

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**PALANDÖKEN DAĞINDA FARKLI RAKIMA SAHİP MERA
KESİMLERİNİN BİTKİ ÖRTÜLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dilara FAYETÖRBAY

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ERZURUM

2007

Her hakkı saklıdır

Doç.Dr. Binali ÇOMAKLI'nın danışmanlığında Dilara FAYETÖRBAY tarafından hazırlanan bu çalışma 26/07/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

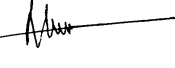
Başkan :Prof. Dr. Ali KOÇ

İmza: 

Üye : Prof. Dr. Taşkın ÖZTAŞ

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Binali ÇOMAKLI

İmza: 

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL
Enstitü Müdürü

ÖZET

Y. Lisans Tezi

PALANDÖKEN DAĞINDA FARKLI RAKIMA SAHİP MERA KESİMLERİNİN BİTKİ ÖRTÜLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dilara FAYETÖRBAY

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Binali ÇOMAKLI

Bu araştırma, Erzurum Palandöken dağında farklı rakımlara (3000 m, 2500 m, 2000 m) sahip üç farklı mera alanında 2006 yılında yürütülmüştür. Çalışmada; bitkisel özelliklerden botanik kompozisyon, toprağı kaplama oranı, mera kalite derecesi, mera taşıma kapasitesi ve benzerlik indeksi gibi konular ele alınırken toprak özellikleri açısından bazı fiziksel ve kimyasal özellikler incelenmiştir. Toprakların organik madde içerikleri incelendiğinde I. ve II. kesim mera kesimlerinde çok yüksek (%6,84; %4,10), III. mera kesiminin ise orta seviyededir (%2,30). Her üç kesimdeki topraklar, pH yönünden nötr yada hafif asit karakterlidir. Potasyum yönünden çok zengin, fosfor yönünden yetersiz bulunmuştur. Buğdaygiller botanik kompozisyonda ortalama olarak %56,28 oranında baklagiller %10,47 oranında ve diğer familyalara ait türler %33,31 oranında tespit edilmiştir. Toprağı kaplama oranı ortalama %39 olarak belirlenmiştir. İkinci kesim %42,1 oranıyla en yüksek ve I. kesim %35,3 oranıyla en düşük toprağı kaplama oranına sahip olmuştur. En yüksek mera kalite derecesi II. kesimde (43,5), en düşük mera kalite derecesi ise III. Kesimde (37,2) tespit edilmiştir. Mera durumu yönünden tüm kesimler orta sınıfta yer almaktadır. Mera sağlık sınıfı II. mera kesiminde sağlıklı, diğer iki mera alanında riskli olarak tespit edilmiştir. Mera alanlarının ortalama hayvan otlatma kapasitesi hektara 1 BBHB için ortalama 1,03 ay (HOA) olarak belirlenmiştir. Mera kesimleri arasındaki benzerlik indeksinin %42,7 ile %73,4 arasında değişmektedir. Toprakların agregat stabilitesi en yüksek II. kesimde (%80,29), en düşük ise III. kesimde (%52) belirlenmiştir.

2007, 40 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mera vejetasyonu, botanik kompozisyon, benzerlik indeksi, toprağı kaplama oranı.

ABSTRACT

MS Thesis

COMPARISON OF VEGETATION OF RANGE SITES AT DIFFERENT ALTITUDES IN PALANDÖKEN MOUNTAIN

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor : Assoc.Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

This research was conducted at range sites with different altitudes (3000m, 2500m, 2000m) in Palandöken Mountain of Erzurum in 2006 year. Botanical composition, canopy coverage ratio, rangeland quality degree, carrying capacity, similarity index and some physical and chemical soil properties of range sites were determined. Chemical and physical properties of the soil were different in all sites. Organic matter content was very high in the site I and II and moderate in the site III. Soil pH was neutral or slightly asidic. Phosphorus was not sufficient while the potassium was very rich. Botanical composition was determined as on the average 56,28% grasses, 10,47% legumes and 33,31% the other plant families. The highest plant canopy ratio was 42,1% in the site II and the lowest plant canopy ratio was 35,3% in site I. The average of plant coverage ratio was 39%. The highest range quality degree was 43,5 in the site II while the lowest range quality degree was 37,20 in site III. All range sites were in medium range stuation class. In the II site health class of range is healty, but in others immobilized perilous. Average animal grasing capacity of range sites for 1 BBHB hectare is 1,03 month. Similarity index among the range sites ranged from 42,7% to 73,4%. Aggregate stability was the highest (80,29%) in site II and it was the lowest (52%) in the site III.

2007, 40 pages.

Keywords: Rangeland vegetation, botanical composition, similarity index, covering rate.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisansa başladığım günden bu güne kadar; bana kaynak ve yol gösterici olan, danışman hocam, Sayın Doç. Dr. Binali ÇOMAKLI'ya (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl.), her konuda bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan saygıdeğer hocalarım, Sayın Prof. Dr. Ali KOÇ'a (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı) ve Sayın Prof. Dr. Mustafa TAN'a (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl.) çalışmamın her aşamasında, yardımını esirgemeyen Sayın Arş. Gör. Mahmut DAŞCI'ya (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl.) ve tezin yazım aşamasında yardımını gördüğüm Sayın Öğr. Gör. Mehmet Kerim GÜLLAP'a (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl.) teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca analizlerimde gerekli olanağı sağlayan ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen saygıdeğer hocam, Sayın Prof. Dr. Taşkın ÖZTAŞ'a (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Toprak Bölüm Başkanı) şükranlarımı sunarım.

Hayatımın her anında olduğu gibi, bu çalışma süresince de beni hiç yalnız bırakmayan canım aileme ve burada ismi geçmeyen fakat emeği geçen herkese sonsuz teşekkür ederim.

Dilara FAYETÖRBAY
Temmuz 2007

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3.MATERYAL ve YÖNTEM	15
3.1. Materyal.....	15
3.1.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri	15
3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri	15
3.1.3. Araştırma yerinin bitki özellikleri	17
3. 2. Yöntem	17
3.2.1.Araştırma Planı	17
3.2.2. Üzerinde Çalışılan Konular.....	18
3.2.2.a. Botanik Kompozisyon.....	18
3.2.2.b. Toprağı Kaplama Oranı.....	18
3.2.2.c. Mera Kalite Derecesi.....	19
3.2.2.d. Mera Durumu ve Sağlığı Sınıfı.....	19
3.2.2.e. Mera Taşıma Kapasitesi.....	20
3.2.2.f. Benzerlik İndeksi.....	21
3.2.2.g. Toprak Özellikleri.....	22
3.2.3. Sonuçların Değerlendirilmesi.....	22
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA	23
4.1. Botanik Kompozisyon.....	23
4.2. Toprağı Kaplama Oranı.....	25
4.3. Mera Kalite Derecesi.....	27
4.4. Mera Durumu ve Sağlığı Sınıfı.....	28
4.5. Mera Taşıma Kapasitesi.....	29
4.6. Benzerlik İndeksi.....	30

4.7. Toprak Özellikleri.....	31
5. SONUÇ.....	32
6. KAYNAKLAR	33
EKLER.....	39
Ek-1. Farklı mera kesimlerinde türlerin değer sayıları, botanik kompozisyondaki oranları %..	39
ÖZGEÇMİŞ	

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Erzurum ilinin 2005 ve 2006 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait yağış,sıcaklık ve nispi nem değerleri	16
Çizelge 3.2.	Mera kesimleri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	17
Çizelge 3.3.	Meranın bitki kompozisyonunda bulunan çoğalcı türlerin oranlarına göre mera durum sınıflamasında hesaba katılacak çoğalcı tür oranları	19
Çizelge 3.4	Mera durumu ve sağlığı sınıfı değerlendirmesi	20
Çizelge 3.5	Farklı Yağış Kuşaklarındaki Meralar İçin Otlatma Gücü Değerleri (HOA).	21
Çizelge 4.1.	Farklı Mera Kesimlerindeki Türlerin Botanik Kompozisyondaki Oranları, Varyans Analizi Değerleri ve Çoklu Karşılaştırmalar (%).	24
Çizelge 4.2.	Mera kesimlerinde toprağı kaplama oranları (%), Varyans Analiz Sonuçları ve Çoklu Karşılaştırmalar	26
Çizelge 4.3.	Mera Kesimlerinin Kalite Derecesi ve Varyans Analizi Sonuçları	27
Çizelge 4.4.	Mera kesimlerinin durum ve sağlık sınıfı	28
Çizelge 4.5.	Farklı mera kesimlerinin hayvan otlatma ayı	29
Çizelge 4.6.	Farklı mera kesimlerinin benzerlik indeksleri (%)	30
Çizelge 4.7.	Farklı Mera Kesimlerinin Agregat Stabilitesi, Varyans Analiz Sonuçları	31

1.GİRİŞ

İnsanoğlunun yaşam düzeyini yükseltmek üzere faydalandığı doğal kaynaklar, yeryüzündeki devamlılıkları açısından, çayır-meralar, tarım alanları, ormanlar ve göller gibi yenilenebilir doğal kaynaklar ve petrol, bakır gibi doğal kaynakları içine alan yenilenemeyen doğal kaynaklar olmak üzere iki ana grupta toplanmaktadır. Yenilenemeyen doğal kaynaklar yavaş yavaş yeryüzünden kaybolmaya başladığında, yenilenebilen doğal kaynaklar bugünkü petrolden çok daha stratejik bir duruma geçecektir. Dolayısıyla bu kaynaklara sahip olan ve bu kaynakları bilinçli bir şekilde kullanan ülkeler, insanlarına çok daha iyi yaşama ortamı hazırlayabilecek, uluslararası ekonomik ilişkilerde çok daha güçlü bir durumda bulunacaklardır.

Çayır ve mera ekosistemleri, kendi iç mekanizmaları ile güneş enerjisinden yararlanarak, yeryüzünün değişik ekoloji koşullarında birbirlerinden çok farklı görünüm ve üretim potansiyeline sahip, fakat, genelde yenilenebilen tüm ekosistemlerin ortak özelliklerini taşıyan ekosistemlerindendir. Çayır ve meralar, hayvansal ürün elde etmenin yanında, doğal dengenin sürdürülmesi, biyolojik çeşitlilik, toprak ve su muhafazası, yabani hayat ve marjinal alanların değerlendirilmesi gibi konularda birçok öneme sahiptir.

Çayır ve meralar, hayvansal ürün üretimi açısından hem ekonomik hem de kaliteli kaba yem kaynağıdır. Yalnızca evcil hayvanlar için değil, aynı zamanda yabani hayvanlar içinde kaba yem kaynağı ve barınma yeri oluştururlar. Çayır ve mera vejetasyonu çok farklı özellikteki familya ve türlere ait bitkilerden meydana geldiğinden dolayı, sağlanan yemin protein, karbonhidrat, vitamin ve mineral maddeler açısından değeri oldukça yüksektir. Ahırda beslenen hayvanlara göre çayır-meralarda otlayan hayvanlar daha sağlıklı ve sağlanan ürünler daha lezzetli olur.

Çayır ve mera alanları, kültür bitkilerinin ıslah çalışmalarında kullanılacak ana materyallerin sağlanmasında başvurulacak en önemli kaynaklardan birisidir. Çok farklı

özelliğindeki ekolojik bölgelere sahip olan ülkemizin, çok sayıda familyaya ait bitki türlerinin de gen merkezi olduğu bilinmektedir. Öyle ki ülkemiz florasında bulunan 8-9 bin farklı bitki türünün yaklaşık %30'u ülkemize özgü endemik tür niteliğindedir (Davis 1965).

Ülkemizde kültür bitkilerinin yetiştirilemediği alanlar ot üretmek amacıyla çayır veya mera olarak kullanılmaktadır. Ayrıca tarla bitkileri yetiştiriciliği için uygun olmayan tuzlu ve alkali toprakları çayır-mera olarak değerlendirmek iyi bir arazi kullanım yöntemidir.

Meraların önemli rollerinden birisi de erozyonu önlemektir. Erozyon; toprakların veya kayaların su, rüzgar, buzul veya yerçekimi ile yerlerinden ayrılarak hareket etmesidir (Ergene 1995). Toprak erozyonu su ve rüzgar güçlerine karşı toprağın direnci ve hareketi ile ilişkilidir. Çayır-meralar toprağı hemen her mevsimde koruyan sık bir bitki örtüsü oluştururlar. Bu bitkiler toprağın alt kısmını kök ve rizomları, üst kısmını ise gövde ve stolon gibi yapıları ile çok sıkı bir şekilde tutarak çim kapağı oluştururlar. Ülkemizdeki erozyon problemlili alanların %99'undan fazlasında temel erosif gücün su olduğu dikkate alındığında (Koç vd 1994a), meralarımızdaki bitki örtülerinin sıklığının önemi kolayca anlaşılabilir.

Çayır ve meralar önemli bir su toplama havzası olarak ta görev yaparlar. Düzenli bir şekilde otlatılan ve üzerinde yeterli miktarda bitki örtüsü bulunan meralar, yağışlarla gelen suyun bir kısmını yavaş yavaş ve temiz bir şekilde havzadaki dere ve ırmaklara vererek onları besler, yağışların önemli bir kısmında bitki örtüsü altındaki toprağı verilerek elverişli yerlerde su kaynaklarının oluşması sağlanır.

Türkiye fiziki haritası incelendiğinde, ülkemizin büyük bir bölümünün dağlık ve engebeli olduğu görülür. Ülkemizdeki meralar genel olarak oldukça meyilli ve engebeli arazilerde bulunmakta olup, bunların %90'ı 5. ve 7. sınıf topraklar üzerinde yer almaktadır (Büyükburç 1999). Eğimin artması ile erozyon artmakta ve genellikle 350-

1000 mm yağış kuşağına giren ülkemiz meralarında yüksek su erozyonu görülmektedir. Ülkemizde her yıl akarsularla denizlere taşınan toprak miktarı 500 milyon ton civarındadır (Günay 1995).

Ülkemiz meraları üzerinde uzun yıllardan beri devam eden ağır ve kontrolsüz otlatma sonucu iyi cins yem bitkileri ya tümünden kaybolmuş, veya hayvanların otlayamadıkları yerlerde az miktarda kalmış, düşük kaliteli türlerin oranında artış meydana gelmiştir. Yapılan çalışmalarda da istenmeyen tür sayısı ve bu türlerin botanik kompozisyonundaki oranlarının meralarımızın botanik kompozisyonu açısından olumsuz bir durum arz ettiği ifade edilmiştir (Tosun 1968; Bakır 1970; Özmen 1977; Gökkuş 1984; Koç 1995). Ayrıca ülkemiz meralarının %70'inde bitki örtüsünün zayıflamış olduğu ve bu zayıf örtünün toprağı yerinde tutamayacak duruma geldiği belirtilmektedir (Erkun 1999).

Mera alanlarının durumu ortadayken her geçen gün hayvan varlığımız artış göstermiş; artan bu hayvan varlığının beslenme ihtiyacını karşılamak amacıyla kaba yem alanları geliştirilmemiş, azalan mera alanları ağır ve zamansız otlatmaya terk edilmiştir. Yapılan bir çalışmada ülkemiz meralarının kapasitelerinin 2-3 katı yoğunlukta otlatıldığı kaydedilmiştir (Koç vd 1994a).

Çayır-mera alanları ile yem bitkileri tarımındaki çeşitli sıkıntılardan dolayı ülkemizde üretilen kaba yem, hayvanlarımızın ihtiyacını karşılayamamaktadır. Ülkemizin 14,8 milyon ton kuru ot üretiminin, 12 milyon tonunun mera alanlarından, 2,8 milyon tonunun ise çayır arazilerinden ve yem bitkileri yetiştiriciliğinden sağlandığı belirtilmektedir (Büyükburç 1996).

Ülkemizde bulunan 21,1 milyon ha mera alanının %40,5'i Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmakta olup, 1 BBHB'ne yaklaşık olarak 30 da mera alanı düşmektedir (Gökkuş ve Koç 1996). Ekonomik yapısı tarım ve hayvancılığa dayalı olan bu bölgede Gayri Safi Üretim Değerinin yaklaşık %54'ü tarım ve hayvancılıktan elde edildiği (Yavuz 1998),

hayvan beslemenin ekstansif bir yapı gösterdiği, yani yazları meraya, kışları ise kaba yemlere dayalı olduğu görülmektedir. Diğer bölgelerimizde de olduğu gibi bölgedeki meraların çoğu verimliliklerini kaybetmiş ve hayvanların beslenme ihtiyaçlarını karşılayamaz duruma gelmişlerdir. Ülkemiz ekonomisi için önemli bir kaynak olan hayvancılığın iyileştirilmesi, bu alanlardan elde edilen gelirin artırılması ve hayvanların beslenmesinde en önemli yem kaynakları konumundaki çayır-meralardan elde edilen kaba yemin hayvanların ihtiyacını karşılayabilecek seviyede olması gerekir (Çomaklı 2001).

Mera vejetasyon çalışmaları, meralarımızın durumunu tespit ederek, çözüm önerileri geliştirmeye yönelik yapılmaktadır. Bu çalışma, Erzurum ilinde Palandöken Dağı mera alanında farklı rakıma sahip mera kesimlerinde bitki örtüsünü tespit ederek rakım değişimi ile bitki örtüsünün nasıl değişim gösterdiğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

İnsanoğlunun yaşamında çok önemli bir yere sahip olan karasal ekosistemlerden biri olan çayır-meralar, önemli gen merkezleri olmalarının yanısıra, toprakların verimliliğini artırır ve korur, su kaynaklarının kalitesini ve oluşumunu etkiler, iklim değişikliği nedeniyle sera etkisinin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır.

Short and Woolfolk (1956), aşırı otlatma ve iklim anormalliklerinin lezzetli türlerin oranının ve yem üretiminin azalmasına sebep olarak meranın botanik kompozisyonunu değiştirdiği ve erozyonu artırmakta olduğunu tespit etmişlerdir.

Doğu Anadolu Bölgesi meralarının botanik kompozisyonunun belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalarda (Tosun 1968; Altın 1975; Gökkuş 1984; Andiç 1985; Koç vd 1994b ve Koç 1995) botanik kompozisyonda buğdaygillerin yoğun olduğunu, yoğun olan buğdaygillerde sırasıyla koyun yumağı (*Festuca ovina*), havlı brom (*Bromus tomentallus*), parlak ot (*Koeleria cristata*)'un bulunduğu belirlenmiştir. Yine bölge meralarında baklagillerden dikenli geven (*Astragalus eriocephalus*) ile değişik yonca türleri (*Medicago sp.*) diğer familyalarda ise kekik (*Thymus parviflorus*) gibi bitki türlerinin yaygın olarak bulunduğu tespit edilmiştir.

Launchbaugh (1969), yaptığı çalışmada tür kompozisyonunun klimaksa benzerliğinin ağır otlatma ile azaldığını, otlatmanın azalmasıyla klimaksa benzerliğin arttığını belirtmiştir.

Bakır (1970) tarafından yapılan bir çalışmada, Orta Doğu Teknik Üniversitesi meralarında vejetasyondaki buğdaygillerin oranı ortalama %39,4 olarak belirlenmiş, güney yöneylerde buğdaygillerin oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı mera alanında baklagillerin oranı %14,1, diğer familyalarda ise bu oranın yem değeri olanlarda %31,0 ve yabancı otlarda ise %15,6 olduğu belirlenmiştir.

Bitki örtülerini oluşturan türlerin özelliklerinin bilinmesi, mera yönetimi ve ekolojik durumu açısından oldukça önemlidir. Mera bitkileri özelliklerine göre değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır. Tosun (1976), tarafından yapılan sınıflandırmaya göre meralarda adi parlak ot (*Koeleria cristata*), havlı brom (*Bromus tomentallus*), yonca (*Medicago spp.*) ve korunga (*Onobrychis spp.*) türlerinin azalıcı; koyun yumağı (*Festuca ovina*), yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa*) ve ayrıkların (*Agropyron spp.*) çoğalıcı türler olduğu belirtilmiştir.

Dünyadaki kara parçalarının alanı yaklaşık olarak 130 milyon km² dir. Dünya üzerinde çayır ve mera niteliğindeki arazi varlığı 34 milyon km² civarında olup bu alanların toplam kara parçasındaki oranı %26'dır (Anonymous 1991). Yüzölçümü 78 milyon hektar olan ülkemizde çayır-mera alanları yüzölçümünün %28'ini kaplamaktadır (Anonim 1978).

Yapılan çalışmalarda vejetasyonun örtü ve botanik kompozisyonunda otlatma, topoğrafya, yakma ve bunların kombinasyonları ile yöneyler farklılık göstermektedir. Kuzey yöneylerde buğdaygiller, güneyde ise geniş yapraklıların oranlarının arttığı ifade edilmiştir (Bragg 1978).

Pillar *et al.* (1989) ise botanik kompozisyona jeolojik yapı, toprak nemi, otlatma baskısı ve toprak verimliliğinin de etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Hindistan da yapılan çalışmada türlerin botanik kompozisyondaki yoğunluğunun yıl içerisinde değişim gösterdiği ve kurak dönemlerde kompozisyonda tür sayısının azaldığı tespit edilmiştir (Ram *et al.* 1989).

Yöney ve rakım bitki türlerinin oran ve dağılımını önemli ölçüde etkilemekte (Koç 1995) ve yamaçlarda buğdaygiller ve baklagiller, tepelerde ise diğer familyalar daha fazla orana sahip olmaktadır (Tekeli ve Mengül 1991).

Gökkuş vd. (1993), yöney ve rakımının botanik kompozisyonda tür dağılımını etkilediğini tespit etmişlerdir. Erzurum ve yöresinde yaptıkları çalışmalarda yöneye göre bitki türlerinin hatta familyalarının değiştiğini, rakımın artmasıyla tür kompozisyonunda koyun yumağı (*Festuca ovina*)'nın değişmediğini fakat diğer bitkilerin oranının değiştiğini belirlemişlerdir.

Koç vd (1994c), korunan alanda buğdaygil ve diğer familyalara ait bitkilerin oranının azaldığını, baklagillerin oranının arttığını belirlemişlerdir.

Steenekamp and Bosch (1995), Güney Afrika yarı kurak iklim kuşağında yer alan meralarda yaptıkları çalışmada, bazı türlerin ya yüksek ya da düşük yağışla sınırlandığını, bazılarının ise tüm yağış kuşaklarında yer aldığını belirlemişlerdir.

Koç (1995), Erzurum'da yaptığı bir çalışmada vejetasyonda 152 bitki türüne rastlamış taban mera hariç diğer kesimlerde koyun yumağı (*Festuca ovina*)'nın dominant bitki olduğunu tespit etmiş, yöney ve rakımın bu türün oranı ve diğer türlerin dağılışı oranını önemli ölçüde etkilediğini belirlemiştir.

Ankara Ahlatlıbel kıraç merasının florası ve merada en çok bulunan bazı önemli mera bitkilerinin dağılışı hakkında bilgiler elde etmek amacıyla yapılan bir çalışmada, bitki türleri arasında 8'i buğdaygiller, 4'ü baklagiller ve 5'i de diğer familyalardan olmak üzere 9 tanesi çoğalcı karakterde olmak üzere, 22 klimaks bitki türü belirlenmiştir (Kendir ve Bakır 1997).

Başbağ vd (1997), Diyarbakır'da yaptıkları bir çalışmada botanik kompozisyonda türlerin %47,94'ünü buğdaygillerin, %24,9'unu baklagillerin ve %27,16'sını diğer familyaların oluşturduğunu tespit etmişlerdir.

Ankara ili Ayaş ilçesinde yapılan bir çalışmada, vejetasyon incelemelerinden elde edilen sonuçlara göre, botanik kompozisyonun %49,64'ünü buğdaygillerden, %38,39'unun diğer familyalardan ve geri kalan %11,97'sinin baklagillerden oluştuğu; en fazla tekrar eden bitkinin koyun yumağı (%49), kekik (%28), ve sorguçlu gümüş otu (%15) olduğu tespit edilmiştir (Kendir 1999).

Erzurum'da yapılan bir çalışmada botanik kompozisyonun, otlatılan kesimde %34,34'ünün buğdaygillerden, %23,13'ünün ise baklagillerden oluştuğu tespit edilmiştir (Bakoğlu 1999).

Erzurum'da yapılan bir başka çalışmada botanik kompozisyonun %63,32'sinin buğdaygillerden, %23,20'sinin diğer familyalardan ve %13,50'sinin ise baklagillerden meydana geldiği belirlenmiştir (Daşcı 2002).

Bitkilerin toprağı kaplama oranı da önemli bir faktördür. Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı %30'un altına düştüğünde su; %10'un altına düştüğünde ise su ile beraber rüzgar erozyonunun artış gösterdiği belirlenmiştir (Marshall 1973). Dünyada rüzgar erozyonu çok kurak ve yarı kurak yerlerde şiddetli sorunlar doğurmaktadır (Lal 1988). Kuvvetli hakim rüzgarların olduğu dönemlerde toprakların rüzgarla savrulacak kadar kurak olması daha şiddetli rüzgar erozyonunu ortaya çıkarmaktadır (Gökkuş ve Koç 1993).

Erzurum'da yapılan mera çalışmalarında bitki örtülerinin toprağı kaplama oranlarının; Tosun (1968) %20,6; Gökkuş (1984) %17,5; Koç vd (1994) %23,8 olarak tespit etmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada, düşen rakımla birlikte bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı ve verimliliğinin azaldığı ve bu durumun düşük rakımdaki meyilli alanlarda iyice arttığı tespit edilmiştir (Whittaker *et al.* 1968).

Bitkilerin toprağı kaplama oranına etki eden en önemli faktörler; nem, sıcaklık ve otlatmadır. Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranında meydana gelen azalma su ve rüzgar erozyonunun artmasına sebep olmaktadır (Marshall 1973).

Konya'da yapılan bir çalışmada toprağı kaplama oranının %13,75 - %38,56 arasında değıştiğı belirlenmiştir (Özmen 1977).

Bragg (1978), toprağı kaplama oranı üzerine otlatmanın yanısıra rakım ve topoğrafyanın da etkili olduğunu tespit etmiştir.

Tükel (1981)'in Niğde'nin Ulukışla ilçesinde yaptığı bir çalışmada, bitkilerin toprağı kaplama oranının kuzeyde en fazla, güneyde ise en az olduğunu tespit etmiştir.

Otlatmanın toprağı kaplama oranına etkisi oldukça fazladır. Ağır otlatma toprağı kaplama oranının azalmasına sebep olup, yüzey akışını artırarak erozyonun artmasına ön ayak olmaktadır (Thurow *et al.* 1988).Yapılan çalışmalarda, otlatma baskısının bitki örtüsünün toprağı kaplama oranını etkileyen önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir (Agraval 1990; Sharrow and Wright 1977).

Devamlı otlatma şartlarında bitki örtüsünde tür çeşitliliğı ve toprağı kaplama oranı azalmaktadır (White *et al.* 1991).

Aşırı ve zamansız otlatma, bitki örtüsünün toprağı kaplama oranını ve yağmur damlalarının kinetik enerjisini kıran toprak üstü aksamını azaltarak, suyun sıçrama kuvvetini artırdığı, toprağın sıkışmasına bağılı olarak infiltrasyon kapasitesini azaltıp erozyona sebep olduğu ifade edilmiştir (Neath *et al.* 1991).

Mülayim vd (1993), Bakoğlu (1999) mera bitkisinin toprağı kaplama oranının Mayıs-Haziran döneminde Eylül dönemine göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Erzurum'da yapılan bir diğer çalışmada kuzey yamaçlardaki bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının en yüksek, güney yamaçlarda ise en düşük olmakla birlikte eğimin artmasına bağlı olarak toprağı kaplama oranının azaldığı ve rakımın ise etkili olmadığı tespit edilmiştir (Gökkuş vd 1993).

Koç (1995), tarafından yapılan bir çalışmada, bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının artan toprak nemi ile artış gösterdiğini belirlemiştir.

Texas'da yapılan bir çalışmada, toprağı kaplama oranını yağış miktarındaki azalışın da etkilediği belirlenmiştir (Laura *et al.* 2000).

Bayburt'ta yapılan bir çalışmada, bitkilerin toprağı kaplama oranının köyden uzaklık, rakım ve kullanım derecesine göre değiştiği tespit edilmiştir (Erkovan 2000).

Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı ekolojik faktörlere göre değişim göstermekte olup, toprağı kaplama oranı rakım ve yöneye göre değişmektedir (ztaş vd 2003).

Bakır (1970), mera kalite derecesinin rakım ve yöneye göre değiştiğini, en yüksek kalite derecesinin tabanda olduğunu belirlemiştir. Yapılan alışmalarda Konya ili meralarının kalite derecelerinin 2,24 ile 4,0 arasında olduğu (zmen 1977) Kırklareli orman içi meralarının kalite derecelerinin 3,7 ile 6,5 arasında olduğu (Uluocak 1978) belirlenmiştir.

Yapılan bir çalışmada klimaks türlerin oranının çok fazla azalması veya artması halinde mera durumu ile taşıma kapasitesi arasındaki paralel ilişkinin bozulduğu tespit edilmiştir (Danckwerts and Aucamps 1986). Trabzon'da da benzer sonuçlar elde eden Okatan (1987), rakımın mera kalite derecesini azalttığını, yöneyin ise etkilemediğini vurgulamıştır.

Başka bir çalışmada mera kalite derecesinin nemli ve doğu yöneylerde daha yüksek, kurak ve batı yöneylerde daha düşük olduğu belirlenmiştir (Wei *et al.* 1989).

Snyman and Fouche (1993), Yarı kurak sahalarda yağışın bitkisel üretimi sınırladığı ve yağış kullanım etkinliği ile mera durumu arasında doğrusal bir ilişki bulunduğunu ve mera durumunun bitki örtüsünün zayıflamasıyla kötüleştiğini belirlemişlerdir.

Erzurum'da yapılan çalışmalarda mera kalite derecesinin eğim artışıyla azalır, rakımla arttığı (Gökkuş vd 1993), mera kalite derecesinin genel olarak 4,5 olduğu belirlenmiştir (Gökkuş ve Altın 1986; Koç ve Gökkuş 1994c).

Barnes and West (1995), Doğu Gana'da yaptıkları çalışmada, iklim değişikliklerinin özellikle düşük yağış ve yüksek sıcaklıkların mera durumunu etkilediğini belirlemişlerdir.

Erzurum'da otlatma mevsiminde bir yerli büyükbaş hayvan birimi için yaklaşık olarak 15 da mera alanının ayrılması gerektiği belirlenmiştir (Koç 1995).

Vejetasyon çalışmalarının en önemli amacı meralarımızın ne durumda olduğunu belirlemek ve doğru kullanım için önerilerde bulunmaktır. Mera kalite derecesi ve durum sınıfının belirlenmesi doğru kullanım açısından oldukça önemlidir. Mera durumu belirli bir mera kesimindeki iklim ve toprak şartları altında yetişmesi mümkün olan yüksek verimli ve besleyici bitkilerden oluşan bitki örtüsü ile bugün o kesimde bulunan bitki örtüsünün kıyaslanmasıdır (Bakır 1999).

Erkovan (2000), Bayburt'ta yaptığı bir çalışmada rakım artışıyla mera kalite derecesinde düşme görüldüğünü, ortalama mera kalite derecesinin 3,86 olduğunu belirlemiştir ve meranın taşıma kapasitesine otlatma mevsiminin uzun veya kısa olmasının etkide bulunduğu ifade etmiştir.

Koç (1991) yaptığı çalışmada, meranın ürettiği ot miktarından ve Bakır (1965)'in bildirdiği verilerden yararlanarak mera taşıma kapasitesini hesaplamaya çalışmış ve her iki yöntemle hesaplanan değerlerin birbirine çok yakın olduğunu belirtmiştir.

Holechek and Pieper (1992), iyi durumdaki meraların taşıma kapasitelerinin, kötü durumdaki meraların taşıma kapasitelerinden daha yüksek olduğunu; taşıma kapasitesinin eğim ve sudan uzaklığa göre değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Otlatma yoğunluğu arttıkça toprak yüzeyinden akan yağış suyu miktarı da yükselmektedir. Nitekim ağır, orta ve hafif otlatmalarda yüzey akışı ile uzaklaşan su miktarı sırasıyla 20, 14 ve 11 mm olarak hesaplanmıştır (Gökkuş ve Koç 1993).

Nem artışı ile mera kalite derecesinde artış, nem azalışıyla da kalite derecesinde azalış görülmektedir (Willmes *et al.*1993).

Bakır (1970) tarafından yapılan bir araştırmada, bitki örtülerinin benzerlik indeksinin doğu-batı ve batı-tepe arasında en yüksek, diğer yöneyler arasında ise en düşük olduğu belirtilmiştir.

Özmen (1977), mera bitki örtülerinin benzerliğinin %16-77 arasında değiştiğini, bunun da botanik kompozisyon farkından kaynaklandığını belirlemiştir.

Çok sayıda türden meydana gelen mera vejetasyonları kendi aralarında belirli bir benzerliğe sahiptirler. Botanik kompozisyona etki eden her faktör benzerliğe de etki etmektedir. Aynı veya farklı sahalardaki meraların benzerlik oranı ise otlatma ile azalmaktadır (Hofman and Stanley 1978).

Okatan (1987)'de yaptığı çalışmada benzerlik indeksinin kullanıma, rakıma ve yöneye göre değiştiğini ifade etmiştir.

Gökkuş vd (1993), Erzurum’da yaptıkları çalışmada bitki örtülerinin benzerliklerindeki farklılığa rakım ve eğimden ziyade yöneyin etkili olduğunu, özellikle güney ile kuzey, doğu ve batı arasında benzerlik oranının azaldığını belirlemişlerdir.

Koç (1995), yaptığı çalışmada en yüksek benzerlik indeksinin batı ile güney yöneylerde olduğunu belirtmiştir.

Koç vd (2003a), tarafından yapılan bir çalışmada farklı yöney, rakım ve eğimdeki mera bitki örtülerinde benzerlik indeksinin %30-80 arasında değiştiği, bu farklılığın otlatma şiddeti, yöney ve rakım gibi farklılıklardan kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Bir topografik yüzey boyunca yükseklikle değişen toprak oluşum düzeyi toprak özelliklerinde mera vejetasyonu ve veriminde önemli farklılıklara yol açmaktadır.

Rakım arttıkça pH ve kireç azalmakta, kuzeyde toprağın organik maddesi güneyden fazla olmakta ve güneyde taşlılık artmaktadır (Whittaker *et al.* 1968).

Yapılan bir çalışmada agregat stabilitesi arttıkça erozyona karşı direncinde arttığı belirlenmiştir (Bryan 1976).

Toprakların kil ve organik madde oranlarıyla agregat stabilitesi arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır (Sönmez 1978).

Mera verimliliği ve kalitesine toprak verimliliği de etki etmektedir (Tianjie and Ye 1989). Bitkilerin besin ihtiyaçlarını iyi bir şekilde karşılayabildikleri topraklarda oluşan vejetasyon daha kuvvetli olurken, besin yönünden zayıf olan topraklarda oluşan vejetasyon zayıf olmaktadır (Eckert *et al.* 1989).

gregat stabilitesi, organik madde oranı, tekstür, strüktür gibi toprağın bazı fiziksel özellikleri erozyona karşı direncin bir göstergesi olup, bitki örtüsü özellikleri altında değişim göstermektedir (Lal 1990). Toprak organik maddesi, agregat oluşumuna katkıda bulunduğundan, organik maddenin artışı toprakların erozyonla kaybedilmesini engellemektedir.

Roundy *et al.* (1992), kurak ve yarı kurak sahalardaki mera topraklarının agregat stabilitesinin düşük ve kaymak bağlama özelliğinin yüksek olduğunu, bununda yüzey akışını artırdığını ileri sürmüşlerdir.

Koç (1995), Erzurum'da yaptığı çalışmada mera kesimlerindeki toprakların agregat stabilitesinin %75,01 – 89,71 arasında olduğunu tespit etmiştir.

Benzer otlatma geçmişine sahip mera alanlarında farklı topografik pozisyonların botanik kompozisyonu ve toprak özellikleri üzerine etkileri Öztaş vd (2003) tarafından incelenmiş, toprağın kil içeriğinin, organik madde miktarının ve bitkiye yararlı fosfor içeriğinin eğimin alt bölgelerinde üst kesimlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiş ve bu durum kil, organik madde ve yararlı fosforun eğimin üst kesimlerindeki bölgelerden erozyon yoluyla uzaklaştırılarak etek pozisyonunda biriktirilmesi ile açıklanmıştır. Aynı çalışmada, topografik konum olarak alt kesimlerdeki alanlarda, CaCO_3 'ün üst kesimlere göre daha düşük bulunduğu tespit edilmişve bu durumun etek pozisyonunda eğimin azalması nedeniyle yıkanma etkinliğinin artmasının doğal bir sonucu olduğu ifade edilmiştir. Diğer yandan aynı çalışmada, mera botanik kompozisyonunda buğdaygil türlerinin eğimin alt bölgelerinden yukarıya doğru artış gösterdiği, buna karşılık baklagil bitki türlerinin oranının ise eğimin en üst bölgesinde en düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum otlatmaya bağlı olarak mera kalitesinin bir değişim sonucu olarak değerlendirilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma Erzurum ili Palandöken Dağının Ejder tepesinin bulunduğu kesiminde dikey yönde I. kesim 3000m, II. kesim 2500m ve III. kesim 2000m olmak üzere üç farklı rakımda 2006 yılında yürütülmüştür. Mera kesimlerinden III. kesim diğer iki kesime göre daha fazla ve daha erken otlatılmaktadır.

3.1.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeydoğu kesiminde Erzurum-Kars bölümünde yer alan Erzurum ili, 25,066 km²'lik alanıyla ülke topraklarının %3,2'sini kaplamaktadır. (Anonim 1998). Erzurum'da yıllık ortalama sıcaklık 5,75°C, yıllık toplam yağış miktarı ise 385,4 mm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.1).

Fotosentetik etkinlik üzerine etkili olan nispi nemin, bitkilerin turgor durumunu dengede tutabilmeleri için %65'in altına düşmemesi gerekmektedir (Eser 1986). Erzurum ilinde uzun yıllar ortalamasına göre nispi nem %69,15 'tir.

3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Mera toprakları, bazaltik karakterde, orta bünyeli, organik maddece orta, az kireçli, hafif alkali reaksiyonlu, fosforca fakir, potasyumca zengindir (İstanbuluoğlu ve Sevim 1986). Bitkilere yararlı fosfor bakımından il topraklarının %21,8'i çok fakir, %20,6'sı ortadır. Ayrıca il topraklarının %34,4'ü az ve %33,3'ü ise orta derecede organik madde içermektedir (Anonim 1984).

Çizelge 3.1. Erzurum ilinin 2005 ve 2006 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)			Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			Aylık Ortalama Nispi Nem (%)		
	2005	2006	Ort.	2005	2006	Ort.	2005	2006	Ort.
Ocak	26,6	17,8	22,2	-13,6	-11,2	-12,4	76,9	81,6	79,257
Şubat	8,9	10,9	9,9	-11,3	-5,6	-8,45	73,3	77	75,15
Mart	46,5	13,4	29,95	-3,1	1,2	-0,95	76,8	73,5	75,15
Nisan	67,7	77,4	72,55	6,3	7,2	6,75	70	74,4	72,2
Mayıs	92,1	41,6	66,85	10,6	11,4	11	72,2	67,3	69,85
Haziran	70	19,2	44,6	13,9	18,4	16,15	67,9	56,7	62,3
Temmuz	20,3	20,7	20,5	20,2	20,3	20,25	55,1	62,5	58,8
Ağustos	24,3	3,5	13,9	20,4	22,6	21,5	54,8	50,9	52,85
Eylül	15,4	29,2	22,3	14,0	14,1	14,05	59,1	60,2	59,65
Ekim	6	90,1	48,05	6,5	8,6	7,55	70,3	76	73,15
Kasım	15,2	25,3	20,25	1,0	-0,1	0,45	77,9	70,9	74,4
Aralık	21,1	8,3	14,7	-3,9	-9,8	-6,85	78,5	75,4	76,95
Top/Ort	414,1	357,4	385,4	5,1	6,4	5,75	69,4	68,9	69,15

Araştırma sahalarından alınan toprak örneklerini organik madde yönünden incelediğimizde, I. kesimin %6,84 oranıyla en yüksek, III. kesimin %2,30 ile en düşük değere sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 3.2). Mera kesimleri organik madde yönünden yapılan sınıflandırmaya göre Sezen (1991), I. ve II. kesimler çok iyi, III. kesim ise iyi seviyededir. Potasyum oranlarını incelediğimizde, ülkemiz topraklarının genelinde olduğu gibi çalışma sahasının topraklarının da potasyum yönünden oldukça iyi durumda olduğu görülmektedir (Çizelge 3.2). Toprakların pH'sı 5,93 ile 6,67 arasında değişmekte olup, I. ve II. kesim orta derecede asit, III. kesim ise nötr olarak belirlenmiştir. Fosfor oranı en düşük I. kesimde, en yüksek III. kesimde tespit edilmiştir. Kireç oranının sırasıyla %0,09; %0,05; %0,07 olarak belirlendiği mera alanlarında, tekstür sınıfına bakıldığında I. kesim mera alanında kumlu-tınlı, III. kesimde killi-tınlı ve III. kesimde ise tınlı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Mera Kesimleri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellikler	Mera Kesimleri		
	I	II	III
Organik Madde %	6,84	4,10	2,30
Potasyum (ppm)	189,21	124,94	246,45
pH (1:2,5)	6,00	5,93	6,67
Fosfor (kg/da)	1,735	3,57	4,075
Kireç (%)	0,09	0,05	0,07
Tekstür Sınıfı	Kumlu-tınlı	Killi-tınlı	Tınlı

3.1.3. Araştırma Yerinin Bitki Özellikleri

Araştırma sahasının bitki örtüsü soğuğa dayanıklı ve yüksek rakımlara adapte olmuş türlerden meydana gelmiştir. İlkbaharda havanın ısınması ile büyümeye başlayan bitki örtüsü kurak yaz döneminde verimliliğini büyük ölçüde kaybetmekte olup, sonbahara doğru yağışlarla birlikte yeniden yeşermeye başlamaktadır. Bitki örtüsünün özellikleri araştırma konusu olarak sonuçlar kısmında verilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırma Planı

Araştırma sahasını ve kesimlerini tespit etmek amacıyla 2006 yılı Haziran ayında arazi etüdü yapılmıştır. Arazi tespitinden sonra 18-22 Temmuz tarihleri arasında vejetasyon etüdü çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmalarında, mera alanlarında bitki örtüsü incelenerek bitki ve toprak örnekleri alınmıştır.

3.2.2. Üzerinde Çalışılan Konular

3.2.2.a. Botanik Kompozisyon

Botanik kompozisyonu belirlemek amacıyla vejetasyon çalışmalarında bitkilerin dip kaplama alanları dikkate alınarak transekt metodu kullanılmıştır. Mera vejetasyonlarının botanik kompozisyonu belirlenirken her bir mera kesiminde 10 hat ve her hatta 10 transekt hattı ölçüm yapılmıştır. Üç kesimde toplam 300 transekt hattı ölçülmüştür.

Vejetasyon etüdü hakim türlerin çiçeklenme döneminin sonunda yapılmıştır. Transekt ölçümleri ile belirlenen her bir bitki türüne ait değerler toplam bitki sayısına oranlanarak türlerin botanik kompozisyondaki oranları tespit edilmiştir (Gökkuş vd 1995).

$$\text{A Türünün Oranı (\%)} = \frac{\text{Rastlanan A Türü Sayısı}}{\text{Toplam Bitki Sayısı}} \times 100$$

Bitki türlerinin üç mera kesiminde de botanik kompozisyondaki oranları %1'in üzerinde olanlar varyans analizine tabi tutulmuştur (SPSS 1999).

3.2.2. b. Toprağı Kaplama Oranı (TKO)

Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının belirlenmesinde, botanik kompozisyonun belirlenmesinde kullanılan değerlerden faydalanılmıştır. Toprağı kaplama oranını hesaplamak için şu formülden yararlanılmıştır (Gökkuş vd 1995).

$$\text{TKO (\%)} = \frac{\text{Bitkiye Rastlanan Transekt Alanı Sayısı}}{\text{Ölçülen Toplam Transekt Alanı Sayısı}} \times 100$$

3.2.2.c. Mera Kalite Derecesi (MKD)

Mera kalite derecesi, mevcut bitki örtüsünün o şartlarda gelişebilecek en iyi bitki örtüsü ile mukayesesinin bir ifadesidir. Mera kalite derecesinin tespitinde Koç vd (2003b) tarafından ülkemiz meralarının kalite derecelerinin belirlenmesinde kullanılmak üzere önerilen metottan faydalanılmıştır.

Çizelge 3.3. Meranın bitki kompozisyonunda bulunan çoğalıcı türlerin oranlarına göre mera durum sınıflamasında hesaba katılacak çoğalıcı tür oranları

Kompozisyondaki çoğalıcı tür oranı	Hesaba katılacak çoğalıcı tür oranı	Kompozisyondaki çoğalıcı tür oranı	Hesaba katılacak çoğalıcı tür oranı
5	5	Çok yıllık buğdaygiller yaygın ise	
10	10	50	25
15	15	60	30
20	20	70	35
25	20	100	35
30	20	Diğer familyalar yaygın ise	
35	20	50	20
40	20	100	20

3.2.2.d. Mera Durumu ve Sağlığı Sınıfı

Mera Durumu ve Sağlığı Sınıfı Koç vd (2003b) tarafından ülkemiz için önerilen yeni bir sınıflama sisteminden faydalanılarak belirlenmiştir. Bu sınıflama sisteminde hem bitki örtüsünün tür kompozisyonu, hem de sıklığı dikkate alınmaktadır. Ülkemizde klimaks mera bitkileri hakkında yeterli bilgi olmadığı için bu sınıflamada De Vries *et al.* (1951)'in kalite puanlaması dikkate alınarak, kalite puanı 7-10 olan türler "azalıcı", 3-6 olan türler "çoğalıcı", -1 ile 2 olan türler ise "istilacı" olarak değerlendirilmektedir. Buna göre elde edilen değerlerden yola çıkarak hem mera durumu, hem de mera sağlığını dikkate alan bir sınıflama yapılmaktadır. Koç vd (2003b)'nin Mera Durum Sınıfı ve Sağlığının Sınıflandırılması Çizelge 3.4'de, kriterler ise Çizelge 3.3'de sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Mera durumu ve sağlığı sınıfı değerlendirmesi

Mera Durum Sınıflaması		Mera Sağlığı Sınıflaması	
Hesaba Katılan Türlerin Oranı (%)	Durum Sınıfı	Toprağı Kaplama Oranı (%)	Sağlık Sınıfı
76-100	Çok İyi	40<	Sağlıklı
51-75	İyi	30-40	Riskli
26-50	Orta	<30	Sorunlu
0-25	Zayıf		

Her ne kadar 4342 sayılı mera kanununda klimaksa göre mera durumu sınıflaması önerilse de bu metodun ortaya konulduğu ülkede dahi hâlihazırda terk edilmiş olan bu metodu kullanma yerine çalışmamızda güncel mera durumu sınıflamalarını dikkate alarak ülkemiz için yeni bir öneride bulunan Koç vd (2003b)'nin belirttiği esaslara göre mera durumu ve sağlığı sınıflaması yapılmıştır.

3.2.2.e. Mera Taşıma Kapasitesi

Dünyada yeni geliştirilen mera durum sınıflamalarında taşıma kapasitesi ile ilgili standart değerlere rastlanılmamaktadır. Ancak ülkemizde her ekolojik bölge için veri tabanı oluşturacak temel çalışmalar tamamlanamadığı için aşığıdaki şekilde bir sınıflamaya ihtiyaç vardır. Veri tabanı oluşturulup her bölge için ölçümlere dayanan mera taşıma kapasitesi ve buna göre yönetim modellerinin ortaya konulmasında Çizelge3.5'teki otlatma gücü esas alınarak birim alana konulacak hayvan sayısını gösteren değerlerden faydalanılmaktadır (Koç vd 2003b).

Çizelge 3. 5. Farklı Yağış Kuşaklarındaki Meralar İçin Otlatma Gücü Değerleri (HOA).

Durum Sınıfı	Y A Ğ I Ş K U Ş A K L A R I (mm)							
	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
Sağlıklı Çok İyi	1.3	1.7	2.1	2.5	2.9	3.3	3.7	4.1
Riskli Çok İyi	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0
Sorunlu Çok İyi	1.1	1.5	1.9	2.3	2.7	3.1	3.5	3.9
Sağlıklı İyi	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.5	2.8	3.1
Riskli İyi	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0
Sorunlu İyi	0.8	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.6	2.9
Sağlıklı Orta	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1
Riskli Orta	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
Sorunlu Orta	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
Sağlıklı Zayıf	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
Riskli Zayıf	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Sorunlu Zayıf	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9

HOA (Hektara hayvan otlatma ayı): 1 BBHB'ne (500kg) eşdeğer hayvanın 1 ha alanda otlatılabileceği aydır.

3.2.2.f. Benzerlik İndeksi

Bitki örtüsünün benzerlik indeksleri, Bakır (1970) ve Okatan (1987)'in açıklamaları doğrultusunda aşağıdaki eşitlikten yararlanılarak hesaplanmış ve sonuçlar % olarak verilmiştir.

$$\text{Benzerlik İndeksi (BI)} = \frac{2W}{a+b} \times 100$$

W: Karşılaştırılan mera kesimlerine ait bitki örtüsünde en küçük ortak değerlerin toplamı

a: I. lokasyonda bulunan ortak bitkilerin botanik kompozisyondaki oranlarının toplamı

b: II. lokasyonda bulunan ortak bitkilerin botanik kompozisyondaki oranlarının toplamı

Benzerlik indeksi hesaplanmasında botanik kompozisyona ait oranlar esas alınmıştır.

3.2.2.g. Toprak Özellikleri

Mera kesimlerinden alınan toprak örnekleri Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde analize tabi tutulmuştur.

Agregat stabilitesi ıslak eleme yöntemi ile tespit edilmiştir (Kemper and Rosenau 1986).

Agregat stabilitesi aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır.

$$\text{Agregat Stabilitesi (\%)} = \frac{\text{Islak elemeye kalan miktar-kum miktarı}}{\text{Fırında kuru ağırlık-kum miktarı}} \times 100$$

3.2.3. Sonuçların değerlendirilmesi

Araştırma sahasında üç farklı kesimden elde edilen değerlerin mukayesesi için elde edilen değerlere Arc Sinüs transformasyonu uygulandıktan sonra SPSS Paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur (SPSS 1999). Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Yıldız ve Bircan 1994).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Botanik Kompozisyon

Araştırma sahasındaki üç kesimde buğdaygillerden 14, baklagillerden 5 ve diğer familyalara ait türlerden 23 olmak üzere toplam 42 bitkiye rastlanmıştır. Bu bitkilere ait kalite puanları ve kompozisyondaki oranları Ek 1’de verilmiştir. Araştırma sahasının üç kesiminde de kompozisyondaki oranı %1’den fazla olan tür bulunmadığı için varyans analizi kesimler arasında, toplam buğdaygil, baklagil ve diğer familyalar göz önünde bulundurularak yapılmış ve sonuçlar Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Familyalara göre botanik kompozisyon incelendiğinde, kompozisyonun %56,28’inin buğdaygillerden oluştuğu belirlenmiştir. Buğdaygillerden sonra en fazla orana %33,31 ile diğer familyalara ait türler sahipken baklagillerin kompozisyondaki oranının (%10,47) en düşük olduğu belirlenmiştir. Birinci kesimde (3000 m rakım) buğdaygillerin oranı %58,10, baklagillerin oranı %8,0 olarak belirlenmiştir. I. kesimde bulunan diğer familyalara ait türlerin oranı ise %34 olarak belirlenmiştir. İkinci kesimdeki (2500 m rakım) türlerin oranları, buğdaygiller %65,20, baklagiller %11,80 ve diğer familyalara ait türler ise %23,10 olarak bulunmuştur. Üçüncü kesimde (2000 m rakım) buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalara ait türlerin kompozisyondaki oranları, sırasıyla %45,54; %11,63 ve %42,85 olarak belirlenmiştir. Familya grupları arasında yapılan analiz sonuçlarına göre buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyalara ait türlerin kesimler arasında yayılım bakımından önemli ($p<0.05$) farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Farklı Mera Kesimlerindeki Türlerin Botanik Kompozisyondaki Oranları, Varyans Analizi Değerleri ve Çoklu Karşılaştırmalar

Bitki Türleri	I	II	III	Ort.	F	HKO
Buğdaygiller ¹	58,00 B	65,20 A	45,54 C	56,28	0,021	1,14
Baklagiller ²	8,00 B	11,80	11,63	10,47	0,043	11,2
Diğer Familyalar ³	34,00 B	23,00 C	42,83 A	33,31	0,033	2,24

1 *Agropyron intermedium*, *Alopecurus textilis*, *Catabrosella parviflora*, *Bromus erectus*, *Bromus sp*, *Bromus tomentallus*, *Festuca ovina*, *Festuca pratensis*, *Festuca sp*, *Koeleria cristata*, *Poa alpina*, *Poa bulbosa*, *Stipa lagascea*

2 *Astragalus eriocephalus*, *Astragalus sp*, *Medicago papillosa*, *Medicago sp*, *Onobrichis sp*.

3 *Acanthalimon calvertii*, *Alchilmela sp*, *Allium sp*, *Alyssum desertorum*, *Anemone albana*, *Antemis sp*, *Arenaria gypsophloide*, *Artemisia austuriaca*, *Artemisia spicigera*, *Carex sp*, *Carum carvi*, *Centaurea sp*, *Conium maculatum*, *Convolvulus sp*, *Diantus sp*, *Galium sp.*, *Helikrisum plicatum*, *Plantago sp*, *Scutelleria sp*, *Silene sp*, *Taraxacum sp*, *Thymus parviflorus*, *Togopogon sp*.

Buğdaygillerin çoğu sulanmadan, rakımı yüksek, verimsiz alanlarda yetişebildiklerinden çayır-mera tabii vejetasyonlarındaki oranları diğer türlere göre daha yüksektir. Yapılan bir çalışmada, düşük yağışın olduğu bölge meralarının vejetasyonlarında buğdaygillerin daha yaygın olduğu belirlenmiştir (Herbel and Pieper 1991). Çünkü bu bitkiler kısa süreli az yağışlardan saçak köke sahip oldukları için en iyi yararlanabilen bitkilerdir (Lauenroth 1979). Araştırma sahasının tüm kesimlerinde de buğdaygillerin oranının en yüksek (ortalama %56,28) olduğu tespit edilmiş olup ikinci ve üçüncü kesimlerde koyun yumağı (*Festuca ovina*) dominant bitki olarak bulunmuştur. Doğu Anadolu Bölgesi meralarının botanik kompozisyonunun belirlenmesi üzerine yapılan birçok çalışmada da botanik kompozisyonda buğdaygillerin yoğun olduğu, buğdaygillerden ise koyun yumağının en yaygın tür olduğu tespit edilmiştir (Tosun 1968; Altın 1975; Gökkuş 1984; Andiç 1985; Koç ve Gökkuş 1994; Koç vd 1994 ve Koç 1995).

Araştırmanın yürütüldüğü üç kesimde de baklagillerin oranı diğer familyaların oranından daha düşük olarak (ortalama %10,47) belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Daha önce Erzurum meralarında yapılan çalışmalarda da tespit edildiği gibi en az temsil edilen familya baklagiller olmuştur (Tosun 1968; Altın 1975; Gökkuş 1984; Koç 1995;

Bakoğlu 1999; Erkovan 2000; Daşcı 2002). En düşük baklagil oranına birinci kesimde (3000 m) rastlanmış olup bu durum yüksek rakımlı yerlerde daha sert iklim şartlarının hakim olmasının etkisiyle baklagillerin oranının azalmasından kaynaklanmış olabilir.

Diğer familyalara ait bitki türleri vejetasyonda buğdaygillerden sonra en fazla (ortalama %33,31) bulunan familya grubudur (Çizelge 4.1). Bu familyalar genellikle çoğalıcı ve istilacı bitkilerden oluşmaktadır. Bu bitkilerin kompozisyonda fazla olması bu türlerin tohumlarının kolayca yayılması, ekstrem iklim koşulları, sürüp terk etme düzensiz otlatma ve otlatmaya dayanıklılığını sağlayan özelliklerin bulunması gibi nedenlerden kaynaklanabilir (Çomaklı ve Menteşe 1999). Nitekim araştırma kesimlerinden III. kesimde diğer familyalara ait türlerin oranının diğer üç kesimden daha yüksek olması bu kesimin diğer iki kesimden daha ağır ve erken otlatılmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.1).

Ülkemizde yapılan birçok çalışmada (Tosun 1968; Altın 1975; Gökkuş 1984; Koç 1995; Bakoğlu 1999; Uluocak 1978; Tükel 1981; Okatan 1987 ve Erkovan 2000) elde ettiğimiz sonuçlara benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca Short and Woolfolk (1956); Crawford and Liddle (1977) ve Gutman *et al.* (1990) yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Diğer familya bitkilerinin kompozisyonda yüksek oranda olmasının esas nedeni amenajman ilkelerine uygun olmayan kullanımdır. Yanlış kullanımlar sonucu meralarda, çoğalıcı ve istilacı bitkiler iyi kalitedeki türlerin yerini almaktadır.

4.2. Toprağı Kaplama Oranı

Toprağı Kaplama Oranı, merada toprak yüzeyinin bitki ile kaplılık oranını ifade etmektedir. Toprağı kaplama oranı arttıkça erozyon riski azalmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü alanda toprağı kaplama oranı ortalama olarak %39.0 oranında belirlenmiştir. Kesimler arasında toprağı kaplama oranları istatistiki açıdan farklılık ($p<0.05$) göstermiştir (Çizelge 4.2). En yüksek toprağı kaplama oranı %42,10 ile II.

kesimde, en düşük oran ise %35,30 ile I. kesimde belirlenmiştir. Toprağı kaplama oranı III. kesimde de 39,34 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4. 2. Mera Kesimlerinde Toprağı Kaplama Oranları (%), Varyans Analiz Sonuçları ve Çoklu Karşılaştırmalar

TKO	Mera Kesimleri					
	I	II	III	Ort.	F	HKO
	35,30 B	42,10 A	39,34 A	39,00	0,039	1,27

Araştırmanın yapıldığı birinci kesimde toprağı kaplama oranının diğer iki kesimden düşük olmasının nedeni yüksek rakımdan kaynaklanabilir. Nitekim Thilenius (1979); Gökkuş ve Koç (1991), yüksek rakımlı sahaların çok değişken bir bitki örtüsüne sahip olduğunu ve buralardaki bitki örtüsünün otlatmadan çabucak zarar gördüğünü ifade etmişlerdir. Ayrıca toprağı kaplama oranı üzerine eğim artışı da etkide bulunmaktadır. Eğimin fazla olduğu alanlarda erozyon potansiyeli yüksektir. Bunun sonucunda toprak ve nem daha az yerinde tutulacağından bitki ile kaplı alan azalacaktır. Araştırmanın yürütüldüğü kesimlerden I. kesimde toprağı kaplama oranı %35,30 olup, toprağı kaplama oranının düşük olmasının nedeni bu alandaki eğim artışından da ileri gelebilir (Çizelge 4.2). Koç (1995), yaptığı çalışmada benzer sonuçlar elde etmiştir.

Çalışmanın yapıldığı ikinci kesimde toprağı kaplama oranının yüksek olmasının nedeni, otlatmaya geç başlanması ve daha erken son verilmesinden kaynaklanmış olabilir. Böylece bitkiler yeterince yedek besin maddesi depoladığı için sonraki koparılmadan daha az etkilenirler. Elde ettiğimiz sonuçlar Erzurum'da yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir (Tosun 1968; Altın 1975; Gökkuş 1984; Koç 1995 ve Bakoğlu 1999).

4.3. Mera Kalite Derecesi

Mera kalite derecesi, meranın doğru kullanımı açısından oldukça önemlidir. Araştırma sahasının ortalama mera kalite derecesi 40 olup en yüksek kalite derecesine sahip olan kesim II. kesimdir (43,50). I. kesimin kalite derecesi 39,30, III. kesimin kalite derecesi 37,20 olarak hesaplanmıştır. Mera kalite derecesi istatistiki açıdan kesimler arasında farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.3).

Mera kalite derecesinin yüksek olması bitkilerin kalite puanlarının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim Koç (1995), mera kalite derecesindeki farklılıkların en önemli sebebinin, kompozisyondaki türlerin kalite puanlarındaki farklılık olduğunu belirtmiştir. İkinci kesimde mera kalite derecesinin en yüksek olması bu kesimde kalite puanları yüksek olan bitkilerin kompozisyonda oranlarının fazla olmasından kaynaklanmaktadır (Ek 1).

Çizelge 4. 3. Mera Kesimlerinin Kalite Derecesi ve Varyans Analizi Sonuçları

	Mera Kesimleri					
	I	II	III	Ort.	F	HKO
MKD	39,30 A	43,50 A	37,20 A	40	0,29	2,23

Üçüncü mera kesiminde mera kalite derecesinin düşük olması bu kesimin ağır otlatılması neticesinde yüksek kalite değerlerine sahip bitkilerin oranlarının azalması ve düşük kaliteli bitkilerin oranlarının artmasına bağlı olabilir. Birinci kesimde mera kalite derecesinin düşük olmasının nedeni, yüksek rakımdan dolayı olabilir. Çünkü yüksek rakımlı sahalarda ekolojik şartlar bitki örtüsünde yüksek mera kalite derecesi açısından arzulanan bitkilerin oranını azaltmakta, aşırı otlatma ise bu duruma ilave etki yapmaktadır (Thilenius 1979; Gökkuş ve Koç 1991). Olumsuz şartlar arttıkça klimaks bitki örtüsünden uzaklaşmak kaçınılmazdır. Elde edilen sonuçlar ülkemizde (Bakır

1970; Özmen 1977; Uluocak 1978; Tükel 1981; Okatan 1987; Gökkuş vd 1993; Koç 1995; Şılbır ve Polat 1996; Bakoğlu 1999; Erkovan 2000; Daşcı 2002 ve Kadioğlu 2003) yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.4. Mera Durumu ve Sağlığı Sınıfı

Mera durumu, belli bir mera kesimindeki vejetasyonun, mevcut iklim ve toprak şartları altında, klimaks bitki örtüsüne oranla bugünkü durumunu gösteren bir değerlendirmedir. Bu çalışmada Koç vd (2003b) tarafından belirtilen esaslara göre mera durumu ve sağlığı sınıflaması yapılmıştır. Mera durumu ve sağlığı ile ilgili değerler Çizelge 4.4'te verilmiştir. Araştırma sahası meraları ortalama 40 kalite derecesine sahip olmuş ve “orta” durum sınıfında yer almıştır. Kesimler arasında ise I. kesim 39,30, II. kesim 43,50, III. kesim ise 37.20 kalite derecesiyle “orta” durum sınıfında yer almıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Mera kesimlerinin durum ve sağlık sınıfı

Mera Kesimleri	Mera Durum Sınıfı	Mera Sağlık Sınıfı
I. Kesim	Orta	Riskli
II. Kesim	Orta	Sağlıklı
III. Kesim	Orta	Riskli

Araştırmanın yapıldığı I. ve III. mera kesimlerinde toprağı kaplama oranı % 30 - %40 arasında olup, Koç vd (2003b)'nin mera durumu ve sağlığı sınıflamasına göre riskli sınıfta yer almaktadır. Dolayısıyla bu iki kesimde toprağı kaplama oranını artırıcı tedbirlerin alınması faydalı olacaktır. II. kesim % 42,1 toprağı kaplama oranı değeriyle sağlıklı sınıfta yer almaktadır.

Botanik kompozisyonun bir fonksiyonu olarak ortaya çıkan mera durumu ve sağlığı sınıfları mera bitki örtülerinin, potansiyelini en çok III. kesimde olmak üzere kaybettiğini göstermektedir. Yapılan bir çalışmada, ülkemizde meraların klimaks vejetasyonlarının %90'ını kaybettiği belirlenmiştir (Gençkan vd 1990). Koç (1995)'a göre mera kalite derecelerinde ortaya çıkan farklılıkların asıl nedeni, kompozisyonda yer alan türlerin kalite derecelerindeki farklılıktan ileri gelmektedir. III. kesimde mera durumu ve sağlığı derecesinin düşük olması bu kesimin ağır ve erken otlatılmasından kaynaklanabilir.

4.5. Mera Taşıma Kapasitesi

Mera taşıma kapasitesi, meranın ürettiği yem tespit edilemediği için hesaplanamamış, ancak ekolojik faktörlerden yararlanılarak yaklaşık değerler tespit edilmiştir. Mera taşıma kapasitesi mera durumu ve sağlığı derecesi esas alınarak Koç vd (2003b) tarafından geliştirilen izelge 3.5'ten yararlanılarak tespit edilmiştir. Mera kesimleri dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda 1BBHB için hayvan otlatma ayı izelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı mera kesimlerinin hayvan otlatma ayı

Mera Kesimleri	Otlatma Gücü (HOA)
1. Kesim	1.0
2. Kesim	1.1
3. Kesim	1.0
Ortalama	1.03

Çizelge 4.5'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi I. ve III. mera kesimlerinin 1 hektarında, 500 kg canlı ağırlığa sahip 1 BBHB 1 ay otlatılabilirken, 2. mera kesimi 500 kg canlı ağırlığa sahip 1 BBHB'ne 1,1 ay yem temin edebilmektedir.

Mera kesimleri arasındaki farklılık temelde mera durum sınıfı farkından kaynaklanmıştır. Meranın durumu ile taşıma kapasitesi arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır (Danckwerts and Aucamps 1986). Dolayısıyla daha düşük durum sınıfına sahip meralarda 1 BBHB için ayrılması gereken alan miktarı artmaktadır. Nitekim benzer sonuçlar Koç (1991); Koç (1995); Erkovan (2000); Daşcı (2002) tarafından da belirlenmiştir.

4.6. Benzerlik İndeksi

Benzerlik indeksi farklı mera kesimlerinin birbirlerine benzerliklerinin oransal ifadesidir. Araştırmanın yapıldığı mera kesimlerinin vejetasyonları arasındaki benzerlik indeksleri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4. 6. Farklı Mera Kesimlerinin Benzerlik İndeksleri (%)

Mera Kesimleri	I-II	I-III	II-III
Benzerlik İndeksleri	42,7	71,6	73,4

Mera kesimleri arasında en düşük benzerlik oranı I. ve II. kesim arasında (%42,7) gözlenmiştir. En yüksek benzerlik oranı ise II ve III. kesimler arasında (%73,4) belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Mera kesimlerinin bitki örtülerinin farklı olmasının nedenleri toprak özellikleri, kullanım farklılığı ve başta rakım olmak üzere ekolojik farklılıklardan kaynaklanabilir. Erzurum'da yapılan bazı çalışmalarda da (Koç 1995; Bakoğlu 1999; Daşcı 2002) bu çalışmada belirlenen benzerlik indekslerine yakın sonuçlar bulunmuştur.

4.7. Toprak Özellikleri

Agregat stabilitesi: Agregat stabilitesi ile erozyona karşı direnç arasında sıkı bir ilişki vardır. III. mera kesiminin %52 oranıyla en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni otlama baskısının fazla olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.7). İkinci kesimin agregat stabilitesinin yüksek olması bu kesimde organik madde oranının yüksek, otlama baskısını az olmasının bir sonucu olabilir. I. kesimde ise bitki örtüsünün toprağı kaplama oranınının düşük olması ve toprak yapısının daha yüzeysel olmasından dolayı agregat stabilitesi düşük çıkmıştır. Agregat stabilitesi kesimler arasında çok önemli ($p<0.01$) farklılık göstermiştir.

Çizelge 4. 7. Farklı Mera Kesimlerinin Agregat Stabilitesi, Varyans Analiz Sonuçları

	Mera Kesimleri					
	I	II	III	Ort.	F	HKO
Agr.Sta.	68,16 B	80,29 A	52 C	66,81	0,002	1,21

5. SONUÇ

Doğal yaşam için vazgeçilmez konumundaki çayır-mera alanları, bu alanlara en fazla ihtiyacı olan, buralardan çok yönlü olarak faydalanan insanlar tarafından önemsenmemiş ve hatta çok kötü bir şekilde kullanılmıştır.

Mera alanlarımızın geleceği açısından çok önemli olan 4342 sayılı Mera Kanunu yürürlüğe konulmuştur. Ancak kanunun verimli olarak işleyebilmesi için meralarımızın durumunun tespit edilerek çözüm önerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu amaçla mera durumlarının her bölgeyi temsil edecek şekilde belirlenmesine yardımcı olmak için, Erzurum ilinde farklı rakıma sahip mera kesimlerinin vejetasyonlarının durumları tespit edilmiştir.

Mera alanlarının toprağı kaplama oranı ortalama %39 olarak belirlenmiştir. Toprağı kaplama oranı %30'un altına düşünce erozyon tehlikesi başlamaktadır. Çalışma sahasında toprağı kaplama oranı %30'a yaklaşmış olan birinci mera kesiminde aşırı ve zamansız otlatmanın önüne geçilerek ve bitki örtüsünü eski haline getirmek için üstten tohumlama gibi uygulamalar yapılarak bu alanların bitki örtüleri daha iyi duruma getirilmeye çalışılmalıdır. Özellikle birinci ve üçüncü kesimlerde mera üzerinde hayvanların sevk ve idaresini kontrol ederek ve bitki örtüsünü sıklaştırıcı tedbirlerin alınmasıyla bu kesimlerin bitki örtüsü ve toprak özelliklerinin iyileştirilmesi sağlanmalıdır.

Otlatmanın düzenlenmesi ve diğer ıslah yöntemlerinin uygulanması ile daha kaliteli yem üretimi sağlanacağından hayvanların daha iyi beslenmeleri sağlanmış olacaktır. Ayrıca diğer familyaların vejetasyondaki oranlarını azaltmak için özellikle üçüncü mera kesiminde bu bitkileri tercih eden küçükbaş hayvan tipleriyle otlatma yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Agrawal, A. K., 1990. Floristic Composition and R. A. Wroe, 1986, Range It's Nature and Use. Alberta Forestry, Land and Wildlife Public Lands Division, Alberta, 23 p.
- Altın, M., 1975. Erzurum Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelere Tabii Çayır ve Meranın Ot Verimine, Otun Ham Protein ve Ham Kül Oranına ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. No: 326, Zir. Fak. No: 159, Araş. Seri No: 95, Erzurum, 141.
- Andıç, C., 1985. Erzurum yöresi doğal çayır-mera ve yayla vejetasyonlarında mevcut bitki türleri, bunların hayat formları ve çiçeklenme periyotları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 16, 85-104.
- Anonim, 1978. Türkiye Arazi Varlığı. T. C. Köyişleri ve Kooperatifleri Bakanlığı Toprak Su Genel Müd. Toprak Etüt ve Haritalama Daire Başk. Yay., Ankara.
- Anonim, 1984. Erzurum İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, TOVEP Yayın No: 775, Ankara.
- Anonymous, 1991. Production Yearbook. United Nations FAO Statistics Series No: 47 Rome, Italy.
- Anonim, 1998. Cumhuriyetin 75.Yılında Erzurum. T.C. Erzurum Valiliği Erzurum Yıllığı, Erzurum, 87-100.
- Bakır, Ö., 1965. Çayır-Mera Islahı ve Hayvan Münasebetleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Agron. Derneği ve Zootečni Derneği Çalışmaları No: 1, Ankara, 138.
- Bakır, Ö., 1970. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mera Etüdü. Ankara Üniv. Zir. Fak. No: 382, Bilimsel Araş. ve İnc. No: 232, Ankara, 123.
- Bakır, Ö., 1999. Otlama Kapasitesi. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. T. C. Tarım ve köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Gen. Müd., Ankara, 298-299.
- Bakoğlu, A., 1999. Otlatılan ve Korunan İki Farklı Mera Kesiminin Bazı Toprak ve Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Fen. Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Erzurum.
- Barnes, P., West N. E., 1995. Aspect of Effects of Climate Change on Condition of Grassland in Ghana. Rangelands in a Sustainable Biosphere. Proc. of the 5th Int. Rangel.Cong., Utah, v:1, 35-36.
- Başbag, M., İ. Gül ve Saruhan, V., 1997. Diyarbakır'da korunan bir mera alanında tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kong., 22-25 Eylül, Samsun, 499-503.
- Bragg, T. B., 1978. Effect of burning cattle grazing and topography on vegetation of the Choppy Sands Range Sites in the Nebraska Sandhills Prairie. In Proc. 1st Int Rangeland Congr., Colorado, 248-253.
- Bryan, R., 1976. Consideration on soil erodibility indices and sheetwash. Catena, 3, 99-111.
- Büyükburç U., 1996. Türkiye'de Mera-Çayır ve Yem Bitkileri ile Diğer Kaba Yem Kaynaklarının Değerlendirilmesine Yönelik Öneriler. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kong., 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s: 32-42.
- Büyükburç, U., 1999. Tokat İli Çamlıbel Beldesi Dereağzı meralarının ıshahı olanakları ve otlama üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kong., 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt 3, 1-5.

- Crawfort, A. K. and Liddle, M. J., 1977. The effect of trampling on neutral grassland. *Biological Conservation*, 12, 135-142.
- Çomaklı, B. ve Menteşe Ö., 1999. Mera Islahını Gerektiren Nedenler. T. C. Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kont. Gen. Müd., Doğu Anadolu Su Havzaları Rehabilitasyon Projesi, Mera Islahı Eğitim-Uygulama Semineri. 28-30 Haziran, Erzurum, 1-9.
- Çomaklı, B., 2001. Doğu Anadolu Bölgesinde Çayır-Mera Durumu ve Bölge Hayvancılığının Gelişmesindeki Önemi. Türkiye'nin Sorunlarına Çözüm Konferansları IV. 22 Mayıs, Erzurum.
- Daşçı, M. 2002. Narman-Şekerli Beldesi Yayla Mera Vegetasyonu Mevcut Durumu Atatürk Üniv. Fen Bil. Ens. Tarla Bit. Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- Danckwerts, J. E. and Aucamps, A. J., 1986. The effect of range condition on the grazing capacity of semiarid South African Savanna. *Proc., 2 nd Int. rangeland Cong., Adelaide*, 229-230.
- Davis, P.H. 1965-70 *Flora of Turkey* Vol. I-VII Ediburgh at University Press.
- De Vries, D. M., De Boer, T. A. and Dirver, J. P. P., 1951. Evaluation of grassland by botanical research in the Netherlands. In *Proc. United National Sci. Conf. on the Conservation and Utilization of Resources*, 6, 522-524.
- Eckert, R. E., Peterson, Jr, E. F., Wood, M. K., Blacburn, W. H. and Stephens, J. L., 1989, The role of soil-surface morphology in the function of semiarid rangelands. *Nevada Agric. Exp. Sta. Unı. Nevada, Reno, TB-89-01*, 81.
- Ergene, A., 1995. Toprak Bilimi Terimler Sözlüğü. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:176, AÜZF Ofset Tesisi, Erzurum, 183 s.
- Erkovan, 2000. Çiğdemlik Köyü (Bayburt) Mera Vegetasyonları Mevcut Durumu. Atatürk Üniv. Fen Bil. Emst. Tarla Bit. Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- Erkun, V., 1999. Çayır Meraların Önemi ve Tarihi Gelişimi. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarımsal Üretim ve Geliştirme Gen. Müd. Yay., Ankara, s. 131-136.
- Eser, D., 1986. Tarımsal Ekoloji. Ankara Üniv. Zir. Fak. No: 975, Ders Kitabı No:287, Ankara, 176.
- Gençkan, M. S., Avcıoğlu R., Soya H. ve Doğan O. O., 1990. Türkiye meralarının kullanımı, korunması ve geliştirilmesine ilişkin sorunlar ve çözüm yolları. Türkiye Ziraat Mühendisliği III. Teknik Kongresi. 8-12 Ocak, Ankara, 53-61.
- Gökkuş, A., 1984. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Meralarının Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bit. Bölümü, Erzurum.
- Gökkuş, A. ve Altın, M., 1986. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde araştırmalar, *Doğa Tr. Tar. Or. Derg.*, 10, 333-342.
- Gökkuş, A. ve A. Koç, 1991. Alpin Mer'alar: Vegetasyon Yapısı ve Önemi. *Tarımda Kaynak Derg.*, 2: 43-47.
- Gökkuş, A. ve Koç A., 1993. Mera Hidrolojisi ve Erozyon. *Tabiat ve İnsan*, Mart 93, Sayı: 1, 22-30.
- Gökkuş, A., Avcı, M., Aydın, A., Mermer A. ve Ulutaş, Z., 1993. Yükseklik, Eğim ve Yöneyin Mera Vegetasyonlarına Etkileri, *Doğu Anadolu Tar.Araş. Enst. No: 13*,

- Erzurum, 33.
- Gökkuş, A., Koç, A. ve Çomaklı, B., 1995. Çayır-Mera Uygulama Klavuzu. Atatürk Üniv. Zir. Fak. No: 142, Erzurum, 139.
- Gökkuş, A. ve Koç, A., 1996. Doğu Anadolu Bölgesinde Tarımsal Yapı. Türkiye III. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran, Erzurum
- Gutman, M., Seligman, N. G. And Noy-Meir, I., 1990. Herbage production of mediterranean grassland under seasonal and forage intake dynamics. *J. Range Manage*, 43, 64-68.
- Günay, T., 1995. Orman Ormansızlaşma Toprak ve Erozyon (3. basım).TEMA Vakfi Yay. No:1, İstanbul, 87 s.
- Herbel, C. H. and Pieper, R. D., 1991. Grazing Management. In *Semiarid Lands and Deserts: Soil Resources and Reclamation* (Ed.J.Skujin), Marcel Dekker, Inc. 361-385
- Hoffman, G. R. and Stanley, L. D., 1978. Effects of cattle grazing on shore vegetation of fluctuating water level reservoirs. *J. Range Manage*, 31, 412-416.
- Holechek, J. L. and Pieper, R. D., 1992. Estimation of stocking rate on New Mexico Rangelands. *J. Soil and Water Conservations*, 47, 116-119.
- İstanbuluoğlu, A. ve Sevim Z., 1986. Erzurum İli Çayır Mera Topraklarının Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Erzurum Araş. Enst. Müd. Genel Yayın No: 10, Rapor Seri No:7, Erzurum, 84 S.
- Kadioğlu, S. 2003. Cihanlı Köyü (Tortum) Yaylası Mera Vejetasyonunun Mevcut Durumu. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- Kemper, W. D. and Rosenau, R. C., 1986. Aggregate Stability and Size Distribution. ın *Methods of Soil Analysis. Part I, Chemical and Microbiological Properties* (Ed.A.Klute), Agron. Soc. Amarica, Inc, Soil Sci. Soc. Amarica, 425-442.
- Kendir, H., Bakır, Ö., 1997. Ankara Ahlatlıbel Kıraç Mera Florası e Bazı Önemli Bitki Türlerinin Dağılımları Üzerine Araştırma. Ankara Üniv. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Yay. 3(3), s 63-69. Ankara.
- Kendir, H., 1999. Ayaş (Ankara)' da Bir Meranın Bitki Örtüsü, Yem Verimi ve Mera Durumu. Ankara Üniv. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Yay. 5(1), s104-110. Ankara.
- Koç, A., 1991. Güzelyurt Köyü (Erzurum) Meralarında Otlatmaya Başlama ve Son Verme Zamanlarının Belirlenmesi İle Toprak Üstü Biomasi ve Otun Kimyasal Kompozisyonunun Yıl İçerisindeki Değişimi Üzerine Bir Araştırma (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Erzurum.
- Koç, A., Gökkuş A. ve Serin,Y., 1994a. Türkiye çayır-meralarının durumu ve erozyon yönünden önemi. *Ekoloji Çevre Derg.*, 13, 36-41.
- Koç, A., B. Çomaklı, A. Gökkuş ve L. Tahtacıoğlu, 1994b. Azot ve Fosforla Gübreleme ile Korumanın Güzelyurt Köyü (Erzurum) Mer'asının Bitki Örtüsüne Etkileri. *Tarla Bitk. Kong.*, Cilt III Çayır-Mer'a Yembitk. Bildirileri, 25-29 Nisan, 1994, İzmir, 78-82.
- Koç, A. ve A. Gökkuş, 1994c. Güzelyurt Köyü Mer'a Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Toprağı Kaplama Alanı ile Bırakılacak En Uygun Anız Yüksekliğinin Belirlenmesi. *Türk Tar. Ve Orm. Derg.*, 18: 495-500.
- Koç, A., 1995. Topoğrafya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı

- Özelliklerine Etkileri. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Erzurum.
- Koç, A., B. Çomaklı, T. Oztaş, 2003a. Variations in Properties of the Vegetation between Topographic Positions of High Altitude Rangelands of Turkey. *Grassland Science in Europe*, Vol: 8, 26-28 May 2003, Pleven, Bulgaria, p.613-616.
- Koç, A., A. Gökkuş ve M. Altın, 2003b. Mera durumu tespitinde dünyada yaygın olarak kullanılan yöntemlerin mukayesesi ve Türkiye için bir öneri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kong. 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Lal, R., 1988. Soil erosion by wind and water: Problems and prospects. In, *Soil Erosion Research Methods* (Ed. R. Lal), Soil and Water Cons. Soc., Ankey, Iowa, 1-7.
- Lal, R., 1990. *Soil Erosion in the Tropics, Principles and Management*, McGraw-Hill, Inc., USA, 580.
- Lauenroth, W. K., 1979. Grassland Primary Production: North American Grassland in Perspective. In *Perspectives in Grasslands Ecology* (Ed.N.French). Springer-Verlag New York, Inc., 3-24.
- Launchbaugh, J. L., 1969. Range condition classification based on regressions of herbage yields on summer stocking rates. *J.Range Manage*, 22, 97-101.
- Laura, L. L., Russel F. L. and Batchelor, M. E., 2000. Response of herbaceous grassland vegetation to a reduction in cattle stocking numbers on Fort Hood, Texas, USA.
- Marshall, J. K., 1973. Drought, Land Use and Soil Erosion. In *The Environmental, Economic and Social Significance of Drought* (Ed. J.V.Lovett). Angus and Robertson Publishers, 55-77.
- Mülayim, M., Tamkoç A. ve Soylu, S., 1993. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Çomaklı Çiftliği Merasında Vejetasyon Etüdü. *Selçuk Üniv. Zir.Fak.Derg.*, 5 (7), 50-62.
- Neath, M. A., D. S. Chanasyk, R. L. Rathwell, A. W. Baile, 1991 Grazing Impacts on Soil Water sin Mixed Praire and Fescue Grassland Ecosystems of Alberta. *Can.J. Soil Sci.*, 71:313-325.
- Okatan, A., 1987. Trabzon Meryemana Deresi Yağış Havzası Alpin Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Toprak Özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Gen. Müd. No: 664, Seri No: 62, Ankara, 290.
- Öztaş, T., Koç, A. and Çomaklı, B., 2003. Changes in vegetation and soil properties along a slope on overgrazed and eroded rangelands. *Journal of Arid Environment* (In press) 55:93-100.
- Özmen, A. O., 1977. Konya İli Meralarının Bitki Örtüsü Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doktora Tezi). Ankara Üniv. Zir. Fak., Ankara.
- Pillar, V. Hep., Jacques A. V. A. and Boldrini, I. I., 1989. Environmental related variation in a naturel grassland of Rio Grande do Sul, Brazil. *Proc. XVII Int. Grassland Cong.*, Nice, France, 1527-1528.
- Ram, J., Singh J. S. and Singh, S. P., 1989. Plant Biomass, Species, Diversity and Net Primary Production in A Central Himalayan High Altitude Grassland. *J. Ecology*, 77, 456-468.
- Roundy, B. A., V. K. Winkel, H. Khalifa, A. D. Matthias, 1992. Soil Water Availability and Temperature Dynamics After on Time Heaxy Cattle Trampling and Inpinting. *Arid Soil Res. and Rehabil.*, s: 53-59

- Sezen, 1991. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniv. No: 679, Zir. Fak. No: 323, Ders Kit. No: 55, Erzurum, 251.
- Sharrow, S. H. And H. A., Wright, 1977, Effects of fire, ash and litter on soil nitrate, temperature, moisture and tobosa grass production in the rolling plains. *J. Range Manage.*, 30, 266-270.
- Short, L. R. and Woolfolk, E. J., 1956. Plant vigour as a criterion of range condition. *J. Range Manage.*, 9, 66-69.
- Snyman, H. A., Fouche H. J., 1993. Estimating Seasonal Herbage Production of a Semiarid Grassland Based on Veld Condition, Rainfall and Evapo-transpiration. *Afr. J. Range For. Sci.*, 10, 21-24.
- Sönmez, K., 1978. Otlatılmaya karşı toprağın dayanıklılığı. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 9, 51-64.
- SPSS Inc, 1999. SPSS for Windows: Base 11.0 application guide. Chicago, Illinois.
- Steenkamp S. J., Bosch O. J. H., 1995. The Influence of Rainfall on Vegetation Composition in Different Conditional States. *Journal of Arid Environ.* 30, 2, 185-190.
- Şılbr, Y. ve Polat, T., 1996. Şanlıurfa İli Tektok dağlarında korunan ve otlatılan alanlarda lup yöntemine göre bitki türleri ve bitki kompozisyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong. 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 90-98.
- Tekeli, S. ve Mengül, Z., 1991. Orman içi merada topoğrafyanın botanik kompozisyona ve verim üzerine etkisi. Türkiye II. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong. 28-31 Mayıs 1991, İzmir, 139-149.
- Tianjie, L., and Ye Z., 1989, Soil cover, land evaluation and protection in Inner Mongolia. *Proc. XVI. Int. Grassl. Congr.*, Nice, France, 1393-1394.
- Thilenius, J. F., 1979. Range Management in the Alpin Zone: Practices and Problems, In *Special Managements Needs of Alpine Ecosystems* (Ed. D.A. Johnson). *Soc. Range Manage, Range Sci. Series No: 5*, 43-64.
- Thurow, T. L., W. H. Blackburn and C. A. Taylor Jr, 1988, Infiltration and interrill erosion responses to selected livestock grazing strategies. *Edwart Plateau, Texas, J. Range Manage.*, 41, 296-302.
- Tosun, F., 1968. Transekt Metodu ile Yapılan Mera Vejetasyonu Çalışmalarında Optimum Numune Intensitesinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Araş. Enst. Araş. Bül. No: 27, 40.
- Tosun, F., 1976. Çayır Mera Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ders Notları, Teksir, Atatürk Üniv. Zir. Fak., Erzurum.
- Tükel, T., 1981. Ulukışla'da Korunan Tipik Bir Step Dağ Merası ile Eş Ortamalı Meraların Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doçentlik Tezi). Çukurova Üniv. Zir. Fak., Adana.
- Uluocak, N., 1978. Kırklareli Yöresi Orman içi Mera Vejetasyonunun Nitelikleri ve Bazı Kantitatif Analizleri. İstanbul Üniv. No: 2407, O. F. No: 253, İstanbul, 116.
- Wei, S. C., C. H. Zhang and G. J. Feng, 1989. The Study of different vegetation in both east and west sides of Big Xingan Mountains Middle Section. *Proce. 16th Int. Grass. Cong.*, Nice, France, 1423-1424.
- White, M. R., Pieper, R. D., Donart, G. M. and Trifaro, L. W., 1991. Vegatital response to short duration and continous grazing in southcentral New Mexico *J. Range*

- Manage, 44, 399-403.
- Whittaker, R. H. , S. W. Buol, W. A. Niering and Y. H. Havens, 1968. A soil and vegetation pattern in the Santa Catalina Mountains, Arizona. Soil Sci., 105, 440-450.
- Willmes, W. D., Meginn S. M. and Dormaar, J. F., 1993. Influence of litter on herbage oduction in the mixed praira. J. Range Manage, 46, 320-324.
- Yavuz, O., 1998. Doğu Anadolu'da hayvancılık sektöründe yaşanan sorunların sosyal sonuçları ve çözüm önerileri. Doğu Anadolu Tarım Kongresi. 14-18 Eylül 1998.
- Yıldız, N. Bircan, H. 1994. Araştırma ve Deneme Metodları. Atatürk Üniv. No: 697, Zir. Fak. No: 305, Ders Kit. No: 57, Erzurum, 277.

EKLER**EK 1.** Farklı mera kesimlerindeki türlerin değer sayıları, botanik kompozisyondaki oranları (%)

BUĞDAYGİLLER	Değer sayıları	I	II	III
<i>Agropyron intermedium</i>	7		13	
<i>Alopecurus textilis</i>	5	27,0		
<i>Bromus erectus</i>	6			12,46
<i>Bromus sp.</i>	6	1,1		
<i>Bromus tomentellus</i>	7		4,1	
<i>Catabrosella parviflora</i>	4		5,9	
<i>Festuca ovina</i>	6	13,6	31,8	20,42
<i>Festuca pratensis</i>	9	1,2		
<i>Festuca sp.</i>	6	9,0		
<i>Koeleria cristata</i>	7	0,8	3	
<i>Poa alpina</i>	7	5,3		10,13
<i>Poa bulbosa</i>	4		4,6	2,53
<i>Stipa lagascae</i>	3		2,8	
TOPLAM		58	65,2	45,54
BAKLAGİLLER				
<i>Astragalus eriocephalus</i>	0	8,0	1	5,7
<i>Astragalus sp.</i>	2		1,8	
<i>Medicago papillosa</i>	7			5,93
<i>Medicago varia</i>	7		7,3	
<i>Onobrychis sp.</i>	8		1,7	
TOPLAM		8,0	11,8	11,63
DİĞER FAMILİYALAR				

<i>Acantholimon calvertii</i>	0	3,1		
<i>Alchemilla</i> sp.	2	5,6		
<i>Allium</i> sp.	0	0,2	0,3	
<i>Alyssum desertorum</i>	1	0,1	3,1	2,66
<i>Anemone albana</i>	-1	2,9		
<i>Anthemis</i> sp.	2			22,37
<i>Arenaria gypsophiloides</i>	3	1,5		2,63
<i>Artemisia austuriaca</i>	2		2,8	2,56
<i>Artemisia spicigera</i>	3		2	
<i>Carex</i> sp.	3		1,3	
<i>Carum carvi</i>	0		4,6	
<i>Centaurea</i> sp.	1			0,29
<i>Conium maculatum</i>	-1			1,41
<i>Convolvulus</i> sp.	2		0,5	
<i>Dianthus</i> sp.	2	0,2	1,9	0,84
<i>Galium</i> sp.	-1	0,3	1,5	
<i>Helichrysum plicatum</i>	1		3,3	
<i>Plantago</i> sp.	2	4,7	0,3	
<i>Scutellaria</i> sp.	3	0,8		
<i>Silene</i> sp.	0	3,7		5,35
<i>Taraxacum</i> sp.	3	0,1	0,3	
<i>Thymus parviflorus</i>	3	10,9	1,2	3,9
<i>Tragopogon</i> sp.	2			0,84
TOPLAM		34	23,1	42,85

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Erzurum Merkez ' de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini tamamladıktan sonra 1995 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü'ne kayıt oldu. 2004 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yüksek lisansa başladı. Lisansüstü eğitimi halen daha devam etmektedir.