



**KARGAPAZARI DAĞLARINDA GELENEKSEL
KULLANILAN VE UZUN SÜREDİR
KİRALANAN İKİ FARKLI MERA KESİMİNİN
BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

Ramazan ÇELİK

**Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı
Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP
2019
Her hakkı saklıdır.**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KARGAPAZARI DAĞLARINDA GELENEKSEL KULLANILAN
VE UZUN SÜREDİR KİRALANAN İKİ FARKLI MERA
KESİMİNİN BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

Ramazan ÇELİK

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

ERZURUM

2019

Her hakkı saklıdır.



**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



TEZ ONAY FORMU

**KARGA PAZARI DAĞLARINDA GELENEKSEL KULLANILAN VE UZUN
SÜREDİR KİRALANAN İKİ FARKLI MERA KESİMİNİN BİTKİ
ÖRTÜSÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP danışmanlığında, Ramazan ÇELİK tarafından hazırlanan bu çalışma, 11/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Bölümü Anabilim Dalı Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği / oy çokluğu (3/0)** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Ali KOÇ

İmza :

Üye : Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

İmza :

Üye : Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu **01.08.2019** tarih ve **31.1.66** nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

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

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KARGAPAZARI DAĞLARINDA GELENEKSEL KULLANILAN VE UZUN SÜREDİR KİRALANAN İKİ FARKLI MERA KESİMİNİN BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI

Ramazan ÇELİK

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

Danışman: Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP

Erzurum İli Yakutiye İlçesine bağlı Köşk Mahallesi'nde 2017 yılında geleneksel olarak kullanılan ve uzun süre kiralanan mera kesimlerinde botanik kompozisyon, benzerlik indeksi, toprağı kaplama oranı, mera kalite derecesi, mera durum ve sağlık sınıfı, mera taşıma kapasitesi, mevcut yem miktarı ve kesimlerden alınan numunelerdeki yem kaliteleri incelenmiştir.

Botanik kompozisyondaki buğdaygil, baklagil ve diğer familya oranları istatistiki anlamda önemli farklılıklar göstermiştir. Kesimlerdeki benzerlik oranı %28,08 olarak kaydedilmiştir. Araştırma yapılan mera kesimlerde hem kullanım farklılığına hem de otlayan hayvan cinsine bağlı olarak uzun süre kiralama yapılan mera kesimlerinde toprağı kaplama oranı ve mera durum puanının azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca mera durum puanı ile ilişkili olarak kesimler arasındaki mera durum ve sağlık sınıfı da farklılıklar olduğu kaydedilmiştir. Kesimler arasında taşıma kapasitesinde de farklılık olduğu tespit edilmiştir. Otlatma yoğunluğunun düşük olduğu ve sığır otlatılan kesimde daha yüksek ham protein oranı ve daha düşük ADF ve NDF oranı belirlenmiştir.

2019, 53 sayfa

Anahtar Kelimeler: Hayvan cinsi, Mera, Otlatma, Taşıma kapasitesi

ABSTRACT

MS Thesis

COMPARISON OF THE VEGETATION OF TWO DIFFERENT PASTURE SECTIONS TRADITIONALLY USED AND HIRED FOR A LONG TIME IN THE MOUNTAINS OF KARGAPAZARI

Ramazan ÇELİK

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

Supervisor: Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP

In this study carried out in traditionally grazed and hired for long-term to nomadic animal breeders pasture sites in Köşk Neighborhood of Yakutiye District of Erzurum Province, botanical composition, similarity index, canopy cover rate, range condition score, range condition and health class, carrying capacity, available forage production and the forage quality were examined.

The ratios of grass, legume and other families in the botanical composition showed statistically significant differences. The similarity index between the sites was recorded as 28.08%. It was determined that canopy coverage and range condition score decreased in the pasture sites depending on hiring for a long time and grazing with different animal species. In addition, related to rangeland quality score it was determined that there were differences in rangeland quality and health class among the sections. It was determined that there was a difference in carrying capacity between the sites. Current available forage had lower crude protein and higher NDF and ADF in the rangeland hired for a long time due to over grazing for decades.

2019, 53 pages

Anahtar Kelimeler: Animal type, Rangeland, Grazing, Carrying capacity

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine danıştığım her an kıymetli zamanını bana ayıran, sabır ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olmak için elinden gelenin fazlasını yapan, ihtiyaç duyduğum her zaman yanına çekinmeden gidebildiğim, güleryüz ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana yol gösterici olacağını düşündüğüm değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP'a, araştırmamda konu, kaynak ve yöntem açısından bana yardımda bulunarak bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Ali KOÇ'a (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir), Sayın Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI'ya (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum), Sayın Prof. Dr. Mustafa TAN'a (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum), Sayın Prof. Dr. Halil İbrahim ERKOVAN'a (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir), ve yüksek lisans tezi boyunca yardımlarını benden esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Mahmut DAŞCI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum ve beni bugünlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, bu hayattaki en büyük şansım olan aileme ve eşim Simay KAHRAMAN ÇELİK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ramazan ÇELİK

Temmuz, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Araştırma alanının iklim ve toprak özellikleri	14
3.1.1.a. Araştırma alanının iklim özellikleri.....	14
3.1.1.b. Araştırma alanının toprak özellikleri.....	16
3.2. Yöntem	18
3.2.1. Araştırmada incelenen bitki örtüsü özellikleri	18
3.2.1.a. Botanik kompozisyon	18
3.2.1.b. Benzerlik indeksi	19
3.2.1.c. Toprağı kaplama oranı.....	19
3.2.1.d. Mera durum puanı, mera durumu ve sağlığı sınıfı	19
3.2.1.e. Mera taşıma kapasitesi.....	20
3.2.1.f. Meradaki mevcut yem miktarı	21
3.2.2. Yem kalite analizleri	21
3.2.2.a. Mevcut yemde ham protein oranı	21
3.2.2.b. Mevcut yemde asit deterjan fiber (ADF) oranı	22
3.2.2.c. Mevcut yemde nötral deterjan fiber (NDF) oranı.....	22
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	24
4.1. Botanik Kompozisyon.....	24
4.2. Benzerlik İndeksi.....	30
4.3. Toprağı Kaplama Oranı.....	31

4.4. Mera Durum Puanı	32
4.5. Mera Durumu ve Sağlık Sınıfı	34
4.6. Mera Taşıma Kapasitesi	34
4.7. Meradaki Mevcut Yem Miktarı.....	35
4.8. Yem Kalite Analizleri	37
4.8.1. Mevcut yemde ham protein oranı.....	37
4.8.2. Mevcut yemde asit deterjan fiber (ADF) oranı	38
4.8.3. Mevcut yemdenötral deterjan fiber (NDF) oranı	39
5. SONUÇ.....	41
KAYNAKLAR	44
ÖZGEÇMİŞ	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Uzun yıllar ortalamasına ait iklim diyagramı	16
---	----



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Erzurum ilinin uzun yıllar ortalaması ve 2016, 2017 yılına ait bazı iklim verileri	15
Çizelge 3.2. Uzun süre kiralanan ve geleneksel olarak kullanılan mera kesimlerine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	17
Çizelge 3.3. Mera durum sınıfı ve sağlığı değerlendirmesi	20
Çizelge 3.4. Meranın bitki kompozisyonunda bulunan çoğaltıcı türlerin oranlarına göre mera durum sınıflamasında hesaba katılacak çoğaltıcı tür oranları....	20
Çizelge 3.5. Farklı yağış kuşaklarındaki meralar için otlatma gücü değerleri (HOA) ...	21
Çizelge 4.1. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin bitki gruplarına ait ortalamalar ve bu ortalamalara ait ‘t’ testi sonuçları	24
Çizelge 4.2. Ele alınan mera kesimlerinin tür bileşeni	26
Çizelge 4.3. Farklı kullanıma geçmişine sahip mera kesimlerinin benzerlik indeksi değerleri (%)	30
Çizelge 4.4. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin toprağı kaplama oranları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları	31
Çizelge 4.5. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin mera durum puanları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları.....	33
Çizelge 4.6. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin mera durum ve sağlık sınıfları	34
Çizelge 4.7. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin taşıma kapasiteleri (HOA).....	35
Çizelge 4.8. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin mevcut yem miktarı oranları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları	36
Çizelge 4.9. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin ham protein oranları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları.....	37
Çizelge 4.10. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin ADF oranları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları	39
Çizelge 4.11. Farklı kullanıma geçmişine sahip mera kesimlerinin NDF oranları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları	40

1. GİRİŞ

Hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yem kaynaklarının başında çayır ve meralar gelmektedir. Çayır ve meralar tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tüketilen yemin büyük bir bölümünün üretildiği ucuz kaba yem kaynaklarıdır. Bu alanlar sadece hayvanlara kaba yem sağlamakla kalmayıp erozyonunu önleyerek topraklarımızı korumakta, toprak verimliliğini artırmakta, yabani hayatının sürekliliği için yaşam ortamı sağlamakta, üretimi yapılan birçok bitki türünün gen kaynağı oluşturmakta ve bunun yanı sıra yeryüzünün ısınmasında önemli bir faktör olan karbondioksitin artmasıyla ortaya çıkan sera gazı etkisinin azaltılmasında da önemli bir rol oynamaktadır (Altın vd 2011).

Genellikle dünya üzerinde 250-1000 mm arasında yıllık toplam yağış ve 0-26°C yıllık ortalama sıcaklığa sahip kesimlerde mevcut olan meralar 3,4 milyar hektar ile dünya karaların yaklaşık % 24'ünü oluşturmaktadır (Özüdoğru 2000). Dünyada en fazla mera alanlarına Çin sahip olup bunu sırası ile Avustralya, ABD Brezilya, Kazakistan, Suudi Arabistan Moğolistan Sudan, Arjantin diğer ülkeler izlemektedir. Avrupa Birliği mera alanı 181 milyon hektar olup 11,5 milyon hektarla İngiltere en fazla mera alanına sahip AB üyesi ülke konumunda olup İngiltere'yi 11,1 milyon hektarla İspanya ve 10 milyon hektarla Fransa takip etmektedir (Gıda Tarım ve Hayvancılık 2014)

Türkiye'de yaklaşık 14,6 milyon ha olan çayır ve mera alanları (TÜİK 2017) toplam kara alanımızın %18,8'ini kaplamakta ve bu alanların tamamı otlatılarak değerlendirilmektedir. Ülkemiz genelinde hüküm süren kurak iklim ve yıllardır devam eden kontrolsüz otlatmadan dolayı çayır ve mera alanlarımız orta ve düşük kalitede özellik göstermekte olup daha çok koyun merası olarak değerlendirilmektedir. Meralarımızın sadece %12,4'ü iyi ve çok iyi durumda iken kalan %87,6'lık kısmın ise orta ve zayıf sınıfta yer almakta (Gökkuş 2018) ve ortalama 11,7 milyon ton kuru ot elde edilmektedir (Ak 2013). Çayır ve mera alanlarımız ülkemizde bölgelere dağılımında bir düzensizlik mevcut olup en fazla çayır ve mera alanları Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. Ülkemizde toplam 14.1 milyon büyükbaş hayvan varlığımız

%21.07'si Doğu Anadolu Bölgesinde yer alması (Çaçan ve Yüksel 2016) hayvancılıkla geçinen bölge için çayır ve mera alanlarının ne kadar önemli olduğunun önemli bir göstergesidir. Bu alanlar gerek hayvancılığın gelişmesinde gerekse düşük maliyetli hayvansal ürün elde edilmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Ekonomik ve ekolojik denge açısından mera alanlarını sadece bir tarım ya da bir toprak koruma özelliği ile değil aynı zamanda ülke ekonomisinin kalkınması ve üretiminin artırılması açısından bir bütün olarak değerlendirmek gerekir. Şimdiye kadar ülkemizde sürdürülebilir tarım açısından ele alınan doğal kaynakların başında gelen çayır ve meralarla ilgili olumsuzlukları önlemek ve verim kapasitelerini arttırmak için bir çok tespit ve tahdit işlemi yapılarak mera yöntem ve ıslahı projeleri geçilmiş ve bu çalışmalar halen devam etmektedir (Anonim 2011).

Devletin hüküm ve sorumlukları altında olan meralarda tahsis şarttır. Köy ve kasaba halkına tahsis edilen meralar birlikte kullanılır ve tahsis edilen kişiler merayı kısmen ve tamamen satma yetkisine sahip değildir. Özel mülkiyete geçirilemeyen meralar amaç dışı kullanılamaz ve nitelikleri kesinlikle değiştirilemez. Hiçbir şekilde alınıp satılamayan meralar ancak gerekli etüt çalışmaları yapıldıktan sonra eğer köyünde ihtiyaç fazlası var ise 25 yıla kadar kiralanabilmektedir. Özellikle göçerler tarafından kiralanen bu alanlar Doğu Anadolu Bölgesi açısından iktisadi bir işletme alanına dönüşmüştür. Hayvancılık faaliyetlerini gerçekleştirmek için geniş otlaklara ihtiyaç duyulmakta olup engebeli yapıya sahip olan Anadolu coğrafyası farklı rakım seviyelerinde çok çeşitli bitki örtülerinin ve vejetasyon dönemlerinin oluşmasına imkân sağlamaktadır. Buda hayvancılıkla geçinen göçebe kültürleri için mükemmel bir ortam oluşturmaktadır (Kılıç 1994). Ülkemizde toprağa bağlı kalmadan çadırlarda yaşayan ve genelde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan ve birbiri ile akraba olan göçerler daha çok Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da bulunan yayla ve bozkırları kullanmaktadır (Emiroğlu 1977). Bu bakımdan Erzurum, Urfa ve Diyarbakır çevreleri ön plana çıkmaktadır (Gökkuş ve Koç 2001).

Doğu Anadolu Bölgesinin 2000 metreyi geçen yaylalara göç hareketleri Nisan ayının 15'inde başlamaktadır. Fakat yüksek olan bu kesimlerde hava şartlarından dolayı Nisan ve Mayıs ayı dâhil olmak üzere karlar henüz erimemiş ve sıcaklıklar henüz istenilen seviyelere ulaşmamıştır. Bu yüzden bu yüksek yaylalara kademeli olarak çıkılmaktadır. İlk önce Bingöl- Karlıova taraflarına göç edilmekte ve daha sonra ise sıcaklıkların yükselmesi ile birlikte Haziran ayı itibari ile uzun süre kalacakları Erzurum-Çat yaylalarına ulaşmaktadırlar (Savaş 2018). Ancak yaklaşık 6 ay süre ile kalınan bu alanlarda herhangi bir otlatma sisteminin uygulanmaması, kapasitelerinin üstünde otlatılması, erken ilkbahar ve geç sonbahar kritik otlatma dönemlerine dikkat edilmemesi gibi nedenlerden dolayı doğru mera kullanım ilkeleri (Altın vd 2011) uygulanmamakta ve sonuç olarak hayvanlara nitelikli ve ucuz kaba yem sağlayan meraların durumu ve kullanımında birçok olumsuzluk yaşanmaktadır. Ayrıca yine uzun süre kiralanen bu meralarda hem sayıca fazla olan hem de ağız anatomileri farklı olan koyunların (Koç ve İleri 2016) tercih edilmesi meradaki tahribatı daha da arttırmaktadır. Özellikle küçükbaş hayvanlar iklim sınırlayıcı bir faktör olmadığı (şiddetli yağış ve soğuk rüzgâr) meralarda özellikle de toprak ıslak iken yapılan otlatmalar toprak sıkışmasına, toprakta organik madde azalmasına ve yağmur sularının toprağa girişine engel olmaktadır (Gökkuş 2018).

Sürdürülebilir bir tarım politikası açısından önemli olan meralarımız maalesef ülkemizde olduğu gibi bölgemizde de kapasitelerinin üstünde ve zamansız otlatma nedeni ile verimliliklerini büyük oranda yitirmişlerdir. Nitekim Gençkan vd (1990)'nın da belirttiği gibi ülkemiz meraları orijinal bitki örtülerini %90 oranında kaybetmiş ve bu zayıf örtünün toprağı yerinde tutamayacak duruma geldiği (Erkun 1999) ifade edilmiştir. Meralarda yapılan erken ve aşırı otlamalar bitkilerin karbonhidrat rezervlerini azaltmakta, kök sistemlerini zayıflatmakta ve sonuç olarak hayvanlar tarafından tercih edilen türlerin yerini yem değeri olmayan türlerin alması sonucunda mera durumu zayıflamaktadır (Fraser 2003). Diğer taraftan artan otlatma baskısı hayvanların tükettikleri ot miktarını belirli seviyede arttıracığından (Rosiere 1987; Smith 1987) bitkiler için yeterli fotosentetik organ kalmayacağından meranın üretim potansiyeli olumsuz yönde etkilenmektedir (Stockdale and King 1980). Ülkemizde bu yanlış

uygulamalar sonucunda verim potansiyeli yıldan yıla düşmüştür. Geline nokta meralarımız hayvan varlığımızın bu kaba yem ihtiyacını karşılayamaz duruma gelmiştir (Terzioğlu ve Yalvaç 2004). Aynı zamanda aşırı ve zamansız otlatmalar bitki örtüsünün toprağı kaplama oranında da azalmalara neden olacak ve bu da erozyonla sonuçlanacaktır. Ülkemizde her yıl 500 milyon ton verimli toprak bu şekilde taşınmaktadır (Doğan 1995). Bu nedenle meralarda yapılacak otlatmalarda meranın otlatma kapasitesine uyulması, otlatmaya başlama ve son verme zamanına dikkat edilmesi ve belirlenen bir otlatma sistemine göre hareket edilmesi erozyon sorununu çözmeye yardımcı olacaktır.

Günümüzde 4342 sayılı kanuna göre meraların kiralanması durumu özellikle Türkiye'nin çatısı olarak tabir edilen yaklaşık 2500 m rakıma sahip olan Doğu Anadolu Bölgesinin yaylaları için vazgeçilmez bir durumdur. Çünkü gerek iklim gerekse toprak ve arazi yapısı itibari ile bölge yüz ölçümünün yarıdan fazlasını kaplayan mera alanları bölgenin ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Çayır ve mera alanlarının yine en fazla olduğu iller Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmakta olup Erzurum ili %57,37'lik oran ile en fazla çayır ve mera alanına sahip il olarak göze çarpmaktadır. Erzurum ilinde şimdiye kadar birçok mera çalışması yapılmış (Tosun 1968; Altın 1975; Gökkuş 1984; Koç 1991; Bakoğlu 1999; Erkovan 2000; Sürmen 2004; Çomaklı vd 2008; Güllap 2010; Çakal 2016; Severoğlu 2018) ancak hem farklı hayvan otlatılan hem de uzun süre kiralan meralardaki bitki örtüsü değişimini ele alan bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile Erzurum'da farklı hayvan otlatılarak uzun süreli kiralan ve geleneksel olarak kullanılan meraların botanik kompozisyonunda nasıl bir değişimin meydana geldiği belirlenerek ve elde edilen sonuçlar ışığında daha uygun bir otlatma yönetimi önerilerinin yapılması planlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Louisiana’da orta yoğunlukta otlatılan, ağır otlatılan ve otlatılmayan üç merada yapılan çalışmada ağır otlatılan ve otlatılmayan meralarda belirgin bir şekilde botanik kompozisyonun değiştiği belirlenmiştir (Duvall and Linnartz 1967).

Arizona’da korunan bir mera alanında 88 bitki türü tespit edilirken otlatılan mera kesiminde ise 38 bitki türü saptanmış olup bu durumun otlatmanın etkisinden kaynaklanmış olduğunu ifade edilmiştir (Schmutz *et al.* 1967).

Palandöken Dağında yapılan bir çalışmada buğdaygillerin toprağı kaplama oranı % 12.18, baklagillerin oranı % 1.19 ve diğer familyaların % 7.18 olarak belirlenmiştir (Tosun 1968).

Ülkemiz meraları klimaks bitki örtüsünü %90’ını kaybetmiş durumda olup botanik kompozisyonadaki hayvanlar tarafından arzulanmayan tür sayısının azaldığı ifade edilmiştir (Gökkuş 1984; Gençkan vd 1990).

Erzurum’un Güzelyurt köyünde yapılan bir çalışmada buğdaygil oranının % 60, baklagil oranının %10 ve diğer familya oranının ise %30 civarında olduğu tespit edilmiş ve merada buğdaygillerden koyun yumağının (*Festua ovina*) ve baklagillerden dikenli çokbaşlı gevenin (*Astragalus eriocephalus*) baskın olduğu belirlenmiştir (Koç ve Gökkuş 1994).

Şılbır ve Polat (1996)’ın Şanlıurfa’da yaptıkları bir çalışmada buğdaygil ve baklagil dışındaki familyaların korunan merada azaldığını, otlatılan merada ise arttığını ifade etmişlerdir.

Manley *et al.* (1997) ağır ve aşırı otlatma şartlarında botanik kompozisyonda bulunan buğdaygil oranı azalırken hayvanlar tarafından çok tercih edilmeyen türlerin oranının bir artış olduğunu belirlemişlerdir.

Bakoğlu (1999) tarafından yapılan bir çalışmada botanik kompozisyonda otlatılan ve korunan kesimlerde buğdaygil, baklagil ve diğer familya oranlarının sırası ile % 34,34 ile %64.21, %23,23-%15.55 ve %20,24 ile %42.43 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Van ilinde ağır ve hafif otlatılan iki farklı mera kesiminde yapılan bir çalışmada ağır otlatılan kesimde buğdaygil oranı %21,01, baklagil oranı %9,20 ve diğer familya oranı 69,71 iken hafif otlatılan kesimde buğdaygil oranı %29,14, baklagil oranı %25,91 ve diğer familya oranı 45,45 olarak tespit edilmiştir (Yılmaz vd 1999).

Çelik (2001) 15 yıldır korunan ve uzun yıllar otlatma baskısı altında bir meradaki yaptığı çalışmada korunan alanda 10 familyaya ait 33 bitki türüne rastlarken otlatılan alanda 6 familyaya ait 19 türe rastlamıştır. Botanik kompozisyondaki buğdaygil, baklagil ve diğer familya oranları korunan kesimde sırası ile %63.09, %4.00 ve %32.9 olarak kaydedilirken uzun yıllar otlatılan kesimde ise buğdaygil, baklagiller, diğer familya oranları %92.39, %1.83 ve %5.8 olarak kaydedilmiştir.

Holechek *et al.* (2004) ve Arevalo *et al.* (2011) merada otlayan hayvan cinsinin botanik kompozisyonun şekillenmesinde çok büyük bir etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Isparta'da yapılan bir çalışmada buğdaygillerin oranı %67,43, baklagillerin oranı %12,11 ve diğer familya oranı ise %20,46 olarak belirlenmiştir (Babalık 2007).

Karaman ili Demiryurt köyünde yapılan çalışmada buğdaygillerin oranının % 70.96, baklagillerin oranının % 0.55 ve diğer familya bitkilerinin oranının ise % 28.48 olduğu belirlenmiş ve kompozisyonda 26 türe rastlandığı belirtilmiştir (Çağlıyan 2009).

Erzurum Tuzcu Köyünde korunan, ağır otlatılan ve sürölüp terkedilen üç farklı kesimde yapılan bir çalışmada en fazla buğdaygil oranı korunan kesimde (%53,4) tespit edilirken en düşük buğdaygil oranı ise sürölüp terkedilen alanda (%36,1) tespit edilmiştir. Baklagil oranı ve diğer familya oranı ise korunan kesimde daha düşük tespit edilmiştir (Çomaklı vd 2012a).

Bingöl ili Merkez ilçesinde korunan ve otlatılan mera kesimlerinde yapılan çalışmada korunan alanda buğdaygiller %42.35, baklagiller %35.93 ve diğer familya bitkiler %21.71 oranında belirlenirken otlatılan alanda ise buğdaygiller %29.77, baklagiller %27.08 ve diğer familya bitkileri %43.14 oranında kaydedilmiştir (Çaçan vd 2014).

Erzurum ili Kargapazarı dağında yürütölen bir çalışmada kısa boylu buğdaygillerin hâkim olduğu yüksek rakımlı bozkır meralarında koyun otlatmanın sığır otlatmaya göre bitki örtüsü ve diğer unsurları daha fazla tahrip edeceğı ileri sürölmüştür (Erkovan vd 2016).

Çınar vd (2019) Adana İli Tufanbeyli İlçesinde yaptıkları bir çalışmada buğdaygil, baklagil ve diğer familya oranlarını sırası ile % 23.8 -43.6, % 15.4-26.8 ve% 31.4-50.3 arasında değıştiğini belirlemişlerdir.

Erken ilkbaharda yapılan otlatmanın tür kompozisyonunu olumsuz yönde etkilediğı ve toprağı kaplama oranını azalttığını kaydedilmiştir (Neath *et al.* 1991).

Koç (1995) mera bitki örtülerinde benzerlik indeksinin farklı eğim, yöney ve rakımlara göre %30 – 86 civarında değıştiğini belirlemiş ve bu farklılığın yöney, rakım ve otlatma oranı nedenlerden kaynakladığını belirlemiş tir.

Erzurum'da yapılan çalışmada en düşük benzerlik indeksi değeri %68,40'lık oran ile korunan ve sürölüp terkedilen meralarda tespit edilirken en yüksek benzerlik oranını ise%74,79'luk oran ile korunan ve otlatılan meralarda kaydedilmiştir (Öner 2006).

Tekirdağ Karahisar köyünde otlatılan, korunan ve sürülüp terk edilen meralarda yapılan bir çalışmada benzerlik indeksi değerleri % 39.65 – 67.67 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir (Gür ve Altın 2015).

Genel bir kural olarak kurak ve yarı kurak meralarda doğru bir otlatma yönetimi yapılmadığı takdirde botanik kompozisyonun olumsuz yönde değiştiği ve toprağı kaplama oranının azaldığına vurgu yapılmıştır (Herbel and Pieper 1991).

Meralarda toprağı kaplama oranı ağır otlatma ve yanlış kullanım sonucunda azalırken doğru kullanım ve koruma ile artış gösterdiği ifade edilmiştir (Koç vd 1994; Şakar vd 2001; Gül ve Başbağ, 2005).

Koyun otlatılan alanlarda TKO daha az olduğu için erozyon riskinin daha fazla olduğu ileri sürülmüştür (Milton *et al.* 1997; Yunusbaev *et al.* 2003).

Koç ve Gökkuş (1996) Erzurum ilinde korunan ve otlatılan bir alandaki botanik kompozisyonu inceledikleri çalışmada korunana alanda TKO'nı %39.20 olarak belirlerken otlatılan alanda ise TKO'nı %32.18 olarak tespit etmişlerdir.

Bakoğlu (1999), yarısı otlatmaya açık ve yarısı korunan bir alanda yaptığı çalışmada otlatılan kesiminin toprağı kaplama oranının (%28.23) korunan kesime oranla daha düşük (%34.77) olduğunu belirlemiştir.

Erkovan (2000) yaptığı bir çalışmada toprağı kaplama oranını yayla kesiminde daha yüksek (%39,44) olarak belirlerken köye yakın kesimde ise daha düşük (%33,42) olarak tespit etmiştir.

Erzurum Tuzcu Köyünde korunan, ağır otlatılan ve sürülüp terkedilen alanlarda yapılan çalışmada en yüksek toprağı kaplama oranı korunan alanda belirlenirken en düşük ise otlatılan alanda kaydedilmiştir (Çomaklı vd 2012a).

Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda otlatma yoğunluğu artıkça mera kalite derecesinde bir azalma olduğuna vurgu yapılmıştır (Crawford and Liddle 1977; Gutman *et al.* 1990; Bakoğlu 1999).

Erzurum’da yapılan çalışmalar genelde mera kalite derecesinin yaklaşık 4,5 olduğu (Gökkuş ve Altın 1986; Koç ve Gökkuş 1994) ve mera kalite derecesinin eğim ve rakımda göre değiştiği tespit edilmiştir (Gökkuş vd 1993).

Koç (1995) mera kalite dereceleri bakımından meydana gelen farklılığın botanik kompozisyonu oluşturan türlerin farklı kalite puanlarına sahip olmasından ileri geldiğini belirtmiştir.

Çomaklı vd (2012a) yaptıkları çalışmada korunan kesimdeki mera kalite derecesinin en yüksek değere sahip olduğunu ve bu durumun botanik kompozisyonda bulunan kalitesi yüksek türlerin oranından kaynakladığını ifade etmişlerdir.

Çoruh Havzası meralarında yapılan bir çalışmada mera kalite derecelerinin 1,95 ile 2,69 arasında değiştiğini belirlenmiştir (Çakal 2016).

Eskişehir’de *Juncus* problemlili taban merada koyun ve sığır otlatılan meralarda mera durum puanı koyun otlatılan merada 29.41, sığır otlatılan merada ise 19.04 olarak hesaplanmış ve koyun otlatılan mera kesimi orta, sığır otlatılan mera kesimi ise zayıf mera durum sınıfında yer aldığı ifade edilmiştir (Koç ve İleri 2016).

Meralarda yapılan ağır otlatmalar sonucunda mera durum sınıfının zayıfladığı tespit edilmiş olup ve bu durumun hayvanların severek yediği tür sayısı azalırken sevmediği tür sayısında bir artış olmasından kaynakladığı tespit edilmiştir (Robert *et al.* 1991; Taylor *et al.* 1997).

Kapasitelerinin üstünde yapılan otlatmalarda bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının azaldığı (Koç 1995; Erkovan 2000, Sürmen 2004; Bilgili 2007; Güllap 2010; Severoğlu 2018) ve bununda mera sağlık sınıfını olumsuz yönde etkilediğı ifade edilmiştir (Koç vd 2003).

Genel olarak meradaki bitki örtülerinin üzerindeki baskı ne kadar azalırsa ve mera durum ve sağlık sınıfı da o ölçüde daha iyiye doğru gitmektedir (Güllap 2010).

Erzurum Tuzcu mahallesinde korunan, ağır otlatılan ve sürölüp terk edilen üç farklı mera kesiminin karşılaştırıldığı bir çalışmada mera durum ve sağlık sınıfının korunan alanda sağlıklı-orta, diğer iki mera kesiminde ise riskli-orta sınıfta bulunduğu ifade edilmiştir (Çomaklı vd 2012a).

Dinlendirilerek otlatılan mera kesimlerindeki taşıma kapasitesi (32 HB) yıl boyu devamlı otlatılan mera kesimlerine (16 HB) göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Merril 1954).

Mera durum sınıfı ile taşıma kapasitesi arasında doğrusal bir ilişki olduğu mera taşıma kapasitesi yükseldikçe meraya konulacak hayvan sayının arttığı ifade edilmiştir (Danckwerts and Aucamps 1986).

Yapılan bir çalışmada mera taşıma kapasitesinin değişiminde hem botanik kompozisyonda bulunan bitki türlerinin hem de otlatma mevsiminin süresinin etkili olduğu ifade edilmiştir (Erkovan 2000).

Erzurum'un Tortum ilçesinde yapılan bir çalışmada mera taşıma kapasitesi 12 HB olarak belirlenmiştir (Kadıoğlu 2003).

Erzurum Kargapazarı dağında yapılan bir çalışmada taşıma kapasitesinin 0,9 ile 1,6 HOA arasında değiştiği ve eğimdeki artışa bağlı olarak mera taşıma kapasitesinin değiştiği tespit edilmiştir (Güllap 2010).

Çukurova’da yapılan bir çalışmada, korunan kesimin kuru ot verimlerinin (434,00 kg/da) otlatılan kesime göre (169,28 kg/da) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Efe 1988).

Trakya’da uzun süre otlatılan meralardaki kuru ot verimi 86,6 kg/da olarak hesaplanırken korunan meralardaki kuru ot verimi ise 141,0 kg/da olarak belirlenmiştir (Altın ve Tuna 1991).

Gökkuş vd (1993) Erzurum’un Güzelyurt Köyü meralarında yaptıkları bir çalışmada yönelere göre kuru ot veriminin azaldığı kuzey yöneylerin güney yöneylere göre daha yüksek kuru ot verimine sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Van’da hafif otlatılan ve ağır otlatılan mera kesimlerinin karşılaştırıldığı çalışmada hafif otlatılan mera kesiminin (174,14 kg/da) ağır otlatılan kesime göre (63,08 kg /da) daha yüksek bir kuru ot miktarına sahip olduğu kaydedilmiştir (Yılmaz vd 1999).

Büyük baş ile küçükbaş hayvanların kuru ot tüketim oranlarını karşılaştırdıklarında bir çalışmada büyük baş hayvanların küçükbaş hayvanlara oranla birim canlı ağırlık için daha fazla ot tükettikleri ifade edilmiştir (Bakker and Olff 2003).

Bingöl ili Merkez ilçesinde korunan ve otlatılan mera kesimlerinde yapılan bir çalışmada korunan alandaki kuru ot verimi ortalama 203.70 kg/da olarak tespit edilirken otlatılan alandaki kuru ot verimi ise ortalama 106.85 kg/da olarak hesaplanmıştır (Çağan vd 2014).

Erzurum’da çayır, taban mera ve kıraç meralarda yürütülen bir araştırmada çayırların en yüksek kuru ot verimine sahip olduğu belirlenirken en düşük kuru ot verimine ise kıraç meraların sahip olduğu hesaplanmıştır (Küpe 2013).

Erzurum Güzelyurt Köyü mera kesiminde yapılan bir çalışmada ham protein oranının bitki gelişmesinin ilerlemesi ile azaldığı ifade edilmiştir (Koç 1991).

Kışlık ve yazlık otlatılan mera kesimlerinde ham protein oranının sırasıyla %8,43-9,48 ile %7,64-7,48 arasında farklılık gösterdiği kaydedilmiştir (Brandyberry *et al.* 1993).

Mera kesimlerin çok sayıda buğdaygiller ve baklagiller ile diğer familyalara ait farklı türlerden meydana geldiği ve baklagillerin protein oranı bakımından daha zengin olduğu ifade edilmiştir (Bakoğlu 1995; Vallentine 2000).

Erzurum’da yapılan çalışmalarda meralarda tespit edilen ham protein oranını Koç vd (2000), %13,40, Çomaklı vd (2008), %12,11 ile 13,38 arasında, Erkovan vd (2009), %13,4 ve Güllap (2010) %8,26 ile 13,12 ve Severoğlu (2018) %10,04 ile 13,66 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Tekirdağ Karahisarlı köyünün otlanan, korunan ve sürülüp terkedilen meralarında yapılan bir çalışmada ham protein oranı sıra ile % 9.46, % 10.93 ve % 8.55, olarak tespit edilmiştir (Gür vd 2017).

Aydın ili Çakmar Mahallesinde bulunan 5 farklı eğime (%2, %8, %15, %25, %30) sahip mera kesimlerinde yürütülen çalışmada ham protein oranının eğime bağlı olarak %8 ile %10.64 değiştiğini vurgulamışlardır (Sürmen ve Kara 2018).

Meralarda farklı dönemlerde biçilen otun ADF ve NDF oranının erken dönemlerde daha düşük iken gelişme dönemleri ilerledikçe artış gösterdiği kaydedilmiştir (Ulyatt 1980).

Hobbs *et al.* (1981) yürüttüğü bir araştırmada ADF oranının buğdaygiller familyasında %35 – 40 ve geniş yapraklılarda ise %49 – 55 arasında değiştiğini hesaplamıştır.

Kenya’da yrtlen bir araştırmada ham protein, ADF ve NDF oranları sırasıyla ile %10,8 ile 29,8, %20,39 ile 46,44 ve %35,53 ile 67,47 arasında değiştiği belirlenmiştir (Osolo *et al.* 1994).

Büyüme başlangıcında baklagiller ve tüm türlerin yüksek ham protein oranı ve düşük NDF oranına sahip olduğu fakat gelişme dönemi ilerledikęe daha düşük ham protein oranı ve daha yüksek NDF oranına sahip olacağı ifade edilmiştir (Papachristou and Papanastasis 1994).

Botanik kompozisyonda bulunan buğdaygil ve baklagil oranındaki farklılığa göre meralar daha kaliteli yem üretebilmektedir (Linn and Martin 1999; Gibson 2009).

Altındere ilęesi TİGEM tarım işletmesi meralarında yapılan bir ęalıřmada ham protein oranının %8,05 ile 15,74, ADF oranının %32,44 ile 44,51 ve NDF oranının ise %55,23 ile 73,83 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Karslı vd 2003).

Nijer’de yrtlen bir ęalıřmada mera otunun ham protein oranını %11,4, ADF oranını %51,3 ve NDF oranını ise %72,5 olarak tespit edilmiştir (Ayantunde *et al.* 2008).

Severoğlu (2018) farklı eğimlere sahip mera kesimlerinde yürüttüğü bir ęalıřmada düşük eğime sahip mera kesimlerinin daha yüksek ham protein oranına sahip olduğunu belirlerken yüksek eğimli mera kesimlerinin ise daha yüksek ADF ve NDF oranına sahip olduğunu kaydetmiştir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Araştırma, Kargapazarı Dağında yer alan Erzurum İli Yakutiye İlçesine bağlı Köşk Mahallesinde geleneksel ve uzun süreli kiralama yapılarak otlatılan iki farklı mera kesiminde 2017 yılında yürütülmüştür. Geleneksel olarak kullanılan mera kesiminde genellikle sığırlar otlatılmakta olup rakım 2273 m civarındadır. Uzun süreli kiralama yapılarak otlatılan mera kesiminde ise küçükbaş (koyun) hayvan otlatılması yapılmakta ve rakım yaklaşık 2774 m'dir. Ayrıca bu kesim %40'ın üzerinde bir taşlılığa sahiptir. Deneme otlatmaya açık alanda yürütülmüştür.

3.1.1. Araştırma alanının iklim ve toprak özellikleri

3.1.1.a. Araştırma sahasının iklim özellikleri

Erzurum İli yaklaşık 1853 rakıma sahip olup karasal iklim hüküm sürmektedir. Kışları uzun ve sert, yazları ise kısa ve sıcak geçmektedir. Çizelge 3.1'de çalışmanın yürütüldüğü 2017 iklim verileri, uzun yıllar ortalaması ve araştırmanın yapıldığı meraların botanik kompozisyonundaki mevcut türlerin 2016 yılındaki sonbahar dönemindeki düşen yağışlardan etkileneceği (Koç 2001) göz önüne alınarak bu yıla da ait yağış, sıcaklık ve nispi nem oranları gösterilmiştir. İlin iklim diyagramı Şekil 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere uzun yıllar ortalaması (428,1 mm) ve 2016 yılına (441,2 mm) göre araştırmanın yürütüldüğü 2017 yılında yıllık toplam yağış miktarı (278,2 mm) çok düşük olmuştur. Çalışmanın yapıldığı 2017 yılında en fazla yağış uzun yıllar ortalaması ile benzer olarak Mayıs ayında (59,0 mm) belirlenirken en düşük yağış ise uzun yıllar ortalamasından farklı olarak (Ağustos) Eylül ayında (0,4 mm) kaydedilmiştir (Çizelge 3.1).

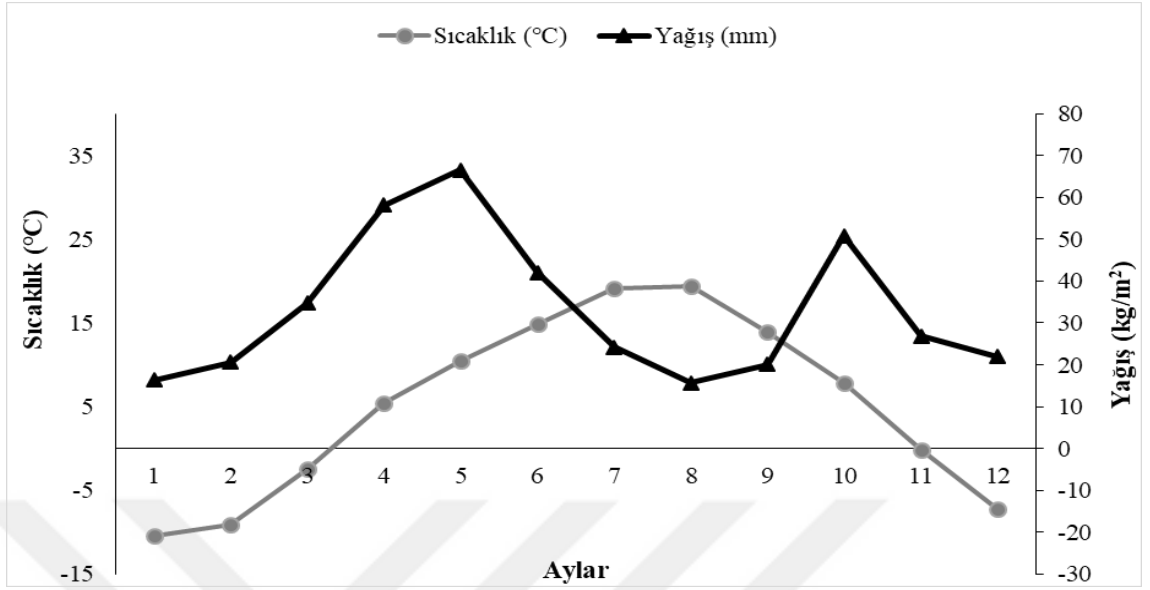
Çalışmanın yapıldığı 2017 yılında tespit edilen ortalama sıcaklık değeri $5,6^{\circ}\text{C}$ olup bu değerin gerek 2016 yılında belirlenen ortalama sıcaklık ($5,5^{\circ}\text{C}$) değerinden gerekse uzun yıllar ortalamasından ($5,2^{\circ}\text{C}$) daha yüksek olmuştur. Sıcaklık değerleri incelendiğinde araştırmanın yapıldığı 2017 yılı ve uzun yıllar ortalamasına göre en yüksek sıcaklık değerleri Ağustos ayında belirlenirken en düşük sıcaklık değerleri ise Ocak ayında tespit edilmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Erzurum ilinin uzun yıllar ortalaması ve 2016, 2017 yılına ait bazı iklim verileri

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)			Aylık Ortalama Nispi Nem (%)			Aylık Toplam Yağış (mm)		
	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.
Ocak	-9,4	-13,4	-10,5	82,7	79,1	79,1	17,8	10,6	16,2
Şubat	-4,9	-12,8	-9,1	84,1	79,3	78,8	25,0	1,2	20,1
Mart	1,1	-1,0	-2,3	70,5	76,7	75,1	26,4	21,0	33,9
Nisan	7,1	5,6	5,5	58,9	63,1	67,3	39,4	44,8	57,0
Mayıs	10,5	10,6	10,5	65,9	65,3	64,3	64,8	59,0	66,2
Haziran	14,7	15,7	14,9	63,7	56,8	59,0	88,6	12,6	42,6
Temmuz	19,0	20,8	19,2	53,7	45,0	52,8	17,8	6,8	23,4
Ağustos	20,9	21,6	19,6	44,0	38,8	49,0	17,4	15,2	15,7
Eylül	12,5	16,7	13,9	57,4	35,8	51,8	76,2	0,4	21,4
Ekim	7,7	7,2	7,7	64,0	63,9	65,9	18,6	50,2	49,6
Kasım	-1,7	1,1	-0,2	71,6	75,5	73,6	21,8	35,6	27,0
Aralık	-11,4	-5,1	-7,2	80,3	82,6	79,9	27,4	20,8	22,2
Top./Ort.	5,5	5,6	5,2	66,4	63,5	66,4	441,2	278,2	428,1

(*) Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Bültenleri

Ortalama %66,4 olan nispi nem 2016 yılı ile aynı değere sahip olurken çalışmanın yapıldığı 2017 yılında ise %63,5 olarak tespit edilmiş ve araştırmanın yapıldığı yılda en yüksek nem oranı (%82,6) Aralık ayında belirlenirken en düşük nem oranı ise Eylül ayında (%35,8) kaydedilmiştir.



Şekil 3.1. Uzun yıllar ortalamasına ait iklim diyagramı

Şekil 3.1'in incelenmesinden anlaşılacağı üzere kurak dönemin Haziran ayının yaklaşık 15'in den itibaren başladığı ve Eylül ayının ilk haftasına kadar devam ettiği belirlenmiştir. Diğer aylar ise düşük sıcaklık ve yağış sebebi ile nemli olarak geçtiği belirlenmiştir

3.1.1.b. Araştırma alanının toprak özellikleri

Araştırma alanının iki farklı kesiminden alınan toprak örneklerine ait fiziksel ve kimyasal özelliklerle ilgili analizler Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında yapılarak Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Uzun süre kiralanan ve geleneksel olarak kullanılan mera kesimlerine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Mera Kesimleri	Geleneksel kullanılan	Uzun süre kiralanan
Tekstür	Killi Tınlı	Kumlu Tınlı
AS (%)	66,31	25,02
pH (1:2,5)	6,50	6,13
EC (dS/m)	0,221	0,172
OM (%)	5,32	1,38
P₂O₅ (kg/da)	8,20	3,20
K (me/100 g)	1,63	1,22
Na (me/100 g)	0,15	0,10
Ca (me/100 g)	4,20	3,40

*AS: Agregat stabilitesi, EC: Elektrik iletkenliği, OM: Organik madde, P₂O₅: Yarayışlı fosfor, K: Potasyum, Na: Sodyum, Ca: Kalsiyum

Araştırmanın yürütüldüğü mera kesimlerinde toprak bünye sınıfının kumlu-tınlı (uzun süre kiralanan mera kesimi) ve killi-tınlı (geleneksel kullanılan mera kesimi) olduğu (Ergene 1993) tespit edilmiştir. Farklı mera kesimlerinde Yoder tipi ıslak eleme aleti kullanılarak hesaplanan (Demiralay 1993) agregat stabilitesi %25,02 ile %66,31 arasında değişim göstermiştir. En yüksek agregat stabilitesi %66,31’lik oran ile geleneksel olarak kullanılan mera kesiminde belirlenirken en düşük agregat stabilitesi ise %25,02’lik oran ile uzun süre kiralanan mera kesiminde tespit edilmiştir (Çizelge 3.2).

Mera kesimlerinin pH metre aracı ile belirlenen toprak reaksiyonları (Sağlam 1994) 6,13 ile 6,50 arasında değişiklik göstererek hafif asidik karakter özelliği sergilemiştir. Farklı mera kesimlerinin 0,172 ile 0,221 dS/m arasında değişen EC değerlerinin tuzluluk açısından (Richards 1954) bir sorunu olmadığı anlaşılmaktadır (Çizelge 3.2).

Organik madde içerikleri mera kesimlerinde %1,38 ile 5,32 arasında değişiklik göstererek uzun süre kiralanan mera kesimleri daha az organik madde içeriğine sahip olurken geleneksel olarak kullanılan mera kesiminin ise yüksek bir organik madde oranına (Aydın ve Sezen 1995) sahip olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 3.2). Molibdofosforik mavi renk yöntemi ile belirlenen (Olsen and Summer 1982) bitkiye

yarayışlı fosfor miktarının 3,2 kg/da (kiralanan) - 8,20 kg/da (geleneksel otlatılan) değışiklik göstermiştir.

Amonyum asetat yöntemi kullanılarak (Sağlam 1994) mera kesimlerinin belirlenen K içerikleri geleneksel otlatılan ve kiralanan kesimlerde sırasıyla 1,22 me/100 g ile 1,63 me/100 g arasında, Na içerikleri aynı şekilde 0,10 me/100 g ile 0,15 me/100 g arasında değıştiğı tespit edilmiştir (Çizelge 3.2). Atomik absorpsiyon spektrofotometre ile (Sağlam 1994) belirlenen mera kesimlerinin topraklarının Ca içeriğı ise kiralanan kesimde 3,40, otlatılan kesimde 4,20 me/100 g arasında değışmektedir. Mera kesimlerinin Ca bakımından yeterli sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir (Aydın ve Sezen 1995).

3.2. Yöntem

Çalışılacak mera kesimlerini belirlemek amacı ile 2017 yılında arazi incelemesi yapılmış ve çalışılacak kesimler belirlenmiştir. Takibinde Temmuz ayının ikinci haftasında hâkim türlerin çiçeklenme döneminde (Gökkuş vd 2000) vejetasyon etüt çalışmaları yapılmıştır

3.2.1. Araştırmada incelenen bitki örtüsü özellikleri

3.2.1.a. Botanik kompozisyon

Mera kesimlerinde hâkim türler çiçeklendiğinde Gökkuş vd (2000)'nin belirttiğı esaslara göre transekt metodu ile ölçüm yapılmıştır. Ölçümlerde bitkilerin dip kaplama alanı esas alınmıştır. Bu amaçla her bir mera kesiminde 10 hat belirlenerek transekt yöntemiyle ölçüm yapılmış her biri 10 m'den oluşan farklı mera kesimlerindeki türlerin botanik kompozisyon oranları aşağıda verilen formülle belirlenmiştir.

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

3.2.1.b. Benzerlik indeksi

Farklı mera kesimlerindeki mevcut türlerin benzerlik indeksi durumları Bakır (1970) ve Okatan (1987)'in kullandığı aşağıda belirtilen eşitlikten faydalanılarak hesaplanmıştır.

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

3.2.1.c. Toprağı kaplama oranı (TKO)

Botanik kompozisyondaki verilerden yararlanılarak bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı aşağıda yer alan formülden faydalanılarak tespit edilmiştir (Gökkuş vd 2000).

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

3.2.1.d. Mera durum puanı, mera durumu ve sağlığı sınıfı

Mera Kanununun ilgili maddesindeki yönetmelik doğrultusunda mera durumunu tespit etmek için belirlenen botanik kompozisyondaki bitki türlerini azalıcı, çoğalıcı veya istilacı olarak gruplandırıldıktan sonra meranın mevcut durumu zayıf, orta, iyi ve çok iyi olarak ayrılmaktadır.

Mera durum sınıfı ve sağlığı değerlendirmesinde Koç vd (2003) tarafından belirlenen yöntem baz alınarak sınıflama değerleri Çizelge 3.3'de ve bu değerler ışığında kullanılacak kriterler ise Çizelge 3.4'de sunulmuştur. Mera durum ve sağlık sınıfı bu esaslara göre belirlenmiştir.

Çizelge 3.3. Mera durum sınıfı ve sağlığı 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		

Çizelge 3.4. 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	
40	20	100	20

3.2.1.e. Mera taşıma kapasitesi

Meraların mevcut olarak ürettiği yem belirlenemediği için mera taşıma kapasitesinin belirlenmesinde ekolojik özelliklerden faydalanılarak Koç vd (2003) belirttiği yöntem esaslara göre belirlenmiştir. Bu amaçla kullanılan çizelge aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.5). Taşıma kapasitesinde hayvan birimi olarak (HB= 500 KG ağırlığındaki inek) hektara otlatma ayı (HOA) cinsinden verilmiştir.

Çizelge 3.5. Farklı yağış kuşaklarındaki meralar için otlatma gücü değerleri (HOA)

Durum Sınıfı	YAĞIŞ KUŞAKLARI (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 HB'ne eşdeğer hayvanın 1 ha alanda otlatılabileceği aydır

3.2.1.f. Meradaki mevcut yem miktarı

Çalışmanın yapıldığı her bir mera kesiminde hâkim türlerinin çiçeklenme döneminde 8 adet 0,5 x 0,5 m ebadındaki kısım hasat edilip, 70 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra (Sleugh *et al.* 2000) tartılarak kesimlerdeki mevcut yem miktarı tespit edilmiştir.

3.2.2. Yem kalite analizleri

Araştırma alanlarından ot numunesi alınarak aşağıda sıralanan bir takım analizler yapılmıştır.

3.2.2.a. Mevcut yemde ham protein oranı

Farklı mera kesimlerinde yaklaşık 0,3 ile 0,5 g civarında alınan öğütülmüş örneklerinin azot oranları Kjeldahl yönetimi kullanılarak tespit edilmiş (Kacar 1972) ve elde edilen azot oranları yem bitkilerinin ham protein oranlarının belirlenmesinde sabit bir kat sayı olan 6,25 ile çarpılarak ham protein oranları hesaplanmıştır (Adesogan *et al.* 2000).

3.2.2.b. Mevcut yemde asit deterjan fiber (ADF) oranı

Mera kesimlerinden alınan ot numunelerinde ANKOM Fiber teknolojisi sayesinde bitkilerin lignin ve selüloz miktarları tespit edilmiştir. Alınan ot örnekleri özel torbalarla beraber 1g olacak şekilde tartıldıktan sonra ADF çözeltisi içinde 1 saat ANKOM Fiber Analiz cihazında bekletilmiştir. Daha sonra cihaz boşaltılıp sıcak saf su ile 3 defa 5'er dk ve 1 defa da soğuk saf su ile çalkalama işlemi yapılmıştır ve çıkarılan örnekler 5 dk aseton içerisinde sızmaya bırakılmıştır. Sızma işlemi bittikten sonra ise fırın içerisinde 105 0C'de kurutulmuş ve soğuma işlemi bittikten sonra aşağıdaki formülle asit deterjan fiber (ADF) oranları belirlenmiştir (Ankom 2004).

$$\text{ADF (\%)} = [W3 - (W1 \times C)] \times 100 / W2$$

- W1 : Ankom fiber torba ağırlığı (g),
W2 : Ot örneğinin ağırlığı (g),
W3 : Ekstraksiyon sonrası torba ağırlığı (g),
C : Boş torba düzeltme faktörü

3.2.2.c. Mevcut yemde nötral deterjan fiber (NDF) oranı

Mera kesimlerinden alınan ot örneklerinin önceden darası alınmış özel torbalara 1g numune alacak şekilde tartılarak NDF çözeltisi ile dolu olan ANKOM Fiber Analiz cihazında 75 dk süre ile kaynatılmaya bırakılmıştır. Daha sonra cihazdaki mevcut çözelti boşaltılarak sıcak ve soğuk su ile çalkalama işlemi (sıcak saf su ile 3 defa 5'er dk ve 1 defa da soğuk su) sonrası örneklerin süzülmesi için 5 dk aseton içerisinde bekletilmiştir. Bu işlem sonrası örnekler 105 0C'de kurutulduktan sonra soğutma işleme yapılmış ve örneklerin tartımı yapılarak aşağıda yer alan eşitlikle Nötral deterjan fiber (NDF) oranları tespit edilmiştir.

$$\text{NDF (\%)} = [W3 - (W1 \times C)] \times 100 / W2$$

- W1 : Ankom fiber torba ağırlığı (g),
W2 : Ot örneğinin ağırlığı (g),
W3 : Ekstraksiyon sonrası torba ağırlığı (g),
C : Boş torba düzeltme faktörü

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmanın yapıldığı 2 farklı mera kesimlerinde elde edilen verilerin değerlendirilmesinde iki kesim olduğu için 't' testinden faydalanılmıştır (Yıldız ve Bircan 1994).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4.1. Botanik Kompozisyon

Araştırma sahasında yapılan çalışmada geleneksel olarak kullanılan ve uzun süre kiralanan mera kesimlerinde buğdaygillerden 14, baklagillerden 9 ve diğer familyalara ait olan türlerden 45 olmak üzere toplam 67 bitki türü tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Geleneksel otlatılan kesimde 45 bitki türüne rastlanırken, uzun süreli kiralanan kesimde 43 bitki türüne rastlanılmıştır. Her iki kesimde de bulunan bitki tür sayısı 19 olup diğerlerine iki kesimden birinde rastlanılmıştır.

Çizelge 4.1. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin bitki gruplarına ait ortalamalar ve bu ortalamalara ait 't' testi sonuçları

Bitki Türleri	Mera kesimleri			
	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanan	Ort.	t Değeri
Buğdaygiller (%)	33,32 A	21,12 B	27,22	8,224**
Baklagiller (%)	21,00 A	9,66 B	15,33	5,198**
Diğer familyalar (%)	45,68 B	69,23 A	57,46	9,618**

*Büyük harfle işaretlenen ortalamalar %1'de farklıdır.

Farklı kullanım (geleneksel otlatma ve uzun süreli kiralama) geçmişine ait meraların botanik kompozisyondaki bitki gruplarına ait istatistiki değerlendirme sonuçları Çizelge 4.1'de sunulmuştur. Çizelge 4.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi ele alınan mera kesimleri arasında çok önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Bitki örtüsünde %27,22'lik paya sahip olan buğdaygiller geleneksel kullanılan kesimde (%33,32) uzun süreli kullanıma göre (%21,12) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.1). Baklagillerin oranı uzun süreli kiralanan kesimde (%9,66) diğerine göre (%21,00) bir hayli düşük bulunmuştur. Diğer familyalara ait türler ise %69,23'lük oran ile uzun süreli kiralanan kesimde geleneksel otlatılan kesime (%45,68) göre daha yüksek olmuştur.

Farklı kullanıma sahip mera kesimlerinde her iki kesimde birlikte bulunan türlerden buğdaygillerden *Festuca ovina*, baklagillerden *Onobrychis spp.* ve diğer familya türlerinden ise *Achillea millefolium* en baskın türler olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.2). Bununla birlikte kesimler ayrı ayrı ele alındığında buğdaygillerden *Dactylis glomerata* geleneksel otlatılan, *Alopecurus aucheri* uzun süreli kiralanan kesimde en yüksek paya sahip olmuştur. Baklagillerden ise *Astragalus lagurus* ve *Vicia cracca*'ya uzun süreli kiralanan meralarda rastlanılmazken, *A. mikrocephalus* ve *Trifolium spp.* türlerine de geleneksel otlatılan kesimde rastlanışmamıştır (Çizelge 4.2). Uzun süreli kiralanan kesimde *Carex sp.* türü %9.39'luk oranla yüksek oranda temsil edilirken diğer familyalar grubuna mensup bitki olurken, geleneksel otlatılan kesimde %4,54 ile *Alyssum murale* en yüksek oranda temsil edilen tür olmuştur.

Çizelge 4.2. Ele alınan mera kesimlerinin tür bileşeni

Bitki türleri	Araştırma alanının mera kesimleri	
	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralananan
Buğdaygiller		
<i>Agropyron cristatum</i>	5,24	
<i>Alopecurus aucheri</i>	-	5,78
<i>Bromus tectorum</i>	2,29	2,90
<i>Bromus tomentellus</i>	1,39	-
<i>Bromus variegatus</i>	4,38	-
<i>Dactylis glomerata</i>	5,24	-
<i>Festuca ovina</i>	4,38	2,43
<i>Koelaria cristata</i>	0,81	3,41
<i>Phleum alpinum</i>	3,01	-
<i>Phleum montanum</i>	2,94	2,37
<i>Poa alpina</i>	-	1,45
<i>Poa bulbosa</i>	-	1,39
<i>Stipa lagascea</i>	-	1,39
<i>Stipa pulcherrima</i>	3,64	-
Toplam	33,32	21,12
Baklagiller		
<i>Astragalus lagurus</i>	2,94	-
<i>Astragalus lineatus</i>	2,94	0,43
<i>Astragalus mikrocephalus</i>	-	0,98
<i>Medicago papillosa</i>	2,25	1,00
<i>Medicago spp.</i>	3,68	1,00
<i>Medicago varia</i>	3,06	1,45
<i>Onobrychis spp.</i>	3,06	2,37
<i>Trifolium spp.</i>	-	2,43
<i>Vicia cracca</i>	3,06	-
Toplam	21,00	9,66
Diğer Familyalar		
<i>Achillea millefolium</i>	2,99	3,17
<i>Allium rotundum</i>	-	2,98
<i>Alyssum desertorum</i>	1,63	1,45
<i>Alyssum murale</i>	4,54	-
<i>Antemisia cretica</i>	1,44	1,39
<i>Artemisia austriaca</i>	0,81	3,29
<i>Carum carvi</i>	2,13	-
<i>Carex sp.</i>	-	9,39
<i>.Centaurea sessilis</i>	0,81	-
<i>Cichorium intybus</i>	-	0,98
<i>Crepis sp.</i>	2,25	-
<i>Dianthus sp.</i>	0,69	1,43
<i>Eryngium campestre</i>	2,25	0,23
<i>Euphorbia sp.</i>	0,74	-
<i>Falcaria vulgaris</i>	0,69	-
<i>Galium verum</i>	0,81	7,90
<i>Helichrysum pallasii</i>	-	1,45

Çizelge 4.2. (Devam)

<i>Helichrysum sp.</i>	2,32	-
<i>Herniaria incana</i>	-	1,90
<i>Herniaria sp.</i>	0,69	-
<i>Hypericum perforatum</i>	2,29	-
<i>Linum sp.</i>	0,69	-
<i>Minuartia hirsuta</i>	1,44	2,43
<i>Plantago lanceolata</i>	-	2,43
<i>Plosella echiodides</i>	-	1,45
<i>Polygonum sp.</i>	-	1,39
<i>Potentilla recta</i>	-	0,98
<i>Rumex acetosella</i>	-	2,82
<i>Rumex sp.</i>	1,51	-
<i>Salvia candidissima</i>	0,69	2,01
<i>Salvia sp.</i>	-	3,14
<i>Scutellaria orientalis</i>	-	0,98
<i>Sideritis montana</i>	-	0,74
<i>Sedum sempervivoides</i>	2,22	-
<i>Senecio lorentii</i>	-	0,78
<i>Stachys sp.</i>	-	2,41
<i>Stachys lavandulifolia</i>	1,63	-
<i>Tanacetum aucheranum</i>	-	2,58
<i>Tanacetum sp.</i>	0,81	-
<i>Teucrium orientale</i>	1,44	-
<i>Teucrium polium</i>	2,18	1,96
<i>Thymus parviflorus</i>	0,69	0,39
<i>Tragopogon sp.</i>	0,74	6,20
<i>Verbascum sp.</i>	0,81	-
<i>Xeranthemum annuum</i>	3,73	-
Toplam	45,68	69,23

Ele alınan mera kesimlerinde türlerin dağılışı farklılığında kullanım farklılığından kaynaklanan hayvan tercihleri ve ekolojik alan farklılıklarının etkili olması muhtemeldir. Hayvanların yem tercihindeki farklılık tür kompozisyonu ve dağılımlarına etki eden önemli bir faktördür (Koç ve Gökkuş 1993a; Türk vd 2015). Diğer yandan ele alınan kesimler arasında rakım ve toprak yapısı arasındaki farklılıkların tür dağılışındaki farklılığa etki etmiş olması muhtemeldir (Çomaklı vd 2012a; Thilenius 1979; Gökkuş ve Koç 1991). Zira uzun süreli kiralanmış kesim diğerine göre daha yüksek rakımda yer almaktadır.

Buğdaygillerin araştırma sahasında da tespit edildiği gibi dünyanın birçok merasında botanik kompozisyonların baskın türleri konumundadır (Adams *et al.* 1986). Genel olarak yıllık yağışın 250-1000 mm arasında olduğu alanlarda meralar yaygındır (Holechek *et al.* 2004). Bu alanlarda düşen kısa süreli az yağışlar hakimdir ve bu yağışla toprağın üst kesimini nemlendirdiği için saçak kök sistemine sahip buğdaygiller kazık kök sistemine sahip türlere göre daha avantajlı duruma gelmiştir (Lauenroth 1979). Yapılan çalışmada da benzer bir durum söz konusu olmasına rağmen mera kesimlerinin farklı kullanımına göre botanik kompozisyonundaki buğdaygil oranında bir azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Botanik kompozisyon çevre, iklim ve insan faktörlerinin etkisi ile sürekli bir değişim içinde olmasına rağmen otlatma bitki örtüsünün tamamen değişmesinde en etkili faktördür (Arevalo *et al.* 2011). Meralarda yapılan kontrolsüz ağır otlamalar meralardaki hayvanların daha çok tercih ettiği türlerin azalmasına ve diğer türlerle rekabet edemez duruma gelmelerine neden olmaktadır. Nitekim yapılan çalışmada geleneksel olarak kullanılan mera kesimine göre uzun süre kiralanın mera kesiminde yüksek otlatma yoğunluğunda koyunların otlatılması bu kesimin buğdaygil oranının (%21,12) geleneksel otlatılan kesime (%33,32) göre daha düşük bir buğdaygil oranına sahip olmasında etkili olmuş olabilir. Benzer olarak yapılan birçok çalışmada da artan otlatma baskısına paralel olarak buğdaygillerin oranında bir azalma olduğu tespit edilmiştir (Fırıncıoğlu *et al.* 2007; Chartier *et al.* 2009). Ayrıca mera kesimleri arasında mevcut olan rakım farkı da geleneksel olarak kullanılan mera kesiminin uzun süre kiralanın mera kesimine göre daha yüksek bir buğdaygil oranına sahip olmasında etkili olabilir. Nitekim Thilenius (1979), Tekeli ve Mengöl (1991) ve Koç (1995) tarafından da ifade edildiği gibi artan rakımla birlikte buğdaygil oranının bir düşüş olması beklenen bir durumdur.

Farklı kullanıma sahip olan mera kesimlerinde koyun yumağı (*Festuca ovina*) bitkisinin baskın tür olduğu ve bölgenin ekolojik koşullarına ve ağır otlatma baskısına karşı daha iyi uyum sağladığı tespit edilmiştir. Nitekim bölgede yapılan birçok çalışma koyun yumağı bitkisinin dominant bir tür olduğu kaydedilmiştir (Gökkuş 1984; Koç 1995; Bakoğlu 1999).

Buğdaygillere kıyasla daha yüksek ham protein oranına ve azot fikse edebilme kabiliyetine sahip olan baklagillerin oranı farklı mera kesimlerinde %9,66 ile %21,00 arasında değişiklik göstererek istatistiki manada çok önemli ($p<0.01$) olmuştur (Çizelge 4.1). En yüksek baklagil oranına geleneksel olarak kullanılan mera kesimi sahip olurken (%21,00) en düşük baklagil oranına ise uzun süre kiralanan mera kesimi (%9,66) sahip olmuştur. Meraların en değerli bitkileri olan baklagiller hayvanlar tarafından daha çok tercih edildiklerinden dolayı (Gökkuş ve Koç 2001; Tamartash *et al.* 2007) özellikle otlatma baskısının yoğun olduğu uzun süre kiralanan mera kesiminde baklagil oranının düşük olması beklenen bir sonuçtur. Çünkü aşırı ve ağır otlama baskı altında kalan hayvanların daha çok tercih ettiği geniş yapraklı türlerin botanik kompozisyonadaki oranı hızla azalmaktadır (Traczyk and Kotowska 1976; Losvik 1993; Güllap 2010). Ayrıca mera kesimleri arasında baklagil oranı bakımından ortaya çıkan bu farklılıkta otlatılan sığır ve koyunların ağız anatomileri ve farklı davranış özellikleri etkin bir rol oynamış olabilir. Meralarda otlanan hayvanların bir takım otları seçmeleri ve bu otları tüketmeleri onların göstermiş olduğu önemli bir davranış özelliğidir ve bu durum tür kompozisyonunda farklılaşmaya büyük ölçüde etki etmektedir (Koç ve Gökkuş 1993a). Koyunlar ağız anatomilerindeki farklılık sebebi ile hem baklagilleri hem de lezzetli bazı diğer familya türlerini daha tercih etmekte (Rose *et al.* 2012; Erkovan vd 2016; Çavuşoğlu ve Akyürek 2017) ve bu durum uzun süre kiralanan ve koyun otlatılan kesimdeki baklagil oranının neden düşük olduğunu açıklamaya katkı sağlamaktadır.

Özellikle yoğun olarak koyun otlatılan uzun süre kiralanan mera kesiminde *Onobrychis spp.* türlerinin fazla olması alanın ekolojik farklılığından kaynaklanması muhtemeldir. Buranın yüksek bir taş yoğunluğuna sahip olmasından dolayı koyunların taşların arasında kalan korungalara ulaşamamasından kaynaklanmış olabilir. Bu alanın yoğun otlatılmasına rağmen bu türün yaygınlığında bu isim altında toplanan türlerin taş kısmındaki yaprakların toprak yüzeyinde olmasına ilaveten yatık büyümesi nedeniyle toprak ile temas halinde olduğundan otlatmadan korunuyor olmasından kaynaklanabilir. Zira hayvanlar otlama esnasında dillerinin toprak ile temasından rahatsız oldukları için bu tür bitkileri otlamaktan vazgeçmektedirler (Koç ve Gökkuş 1993a).

Araştırma alanında tespit edilen diğer familyalara mensup bitkiler genel olarak yem değeri düşük ve hayvanlar tarafından tercih edilmeyen türlerdir (Çizelge 4.2). Ortalama %57,46 olan diğer familya oranı mera kesimleri arasında %45,68 ile %69,23 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.1). Uzun süre kiralanan mera kesimi koyunlar tarafından aşırı ve yoğun bir otlatma baskısına maruz kaldığından dolayı bu kesimdeki diğer familya oranının sığır otlatılan geleneksel kesime göre daha yüksek olması beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü mera yönetimine uygun olmayan bir otlatma hayvanlar tarafından arzulanmayan bitki türlerinin bolluğunda bir artış olmasına neden olmaktadır (Erkovan 2000; Gökkuş ve Koç 2001; Daşcı 2002; Öztaş vd 2003; Fıncıoğlu vd 2007; Güllap 2010; Severoğlu 2018). Özellikler koyun otlatılan kesimdeki diğer familya oranının bu denli yüksek olması geçmişten bugüne kadar bu kesimin ne kadar kötü ve yoğun otlatıldığına bir göstergesidir. Normalde ağız yapısındaki farklılıktan dolayı en fazla bitki otlayabilme yeteneğine sahip koyunlar (Altın vd 2011) yabancı bitkilerle biyolojik mücadele etkin rol oynamasına (Koç ve Gökkuş 1993b) rağmen yapılan çalışmada koyun otlatılan ve uzun süre kiralanan mera kesimdeki diğer familya oranı yüksek çıkmıştır. Bu kesimde diğer familyalara mensup türlerin çoğunun tat ve kokusundan dolayı hayvanlar tarafından hiç tercih edilmeyen türler olması bu fikri desteklemektedir. Nitekim botanik kompozisyonundaki türlerin hayvanlar tarafından tercih edilmesinde tat, koku, görünüş ve dokunma duyusu önemli bir unsur olduğu bilinen bir gerçektir (Koç ve Gökkuş 1993a; Cengiz 2002).

4.2. Benzerlik İndeksi

Farklı kullanıma sahip mera kesimlerin bitki örtülerinin benzerlik indeksi değeri Çizelge 4.3’de verilmiştir. Ele alınan mera kesimler arasındaki benzerlik indeksi değeri %28,08 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.3. Farklı kullanıma geçmişine sahip mera kesimlerinin benzerlik indeksi değerleri (%)

Mera kesimleri	Uzun süreli kiralanan
Geleneksel kullanılan	28,08

Her iki kesimde de kullanım ve otlatma faktörleri arasındaki farklılık bitki örtüsünün tür kompozisyonunu önem derecede etkilemektedir (Hoffman and Stanley 1978; Koç 1995; Erkovan 2000; Gökkuş ve Koç 2001). Sonuç olarak bahsedilen bu farklılıklar mera kesimlerindeki tür kompozisyonunun belirgin bir şekilde farklılaşmasında etkili olmuştur. Nitekim yapılan benzer bir çok çalışmada ekolojik unsurlar ve kullanım durumlarındaki farklılık veya benzerlik durumlarına göre kesimler arasındaki tür bileşenleri bakımından benzerlik indekslerinin değişim gösterdiği ifade edilmiştir (Sürmen 2004; Güllap 2010). Elde edilen bu sonuç her ne kadar ortam faktörlerindeki farklılığında etkisi olsa da uzun süreden beri kiralanan ve kontrolsüz otlatılan meralarda bitki örtüsünün belirgin bir şekilde farklılaştığını açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Nitekim benzer kullanımdaki farklı ortam faktörleri etkisi altındaki aynı yöre meralarında bu denli belirgin bir farklılığın tespit edilmemiş olması (Gökkuş vd 1993; Koç 1995) uzun süreli kiralanan ve kontrolsüz otlatılan meralardaki olumsuz durumu ortaya çıkarmaktadır.

4.3. Toprağı Kaplama Oranı (TKO)

Erozyona karşı bir dirençte aktif rol alan bitki örtülerinin TKO oranı mera kesimleri %1 önem seviyesinde farklılık göstermiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin toprağı kaplama oranları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları

	Mera kesimleri			
	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanan	Ort.	t Değeri
TKO (%)	44,67 A	27,00 B	35,84	8,244**

*Büyük harfle işaretlenen ortalamalar %1’de farklıdır.

Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimleri arasında %27,00 ile %44,67 arasında değişen TKO oranı geleneksel kullanılan mera kesiminde en yüksek (%44,67) olurken uzun süre kiralanan mera kesiminde en düşük (%27,00) olmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere uzun süre kiralanan mera kesiminin geleneksel otlatılan mera kesimine göre daha ağır otlatma baskısı altında olması bu kesimdeki toprağı kaplama oranının daha düşük olmasında etkili olan en önemli unsurdur. Çünkü özellikle kurak şartlarda bitkilerin kendisini yenilemesine izin vermeyen yoğun otlatma baskısı (Gökkuş 2014) bitkilerin fizyolojik olarak zayıflayıp alandan çeklimesine ve yerlerinin boş kalmasına neden olmaktadır (Çaçan vd 2014). Bunun sonucunda kök gelişmesi azalacağı için toprakların organik madde ve azot kazancı da azalacağı için bitki örtüsü ve toprakta bozulma hızlanmaktadır (Han vd 2008). Nitekim yapılan birçok benzer çalışmalarda da otlatma yoğunluğundaki artışın TKO oranını olumsuz yönde etkilediği ifade edilmiştir (Sharrow and Wright 1977; Koç 1995; Agrawal 1990; Güllap 2010; Severoğlu 2018). Bunun yanı sıra geleneksel olarak kullanılan mera kesiminde sığır otlatılırken uzun süre kiralama yapılan mera kesiminde koyun otlatılması da kesimler arasında TKO oranı bakımında ortaya çıkan farklılıkta etkili olan bir diğer faktör olacağı değerlendirilmiştir. Zira sığırlar merada otlarken 4 cm civarında anız bırakırken koyunlar toprak seviyesinden otlayabilmektedir (Koç ve Gökkuş 1993a). Kısa boylu bitki örtülerinde bitkinin ürettiği toplam kütlenin 4-5cm'de olduğu dikkate alındığında (Koç ve Gökkuş 1994) koyun otlatmanın daha tahripkar olduğu dolayısıyla da bu farklılıktaki en etkili faktörün yüksek yoğunluktaki koyun otlatmanın olduğunu ifade etmemiz yerinde bir tespit olacaktır. Nitekim benzer ifadeler (Milton *et al.* 1997; Yunusbaev *et al.* 2003; Li *et al.* 2008; Rose *et al.* 2012) tarafından da dile getirilmiştir.

4.4. Mera Durum Puanı (MDP)

Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin MDP ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir. Çizelge 4.5'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere kesimler arasında istatistiki olarak %1 seviyesinde bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel olarak otlatılan mera kesiminde MDP 46,14 olurken, uzun süreli kiralanan kesimde bu değer 24,43 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin mera durum puanları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları

	Mera kesimleri			
	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanan	Ort.	t Değeri
MDP	46,14 A	24,43 B	35,29	6,749**

*Büyük harfle işaretlenen ortalamalar %1’de farklıdır.

Koç vd (2003) tarafından belirtilen yöntemle göre hesaplanan mera durum puanları kesimler arasında 24,43 ile 46,14 arasında değişim göstermiştir. Özellikle kontrolsüz koyun otlatılmasının yapıldığı uzun süreli kiralanan kesimin geleneksel olarak kullanılan kesime göre daha düşük MDP’ına sahip olması kontrolsüz ve ağır otlatma baskısının bir sonucudur. Çünkü MDP’na olumlu katkı yapan türlerin (arzulanan türler) ağır otlatma baskısı altında ortamdan çekilmelerinden dolayı boş alan ya boş kalmakta ya da hayvanlar tarafından pek tercih edilmeyen türler yerşelmektedir. Bu durum meralarda MDP düşmesine neden olmaktadır (Tsiouvaras *et al.* 1996; Allen-Diaz and Jackson 2000; Tamartash *et al.* 2007; Güllap 2010).

Ele alınan mera kesimlerinde MDP yönünden bu denli büyük farklılığın ortaya çıkmasında kullanım geçmişinin etkisi ortam faktörlerinin etkisinden daha baskın olmasıdır. Zira yörede yapılan benzer ekolojik çalışmalarda bu ölçüdeki rakım farklılığında kısmen benzer ekolojilerde böyle büyük farklılıklar kaydedilmemiştir (Gökkuş vd 1993; Koç 1995; Öztaş vd 2003; Güllap 2010). Neticede bölgede yaklaşık 40 yıllık bir geçmişe sahip olan il dışından gelen koyun sürülerine mera kiralamanın bu süreçte yörede meralarda çok ciddi tahribata yol açtığını, meralarda MDP’nın yarı yarıya azaldığını ifade etmemiz mümkündür. Bir başka ifadeyle yörede uzun zamandan beri devam eden kontrolsüz otlatma mevcut meralarda durumu yarı yarıya zayıflatmıştır. Bu meraların koyun sürülerine kiralınması ise bu tahribatı iki kat arttırarak mera bitki örtüsünün durum puanını 25’in altına düşürmüştür.

4.5. Mera Durumu ve Sağlık Sınıfı

Farklı mera kullanımına sahip kesimlerin ülkemiz için önerilen mera durum ve sağlık sınıfı sınıflamasını esas (Koç vd 2003) yapılan sınıflama Çizelge 4.6'da sunulmuştur. Geleneksel olarak kullanılan kesim mera durum ve sağlık sınıfı bakımından orta-sağlıklı sınıfta yer alırken uzun süre kiralanan kesim ise zayıf-sorunlu sınıfta yer almıştır.

Çizelge 4.6. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin mera durum ve sağlık sınıfları

Mera durum ve sağlık sınıfı	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanan
	Orta-Sağlıklı	Zayıf-Sorunlu

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar mera durum ve sağlık sınıfı açısından geleneksel olarak kullanılan kesime göre uzun süre kiralanan kesimde kötüye doğru bir gidişatın olduğu anlaşılmaktadır. Şüphesiz böyle bir tablonun ortaya çıkmasında en önemli faktör meraların kötü kullanımudur. Özellikle bölgemiz gibi kurak şartların hakim sürdüğü ekolojik alanlarda birde yapılan aşırı ve düzensiz otlama sistemleri otlatmanın etkisini daha da artırmaktadır (Holechek and Pieper 1992). Nitekim yapılan birçok çalışmada yoğun otlatma baskısı altında meraların olumsuz etkilediği ve hayvanlar tarafından tercih edilmeyen tür sayısının artması neticesinde mera durumunun bozulduğu ifade edilmiştir (Robert *et al.* 1991; Taylor *et al.* 1997). Sağlık sınıfındaki azalmada ise bitki örtüsünün TKO'nın azalması etkili olmuştur. Zira kötü kullanım şartları altındaki meralarda bitki örtüsünün seyrekleşmesi kaçınılmazdır (Holechek *et al.* 2004; Koç vd 1994; Koç ve Gökkuş 1996). Bu da sağlık sınıfının kötüleşmesinin temel nedenidir (Koç vd 2013). Sonuç olarak kötü kullanım mera durumunu zayıflatmakta kalmayıp aynı zamanda sağlık sınıfını da olumsuz etkilemiştir.

4.6. Mera Taşıma Kapasitesi

Koç vd (2003) tarafından belirtilen yöntem esas alınarak hesaplanan mera taşıma kapasitesi farklı kullanıma sahip mera kesimlerinde 0,4 HAO ile 1,1 HOA arasında değişiklik göstermiştir. Geleneksel olarak kullanılan mera kesiminin mera taşıma

kapasitesi (1,1 HOA) uzun süre kiralanın mera kesimine göre (0,4 HOA) belirgin şekilde yüksek olmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin taşıma kapasiteleri (HOA)

Mera taşıma kapasitesi (HOA)	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanın	Ortalama
	1,1	0,4	0,75

Kesimler arasında ortaya çıkan bu farklılığın temel nedeni Çizelge 4.6’da da görüldüğü üzere her iki kesiminde aynı yağış kuşağında yer almasına rağmen mera durum ve sağlık sınıflarının farklı olmasından ileri gelmektedir. Nitekim yapılan bir çalışmada mera durum ve sağlık sınıfı arasında paralel bir ilişki olduğu ifade edilmiştir (Danckwert and Aucamps 1986). Sonuç olarak uzun süreli kiralanın ve koyun otlatılan kesimde diğer kesime oranla daha yoğun ve ağır otlatma baskısının olması buradaki mevcut vejetasyonu zayıflamasına ve mera durumunu kötüye gitmesine neden olmuş ve bu da taşıma kapasitesine yansımıştır (Koç 1995; Erkovan 2000; Güllap 2010; Severoğlu 2018). Bu sonuç mevcut kiralama yoluyla yapılan mera kullanımının mera kapasitesinin çok önemli ölçüde düştüğünü göstermektedir. Günümüz dünyasının temel mantalitesi olan doğal kaynakların etkin ve sürdürülebilir kullanımına ters olan bu kullanım şeklinde acilen vazgeçilmesi gerekmektedir. Zira kaynak kapasitesi mevcut geleneksel kullanıma göre neredeyse 2/3 oranında azalmaktadır. Sonuç olarak doğal kaynakların etkin kullanımı düşüncesi ile uyumlu hareket edebilme adına geleneksel kullanımın iyileştirilmesi, kiralamaların acilen gerekli düzenlemeler yapılarak yeniden planlanması aciliyet arz etmektedir.

4.7. Meradaki Mevcut Yem Miktarı

Her iki mera kesiminden elde edilen mevcut yem miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları ve oranları Çizelge 4.8 verilmiştir. Farklı mera kullanımlarının mevcut yem miktarı üzerine etkisinin istatistiki mana da çok önemli ($P < 0.01$) olmuştur.

Çizelge 4.8. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin mevcut yem miktarı oranları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları

	Mera kesimleri			
	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanan	Ort.	t Değeri
Mevcut yem (kg/da)	59,78 A	34,33 B	47,06	8,124**

*Büyük harfle işaretlenen ortalamalar %1’de farklıdır.

Kesimler arasında ortalama 47,06 kg/da olan mevcut yem miktarı 59,78 kg/da ile geleneksel olarak kullanılan mera kesimine (34,33 kg/da) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.8).

Mera kesimleri arasında ortaya çıkan bu farklılıkta hem meraların kullanım biçimi hem de otlayan hayvan cinsi önemli bir faktör olabilir. Çünkü özellikle uzun süre kiralamada otlamanın etkisi ile meradaki mevcut yem daha yoğun tüketilmekte ve bitkiler fizyolojik olarak zarar gördüğü için münferit bitkide üretim düşmesinin yanı sıra bitki örtüsünün seyrekleşmesi meradaki elverişli yem miktarının azalmasında ana nedendir. Nitekim yapılan çalışmalarda otlatmanın ağır ve hafif olmasına göre meralardaki mevcut yem miktarında artış ve azalışlar olacağı vurgulanmıştır (Berg *et al.* 1997; Karn *et al.* 1999; Reis vd 2001).

Örnekleme merada bitkilerin hızlı büyüme döneminin sonlarında yapılmıştır. Bilindiği gibi bitkilerde generatif fönemden sonra büyüme yavaşlamakta (Altın vd 2011) ve dominant dönem için enerji depolaması aşamasına geçilmektedir (Nesheim 1990; Altın vd 2011). Doğru kullanımda üretilen otun yarısının bırakılması esastır (Altın vd 2011). Yörede daha önce yapılan çalışmalarda benzer meralarda üretilen toplam otun 100 kg/da civarında olduğu görülmektedir (Koç 1991).

Konu bir bütün olarak değerlendirildiğinde geleneksel otlatılan meralarda aktif bitki büyümesinin olduğu dönemde ağır otlatma baskısının olmadığı, kiralanan alanlarda ise ağır otlatma baskısının aktif büyüme döneminde ortaya çıktığını görmekteyiz. Dolayısıyla her iki mera kesiminde sürdürülebilir kullanım açısından alınacak tedbirlerin birbirinden farklı olması gerekir. Yine yörede daha önce yapılan çalışmalara

baktığımızda (Koç 1991; Koç 1995) geleneksel kullanılan mera meralardaki en önemli sorunun erken otlatma olduğunu görmekteyiz. Kiralanan alanlarda ise otlatmaya başlama normal zamana denk gelse de kontrolsüz ve yaygın otlatma temel sorundur. Nitekim bu çalışmadan elde edilen elverişli yem miktarı değerleri bu ifadeleri desteklemektedir. Geleneksel kullanımda otlatma zamanı öncelikli otlatma planlaması, kiralanan meralarda otlatma kapasitesi öncelikli otlatma planlarının geliştirilerek devreye sokulması sürdürülebilir doğal kaynak kullanımı açısından hayati önem taşımaktadır.

4.8. Yem Kalite Analizleri

4.8.1. Mevcut yemde ham protein oranı

Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinden alınan ot örneklerine ait ham protein oranları ve istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.9'da sunulmuştur. Mera kullanım farklılıkları elde edilen otun ham protein oranı üzerine %1 düzeyinde önemli etkisi olmuştur.

Çizelge 4.9. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin ham protein oranları ve istatistiki karşılaştırma sonuçları

	Mera kesimleri			
	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanan	Ort.	t Değeri
HP (%)	11,81 A	8,39 B	10,10	12,1528**

*Büyük harfle işaretlenen ortalamalar %1'de farklıdır.

Kesimlerde ortalama %10,10 olan mevcut yemdeki ham protein oranı geleneksel olarak kullanılan kesimde %11,81 ve uzun süre kiralanan otlatılan kesiminde ise %8,39 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9). Bitkinin gelişme durumu, bitki türleri ve bitkilerin yetiştiği çevredeki özellikle yağış ve sıcaklık faktörlerine göre değişen ham protein oranının (Vallentine 2000; Açıkgöz 2001; Holechek *et al.* 2004) uzun süre kiralanan mera kesime göre geleneksel otlatılan kesimde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Farklı kullanım durumuna sahip kesimler arasında ortaya çıkan bu durum özellikle koyun otlatılarak değerlendirilen uzun süre kiralanan kesiminin koyunlar tarafından daha ağır ve yoğun otlatmaya maruz kalmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim yapılan birçok çalışmada herhangi bir otlatma sistemine bağlı olmaksızın bitkinin tekrar toparlanmasına izin vermeyen uzun süre yapılan otlatmaların bitkilerin besin değeri yüksek yaprak ve sürgünlerin yoğun tüketilmesine sebep olacağı ifade edilmiş olması bu ifadeyi desteklemektedir (Koç ve Gökkuş 1994, Holecek *et al.* 2004). Ayrıca bunun yanı sıra hayvanların otlatma şekli ve yem tercihinin de meralardaki botanik kompozisyon üzerine etkili olduğu (Altın vd 2011) göz önüne alınırsa elde ettiğimiz sonuçlara göre her iki kesim arasında otlayan hayvan cinsinin (koyun otlatılan uzun süre kiralanan kesim-sığır otlatılan geleneksel kullanılan kesim) de farklı olması da ham protein oranı bakımından ortaya çıkan farklılıkta etkili olmuş olabilir. Dar ağız yapıları ve daha fazla seçici otlama özelliğine sahip koyunların daha çok lezzetli baklagilleri ve bitki yapraklarını tercih etmekte (Koyuncu ve Tuncel 2010) ve ağır otlatma nedeniyle daha fazla sap içeren anız bırakmaları bu konuda etkili olmuştur. Zira bitkilerin yaprak ve generatif organları saplarına göre daha fazla ham protein içermektedir (Açıkgöz 2001; Bakoğlu 1999). Sonuçta koyunların yoğun otlatıldığı kiralanan kesimde bitkilerin daha fazla yaprak ve generatif aksamının otlatılması yemdeki ham protein oranının düşmesinde etkili olmuştur. Bu durum mevcut kullanımda koyun otlayan kesimde bitkilerin fizyolojik olarak daha fazla hırpalandığının bir göstergesidir. Zira bu kesimde toplam üretilen ota ilaveten kalitesi de azalmıştır. Azalan kalite otta yaprak oranının azalması, dolayısıyla fotosentez dokusunun azalmasının bir sonucudur. Bu da fizyolojik hırpalanmanın bir ölçüsü olarak değerlendirilebilir.

4.8.2. Asit deterjan fiber (ADF) oranı

Farklı kullanıma sahip mera kesimlerinden alınan ot örneklerinin ADF oranları arasındaki fark istatistikî manada %1 önem seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin ADF oranları ve statistiki karşılaştırma sonuçları

	Mera kesimleri			
	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanan	Ort.	t Değeri
ADF (%)	37,73 B	43,92 A	40,83	29,264**

*Büyük harfle işaretlenen ortalamalar %1’de farklıdır.

Geleneksel olarak kullanılan mera kesiminden alınan ot örneklerinde belirlenen ADF oranının uzun süre kiralanan mera kesimine göre daha düşük olmuştur. Çünkü sürekli koyunlar tarafından yoğun otlatma baskısı altında kalan uzun süre kiralanan mera kesiminde bitkilerin genç sürgün ve yaprakların otlanması sonucu mevcut yaprak/sap oranında bir artış meydana gelmesi beklenen bir sonuçtur. Bu durumun mevcut yemde ADF oranının artmasında etkili olması kaçınılmazdır. Yine botanik kompozisyonadaki baklagil yoğunluğu farkı da bu konuda etkili olabilir. Bilindiği gibi baklagil otları daha düşük oranda hücre bileşeni içerdiğinden (Valentin *et al.* 1999; Seresinhe *et al.* 2012) daha düşük ADF değerine sahip olmaktadır. Geleneksel otlatılan kesimde tür bileşenlerinin baklagil yoğunluğundaki yükseklik bu kesimde ADF oranının düşük çıkmasında katkı sağlamış olabilir. Nitekim yapılan bir çok çalışmada bitki gövdelerinin yüksek bir ADF içeriğine sahip olduğu (Twidwell *et al.* 1988; Ball *et al.* 2001) ve hayvanlar otlarken saplara göre daha fazla yaprak tükettiğine dikkat çekilmiştir (Koç ve Gökkuş 1993a). Diğer yandan ADF oranının bitki gelişme dönemine (Lacefield *et al.* 1999), bitki türüne (Ball *et al.* 2001) ve otlatma şiddetine (Duru vd 1999; Ainalis *et al.* 2006) göre değişeceği için iki farklı kullanım geçmişindeki bu meralarda ADF oranının farklı olması beklenen bir sonuçtur. Yine ağır otlatılan alanda yüksek ADF oranı içinde aynı ifadeyi dile getirmemiz yerinde bir tespit olacaktır.

4.8.3. Nötral deterjan fiber (NDF) oranı

Mera kesimlerinden alınan ot örneklerinde hesaplanan NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları ve ortalamaları Çizelge 4.11’de verilmiş ve kesimler arasında NDF oranı bakımından çok önemli ($p<0.01$) bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı kullanım geçmişine sahip mera kesimlerinin NDF oranları ve statistiki karşılaştırma sonuçları

	Mera kesimleri			
	Geleneksel kullanılan	Uzun süreli kiralanan	Ort.	t Değeri
NDF (%)	52,90 B	62,38 A	57,64	23,102**

*Büyük harfle işaretlenen ortalamalar %1'de farklıdır.

Ortalama %57,64 olan NDF oranı uzun süre kiralanan mera kesiminde (%62,38) diğerine (%52,90) göre daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.11). İki mera kesiminden alınan ot örneklerinde NDF oranının farklı çıkmasında, otlatma yoğunluğu ve tür bileşenindeki farklılık en önemli faktör olduğunu ifade etmemiz mümkündür. Zira otlatma yoğunluğu arttıkça özellikle de kiralanan kesimde olduğu gibi koyunlar tarafından yoğunotlatma baskısı altında alınan meralarda mevcut yemde yaprak ve generatif organın azalması kaçınılmazdır. Bu ağır otlatılan alanda daha fazla sap kalması sonucu mevcut yemde hücre duvarı bileşenlerinin artması kaçınılmazdır. Zira bitki sapları diğer organlara göre daha fazla hücre duvarı bileşeni içerdiğinden (Buxton 1996; Aşçı ve Acar 2018) bu kesimde NDF oranının yüksek çıkması beklenen bir durumdur. Yine kiralanan kesimin bitki örtüsünde daha az NDF içeren (Yavuz ve Karadağ 2016) baklagil oranının düşüklüğü bu hususa katkı sağlamış olabilir. Sonuç olarak ağır otlatılan kesimde düşük yem kalitesi ağır otlatmanın bir sonucu olup burada da tür bileşenlerinin değişimi ve sap/yap oranındaki artış baş rol oynamaktadır.

5. SONUÇ

Kullanım farklılığı ve otlatılan hayvan cinsleri dikkate alınarak meralardaki botanik kompozisyonun ve yem kalitesinin değişiminin ele alındığı çalışma ile ilgili sonuçlar aşağıda özet halinde verilmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü mera kesimlerinden uzun süreli kiralananlarda yoğun şekilde koyun otlatılmasından dolayı geleneksel olarak kullanılan kesime göre daha düşük buğdaygil ve baklagil kaydedilirken diğer familya oranının daha yüksek olduğu kaydedilmiştir. Geleneksel kullanılan ve uzun süredir kiralanan kesimlerde sırasıyla %33,32 ve 21,12 buğdaygil ve %21,00 ve 9,66 baklagil oranı ve %45,68 ve 69,23 diğer familya oranına ait türler kaydedilmiştir. Farklı kullanıma sahip mera kesimlerden geleneksel kullanılan kesimde buğdaygillerden *D. glomerata*, baklagillerden *Onobrychis spp.* ve diğer familyalardan *Achilla millifolium sp.* yaygın türler olurken, uzun süreli kiralanan kesimde buğdaygillerden *Alopecurus aucheri*, baklagillerden *Trifolium spp.*, diğer familyalardan *Carex sp.* türleri en yaygın türler olmuştur. Benzerlik indeksi mera kesimleri arasında benzerlik oranı %28,08 olarak kaydedilmiştir.

Botanik kompozisyonda ortaya çıkan bu değişimde saha farklılığı olmakla birlikte otlatma yoğunluğu faktörünün etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırmanın yapıldığı mera kesimlerinde TKO oranı uzun süreli kiralanan kesimde %27,00, geleneksel otlatılan kesimde ise %44,67 olmuştur. Uzun süreli kiralanan kesimde yoğun koyun otlatılmasının TKO'nın azalmasında etkili olduğu dikkat çekilmiştir.

Mera kesimleri arasında MDP uzun süreli kiralanan kesimde %24,43, geleneksel otlatılan kesimde ise %46,14 olmuştur. Uzun süreli kiralanan kesimdeki bu düşüşte yoğun koyun otlatılmasının etkili olduğuna vurgu yapılmıştır.

Farklı kullanıma sahip mera kesimleri mera durum ve sağlık sınıfı açısından değerlendirildiğinde geleneksel olarak kullanılan kesim Orta-Sağlıklı sınıfta yer alırken uzun süre kiralanen kesim ise Zayıf-Sorunlu sınıfta yer almıştır. Bu durum uzun süreli kiralanen kesimin yoğun koyun otlatılması sonucu bitki örtüsünün ciddi ölçüde tahrip olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Ortalama 0,75 HOA olan mera taşıma kapasitesi uzun süre kiralanen kesimde (0,4 HOA) geleneksel kullanılan kesimdekenden (1,1 HOA) oranla daha düşük olmuştur. Bu durum MDP ve mera durum sınıfı ve sağlığında olduğu gibi ağır otlatmanın ürünü olarak değerlendirilmiştir.

Uzun süredir kiralanen kesimde 34,33 kg/da, geleneksel kullanılan kesimde ise 59,78 kg/da olmuştur. Ağır otlatılan kesimde mevcut yemşn düşük olması hem mevcut sezondaki aşırı tüketim hem de geçmiş yıllardaki kötü kullanım sonucu bitki örtülerinin zayıflaması bu konuda etkili olmuştur.

Araştırmada ele alınan kesimler arsasında alınan ot numunelerinden belirlenen ham protein oranları, ADF ve NDF oranlarının hem otlayan hayvanların yem tercihinine hemde otlatma şiddetine göre değiştiği tespit edilmiştir. Uzun süre kiralama yolu ile otlatılan mera kesimi geleneksel otlatılan kesime oranla daha yoğun otlatma yapıldığından sap/yaprak oranının artması ve geçmiş kullanım baklagillerin yoğunluğunu olumsuz etkilemesi sonucu yem kalitesi olumsuz yönde etkilenmiştir.

Sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde kesimler arasında alanda ekolojik farklılıklar olmakla birlikte otlatma yoğunluğunun en etkili faktör olduğuna dikkat çekmiştir. Özellikle uzun süre kiralama ile otlatılan mera kesiminde otlayana hayvan cinsi (koyun) de göz önüne alındığında gerek botanik kompozisyon gerekse mera durum ve sağlık sınıfı ve yem kalitesi açısından olumsuzluklar dikkat çekmiştir. Söz konusu kesimde bitki örtüsünün aşırı hırpalanması sonucu bitki örtüsünün toprağı kaplama oranında da ciddi azalmalar meydana geldiği ve erozyon tehlikesinin arttığı kaydedilmiştir. Çalışmayı özetleyecek olursak meralarda mutlaka mevsiminde ve

kapasitesi ölçüsünde otlatılmalıdır. Özellikle kiralamalarda otlatma mevsimi ve otlatma yoğunluğu çok iyi planlanmalıdır. Mevcut durum önemli bir doğal kaynağımız olan meralarımızdaki tahribatın en önemli sorunudur.



KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Bursa, 584 s.
- Adams, B.W., Willms, W.D., Smoliak, S. and Wroe, R.A., 1986. Range It's Nature and Use. Alberta Forest, Lands and Wildlife Public Lands Division, Alberta, p. 23.
- Adesogan, A.T., Givens, D.I. and Owen, E., 2000. Measuring chemical composition and nutritive value in forages. In Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research (Ed. L. Mannetje and R.M. Jones), CABI, Cambridge, 263-278.
- Agrawal, A.K., 1990. Floristic composition and phenology of temperate grasslands of Western Himalaya as affected by scraping, fire and heavy grazing. Vegetatio, 88: 177-187.
- Ainalis, A.B., Tsiouvaras, C.N. and Nastis, A.S., 2006. Effect of summer grazing on forage quality of woody and herbaceous species in a silvapastoral system in North Greece. J. of Arid Environ., 67: 90-99.
- Ak, İ. 2013. Türkiye’de Kaba Yem Sorunu ve Çözüm Öneriler, VII. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 26- 27 Eylül 2013, s. 1-12, Ankara.
- Allen-Diaz, B., and Jackson, R., D., 2000. Grazing effects on spring ecosystem vegetation of California's Hardwood Rangelands. J. Range Manage., 53: 215-220.
- 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. Yay No: 326, Zir.Fak. No: 159, Arş. Seri No: 95, Erzurum, 141 s.
- Altın, M. ve Tuna, M., 1991. Değişik ıslah yöntemlerinin Banarlı Köyü doğal merasının verim ve vejetasyonu üzerindeki etkileri. Türkiye 2. Çayır Mera Yembit. Kong., 28-31 Mayıs 1991, İzmir, 95-105.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2011. Çayır ve Mera Yönetimi. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, 331s., Ankara.
- Ankom Technology 2004. The Ankom 200 Fiber Analyzer. Fairport, NY, <http://www.ankom.com> (5-5-2009).
- Anonim. 2011. Mera kanunu kapsamında yapılan çalışmalar, <http://www.bugem.gov.tr>, Erişim Tarihi: 10.02. 2011.
- Arevalo J.R., de Nascimento L., Fernandez-Lugo S., Mata J. and Bermejo L., 2011. Grazing effects on species composition in different vegetation types (La Palma, Canary Islands). Acta Oecologica, 37: 230-238
- Aşçı, Ö.Ü. ve Acar Z., 2018. Kaba yemlerde kalite. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.
- Ayantunde, A.A., Fernandez-Rivera, S., Hiernaux, P.H. and Tablo, R., 2008. Implications of restricted acces to grazing by cattle in wet season in the Sahel. J. Arid Environ., 72: 523-533.

- Aydın, A., Sezen, Y., 1995. Toprak Kimyası Laboratuvar Kitabı. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 174, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Erzurum.
- Babalık, A.A., 2007. Davraz Dağı Kozagacı yaylası merasında bitki ile kaplı alan ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, S. D. Ü. Orman Fak. Derg., 1: 12-19.
- Bakır, Ö., 1970. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mera Etüdü. Ankara Üniv. Zir. Fak. No: 382, Bilimsel Araş. ve Dnc. No: 232, Ankara, 123 s
- Bakker E. and Olff H., 2003. Impact of different sized herbivores on recruitment opportunities for subordinate herbs in grasslands. *Journal of Vegetation Science*, 14: 465-474.
- Bakoğlu, A., 1995. Önemli mera bitkilerinin biomas ve kimyasal kompozisyonlarının yıl içerisindeki değişimi. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bakoğlu, A., 1999. Otlatılan ve korunan iki farklı mera kesiminin bazı toprak ve bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Ball, D.M., Collins, M., Lacefield, G.D., Martin, N.P., Mertens, D.A., Olson, K.E., Putnam, D.H., Undersander, D.J. and Wolf, M.W., 2001. Understanding forage quality. American Farm Bureau Federation Publication 1-01, Park Ridge, USA p. 21.
- Brandyberry, S.D., Delcurto, T., Barton, R.K., Painter, K.J. and Brandyberry, K.H., 1993. Effect of early spring grazing of rangelands used in winter-grazing programs in the Northern Great Basin. *Proc. West. Sec. Amer. Soc. Anim. Sci.*, 44: 223-226.
- Berg, W.A., Bradford, J.A. and Sims, P.L., 1997. Long-term soil nitrogen and vegetation change on sandhill rangealand. *J. Range Manage.*, 50: 482-486.
- Bilgili, A., 2007. Sarıkamış Orman Đçi ve Altı Meralarının Bitki Örtüsü ve Yem Kalitesinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Buxton DR (1996): Quality related characteristics of forages as influenced by plant environment and agronomic factors. *Animal Feed Science and Technology*. 59, 37-49.
- Çaçan, E., 2014. Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köyleri meralarının farklı yöney ve yükseltilerindeki bitki tür ve kompozisyonları ile ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Diyarbakır.
- Çaçan, E., Aydın, A. ve Başbağ, M., 2014. Korunan ve Otlatılan İki Farklı Doğal Alanın Botanik Kompozisyon Açısından Karşılaştırılması. *Türk Tarım ve Doğa Bilim Dergisi*, 7(7): 1734-1741.
- Çaçan, E. ve, Yüksel, A., 2016. Çayır ve Meraların Bölgesel Kalkınma Üzerindeki Etkisi. ÜNİDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı (Muş-2016)/UNIDAP International Regional Development Conference.
- Çağlıyan, M. 2009. Karaman İli Demiryurt Köyü Merasında Farklı Gübre Uygulamalarının Meranın Verimine Ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 76 s.

- Çaçan, E., Aydın, A., Başbağ, M., 2014. Korunan ve otlatılan iki farklı doğal alanın botanik kompozisyon açısından karşılaştırılması. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, Special issue:2, 1734-1741.
- Çakal, Ş., 2016. Çoruh Havzası Mera Bitki Örtüsünün Bazı Özelliklerinin Yersel ve Zamansal Değişiminin Belirlenmesi A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum.
- Çavuşoğlu, Y. S. ve Akyürek, H., 2018. Koyunlarda ve Keçilerde Beslenme Davranışları. *Arran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. 22(1): 137-151.
- Çelik, M.A. 2001. Diyarbakır ili Gözalan köyünde korunan ve otlatılan mer'alardaki bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Cevhe, C., 2012. Islah Edilmiş Mera Alanlarının Sürdürülebilir Kullanımına Etki EDEN Sosyo-Ekonomik Faktörler Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Chartier, M.P., Rostagno, C.M. and Roig, F.A., 2009. Soil erosion rates in rangelands of northeastern Patagonia: A dendrogeomorphological analysis using exposed shrub roots. *Geomorphology*, 106: 334-351.
- Çınar S., Hatipoğlu R., Avcı M., Yücel C., İnal, İ., 2019. Adana İli Tufanbeyli İlçesi Meralarının Vegetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 22(1):143-152.
- Crawford, A.K. and Liddle, M.J., 1977. The effect of tarmpling on neutral grassland. *Biological Conservation*, 12: 135-142.
- Çomaklı, B., Daşcı, M. and Koç, A., 2008. The effects of traditional grazing practices on upland (yayla) rangeland vegetation and forage quality. *Turkish J. Agric. And Forest.*, 32: 259-265.
- Çomaklı, B., Öner, T. ve Daşcı, M. 2012a. Farklı kullanım geçmişine sahip mera alanlarında bitki örtüsünün değişimi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* (2), Sayfa: 75-82, 2012, Iğdır.
- Çomaklı, B., Fayetörbay, D. ve Daşcı, M. 2012b. Farklı rakıma sahip meralarda botanik kompozisyon ve toprağı kaplama oranının değişimi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 43 (1): 17-21.
- Danckwerts, J. E. and Aucamp, A. J., 1986. The effect of range condition on the grazing capacity of semiarid South African Savanna. *Proc. 2nd Int. Range. Cong*, Adelaide, 229-236.
- Daşcı, M., 2002. Şekerli Beldesi (Narman-Erzurum) Yayla Vegetasyonunun Mevcut Durumu. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Demiralay, İ., 1993. Toprak Fiziksel Analiz Yöntemleri. Atatürk Uni. Zır.Fak.Yay. No:143, Erzurum, 131 s.
- Doğan, O. 1995. Türkiye'de toprak kaynakları, sorunları ve çözümler. *Standart Dergisi* No. 34.
- Duru, M., Feuillerac, E. and Ducrocq, H., 1999. In vitro digestibility response of cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) to growth and defoliation: A simple model. *J. Agric. Sci.*, 133: 379-388.
- Duvall, V.L. and Linnartz, N.E. 1967. Influences of Grazing and Fire on Vegetation and Soil of Longleaf Pine-Bluestem Range. University of Arizona Institutional

Repository – Journal of Range Management Archives Vol 20, No 4 (July 1967)
Web Sitesi:

<https://journals.uair.arizona.edu/index.php/jrm/article/viewFile/5515/5125>.

- Efe, A., 1988. Çukurova’da Yakılan ve Otlatılan Bir Mera ile Korunmuş Bir Mera’nın Bitki örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Emiroğlu, M., 1977, Bolu’da Yaylalar ve Yaylacılık. Ankara Üniv. Dil ve Tarih-Coğrafya Fak. Yay. No. 272, Ankara.
- Ergene, A., 1993. Toprak Biliminin Esasları. Atatürk Üniv. Yayınları No: 586, Erzurum.
- Erkovan, H.D., 2000. Çiğdemlik Köyü (Bayburt) Mera Vejetasyonları Mevcut Durumu. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Erzurum.
- Erkovan, H.I., Güllap, M.K., Daşcı, M. ve Koç, A., 2009. Changes in leaf area index, forage quality and above-ground biomass in grazed and ungrazed rangelands of Eastern Anatolia Region. Tarım Bil. Derg., 15: 217-223.
- Erkovan, Ş., Güllap, M. K., Erkovan H.İ. ve Koç, A., 2016. Farklı Cins Hayvan ile Otlatılan Meraların Sağlık ve Ekolojik Alan Sınıflaması arla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2016, 25(Özel sayı-2):172-176.
- Erkun, V., 1999. Çayır meraların önemi ve tarihi gelişimi. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarımsal Üretim ve Geliştirme Gen. Müd. Yayınları Ankara, s. 131-136.
- Fırıncıoğlu, H.K., Seefeldt, S.S. and Şahin, B., 2007. The effect of long-term grazing exclosures on range plants in Central Anatolia Region of Turkey. Environ. Manage., 39: 326-337.
- Fraser, D. A. 2003. Using Range Readiness Criteria. Forest Practices Branch, British Columbia Ministry of Forests, Victoria, B.C. Rangeland Health Brochure 5 Web Sitesi: <http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/Docs/Bro/Bro76.pdf>, Erişim Tarihi: 08.01.2015.
- Gençkan, M. S., Avcıoğlu R., Soya H. ve Dogan O. O., 1990. Türkiye meralarının kullanımı, korunması ve geliştirilmesine ilişkin sorunlar ve çözüm yolları Türkiye Ziraat Mühendisliği III. Teknik Kongresi, Ankara.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık, 2014. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Araştırmaları Çalışma Grubu. https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/SUNULAR/%C3%87MYB_Birg%C3%BCI%20G%C3%BCner.PDF Erişim Tarihi: 19.07.2019.
- Gibson DJ, 2009. Grasses and Grassland Ecology. Oxford University Press, New York, USA. 305p.
- Gökkuş, A., 1984. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Meralarının Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Gökkuş A. ve Altın M., 1986. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde bir araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 10(3): 333-342.
- Gökkuş, A. ve Koç, A., 1991. Alpin Mer'alar: Vejetasyon Yapısı ve Önemi. Tarımda Kaynak Dergisi, 2: 43-47.

- Gökkuş, A., Avcı, M., Aydın, A., Mermer, A., ve Ulutaş, Z., 1993. Yükseklik Eğim ve Yöneyin Mera Vejetasyonlarına Etkileri. Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 13, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- Gökkuş, A., Koç, A. ve Çomaklı, B., 2000. Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu. Atatürk Üniv. Zir. Fak. No: 142, Erzurum, 139 s.
- Gökkuş, A. ve Koç, A., 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 228, Erzurum, 326 s. Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:453, Ankara, 464 s.
- Gökkuş A., 2014. Kurak Alanlarda Yapay Mera Kurulması ve Yönetimi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J Agric. Fac.),2 (2): 151–158.
- Gökkuş A.2018. Meralarımız ile ilgili bir değerlendirme. Türktob Dergisi 2018 Sayı: 25 Sayfa: 6-8.
- 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.
- Gül, İ., Başbağ, M., 2005. Karacadağ'da otlatılan ve korunan meralarda bitki tür ve kompozisyonlarının karşılaştırılması. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(1): 9-13.
- Güllap, M.K. 2010. Kargapazarı Dağında (Erzurum) Farklı Otlatma Sistemi Uygulamalarının Mera Bitki Örtüsüne Etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Gür, M. ve Altın, M., 2015. Trakya yöresinde farklı kullanım geçmişine sahip meraların florastik kompozisyonlarının bazı özellikleri. Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 30 (2015) 60-67.
- Gür, M., Altın, M., Şen C., Özduven, M.L., 2017. Farklı Kullanım Geçmişine Sahip Doğal Meralarda Yem Kalitesinin Büyüme Mevsimindeki Değişimi. Journal of Agricultural Sciences, 23:276-284.
- Han, J.G., Zhang, Y.J., Wang, C.J., Bai, W.M., Wang, Y.R., Han, G.D. and Li, L.H., 2008. Rangeland degradation and restoration management in China. The Rangeland Journal, 30(2): 233-239.
- Herbel CH and Pieper RD (1991). Grazing Management, in Semiarid Lands And Deserts. Soil Resources And Reclamation (Ed.J.Skujin), Marcel Dekker Inc., 361-385.
- Hobbs, N.T., Baker, D.L., Ellis, J.E. and Swift, D.M., 1981. Composition and Quality of elk winter diets in Colorado. J. Wildl. Manage., 45: 156-175.
- 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., Pieper, R. D., 1992. Estimation of stocking rate for Southern African grassland. J. Environ., 22: 99-105.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H., 2004. Range Management: Principles and Practices. Prentice Hall, New Jersey, p. 607.
- Kadioğlu, S., 2003. Cihanlı Köyü (Tortum) Yaylası Mera Vejetasyonunun Mevcut Durumu. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı., Erzurum.

- Karn, J.F., Reis, R.E. and Hofman, L., 1999. Season-long grazing of seeded cool-season pastures in the Northern Great Plains. *J. Range Manage.*, 52: 235-240.
- Karslı, M.A., Deniz, S., Nursoy, H., Denek, N. ve Akdeniz, H., 2003. Vegetasyon döneminin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Turkish J. Veterinary Anim. Sci.*, 27: 117-124.
- Kılıç, T., 1994. Karacadağ'da göçebe hayvancılık ve göçerler. *Fırat University Journal of Social Science*, 24, (2), 1-12.
- Koç, A., 1991. Güzelyurt Köyü (Erzurum) Meralarında Otlatmaya Başlama ve Son Verme Zamanlarının Belirlenmesi ile Toprak Üstü Biomasi ve Otun Kimyasal Kompozisyonunun Yıl içerisindeki Değişimi Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Koç, A. ve Gökkuş A., 1993a. Mera idaresinde bitki-hayvan ilişkileri. *Atatürk Ü. Zir.Fak.Der.* 24 (1), 185-201.
- Koç, A. ve Gökkuş, A., 1993b. Hayvan otlatılarak meralardaki yabancı otlarla mücadele. *Atatürk Üni, Ziraat Fakül. Dergisi*, 24 (2), 133-142 (2), 133-141.
- Koç, A., Çomaklı, B., Gökkuş, A., Tahtacıoğlu, L., 1994. Azot ve fosforla gübreleme ile korumanın Güzelyurt köyü (Erzurum) merasının bitki örtüsü üzerine etkileri. *Tarla Bitkileri kongresi 25-29 Nisan 1994*, 78-82, İzmir.
- Koç, A. ve Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt Köyü (Erzurum) mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve toprağı kaplama alanı ile bırakılacak en uygun anız yüksekliğinin belirlenmesi. *Türk Tarım 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, Erzurum.*
- Koç, A. ve Gökkuş, A. 1996. Palandöken Dağlarında Kayak Pisti Olarak Kullanılan ve Nispeten Korunan Mera ile Otlatılan Meranın Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması. *Tarım Öğretiminin 150. Yılında Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran 1996, Sayfa: 162-170, Erzurum.
- Koç, A., Öztaş T. ve Tahtacıoğlu, L., 2000b. Palandöken meralarının farklı kesimlerinde alınan ot örneklerinde bazı kimyasal özelliklerinin otlatma mevsimindeki değişimi. *Proc. Int. Animal Nutrition Congr*, 471-478, Isparta.
- Koç, A., 2001. Autumn and spring drought periods effect vegetation on high elevation rangelands of Turkey. *J. Range Manage.*, 54: 622-627.
- Koç, A., Gökkuş A. ve Öztaş T., 2001. Farklı dönemlerde ortaya çıkan kuraklığın mera bitki örtüsünün bazı özelliklerine etkisi. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kong.*, 17 – 21 Eylül, Tekirdağ, 43 – 48.
- Koç, A., Gökkuş, A. ve Altın, M., 2003. Mera durumu tespitinde dünyada yaygın olarak kullanılan yöntemlerin mukayesesi ve Türkiye için bir öneri. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 36-42.
- Koç, A., Erkovan H.İ. and Schacht, W.H., 2013. Meralar İçin Ekolojik Alan Tanımlama ve Mera Sağlığı Sınıflama Esasları. *Türkiye 10. Tarla bitkileri Kongresi*, 10-13 Eylül, Konya, 129-137.
- Koç, A. ve İleri, O., 2016. Sığır veya Koyun ile Otlatılan Eskişehir Ovası Taban Meralarının Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması 2016.T arla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, , 25 (Özel sayı-2):179-184

- Koyuncu, M. ve Tuncel, E., 2010. Keçinin önemi ve yörük kültüründeki yeri. Ulusal Keçicilik Kongresi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 1: 407-410.
- Küpe, F. 2013. Kıraç ve Taban Meralar ile Çayırkların Botanik Kompozisyon Ot Verimi ve Kalitelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Lacefield, G., Henning, J.C., Collins, M. and Swetnam, L., 1999. Quality hay production. University of Kentucky College of Agriculture, Agr.-62, 3 (77): 14.
- Lauenroth, W. K., 1979 Grassland Primary Production. North American Grassland in Perspective. In Perspectives in Grasslands Ecology (Ed: N. French) Inc, NewYork, 3-24.
- Li C., Hao X., Zhao M., Han G. and Willms, W.D., 2008. Influence of historic sheep grazing on vegetation and soil properties of a desert steppe in Inner Mongolia. Agricultural Ecosystem Environment, 128: 109-116.
- Linn, J.G. and Martin, NP, 1999. Forage quality tests and interpretations. Minnesota Extension Service, University of Minnesota Publ. FO-02637, St. Paul.
- Losvik, M.H., 1993. Hay meadow communities in Western Norway and relations between vegetation and environmental factors. Nordic J. Botany. 13: 195-206.
- Manley, W.A., Hart, R.H., Samuel, M.J., Smith, M.A., Waggoner, Jr. J.W. and Manley, J.T., 1997. Vegetation, Cattle and Economic Responses to Grazing Strategies and Pressures, Journal of Range Management, 20, 129-132.
- Merril, L.B., 1954. A variations deferred rotation grazing for use under southwest range condition. J. Range Manage., 7: 152-154.
- Milton S.J., Dean, W.R.J. and Klotz, S., 1997. Effects of small-scale animal disturbances on plant assemblages of seta-side land in Central Germany. J. Vegetation Science, 8: 45-54.
- Neath, M. A., Chanasyk, D. S., Rathvvell, R. L. and Baile, A. W.. 1991. Grazing Impacts on Soil Water sin Mixed Praire and Fescue Grassland Ecosystems of Alberta Can. J. Soil Sci., 71, 313-325,
- Nesheim, L., Herbage quality of Elytricia repens, Agrostis capillaris and Phalaris arundinacea. Soil Grassland, Animal Relationships. In: Proc, 13th Genl. Meet. European Grassl. Federation, 2, 91-95, 1990
- Okatan, A., 1987. Trabzon Meryemana Deresi Yağış Havzası Alpin Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Toprak Özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir 186 Araştırma. (Doktora Tezi), T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı OrmanGen. Müdürlüğü, Yay. Ankara.
- Olsen, S.R. and Summer, L.E., 1982. Phosphorus. Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. (2nd Edition). Agronomy No: 9: 403-427, Madison, Wisconsin USA, 1159.
- Osolo, N.K., Kinuthia, J.N., Gachui, C.K., Okeyo, A.M., Wanyoike, M.M. and Okomo, M. 1994. Species abundance, food preference and nutritive value of goat diets in the semiaridlands of east central Kenya. Proc. of the Third Biennial Confer. of the African Small Ruminant Research Network, 5-9 December 1994, Kampala, Uganda, 239-243.
- Öner, T. 2006. Korunan otlatılan ve sürölüp terkedilen mera alanlarının bitki örtülerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.

- Öztaş, T., Koç, A. ve Çomaklı, B. 2003. Changes in vegetation and soil properties along a slope on overgrazed and eroded rangelands. *J. Arid Environ.*, 55: 93-100.
- Özüdoğru, M.Ü., 2000. Çayır ve Meraların Önemi. Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü Teknik Bülteni, 79: 6-8.
- Papachristou, T.G. and Papanastasis, V.P., 1994. Forage value of Mediterranean deciduous woody fodder species and its implication to management of silvopastoral systems for goats. *Agroforestry Systems*, 27: 269-282.
- Reis, J.C.L., Alfaya, H. Siquare, O.J.W. and Farias, C.B., 2001. Seasonal botanical composition and available forage of natural grassland in the southeastern range region of Rio Grande do sul, Brazil. *Proc. XIX. I.G.C, Sao Paulo, Brasil*, ID: 0116.
- Robert, L.G., Mccollum, F.T., Hodges, M.E., Brumer, J.E. and Tate, K.W., 1991. Plant community responses to short duration in tallgrass prairie. *J. Range Manage.* 44: 124-128.
- Richards, L.A. 1954. Diagnosis and improvement saline and alkaline soils. U.S. Dep. Agr. Handbook 60.
- Robert, L.G., Mccollum, F.T., Hodges, M.E., Brumer, J.E. and Tate, K.W., 1991. Plant community responses to short duration in tallgrass prairie. *J. Range Manage.* 44: 124-128.
- Rosiere, R.E., 1987. An evaluation of grazing intensity influences on California annual range. *J. Range Manage.* 40: 160-165.
- Rose L., Hertel, D. and Leuschner, C., 2012. Livestock-type effects on biomass and nitrogen partitioning in temperate pastures with different functional-group abundance. *Grass and Forage Science*, 68: 386-394.
- Sağlam, M.T., 1994. Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Trakya Üni., Ziraat Fak. Yayın No; 189, Tekirdağ.
- Savaş, M., 2018.. Doğu Anadolu Göçerlerinin Yerleşme Deneyimleri: Beritan ve Dudêran Aşireti Örneği. 2018. https://www.researchgate.net/publication/325157733_Dogu_Anadolu_Gocerleri_nin_Yerlesme_Deneyimleri_Beritan_ve_Duderan_Asireti_Ornegi
- Schmutz, M. E., Michaels, C. C. and Judd, B. İ., 1967. Boysag Point: A Relict Area on the North Rim of Grand Canyon in Arizona. *Journal of Range Management*. 20: 363-369.
- Seresinhe, T., Madushika, S.A.C., Seresinhe, Y., Lal, P.K., Ørskov, K. 2012. Effects of Tropical High Tannin Non-Legume and Low Tannin Legume Browse Mixtures on Fermentation Parameters and Methanogenesis Using Gas Production Technique. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 25(10): 1404-1410.
- Severoğlu, S., 2018. Eğime Bağlı Olarak Mera Bitki Örtüsünün Değişimi. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Sharrow, S.H. and Wright, H.A., 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.
- Sleugh, B., Moore, K.J., George, J.R. and Brummer, E.C., 2000. Brinary Legume-Grass Mixtures Improve Forage Yield, Quality and Seasonal.Distribution. *Argon. J.*, 92:24-29.

- Sürmen, M., 2004. Yerleşim Yerlerinden Uzaklığa Göre Kümbet Köyü (Erzurum) Mera Bitki Örtüsünün Değişimi. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Sürmen, M. ve Kara, E., 2018. Aydın ili ekolojik koşullarında farklı eğimlerdeki mera vejetasyonlarının verim ve kalite özellikleri. *Derim Dergisi*, 2018/35(1): 67-72.
- Şakar, D., Dirihan, S., Gül, İ., 2001. Diyarbakır pirinçlik garnizonunda korunan ve otlatılan meralarda bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Cilt 3, 181-186, Tekirdağ.
- Şılbır, Y. ve Polat, T., 1996. Şanlıurfa İli Tektek Dağlarında Korunan ve Otlatılan Alanlarda Lup Yöntemine göre bitki türleri ve bitki kompozisyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, s.90-97, Erzurum.
- Smith, A., 1987. Grazing management for food production. ICARDA, Tech. Manual 15, p.19.
- Tamartash, R., Jalilvand, H. and Tatian, M.R., 2007. Effect of grazing on chemical soil properties and vegetation cover. *Pakistan J. Biolog. Sci.*, 10: 4391-4398.
- Taylor C.A.JR., Ralphs M.H. and Kothmann M.M., 1997. Technical note: Vegetation response to increasing stocking rate under rotational stocking. *J. Range Manage.*, 50: 439-442.
- Tekeli, S. ve Mengül, Z., 1991. Orman içi merada topoğrafyanın botanik kompozisyona ve verim üzerine etkisi. Türkiye II. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir, 139-149.
- Terzioğlu, Ö. ve Yalvaç, N. 2004. Van Yöresi Doğal Meralarında Otlatmaya Başlama Zamanı, Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Web Sitesi: Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2004, 14(1): 23-26.
- Thilenius, J. F., 1979. Range Management in the Alpine Zone: Practices and Problems, In Special Managements Needs of Alpine Ecosystems (Ed.D.A.Johnson). Soc. Range Manage., Range Sci. Series No: 5, pp.43-64.
- Tsiouvaras, C.N., Koukoura, Z., Ainalis, A. and Platis, P., 1996. Effect of grazing intensity on the productivity of a semi-arid grassland in Macedonia, Greece. The Optimal Exploitation of Marginal Mediterranean Areas by Extensive Ruminant Production Systems, EEAP, Publication, 83: 376-37.
- Tosun, F., 1968. Transekt metodu ile yapılan mera vejetasyonu çalışmalarında optimum numune intensitesinin tespiti üzerinde bir araştırma. Atatürk Univ. Zir. Fak. Ziraat Araştırma Enstitüsü, Araştırma Bülteni No: 27, Erzurum 40 s.
- Traczyk, T. and Kotowska, J., 1976. The effect of mineral fertilization on plant succession of a meadow. *Pol. Ecol. Stud.*, 2: 75-84.
- TÜİK, 2017. Tarım İstatistikleri. TC Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Türk, M., Albayrak S. ve Bozkurt Y., 2015. Otlatmanın Farklı Yapay Meralarda Botanik Kompozisyon Üzerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 10(1):27-34.
- Twidwell, E.K., Johnson, K.D. Cherney, J.H. and Volenec, J.J., 1988. Forage quality and digestion kinetics of switchgrass herbage and morphological components. *Crop Science.*, 28: 778-782.

- Ulyatt, M. J., 1980. The feeding value of temperate pastures. In *Grazing Animals*, World Animal Science, Vol. 16, (Ed. F. H. W. Morley), pp. 125–141. Amsterdam: Elsevier.
- Valentin, S.F., Williams, P.E.V., Forbes, J.M., Sauvant, D. 1999. Comparison of the in vitro gas production technique and the nylon bag degradability technique to measure short and long-term processes of degradation of maize silage in dairy cows. *Animal Feed Science Technology*, 78: 81-99.
- Vallentine, J.F., 2000. *Grazing Management*. 2nd ed., NY: Academic Press, New York, p. 659.
- Yavuz, T. ve Karadağ, Y., 2016. Kıraç Koşullarda Yapay Mera Karışımlarının Verim ve Kalite Performansları. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 6(4): 155-163,
- Yıldız, N. ve Bircan H., 1994. Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniv. No: 697, Zir. Fak. No: 305, Ders Kitabı No: 57, Erzurum, 277 s.
- Yılmaz, İ., Ö. Terzioğlu, H. Akdeniz, B. Keskin, F. Özgökçe, 1999. Ağır ve nispeten hafif otlatılan bir mer'anın bitki örtüleri ile kuru ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999. Adana.
- Yunusbaev U.B., Musina L.B. and Suyundukov Y.T., 2003. Dynamics of steppe vegetation under the effect of grazing by different farm animals. *Russian J. Ecology*, 34: 43-4.

ÖZGEÇMİŞ

Ramazan ÇELİK 01.07.1982 tarihinde Diyarbakır İline bağlı Çüngüş İlçesinde doğdu. İlkokul ve ortaokul Çüngüş İlçesinde okudu. 1996-2000 de lise öğrenimini Malatya Ziraat Meslek Lisesinde tamamladı. 2007 de Bilecik Osmaniye İlçesi Tarım Müdürlüğünde Ziraat Teknisyeni olarak göreve başladı. 2007-2009 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Tarım Önlisans bölümünde eğitim aldı. 2011-2017 yılları arasında Diyarbakır Çüngüş İlçe Tarım Müdürlüğüne naklen tayin oldu. 2010 yılında kaydolduğu Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkilerinden 2014 yılında mezun oldu. Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesinden 2015 yılında mezun oldu. 2017 yılından bu yana Diyarbakır Yenışehir Tarım ve Orman Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktadır.