları hesaplanmaktadır (Tablo 3), (Tosun ve Altın, 1986).

Bu tür bir uygulama, çayır ve mera idaresi yönünden en iyi ve en doğru sonucu vermektedir. Yalnız biçilen otların türlere ayrılması hem zor olmakta, hem de fazla miktarda işgücü gerektirmektedir (Tosun ve Altın, 1986).

Tablo 3. Belirli alanlardan biçilen örneklerde, türlerin ağırlık olarak katılma paylarına göre vejetasyonun botanik kompozisyonunun belirlenmesi (Tosun ve Altın, 1986).

Bitki Türü	Ağırlık Olarak Katılma Payı (gr/m ²)	Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonu (%)
A	20	16.7
B	35	29.2
C	5	4.2
D	43	35.8
E	17	14.1
Toplam	120	100

2.2.2.3. Otlatma Kapasitesi

Otlatma kapasitesi (mera kapasitesi, taşıma kapasitesi), meranın vejetasyonuna, toprak ve diğer unsurlarına uzun yıllar zarar vermeden birim alanda otlayabilecek en fazla hayvan sayısıdır (Gökkuş ve ark., 2009).

Otlatma kapasitesi tespitlerinde 4 ana kavram üzerinde durulmaktadır.

1. Mera alanı (da),
2. Kuru ot üretimi (kg),
3. Otlatma periyodu (gün) ve
4. Hayvanların ot ihtiyacı (kg/gün).

Meranın ürettiği otun hayvanlar tarafından tüketilmesine izin verilen oranında dikkate alınmasıyla meranın otlatma kapasitesi tayin edilebilir. Meranın ürettiği faydalı ot miktarı yani bitkinin otlanmadan dolayı zarar görmediği oran, yaklaşık toplam üretimin %50'si kadardır (Gökkuş ve ark., 2009).

Meraların otlatma kapasitesi aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır (Gökkuş ve ark., 2009).

$$OK = \frac{MA \times \ddot{O} \times FO \times f}{GO\dot{I} \times OP}$$

Burada;

OK : Otlatma kapasitesi (BBHB)

MA : Mera alanı (da)

ÜO : Üretilen ot miktarı (kg/da)

FO : Faydalanma oranı

f : Faktör (meranın üniform otlanmasını engelleyen topoğrafya veya sudan uzaklık gibi faktörlerin tesiri)

GOİ : Bir BBHB'nin günlük kuru ot ihtiyacı (kg/gün)

OP : Otlatma periyodunun uzunluğu (gün)

2.2.2.4 Geçirgenlik (Permeabilite)

Permeabilite hesabında, araziden alınan, doğadaki mevcut yapısı bozulmamış (silindir örnekleri) toprak örneklerinin kapakları açılarak, ince bir tülbent bezle bağlandı. Uygun genişlikte bir küvet içerisine ince çıtalar, bunların üzerine de silindirler konarak, toprak örneklerinin yavaşça ıslanacağı şekilde alttan su ilave edilerek 24 saat beklemeye alındı. Örnekler 24 saat süre ile doymuş hale geldikten

sonra özel geçirgenlik ölçüm aletine yerleştirildi. Belirli bir su sütunu altında örneklerin içinden su geçirilerek 15, 30, 45 inci dakikalarda örneklerin geçirdiği su miktarı (cm³), ölçü kaplarıyla ölçülmüştür. Darcy kanununa dayanan aşağıdaki formül yardımıyla toprak örneklerinin geçirgenliği hesaplanmıştır (Özyuvacı, 1976; Okatan, 1986).

$$P = \frac{Q}{A} \times \frac{H_s}{H_s + H_w}$$

Burada;

P : Geçirgenlik (cm/dak)

Q : Debi (cm³/dak)

A : Silindir yüzeyi (cm²)

H_s : Silindirdeki toprak yüksekliği (cm)

H_w : Silindirdeki su sütunu yüksekliği (cm)

2.2.2.5. Hacim Ağırlığı

Araziden hacim silindirleriyle alınan toprak örnekleri öncelikle 105 C⁰ sıcaklıkta 24 saat süre ile fırında kurutularak fırın kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Fırın kuru ağırlıkların silindir örneğinin hacmine oranı ile hacim ağırlıkları (gr/cm³) hesaplanmıştır (Irmak, 1954).

2.2.2.6. İskelet İçeriği, İnce Kısım ve Kök Miktarı

Araziden hacim silindirleriyle alınan toprak örneklerinde, 100 cm³'lük hacim ağırlığında toprağın çeşitli büyüklükteki fraksiyonları ve kök oranları belirlenmiştir. Bu örnekler üzerinde yapılabilecek diğer tüm analizler tamamlanarak silindirler madde kaybı olmayacak şekilde boşaltılmıştır. Toprak örneklerinde bulunan kökler ayrılarak, havanda dövülerek, 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. 2 mm'den büyük kısımlar iskelet, 2 mm'den küçük kısımlar ise ince kısım olarak tartılmıştır. İskelet, ince kısım ve kök ağırlığı toplam örnek ağırlığına oranlanarak yüzde (%) olarak ifade edilmiştir (Özyuvacı, 1976; Okatan, 1986).

2.2.2.7. Mekanik Analiz (Tekstür Tayini)

Toprak örneklerinde tekstür, Bouyoucos' un hidrometre yöntemi ve tekstür üçgeni yardımıyla belirlenmiştir. Mekanik analiz için hava kurusu, ince tekstürlü topraklardan 50 gr, kaba tekstürlü topraklardan 100 gr'lık örnekler alınarak, 400 ml'lik beherlere konulmuştur. Üzerine 200 ml saf su ve dispersleştirmeyi kolaylaştırmak için 10 ml kalgon çözeltisi ilave edilmiştir. Oluşan süspansiyon iyice karıştırıldıktan sonra 24 saat süreyle dispersleşmeye bırakılmıştır. Bir gün sonra süspansiyon mekanik karıştırıcıya aktarılarak 5 dakika süreyle karıştırılmıştır. Karıştırma işleminden sonra piset yardımıyla Bouyoucos silindirine aktarılan karışım saf su ile 1000 ml'ye tamamlanmıştır. Silindirdeki karışım delikli mekanik karıştırıcı çubukla 20 kez aşağı yukarı hareketlerle karıştırılmıştır. Akabinde hidrometre silindire konulmuş ve ilk okuma 4 dakika 48 saniye de, ikinci okuma 120 dakika sonunda yapılmıştır. Yine iki okuma esnasında termometre ile karışımın sıcaklık değerleri ölçülerek kaydedilmiştir. Okunan hidrometre değerleri üzerinde gerekli sıcaklık düzeltmeleri yapılmıştır. Düzeltme, 20 C⁰'nin üstünde bulunan her derece için hidrometre değerine (+) 0.2, 20 C⁰'nin altında bulunan her derece içinse (-) 0.2 ilave edilmiştir. İlk okumada kil+toz miktarı, ikinci okumada kil miktarı bulunmuştur. Bu değerlerin yardımıyla da kum ve toz fraksiyonlarının miktarı bulunmuştur (Irmak, 1972; Yüksek, 2001).

2.2.2.8. Tane Yoğunluğu

Tane yoğunluğu, toprak-su yer değiştirme esasına göre piknometre yöntemiyle hesaplanmıştır. Bu işlem için, fırın kurusu haldeki ve üzerleri numaralanmış piknometreler içerisine, 2 mm'lik elekten geçirilmiş 10 gr hava kurusu toprak örnekleri konmuştur. Üzerlerine 30 cc su ilave edilerek, toprak örneği tamamen ıslanincaya kadar çalkalanmıştır. Çalkalama işleminden sonra, piknometre şişelerinin kapakları açılarak ısıtma cihazı üzerinde, içerisinde su bulunan bir tepsiye konmuştur. Piknometre içerisindeki kabarcıklar kaybolana kadar ısıtılmış, hava kabarcıkları kaybolduktan sonra karışımların üzeri işaret çizgisine kadar saf su ile doldurularak, toprak+su+piknometre ağırlığı belirlenmiştir. Daha sonra piknometre + su ağırlığı da belirlenerek, iki ağırlık arasındaki farktan toprağın hacmi bulunmuştur.

Akabinde ağırlık-hacim bağıntısından, aşağıdaki formülden, tane yoğunluğu hesaplanmıştır (Gülçur, 1972; Yüksek, 2001).

$$Pr = \frac{FTA}{YSA}$$

Burada;

Pr : Tane Yoğunluğu (gr/cm³)

FTA : Fırın Kuru Toprak Ağırlığı (gr)

YSA : Yer değiştiren suyun ağırlığı (cm³)

2.2.2.9. Gözenek Hacmi (Porosite)

Toprakların gözenek hacmini doğrudan doğruya belirlemek çok güç olduğu için tane yoğunlukları ve hacim ağırlıkları belirlenen toprakların gözenek hacimleri aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Çepel, 1995; Kantarcı, 2000; Özhan, 2004).

$$G = \frac{(Pr - Pa)}{Pr} \times 100$$

Burada;

G : Toplam Gözenek Hacmi (%)

Pa : Hacim Ağırlığı (gr/cm³)

Pr : Tane Yoğunluğu (gr/cm³)

2.2.2.10. Organik Madde Tayini

Toprak örneklerinde organik madde miktarının tayini, 0.25 mm'lik elekten geçirilen 1gr'lık örnekler üzerinde Walkley-Black'ın ıslak yakma yöntemine göre yapılmıştır (Karagül, 1994).

2.2.2.11. Toprak Reaksiyonu (pH) Tayini

Toprağın reaksiyonunu diğer bir ifadeyle pH'ını belirlemek için, 10 gr hava kuru ince toprak tartılarak erlenmayerin içerisine konmuştur. Üzerine 25 ml saf su ilave

edilerek, üzeri plastik kapaklarla kapatılmış, uygun bir çalkalama ile karışım sağlanmıştır. Toprak örnekleri 24 saat kadar bekletildikten sonra, dijital pH metre (WTW pH inoLAB) ile ölçümler yapılmıştır (Gülçur, 1974; Kantarcı, 2000).



(Foto: Fuat BİLGİN 2009-2010)

Şekil 10. Yöntemlerden örnek görünüm

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Araştırma Alanındaki Mera Vejetasyonu

Araştırma alanında yayılış gösteren mera bitkileri familya bazında teşhis edilerek;

1. Buğdaygiller,
2. Baklagiller ve
3. Diğerleri olarak üç gurup içerisinde değerlendirilmiştir.

Araştırma alanında 50 familyaya ait 275 adet bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu bitki türlerinin 25'i buğdaygil (Gramineae), 23'ü baklagil (Leguminosae) ve 227'si otsu ve odunsu diğer familyalara aittir (Tablo 4). Bu açıdan bakıldığında alanın önemli bir bitkisel çeşitlilik gösterdiği söylenebilir. Araştırma alanımızı da içine alan bazı geçmiş çalışmalar da benzer şekilde zengin bir botanik kompozisyon varlığını ortaya çıkarmıştır. Örneğin, Yalnızçam Dağları ÖBA sınırları içerisinde bulunan Şavşat ilçesi Karagöl Sahara Milli Parkı ve çevresinin flora ve vejetasyonu konulu doktora çalışmasında; 92 familyaya ait 351 cins ve toplam 853 adet takson saptanmıştır (Eminağaoğlu, 2002). Bölgenin bitkisel tür çeşitliliğinin önemi, araştırma alanının Türkiye'de tanımlanan 144 Önemli Bitki Alanı'ndan 1'i olan Yalnızçam Dağları ÖBA sınırları ile Kuzeydoğu Anadolu Bitkisel Çeşitlilik Merkezi (SWA.19) olarak tanımlanan bölgede yer almasından da kaynaklanmaktadır (Özhatay ve ark., 2003, 2005).

Bartın yöresinde yapılan, "Bartın Uluyayla Meralarında Mera Vejetasyonunun Bazı Kantitatif Özelliklerinin Saptanması Ve Mera Islahına Yönelik Ekolojik Yapının Belirlenmesi" konulu yüksek lisans tezi çalışmasında, 31 familyaya ait 93 adet bitki taksonu tespit etmiştir. Bu bitki türlerinin 17'si buğdaygil, 10'u baklagil ve 66'sı diğer familyalara aittir (Palta, 2008).

Tablo 4. Araştırma alanında saptanan taksonların familyalara göre sayısal dağılımı

SIRA NO	FAMİLYA	TAKSON SAYISI	SIRA NO	FAMİLYA	TAKSON SAYISI
1	<i>Aceraceae</i>	2	26	<i>Juncaceae</i>	1
2	<i>Aquifoliaceae</i>	1	27	<i>Labiataeae</i>	17
3	<i>Betulaceae</i>	3	28	<i>Leguminosae</i>	23
4	<i>Boraginaceae</i>	7	29	<i>Liliaceae</i>	13
5	<i>Campanulaceae</i>	5	30	<i>Linaceae</i>	1
6	<i>Caprifoliaceae</i>	2	31	<i>Oleaceae</i>	1
7	<i>Caryophyllaceae</i>	16	32	<i>Onagraceae</i>	4
8	<i>Cistaceae</i>	1	33	<i>Orchidaceae</i>	1
9	<i>Compositae</i>	27	34	<i>Papaveraceae</i>	2
10	<i>Convolvulaceae</i>	1	35	<i>Pinaceae</i>	3
11	<i>Corylaceae</i>	1	36	<i>Plantaginaceae</i>	1
12	<i>Crassulaceae</i>	6	37	<i>Polygonaceae</i>	9
13	<i>Cruciferae</i>	7	38	<i>Primulaceae</i>	4
14	<i>Cupressaceae</i>	1	39	<i>Ranunculaceae</i>	11
15	<i>Cyperaceae</i>	5	40	<i>Rosaceae</i>	24
16	<i>Dipsacaceae</i>	2	41	<i>Rubiaceae</i>	3
17	<i>Ericaceae</i>	3	42	<i>Salicaceae</i>	4
18	<i>Euphorbiaceae</i>	4	43	<i>Saxifragaceae</i>	2
19	<i>Fagaceae</i>	3	44	<i>Scrophulariaceae</i>	6
20	<i>Gentianaceae</i>	5	45	<i>Thymelaeaceae</i>	1
21	<i>Geraniaceae</i>	5	46	<i>Tiliaceae</i>	1
22	<i>Gramineae</i>	25	47	<i>Ulmaceae</i>	1
23	<i>Grossulariaceae</i>	2	48	<i>Umbelliferae</i>	3
24	<i>Guttiferae</i>	1	49	<i>Urticaceae</i>	1
25	<i>Juglandaceae</i>	1	50	<i>Valerianaceae</i>	2
				Toplam	275

Teşhisi yapılan bitki taksonlarının tamamı ek bölümünde (Ek-1) verilmiştir.



Astragalus cicer



Lotus corniculatus



Trifolium pratense



Trifolium repens



Medicago varia



Alopecurus pratensis



Phleum alpinum



Festuca ovina



Poa pratensis

(Foto: Fuat BİLGİN -2009)

Şekil 11. Gramineae ve Leguminosae familyalarından örnek taksonlar



Achillea millefolium



Alchemilla caucasica



D. flexuosum



Daphne glomerata



Echium vulgare



Erigeron acer



Euphrasia pectinata



Gentiana septemfida



Geranium psilostemon

(Foto: Fuat BİLGİN -2009)

Şekil 12. Diğer familyalardan örnek taksonlar



Hieracium gentiliforme



Hypericum perforatum



Geranium tuberosum



Prunella vulgaris



Salvia verticillata



Sibbaldia parviflora



Sideritis montana



Stachys macrantha



Thymus transcaucasicus

(Foto: Fuat BİLGİN -2009)

Şekil 13. Bazı familyalardan örnek taksonlar

3.2. Ot Verimi (Ağırlık)

Merada verim (ağırlık) tespiti 3 farklı yükselti kademesinde, 9 parselde toplam 36 adet tel kafes (kuadrat) kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 5. Çalışma alanı meranın yem verimi tablosu

Yüks. Kad.	Yaş Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)
A	478.00	153.67
B	475.00	148.33
C	988.67	288.00
Ort.	647.22	196.67

Tablo 6. Yem verimine ait F değeri ve önem dereceleri

Varyasyon Kaynağı	F değeri
Kuru ot verimi (kg/da)	7.88*
Yaş ot verimi (kg/da)	13.30**

*: 0.05 seviyesinde önemli

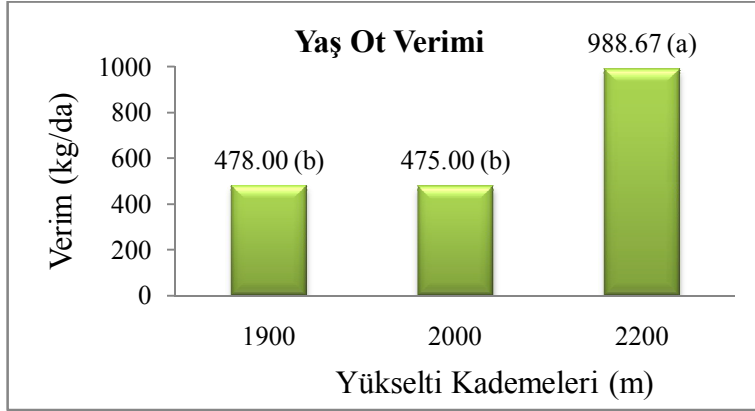
** : 0.01 seviyesinde önemli

3.2.1. Yaş Ot Veriminin Yükselti Kademelerine Göre Değişimi

Yapılan varyans analizinde, meradaki yaş ot verimi bakımından yükselti kademesindeki farklılık 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 5, 6). Yapılan çoklu karşılaştırma testinde; en yüksek yaş ot verimi 988.67 kg/da ile 2200 m rakımlı C yükselti kademesinde tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla, yaş ot verimi 478.00 kg/da ile 1900 m rakımlı A yükselti kademesi ve yaş ot verimi 475.00 kg/da ile 2000 m rakımlı B yükselti kademesi takip etmiş ve bu iki yükselti kademesinde istatistikî anlamda bir farklılık bulunamamıştır (Şekil 14).

Ardanuç meralarındaki 3 farklı yükselti kademesi yaş ot verimi yönünden topluca değerlendirildiğinde; C yükselti (2200 m.) kademesinde yaş ot veriminde önemli bir artış söz konusudur. Bu artışın nedenleri; C yükselti kademesinde kurulan kafes yerlerinin otlatmaya açık olmayan (korunan) yüksek dağ çayırlarının hemen yan tarafı olması, buraların yoğun otlatmaya konu olmaması nedeniyle meranın bu kısmının fazlaca tahribat görmemesi, yükseltinin artmasıyla nemin de artacağı ve nihayetinde ot verimini artıracığı hususları olarak düşünülmektedir. Meradaki

yükselti kademelerinin tamamında yaş ot verimi ortalama 647.22 kg/da olarak tespit edilmiştir.

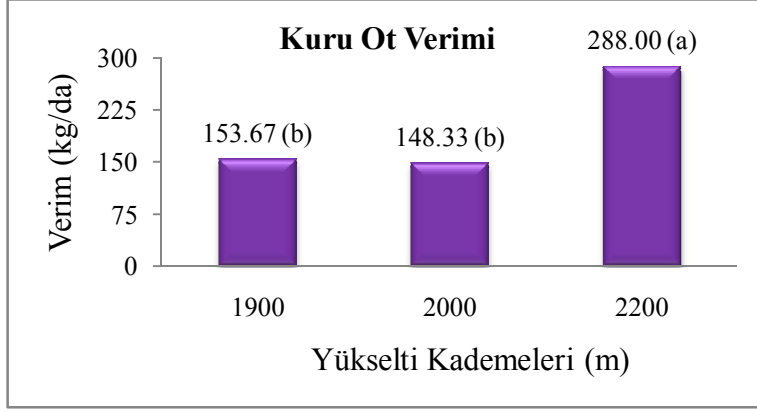


Şekil 14. Yükselti kademelerinde yaş ot veriminin dağılımı

3.2.2. Kuru Ot Veriminin Yükselti Kademelerine Göre Değişimi

Yapılan varyans analizinde, meradaki kuru ot verimi bakımından yükseltiiler arasındaki farklılık 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 5, 6). Yapılan çoklu karşılaştırma testinde; 2200 m yükselti kademesine ait kuru ot verimi değerleri 288.00 kg/da ile ilk sırada yer almış ve istatistikî olarak diğer yükselti kademelerinden farklı ve yüksek bulunmuştur. Bunu sırasıyla 1900 m yükselti kademesine ait kuru ot verimi değerleri 153.67 kg/da ve 2000 m yükselti kademesine ait kuru ot verimi değerleri 148.33 kg/da takip etmiş ve bu iki yükselti kademesinde istatistikî anlamda bir farklılık bulunamamıştır (Şekil 15).

Yükselti kademeleri kuru ot verimi yönünden değerlendirildiğinde; 2200m rakımlı C yükselti kademesinde kuru ot veriminde önemli bir artış söz konusudur. Bu artışın nedenleri arasında; C yükselti kademesinde kurulan kafeslerin yerlerinin otlamaya açık olmayan (korunan) yüksek dağ çayırlarının hemen yan tarafı olması, buraların yoğun otlamaya konu olmaması nedeniyle meranın bu kısmının fazlaca tahribat görmemesi, yükseltinin artmasıyla nemin de artacağı ve nihayetinde ot verimini artıracacağı düşünülmektedir. Meradaki kuru ot verimi ortalama 196.67kg/da olarak tespit edilmiştir.



Şekil 15. Yükselti kademelerinde kuru ot veriminin dağılımı

Van Merkezeye bağlı Atmaca Köyü ve Edremit ilçesi Dönemeç Köyü meralarında yapılan bir çalışmada kuru ot verimleri; Atmaca köyünde 157.5kg/da, Dönemeç köyünde 180.4kg/da olarak bulunmuştur (Terzioğlu ve Yalvaç, 2004).

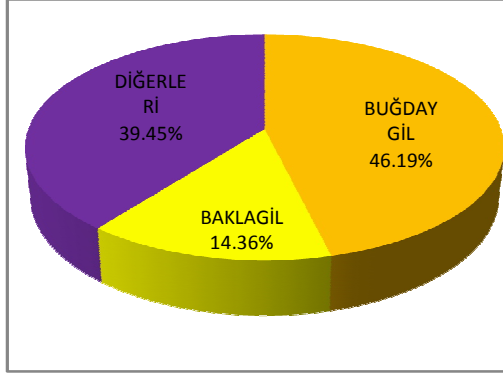
Van merkezeye bağlı Aşağı Çitli ve Yukarı Çitli köylerinde yapılan bir çalışmada, kuru ot verimleri hafif otlatılan merada 174.14kg/da, ağır otlatılan merada 63.08kg/da olarak bulunmuştur (Yılmaz ve ark, 1999).

3.3. Botaniksel Kompozisyon (Bitkisel Tür Çeşitliliği)

Merada botaniksel kompozisyon tespiti 3 farklı yükselti kademesinde, toplam 9 parselde 36 adet tel kafes (kuadrat) kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma sahası meralarında botanik kompozisyon; buğdaygil % 46.19, baklagil % 14.36, diğerleri % 39.45 oranında tespit edilmiştir (Şekil 16).

Mera genelinde baklagil miktarında hayli bir azalma söz konusudur. Aşırı ve düzensiz otlatma sonucu meradaki doğal denge, hayvanlar tarafından daha çok tercih edilen buğdaygil ve baklagil aleyhine, diğerleri lehine bozulmaktadır.



Şekil 16. Araştırma sahasındaki mera alanlarında belirlenen botaniksel kompozisyon Bartın Uluyayla merasında yapılan, “Bartın Uluyayla Meralarında Mera Vejetasyonunun Bazı Kantitatif Özelliklerinin Saptanması Ve Mera Islahına Yönelik Ekolojik Yapının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar” konulu Yüksek Lisans Tezi bir çalışmada, botanik kompozisyonun %34.17’sini buğdaygillerin, % 14.36’sını baklagillerin ve %51.47’sini diğer familyaların oluşturduğu tespit edilmiştir (Palta, 2008).

Van merkez Atmaca Köyü ve Edremit ilçesi Dönemeç Köyü meralarında yapılan bir çalışmada botanik kompozisyonun sırasıyla; Atmaca Köyü’nde buğdaygil %37.90, baklagil %25.60, diğerleri %36.50, Dönemeç Köyü’nde buğdaygil %48.00, baklagil %17.50, diğerleri %34.50 olarak bulunmuştur (Terzioğlu ve Yalvaç, 2004).

Yapılan varyans analizinde, buğdaygil, baklagil ve diğerleri familyalarına ait botanik kompozisyon ile ilgili aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır.

Tablo 7. Botaniksel Kompozisyona ait F değeri ve önem dereceleri

Varyasyon Kaynağı	F değeri	%VK
Buğdaygil (%)	1.26ns	49
Baklagil (%)	4.10ns	24
Diğerleri (%)	1.53ns	44

ns: İstatistikî anlamda önemsiz

3.3.1. Buğdaygil Familyasının Yükselti Kademelerine Göre Değişimi

Mera vejetasyonunun 3 farklı yükselti kademesine göre dağılımı incelendiğinde; buğdaygillerin en üst yükselti olan 2200 m’de %55.50 ile en fazla yayılışı gösterdiği bunu %42.52 ile A yükselti kademesinin (1900 m) ve %30.93 ile B yükselti kademesinin (2000 m) takip ettiği belirlenmiştir.

Araştırma sahası meralarında, buğdaygil familyasının bitki kompozisyonu içerisindeki oranı bakımından, yükselti arasında istatistikî anlamda bir farklılık bulunamamıştır (Tablo7). Varyans analizinde farklılık bulunmadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır.

3.3.2. Baklagil Familyasının Yükselti Kademelerine Göre Değişimi

Baklagillerin, 2000 m rakımlı B yükselti kademesinde %15.98 değeri ile en fazla yayılış gösterdiği, bunu sırasıyla 2200 m rakımlı C yükselti kademesinde %15.75 ve 1900 m rakımlı A yükselti kademesinin %10.14 değeri ile takip ettiği belirlenmiştir. Buda gösteriyor ki, hayvanlar tarafından tercih edilen buğdaygil ve baklagillerin oranı, aşırı derecede otlatma baskısı altında olan alanlarda azalmaktadır.

Baklagil familyasının bitki kompozisyonu içerisindeki oranı bakımından, yükselti arasındaki fark istatistikî anlamda önemsiz olmuştur (Tablo7). Varyans analizinde farklılık bulunmadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır.

3.3.3. Diğerleri Familyasının Yükselti Kademelerine Göre Değişimi

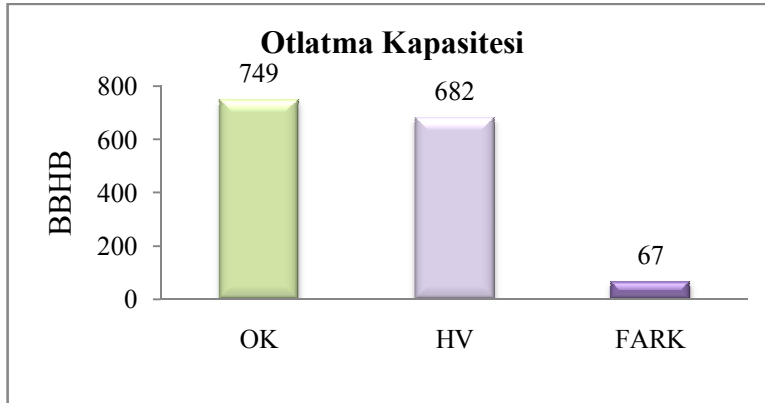
Diğer familyaların ise, 1900 m rakımlı B yükselti kademesinde %53.09 değeri ile en fazla yayılış gösterdiği, 2200 m rakımlı C yükselti kademesinde %28.75 değeri ile en az yayılış gösterdiği tespit edilirken, 2000 m rakımlı A yükselti kademesinde de %47.34'lük bir değer ile tespit edilmiştir. Bu durum, A ve B yükselti kademelerindeki aşırı ve düzensiz otlatmanın alandaki mera bitkilerinin, botanik kompozisyonunu olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

Diğerleri familyasının bitki kompozisyonu içerisindeki oranı bakımından, yükselti arasında fark istatistikî anlamda önemsiz olmuştur (Tablo7). Varyans analizinde farklılık bulunmadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır.

3.4. Otlatma Kapasitesi

Merada otlatma kapasitesi tespiti, aşağıdaki veriler yardımıyla, 3 farklı yükselti kademesinin ortalaması alınarak tüm meraya uyarlanmasıyla yapılmıştır.

- ❖ Büyükbaş Hayvan Birimi (BBHB) : 500 kg canlı ağırlığındaki süt veren ineğe eşdeğerdir.
- ❖ Aydın Köyünün mera alanı (MA) : 15764 da'dır
- ❖ Meradan üretilen kuru ot miktarları (ÜO): 196.67 kg/da olarak tespit edilmiştir.
- ❖ Faydalanma oranı (FO): 0.50'dir.
- ❖ Faktör (f) : 0.580 olarak hesaplanmıştır.
- ❖ Bir BBHB'nin günlük 10 kg'a yakın mera kuru otu tükettiği kabul edilmiştir.
- ❖ Otlatma periyodunun uzunluğu (OP): 120 gün'dür.
- ❖ Artvin Tarım İl Müdürlüğünden Aydın Köyü hayvan varlığı: Kültür Irkı Sığırı:101 ad.; Kültür Melezi:458 ad.; Yerli İnek: 77 ad.; Dana –Düve: 258; Koyun:333 ad.; At:22 ad. olarak alınmıştır.
- ❖ Değişik yaş ve cinsteki otlak hayvanlarının, büyükbaş hayvan birimine (BBHB) çevrilmesinde, 31 Temmuz 1998 tarih ve 4342 sayılı Mera Kanunu'nda belirtilen büyükbaş hayvan birimi dönüşüm katsayıları kullanılarak toplam 682 BBHB bulunmuştur.



Şekil 17. Merada otlatma kapasitesi, hayvan varlığı durumu.

Araştırma sahası meralarında, 1900 m, 2000 m, 2200 m yükselti kademelerinde tespit edilen ortalama 196.67 kg/da kuru ot verimi ile yukarıda maddeler halinde verilen bilgiler ışığında otlatma kapasitesi (OK) 749 BBHB olarak bulunmuştur. Köyde hayvan varlığı (HV) 682 BBHB'ne eşdeğer değişik yaş ve cinsteki hayvan bulunduğundan 67 BBHB kapasite fazlalığı bulunmaktadır.

Meranın 3 yükselti kademesinde yapılan tespite göre, otlatma periyodunda Aydın Köyü merası 749 BBHB'nin ihtiyacına cevap verecek nitelikte olduğundan, mera

köydeki mevcut hayvanlara yeterlidir. Ayrıca köyün hayvan varlığına 67 BBHB'ne eşdeğer sayıda hayvan ilave edilebilir (Şekil 17).

Yöre meraları devamlı otlatmaya açık olan sahalardır. İnsanlar ve hayvanlar tarafından daha çok çiğnenerek veya otlanarak tahrip edilmektedir. Buna bağlı olarak da yem verimi düşüşü söz konusu olmaktadır. Aşırı ve düzensiz otlatma sonucu merada yem verimi düşmüş, bu durum da otlatma kapasitesini azaltmıştır. Meraların otlatma kapasitesinin köyde şu an itibariyle mevcut olan hayvan varlığına yeterli gelmesinin asıl nedeni, yöre insanının sosyo-ekonomik nedenlerle büyük şehirlere hızlı bir şekilde göç etmesidir.

Gökkuş ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir mera kapasitesi hesabı çalışmasında; köyün hayvan varlığı 2100 BBHB, meranın toplam kapasitesi de 4333 BBHB olarak hesaplanmıştır. Bu durumda köy merası ihtiyaca cevap verecek nitelikte olduğundan, mevcut hayvanlara yeterli bulunmuştur (Gökkuş ve ark., 2009).

Yine Gökkuş ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir mera kapasitesi hesabı çalışmasında; köyün 495 BBHB hayvan varlığı, 1084ton/yıl yem ihtiyacı, 5000da büyüklüğünde merası bulunmakta, bu meradan 250ton/yıl mera otu alınmakta, sulu şartlarda yonca ekim alanı 500da ve buradan da 500ton/yıl yonca otu alınmaktadır. Hesaplamalar yapıldığında köyün 334ton/yıl yem açığı olduğu bulunmuştur. Bu yem açığının yem bitkileri ekim alanını artırmak ve meraları ıslah etmek suretiyle giderilebileceği belirtilmiştir (Gökkuş ve ark., 2009).

3.5. Toprak Özelliklerinin Yükselti Kademelerine Göre Değişimi

Toprak özellikleri, 0-20 cm (üst toprak) derinlik kademesine göre değerlendirilmiştir. Arazide kafeslerin kurulduğu her örnek alandan tek derinlik kademesinden toplam 36 adet toprak örneği alınmıştır.

Tablo 8. Toprak özelliklerine ait F değerleri ve önem dereceleri

Varyasyon Kaynağı	F değeri	VK (%)
Geçirgenlik	3.37ns	34
Hacim ağırlığı	24.50**	3
İskelet	8.19*	65
İnce kısım	8.25*	13
Kök ağırlığı	4.19ns	16
Kum	3.12ns	2
Kil	0.43ns	40
Toz	4.76ns	16
Tane yoğunluğu	2.60ns	4
Gözenek hacmi	6.67*	5
Organik madde	57.47**	7
pH	0.62ns	6

ns: istatistikî anlamda önemsiz

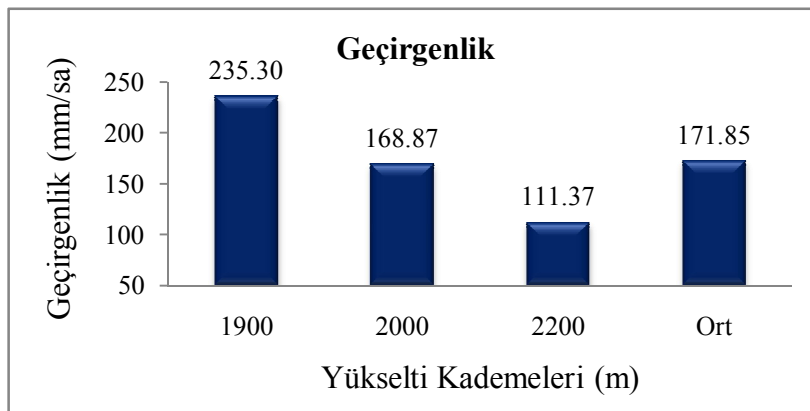
*: 0.05 seviyesinde önemli

** : 0.01 seviyesinde önemli

3.5.1. Geçirgenlik (Permeabilite)

Araziden alınan, doğadaki mevcut yapısı bozulmamış, silindir örneklerinin geçirgenlik (permeabilite) tespiti 3 farklı yükselti kademesinde, 9 parselde toplam 36 adet silindir kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma alanı üst topraklarının; A yükselti kademesinde, ortalama geçirgenlik 235.30 mm/sa, B yükselti kademesinde, 168.87 mm/sa, C yükselti kademesinde, 111.37 mm/sa, olarak tespit edilmiştir. Üst topraklara ait ortalama geçirgenlik miktarı 171.85 mm/sa olarak tespit edilmiştir. (Şekil 18).



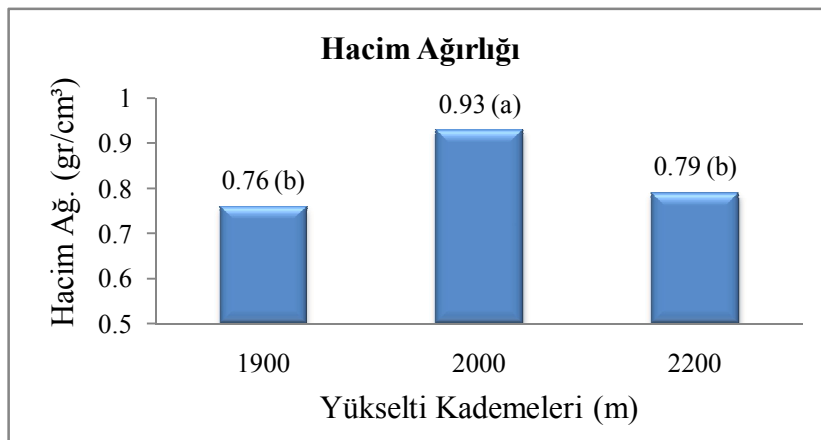
Şekil 18. Araştırma sahası üst topraklarında, geçirgenlik değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Araştırma sahasında geçirgenlik miktarının yükselti ile birlikte azaldığı anlaşılmıştır. Ancak yapılan varyans analizinde, toprakların geçirgenlik miktarı bakımından yükselti arasında istatistikî anlamda önemsiz olmuştur. Varyans analizinde farklılık bulunmadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır (Tablo8). Artvin Saçınka yöresinde yapılan bir çalışmada, otlak arazilerinde, üst topraklarda ortalama geçirgenlik miktarını, I. Yükselti kademesinde 31.04 mm/sa, II. yükselti kademesinde 39.22 mm/sa olarak bulunmuştur. Toprakların strüktrünü iyileştirme özelliği olan organik maddenin ve iskelet içeriğinin fazlalığı geçirgenlik miktarını arttırmaktadır. Buna karşılık otlak topraklarında hayvanların toprak üzerindeki hareketleriyle meydana gelen sıkışma, hacim ağırlığı, tane yoğunluğu ve ince kısım miktarının yüksekliği geçirgenlik miktarını düşürmektedir (Yüksel, 2009).

Genel olarak toprağın geçirgenliği, toprağın türüne, organik madde miktarına, gözenekliliğine, gözenek iriliğine ve içyapısına (strüktür) bağlıdır. Üst toprağın daha kumlu, organik maddece zengin, iri gözenekli ve kırıntılı içyapıda oluşu geçirgenliğin yüksek olmasını sağlamaktadır. Buna karşılık alt toprağın sıkı oturması, daha killi oluşu ve gözeneklerin inceliği, içyapı elemanlarının iriliği, organik madde azlığı geçirgenliği önemli derecede azaltmaktadır (Kantarıcı, 1987).

3.5.2. Hacim Ağırlığı

Araziden alınan, doğadaki mevcut yapısı bozulmamış, silindir örneklerinde hacim ağırlığı tespiti yapılmıştır.



Şekil 19. Araştırma sahası üst topraklarında, hacim ağırlığı değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Üst topraklara ait hacim ağırlığı değerleri 0.56 gr/cm³ ile 1.02 gr/cm³ arasında (ortalama 0.83 gr/cm³) bulunmuştur.

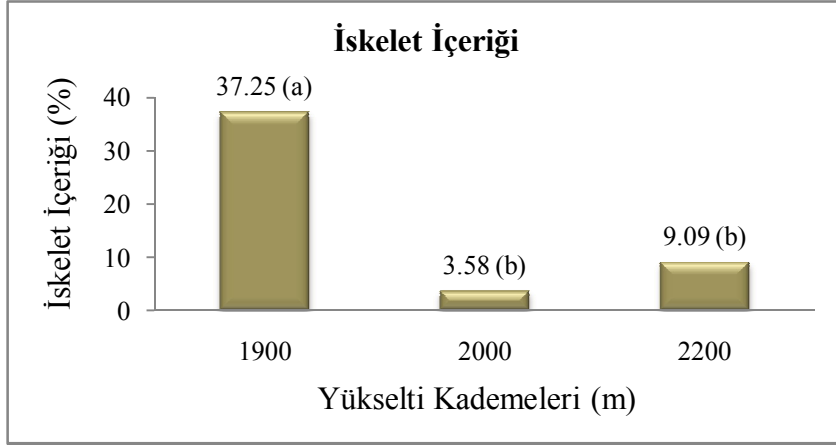
Topraklar hacim ağırlıkları bakımından incelendiğinde yükselti grupları arasındaki farklılık 0.01 seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 8). Çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre en yüksek hacim ağırlığı değeri 2000 m rakımlı B yükseltisi topraklarında 0.93 gr/cm³ olarak tespit edilirken, bunu 2200 m rakımlı C yükseltisi toprakları 0.79 gr/cm³ ve 1900 m rakımlı A yükseltisi toprakları 0.76 gr/cm³ takip etmiştir (Şekil 19).

B yükselti kademesindeki hacim ağırlığı değerindeki bu fazla artış, otlak baskısının daha fazla olduğunu göstermektedir. Hacim ağırlığı yükselti ile birlikte artmıştır. Artvin Saçınka yöresinde yapılan bir çalışmada (Yüksel, 2009), otlak arazilerinde, üst topraklarda ortalama hacim ağırlığını 1.06 gr/cm³ olarak bulunmuştur. Yükselti basamaklarına göre orman ve otlak topraklarında hacim ağırlığının yükseltiyle birlikte azaldığını tespit etmiştir. Bartın Uluyayla merasında yapılan bir çalışmada (Palta, 2008), mera alanında üst topraklara ait hacim ağırlığı değerlerini 0.67 gr/cm³ ile 1.10 gr/cm³ arasında (ortalama 0.88 gr/cm³) olarak bulmuş, araştırma sahasının değerleriyle örtüştüğü anlaşılmıştır.

Toprağın derinliği, taşlılığı, türü, organik madde miktarı ve horizonların özellikleri hacim ağırlığı üzerinde etkilidir. Toprağın hacim ağırlığı üzerinde yükselti-iklim özelliklerinin de etkisi vardır (Kantarcı, 1987).

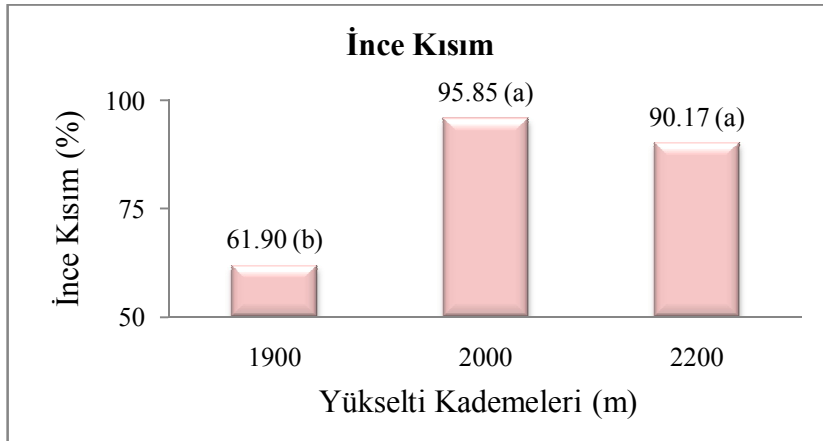
3.5.3. İskelet İçeriği, İnce Kısım ve Kök Miktarı

Yapılan varyans analizinde, toprakların iskelet içeriği bakımından yükseltiiler arasındaki farklılık 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 8). Yapılan çoklu karşılaştırma testinde; iskelet içeriği %37.25 ile 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde en yüksek tespit edilmiş ve istatistikî olarak diğer yükselti kademelerinden de farklı bulunmuştur. Bunu sırasıyla, 2200 m rakımlı C yükselti kademesi %9.09 ve 2000 m rakımlı B yükselti kademesi %3.58 ile takip etmiş ve bu iki yükselti kademesinde istatistikî anlamda bir farklılık bulunamamıştır (Şekil 20).



Şekil 20. Araştırma sahası üst topraklarında, iskelet içeriği değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Yapılan varyans analizinde, ince kısım bakımından yükselti arasındaki farklılık 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 8). Yapılan çoklu karşılaştırma testinde; 2000 m rakımlı B yükselti kademesinde toprakların ince kısım miktarı %95.85 ile en yüksek bulunmuştur. Toprakların diğer yükseltilerdeki ince kısım miktarları, 2200 m rakımlı C yükselti kademesinde %90.17 bulunurken, 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde %61.90 ile en düşük olarak bulunmuştur. A yükseltisindeki ince kısım miktarının diğer iki yükseltiden farklı oluşu göze çarpmaktadır (Şekil 21).



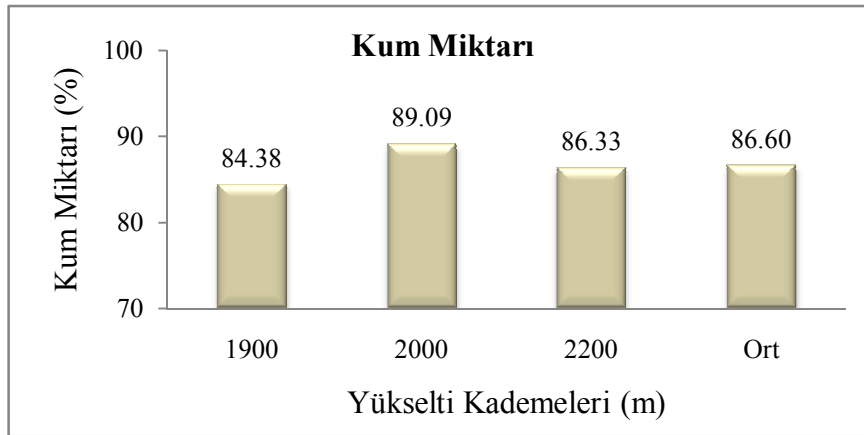
Şekil 21. Araştırma sahası üst topraklarında, ince kısım değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Yapılan varyans analizinde, toprakların kök miktarı bakımından farklılığı, yükselti arasında istatistikî anlamda önemsiz olmuştur. Varyans analizinde farklılık bulunamadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır (Tablo 8).

Araştırma alanı üst topraklarında; 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde diğer yükseltilere oranla iskelet içeriğinin fazlalılığı (taşlılık) ile ince kısım miktarının azlığı dikkat çeken husus olmuştur. Artvin Saçınka yöresinde yapılan bir çalışmada otlak arazilerinde; üst topraklarda ortalama iskelet içeriği miktarını, I. Yükselti kademesinde % 22.20, II. yükselti kademesinde % 63.02; ortalama ince kısım miktarını I. yükselti kademesinde % 76.96, II. yükselti kademesinde % 36.13; ortalama kök miktarını I. yükselti kademesinde % 0.82, II. yükselti kademesinde % 0.83 olarak bulunmuştur. Otlak topraklarında yükselti arttıkça üst topraklarda iskelet miktarının, alt topraklarda da ince kısım miktarının arttığı saptanmıştır. Bunun ise, jeolojik ve hızlandırılmış erozyon ile II. yükselti kademesinde eğimin ve yağışın daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Yüksel, 2009).

3.5.4. Mekanik Analiz (Tekstür)

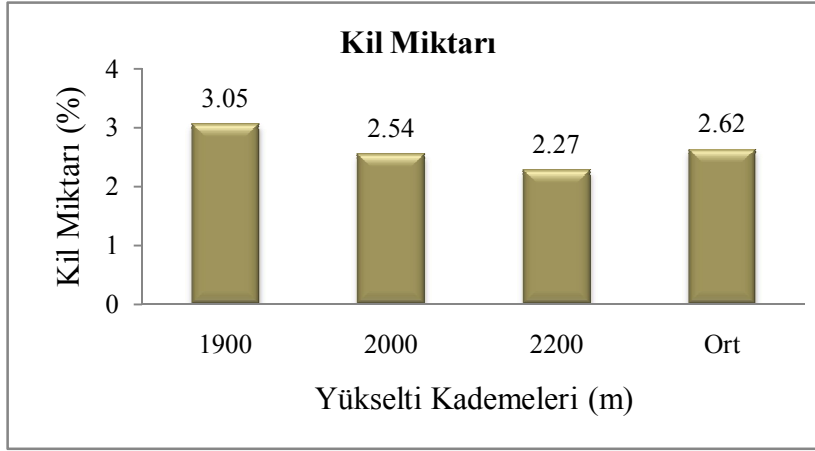
Araştırma alanı üst topraklarında ortalama kum miktarı; B yükselti kademesinde %89.09 ile en yüksek, A yükselti kademesinde ise %84.38 ile en düşük olarak tespit edilmiştir (Şekil 22). Ancak, yapılan varyans analizinde, toprakların kum miktarında, yükselti arasında istatistikî anlamda farklılık bulunamamıştır. Varyans analizinde farklılık bulunamadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır (Tablo 8).



Şekil 22. Araştırma sahası üst topraklarında, kum değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

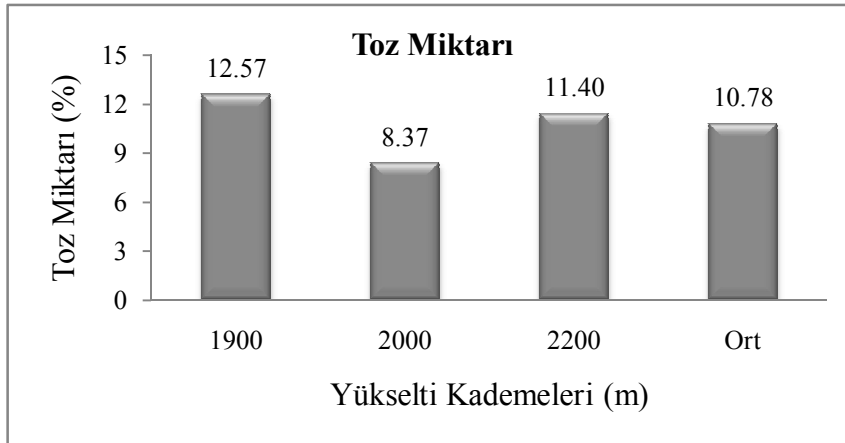
Ortalama kil miktarı A yükselti kademesinde %3.05, B yükselti kademesinde %2.54 ve C yükselti kademesinde %2.27 olarak tespit edilmiştir (Şekil 23). Ancak, yapılan varyans analizinde, toprakların kil miktarı bakımından farklılığı, yükselti arasında

istatistikî anlamda önemsiz olmuştur. Varyans analizinde farklılık bulunamadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır (Tablo8).



Şekil 23. Araştırma sahası üst topraklarında, kil değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Ortalama toz miktarı; A yükselti kademesinde %12.57 ile en yüksek, B yükselti kademesinde ise %8.37 ile en düşük olarak tespit edilmiştir (Şekil 24). Ancak, yapılan varyans analizinde, toprakların toz miktarında yükselti arasında istatistikî anlamda farklılık bulunamamıştır. Varyans analizinde farklılık bulunamadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır (Tablo 8).



Şekil 24. Araştırma sahası üst topraklarında, toz değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Araştırma alanı üst topraklarının; ortalama kum miktarı %86.60, ortalama kil miktarı %2.62, ortalama toz miktarı %10.78 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca tüm yükselti kademelerinde 36 adet toprak örneğinin, 28 adedi balçıklı kum, 8 adedi ise kumlu balçık toprakları olarak tespit edilmiştir.

Araştırma sahası üst toprakları için kum, kil ve toz miktarları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Benzer şekilde Trabzon Söğütüdere Havzası'nda yapılan bir çalışmada, orman ve otlak toprakları arasında üst ve alt topraklar için kum ve kil miktarları bakımından farklılık önemsiz seviyede, toz miktarı bakımından ise önemli seviyede bulunmuştur. Korelasyon analizi sonucunda ise kum miktarı ile toz ve kil miktarı arasında negatif önemli ilişki bulunmuştur (Karagül, 1994).

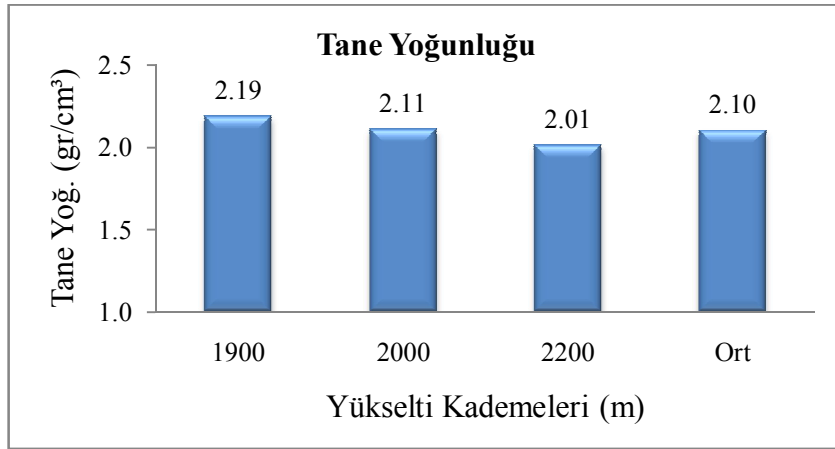
Toprak tekstürünün farklı özellikleri ve etkileri vardır. Taş ve çakıllar toprağın nispeten daha gevşek bir yapıda olmasını sağlar. Kum ve tozlar su ve bitki besin maddelerini tutamazlar. Killer ise, iyonları ve özellikle katyonları tutabilirler. Kum tanelerinin toprakta bol bulunması toprağın sürekliliğini ve daha iyi havalanmasını sağlar. Toz toprağın gözeneklerinin tıkanmasına sebep olur. Kil toprağın sürekliliğini ve havalanmasını büyük ölçüde engeller. Tane çaplarının bu özelliklerinden dolayı kumlu toprakların fiziksel, killi toprakların kimyasal özellikleri daha iyi kabul edilir (Kantarıcı, 1987).

3.5.5. Tane Yoğunluğu

Üst topraklara ait tane yoğunluğu değerleri; A yükselti kademesinde 1.78gr/cm³ ile 2.84 gr/cm³ arasında, B yükselti kademesinde 1.76gr/cm³ ile 2.69 gr/cm³ arasında, C yükselti kademesinde 1.77 gr/cm³ ile 2.44 gr/cm³ arasında tespit edilmiştir.

Üst topraklarda ortalama tane yoğunluğu değerleri; A yükselti kademesinde 2.19 gr/cm³ ile en yüksek, B yükselti kademesinde 2.11 gr/cm³ ile orta, C yükselti kademesinde 2.01 gr/cm³ ile en düşük olarak tespit edilmiştir (Şekil 25).

Yapılan varyans analizinde, toprakların tane yoğunluğu miktarı bakımından farklılığı, yükselti arasında istatistikî anlamda önemsiz olmuştur Varyans analizinde farklılık bulunamadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır (Tablo8).

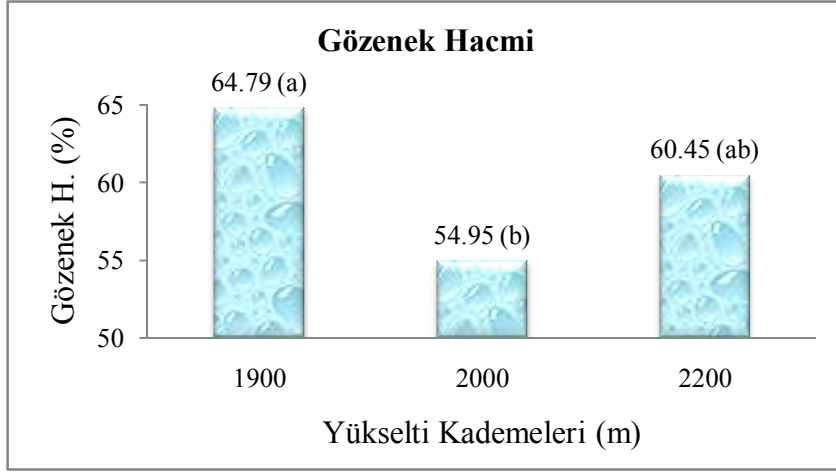


Şekil 25. Araştırma sahası üst topraklarında, tane yoğunluğu değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Üst topraklara ait ortalama tane yoğunluğu 2.10 gr/cm^3 olarak tespit edilmiştir. Yükseltinin artmasıyla tane yoğunluğunda az da olsa bir azalma olmuştur. Yükseklik arttıkça insanlar ve hayvanlar tarafından kullanılan güzergâhlardan uzaklaşmaktadır. Toprak üzerindeki baskının azalması sonucunda tane yoğunluğu da azalmıştır. Artvin Saçinka yöresinde yapılan bir çalışmada, otlak arazilerinde, üst topraklarda ortalama tane yoğunluğu 2.54 gr/cm^3 olarak bulunmuştur. Yaptığı korelasyon analizi sonuçlarında ise orman ve otlak topraklarında su tutma kapasitesinin organik madde, kök miktarı ve gözenek hacmi ile pozitif; hacim ağırlığı ve tane yoğunluğu ile negatif yönde önemli bir ilişkiye sahip olduğunu bulmuştur. Otlak topraklarında hayvanların toprak üzerindeki hareketleriyle meydana gelen sıkışma, hacim ağırlığı, tane yoğunluğu ve ince kısım miktarının yüksekliği geçirgenlik miktarını düşürmektedir. (Yüksel, 2009).

3.5.6. Gözenek Hacmi

Yapılan varyans analizinde, toprakların gözenek hacimleri bakımından yükseltiiler arasındaki farklılık 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 8). Yapılan çoklu karşılaştırma testinde; 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde toprakların gözenek hacmi değerleri %64.79 ile en yüksek bulunmuş ve istatistikî olarak 2000 m rakımlı B yükselti kademesinden %54.95 farklı bulunmuştur (Şekil 26).



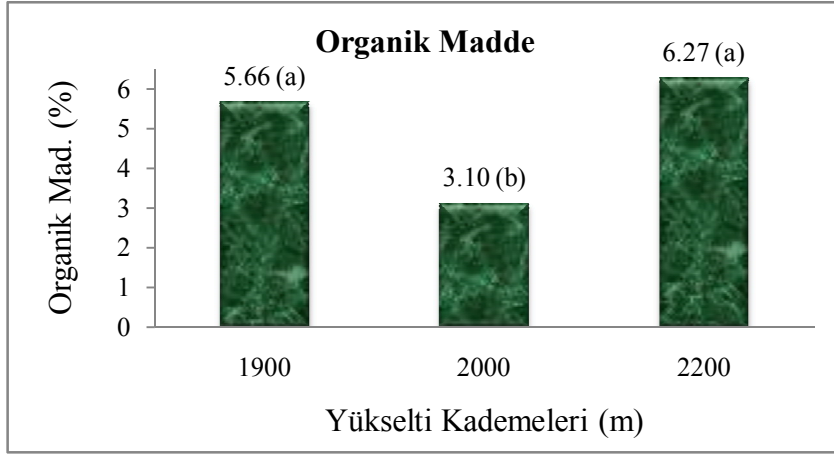
Şekil 26. Araştırma sahası üst topraklarında, gözenek hacmi değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Üst topraklara ait ortalama gözenek hacmi %60.06 olarak yüksek tespit edilmiştir. Gözenek hacminin B yükselti kademesinde daha düşük çıkmasının otlama baskısından kaynaklandığı düşünülmektedir. Artvin Kafkasör Mevkii'nde yapılan bir çalışmada, 700-900 m. yükselti arasında 0-20 cm. derinlik kademesinden üç farklı deneme alanı alınmış hacim ağırlığı ve gözenek hacmindeki değişimler istatistiksel olarak önemli seviyede bulunmuştur. Toprak ve bitki örtüsünde insanlar tarafından yapılan tahribatın şiddeti ve süresi arttıkça toprak özelliklerinde, özellikle gözenek hacminde azalma, hacim ağırlığında artış meydana geldiği belirtilmiştir (Yüksek ve ark., 2002). Yine Bartın Uluyayla merasında yapılan bir çalışmada (Palta, 2008), üst topraklara ait gözenek hacmi değerlerini %52.35 ile %69.42 arasında (ortalama %61.55) bulunmuş, çalışma alanımızda tespit edilen gözenek hacmi değerleri ile örtüştüğü anlaşılmıştır.

Toprakların gözenek hacmi %30-70 arasında bulunmaktadır. Organik madde karışımına göre gözenek hacmi daha da artar. Kum topraklarının gözenekleri iri fakat toplam gözenek hacmi küçüktür. Kil topraklarında ise gözenekler ince fakat toplam gözenek hacmi fazladır. Gözenek hacmi toprağın organik madde karışan kesiminde ve üst toprakta fazla olduğu halde derinlikte azalır. Toprağa organik madde karıştırılması, gözenek hacmini artırır (Kantarıcı, 1987).

3.5.7. Organik Madde

Yapılan varyans analizinde, toprakların organik madde miktarı bakımından yükselti arasındaki farklılık 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde; 2200 m rakımlı C yükselti kademesinde toprakların organik madde değerleri %6.27 ile en yüksek bulunmuştur. Toprakların diğer yükseltilerdeki organik madde değerleri sırasıyla, 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde %5.66, 2000 m rakımlı B yükselti kademesinde %3.10 ile en düşük bulunmuştur. B yükseltisindeki organik madde değerleri, diğer iki yükseltiden düşük olarak farklılık arz etmiştir (Şekil 27).



Şekil 27. Araştırma sahası üst topraklarında, organik madde değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

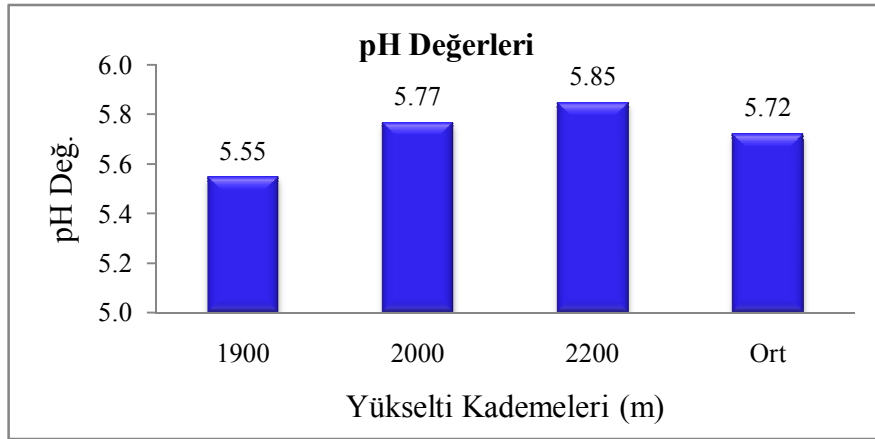
Üst topraklara ait ortalama organik madde %5.01 olarak tespit edilmiştir. Organik madde miktarı yükseltiyle birlikte artmıştır. Ancak B yükselti kademesinde daha düşük çıkmıştır. Otlama baskısından dolayı, buğdaygil ve baklagil türlerinin azalması nedeniyle organik madde miktarının da negatif yönde etkilendiği düşünülmektedir. Artvin Saçınka yöresinde yapılan bir çalışmada, otlak arazilerinde, üst topraklarda ortalama organik madde miktarı I. Yükselti kademesinde % 4.78, II. yükselti kademesinde % 5.91 olarak bulunmuştur. Yükseltinin artmasıyla organik madde miktarı da artmıştır. Otlak topraklarında ise insan müdahalesi ve otlama faaliyetleri organik madde miktarını azaltıcı yönde etki yapmaktadır. Korelasyon analizi sonuçlarına göre organik madde miktarı hacim ağırlığı, tane yoğunluğu ve kil miktarıyla negatif; kum miktarı ve gözenek hacmi değerleriyle pozitif ilişkiye sahiptir (Yüksel, 2009).

Otlaklarda, otların atıkları ve otlayan hayvanların dışkıları toprağın organik maddesinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ölü örtü miktarı üzerindeki iklim özelliklerinin, yeryüzü şeklinin yükseltilerinin, bitki örtüsünün, kapalılık ve sıklığının, toprağın fiziksel-kimyasal özelliklerinin ve toprak canlılarının önemli etkisi vardır. Yapılan tespitlere göre yükseltilere çıkıldıkça ölü örtü miktarı artmaktadır. Nedeni, yükseklerde iklimin daha serin oluşu ve ölü örtünün ayrışmasının yavaşlamasıdır. Yükselti ile iklimin serinleşmesi, ayrışma hızını yavaşlattığı halde yağışın artması, ayrışma ürünlerinin hızla yıkanmasına neden olmaktadır (Kantarcı, 1987).

3.5.8. Toprak Reaksiyonu (pH)

Üst topraklara ait pH değerleri; A yükselti kademesinde 5.28 ile 6.13 arasında, B yükselti kademesinde pH değerleri, 5.43 ile 6.51 arasında, C yükselti kademesinde pH değerleri, 5.41 ile 6.15 arasında tespit edilmiştir.

Üst topraklarda ortalama pH değerleri; C yükselti kademesinde 5.85 ile en yüksek, B yükselti kademesinde 5.77 ile orta, A yükselti kademesinde 5.55 ile en düşük olarak tespit edilmiştir (Şekil 28).



Şekil 28. Araştırma sahası üst topraklarında, pH değerlerinin yükselti kademelerine göre değişimi.

Yapılan varyans analizinde, toprakların pH değerinde, yükseltiler arasında istatistikî anlamda farklılık bulunamamıştır. Varyans analizinde farklılık bulunamadığı için çoklu karşılaştırma testi yapılamamıştır (Tablo8).

Üst topraklara ait ortalama pH değeri 5.72 olarak tespit edilmiştir. Toprak reaksiyonu (pH) yükseltiyle birlikte arttığı görülmüştür. Artvin Saçınka yöresinde yapılan bir çalışmada, otlak arazilerinde, üst topraklarda ortalama toprak reaksiyonu (pH) I. Yükselti kademesinde 6.63, II. yükselti kademesinde 5.15 olarak bulunmuştur. pH hem üst hem de alt topraklar için otlak topraklarında daha yüksek değerler almıştır. Bu durumun organik maddeden kaynaklandığı düşünülmüş ve korelasyon analizi sonuçlarında pH ile organik madde arasında negatif yönde önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Yüksel, 2009). Trabzon-Söğütödere Havzasında yapılan bir çalışmada, organik maddenin ayrışması sırasında oluşan organik asitlerin (humin, humat asitleri gibi) bu olayda büyük etkisi olduğunu belirtmiştir (Karagül, 1994). Başka bir çalışmada, otlakta yoğunluğunun 5-15 cm derinlikler arasında pH değişimini etkilediğini, yoğun otlakta etkisi altında bulunan alanlarda, orta ve hafif otlak alanlara kıyasla pH'nın daha yüksek çıktığı belirtilmiştir.(Mapfumo, 2000).

Genç ve yaşlı doğu ladini meşcereleri ve bitişindeki çayır alanlarında toprak solunumunun incelendiği bir çalışmada, çayır alanları için 0-15 cm. derinlik kademesinde toprak reaksiyonu 5.57 olarak bulunmuştur (Tüfekçioğlu, 2004).

Genellikle hafif asit- hafif alkali topraklarda bakterilerin önemli bir bölümü ile aktinomisetler, mavi-yeşil yosunlar, algler bol miktarda bulunurlar. Toprak reaksiyonunun asitleşmesi (pH<4.0) mantar toplumlarının artmasına sebep olur. Solucan miktarının çokluğu veya solucan dışkılarının toprak yüzeyinde bulunuşu toprak reaksiyonunun hafif asit-hafif alkali sınırlar arasında bulunduğunu gösterir (Kantarci, 1987).

4. SONUÇLAR

Artvin Ardanuç-Aydın köyü yaylasında 2009-2010 yıllarında 1900-2200 m. yükseltileri arasında bitki ve toprak olmak üzere iki ana materyal üzerinde çalışılmıştır. Araştırma çalışması arazi, büro ve laboratuvar olmak üzere üç farklı aşamada yürütülmüştür. Araştırma sahasında, 4 adet bitki ile ilgili özellik, fiziksel, hidro-fiziksel ve kimyasal olmak üzere de toplam 8 adet toprak özelliğinin farklı yükselti kademelerine göre değişimleri ve birbirleriyle olan ilişkileri incelenmiştir.

- Artvin meteoroloji istasyonunun verilerinden enterpolasyon tekniği ile Ardanuç Yayla Meralarında, yıllık ortalama yağış 1472 mm, en fazla yağış Ocak ayında (kar şeklinde) 206.1 mm, en düşük yağış ise Temmuz ve Ağustos aylarında 58.9 mm olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama sıcaklık 4.1 C⁰'dir. En yüksek ortalama sıcaklık Temmuz ayında 14.8 C⁰, en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında -11.9 C⁰ olarak hesaplanmıştır.
- Araştırma alanı, Türkiye'de tanımlanan 144 Önemli Bitki Alanı'ndan 1'i olan Yalnızçam Dağları ÖBA sınırları içerisinde bulunmaktadır. Çalışma neticesinde, alanın bitki çeşitliliği bakımından zengin bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.
- Merada yaş ve kuru ot verimi bakımından, yükselti arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek, yaş ot verimi 988.67 kg/da, kuru ot verimi 288.00 kg/da ile 2200 m rakımlı C yükselti kademesinde tespit edilmiştir. Bu artışın nedenleri; C yükselti kademesinde kurulan kafeslerin yerlerinin otlatmaya açık olmayan (korunan) yüksek dağ çayırının hemen yan tarafı olması, buraların yoğun otlatmaya konu olmaması nedeniyle meranın bu kısmının fazlaca tahribat görmemesi, yükseltinin artmasıyla nemin de artacağı ve nihayetinde ot verimini artıracığı hususları olarak düşünülmektedir. Merada yaş ot verimi ortalama 647.22 kg/da, kuru ot verimi ortalama 196.67 kg/da olarak tespit edilmiştir.
- Merada botaniksel kompozisyon buğdaygil %46.19, baklagil %14.36, diğerleri %39.45 oranında tespit edilmiştir. Buğdaygil, baklagil ve diğerleri

famlyaların bitki kompozisyonu içerisindeki oranı bakımından, yükseltiler arasında istatistikî anlamda bir farklılık bulunmamıştır.

- Araştırma alanı merasında yapılan, bu çalışma ile belirlenen ortalama botanik kompozisyon incelendiğinde, meranın büyük bir bölümünde baklagil familyasına ait türlerin (%14.36) oranının düşük olduğu görülmektedir. Bu durum aşırı ve düzensiz otlatmanın alandaki mera bitkilerinin botanik kompozisyonunu olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Bu meralarda otlatma, kar kalkar kalkmaz başlamaktadır. Çalışma alanına 23 Mayıs 2009 tarihinde gidildiğinde, mera bitkilerinin daha çok kk oldukları halde otlanmaya başlandığı gözlenmiştir. Oysaki bu dönem “otlanmaması gereken dönem” olarak nitelendirilen kritik dönemdir. Bitkiler bu dönemde erken otlanmaya başladığından, kendilerini kolaylıkla yenileyebilmek ve ileride oluşacak olan otlatma baskısı şartlarına dayanabilmek için yeterli besin maddesini depolayamamaktadır. Dolayısıyla hayvanlar tarafından tercih edilen buğdaygil ve baklagillerin oranı, aşırı derecede otlatma baskısı altında olan alanlarda azalmaktadır.
- Otlatma periyodunda Aydın Köyü merası, 749 BBHB'nin ihtiyaına cevap verecek kapasitede olduğundan, mera köyde mevcut olan 682 BBHB'ne eşdeğer değişik yaş ve cinste hayvanlara yeterlidir. Ayrıca köyün hayvan varlığına 67 BBHB'ne eşdeğer sayıda hayvan ilave edilebilir. Meraların otlatma kapasitesinin köyde şu an itibariyle mevcut olan hayvan varlığına yeterli gelmesinin asıl nedeni, yöre insanının sosyo-ekonomik nedenlerle büyük şehirlere hızlı bir şeklide g etmesidir.
- Yapılan varyans analizinde, yükselti kademelerine göre mera st topraklarında, hacim ağırlığı, iskelet içeriği, ince kısım, gözenek hacmi, organik madde değerleri istatistiksel olarak önemli seviyede farklılık göstermiştir.
- Yükselti kademelerine göre mera st topraklarında, geçirgenlik, kök ağırlığı, kum, kil, toz, tane yoğunluğu, pH değerleri istatistiksel olarak önemli seviyede bulunmamıştır.

- Üst topraklara ait ortalama geçirgenlik miktarı 171.85 mm/sa olarak tespit edilmiştir. Geçirgenlik miktarının yükselti ile birlikte azaldığı anlaşılmıştır.
- Araştırma alanı üst topraklarında ortalama hacim ağırlığı değerleri 0.56 gr/cm³ ile 1.02 gr/cm³ arasında (ortalama 0.83 gr/cm³) bulunmuştur. 2000 m rakımlı B yükselti kademesinde 0.93 gr/cm³ ile daha yüksek çıkmıştır. Bu değer, otlama baskısının bu yükselti kademesinde daha fazla olduğunu düşündürmektedir.
- Üst topraklarda iskelet içeriği %37.25 ile 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde en yüksek tespit edilmiş ve istatistikî olarak diğer yükselti kademelerinden de farklı bulunmuştur. 2000 m rakımlı B yükselti kademesinde toprakların ince kısım miktarı %95.85 ile en yüksek bulunmuştur. Toprakların kök miktarı bakımından farklılığı, yükseltiiler arasında istatistikî anlamda önemsiz olmuştur. 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde diğer yükseltilere oranla iskelet içeriğinin fazlalılığı (taşlılık) ile ince kısım miktarının azlığı dikkat çeken husus olmuştur.
- Araştırma alanı üst topraklarında; ortalama kum miktarı %86.60, ortalama kil miktarı %2.62, ortalama toz miktarı %10.78 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca tüm yükselti kademelerinde 36 toprak örneğinin, 28 adedi balçıklı kum, 8 adedi kumlu balçık toprakları olarak tespit edilmiştir.
- Üst topraklara ait ortalama tane yoğunluğu 2.10 gr/cm³ olarak tespit edilmiştir. Yükseltinin artmasıyla tane yoğunluğunda az da olsa bir azalma olmuştur. Yükseklik arttıkça insanlar ve hayvanlar tarafından kullanılan güzergâhlardan uzaklaşmaktadır. Toprak üzerindeki baskının azalması sonucunda tane yoğunluğu da azalmıştır.
- Üst topraklara ait ortalama gözenek hacmi %60.06 olarak yüksek tespit edilmiştir. 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde toprakların gözenek hacmi değerleri %64.79 ile en yüksek bulunmuştur. Bunu sırasıyla 2200 m rakımlı C yükselti kademesinde %60.45 ve 2000 m rakımlı B yükselti kademesinde %54.95 takip etmiştir. Gözenek hacminin B yükselti kademesinde daha düşük

çıkmasının nedeni olarak otlatma baskısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

- Toprakların ortalama organik madde değerleri 2200 m rakımlı C yükselti kademesinde %6.27 ile en yüksek bulunmuştur. Toprakların diğer yükseltilerdeki organik madde değerleri sırasıyla, 1900 m rakımlı A yükselti kademesinde %5.66, 2000 m rakımlı B yükselti kademesinde %3.10 ile en düşük bulunmuştur. Yöre toprakları organik madde miktarı bakımından zengin bulunmuş ve yükseltiyle birlikte arttığı görülmüştür. Ancak, 2000 m rakımlı B yükselti kademesinde %3.10 ile daha düşük çıkmıştır. Bunun nedeni olarak otlatma baskısından dolayı, buğdaygil ve baklagil türlerinin azalması organik madde miktarını da negatif yönde etkilemiş olacağı düşünülmektedir.
- Üst toprakların ortalama pH değerleri; C yükselti kademesinde 5.85 ile en yüksek, B yükselti kademesinde 5.77 ile orta, A yükselti kademesinde 5.55 ile en düşük olarak tespit edilmiştir. Ortalama pH değeri 5.72 olarak bulunmuş, pH değerinin yükseltiyle birlikte arttığı görülmüştür. Bu sonuçlar ışığında, bitkilerin gelişmesini kısıtlayıcı önemli bir etken görülmemektedir.

5. ÖNERİLER

- ✓ Çayır, mera, yaylak, otlak ve benzeri doğal kaynaklarımızın hayvancılığın gelişmesindeki belirleyici rolü, öte yandan erozyonun azaltılarak toprağın korunmasına sağlayacağı katkıları nedeniyle, ülke ekonomisinde yaşamsal önem taşımaktadır. Belirtilen nedenle mera alanlarını yalnızca bir tarım ya da bir toprak koruma ögesi olarak görmemek, ülke kalkınması ve toplumun geleceğinde sayısız yararı olacak bir kaynak potansiyeli, korunarak geliştirilmesi gereken bir üretim ortamı, toplumun geleceğinin güvenliğine katkısı olacak bir stratejik olanak olarak, değerlendirmek gerekmektedir.
- ✓ Çalışma sahamızdaki mera alanı genel olarak bitki örtüsü, toprak özellikleri ve iklim bakımından elverişli koşullar içermesine rağmen, bir takım mera ıslah tedbirleri alınarak meranın daha da iyileştirilmesi düşünülmelidir. Mera alanının tamamını düşünerek üniform otlatmayı düzenleyici; mera yolları, su tesisleri, barınaklar, korunaklar, kaşınma kazıkları, tuzluk ve yemlikler yapılmalıdır.
- ✓ Yöre halkının en önemli geçim kaynağının hayvancılık olması nedeniyle otlatma ve buna bağlı olarak bitki örtüsünün tahribi görülen en büyük sorunlardan biridir. Bu nedenle serbest otlatmayı önleyici tedbirler alınmalı, yaşayan halk bilinçlendirilmeli ve sosyo-ekonomik yönden iyileştirici tedbirler alınmalıdır.
- ✓ Mera alanında, sürekli ve verimli bir otlatma yapılabilmesi için otlanmaması gereken dönemde, bitkilerin kendilerine gerekli olan besin maddelerini depolayabilmeleri için mera alanına bu dönem geçinceye kadar hayvanların salınmaması gerekmektedir. Bu konuda otlatmayı düzenleyen etkili tedbirler alınmalıdır.
- ✓ Meralar üzerindeki yükün hafifletilmesi amacıyla, yem bitkileri tarımına ağırlık verilmesi Tarım Müdürlüklerince düşünülmelidir.
- ✓ Sürekli erozyon tehlikesi altında bulunan meralar zaman kaybedilmeden koruma altına alınmalı ve rehabilite edilmelidir. Aşağı havzalarda mevsimsel taşkınları önlemede, yukarı havzadaki mera ve orman örtülerinin koruyucu rolü çok önemlidir.

- ✓ Bunun için civar köylerde yaşayan halkın da desteği alınarak, ekonomik özelliği de olan çalışmalar yapılmalıdır. Yöremizde, havzaların alt bölümlerinde yapılan çalışmaların (baraj, gölet v.b.) amacına ulaşması ve uzun ömürlü olması için yukarı havzaların da göz ardı edilmemesi gerekmektedir.
- ✓ Araştırma alanı, Türkiye’de tanımlanan 144 Önemli Bitki Alanı’ndan 1’i olduğundan, burada bulunan biyolojik çeşitliliğin devamı için mera ve ormanların birbirinden ayrılmadan çok iyi korunması ve geliştirilmesi gerekmektedir.
- ✓ Ülke kalkınmasının da sağlanması açısından doğal kaynaklarımızın sürdürülebilir olarak kullanılması ve koruma-kullanma dengesinin ülkemizin sosyo-ekonomik şartlarına göre ayarlanması çok önemlidir. Mevcut yasalar doğal kaynakların etkin ve akılcı kullanımına yönelik düzenlenmeli, yasal eksiklikler varsa giderilmelidir.
- ✓ Mera veya çayırlarda ot verimi, botanik kompozisyon, otlatma kapasitesi v.b. konularda çalışacak kişilerin otlatmayı önleyici kafesleri araziye kurarken bazı hususlara dikkat etmeleri gerekmektedir. Kafes yerleri hayvan mecburi geçiş güzergâhlarından uzak tutulmalıdır. Kafeslerin yerleri özenle seçilmeli, merayı temsil edecek nitelikte olmalı, kafesler arasındaki mesafe hayvanların rahat bir şekilde geçişini sağlayacak mesafe olmalıdır. Bitki ile ilgili çalışmalarda kafeslerin korunması, araştırmanın ehemmiyeti yönünden en önemli unsurdur. Bunun için araştırmaya yöre insanının katkısı sağlanarak, işi sahiplenmeleri sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akman, Y., ve Ketenoğlu, O., 1987. *Vejetasyon Ekolojisi (Bitki Sosyolojisi)*. AÜ, Fen Fakültesi Yayınları, Yayın No: 146, Ankara.
- Akman, Y., 1995. *Türkiye Orman Vejetasyonu*, AÜ Fen Fakültesi Botanik Ana Bilim Dalı, Ankara, 450s.
- Albov, N., 1895. *Nouvelles contributions a la flore de la Trnascaucasie: II, Quelques plntes nouvelles du Caucase (Suite)*, Bulletin Herbar Boissier, 2, 7, 448-455.
- Altın, M., Gökkuş, A. ve Koç, A., 2005. *Çayır Mera Islahı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı*, Ankara, 468s.
- Andıç, C., 1981. *Çayır ve Meralarda Yabancı Ot Sorunu ve Doğu Anadolu Çayır ve Meralarında Rastlanan Yabancı Otlar, Doğu Anadolu Bölgesi Çayır Mera ve Yem Bitkileri Yetiştiriciliği ve Sorunları Semineri Tebliğleri*, 8-15 Haziran 1981, Muş, s.92-103.
- Andıç, C., ve Çomaklı, B., 1999. *Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı, Tarım ve köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayını*, Ankara, s. 273-282.
- Anonim, 2005. *Çayır ve Mera Bitkileri Klavuzu, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayını*, Ankara, 2005
- Anşin, R., 1980. *Doğu Karadeniz Bölgesi Florası ve Asal Vejetasyon Tiplerinin Floristik İçerikleri, Doçentlik Tezi, KTÜ Orman Fakültesi, Trabzon.*
- Anşin, R., 1982. *Endemizm ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Yetişen Endemik Bitki Taksonları, (Endemism and Endemic Plants of The east Balck sea Region)*, KTÜ Orman Fakültesi Dergisi, 5, 2, 311-326.
- Anşin, R., 1983. *Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan asal Vejetasyon Tipleri (The Floristic Regionsand the Major Vegetation Types of Turkey)*, KTÜ Orman Fakültesi Dergisi, 6, 2, 318-339.
- Anşin, R., Özkan, Z. C., 1986. *Bitki Coğrafyası ve Bitki Sosyolojisine İlişkin Bazı Temel Bilgiler, (Some Basic Knowledges In Plant Geography and Sociology)*, KTÜ Orman Fakültesi Dergisi, 9, 1-2, 43-65.
- Avcıoğlu, R., 1983. *Çayır-Mera Bitki Topluluklarının Özellikleri ve İncelenmesi. EÜ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 466, İzmir, 245 s.*

- Avcioğlu, R., 1996. Çayır-Mera Yem Bitkileri Yetiştiriciliği, Türkiye 3. Çayır-Mera yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 32-33.
- Aydın, İ., ve Uzun, F., 2002. Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı, OM Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 9, Samsun
- Babalık, A. A., 2004. Çayır-Meralarda Dip Kaplama lm Yöntemleri, SD Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 1, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 50-72.
- Bakır, ., ve Açıkgöz, E., 1976. Yurdumuzda Yem Bitkileri ayır ve Mera Tarımının Bugünkü Durumu Geliştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan Araştırmalar, Ankara ayır-Mera ve Zootehni Araştırma Enstitüsü, Yay. No. 61, 70 s.
- Bakır, ., 1987. Çayır-Mera Amenajmanı, A Ziraat Fakültesi Yayınları No: 992, Ders Kitabı:292, Ankara, 362s.
- Bakır, ., 1989. Vejetasyon Etüt ve lmeleri Ders Notları, A Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Bakır, ., 1991. Yeni Mera Kanunu zerinde Görüşler, Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem bitkileri Kongresi, Ege Üniv. Basımevi. 15, İzmir.
- Bakoğlu, A., Koç, A., ve Gökkuş, A., 1999. Erzurum Yöresi ayır ve Meralarındaki Yaygın Bitki Türlerinin mr Uzunluğu, ieklenmeye Başlama Tarihi ve Ot Kalitesi ile İlgili Bazı zellikleri, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23(4): 951-957.
- Boissier, E., 1867-1884. Flora Orientalis Sive Enumeratio Plantarum in Oriente a Graecia et Aegypto ad Indiae Fines Hucusque Observatarum, 6 vols, Geneve.
- Büyükburç, U., 1996. Türkiye'de ayır Mera ve Yem Bitkileri ile Diğer Kaba Yem Kaynaklarının Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesine Yönelik neriler. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem bitkileri Kongresi, Erzurum, s. 32-42.
- akmakı, S., Aydınoğlu, B., zyiğit, Y., Arslan, M., ve Tetik, M., 2002. Burdur-Kemer İlçesi Akpınar Yaylasında Bitki ile Kaplı Alanın Belirlenmesinde  Farklı lm Yönteminin Kullanılması ve Karşılaştırılması, A Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (2): 1- 7.
- epel, N., 1995. Orman Ekolojisi. İ Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı, niversite Yayın No. 3886, Sosyal B.M.Y.O. Yayın No. 433,İstanbul, 536 s.
- Davis, P.H. (ed)., 1965-1985. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davis, P. H., 1971. Distribution Patterns in Anatolia with Particular Reference to Endemism, Plant Life of South-West Asia, The Botanical Society of Edinburgh.

- Davis, P. H., Mill, R. R., Tan, K., 1988. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. X, Supplement, at the University Press, Edinburgh.
- Demiroğlu, G., 1997. Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi, Tarım ve Kyifleri Bakanlığı, Tarımsal retim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayını, İzmir. 35-36 s.
- Din, U., 1997. Türkiye Toprakları,  Ziraat Fakültesi, Ders Kitapları Yayın No: 12, Adana.
- Eckert, R. E., Peterson, Jr. F. F., Wood, M. K., Blackburn, W. H., and Stephens, J. L., 1989. The Role of Soil-Surface Morphology in the Function of Semiarid Rangelands, Nevada Agric. Exp. Sta. Uni., Nevada, Reno, TB-89-01,81.
- Eminağaoğlu, ., 1996. Artvin Atila (Hatila) Vadisi Florası, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Eminağaoğlu, ., 2002. şavşat İlçesi Karagl-Sahara Milli Parkı ve evresinin Flora ve Vejetasyonu, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.
- Eminağaoğlu, ., ve Erşen Bak, F., 2009. Dendroflora of Artvin, Proc. Of the International Conference of the Biological Diversity of Adjara (South Colchic), 5-7 June 2008, 94-108, Batumi, Georgia.
- Erkovan, H. İ., 2000. iğdemlik Köyü (Bayburt) Mera Vejetasyonları Mevcut Durumu, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), ATAÜNİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum, 50 s.
- Gillen, R. L., McCollum, F. T., Hodges, M. E., Brummer. J. E., and Tate, K. W., 1991. Plant community responses to short duration grazing in tallgrass prairie, Journal of Range Management, 44: 124-128.
- Gençkan, M.S., 1970. Çayır-Meraların nemi ve Yararlanma Yerleri, E Ziraat Fakültesi, Yay.No:147, Bornova-İzmir, 51 s.
- Gökbulak, F., 1998. Hayvan iğnemesinin Toprağın Hidro Fiziksel zellikleri zerindeki Etkileri, İ Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 48, Sayı 2.
- Gökbulak, F., 2003. Selected Physical Properties of Heavily Trampled Soils on Livestock Trails, İ Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, 53(1): 39-46.
- Gökbulak, F., 2006 Vejetasyon Analiz Yöntemleri, Yüksek Lisans Ders Notları, İ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 98 s.
- Gökkuş, A., Koç, A., ve omaklı, B., 2009. Çayır-Mera Uygulama Klavuzu Geliştirilmiş 3. Baskı), ATAÜNİ Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:142, Erzurum, 147s.
- Gülçur, F., 1972. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metotları, İ Orman Fakültesi Yayın No: 201, İstanbul.

- Gülçur, F., 1974. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları, Kutulmuş Matbaası, İÜ Yayın No. 1970, Orman Fakültesi Yayın No. 201, İstanbul, 225s.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., 2000. Flora Of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. XI, Supplement-II, at the University Press, Edinburgh.
- Hayırhoğlu-Ayaz, S., 1997. Doğu Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren Alchemilla L. Türlerinin Morfolojik ve Sitotaksonomik Yönden İncelenmesi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.
- HGK, 1993. Harita Genel Komutanlığı Tarafından Düzenlenen 1993 Basımı Memleket Haritası, Ankara.
- Irmak, A., 1954. Arazide ve Laboratuarda Toprağın Araştırılması Metodları, İÜ Yayın No. 559, Orman Fakültesi Yayın No. 27, İstanbul, 150 s.
- Irmak, A., 1972. Toprak İlimi, İÜ Orman Fakültesi Yayın No: 184, İstanbul.
- Kantarıcı, M. D., 1987. Toprak İlimi. İÜ Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı, İÜ Yayın No. 3444, Orman Fakültesi Yayın No. 387, İstanbul, 370 s.
- Kantarıcı, M. D., 2000. Toprak İlimi. İÜ Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı, İÜ Yayın No. 4261, Orman Fakültesi Yayın No. 462, İstanbul, 420 s.
- Kara, A., Kadioğlu, S., Günay, G., ve Küçük, N., 2002. Erzurum, Kars, Ağrı ve Ardahan illerinde Çayır, Mera ve Yem bitkilerine Dayalı Tarımsal Üretim Sistemlerinde Üretimi Sınırlayan Faktörler ve Çiftçi Problemlerinin Tespiti Projesi Sonuç Raporu, DATAE Müdürlüğü, Erzurum.
- Karagül, R., 1994. Trabzon Söğütlüdere Havzasında Farklı Arazi Kullanım Şartları Altındaki Toprakların Bazı Özellikleri İle Erozyon Eğilimlerinin Araştırılması, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kılınç, M., Karaer, F., 1995. Sinop Yarımadasının Vejetasyonu, Tr. J. Of Botany, 19, 107-124.
- Koç, A., Gökkuş, A., ve Serin, Y., 1994. Türkiye’de Çayır-Meraların Durumu ve Erozyon Yönünden Önemi, Ekoloji ve Çevre Dergisi, İzmir, 13: 36-41.
- Koç, A., 1995. Topoğrafya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri, Doktora Tezi (Yayımlanmamış), ATAÜNİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum, 181 s.
- Komarov, V.L., 1934-1978. Flora of the U.S.S.R., Vol. 1-30, İsrail Program for Scientific Translations, Jerusalem.

- Mapfumo, E., Chanasyk, D.S., Baron, V.S. and Naeth, M.A.,2000. Grazing Impacts on Selected Soil Parameters Under Short-Term Forage Sequences, *Journal of Range Management*.
- MTA, 1998. Artvin İlinin Jeoloji Haritası, Ankara
- Norton, B. E., 1995. Range Vegetation Analysis (Yayınlanmamış Ders Notları), Utah State University, Logan, Utah, U.S.
- Palta, Ş., 2008. Bartın Uluyayla Meralarında Mera Vejetasyonunun Bazı Kantitatif Özelliklerinin Saptanması Ve Mera Islahına Yönelik Ekolojik Yapının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Z.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Ocakverdi, H., 2001. The Flora of the Mount Kısır (Kars and Ardahan) and Nearest Environs, *Tr. J. Of Botany*, 25, 311-334.
- Okatan, A., 1986. Trabzon Meryemana Deresi Yağış Havzası Alpin Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Toprak Özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Okatan, A., Reis, M.,Yüksel, A. ve Aydın, M., 2001. Çorum Karhın Çayı Yağış Havzasında Dere Akımlarını Etkileyen Fizyografik Etmenler İle Bazı Hidro-Fiziksel Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma, *Fen ve Mühendislik Dergisi*, Cilt:4, Sayı:2.
- Öner, T., 2006. Korunan Otlatılan ve Sürülüp Terk Edilen Mera Alanlarının Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, ATAÜNİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 41s.
- Özhan, S., 1976. Belgrad Ormanı Ortadere Yağış Havzasında Ölü Örtünün Hidrolojik Bakımdan Önemli Özelliklerinin Bazı Yöresel Etkenlere Göre Değişimi, *İÜ Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, Cilt: 26, Sayı: 1.
- Özhan, S., 2004. Havza Amenajmanı Ders Kitabı, İÜ Rektörlük Yayın No: 4510, İÜ Orman Fakültesi Yayın No: 481, İstanbul.
- Özhatay, N., Byfield, A. ve Atay, S., 2003. Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları (Important Plant Areas of Turkey), WWF Turkey. İstanbul, p. 88.
- Özhatay, N., Byfield, A. ve Atay, S., 2005. Türkiye'nin 122 ÖBA, WWF Turkey. İstanbul, 476 pp.
- Öztaş, T., Koç, A., ve Çomaklı, B., 2003. Changes in Vegetation and Soil Properties Along a Slope on Overgrazing and Eroded Rangelands, *Journal of Arid Environment*.55: 93- 100.
- Öztürk, M.A., Seçmen, Ö., 1999. Bitki Ekolojisi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Yayın No:141, ISBN 975-483-146-7, İzmir, 238s.

- Özyuvacı, N., 1976. Arnavutköy Deresi Yağış Havzasında Hidrolojik Durumu Etkileyen Bazı Bitki-Toprak-Su İlişkileri, İÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 221, İstanbul.
- Radde, G., 1899. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern Von Der Unteren Volga Über Don Manytsch-Scheider bis zur Scheitelfläche Hocharmeniens, Leipzig.
- Tekeli, S., ve Mengül, Z., 1991. Orman içi Merada Topografyanın Botanik Kompozisyona ve Verim Üzerine Etkisi, Türkiye II. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir, s. 139-149.
- Terzioğlu, Ö., ve Yalvaç, N., 2004. Van Yöresi Meralarında Otlatmaya Başlama Zamanı, Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, YYÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, Van, 14(1): 23-26
- Tosun, F., ve Altın, M., 1986. Çayır Mera Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri (2. Baskı), OMÜ Yayınları No:5, Samsun.
- Tung, T., ve Avcioğlu, R., 1990. Vejetasyon Ölçme Yöntemleri (Nokta Çerçeve Yöntemi), Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Dergi Serisi No: 72, Sayı 2, Cilt 36, İzmir.
- Tufekcioglu, A. and Küçük, M., 2004. Soil Respiration in Young and Old Oriental Spruce Stands and in Adjacent Grassland in Artvin, Turkey, Turk J Agric For, 28.
- Türk, M., Bayram, G., Budaklı, E., ve Çelik, N., 2003. Sekonder Mera Vejetasyonunda Farklı Ölçüm Metodlarının Karşılaştırılması ve Mera Durumunun Belirlenmesi, UÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, Bursa, 17(1): 65-77
- Uluocak, N., 1977. Mera Vejetasyonu Ölçme Yöntemleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 23(1): 79-90.
- Uluocak, N., 1980. Mera Durumu, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, 30(1): 52-63.
- Uluocak, N., 1984. Toprak Koruması ve Yem Niteliği Bakımından Türkiye'nin Doğal Otlak Bitkileri II. Baklagiller, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, İÜ Yayın No: 3198, Orman Fakültesi Yayın No: 358, İstanbul, 159 s.
- URL-1. <http://www.hgk.msb.gov.tr/yyvtsunumu> (10 Ağustos 2010, 18:00).
- Vural, M., 1996. Rize'nin Yüksek Dağ Vejetasyonu, Tr. J. Of Botany, 20, 83-102.
- WWF., & IUCN., 1994. Centres of Plant Diversity. A Guide and Strategy for their Conservation. Vol. 1, IUCN Publications Unit, Cambridge, UK.

- Yılmaz, İ., Terzioğlu, Ö., Akdeniz H., Keskin B., Özgökçe F., 1999. Ağır ve Nispeten Hafif Otlatılan Bir Meranın Bitki Örtüleri ile Kuru Ot Verimlerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Yüksek, T., 2001. Rize Pazar Deresi Yağış Havzasında Farklı Arazi Kullanım Şekilleri Altındaki Toprakların Bazı Özellikleri İle Aşınım Eğilimi Değerlerinin Araştırılması, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yüksek, T., Güner, S. ve Yener, İ., 2002. Artvin Kafkasör Mevkiinde *Quercus petraea* ve *Carpinus orientalis* Büklerinin Eko-Silvikültürel Özellikleri Üzerine Bir Çalışma, II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı II. Cilt, 770- 779, Artvin.
- Yüksek, T., 2009. Effect of Visitor Activities on Surface Soil Environmental Conditions and Aboveground Herbaceous Biomass in Ayder Natural Park, Clean Journal, 37 (2).
- Yüksel, E. E., 2009. Artvin-Saçınka Yöresindeki Orman ve Otlak Arazilerinde Bazı Toprak Özelliklerinin Yükselti ve Derinlik Kademelerine Göre Değişiminin İrdelenmesi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Artvin.

EKLER

EK-1

SIRA NO	FAMİLYA	TÜR	TÜRKÇE VEYA YÖRESEL İSMİ	AÇIKLAMA
1	<i>Aceraceae</i>	<i>Acer cappadocicum</i>	Beşparmak akçaağaç	Ağaç
2	<i>Aceraceae</i>	<i>Acer trautvetteri</i>	Kayın Gövdeli Akçaağaç	Ağaç
3	<i>Aquifoliaceae</i>	<i>İlex colchica</i>	Çobanpüskülü	Çalı
4	<i>Betulaceae</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	Adi Kızılağaç	Ağaç
5	<i>Betulaceae</i>	<i>Betula recurvata v. vasil</i>	Huş, Türk ağacı	Ağaçcık
6	<i>Betulaceae</i>	<i>Carpinus betulus</i>	Adi gürgen	Ağaç
7	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cerinth minor</i>	Küçük mum çiçeği	İstilacı türdür.
8	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cynoglossum creticum</i>	Mavi köpek dili	İstilacı türdür.
9	<i>Boraginaceae</i>	<i>Echium vulgare</i>	Adi engerekotu	İstilacı türdür.
10	<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis lithospermifolia</i>	Unutmabeni	İstilacı türdür.
11	<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>	Unutmabeni	İstilacı türdür.
12	<i>Boraginaceae</i>	<i>Nonea versicolor</i>		İstilacı türdür.
13	<i>Boraginaceae</i>	<i>Onosma arcuatum</i>	Altın damla	İstilacı türdür.
14	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula aucheri</i>	Çan çiçeği	İstilacı türdür.
15	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula collina</i>	Çan çiçeği	İstilacı türdür.
16	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula lactiflora</i>	Çan çiçeği	İstilacı türdür.
17	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula olympica</i>	Çan çiçeği	İstilacı türdür.
18	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula rapunculoides</i>	Çan çiçeği	İstilacı türdür.
19	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Viburnum lantana</i>	Tüylü kartopu	Çalı
20	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Viburnum orientale</i>	Doğu kartopu	Çalı
21	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Cerastium anomalum</i>	Boynuzotu	İstilacı türdür.
22	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Cerastium araraticum</i>	Boynuzotu	İstilacı türdür.
23	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Cerastium armeniacum</i>	Boynuzotu	İstilacı türdür.
24	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Cerastium cerastioides</i>	Boynuzotu	İstilacı türdür.
25	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Cerastium longifolium</i>	Boynuzotu	İstilacı türdür.
26	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Cerastium purpurascens</i>	Boynuzotu	İstilacı türdür.
27	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Gypsophila silenoides</i>	Çöven	İstilacı türdür.
28	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Gypsophila tenuifolia</i>	Çöven	İstilacı türdür.
29	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Minuartia circassica</i>	Koruotu	İstilacı türdür.
30	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Minuartia imbricata</i>	Koruotu	İstilacı türdür.
31	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Petrorhagia alpina</i>		İstilacı türdür.
32	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Silene alba</i>	Ak yapışkanotu	İstilacı türdür.
33	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Silene marschallia</i>	Yapışkanotu	İstilacı türdür.
34	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Silene odontopetala</i>	Yapışkanotu	İstilacı türdür.
35	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Silene vulgaris</i>	Adi yapışkanotu	İstilacı türdür.
36	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria holostea</i>	Circamuk	İstilacı türdür.
37	<i>Cistaceae</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>	Altınotu	İstilacı türdür.
38	<i>Compositae</i>	<i>Achillea biserrata</i>	Civan perçemi	İstilacı türdür.
39	<i>Compositae</i>	<i>Achillea millefolium</i>	Beyaz civan perçemi	İstilacı türdür.
40	<i>Compositae</i>	<i>Anthemis marschalliana</i>	Papatya	İstilacı türdür.
41	<i>Compositae</i>	<i>Anthemis triumfettii</i>	Papatya	İstilacı türdür.
42	<i>Compositae</i>	<i>Aster alpinus</i>	Yıldızpatı	İstilacı türdür.
43	<i>Compositae</i>	<i>Carduus marianus</i>	Meryemana diken, d.dikeni	İstilacı türdür.
44	<i>Compositae</i>	<i>Centaurea cheiranthifolia</i>	Peygamber çiçeği	İstilacı türdür.
45	<i>Compositae</i>	<i>Centaurea hedgei</i>	Peygamber çiçeği	İstilacı türdür.

EK-1 (Devamı)

46	Compositae	<i>Centaurea nigrifimbria</i>	Peygamber çiçeği	İstilacı türdür.
47	Compositae	<i>Centaurea pulcherrima</i>	Pembe peygamber çiçeği	İstilacı türdür.
48	Compositae	<i>Cicerbita racemosa</i>		İstilacı türdür.
49	Compositae	<i>Cirsium caucasicum</i>	Kafkas köygöçüren	İstilacı türdür.
50	Compositae	<i>Cirsium obvalatum</i>	Köygöçüren	İstilacı türdür.
51	Compositae	<i>Doronicum dolichotrichum</i>	Kaplanotu	İstilacı türdür.
52	Compositae	<i>Echinops pungens</i>	Kirpidikeni	İstilacı türdür.
53	Compositae	<i>Erigeron acer</i>	Mavi şifaotu	İstilacı türdür.
54	Compositae	<i>Erigeron caucasicus</i>	Kafkas şifaotu	İstilacı türdür.
55	Compositae	<i>Helichrysum arenarium</i>	Yayla çiçeği	İstilacı türdür.
56	Compositae	<i>Helichrysum artvinense</i>	Yayla çiçeği	İstilacı türdür.
57	Compositae	<i>Hieracium gentiliforme</i>		İstilacı türdür.
58	Compositae	<i>Inula helenium</i>	Pire kıran	İstilacı türdür.
59	Compositae	<i>Senecio cilicius</i>	Kanarya otu	İstilacı türdür.
60	Compositae	<i>Solidago virgaurea</i>	Altınbaşak	İstilacı türdür.
61	Compositae	<i>Tanacetum parthenium</i>	Papatya	İstilacı türdür.
62	Compositae	<i>Taraxacum crepidiforme</i>	Yayla aslandışi	İstilacı türdür.
63	Compositae	<i>Tripleurospermum caucasicum</i>		İstilacı türdür.
64	Compositae	<i>Tripleurospermum oreades</i>		İstilacı türdür.
65	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı	İstilacı türdür.
66	Corylaceae	<i>Corylus avellana</i>	Adi fındık	Ağaçcık
67	Crassulaceae	<i>Sedum album</i>	Koruk	İstilacı türdür.
68	Crassulaceae	<i>Sedum alpestre</i>	Koruk	İstilacı türdür.
69	Crassulaceae	<i>Sedum gracile</i>	Koruk	İstilacı türdür.
70	Crassulaceae	<i>Sedum pallidum</i>	Koruk	İstilacı türdür.
71	Crassulaceae	<i>Sedum spurium</i>	Koruk	İstilacı türdür.
72	Crassulaceae	<i>Sedum tenellum</i>	Koruk	İstilacı türdür.
73	Cruciferae	<i>Alyssum murale</i>	Duvar kuduzotu	İstilacı türdür.
74	Cruciferae	<i>Alyssum praecox</i>	Kuduzotu	İstilacı türdür.
75	Cruciferae	<i>Draba bruniifolia</i>	Sarı kaya çiçeği	İstilacı türdür.
76	Cruciferae	<i>Draba hispida</i>	Kaya çiçeği	İstilacı türdür.
77	Cruciferae	<i>Draba muralis</i>	Kaya çiçeği	İstilacı türdür.
78	Cruciferae	<i>Draba siliquosa</i>	Kaya çiçeği	İstilacı türdür.
79	Cruciferae	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Kulakçıklı çoban dağarcığı	İstilacı türdür.
80	Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i>	Adi ardıç, Bodur ardıç	Ağaç
81	Cyperaceae	<i>Carex atrata</i>	Çayır sazi	İstilacı türdür.
82	Cyperaceae	<i>Carex caucasica</i>	Çayır sazi	İstilacı türdür.
83	Cyperaceae	<i>Carex divisa</i>	Çayır sazi	İstilacı türdür.
84	Cyperaceae	<i>Carex nigra</i>	Çayır sazi	İstilacı türdür.
85	Cyperaceae	<i>Carex oreophila</i>	Çayır sazi	İstilacı türdür.
86	Dipsacaceae	<i>Scabiosa caucasica</i>	Uyuzotu	İstilacı türdür.
87	Dipsacaceae	<i>Scabiosa columbaria</i>	Uyuzotu	İstilacı türdür.
88	Ericaceae	<i>Rhododendron caucasicum</i>	Kafkas ormangülü	Çalı
89	Ericaceae	<i>Rhododendron luteum</i>	Sarı çiçekli ormangülü	Çalı
90	Ericaceae	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Yaban mersini, çoban üzümü	Çalı

EK-1 (Devamı)

91	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia djimilensis</i>	Sütleğen	İstilacı türdür.
92	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia grisophylla</i>	Sütleğen	İstilacı türdür.
93	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia iberica</i>	Sütleğen	İstilacı türdür.
94	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia stricta</i>	Katı sütleğen	İstilacı türdür.
95	<i>Fagaceae</i>	<i>Fagus orientalis</i>	Doğu Kayını	Ağaç
96	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus petraea</i>	Sapsız meşe	Ağaç
97	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus pontica</i>	Doğu Karadeniz Meşesi	Ağaç
98	<i>Gentianaceae</i>	<i>Gentiana pyrenaica</i>	Çentiyen, Yılanotu	İstilacı türdür.
99	<i>Gentianaceae</i>	<i>Gentiana septemfida</i>	Çentiyen, Yılanotu	İstilacı türdür.
100	<i>Gentianaceae</i>	<i>Gentiana verna</i>	Çentiyen, Yılanotu	İstilacı türdür.
101	<i>Gentianaceae</i>	<i>Gentianella caucasea</i>		İstilacı türdür.
102	<i>Gentianaceae</i>	<i>Gentianella ciliata</i>		İstilacı türdür.
103	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium ibericum</i>	Turnagagası, İtur	İstilacı türdür.
104	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium psilostemon</i>	Turnagagası, İtur	Yem değeri iyidir.
105	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium purpureum</i>	Turnagagası, İtur	İstilacı türdür.
106	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>	Turnagagası, İtur	İstilacı türdür.
107	<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium tuberosum</i>	Çakmuz, Yumrulu itir	İstilacı türdür.
108	<i>Gramineae</i>	<i>Agrostis balansae</i>	Tavus otu	Yem değeri iyidir.
109	<i>Gramineae</i>	<i>Agrostis olympica</i>	Tavus otu	Yem değeri iyidir.
110	<i>Gramineae</i>	<i>Agrostis planifolia</i>	Tavus otu	Yem değeri iyidir.
111	<i>Gramineae</i>	<i>Alopecurus aequalis</i>	Tavus otu	Yem değeri iyidir.
112	<i>Gramineae</i>	<i>Alopecurus arundinaceus</i>	Kamışsı tilki kuyruğu	Yem değeri iyidir.
113	<i>Gramineae</i>	<i>Alopecurus pratensis</i>	Çayır tilki kuyruğu	Yem değeri iyidir.
114	<i>Gramineae</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>	Yalancı brom	Yem değeri iyidir.
115	<i>Gramineae</i>	<i>Briza marcowiczii</i>	Zembilotu	Yem değeri iyidir.
116	<i>Gramineae</i>	<i>Bromus armenus</i>	Brom	Yem değeri iyidir.
117	<i>Gramineae</i>	<i>Bromus tectorum</i>	Kır bromu	Yem değeri iyidir.
118	<i>Gramineae</i>	<i>Festuca airoides</i>	Yumak	Yem değeri iyidir.
119	<i>Gramineae</i>	<i>Festuca artvinensis</i>	Yumak	Yem değeri iyidir.
120	<i>Gramineae</i>	<i>Festuca brunnescens</i>	Yumak	Yem değeri iyidir.
121	<i>Gramineae</i>	<i>Festuca ovina</i>	Koyun yumağı	Yem değeri ortadır.
122	<i>Gramineae</i>	<i>Helictotrichon argaeum</i>	Yulaf	Yem değeri iyidir.
123	<i>Gramineae</i>	<i>Nardus stricta</i>	Keçe otu, Kurt otu	Yem değeri düşüktür.
124	<i>Gramineae</i>	<i>Phleum alpinum</i>	Kelp kuyruğu	Yem değeri düşüktür.
125	<i>Gramineae</i>	<i>Phleum montanum</i>	Dağ kelp kuyruğu	Yem değeri iyidir.
126	<i>Gramineae</i>	<i>Poa alpina</i>	Yayla salkımotu	Yem değeri ortadır.
127	<i>Gramineae</i>	<i>Poa bulbosa</i>	Yumrulu salkımotu	Yem değeri iyidir.
128	<i>Gramineae</i>	<i>Poa caucasica</i>	Kafkas salkımotu	Yem değeri iyidir.
129	<i>Gramineae</i>	<i>Poa longifolia</i>	Uzun yapraklı salkımotu	Yem değeri iyidir.
130	<i>Gramineae</i>	<i>Poa masenderana</i>	Salkımotu	Yem değeri iyidir.
131	<i>Gramineae</i>	<i>Poa nemoralis</i>	Orman salkımotu	Yem değeri iyidir.
132	<i>Gramineae</i>	<i>Poa pratensis</i>	Çayır salkımotu	Yem değeri iyidir.
133	<i>Grossulariaceae</i>	<i>Ribes biebersteinii</i>	Meshal	Çalı
134	<i>Grossulariaceae</i>	<i>Ribes orientale</i>	Meshal	Çalı
135	<i>Guttiferae</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	Adi kuzu kıran	İstilacı türdür.

EK-1 (Devamı)

136	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i>	Ceviz	Ağaç
137	<i>Juncaceae</i>	<i>Luzula forsteri</i>		
138	<i>Labiatae</i>	<i>Ajuga reptans</i>		İstilacı türdür.
139	<i>Labiatae</i>	<i>Ajuga orientalis</i>		İstilacı türdür.
140	<i>Labiatae</i>	<i>Lamium galactophyllum</i>	Ballıbaba	İstilacı türdür.
141	<i>Labiatae</i>	<i>Lamium tomentosum</i>	Ballıbaba	İstilacı türdür.
142	<i>Labiatae</i>	<i>Mentha pulegium</i>	Nane	İstilacı türdür.
143	<i>Labiatae</i>	<i>Nepeta nuda</i>	Tüyüstüz kedi nanesi	İstilacı türdür.
144	<i>Labiatae</i>	<i>Origanum vulgare</i>	Çanak kale kekiği	İstilacı türdür.
145	<i>Labiatae</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	Adi şifali ot	İstilacı türdür.
146	<i>Labiatae</i>	<i>Scutellaria pontica</i>		İstilacı türdür.
147	<i>Labiatae</i>	<i>Sideritis montana L.</i>	Ballı ot, Yara otu	İstilacı türdür.
148	<i>Labiatae</i>	<i>Stachys macrantha</i>	Koca çiçekli dağ çayı	İstilacı türdür.
149	<i>Labiatae</i>	<i>Stachys spectabilis</i>		İstilacı türdür.
150	<i>Labiatae</i>	<i>Stachys sylvatica</i>		İstilacı türdür.
151	<i>Labiatae</i>	<i>Thymus praecox</i>	Kekik	İstilacı türdür.
152	<i>Labiatae</i>	<i>Thymus pseudopulegioides</i>	Kekik	İstilacı türdür.
153	<i>Labiatae</i>	<i>Thymus transcaucasicus</i>	Kafkas kekiği	İstilacı türdür.
154	<i>Labiatae</i>	<i>Salvia verticillata</i>	Mavi çiçekli ada çayı	İstilacı türdür.
155	<i>Leguminosae</i>	<i>Astragalus cicer L.</i>	Nohut geveni	İstilacı türdür.
156	<i>Leguminosae</i>	<i>Astragalus frickii</i>	Geven	İstilacı türdür.
157	<i>Leguminosae</i>	<i>Astragalus hyalolepis</i>	Geven	İstilacı türdür.
158	<i>Leguminosae</i>	<i>Astragalus incertus</i>	Geven	İstilacı türdür.
159	<i>Leguminosae</i>	<i>Astragalus sanguinolentus</i>	Geven	İstilacı türdür.
160	<i>Leguminosae</i>	<i>Astragalus woronowi</i>	Geven	İstilacı türdür.
161	<i>Leguminosae</i>	<i>Calamagrostis arundinaceae</i>		Yem değeri iyidir.
162	<i>Leguminosae</i>	<i>Coronilla orientalis</i>	Doğu taçotu	Çoğaltıcı türdür.
163	<i>Leguminosae</i>	<i>Deschampsia caespitosa</i>		Yem değeri iyidir.
164	<i>Leguminosae</i>	<i>Elymus repens</i>	Ayrıkotu	Yem değ. yüksektir.
165	<i>Leguminosae</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	Çayır mürdümüğü	Yem değ. yüksektir.
166	<i>Leguminosae</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	Sarı çiçekli gazal boynuzu	Yem değ. yüksektir.
167	<i>Leguminosae</i>	<i>Medicago sativa</i>	Yonca	Yem değ. yüksektir.
168	<i>Leguminosae</i>	<i>Medicago varia</i>	Melez yabani yonca	Yem değ. yüksektir.
169	<i>Leguminosae</i>	<i>Onobrychis stenotachya</i>		Yem değeri iyidir.
170	<i>Leguminosae</i>	<i>Trifolium alpestre</i>	Üçgül	Yem değ. yüksektir.
171	<i>Leguminosae</i>	<i>Trifolium ambiguum</i>	Kafkas üçgülü	Yem değ. yüksektir.
172	<i>Leguminosae</i>	<i>Trifolium campestre</i>	Kır üçgülü	Yem değ. yüksektir.
173	<i>Leguminosae</i>	<i>Trifolium canescens</i>	Üçgül	Yem değ. yüksektir.
174	<i>Leguminosae</i>	<i>Trifolium montanum</i>	Üçgül	Yem değ. yüksektir.
175	<i>Leguminosae</i>	<i>Trifolium pratense</i>	Çayır üçgülü	Yem değ. yüksektir.
176	<i>Leguminosae</i>	<i>Trifolium repens</i>	Ak üçgül	Yem değ. yüksektir.
177	<i>Leguminosae</i>	<i>Vicia freyniana</i>	Fiğ	Yem değ. yüksektir.
178	<i>Liliaceae</i>	<i>Colchicum speciosum</i>	Çiğdem	İstilacı türdür.
179	<i>Liliaceae</i>	<i>Colchicum szovitsii</i>	Çiğdem	İstilacı türdür.
180	<i>Liliaceae</i>	<i>Crocus kotschyanus</i>	Kapadokya çiğdemi	İstilacı türdür.
181	<i>Liliaceae</i>	<i>Gagea glacialis</i>	Kar çiçeği	İstilacı türdür.

EK-1 (Devamı)

182	Liliaceae	<i>Lilium carniolicum</i>	Meryemana zambağı	İstilacı türdür.
183	Liliaceae	<i>Muscari caucasicum</i>	Kafkas dağsümbülü	İstilacı türdür.
184	Liliaceae	<i>Muscari coeleste</i>	Misk sümbülü	İstilacı türdür.
185	Liliaceae	<i>Ornithogalum oligophyllum</i>	Tükürükotu	İstilacı türdür.
186	Liliaceae	<i>Scilla monanthos</i>		İstilacı türdür.
187	Liliaceae	<i>Scilla rosenii</i>		İstilacı türdür.
188	Liliaceae	<i>Scilla siberica</i>	Mavi kardelen	İstilacı türdür.
189	Liliaceae	<i>Scilla winogradowii</i>		İstilacı türdür.
190	Liliaceae	<i>Veratrum album</i>	Çöpleme, dokuzbaşı	İstilacı türdür.
191	Linaceae	<i>Linum mucronatum</i>	Dişli keten	İstilacı türdür.
192	Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Dişbudak	Ağaç
193	Onagraceae	<i>Epilobium anatolicum</i>	Yakiotu	İstilacı türdür.
194	Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i>	Dar yapraklı yakiotu	İstilacı türdür.
195	Onagraceae	<i>Epilobium hirsutum</i>	Kısa Tüylü yakiotu	İstilacı türdür.
196	Onagraceae	<i>Epilobium roseum</i>	Yakiotu	İstilacı türdür.
197	Orchidaceae	<i>Dactylorhiza urvilleana</i>	Orkide	İstilacı türdür.
198	Papaveraceae	<i>Papaver bracteatum</i>	Doğu Anadolu Haşhaşı	İstilacı türdür.
199	Papaveraceae	<i>Papaver orientale</i>	Yabani haşhaş	İstilacı türdür.
200	Pinaceae	<i>Abies nordmanniana</i>	D.Karadeniz göknarı	Ağaç
201	Pinaceae	<i>Picea orientalis</i>	Doğu Ladini	Ağaç
202	Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i>	Sarıçam	Ağaç
203	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Mızrak yapraklı sinirotu	Çoğalıcı türdür.
204	Polygalaceae	<i>Polygala alpestris</i>	Öksürükotu	İstilacı türdür.
205	Polygalaceae	<i>Polygala major</i>	Büyük acisütotu	İstilacı türdür.
206	Polygalaceae	<i>Polygala supina</i>	Sütotu	İstilacı türdür.
207	Polygonaceae	<i>Polygonum alpinum</i>	Dağ çoban değneği	Yem değeri düşüktür.
208	Polygonaceae	<i>Polygonum bistorta</i>	Çayır çoban değneği, Kurt p.	Yem değeri düşüktür.
209	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Küçük kuzu kulağı	Yem değeri yoktur.
210	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Evelik, kıvırcık labada	Yem değeri yoktur.
211	Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i>	Ekşi kulak	Yem değeri yoktur.
212	Polygonaceae	<i>Rumex tuberosus</i>	Yumrulu kuzu kulağı	Yem değeri ortadır.
213	Primulaceae	<i>Primula algida</i>	Kuş gözlü çuha çiçeği	İstilacı türdür.
214	Primulaceae	<i>Primula auriculata</i>	Çuha çiçeği	İstilacı türdür.
215	Primulaceae	<i>Primula elatior</i>	Büyük Çuha çiçeği	İstilacı türdür.
216	Primulaceae	<i>Primula veris</i>	Çuha çiçeği, Felçotu	İstilacı türdür.
217	Ranunculaceae	<i>Caltha polypetala</i>	Bataklık nergisi	İstilacı türdür.
218	Ranunculaceae	<i>Delphinium albiflorum</i>	Hezeran	İstilacı türdür.
219	Ranunculaceae	<i>Delphinium cyphoplectrum</i>	Hezeran	İstilacı türdür.
220	Ranunculaceae	<i>Delphinium flexuosum</i>	Hezeran	İstilacı türdür.
221	Ranunculaceae	<i>Delphinium linearilobum</i>	Hezeran	İstilacı türdür.
222	Ranunculaceae	<i>Ranunculus brachylobus</i>	Düğün çiçeği	İstilacı türdür.
223	Ranunculaceae	<i>Ranunculus caucasicus</i>	Kafkas düğün çiçeği	İstilacı türdür.
224	Ranunculaceae	<i>Ranunculus dissectus</i>	Düğün çiçeği	İstilacı türdür.
225	Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i>	Sürünücü düğün çiçeği	İstilacı türdür.

EK-1 (Devamı)

226	Ranunculaceae	Ranunculus strigillosus	Sert tüylü düğün çiçeği	İstilacı türdür.
227	Ranunculaceae	Trollius ranunculinus		İstilacı türdür.
228	Rosaceae	Alchemilla caucasica	Kafkas aslan pençesi	İstilacı türdür.
229	Rosaceae	Alchemilla erythropoda	Aslan pençesi	İstilacı türdür.
230	Rosaceae	Alchemilla retinervis	Aslan pençesi	İstilacı türdür.
231	Rosaceae	Alchemilla sintenisii	Aslan pençesi	İstilacı türdür.
232	Rosaceae	Alchemilla transcaucasica	Aslan pençesi	İstilacı türdür.
233	Rosaceae	Cotoneaster integerrimus	Tüylü ateş diken	İstilacı türdür.
234	Rosaceae	Cotoneaster nummularia	Dağ muşmulası	Çalı
235	Rosaceae	Cotoneaster transcausicus	Kafkas dağ muşmulası	Çalı
236	Rosaceae	Geum coccineum	Kırmızı karanfilotu	İstilacı türdür.
237	Rosaceae	Geum urbanum	Karanfildökü	İstilacı türdür.
238	Rosaceae	Potentilla anatolica	Anadolu beşparmakotu	İstilacı türdür.
239	Rosaceae	Potentilla cappadocica	Kapadokya beşparmakotu	İstilacı türdür.
240	Rosaceae	Potentilla elatior	Beşparmakotu	İstilacı türdür.
241	Rosaceae	Potentilla geranioides	Beşparmakotu	İstilacı türdür.
242	Rosaceae	Potentilla inclinata	Beşparmakotu	İstilacı türdür.
243	Rosaceae	Potentilla reptans	Sürüncü beş parmakotu	İstilacı türdür.
244	Rosaceae	Rosa canina	Kuşburnu, Yabani gül	Çalı
245	Rosaceae	Rosa iberica	Kuşburnu	Çalı
246	Rosaceae	Rosa montana	Kuşburnu	Çalı
247	Rosaceae	Rubus canescens	Böğürtlen	Çalı
248	Rosaceae	Rubus caucasicus	Kafkas böğürtlen	Çalı
249	Rosaceae	Sibbaldia parviflora		İstilacı türdür.
250	Rosaceae	Sorbus aucuparia	Kuş üvezi	Çalı
251	Rosaceae	Sorbus umbellata	Ak üvez	Çalı
252	Rubiaceae	Asperula laxiflora	Bukleli orman leylağı	İstilacı türdür.
253	Rubiaceae	Cruciata taurica		İstilacı türdür.
254	Rubiaceae	Galium verum	Sarı yoğurtotu	İstilacı türdür.
255	Salicaceae	Populus tremula	Titrek kavak	Ağaç
256	Salicaceae	Salix caprea	Keçi söğüdü	Ağaçcık
257	Salicaceae	Salix caucasica	Kafkas söğüdü	Ağaçcık
258	Salicaceae	Salix pseudomedemii	Gevrek söğüt	Ağaçcık
259	Saxifragaceae	Saxifraga paniculata	Taşkran	İstilacı türdür.
260	Saxifragaceae	Saxifraga rotundifolia	Taşkran	İstilacı türdür.
261	Scrophulariaceae	Euphrasia pectinata	Gözotu	İstilacı türdür.
262	Scrophulariaceae	Pedicularis comosa	Sorguçlu bitotu	İstilacı türdür.
263	Scrophulariaceae	Pedicularis nordmanniana		İstilacı türdür.
264	Scrophulariaceae	Veronica baranetzki	Yavşanotu	İstilacı türdür.
265	Scrophulariaceae	Veronica gentianoides	Yavşanotu	İstilacı türdür.
266	Scrophulariaceae	Veronica serpyllifolia	Yavşanotu	İstilacı türdür.
267	Thymelaeaceae	Daphne glomerata	Yalancı defne	Çalı
268	Tiliaceae	Tilia rubra	Kafkas ihlamuru	Ağaç
269	Ulmaceae	Ulmus glabra	Dağ Karaağacı	Ağaçcık
270	Umbelliferae	Caucalis platycarpus	Küçük pıtrak	İstilacı türdür.
271	Umbelliferae	Heracleum antasiaticum	Telahaş	İstilacı türdür.
272	Umbelliferae	Heracleum apiifolium	Telahaş	İstilacı türdür.
273	Urticaceae	Urtica dioica	Büyük ısırgan	İstilacı türdür.
274	Valerianaceae	Valeriana alliariifolia	Kediotu	İstilacı türdür.
275	Valerianaceae	Valeriana officinalis	Kediotu	İstilacı türdür.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : BİLGİN, Fuat
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 13/06/1974-Artvin
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 466 212 12 75
Faks :
e-mail : fuat.bilgin@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	İÜ/Orman Mühendisliği Bölümü	1996
Lise	Şavşat Lisesi	1991

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
1997-2000	AGM -Borçka, Murgul	Sözleşmeli Müh.
2000-2004	Şavşat Orman İşl.Müd.	Veliköy İşletme Şefi
2004-2005	Borçka Orman İşl.Müd.	Balcı İşletme Şefi
2005-2009	Artvin Orman İşl.Müd.	Taşlıca İşletme Şefi
2009-2010	Artvin Orman Bölge Müd.	Mak.İkm.Şube Müd.Müh.

Yabancı Dil

Fransızca