



**ERZURUM KÖŞK KÖYÜ MERALARINDA
RAKIM VE YÖNEYE BAĞLI OLARAK
OT VERİMİ VE BİTKİ ÖRTÜSÜ İLE
YEM KALİTESİNİN DEĞİŞİMİ**

Muhammet TAŞ

Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı

Doç. Dr. Mahmut DAŞCI

2017

Her Hakkı Saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZURUM KÖŞK KÖYÜ MERALARINDA RAKIM VE YÖNEYE
BAĞLI OLARAK OT VERİMİ VE BİTKİ ÖRTÜSÜ İLE YEM
KALİTESİNİN DEĞİŞİMİ**

Muhammet TAŞ

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı**

**ERZURUM
2017**

Her Hakkı Saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



TEZ ONAY FORMU

**ERZURUM KÖŞK KÖYÜ MERALARINDA RAKIM VE YÖNEYE BAĞLI OLARAK OT
VERİM VE BİTKİ ÖRTÜSÜ İLE YEM KALİTESİNİN DEĞİŞİMİ**

Doç. Dr. Mahmut DAŞCI danışmanlığında, Muhammet TAŞ tarafından hazırlanan bu çalışma 16/02/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim dalı Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

İmza:

Üye: Doç. Dr. Mahmut DAŞCI

İmza:

Üye : Yrd.Doç.Dr.Melih OKÇU

İmza:

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun 02.03/2017 tarih ve 9...../..81..... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cavit KAZAZ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZURUM KÖŞK KÖYÜ MERALARINDA RAKIM VE YÖNEYE BAĞLI OLARAK OT VERİMİ VE BİTKİ ÖRTÜSÜ İLE YEM KALİTESİNİN DEĞİŞİMİ

Muhammet TAŞ

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mahmut DAŞCI

Bu çalışma Erzurum ili köşk köyünde farklı rakım ve yöneyde 2016 yılında yürütülmüştür. Mera kesimlerinden I. kesim 2406 m, II. kesim 2306 m, III. kesim 2068 m rakıma sahip olup üçüncü kesim diğer iki kesime göre yerleşim yerine daha yakındır. Mera kesimlerinde bitki örtüsü ile ilgili ölçümler yapılmış ve bitki ile toprak örnekleri alınarak analiz işlemleri yapılmıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre; en yüksek kuru ot verimi III. kesimde ve en düşük ise II kesimde belirlenmiştir. Ortalama kuru ot verimi güney yöneylerde kuzey yöneylerden daha yüksek olmuştur. Botanik kompozisyonda I. kesimde ortalama buğdaygillerin oranı %27.55 baklagillerin oranı %19.95, diğer familyaların oranı ise %53.97 olarak belirlenmiştir. II. kesimde buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyaların oranları %36.78, %13.87, %48.76; III. kesimde ise bu değerler sırasıyla %29.66 %41.27, %29.14 olarak belirlenmiştir. Ortalama toprağı kaplama oranı (TKO) %36.28 en yüksek I. kesimde, en düşük II. kesimde belirlenmiştir. Ortalama mera kalite derecesi (MKD) %37.59 en yüksek III. kesimde en düşük ise I. kesimde belirlenmiştir. Mera kesimlerinde botanik kompozisyon ve kuru ot verimi ile yem kalite özelliklerinden ham protein, ADF ve NDF gibi özellikler belirlenmişken bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre gölette yakın mera kesiminin diğer mera kesimlerine göre daha yoğun kullanıldığı belirlenmiştir.

2017, 53 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mera, rakım, yöney, botanik kompozisyon, ot kalitesi

ABSTRACT

Master Thesis

CHANGING OF DRY MATTER YIELD, BOTANICAL COMPOSITION AND FORAGE QUALITIES IN DIFFERENT ALTITUDE AND ASPECTS IN KOSK VILLAGE, ERZURUM

Muhammet TAŞ

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crop
Meadow Range and Forage Crops Department

Supervisor: Assoc. Prof. Mahmut DAŞCI

This study was conducted in Erzurum Köşk village in 2016. In three range sites, site I have 2406 m, site II 2306 m, site III 2068 m altitudes. Site III was closer to permanent settlement area than the other sites. Botanical composition and dry matter yield were determined and soil and plant samplings were made for some physical and chemical soil properties analyzing and forage quality parameters such as crude protein, ADF and NDF in different rangeland sites. According to the results of this study, the highest dry matter yield was in site III, and the lowest was in site II, Average dry matter yield was higher in south aspects than north aspects. In botanical composition average grasses ratio was, 27.55%, legumes 19.95%, and other families was 53.97% in site I. In site II, grass, legume and other families ratios were 36.78%, 13.87% 48.76%; in site III these values were 29.66%, 41.27%, 29.14% respectively. The average of canopy coverage ratio was 36.28 %, the highest canopy coverage ratio in site I, the lowest was in site II, The average of rangeland quality degree was 37.59% the highest was in site III, the lowest was in site I Based on the results of this study, the rangeland in Site II, near to watering point was used more heavily compared to the other rangeland sites.

2017, 53 pages

Keywords: Rangeland, aspect, altitude, dry hay yield, botanical composition, hay quality

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansa başladığım günden bugüne kadar; bana kaynak ve yol gösterici olan, danışman hocam, Sayın Doç. Dr. Mahmut DAŞCI'ya (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü), her konuda bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan saygıdeğer hocam, Sayın Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI'ya (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Çayır Mera ve Yem Bitkileri Ana Bilim Dalı Başkanı) çalışmamın her aşamasında yardımını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP'a (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü) teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatımın her anında olduğu gibi bu çalışma süresince beni hiç yalnız bırakmayan tüm sevdiklerime sonsuz teşekkür ederim

Muhammet TAŞ

Şubat, 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	13
3.1.2. Araştırma kesimlerinin toprak özellikleri.....	14
3.2. Yöntem	16
3.2.1. Araştırma planı	16
3.2.2. Üzerinde çalışılan konular	16
3.2.2.a. Kuru ot verimi	16
3.2.2.b. Botanik kompozisyon.....	16
3.2.2.c. Toprağı kaplama oranı (TKO).....	17
3.2.2.d. Mera kalite derecesi (MKD).....	17
3.2.2.e. Mera durumu ve sağlığı sınıfı.....	18
3.2.2.f. Mera taşıma kapasitesi	18
3.2.2.g. Benzerlik indeksi	19
3.2.2.h. Ham protein oranı (HP)	19
3.2.2.i. Asit deterjan fiber oranı (ADF).....	19
3.2.2.j. Nötral deterjan fiber oranı (NDF)	20
3.2.3. Sonuçların değerlendirilmesi.....	20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	21
4.1. Kuru Ot Verimleri	21
4.3. Toprağı Kaplama Oranı (TKO).....	28
4.4. Mera Kalite Derecesi (MKD).....	31

4.5. Otlatma Kapasitesi (Bir Büyük Baş Hayvan Birimi için Ayrılması Gereken Alan).....	33
4.5. Mera Durum ve Sağlık Sınıfı	35
4.6. Yem Kalite Özellikleri	36
4.6.1. Ham protein oranı (HP).....	36
4.6.2. Asit deterjan fiber oranı (ADF).....	38
4.6.3. Nötral deterjan fiber oran (NDF).....	40
4.7. Benzerlik İndeksi.....	42
5. SONUÇ.....	44
KAYNAKLAR.....	45
EKLER.....	50
EK 1.....	52
ÖZGEÇMİŞ	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Çalışma sahası meralarından görüntüler.....	15
Şekil 4.1. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde kuru ot verimlerinin değişimi	22
Şekil 4.2. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde kuru ot verimlerinin değişimi	22
Şekil 4.3. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde botanik kompozisyon oranlarının değişimi	26
Şekil 4.4. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde botanik kompozisyon oranlarının değişimi	26
Şekil 4.5. Buğdaygil Oranları üzerine Kesim x yöney interaksiyon etkisi	27
Şekil 4.6. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde toprağı kaplama oranlarının değişimi	29
Şekil 4.7. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde toprağı kaplama oranlarının değişimi	29
Şekil 4.8. Toprağı Kaplama Oranları üzerine Kesim x yöney interaksiyon etkisi	30
Şekil 4.9. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde mera kalite derecesi değerlerinin değişimi.....	32
Şekil 4.10. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde mera kalite derecesi değerlerinin değişimi.....	32
Şekil 4.11. Mera kalite Derecesi üzerine Kesim x yöney interaksiyon etkisi.....	33
Şekil 4.12. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde otlatma kapasitesi değerlerinin değişimi.....	34
Şekil 4.13. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde otlatma kapasitesi değerlerinin değişimi.....	35
Şekil 4.14. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde ham protein oranlarının değişimi	37
Şekil 4.15. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde ham protein oranlarının değişimi	38
Şekil 4.16. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde ADF oranlarının değişimi....	39

Şekil 4.17. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde ADF oranlarının değişimi	40
Şekil 4.18. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde NDF oranlarının değişimi	41
Şekil 4.19. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde NDF oranlarının değişimi	42
Şekil 4.20. NDF değerleri üzerine Kesim x yöney interaksiyon etkisi.....	42



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Erzurum ilinin 2015 ve 2016 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri	13
Çizelge 3.2. Mera kesimleri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	14
Çizelge 3.3. Meranın bitki kompozisyonunda bulunan çoğaltıcı türlerin oranlarına göre mera durum sınıflamasında hesaba katılacak çoğaltıcı tür oranları...	18
Çizelge 3.4. Mera durumu ve sağlığı sınıfı değerlendirilmesi.....	18
Çizelge 4.1. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde belirlenen kuru ot verimleri (Kg/da) ve varyans analiz sonucu.....	21
Çizelge 4.2. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde belirlenen botanik kompozisyon oranları (%) ve varyans analiz sonucu	25
Çizelge 4.3. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde belirlenen toprağı kaplama oranları (%) ve varyans analiz sonucu	29
Çizelge 4.4. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde belirlenen mera kalite derecesi değerleri ve varyans analiz sonucu	32
Çizelge 4.5. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde otlatma kapasitesinin değerleri (da) ve varyans analiz sonucu.....	34
Çizelge 4.6. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde mera durum ve sağlık sınıfı.....	36
Çizelge 4.7. Farklı mera kesimlerinde ham protein oranları ve varyans analiz sonucu .	37
Çizelge 4.8. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde ADF oranları ve varyans analiz sonucu.....	39
Çizelge 4.9. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde NDF oranları ve varyans analiz sonucu	41
Çizelge 4.10. Farklı mera kesimleri arasındaki benzerlik indeksi oranları (%).....	43

1. GİRİŞ

İnsanlar için en önemli doğal kaynaklar, çayır mera alanları, bitkisel üretim yapılan alanları, ormanlık alanlar ve göller gibi yenilenebilir kaynaklar ile fosil yakıtlar olarak adlandırılan petrol, kömür, doğalgaz gibi yenilenemeyen enerji kaynakları ve hava, su gibi hayati öneme sahip doğal kaynaklar olarak gruplandırılmaktadır. Yakın bir gelecekte tükeneyeceği tahmin edilen yenilenemeyen doğal kaynaklar uzun yıllardan beri dünyada stratejik ürün olma özelliklerini muhafaza etmişlerdir. Dünyanın kaynaklarını idare eden ve bu konuda uzun dönemli planlar yapanlar yenilenebilir kaynakların önemini fark etmiş ve bu kaynakların verimli bir şekilde kullanımına yönelik atılımlara hız vermişlerdir.

Çayır ve mera bitki örtüleri güneş enerjisinden faydalanarak ve atmosferdeki karbondioksiti kullanarak organik madde üretimi gerçekleştirirler. Bu tür doğal vejetasyonlar hayvansal ürün üretiminin yanı sıra, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısının korunmasında fayda sağladığı gibi biyolojik çeşitliliği de muhafaza etmektedirler. Ayrıca sürekli bitki örtüsü sayesinde toprağı su ve rüzgâr erozyonlarına karşı korumaktadır. Şöyle ki toprağın aşındırıcı kuvvetlere karşı korunabilmesi için iyi bir düzeyde bitki örtüsü ile kaplı olması gerekmektedir (Görcelioğlu 2004).

Meralar hayvan beslenmede en ekonomik kaba yem kaynaklarıdır. Ancak bu alanlarda üretim birçok çevresel faktörün etkisi altında şekillenmekte ve süreklilik arz etmemektedir (Gökkuş 2015). Aktif büyüme mevsimi boyunca düzenli kullanımları durumunda uzun yıllar faydalanılabilen mera alanları düzensiz ve yanlış kullanım koşullarında verimliliklerini büyük ölçüde kaybederek sahip oldukları çok önemli fonksiyonlarını yerine getiremeyecek duruma gelmektedirler.

Ülkemizin arazi durumuna bakıldığında, büyük bir kısmı dağlık ve engebeli arazi yapısına sahip olduğu görülmektedir. Ülkemizdeki meralar genellikle topoğrafik yapı

bakımından eğimli ve engebeli dağlık arazi özelliği taşımakta olup büyük çoğunluğu 7. Sınıf tarım arazileri üzerinde bulunmaktadır (Büyükburç 1999).

Uzun yıllardan beri devam ettirilen aşırı ve kontrolsüz otlatma, meralarda klimaks bitki türlerinin azalmasına ve bitki örtülerinin klimakstan uzaklaşmalarına neden olmaktadır. Doğal yapısı bozulan meralar da istilacı bitkiler olarak adlandırılan, kötü kullanım koşullarında hızla artan bitkiler mera bitki örtüsünün esas bitkilerinin yerini almakta ve bu bitkilerin önemli bir kısmı hayvanlar tarafından severek ve isteyerek yenilmemektedir (Türk ve Yüksel 2006). Klimaks yapının bozulmasıyla ülkemiz meralarının önemli bir kısmının zayıflamış olduğu ve zayıflayan bitki örtülerinin toprağı yerinde muhafaza edemeyecek duruma geldiğı söylenmektedir (Erkun 1999).

Ülkemiz genelinde yıllık toplamda 350-1000 mm arasında yağış almaktadır. Engibeli ve dağlık arazi yapısının sonucu yüzey akışının etkisiyle oluşan su erozyonu oldukça fazla olmaktadır. Ülkemizde her yıl erozyona bağılı olarak kaybettiğimiz toprak miktarının 500 milyon ton civarında olduğu tahmin edilmektedir (Günay 1995).

Ülkemizde kaliteli kaba yem çayır mera alanları ile yem bitkileri ekiliş alanları olmak üzere iki önemli kaynaktan üretilmektedir. Uzun yıllardır devam ettirilen erken ve aşırı otlatmalar nedeni ile doğal çayır ve meralar verim güçlerini kaybetme noktasına gelmişlerdir. Kış dönemi ihtiyaç duyulan kaliteli kaba yem üretiminin gerçekleştirildiğı yem bitkileri tarımı ise ihtiyacı karşılamaktan oldukça uzaktır (Alçiçek vd 2008). Çayır arazileri ise bakım ve hasat işlemlerine ilaveten erken ilkbaharda otlatma uygulamaları gibi konularda yanlış uygulamaların etkisiyle yeterince verimliliğe sahip değillerdir (Çomaklı ve Menteşe 1998a,b). Yanlış kullanımın etkisiyle verimlilik kaybına ilaveten ülkemiz çayır ve mera alanları alan olarak ta yıllara göre büyük oranda azalma göstermiş, 1940'lı yıllarda 44 milyon hektar civarında iken son yıllarda 14,6 milyon hektara gerilemiştir (Anonim 2014).

Hayvansal ürün üretiminde en önemli maliyetlerden birisini kaliteli yem masrafları oluşturmaktadır. Hayvansal üretim yapan işletmelerin yem maliyetlerini en aza

indirerek sürdürülebilir bir hayvancılık yapabilmelerinin koşullarından birisi çayır ve meraların etkin bir şekilde kullanılmasıdır.

Mera vejetasyon çalışmaları, mera bitki örtülerinin durumunu tespit ederek, çözüm önerileri geliştirmeye yönelik yapılmaktadır. Bu çalışma, Erzurum ili köşk köyünde farklı rakım ve yönelere sahip mera kesimlerinde bitki örtüsünü tespit ederek rakım ve yöneyin değişimi ile bitki örtüsünün nasıl farklılık gösterdiğini belirtmek amacıyla yürütülmüştür.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çayır ve meralarda bulunan bitki ve hayvan türleri bu alanların biyolojik değerini arttırmakta, üzerinde ve içinde yaşadıkları toprağın oluşmasına, gelişmesine, olgunlaşmasına katkıda bulunmaktadır. Bu şekilde topraklar korunmakta, birçok canlı türü için daha elverişli bir yaşam ortamı haline gelmektedir.

Meraların büyük çoğunluğunun düşük yağış kuşağında yer almakta ve düşük yağışla birlikte ağır otlatma, meralarda bitki örtüsünün bozulmasına ve verim kapasitelerinin düşmesine sebep olmaktadır (Holechek and Pieper 2004).

Aşırı ve zamansız otlatma toprağın tekstür, strüktür ve agregat yapısını olumsuz etkilemekte, yağmur sularının sızdırma etkisini ve yüzey akışını arttırmakta infiltrasyon oranını azaltarak erozyonun şiddetini artırmaktadır (Neath *et al.* 1991).

Çacan ve Kökten (2014), tarafından Bingöl ilinde iki farklı doğal merada yürütülen bir araştırmanın sonuçlarına göre, toprağı kaplama oranının korunan alanda otlatılan alana göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Korunan alanda buğdaygillerin oranı en yüksek olarak belirlenmişken otlatılan alanda ise diğer familya bitkilerinin oranı daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Bilgin (2010), tarafından Artvin'in Ardanuç ilçesi Aydın Köyü meralarında yürütülmüş olan araştırmada; merada ortalama kuru ot verimi 196,67 kg/da olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonun %46.19'unun buğdaygillerden, %14.36'sının baklagillerden ve %39.45'inin diğer familyalardan oluştuğu tespit edilmiştir.

Erkovan (2000), tarafından yapılan bir çalışmada bitkilerin toprağı kaplama oranının yerleşim yerine uzaklığa ve rakıma göre değiştiği ifade edilmiştir.

Bilgen ve Özyiğit (2005), tarafından Antalya ilinde 6 farklı doğal meranın botanik kompozisyonlarını belirlemek amacıyla yürütülen araştırma sonuçlarına göre, bitki ile kaplılık oranının %29.78 ile %76.50 arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırma sahalarında tespit edilen bitki tür sayısı ise 30 ile 12 tür arasında belirlenmiştir.

Çınar vd (2014), tarafından yürütülen çalışmada meralarda toprağı kaplama oranlarının oldukça yüksek oranda olduğu, mera botanik kompozisyonlarında buğdaygillerin oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışılan mera bitki örtüleri arasındaki benzerlik indeksi ise %53 ile %94 arasında değiştiği belirtilmiştir.

Doğu Anadolu Bölgesinde mera vejetasyonunda buğdaygil oranlarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu yaygın buğdaygil türleri; koyun yumağı (*Festuca ovina*), havlı brom (*Bromus tomentollus*) ve parlak ot (*Koeleria cristata*) gibi türlerdir. (Tosun 1968; Altın 1975; Gökkuş 1984; Andiç 1985; Koç ve Gökkuş 1994; Koç vd 1994b; Koç 1995).

Kendir (2015), meraların aşırı otlatılması problemini çözmenin ancak yem kaynaklarının geliştirilmesi ve yem üretiminin artırılmasına bağlı olduğunu ifade etmiştir.

Türk vd (2002), tarafından Uludağ Üniversitesi Kampüs alanı içerisindeki sekonder mera vejetasyonunda yapmış oldukları çalışmanın sonuçlarına göre bitki ile kaplı alanının farklı ölçüm metotlarına göre değişiklik gösterdiğini ve transekt metodu ile yapılan ölçüm sonuçlarına göre toprağı kaplama oranının %80.86 olduğu belirlenmiştir. Bütün yöntemlerde botanik kompozisyon içerisinde en yüksek orana baklagillerin sahip olduğu belirlenmiştir.

Tükel (1981), tarafından Niğde ilinde yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre bitkilerin toprağı kaplama oranının kuzey yöneyde en yüksek, güney yamaçlarda ise en düşük olduğu belirlenmiştir.

Taşdemir ve Kökten (2015), tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre meranın %79,7'sinin bitki ile kaplı olduğu belirlenmiş olup, botanik kompozisyonun %44,3'ünün buğdaygillerden, %9,8'inin baklagillerden ve %45,9'unun diğer familya bitkilerinden oluştuğunu belirtmişlerdir. Baklagillerin batı yöneyinde, buğdaygillerin kuzey yöneyde ve diğer familya bitkilerinin ise doğu yöneyde en yüksek orana sahip olduğu tespit edilmiştir.

Seydoşoğlu vd (2015) tarafından Diyarbakır'da yürütülen çalışmada, toprağı kaplama oranlarının mera kesimlerinde %26.60 ile %60.36 arasında değiştiği, mera botanik kompozisyonundaki buğdaygillerin oranının %27.81 ile %37.45, baklagillerin oranının %8.67 ile %39.31, diğer familya bitkilerinin oranının ise %23.24 ile 59.16 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Seydoşoğlu vd (2015) Diyarbakır ili Silvan ilçesinde altı farklı mera alanında yürütülen çalışmada, 43 bitki türüne rastlanmıştır. Çalışma sahalarında toprağı kaplama oranlarının %46.2 ile %72.0 arasında değiştiği botanik kompozisyonundaki buğdaygillerin oranının %30.81 ile %72.92, baklagillerin oranının %16.89 ile %48.25, diğer familya bitkilerinin oranının ise %10.19 ile %39.74 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Taşdemir ve Kökten (2015), tarafından yapılan çalışmada kuru ot veriminin mera yöneylerine bağlı olarak 141.3 kg/da ile 282.3 kg/da arasında değiştiği ve ağırlığa göre botanik kompozisyonun %72.5'inin buğdaygillerden, %0.3'ünün baklagillerden, %27.2'sinin diğer familya bitkilerinden oluştuğu saptanmıştır.

Öztaş vd (2003), bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı; rakım, yöney ve ekolojik koşullara bağlı olarak değiştiği ifade edilmiştir.

Çaçan ve Kökten (2014), tarafından yapılan çalışmada; meranın ortalama yaş ot verimi 178.14 kg/da, kuru ot verimi 46.49 kg/da olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonda diğer familya bitkilerinin oranının en yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmacılar mera yeminin ham protein oranını ortalama %16.08 olarak tespit etmişlerdir.

Nadir vd (2012), tarafından Tokat'ta yürütülen çalışmanın sonuçlarına göre botanik kompozisyonda baklagillerin, buğdaygillerin ve diğer familyadan bitkilerin oranlarının birbirine yakın değerlere sahip olduklarını belirlenmiş olup, kuru otun ham protein oranı %16,48-18,81, ADF oranının %24,38-26,84 ve NDF oranının ise %34,59-36,32 arasında değiştiği ifade edilmiştir.

Gökkuş ve Koç (1993), tarafından Erzurum'da yapılan bir çalışmaya göre bitkilerin toprağı kaplama oranının en yüksek kuzey yamaçlarda en düşük ise güney yamaçlarda olduğu tespit edilmiştir.

Gür ve Şen (2016), tarafından Tekirdağ ili doğal mera alanında yürütülen çalışmanın sonuçlarına göre meranın baskın türleri *Lotus corniculatus*, *Trifolium campestre*, *Chrysopogon gryllus*, *Festuca ovina*, *Dactylis glomerata*, *Bromus tectorum*, baklagillerden *Lotus corniculatus*, *Trifolium campestre* ve *Medicago minima* gibi bitkiler olarak belirlenmiş.

Bragg (1978), bitkilerin toprağı kaplama oranını bitkilerin otlatılmasının yanında rakım ve yeryüzü şekillerinin de etkilediğini ifade etmiştir.

Çaçan ve Başbağ (2016), tarafından yapılan araştırmada; mera alanının önemli bir kısmının (%68.19'unun) bitki ile kaplı olduğu, en fazla bitki ile kaplı alanın Kuzey yöney olduğu ve rakımın artışına bağlı olarak bitki ile kaplılığın azaldığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek benzerlik oranı %51.91 ile kuzey-batı yöneyleri arasında bulunmuştur.

Taşdemir ve Kökten (2015), Ham protein oranının mera yöneylerine bağlı olarak değiştiğini ifade eden, kuzey yöneyde otun ham protein oranının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda, Ham kül, ADF, NDF, SKM, KMT ve NYD

sırasıyla %8,5-11,3, %34,0-37,0, %49,0-56,0, %60,1-62,4, %2,17-2,52 ve 103,0-118,4 arasında değiştiği belirlenmiştir.

İspirli vd (20016), tarafından Kastamonu ili Taşköprü ilçesine bağlı köyler de yürütölen bir araştırmada; meraların bitkiyle kaplı oranının ortalama %83.34 olarak tespit edilmiştir. Mera alanlarında belirlenen türler arasında, azalıcı türlerin oranları %13.35, çoğalıcı türlerin oranları %29.19 ve istilacı türlerin oranları ise %57.50 olarak tespit edilmiştir.

Efe (1988), tarafından yapılan bir çalışmaya göre; meralarda dominant türlerin buğdaygiller olduğunu, baklagillerde ise korunan ve korunmayan meralarda verimlilik açısından önemli bir farkın olmadığı, en yüksek kuru ot veriminin korunan meraların batı yöneyinde elde edildiği saptanmıştır.

Özaslan Parlak vd (2015), tarafından Çanakkale’de farklı mera tiplerinde yürütölen araştırmalarda baklagillerin oranının korunan merada buğdaygillerin oranının aşırı otlanan çalılı merada ise geniş yapraklı bitkilerin oranının en fazla olduğu belirlenmiştir. Meraların korunması ile verimin önemli oranda artmış olduğu ifade edilmiştir.

Bitkilerin toprağı kaplama oranına etki eden en önemli unsurların nem, sıcaklık ve otlatma miktarı olduğunu ifade eden Marshall (1973), bitkilerin toprağı kaplama oranının azalmasının rüzgâr ve su erozyonlarının şiddetinin artmasına neden olduğunu vurgulamıştır.

Babalık ve Sarıkaya (2015), tarafından Isparta ili Sütçöler ilçesinde yapılan bir çalışmaya göre, mera alanının botanik kompozisyonu %63.51 buğdaygillerden, %16.39 baklagillerden ve %20.10 diğer familyalardan oluştuğu belirlenmiş, meranın toprak üstü biyomas miktarı 475.45 kg/da olarak bulunmuştur.

Koç (1995), toprakta nemin artmasına bağlı olarak bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının da arttığını belirtmiştir.

Çomaklı vd (2012), tarafından Erzurum'da korunan, ağır otlatılan ve sürülüp terk edilen üç farklı mera alanında yürütülen araştırma sonuçlarına göre, botanik kompozisyonda en yüksek buğdaygil oranı korunan kesimde %53.4, sürülüp terkedilen alanda ise %36.1 olarak belirlenmiştir. Baklagil ve diğer familyaların oranları korunan alanda diğer iki alana göre daha düşük oranda tespit edilmiştir. Toprağı kaplama oranı (TKO) ve mera kalite derecesi (MKD) korunan alanda en yüksek, oranda belirlenmiştir.

Şahin vd (2015), tarafından Çankırı'da yapılan çalışma ile il meralarının floristik özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda 327 adet tür tespit edilmiş, bu türlerin 38 tanesinin buğdaygil, 56 tanesinin baklagil, 47 tanesinin papatyagil ve 141 tanesinin de diğer familyalara ait olduğu belirlenmiştir. Bitkiyle kaplı alan içerisinde buğdaygil, baklagil ve diğer familyaya ait türler sırayla %36.3, %12.8 ve %50.9 oranlarında olduğu tespit edilmiştir.

Whittaker *et al.* (1968), tarafından yapılan bir araştırmaya göre, rakım değerinin azalmasıyla birlikte toprak verimliliğinin ve bitkilerin toprağı kaplama oranının azaldığı, bu azalmanın düşük rakımlı meyilli alanlarda daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Özen ve Türk (2014), tarafından yürütülen çalışmanın sonuçlarına göre botanik kompozisyonda ortalama olarak buğdaygillerin %53.91, baklagillerin %21.49 ve diğer familyaların oranlarının ise %24.60 oranında olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmanın sonuçlarına göre toprağı kaplama oranlarının sırasıyla %72.50 ile %25.25 arasında değiştiği, mera kesimleri arasındaki benzerlik indeksinin ise %51.9 ile %71.8 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Herbel and Pieper (1991), düşük yağışın görüldüğü mera alanlarında baskın türlerin buğdaygiller olduğunu ifade etmişlerdir.

Gür ve Altın (2015), tarafından araştırılan otlatılan korunan ve sürülüp terkedilen meraların bitki ile kaplılık oranları sırasıyla %79.06, %84.48 ve %65.85 oranında

bulunmuştur. Meraların benzerlik indekslerinin %39.65 – 67.67, mera kalite derecelerinin (MKD) %37.65 - 53.27 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çaçan vd (2012), tarafından yapılan bir araştırmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal meralarında yaygın olarak bulunan bazı yonca türleri üzerine çalışılmış ve bu bitkilerin ortalama ham protein (HP) oranı %16.5, kuru madde (KM) oranı %91.1, ADF oranı %32.9, NDF oranı %43.9 ve sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı %63.2 olarak belirlenmiştir.

Mülayim vd (1993); Bakoğlu (1999) Mera bitki örtüsünün toprağı kaplama oranları mevsime bağlı olarak değişim göstermekte olup sonbahar aylarında daha düşük, bahar ve yaz ayları başlarında ise daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Aydın vd (2014), tarafından Mardin ili meralarında yapılan çalışmada mera otunun ham protein oranı %16.62, ADF oranı %37.84, NDF oranı %47.14, Sindirilebilir kuru madde oranı %59.42, kuru madde tüketimi oranı %2.56 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan bir araştırma sonuçlarına göre; mera alanının bitki ile kaplılık oranının yaklaşık %50 civarında olduğu ve botanik kompozisyonunda bulunan türlerin büyük çoğunluğunun diğer familya bitkilerinden oluştuğunu belirtmişlerdir.

Meralarda bitkisel üretimi kısıtlayan faktörlerin en başında iklim gelmekte olup kurak ve yarı kurak alanlarda yağışın yetersiz olmasına bağlı olarak meraların bitki örtüsünde zayıflama meydana gelebilmektedir (Snyman ve Fouche 1993).

Ağın ve Kökten (2013), tarafından Bingöl ilinde doğal bir merada yürütülmüş olan araştırmanın sonuçlarına göre toprağı kaplama oranı %85,8 olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonunda buğdaygillerin oranının %59,9, baklagillerin %2,8 ve diğer familya bitkileri oranının %37,3 olduğunu, baklagillerin en fazla güney yöneyde, buğdaygillerin en fazla doğu yöneyde ve diğer familya bitkilerinin en fazla batı yöneyde olduğunu ifade etmişlerdir.

Erzurum’da yapılan çalışmalara göre bitkilerin toprağı kaplama oranı Koç (1994) %24, Gökkuş (1984) %18, Tosun (1968) %21 olarak belirlemiştir.

Erkun (1999), Türkiye meralarının büyük bir bölümü hayvanlar tarafından tüketilmeyen dikenli bitkiler, çalılar ve yabancı otlardan oluştuğunu ifade etmiştir.

aan ve Kökten (2014), tarafından yapılan araştırmada mera alanının toprağı kaplama oranının %62.50 olduğunu ve botanik kompozisyonda buğdaygillerin %46.67, baklagillerin %4.85 ve diğer familya bitkilerinin %48.47’lik orana sahip oldukları tespit edilmiştir.

Duvall and Linnartz (1967), tarafından yapılan bir araştırmaya göre otlatılan meraların otlatılmayan meralara oranla daha yüksek verimli olduğu, korunan meralarda bitki ile kaplı oranın korunmayan meralara göre önemli bir farkının olmadığı ifade edilmiştir.

aan vd (2014), tarafından Bingöl ilin de yrtlen araştırmada, korunan ve otlatılan iki farklı mera alanı belirlenmiştir. Korunan mera alanında kuru ot verimi 203.70 kg/da bulunuşken otlatılan mera alanında kuru ot verimi 106.85 kg/da olarak belirlenmiştir. Bu iki mera alanının yem kalite değerlerine bakıldığında, korunan mera alanında ham protein oranı %19.69, ADF oranı %29.48 ve NDF oranı ise %43.31 olarak belirlenmiştir. Otlatılan mera alanındaki yem kalite değerlerine bakıldığında, ham protein oranı %15.40 ADF oranı %37.76 ve NDF oranı ise %50.86 olarak belirlenmiştir.

Brown and Schuster (1969), korunan meraların veriminin otlatılan meralara oranla 2 kat fazla olduğunu ifade etmişlerdir.

Aydın vd (2014), tarafından, Mardin ili Derik ilçesinde yrtlen bir araştırmada mera alanının kuru ot verimi ortalama 189.17 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Terzioğlu ve Yalvaç (2004), tarafından Van ili doğal meralarında yürütülen araştırma sonucuna göre kuru ot verimleri mera kesimlerinde sırasıyla 157.5 kg/da ve 180.4 kg/da olarak belirlenmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma Erzurum ili köşk köyünde farklı rakım ve yöneyde 2016 yılında yürütülmüştür. Mera kesimlerinden I. kesim 2406 m, II. kesim 2306 m, III. kesim 2068 m rakıma sahip olup üçüncü kesim diğer iki kesime göre yerleşim yerine daha yakındır.

3.1.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğu kesiminde Erzurum-Kars bölümünde yer alan Erzurum ili 25,066 km²'lik alanıyla ülke topraklarının yaklaşık %3'ünü kaplamaktadır (Anonim 1998). Türkiye'nin en yüksek rakımlı (1890 m) ve en soğuk illerinden biridir. Karla kaplı gün sayısı yıldan yıla değişmekle birlikte 114 gün civarındadır. Uzun yıllar yağış ortalamasına göre yıllık toplam yağış miktarı 395,4 mm, ortalama nispi nem miktarı %66,6, sıcaklık miktarı ise 5,6°C'dir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Erzurum ilinin 2015 ve 2016 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri

Aylar	Aylık ortalama sıcaklık (°C)			Aylık Ortalama Nispi Nem (%)			Aylık Toplam Yağış (mm)		
	2015	2016	ORT.	2015	2016	ORT.	2015	2016	ORT.
Ocak	-8,1	-9,3	-10,5	82,6	82,7	79,1	13,2	17,8	16,4
Şubat	-7,4	-4,8	-9	86,7	84,1	78,8	33,6	25	21,1
Mart	-1,5	1,1	-2,3	79,3	70,6	75,1	25,8	26,4	34,4
Nisan	5	7,1	5,5	67,4	59,3	67,4	61,6	39,4	57,4
Mayıs	10,1	10,5	10,5	66,6	66	64,3	69,8	64,8	66,3
Haziran	15,7	14,8	14,9	58,7	63,5	60	73,3	88,6	43,5
Temmuz	20	19	19,2	46,4	53,5	53,1	13,6	17,8	23,3
Ağustos	20,5	21	19,5	45,4	43,9	49,4	56	17,4	15,6
Eylül	17,2	12,4	14	43,5	57,4	52,4	10,8	76,2	22,4
Ekim	8,8		7,7	72,7		65,8	220,2		49,9
Kasım	1,4		0	69,3		73,7	17,4		27,2
Aralık	-9,2		-7,1	82,9		79,8	7,6		21,5
Top/Ort	6		5,2	66,79		66,6	602,9	373,4	395,4

3.1.2. Araştırma kesimlerinin toprak özellikleri

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

Çizelge 3.2. Mera kesimleri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

ÖZELLİKLER	Kuzey yayla	Güney yala	Kuzey gölet	Güney gölet	Kuzey köye yakın	Güney köye yakın
Saturasyon %	46	56	64	65	53	62
EC (ds/m)	0.54	0.95	0.72	0.69	1.41	1.17
Tuz (%)	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05
Kireç (%)	0.63	0.32	0.63	0.32	1.90	0.32
Organik mad.(%)	1.16	1.63	4.42	4.65	3.95	4.42
Fosfor (kg/da)	7.7	8.9	10.4	9.3	7.9	9.5
Potasyum (kg/da)	195	178	306	357	289	518

Araştırmanın yapıldığı alanlardan alınan toprak numunelerine bakıldığında organik madde bakımından değerlendirdiğimizde %4.65 oranı ile en yüksek güney gölet kesimi bulunurken en düşük organik madde miktarı ise %1.16 oranıyla kuzey yayla kesiminde tespit edilmiştir. Organik madde değerlerine bakıldığında kuzey yayla ve güney yayla mera kesimlerinin organik maddece fakir, geriye kalan diğer mera kesimleri organik maddece zengin oldukları belirlenmiştir. Mera kesimleri organik madde yönünden yapılan sınıflandırmaya göre, gölet ve köye yakın mera kesimlerini çok iyi, kuzey mera kesimlerin ise zayıf olduğu tespit edilmiştir. Kireç oranı en yüksek %1.90 ile köye yakın kuzey mera kesiminde tespit edilmiştir. Kireç değerlerine bakıldığında köye yakın mera kesiminin kuzey yöneyi kireç bakımından az, diğer beş mera kesiminin kireç oranı çok az olduğu belirlenmiştir. Potasyum oranlarına bakıldığında ülkemiz topraklarının büyük bir kısmında olduğu gibi araştırmanın yapıldığı yerin toprakları da potasyum oranı çok yüksek olduğu belirlenmiştir. Fosfor oranlarına bakıldığında da fosforca en zengin mera kesiminin %10.4 ile kuzey gölet kesimi bulunmuşken en düşük fosfor oranı ise %7.7 ile

kuzey yayla mera kesiminde belirlenmiştir. Fosfor oranlarına bakıldığında kuzey yayla, güney yayla ve kuzey köye yakın mera kesimlerinin fosfor miktarı orta, kuzey gölet, güney gölet ve güney köye yakın mera kesimlerinin ise fosfor miktarı fazla olarak belirlenmiştir. (Anonim 2016)



Şekil 3.1. Çalışma sahası meralarından görüntüler

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırma planı

Araştırma sahasını ve kesimlerini tespit etmek amacıyla 2016 yılı Haziran ayında arazi etüdü yapılmıştır. Çalışma sahasında üç farklı rakımda kuzey ve güney yöneyler olmak üzere iki farklı yöney belirlenmiş ve toplam altı kesimde örnekleme yapılmıştır. Arazi tespitinden sonra 20-27 Temmuz tarihleri arasında vejetasyon etüdü çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmalarında, mera kesimlerinde bitki örtüsü incelenmiş, gerekli ölçümler yapılarak her bir kesimin topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla toprak örnekleri ve kuru ot verimi ile ot ve yem kalitesi ile ilgili analizler için ot örnekleri alınmıştır.

3.2.2. Üzerinde çalışılan konular

3.2.2.a. Kuru ot verimi

Mera kesimlerinin kuzey ve güney yöneylerinde kuadrat yöntemiyle ot hasadı yapılarak elde edilen ot örnekleri laboratuvar ortamında 70 °C'ye ayarlı fırında en az 24 saat süreyle kurutulduktan sonra hassas terazi ile tartılıp, kuru ot verimi belirlenmiştir

3.2.2.b. 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.

Vejetasyon etüdü baskın türlerin çiçeklenme döneminde yapılmıştır. Transekt ölçümleri ile belirlenen her bir bitki türüne ait değerler toplam bitki sayısına oranlanarak türlerin

botanik kompozisyondaki oranları tespit edilmiştir (Gökkuş vd 1995).

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

3.2.2.c. Toprağı kaplama oranı (TKO)

Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının belirlenmesinde, botanik kompozisyonunun belirlenmesinde kullanılan değerlerden faydalanılmıştır. Torağı 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.d. 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).

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

Kompozisyondaki çoğaltıcı tür oranı (%)	Hesaba katılacak çoğaltıcı tür oranı (%)	Kompozisyondaki çoğaltıcı tür oranı (%)	Hesaba katılacak çoğaltıcı 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.e. Mera durumu ve sağlığı sınıfı

Mera durumu ve sağlığı sınıfı Koç vd (2003b) tarafından ülkemiz için önerilen yeni bir sınıflama sisteminden faydalanarak belirlenmiştir (Çizelgesi 3.4).

Çizelge 3.4. Mera durumu ve sağlığı sınıfı değerlendirilmesi

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		

3.2.2.f. Mera taşıma kapasitesi

Mera taşıma kapasitesi ekolojik koşullara dayanarak belirlenebildiği gibi meranın toplam kuru ot üretimi de dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Araştırma kesimlerinin taşıma kapasiteleri kuru ot verimi, otlatma periyodu ve hayvanların günlük ot ihtiyaçları dikkate alınarak 1 BBHB için otlatma mevsimi boyunca ayrılması gereken mera alanları her bir kesim için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

3.2.2.g. Benzerlik indeksi

Bitki örtüsünün benzerlik indeksleri, Bakır (1970) ve Okatan (1987)'ın açıklamaları doğrultusunda aşağıdaki eşitlikten yararlanılarak hesaplanmıştır. Sonuçlar yüzde olarak verilmiş, hesaplamalarda botanik kompozisyona ait oranlar esas alınmıştır

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

BI: Benzerlik indeksi

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

a: Birinci lokasyonda bulunan ortak bitkilerin botanik kompozisyondaki oranlarının toplamı

b: İkinci lokasyonda bulunan ortak bitkilerin botanik kompozisyondaki oranlarının toplamı

3.2.2.h. Ham protein oranı (HP)

Kuru ot verimini belirlemek üzere araştırma kesimlerinden alınan numuneler değirmende öğütüldükten sonra bu örneklerde azot tayini yapılmıştır. Ham protein oranı Kaçar (1972)'in belirttiği esaslara göre Kjeldahl metoduyla belirlenmiştir.

3.2.2.i. Asit deterjan fiber oranı (ADF)

ANKOM fiber analiz yöntemiyle ADF solüsyonu hazırlanarak, öğütülmüş ot örneklerinden daraları alınmış hazır halde bulunan filtre torbalara, 1 g kadar örnek konulmuş ve ağzları kapatıldıktan sonra ADF çözeltisiyle ANKOM fiber analiz cihazında 1 saat süreyle analize tabi tutulmuştur. Daha sonra 105 °C fırında kurutulmuş

ve desikatörde soğutmanın ardından tartılarak ADF oranları hesaplanmıştır (Ankom 2004).

3.2.2.j. Nötral deterjan fiber oranı (NDF)

NDF analizi için kullanılan solüsyon hazırlanarak, öğütülmüş ot örnekleri hazır halde bulunan filtre torbalarına 1 g kadar konularak torbaların ağzı bir ısıtıcı yardımıyla kapatılmış ANKOM fiber analiz cihazında analize tabi tutulmuştur. Bu işlemten sonra 105 °C fırında kurutulmuş ve desikatörde soğutmayı takiben tartılarak NDF oranları hesaplanmıştır (Ankom 2004).

3.2.3. Sonuçların değerlendirilmesi

Araştırma sahasında üç farklı kesimden hesaplanan değerlerin mukayesesi için oransal 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

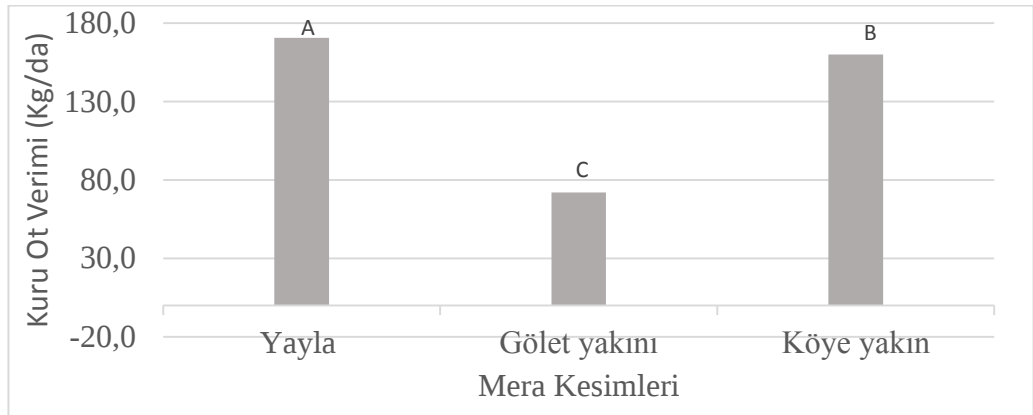
4.1. Kuru Ot Verimleri

Araştırma sonuçlarına göre; mera kesimlerinde belirlenen ortalama kuru ot verimleri istatistiki olarak çok önemli ($p<0.01$) farklılık göstermiş olup en yüksek ortalama kuru ot verimi III. kesimde (160.33 kg/da) belirlenmişken en düşük verim II. kesimde (72.33 kg/da) belirlenmiştir. I. kesimde kuru ot verimi ise (159.33 kg/da) olarak tespit edilmiştir. Mera Kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermeyen kuru ot verimi güney yöneyde (134.22 kg/da) kuzey yöneye göre (127.11 kg/da) daha yüksek olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

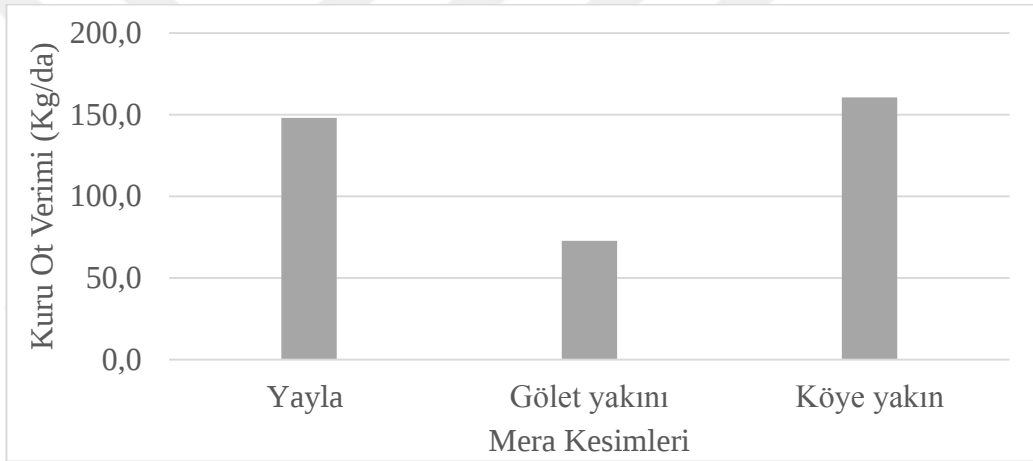
Yayla mera kesiminde (I. Kesim) güney yöneylerde belirlenen ortalama kuru ot verimi (170.67 kg/da) kuzey yöneyde belirlenen kuru ot verimine göre (148.00 kg/da) daha yüksek olarak bulunmuştur. Yayla mera kesiminin aksine hayvanların su ihtiyacının karşılandığı gölet yakınında bulunan mera kesiminde (II. Kesim) güney yöneylerde belirlenen ortalama kuru ot verimi (72.00 kg/da) kuzey yöneyde belirlenen kuru ot verimine göre (72.67 kg/da) daha düşük olarak belirlenmiştir. II. Kesime benzer olarak köye yakın mera kesiminde (III. Kesim) güney yöneylerde belirlenen ortalama kuru ot verimi (160.00 kg/da) kuzey yöneyde belirlenen kuru ot verimine göre (160.67 kg/da) daha düşük olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde belirlenen kuru ot verimleri (Kg/da) ve varyans analiz sonucu

Mera Kesimleri	Yöneyler		Ortalama
	Kuzey	Güney	
I. Kesim	148,00	170,67	159,33 A
II. Kesim	72,67	72,00	72,33 B
III. Kesim	160,67	160,00	160,33 A
Ortalama	127,11	134,22	
HKO (Yöney)	227,6	HKO (Kesim)	15314
F (Yöney)	2,53	F (Kesim)	170,16



Şekil 4.1. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde kuru ot verimlerinin değişimi



Şekil 4.2. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde kuru ot verimlerinin değişimi

Meralarda kuru ot verimi toprak ve verim üzerine etkide bulunan ekolojik koşulların etkisine bağlı olmakta olup özellikle uzun yıllardan beri devam ettirilen yoğun kullanımın etkisiyle verimlilikte önemli düzeyde azalmalar olabilmektedir. Araştırma kesimlerinden II. Kesim (Gölet yakını) hayvanların günlük su ihtiyaçlarını karşıladıkları su kaynağına yakın olması sebebiyle sıklıkla ziyaret edilen bir alan olmasından dolayı yoğun kullanıma maruz kalmış ve kuru ot verimi daha düşük düzeyde gerçekleşmiş olabilir. Diğer taraftan III. Kesimde en yüksek kuru ot verimi gerçekleşmiş olmasının muhtemel sebebi ise bu kesimin her ne kadar köy yerleşim yerine yakın olsa da daha düşük rakıma sahip olması ve daha uygun ekolojik koşullara sahip olması olabilir. Nitekim ortalama kuru ot verimi güney yöneylerde kuzey yöneylere göre daha yüksek

olarak belirlenmiş olup bu durum da muhtemelen güney yöneylerin daha fazla ışık alması ve topraklarının bitki gelişimi için daha ideal sıcaklığa sahip olmasının etkisine ilaveten kullanımın etkisi sonucu ortaya çıkmış olabilir. II. Kesim (Gölet yakını) kuzey ve güney yöneylerin ortalama kuru ot veriminin, yapılan çalışmalarda elde edilen verilerden düşük çıkmıştır. Taşdemir ve Kökten (2015), tarafından yapılan araştırmada kuru ot veriminin mera yöneylerine bağlı olarak 141.3 kg/da ile 282.3 kg/da arasında olduğunu belirlemişlerdir. Söz konusu çalışma ile bizim çalışmanın farklı ekolojik koşullarda yürütülmüş olmasına ilaveten kullanım farklılığının da etkisiyle çalışma sahasında belirlemiş olduğumuz ortalama kuru ot verimi daha düşük olarak tespit edilmiştir.

4.2. Botanik Kompozisyon Oranları

Araştırma alanlarında ki botanik kompozisyonun üç farklı mera kesiminin kuzey ve güney yönlerine ait bitki türlerine bakıldığında buğdaygillerden 11, baklagillerden 10 ve diğer familyalardan ise 41 olmak üzere toplam 62 bitki türüne rastlanmıştır. Bu bitkilerin botanik kompozisyonundaki oranları (Ek 1’de) verilmiştir. Botanik kompozisyonundaki ağırlıkta olan bitkiler; buğdaygillerden *Festuca ovina*, *Bromus tomentellus* ve *Phleum montanum*; baklagillerden *A.lineatus*, *Medicago varia* ve *A.lagurus*; diğer familyalardan ise *Thymus parviflorus* ve *Tanacetum sp* olarak belirlenmiştir (Ek 1). Benzer bir çalışmada, Gür ve Şen (2016), tarafından Tekirdağ ili doğal mera alanında yürütülen çalışmanın sonuçlarına göre meranın baskın türleri *Lotus corniculatus*, *Trifolium campestre*, *Chrysopogon gryllus*, *Festuca ovina*, *Dactylis glomerata*, *Bromus tectorum*, baklagillerden *Lotus corniculatus*, *Trifolium campestre* ve *Medicago minima* gibi bitkileri tespit etmişlerdir. Farklı ekolojik koşullarda yapılan bu iki çalışmada buğdaygillerden baskın olan *Festuca ovina* dışındaki bütün türler farklılık göstermesinin nedeni iklim koşullarının ve meraları kullanım derecelerinin ve şekillerinin farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

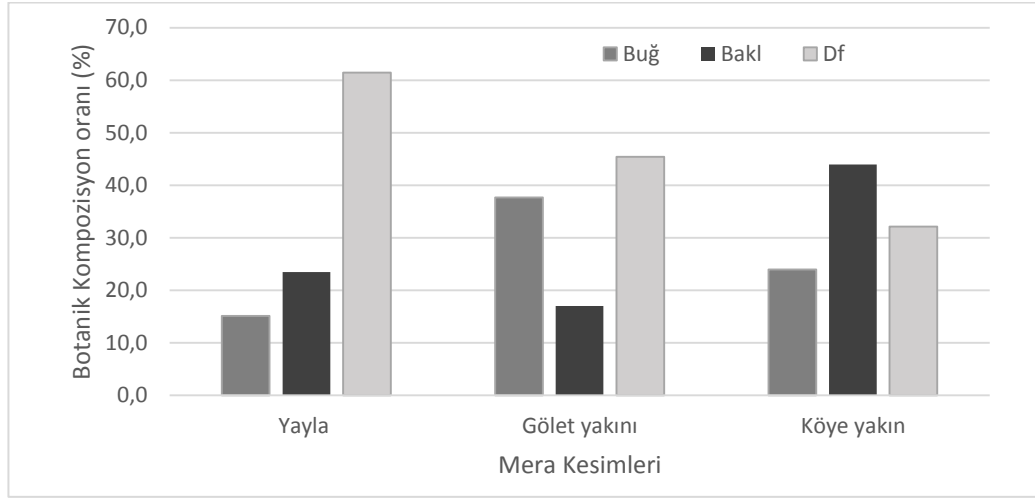
Araştırma sonuçlarına göre; mera kesimlerinde tespit edilen ortalama buğdaygillerinin oranı yapılan istatistik analizine göre çok önemli ($p<0.03$) farklılık göstermiş olup en

yüksek ortalama buğdaygil oranı II. kesimde %36.78 bulunmuşken en düşük buğdaygil oranı I. kesimde %27.55 olarak belirlenmiştir. Buğdaygillerin oranı III. mera kesiminde %29.66 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak çok önemli farklılık gösteren buğdaygillerin oranı güney yöneyde %37.10 olarak belirlenmişken kuzey yöneyde %25.56 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

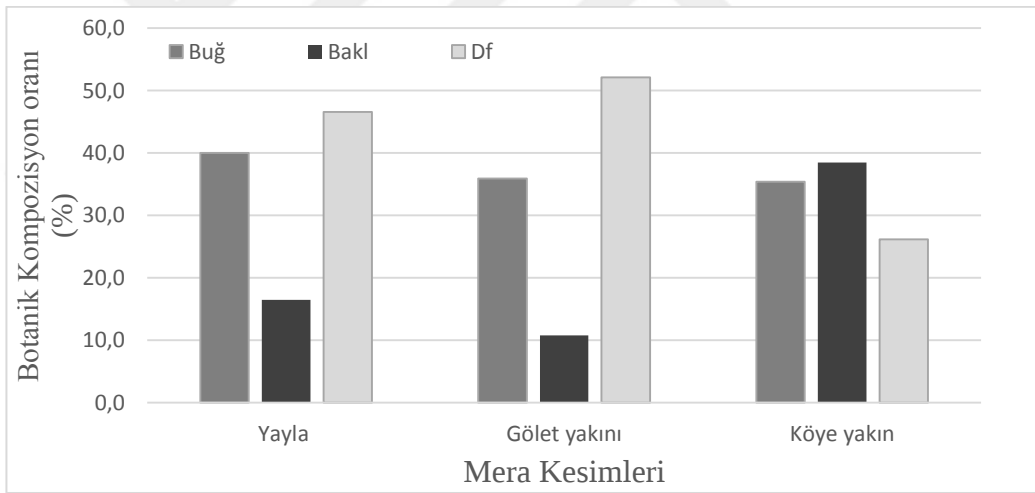
Araştırma sonuçlarına göre mera kesimlerinde tespit edilen ortalama baklagillerin oranı istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$) farklılık göstermiş olup en yüksek ortalama baklagil oranı III. kesimde (%41.27) bulunmuşken en düşük baklagil oranı II. kesimde %13.87 olarak belirlenmiştir. Baklagillerin oranı I. mera kesiminde %19.95 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermeyen baklagillerin oranı güney yöneyde %28.13 belirlenmişken kuzey yöneyde %21.89 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Mera kesimlerinde tespit edilen ortalama diğer familyaların oranı istatistiksel olarak önemli ($p > 0.05$) farklılık göstermiş olup en yüksek ortalama diğer familya oranı I. kesimde %53.97 bulunmuşken en düşük diğer familya oranı III. kesimde %29.14 oranında belirlenmiştir. Diğer familyalara ait bitki türlerinin oranı II. mera kesiminde %48.76 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermeyen diğer familya oranları güney yöneyde %46.31 belirlenmişken kuzey yöneyde bu oran daha düşük (%41.60) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

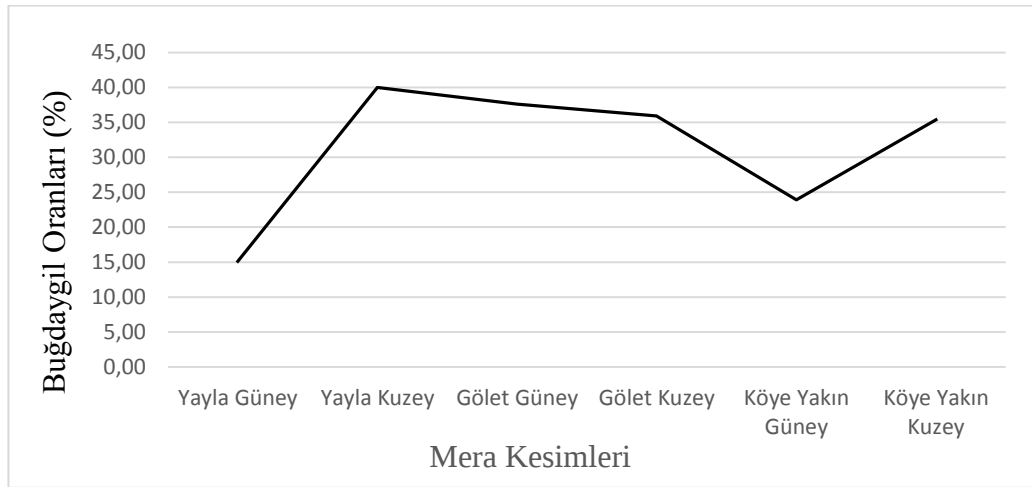
Yayla mera kesiminde (I. Kesim) güney yöneyde buğdaygillerin oranları %15.13 oranında bulunmuşken kuzey yöneyde bu oran %39.99 olarak tespit edilmiştir. Bu kesimde baklagillerin güney yöneydeki oranı %23.45, kuzey yöneyde ise %16.45 olarak belirlenmiştir. Diğer familyaların yayla kesimi güney yöneyindeki oranı %61.43 iken kuzey yöneyde bu oran %46.57 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.3, 4.4).



Şekil 4.3. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde botanik kompozisyon oranlarının değişimi



Şekil 4.4. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde botanik kompozisyon oranlarının değişimi



Şekil 4.5. Buğdaygil Oranları üzerine Kesim x yöney interaksiyon etkisi

Otlatma, iklim ve toprak koşulları bakımından buğdaygillerin adaptasyon kabiliyeti en yüksek bitki türleri olmalarının bir sonucu olarak mera kesimlerinde bitki örtülerinde buğdaygiller ortalama olarak en yüksek orana sahip olmuştur. Mera kesimlerinden su kaynağına yakın olan II. Kesimde daha yoğun kullanımın bir sonucu olarak beklendiği gibi buğdaygillerin oranı en yüksek olarak belirlenmiştir. Botanik kompozisyona rakım ve yöney gibi topoğrafik koşulların yanı sıra iklim koşulları ve kullanım koşulları da etkide bulunabilmektedir. Mera kesimlerinde botanik kompozisyonu oluşturan bitki türlerinin familyalar bazında farklı oranlara sahip olmuş olması araştırma kesimlerinin farklı rakım ve yöneye sahip olmalarının yanı sıra farklı seviyede otlatma baskısına maruz kalmış olmasının bir sonucu olabilir. Nitekim bitki türlerinin dağılımı üzerine yöney ve rakımın etkili olabileceği ifade edilmiştir (Gökkuş vd 1993; Koç, 1995).

Familyalara göre üç farklı rakıma sahip mera kesimlerinin botanik kompozisyonları incelendiğinde, buğdaygillerin oranı %31.33, baklagillerin oranı %25.01 ve diğer familyaların oranları ise %43.95 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.2). Yapılan araştırmalarda (Gökkuş 1984; Andiç 1985; Koç ve Gökkuş 1994; Koç vd 1994b; Koç 1995 ve Erkovan 2000) Erzurum ili meralarında botanik kompozisyonda buğdaygillerin yoğun olduğu belirlenmiş olmasına rağmen çalışmanın sahası mera alanlarında ortalama diğer familya oranlarının daha yüksek olarak belirlenmiş olmasının muhtemel sebebi kullanım farklılığı olabilir. Çünkü ağır otlatma koşullarında mera bitki örtüsünde istilacı tür

özelliği gösteren bitki türleri azalıcı ve çoğalıcı bitki türlerinin yerini almakta ve botanik kompozisyonda baskın duruma geçebilmektedirler. Nitekim Robert *et al.* (1991)'nın ağır otlatma baskısının merada buğdaygillerin oranını azalttığını ifade etmeleri bu durumu desteklemektedir.

Yapılan çalışmada üç farklı mera kesiminin yöneyler ortalamasına göre en yüksek buğdaygil oranının II. Kesimde (gölet yakını) olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun muhtemel sebebi bu mera kesiminin hayvanların içme suyu kaynağına yakın olması ve daha ağır otlatılıyor olmasının bir sonucu olarak otlatmaya daha dayanıklı türler olan buğdaygillerin oranının yükselmesine sebep olması olabilir.

4.3. Toprağı Kaplama Oranı (TKO)

Araştırma sonuçlarına göre mera kesimlerinde tespit edilen ortalama toprağı kaplama oranları istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) farklılık göstermiş olup en yüksek ortalama toprağı kaplama oranı I. kesimde %41.17 oranı ile belirlenmişken en düşük toprağı kaplama oranı II. kesimde (%31.00) olarak belirlenmiştir. Toprağı kaplama oranı III. mera kesiminde ise %36.67 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermeyen toprağı kaplama oranı güney yöneyde %37.56 oranında belirlenmişken kuzey yöneyde %35.00 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

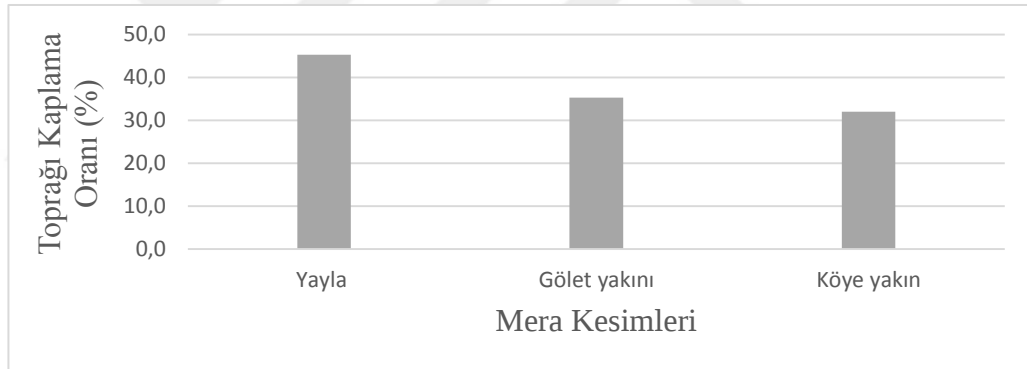
Toprağı kaplama oranı yayla güney yöneyde %45.33 olarak belirlenmişken yayla kuzey yöneyde bu oran %37,00 olarak belirlenmiştir. Gölet yakını mera kesiminin güney yöneyinde %35.33 olarak belirlenmiş olan toprağı kaplama oranı kuzey yöneyde %26.67 olarak belirlenmiştir. Toprağı kaplama oranı köye yakın mera kesiminin güney yöneyinde %32.00 olarak belirlenmiş olup kuzey yöneyde bu oran %41.3 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3, Şekil 4.6, 4.7).

Araştırma kesimlerinin değişik rakım ve yöneylere sahip olmasından dolayı rakım ve yöneyin farklılaşması bitki örtüsünün farklılaşmasına neden olmuş ve ayrıca farklı

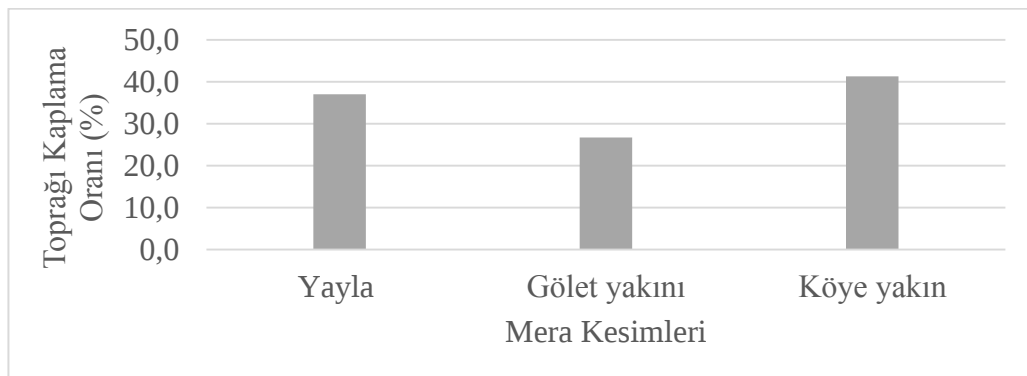
yoğunluk seviyesindeki kullanım mera alanlarının bitki ile kaplılık oranlarının farklılık göstermesine sebep olmuş olabilir. Bu durumun sonucunda kesim x yöney interaksyonu çok önemli ($p<0.01$) çıkmıştır (Şekil 4.8)

Çizelge 4.3. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde belirlenen toprağı kaplama oranları (%) ve varyans analiz sonucu

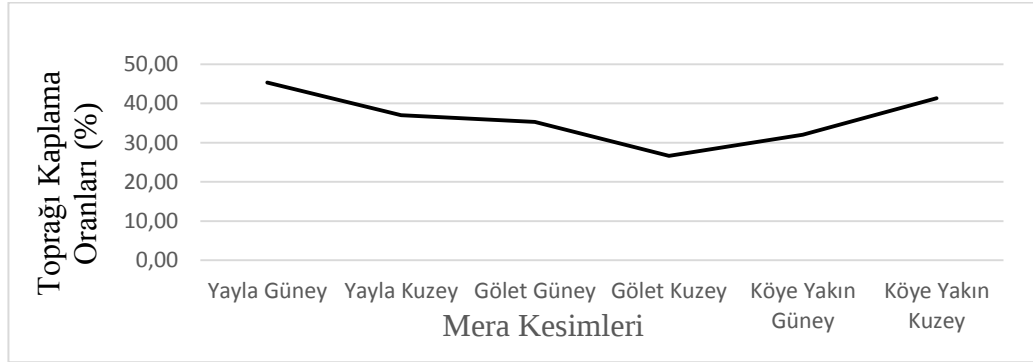
Mera Kesimleri	Yöneyler		Ortalama
	Kuzey	Güney	
I. Kesim	37,00	45,33	41,17 A
II. Kesim	26,67	35,33	31,00 C
III. Kesim	41,33	32,00	36,67 B
Ortalama	35,00	37,55	
HKO (Yöney)	29,39	HKO (Kesim)	155,72
F (Yöney)	14,30	F (Kesim)	75,76



Şekil 4.6. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde toprağı kaplama oranlarının değişimi



Şekil 4.7. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde toprağı kaplama oranlarının değişimi



Şekil 4.8. Toprağı Kaplama Oranları üzerine Kesim x yöney interaksiyon etkisi

Toprağı kaplama oranı hesaplanırken bitkilerin bazal kaplama alanları dikkate alınarak hesaplanmıştır. Araştırmanın yapıldığı mera kesimlerinden II. Kesimde ortalama toprağı kaplama oranının en düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu mera alanının toprağı kaplama oranının düşük çıkması su kaynağına yakın olmasının etkisiyle aşırı otlatılmasından kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmada toprağı kaplama oranının en yüksek I. Kesim (yayla) de belirlenmiş olmasının muhtemel sebebi yerleşim yerlerine uzak olmasının etkisiyle daha hafif ve kısa süreli otlatılması ile ilişkili olabilir. Bu konuda yapılan bir araştırmada bitkilerin toprağı kaplama oranının yerleşim yerine uzaklığa ve rakıma göre değiştiği, en yüksek toprağı kaplama oranının yayla merasında olduğu ifade edilmiştir (Erkovan 2000).

Bitkilerin toprağı kaplama oranının kuzey yamaçlarda daha yüksek olduğu (Gökkuş ve Koç 1993; Bragg, 1978; Tükel 1981), güney yamaçların ise bitki ile kaplılık derecesinin daha düşük olduğu (Bakır 1970; Koç 1995) belirtilmiş olmasına rağmen çalışma sahasında toprağı kaplama oranının güney yöneylerde kuzey yöneylere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın muhtemel nedeni mera alanlarının kullanım farklılıklarına ilaveten ekolojik koşulların farklılığı olabilir. Ayrıca vejetasyonun gelişim dönemi de meraların bitki ile kaplılığını etkilemektedir (Mülayim vd 1993; Bakoğlu 1999). Nitekim Erzurum'da yapılan çalışmalarda toprağı kaplama oranını Tosun (1968) %20.6, Gökkuş (1984) %17.5, Koç vd (1994b) %23.7 olarak

tespit etmiş olmaları mera alanlarında toprağı kaplama oranının değişebileceğini göstermektedir.

4.4. Mera Kalite Derecesi (MKD)

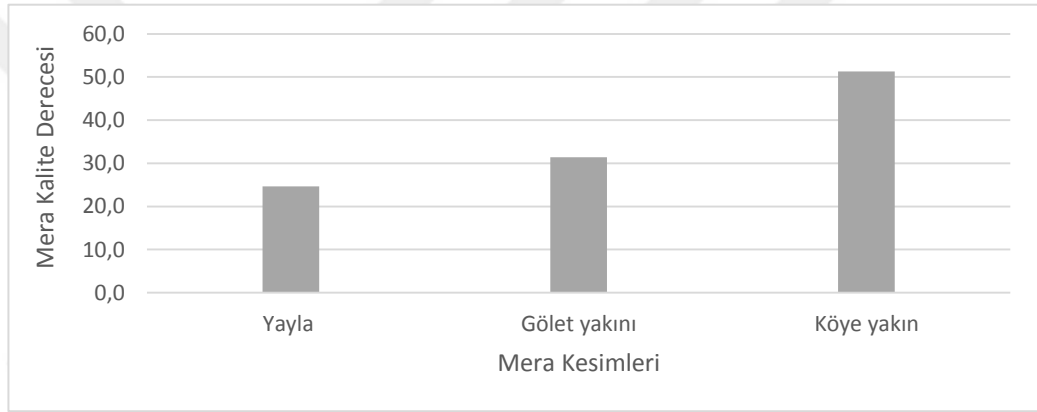
Araştırma sonuçlarına göre; mera kesimlerinde tespit edilen ortalama mera kalite derecesi yapılan istatistik analizine göre çok önemli ($p<0.01$) farklılık göstermiş olup en yüksek ortalama mera kalite derecesi III. kesimde 51.87 bulunmuşken en düşük mera kalite derecesi I. kesimde 28.56 olarak belirlenmiştir. Mera kalite derecesi II. mera kesiminde 32.35 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak çok önemli farklılık gösteren mera kalite derecesi güney yöneyde 35.80 belirlenmişken kuzey yöneye de bu oran daha fazla olup 39.39 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Mera kalite derecesi yayla mera kesimi güney yöneyde %24.67 oranı bulunmuşken yayla kuzeyde bu oran %32.57 olarak tespit edilmiştir. Gölet yakını mera kesimi güney yöneyinde %31.38 oranında belirlenmiş olan MKD kuzey yöneyde %33.47 olarak tespit edilmiştir. Köye yakın mera kesimi güney yöneyde %51.35 oranında belirlenen MKD kuzey yöneyde %52.41 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4, Şekil 4.9, 4.10).

Araştırma kesimlerinin değişik rakım ve yöneylere sahip olmasından dolayı rakım ve yöneyin farklılaşması ile farklı düzeyde kullanım bitki örtüsünün farklılaşmasına neden olmuş ve bu durum mera kalite derecesinin araştırma kesimlerinde farklılık göstermesine sebep olmuş olabilir. Bu durumun sonucunda kesim x yöney interaksyonu önemli ($p<0.05$) çıkmıştır (Şekil 4.11).

Çizelge 4.4. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde belirlenen mera kalite derecesi değerleri ve varyans analiz sonucu

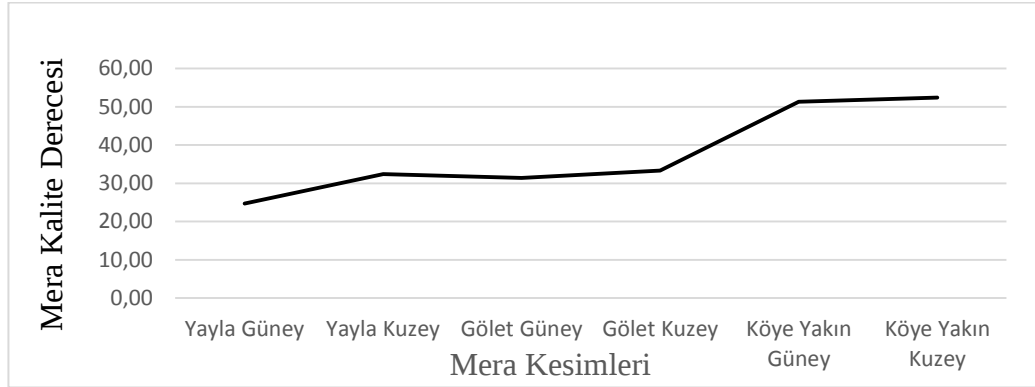
Mera Kesimleri	Yöneyler		Ortalama
	Kuzey	Güney	
I. Kesim	32,57	24,67	28,56 C
II. Kesim	33,47	31,38	32,35 B
III. Kesim	52,41	51,35	51,87 A
Ortalama	39,39	35,80	
HKO (Yöney)	58,03	HKO (Kesim)	939,45
F (Yöney)	19,33	F (Kesim)	321,86



Şekil 4.9. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde mera kalite derecesi değerlerinin değişimi



Şekil 4.10. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde mera kalite derecesi değerlerinin değişimi



Şekil 4.11. Mera kalite Derecesi üzerine Kesim x yöney interaksiyon etkisi

Mera kalite derecesi botanik kompozisyon değerlerinden faydalanılarak hesaplandığı için botanik kompozisyonun farklılaşması üzerine etki eden her etken mera kalite derecesinin de farklılık göstermesine sebep olmuş ve kesimlerde ve yöneylerde belirlenen mera kalite dereceleri değişik düzeyde belirlenmiştir. Mera kalite derecesinin III. Mera kesiminde en düşük oranda, I. Kesimde ise en yüksek olarak belirlenmiş olmasının sebebi artan rakımın mera kalite derecesi üzerine olumsuz etkisi olabilir. Nitekim Okatan, (1987) ve Koç, (1995) rakımın artışı ile MKD'nin azaldığını ifade etmeleri elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir. Güney yöneyde MKD'nin daha düşük olmasının sebebi ise nem faktörünün bu yöneyde daha fazla kısıtlayıcı olması ile ilişkili olabilir (Wei, *et al.* 1989; Willms, *et al.* 1993). Nitekim Bakır, (1970) MKD'nin güney yöneyde en düşük değere sahip olduğunu ifade etmiş olması belirlediğimiz sonucu desteklemektedir.

4.5. Otlatma Kapasitesi (Bir Büyük Baş Hayvan Birimi için Ayrılması Gereken Alan)

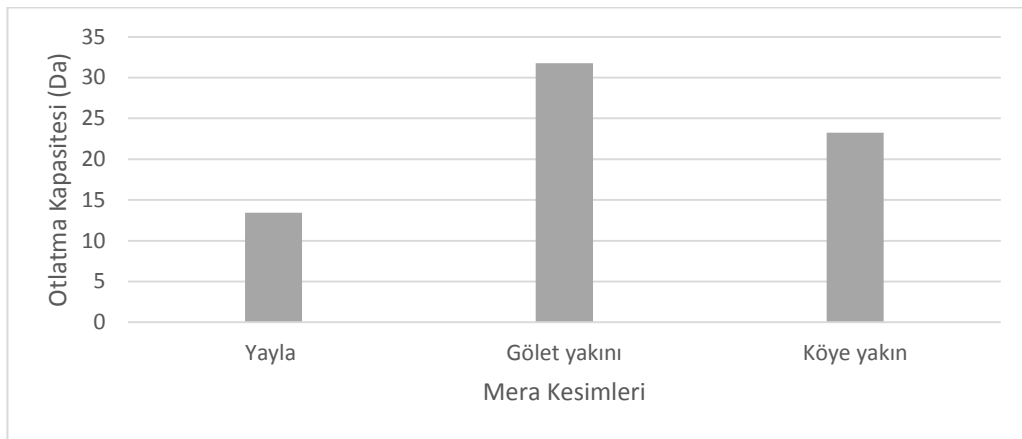
Araştırma sonuçlarına göre; mera kesimlerinde hesap edilen 1 BBHB'ne ayrılması gerek mera alanı yapılan istatistik analizine göre önemli ($p < 0.01$) farklılık göstermiş olup bir büyük baş hayvan birimi için ayrılması gereken alan en fazla II. kesimde 31,09 da hesaplanmışken en düşük I. kesimde 14,08 da olarak belirlenmiştir. III. mera kesiminde bu değer ise 22.90 da olarak hesaplanmıştır. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak çok önemli farklılık göstermeyen otlatma

kapasitesi güney yöneyde 22.82 da olarak belirlenmişken kuzey yöneyde 22.56 da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

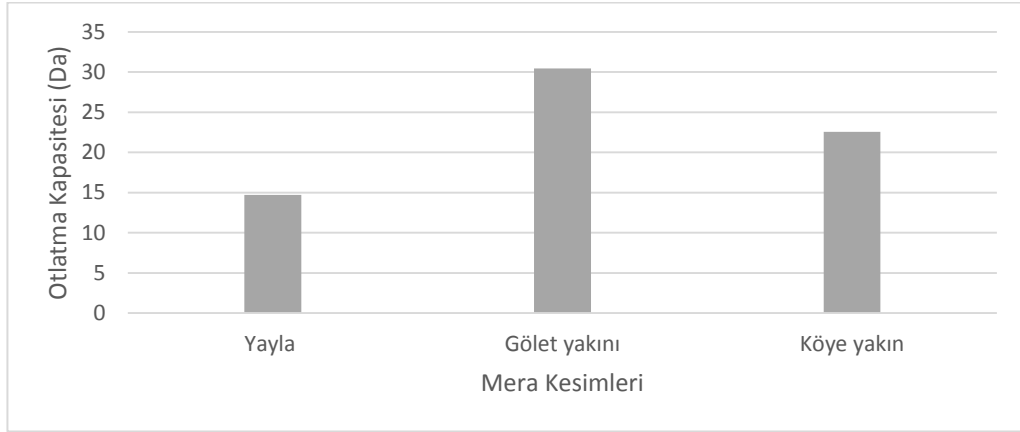
Yayla mera kesimi güney yöneyinde 1 BBHB için ayrılması gereken alan 13.44 da olarak hesaplanmışken kuzey yöneyde 14.71 da olarak belirlenmiştir. Gölet yakını mera kesimi güney yöneyinde bu değerler sırasıyla 31,75 da ve 30,43 da olarak belirlenmiştir. Köye yakın mera kesimi güney yöneyinde 1 BBHB'ne ayrılması gereken alan 23,26 da olarak hesaplanmışken kuzey yöneyde 22.54 da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5, Şekil 4.12, 4.13).

Çizelge 4.5. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde otlatma kapasitesinin değerleri (da) ve varyans analiz sonucu

Mera Kesimleri	Yöneyler		Ortalama
	Kuzey	Güney	
I. Kesim	14,71	13,44	14,08 C
II. Kesim	30,43	31,75	31,09 A
III. Kesim	22,54	23,26	22,90 B
Ortalama	22,56	22,82	
HKO (Yöney)	0,41	HKO (Kesim)	26,16
F (Yöney)	1,02	F (Kesim)	65,48



Şekil 4.12. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde otlatma kapasitesi değerlerinin değişimi



Şekil 4.13. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde otlatma kapasitesi değerlerinin değişimi

Mera bitki örtüsünün otlatma kapasitesi değerleri üretilen ot miktarından faydalanılarak belirlendiği için mera çalışma sahalarında kuru ot veriminin farklılığı otlatma kapasitesinin de farklı olması sonucunu doğurmuştur. Ayrıca otlatma kapasitesi hesaplanırken otlatma periyodu da dikkate alındığı için mera kesimlerinin otlatılma dönemlerinin farklılığı da otlatma kapasitelerinin değişik değerlere sahip olması sonucunu ortaya çıkarmıştır.

4.5. Mera Durum ve Sağlık Sınıfı

Araştırma sonucuna göre I. Kesim mera alanının ortalama mera durum ve sağlık sınıfı sağlıklı-orta, II. Kesim riskli-orta ve III. Kesim mera alanı ise riskli-iyi olarak belirlenmiştir. I. Kesim de yöneylere bakıldığında kuzey yöney riskli-orta, güney yöney sağlıklı-zayıf; II. Kesim kuzey yöney sorunlu-orta, güney riskli-zayıf ve III. Kesim mera alanında kuzey yöney sağlıklı-iyi güney yöneyde ise riskli-iyi olarak belirlenmiştir. Mera durum ve sağlık sınıfı değerlerine bakıldığında I. Kesim mera alanının diğer iki kesime oranla daha iyi olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.6. Farklı mera kesimlerinin Kuzey ve Güney yöneylerinde mera durum ve sağlık sınıfı

Mera Kesimleri	Yöneyler		Ortalama
	Kuzey	Güney	
I. Kesim	Riskli-Orta	Sağlıklı-Zayıf	Sağlıklı-Orta
II. Kesim	Sorunlu-Orta	Riskli-Zayıf	Riskli-Orta
III. Kesim	Sağlıklı-İyi	Riskli-İyi	Riskli-İyi
Ortalama	Riskli-Orta	Riskli-Orta	

Mera durum ve sağlık sınıfı, mera kalite derecesi ve toprağı kaplama oranı değerlerinden faydalanılarak belirlenmiştir. Otlama yoğunluğunun farklılığının etkisiyle ve rakım ile yöney farklılığı her bir mera kesiminde bitki örtüsünü oluşturan türlerin farklılaşmasına ve kalite derecesinin değişiklik göstermesine sebep olmuş, ayrıca toprağı kaplama oranının değişiklik göstermesi mera sağlık sınıfının farklılaşmasına sebep olmuş olabilir.

4.6. Yem Kalite Özellikleri

4.6.1. Ham protein oranı (HP)

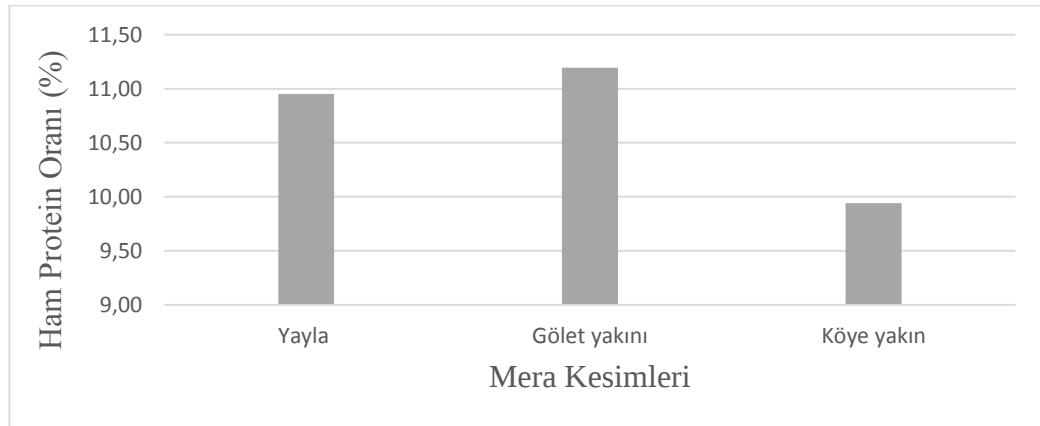
Araştırma sonuçlarına göre; mera kesimlerinde tespit edilen ortalama ham protein oranı yapılan istatistik analize göre önemli ($p>0.05$) farklılık göstermiş olup en yüksek ortalama ham protein oranı II. kesimde %10.67 bulunmuşken en düşük ham protein oranı III. kesimde (%9.74) belirlenmiştir. Ham protein oranı I. mera kesiminde ise %10.40 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermemiş olan ham protein oranları güney yöneyde %10.69 oranında belirlenmişken kuzey yöneyde %9.87 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Yayla mera kesimi güney yöneyinde ham protein oranı 10.95 olarak hesaplanmışken kuzey yöneyde 9,95 olarak belirlenmiştir. Gölet yakını mera kesimi güney yöneyinde ham protein oranı 11.19 olarak belirlenmiş, kuzey yöneyde 10.15 olarak hesaplanmıştır.

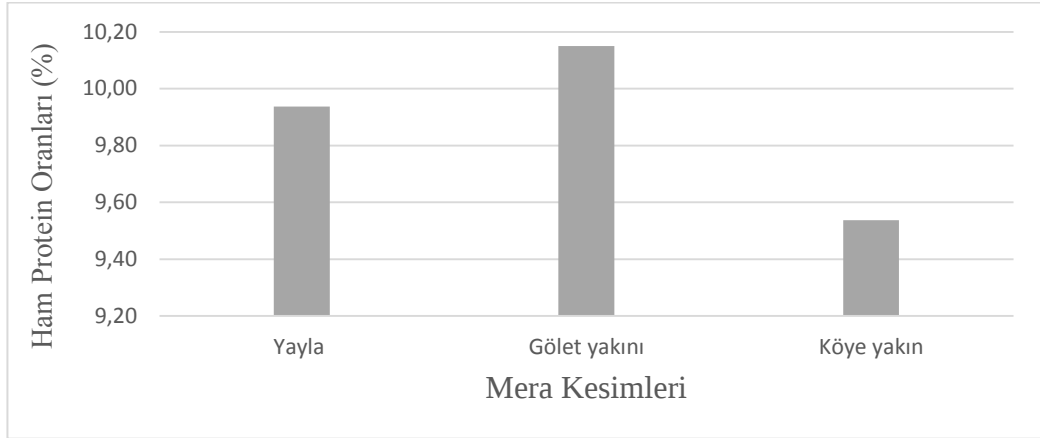
Köye yakın mera kesimi güney yöneyinde ham protein oranı 9.94 olarak hesaplanmışken kuzey yöneyde 9.55 olarak belirlenmiştir. Mera yem kalitesi ile ilgili değerlere bakıldığında yayla güney ve kuzey kesimlerin sırasıyla ham protein oranı (HP) %11.19, %10.95 olarak belirlenmiştir. Mera kalite yem değerlerine bakıldığında gölet güney ve kuzey kesimlerin sırasıyla ham protein oranı (HP) %10.15, %9.94 olarak belirlenmiştir. Ham protein oranlarına bakıldığında köye yakın meranın güney ve kuzey kesimlerin sırasıyla ham protein oranı (HP) %9.94, %9.54 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6, Şekil 4.14, 4.15).

Çizelge 4.7. Farklı mera kesimlerinde ham protein oranları ve varyans analiz sonucu

Mera Kesimleri	Yöneyler		Ortalama
	Kuzey	Güney	
I. Kesim	9,95	10,95	10,40 AB
II. Kesim	10,15	11,19	10,67 A
III. Kesim	9,55	9,94	9,74 B
Ortalama	9,87	10,69	
HKO (Yöney)	3,03	HKO (Kesim)	1,42
F (Yöney)	5,84	F (Kesim)	2,74



Şekil 4.14. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde ham protein oranlarının değişimi



Şekil 4.15. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde ham protein oranlarının değişimi

Yem kalitesi mera kesimlerinden alınan ot örneklerinde yapılan analizler neticesinde belirlenmekte olup bitki örtüsünün oluşturan bitki türlerinin özelliklerine göre yem kalitesi özellikleri de farklılık göstermiş ve bu durum mera kesimlerinde belirlenen otun ham protein oranlarının farklılık göstermesine sebep olmuş olabilir.

Yapılan çalışmada güney yöneylerin ortalaması ham protein oranının kuzey yöneylerin ortalamasından yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun temel nedenleri güney yöneyler bakı tarafı olduğu için güneşlenme fazla, geniş yapraklı bitkiler ve baklagillerin oranları yüksek olduğu için güney mera kesimlerinde, ham protein oranı yüksek çıkmıştır (Şekil 4.6)

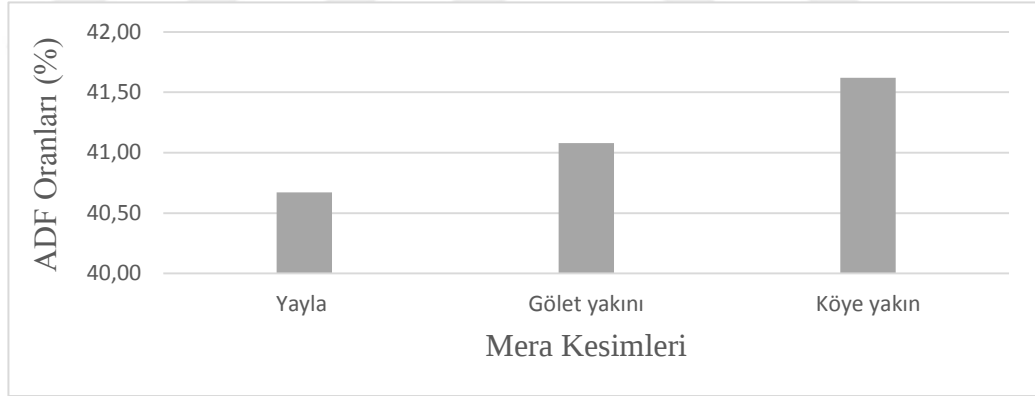
4.6.2. Asit deterjan fiber oranı (ADF)

Araştırma sonuçlarına göre; mera kesimlerinde tespit edilen ortalama (ADF) oranı yapılan istatistik analizine göre farklılık göstermemiş olup en yüksek ortalama (ADF) oranı III. kesimde %42.57 bulunmuşken en düşük (ADF) oranı II. kesimde (%41.37) belirlenmiştir. ADF oranı I. mera kesiminde %41.67 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermeyen ADF oranları güney yöneyde %41.11 oranında belirlenmişken kuzey yöneyde %42.59 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

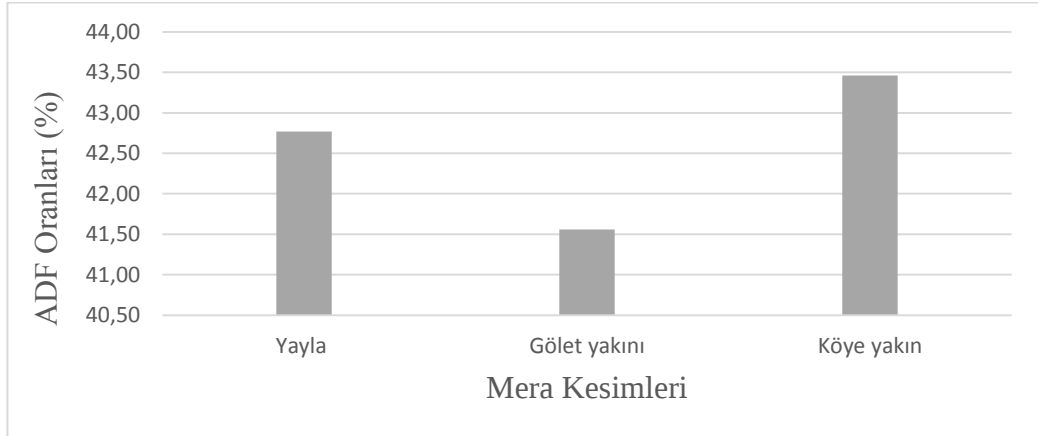
Yayla mera kesimi güney yöneyinde ADF oranı %40.64 olarak hesaplanmışken kuzey yöneyde %42.74 olarak belirlenmiştir. Gölet yakını mera kesimi güney yöneyinde ADF oranı %41.08 olarak belirlenmiş, kuzey yöneyde %41.56 olarak hesaplanmıştır. Köye yakın mera kesimi güney yöneyinde ADF oranı %41.62 olarak hesaplanmışken kuzey yöneyde %43.46 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6, Şekil 4.16, 4.17).

Çizelge 4.8. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde ADF oranları ve varyans analiz sonucu

Mera Kesimleri	Yöneyler		Ortalama
	Kuzey	Güney	
I. Kesim	42,74	40,64	41,67
II. Kesim	41,56	41,08	41,37
III. Kesim	43,46	41,62	42,57
Ortalama	42,59	41,11	
HKO (Yöney)	9,80	HKO (Kesim)	2,35
F (Yöney)	3,16	F (Kesim)	0,76



Şekil 4.16. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde ADF oranlarının değişimi



Şekil 4.17. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde ADF oranlarının değişimi

Yem kalitesi mera kesimlerinden alınan ot örneklerinde yapılan analizler neticesinde belirlenmekte olup bitki örtüsünü oluşturan bitki türlerinin özelliklerine göre yem kalitesi özellikleri de farklılık göstermiş ve bu durum mera kesimlerinde belirlenen otun ADF oranlarının farklılık göstermesine sebep olmuş olabilir.

4.6.3. Nötral deterjan fiber oran (NDF)

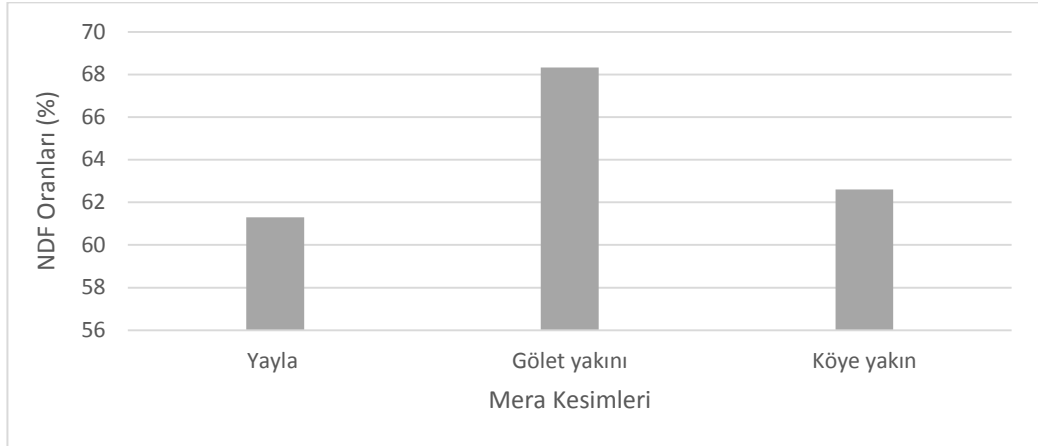
Araştırma sonuçlarına göre mera kesimlerinde tespit edilen ortalama (NDF) oranı yapılan istatistik analize göre çok önemli ($p < 0.01$) farklılık göstermiş olup en yüksek NDF oranı II. kesimde %65.75 oranında bulunmuşken en düşük oran III. kesimde %62.18 oranı ile belirlenmiştir. NDF oranı I. mera kesiminde %65.30 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimlerinin ortalamasına göre yöneyler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermeyen NDF oranı güney yöneyde %64.04 oranında belirlenmişken kuzey yöneyde %64.92 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Yayla mera kesimi güney yöneyinde NDF oranı %61.23 olarak hesaplanmışken kuzey yöneyde %69.38 olarak belirlenmiştir. Gölet yakını mera kesimi güney yöneyinde NDF oranı %68.33 olarak belirlenmiş, kuzey yöneyde %63.18 olarak hesaplanmıştır. Köye yakın mera kesimi güney yöneyinde NDF oranı %62.58 olarak hesaplanmışken kuzey yöneyde %62.18 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7, Şekil 4.18, 4.19).

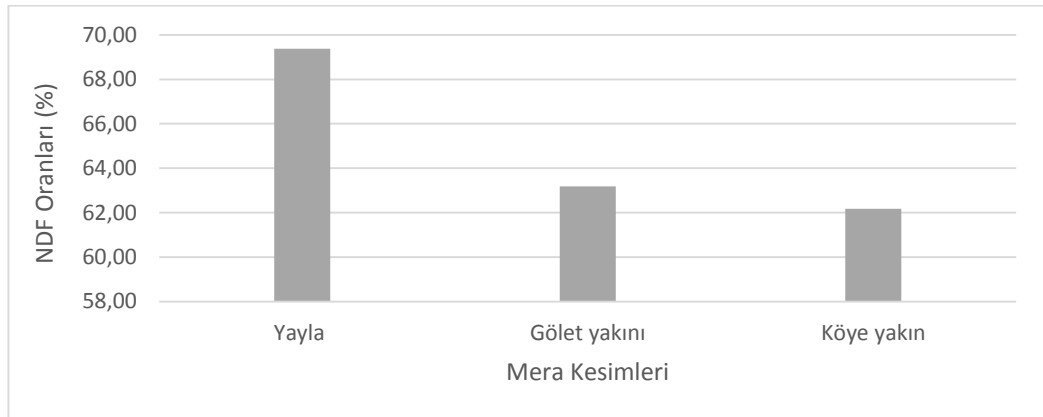
Yem kalitesi parametrelerinden NDF otun hayvanlar tarafından alım miktarının göstergesi olup bitki örtüsünü oluşturan türler ve bu türlerin özellikleri NDF oranı üzerine etkide bulunmaktadır. Rakım, yöney ve kullanım farklılığı mera otunun NDF içeriği üzerine kesim x yöney interaksyonunun çok önemli olmasına sebep olmuş olabilir (Şekil 4. 20).

Çizelge 4.9. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde NDF oranları ve varyans analiz sonucu

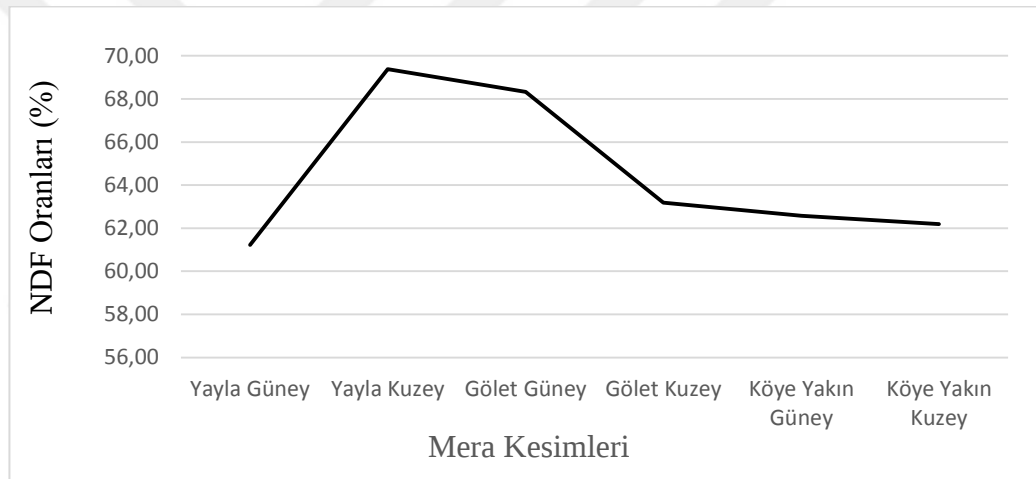
Mera Kesimleri	Yöneyler		Ortalama
	Kuzey	Güney	
I. Kesim	69,38	61,23	65,30 A
II. Kesim	63,18	68,33	65,75 A
III. Kesim	62,18	62,58	62,18 B
Ortalama	64,92	64,04	
HKO (Yöney)	3,41	HKO (Kesim)	20,12
F (Yöney)	4,37	F (Kesim)	25,78



Şekil 4.18. Farklı mera kesimlerinin güney yöneylerinde NDF oranlarının değişimi



Şekil 4.19. Farklı mera kesimlerinin kuzey yöneylerinde NDF oranlarının değişimi



Şekil 4.20. NDF değerleri üzerine Kesim x yöney interaksiyon etkisi

Yem kalitesi mera kesimlerinden alınan ot örneklerinde yapılan analizler neticesinde belirlenmekte olup bitki örtüsünün oluşturan bitki türlerinin özelliklerine göre yem kalitesi özellikleri de farklılık göstermiş ve bu durum mera kesimlerinde belirlenen otun NDF oranlarının farklılık göstermesine sebep olmuş olabilir.

4.7. Benzerlik İndeksi

Mera kesimleri arasında en yüksek benzerlik indeksi gölet kuzey ile gölet güney arasında %90.6 belirlenirken en düşük benzerlik indeksi %46.7 oranında yayla kuzey ile

köye yakın kuzey arasında tespit edilmiştir. Benzerlik indeksi birbirine en yakın olan kesimler ise yayla güney-yayla kuzey ile köye yakın güney-köye yakın kuzey arasındadır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.10. Farklı mera kesimleri arasındaki benzerlik indeksi oranları (%)

Yayla Güney-Yayla Kuzey	78,6
Köye Yakın Güney-Köye Yakın Kuzey	78,1
Gölet Kuzey-Gölet Güney	90,6
Yayla Güney-Gölet Güney	52,4
Yala Güney-Köye Yakın Güney	64,8
Yayla Kuzey-Gölet Kuzey	70,5
Yayla Kuzey-Köye Yakın Kuzey	46,7

Mera bitki örtüsünün farklı kesimlerde ve yöneylerde farklılık göstermiş olmasından dolayı her bir araştırma sahasının bitki örtülerinin diğerleri ile olan benzerlik dereceleri farklılık göstermiştir.

5. SONUÇ

Bu araştırma sonuçlarına göre; en yüksek kuru ot verimi III. kesimde ve en düşük ise II kesimde belirlenmiştir. Ortalama kuru ot verimi güney yöneylerde kuzey yöneylerden daha yüksek olmuştur. Botanik kompozisyonda I. kesimde ortalama buğdaygillerin oranı %27.55 baklagillerin oranı %19.95, diğer familyaların oranı ise %53.97 olarak belirlenmiştir. II. kesimde buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyaların oranları %36.78 %13.87, %48.76; III. kesimde ise bu değerler sırasıyla %29.66 %41.27, %29.14 olarak belirlenmiştir. Ortalama toprağı kaplama oranı (TKO) %36.28 en yüksek I. kesimde, en düşük II. kesimde belirlenmiştir. Ortalama mera kalite derecesi (MKD) %37.59 en yüksek III. kesimde en düşük ise I. kesimde belirlenmiştir. Mera bitki örtüleri mevcut ekolojik koşullarda uzun yıllardan beri devam ettirilen kullanımın etkisiyle şekillenmekte olup bitki örtüsünü oluşturan türler mevcut kısıtlı nem ve besin koşullarına adapte olarak dengeye ulaşmakta, dışarıdan bir müdahale olmadığı takdirde ekolojik koşullardaki anormal farklılıklardan etkilense de hayatlarını devam ettirebilmektedirler. Özellikle kurak yıllarda verimde ciddi dalgalanmalar ortaya çıkabilse de çok uzun sürmeyen kuraklık sonrası bitki örtüsü kendi kendini toparlayabilmektedir. Ancak aşırı ve zamansız otlatma gibi bitki örtüsünün dengeli bir üretim gerçekleştirmesini engelleyen müdahaleler uzun yıllar boyunca devam ettirilince bitki örtüsünün verim ve kompozisyonunu toprağın yapısının da bozulması ile birlikte olumsuz yönde etkilemekte, eski verim kapasitesine kavuşturma imkânını çoğu zaman ortadan kaldırmakta veya çok zor hale getirmektedir. Çalışma sahası kesimlerinde mera bitki örtüsünün verim ve tür kompozisyonu ile ot kalitesinin değişimini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmanın sonuçlarına göre rakım ve yöney ile kullanım düzeyinin merada verim, botanik kompozisyon ve ot kalitesinin farklılaşmasına etki eden faktörler olduğu, mera bitki örtüsünün doğru kullanım prensiplerine göre kullanılmasının bitki örtüsünün verim ve kalitesi üzerine olumlu etkide bulunabileceği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Alçıçek, A., A. Kılıç, V. Ayhan, M. Özdoğan., 2008. Türkiye De Kaba Yem Üretimi Sorunları. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Isparta.
- Anonim, 2014. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Başkanlığı. Ankara.
- Anonim, 2016. Toprak Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi. <http://ekoloji.ogm.gov.tr/>
- Altın, M., 1975. Erzurum Şartlarında Azot, Fosfor Ve Potasyumlu Gübrelerin 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.
- Andiç, C., 1985. Erzurum Yöresi Doğal Çayır-Mera ve Yayla Vegetasyonlarında Mevcut Bitki Türleri, Bunların Hayat Formları Ve Çiçeklenme Periyotları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 16, 85-104.
- Anonim, 1984. Erzurum İli Verimlilik Envanteri Ve Gübre İhtiyaç Raporu, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü yayınları, TOVEP Yayın No:775, Ankara.
- Ankom, Technology 2004. The Ankom 200 Fiber Analyzer. Fairport, NY, <https://www.ankom.com/product-catalog/ankom-200-fiber-analyzer>. (15.03.2015).
- Ağın, Ö., K. Kökten., 2013 Bingöl İli Yedisu İlçesi Karapolat Köyü Merasının Botanik Kompozisyonunun Belirlenmesi", Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 2 (1), 81-85 pp., 2013.
- Aydın, A., E. Çağan, M. Başbağ. 2014. Mardin ili Derik İlçesinde Yer Alan Bir Meranın Botanik Kompozisyonunun Belirlenmesi. Dicle Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır Balkan Kongresi/326 özel sayı No:2
- Babalık, A.A, H. Sarıkaya.,2015. Isparta İli Zengin Merasında Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Türkiye Ormancılık Dergisi, No:16(2): Sayfa; 96-101 Isparta.
- Bakoğlu, A., 1999. Otlatılan Ve Korunan İki Farklı Mera Kesiminin Bazı Toprak ve Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Erzurum.
- Bakır, Ö., 1970. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mera Etüdü. Ankara Üniv. Zir. Fak. No: 382, Bilimsel Araş. ve İnc. No: 232, Ankara, 123 S.
- Bilgen, M. Y. Özyiğit, 2005. Korkuteli ve Elmalı'da Bulunan Bazı Doğal Meraların Vegetasyon Durumlarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 18(2), 261-266
- Bilgin, 2010. Artvin Ardauç-Aydın Köyü Yaylası Mera Vegetasyonu İle Bazı Toprak Özelliklerinin Yükseltiye Göre Değişiminin İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi 2010, Artvin
- 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. 1 Int Rangeland Congr., Colorada, 248-253.

- Büyükburç, U., 1999. Tokat İli Çamlıbel Belediyesi Dereağızı Meralarının Islahı Olanakları ve Otlatma Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kong., 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt 3, 1-5
- Brown, W. J., and Schuster, J. L., 1969. Effects of Grazing on a Hardland Site in the Southern High Plains. *Journal of Range Management*, 22 (6): 418-423.
- Çaçan, E., K. Kökten. 2014. Bingöl İli Merkez İlçesi Çiçekyayla Köyü Merasının Botanik Kompozisyonunun Belirlenmesi. Bingöl Üniv. Genç Meslek Yüksek Okulu Tarla Bitkileri Bölümü / Bingöl. Special Issue: 2.
- Çaçan, E., M. Başbağ. , 2016. Bingöl İli Merkez İlçesi Yelesen-Dikme Köylerinin Farklı Yöney ve Yükseltelerde Yer Alan Mera Kesimlerinde Botanik Kompozisyon Ve Ot Veriminin Değişimi. *Ege Üniv. Fak. Derg*, No:53(1):1-9, Issn 1018-8851.Bingöl.
- Çaçan, E., M. Başbağ, A. Aydın. 2012. Diyarbakır İli Doğal Meralarından Toplanan Bazı Tek Yıllık Yonca Türlerinde (*Medicago Spp.*) Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tr. Doğa Fen Derg.*
- Çaçan, E., A. Aydın, M. Başbağ. 2014. Korunan ve Otlatılan İki Farklı Doğal Alanın Verim ve Kalite Açısından Karşılaştırılması. *Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi*. Issue: 1
- Çınar, S., R. Hatipoğlu, M. Avcı, İ. İnal, C. Yücel ve A. Avağ., 2014. Hatay ili Kırıkkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Dergisi*. ISSN: 1300-2910 E-ISSN: 2147-8848. Tokat
- Çomaklı, B. ve Ö. Menteşe, 1998 a. Erzurum Çayırlarının Problemleri Konusunda Yapılan Bir Araştırma, *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*, Cilt 1, 429-440, Erzurum.
- Çomaklı, B. ve Ö., Menteşe, 1998 b. Doğu Anadolu Tarımında Çayır Arazilerinin Yeri ve Önemi, *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*, Cilt 1, 441-449, Erzurum.
- Çomaklı, B. T. Öner, M. Daşcı, 2012. Farklı Kullanım Geçmişine Sahip Mera Alanlarında Bitki Örtüsünün Değişimi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 2(2): 75-82, 2012
- Duvall, V. L. and Linnartz, N. B., 1967. Influences of Grazing and Fire on Vegetation and Soil of Long Leaf Pine-Bluestem Range. *Journal of Range Management*, 20 (4): 241-247.
- Efe, A., 1988. Çukurova'da Yakılan ve Otlatılan Bir Mera ile Korunmuş Bir Meranın Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, Adana.
- Erkovan, 2000.Çiğdemlik Köyü (Bayburt) Mera Vejetasyonları Mevcut Durumu, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi) Erzurum.
- Erkun, V., 1999. Çayır Mera Önemi ve Tarihi Gelişimi. T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Gen. Müd. Yay., Ankara, s. 131-136.
- Gökkuş, A. ve Koç A., 1993. Mera Hidrolojisi ve Erozyon. *Tabiat ve İnsan*, Mart 93, Sayı: 1, 22-30
- Gökkuş, A., M. Avcı, A. Aydın, A. Mermer ve Z. Ulutaş, 1993, Yükseklik, Eğim ve Yöneyin Mera Vejetasyonlarına Etkileri. *Doğu Anadolu Tar. Araş. Enst. Yay*. No:13, Erzurum, 33 s.

- Gökkuş, A., 1984. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Meralarının Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, (Basılmamış Doktora Tezi), Erzurum.
- Gökkuş, A., Koç, A. Ve Çomaklı, B., 1995. Çayır Mera Uygulama Kılavuzu. Atatürk üniv. Ziraat Fak. No:142, Erzurum, 139.
- Gökkuş, A., 2015. Kurak Alanlarda Yapay Mera Kurulması Ve Yönetimi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale. Zir. Fak. Derg, 2014: 2 (2): 151-158
- Görcelioğlu, E., 2004. Biyoteknik Yapılar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 4512/483, İstanbul, 178 s.
- Günay, T., 1995. Orman Ormansızlaşma Toprak ve Erozyon (3. Basım.). TEMA Vakfı Yay. No:1, İstanbul, 87 s.
- Gür, M., C. Şen., 2016. Trakya Bölgesinde Doğal Bir Merada Tespit Edilen Baklagiller Ve Buğdaygiller Familyalarına Ait Bitkilerin Bazı Özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu, Ankara No: 13 (01)
- Gür, M., M. Altın. 2015. Trakya Yöresinde Farklı Kullanım Geçmişine Sahip Meraların Floristik Kompozisyonlarının Bazı Özellikleri. Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu, Yıldız, Çankaya, Ankara, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tekirdağ. Anadolu Tarım Bilim. Derg, ISSN: 1308-875, Cilt 30, Sayı; 1.
- 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
- Holechek, J.L., Pieper, R.D., Herbel, C.H., 2004. Range Management: Principles and Practices, 5th edition. Pearson Education Inc, Upper Saddle River, New Jersey.
- İspirli, K., F. Alay1, F. Uzun, N. Çankaya., 2016. Doğal Meralardaki Vegetasyon Örtüsü ve Yapısı Üzerine Otlatma ve Topografyanın Etkisi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi. No: 3 Sayfa: 14-22, ISSN: 2148-2306.
- Kacar, B., 1972. Bitki Ve Toprağın Kimyasal Analizleri. Ankara Üniversitesi Basımevi 646 S, Ankara.
- Kendir, H. 2015. Yurdumuzda Meraların Aşırı Otlatılması Problemini Hakkında Çalışma, <http://www.tarimpusulasi.com/>
- Koç, A., ve Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt Köyü Mera Vegetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Toprağı Kaplama Alanı ile Bırakılacak En Uygun Anız Yüksekliğinin Belirlenmesi. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, TÜBİTAK, Ankara, 18 (6)
- Koç, A., 1995. Topoğrafya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri. Atatürk Üniv. Fen bil. Tarla Bit. Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Erzurum.
- Koç, A., Çomaklı, B., Gökkuş A. ve Tahtacıoğlu, L., 1994b. Azot ve Fosforla Gübreleme İle Korumanın Güzelyurt Köyü (Erzurum) Merasının Bitki Örtüsüne Etkileri. Cilt: III, Çayır-Mera ve Yem bitkileri Bildirileri. Tarla Bit. Kong. 25-29 Nisan İzmir, 78-82.

- Koç, A., A. Gökkuş ve M. Altın, 2003b. Mera Durumu Tespitinde Dünyada Yaygın Olarak Kullanılan Yöntemlerin Mukayesesi ve Türkiye İçin Bir Öneri. Türkiye 5. Tarla bitkileri kong. 13-17 ekim 2003, Diyarbakır.
- 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 Üniv. Zir. Fak. Çomaklı Çiftliği Merasında Vejetasyon Etüdü. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Dergi., 5 (7), 50-62.
- Nadir, M., S. İptaş, T. Karadağ, H. Kır 2012. Tokat ili Yeşilyurt Köyü Doğal Merasının Botanik Kompozisyon Kuru Madde Verimi ve Kalitesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. No: Sayfa; 115-117 Tokat.
- Neath, M. A., D. S. Chanasyk, R. L. Rathwell, A. W. Baile, 1991 Grazing Impacts on Soil Water in Mixed Prairie 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 İle Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. T.C. Tarım Orman Ve Köy işleri Bakanlığı Orman Gen. Müd. No:664, Seri No:62, Ankara, 290 ss.
- Özen, F., M. Türk., 2014. Orman İçi Merada Ağaç Sıklığının Bitki Örtüsü Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta No:15 sayfa; 9-1
- 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) 55:93-100s
- Özaslan Parlak, A.O., Parlak M., Gökkuş A., Demiray H.C., "Akdeniz (Çanakkale) Meralarının Ot Verimi ve Kalitesi ile Botanik Kompozisyonu ve Bazı Toprak Özellikleri" Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt.3, ss.99-108, 2015
- Robert, L. G., F. T. Mccollum, M. E. Hodges, J. E. Brummer and K. W. Tate, 1991 Plant community responses to short duration grazing in tallgrass prairie. J.Range Manage., 44, 124-128.
- Seydoşoğlu, S., V. Saruhan , A. Mermer., 2015. Diyarbakır Eğil İlçesi Kıraç Meralarının Botanik Kompozisyonunun Belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, No:2 Sayfa;76-82. Diyarbakır.
- Seydoşoğlu, S., V. Saruhan , A. Mermer., 2015. Diyarbakır ili Silvan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, No:2, Sayfa 1-7 Diyarbakır.
- 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. Rangefor. Sci., 10,21-24
- SPSS Inc, 1999. SPSS for Windows: Base 11.0 Application Guide. Chicago, Lllinois.
- 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
- Şahin, B., S. Aslan, S. Ünal, Z. Mutlu, A. Mermer, Ö. Urla, E. Ünal, K. Aytaç, A. Avağ, H. Yıldız O. Aydoğdu. 2015. Çankırı ili meralarının Floristik özellikleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 24 (1):1-15 Çankırı

- Taşdemir, V., K. Kökten.,2015. Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik Köyü Merasının Verim ve Kalite Özelliklerinin Saptanması. Bingöl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bilim Dalı, Bingöl Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi No: 2(2) Sayfa;201–206 Elazığ.
- Terzioğlu, Ö., N. Yalvaç. 2004. Van Yöresi Doğal Meralarda Otlatmaya Başlama Zamanı, Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fakültesi. Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), No:14 sayfa 23-26.
- Tosun, F., 1968a. Doğu Anadolu Kıraç Meralarının Islahında Uygulanabilecek Teknik Metodların Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni, Yayın No: 29, Ankara
- Tosun, F., 1968b. Transeks Metodu İle Yapılan Mera Vejetasyonu Çalışmalarında Optimum Numune İntensitesinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Atatürk üniv. Zir. Fak. Araş.enst. araş. Bül. No: 27, 40 s.
- Tükel,T., 1981. Ulukışla'da Korunan Tipik Bir Step Dağ Merası İle Eş Ortamlı Meraların Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Araştırma (Basılmamış Doçentlik Tezi). Çukurova Üniv. Zir. Fak. Adana.
- Türk, M., G. Bayram. E. Dudaklı. N. Çelik, 2002. Sekonder Mera Vejetasyonunda Farklı Ölçüm Metotlarının Karşılaştırılması ve Mera Durumunun Belirlenmesi. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 2003 17(1): 65-77
- Türk, M., O. Yüksel, 2006. Türkiye Çayır Meralarında Bulunan Bazı Zararlı Bitkiler ve Hayvanlar Üzerindeki Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi: A, Sayı: 2, Yıl: 2006, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 89-96.
- Wei, S. C., H. Zhang and G. J. Feng, 1989. The study of different vegetations is both east and west sides of big xingan mountains middle section. In proc. XVI. Int. Grassland Congr. Nice France, 1423-1424.
- Willms, W. D., S. M. Meginn and J. F. Dormaar, 1993. Influence of litter on herbage production in the mixed prairie. J. Range Manage., 46, 320-324.
- 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
- Yıldız, N. Bircan, H. 1994. Araştırma ve Denem Metotları. Atatürk Üniv No: 697, Zir. Fak. No: 305, Ders Kitabı No: 57, Erzurum, 277.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Erzurum Çat ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini tamamladıktan sonra 2010 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne kayıt oldu. 2015 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yüksek lisansa başladı.

