

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

**VAN İLİ GÜRPINAR İLÇESİ KIRKGEÇİT KÖYÜ FARKLI MERA  
KESİMLERİNİN BOTANİK KOMPOZİSYONU, OT VERİMİ ve KALİTESİ ile  
TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Abdurrahman YILDIZ  
(133105004)**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI**

**Ortak Danışman: Doç. Dr. Şeyda ZORER ÇELEBİ**

**Aralık-2016  
SİİRT**



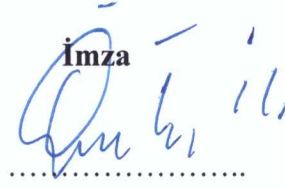
## TEZ KABUL VE ONAYI

Abdurrahman YILDIZ tarafından hazırlanan “Van İli Gürpınar İlçesi Kırkgeçit Köyü Farklı Mera Kesimlerinin Botanik Kompozisyonu, Ot Verimi ve Kalitesi ile Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması 14/12/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

#### Başkan

Prof. Dr. Ömer TERZİOĞLU

İmza  


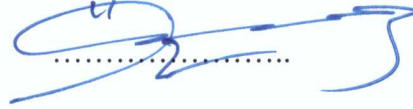
#### Üye

Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ



#### Danışman

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

  
Doç. Dr. Koray ÖZRENK  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışması Siirt Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından 2015-SİÜFEB-38 No’lu proje ile desteklenmiştir.



## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içeriği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**Abdurrahman YILDIZ**

NOT: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir



## ÖN SÖZ

Bu çalışmada; Van ili, Gürpınar ilçesi, Kırkgeçit köyü doğal merasının farklı mera kesimleri (yöneyler), vejetasyon ve toprak özellikleri açısından incelenerek, bu ve benzer ekolojik alanlardaki meraların ıslahına temel oluşturan bilgiler edinilmeye çalışılmıştır. Hayvancılığın yoğun olduğu, buna karşılık yem bitkisi üretiminin yeterli olmadığı Van ilinde, mera amenajmanı ve mera ıslahı açısından; meraların botanik kompozisyonlarının, verim değerlerinin ve toprak özelliklerinin saptanması -bu konudaki araştırmaların yörede sınırlı olduğu da dikkate alındığında- literatüre yeni bilgiler kazandırması yanı sıra, ıslah çalışmalarını yürütecek ilgili kurum veya kuruluşlara önemli veri sağlaması bakımından önem taşımaktadır. Bilindiği üzere, mera ıslahı; hem hayvanların daha iyi beslenmesi ve hayvansal üretimin arttırılması, hem de toprak verimliliği ve toprak yapısının iyileştirilmesi ve aynı zamanda toprak erozyonunu önleme bakımından üzerinde durulması gereken önemli konulardan birisidir. Bu anlamda, proje kapsamında elde edilen veriler uygulanacak mera ıslah yöntemlerinin seçimine ışık tutacaktır.

Tez çalışması süresince yardımlarını ve bilgi birikimini esirgemeyen, çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve tamamlanabilmesi için her türlü desteği veren, danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI'ya vermiş olduğu destek ve emeğinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi ve en içten saygılarımı sunarım.

Arazi çalışmaları sırasında yardımcı olan, Ziraat Yüksek Mühendisi Kenan KANTAR'a, Gürpınar Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü teknik elemanlarından Ziraat Yüksek Mühendisi Ensari YILDIZ'a ve Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Nizamettin TURAN'a; bitki türlerinin teşhis ve tanımlanmasında yardımcı olan, Siirt Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden Dr. Mehmet FİDAN'a; koordinat verilerinin değerlendirilmesinde katkı sağlayan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Orhan DENGİZ hocama; elde edilen verilerin istatistikî analizlerinin yapılmasında her türlü yardımını esirgemeyen Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Gülen ÖZYAZICI'ya; çalışmayı destekleyen Siirt Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederim.

**Abdurrahman YILDIZ**  
**SIİRT-2016**





# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR VE SİMGELERLİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xv
ABSTRACT.....	xvii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	3
3. MATERYAL VE METOT.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Araştırma yerinin genel tanımı.....	17
3.1.2. Araştırma yerinin arazi yapısı.....	18
3.1.3. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	19
3.2. Metot.....	20
3.2.1. Kafeslerin meraya yerleştirilmesi.....	20
3.2.2. Vejetasyon ölçüm ve bitki analiz yöntemleri.....	23
3.2.2.1. Yaş ot verimi (kg/da).....	23
3.2.2.2. Kuru ot verimi (kg/da).....	26
3.2.2.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyon (%).....	26
3.2.2.4. Bitki taksonlarının tanımlanması.....	26
3.2.2.5. Ham protein oranı (%).....	26
3.2.2.6. Ham protein verimi (kg/da).....	27
3.2.2.7. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı (%).....	27
3.2.3. Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analizleri.....	27
3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi.....	28
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	29
4.1 Vejetasyon Araştırması İle İlgili Bulgular.....	29
4.1.1. Yaş ot verimi.....	29
4.1.2. Kuru ot verimi .....	30
4.1.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyon.....	32
4.1.4. İncelenen mera kesimlerinde saptanan bitki taksonları.....	36
4.1.5. Ham protein oranı .....	39
4.1.6. Ham protein verimi.....	41
4.1.7. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı.....	42

	<b><u>Sayfa</u></b>
4.1.8. Nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı.....	43
4.2. Mera Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	45
4.2.1. Toprak bünyesi.....	45
4.2.2. Toprak reaksiyonu (pH).....	48
4.2.3. Elektriksel iletkenlik (EC).....	50
4.2.4. Kireç (CaCO <sub>3</sub> ).....	50
4.2.5. Organik madde.....	51
4.2.6. Alınabilir fosfor (P).....	52
4.2.7. Alınabilir potasyum (K).....	53
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	55
5.1. Sonuçlar.....	55
5.2. Öneriler.....	56
6. KAYNAKLAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	67

## TABLolar LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 3.1.</b> Van ili arazi varlığı (ha).....	19
<b>Tablo 3.2.</b> Van ili uzun yıllar (1950-2014) ve araştırma yılı (2015) iklim verileri...19	19
<b>Tablo 3.3.</b> Gürpınar ilçesi Kırkgeçit köyü farklı mera kesimlerine ait koordinat bilgileri.....	21
<b>Tablo 4.1.</b> Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan yaş ot verimleri.....	29
<b>Tablo 4.2.</b> Yaş ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	29
<b>Tablo 4.3.</b> Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan kuru ot verimleri.....	31
<b>Tablo 4.4.</b> Kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	31
<b>Tablo 4.5.</b> Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı (%)......	33
<b>Tablo 4.6.</b> Botanik kompozisyon oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	33
<b>Tablo 4.7.</b> Kırkgeçit köyü merası kuzey yöneyi mera kesiminde belirlenen bitki taksonları.....	37
<b>Tablo 4.8.</b> Kırkgeçit köyü merası güney yöneyi mera kesiminde belirlenen bitki taksonları.....	38
<b>Tablo 4.9.</b> Kırkgeçit köyü merası batı yöneyi mera kesiminde belirlenen bitki taksonları.....	39
<b>Tablo 4.10.</b> Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan ham protein oranları.....	40
<b>Tablo 4.11.</b> Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları.....	40
<b>Tablo 4.12.</b> Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan ham protein verimleri.....	41
<b>Tablo 4.13.</b> Ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	41
<b>Tablo 4.14.</b> Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan ADF oranları.....	42
<b>Tablo 4.15.</b> ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	42
<b>Tablo 4.16.</b> Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan NDF oranları.....	44
<b>Tablo 4.17.</b> NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	44
<b>Tablo 4.18.</b> Kırkgeçit köyü merası topraklarının yöneylere göre bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile varyans analiz sonucu.....	46
<b>Tablo 4.19.</b> Kırkgeçit köyü merası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri yönünden tanımlayıcı istatistikleri.....	47
<b>Tablo 4.20.</b> Kırkgeçit köyü merası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri yönünden sınıflandırılması.....	49



## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 3.1. Araştırma alanine ait yer buldur haritası .....	17
Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan demir kafes .....	20
Şekil 3.3. Mera alanına kafeslerin yerleştirilmesi .....	21
Şekil 3.4. Mera alanına kafeslerin yerleştirilmesi .....	21
Şekil 3.5. Kuzey kesimi vejetasyon ölçüm noktaları.....	22
Şekil 3.6. Güney kesimi vejetasyon ölçüm noktaları.....	22
Şekil 3.7. Batı kesimi vejetasyon ölçüm noktaları.....	23
Şekil 3.8. Vejetasyon ölçümleri sırasındaki görüntü .....	24
Şekil 3.9. Kuadrat içi bitki örtüsü.....	24
Şekil 3.10. Kuadrat içerisindeki otların biçilmesi. ....	25
Şekil 3.11. Kuadrat içerisindeki otların biçilmesi. ....	25
Şekil 4.1. Yöneylerde ağırlığa göre botanik kompozisyon oranlarının bitki gruplarına göre dağılımı .....	33



## KISALTMALAR LİSTESİ

<b><u>Kısaltma</u></b>	<b><u>Açıklama</u></b>
<b>ADF</b>	: Acid Detergent Fibre
<b>ark.</b>	: Arkadaşları
<b>°C</b>	: Santigratderece
<b>Ca</b>	: Kalsiyum
<b>CaCO<sub>3</sub></b>	: Kalsiyum karbonat
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>Cu</b>	: Bakır
<b>da</b>	: Dekar
<b>EC</b>	: Electrical Conductivity
<b>Fe</b>	: Demir
<b>Ha</b>	: Hektar
<b>K</b>	: Potasyum
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>Km</b>	: Kilometre
<b>Km<sup>2</sup></b>	: Kilometrekare
<b>m</b>	: Metre
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>Mg</b>	: Magnezyum
<b>Mn</b>	: Mangan
<b>Na</b>	: Sodyum
<b>NIR</b>	: Near Infrared Analysis, Yakın Kızıl Ötesi Analizi
<b>NIRS</b>	: Near Infrared Reflectance Spectroscopy
<b>NDF</b>	: Neutral Detergent Fibre
<b>O.D.T.Ü.</b>	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
<b>P</b>	: Fosfor
<b>pH</b>	: Hidrojen konsantrasyonunun (-) logaritması
<b>ppm</b>	: Parts per million
<b>RFV</b>	: Relative Feed Value, Nispi Yem Değeri
<b>TDN</b>	: Total Digestible Nutrients, Toplam Sindirilebilir Besin Maddeleri
<b>%</b>	: Yüzde
<b>Zn</b>	: Çinko





## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

# VAN İLİ GÜRPINAR İLÇESİ KIRKGEÇİT KÖYÜ FARKLI MERA KESİMLERİNİN BOTANİK KOMPOZİSYONU, OT VERİMİ VE KALİTESİ İLE TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Abdurrahman YILDIZ

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI

Ortak Danışman : Doç. Dr. Şeyda ZORER ÇELEBİ

2016, 67 Sayfa

Bu araştırma, Van ili, Gürpınar ilçesi Kırkgeçit köyü merasının farklı mera kesimlerinin; botanik kompozisyon, ot verimi ve ot kalitesi ile mera topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015 yılında yürütülmüştür. Araştırmada meraya ait vejetasyon ölçümleri; kuzey, güney ve batı yöneyleri olmak üzere 3 farklı mera kesiminde, 23-24 Haziran 2015 tarihleri arasında yapılmıştır.

Araştırmada; yaş ve kuru ot verimi, ağırlığa göre botanik kompozisyon, ham protein oranı ve ham protein verimi, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı ve nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı saptanmış ve mevcut bitki türleri tür-cins-familiya düzeyinde belirlenmiştir. Araştırmada, mera topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla, 0-20 cm toprak derinliğinden toprak örneği alınarak; bünye, pH, elektriksel iletkenlik, kireç, organik madde, alınabilir fosfor ve potasyum analizleri yapılmış ve toprakların temel verimlilik durumları incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek yaş ot ve kuru ot verimi sırasıyla 879.2 kg/da ve 278.1 kg/da ile meranın güney kesiminde tespit edilmiştir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 62.46'sını buğdaygil, % 7.61'ini baklagil ve % 29.93'ünü diğer familiya bitkilerinin oluşturduğu; ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı içerisinde, buğdaygillerin % 71.82 ve % 69.40 oranları ile sırasıyla batı ve kuzey yöneylerinde, baklagillerin % 20.32 ile güney yöneyinde en yüksek oranda bulunduğu belirlenmiştir. Diğer familiya bitkileri açısından ise, yöneyler arasında istatistiki anlamda farklılık bulunmadığı saptanmıştır.

İncelenen mera kesimleri itibariyle; kuzey kesiminde 11 familiya ve 33 takson, güney kesiminde 13 familiya ve 33 takson ve batı kesiminde ise 12 bitki familyası ve bu familyalara ait 26 takson tespit edilmiştir.

Kuru otun ham protein oranının, yöneylere bağlı olarak % 14.30 ile % 16.48 arasında değiştiği ve istatistiksel olarak birbirlerinden çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ham protein veriminin, yöneylere bağlı olarak 28.36-42.78 kg/da arasında değiştiği ve güney yöneyinden en yüksek ham protein verimi elde edildiği belirlenmiştir.

İncelenen merada, ADF oranları açısından mera yöneyleri arasında istatistiksel olarak farklılık görülmediği; mera kuru otunun ADF oranlarının % 34.66-37.59 arasında değişiklik gösterdiği saptanmıştır. NDF oranları açısından ise mera yöneyleri arasında istatistiksel olarak önemli ( $p \leq 0.05$ ) farklılık bulunduğu, en yüksek NDF oranının % 60.64 ile batı yöneyinde yetişen kuru otlarda belirlenmiştir.

İncelenen mera topraklarının killi bünyeli, nötr karakterli ve tuzluluk probleminin olmadığı saptanmıştır. Büyük çoğunluğunun az kireçli olduğu mera topraklarının; organik madde ve alınabilir potasyum miktarlarının yeterli, alınabilir fosfor içeriklerinin ise yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Gürpınar, mera, yöney, botanik kompozisyon, toprak özellikleri



## ABSTRACT

## MSTHESIS

### THE DETERMINATION OF BOTANICAL COMPOSITION, HAY YIELD, QUALITIES AND SOIL PROPERTIES OF DIFFERENT RANGELAND SECTION IN KIRKGEÇİT VILLAGE, GÜRPINAR-VAN

Abdurrahman YILDIZ

The Graduate School of Natural and Applied Science of Siirt University  
The Degree of Master of Science  
In Field Crops Department

Supervisor : Asst. Prof. Mehmet Arif ÖZYAZICI

Co-Supervisor : Assoc. Prof. Şeyda ZORER ÇELEBİ

2016, 67 Pages

This research was carried out on the different rangeland sections of Kırkgeçit village of Gürpınar district of Van province to determine the botanical composition, hay yield and the quality and some physical and chemical properties of rangeland soil in 2015. Measurements of rangeland vegetation in the study were conducted in 3 different sections including the northern, southern and western aspects between the dates of 23-24 June, 2015.

In the research, wet and dry matter yield, botanical composition by weight, crude protein ratio and crude protein yield, insoluble acid detergent fibre (ADF) ratio and insoluble neutral detergent fibre (NDF) ratio were determined and also available plant species were determined at the species-genus-family level. In the study, soil sample was taken from 0 to 20 centimeters deep to determine some physical and chemical properties of rangeland soil and texture, pH, electrical conductivity, lime, organic matter, available phosphorus and potassium were analyzed and the basic productivity status of the soil was investigated.

According to the results of the research, the highest wet and dry matter yields were determined at the southern part of the rangeland with 879.2 kg/da and 278.1 kg/da, respectively. According to the weight, 62.46% of the botanical composition is composed of grains, 7.61% is legume and 29.93% is composed of other family plants; within the botanical composition ratio by weight, the highest proportion of grains were found in the western and northern directions with 71.82% and 69.40%, respectively and the highest proportion of legume was found in the southern direction with 20.32%. In terms of other plant families, it was determined that there was no statistical difference between the directions.

According to rangeland sections; 11 families and 33 taxa in the northern part, 13 families and 33 taxa in the southern part and 12 families and 26 taxa in the western part were determined.

It was determined that the ratio of crude protein of dry matter was varied between 14.30% and 16.48% depending on the directions and statistically significantly different from each other ( $p \leq 0.01$ ). It was determined that the yield of crude protein was changed between 28.36-42.78 kg/da depending on the directions and the highest crude protein yield was obtained from the south direction.

There was no statistically significant difference between rangeland directions in terms of ADF ratios. It was determined that the ADF ratios of rangeland dry matter vary between 34.66-37.59%. In terms of NDF ratios, there was a statistically significant difference ( $p \leq 0.05$ ) between rangeland directions and the highest NDF ratio was determined in the western dry matters with 60.64%.

It has been determined that the rangeland soil examined is clayey textured, neutral character and has no salinity problem. It was determined that most of the rangeland soils are less calcareous; organic matter and soluble potassium contents are sufficient, and soluble phosphorus content is insufficient.

**Keywords:** Gürpınar, rangeland, aspect, botanical composition, soil properties



## 1. GİRİŞ

Kaliteli kaba yemin temin edildiği en önemli kaynakların başında yer alan çayır-mera alanları; yirminci yüzyılın ilk yarısında, Türkiye’de yaklaşık 44 milyon hektar iken, günümüzde büyük oranda azalarak 14.6 milyon hektara (Anonim, 2016a) kadar gerilemiştir. Türkiye’de çayır-mera alanlarının bu denli azalmasının en önemli sebepleri arasında, söz konusu alanların sürülerek tarla arazisine dönüştürülmesi (Çomaklı ve ark., 2012a) ve amenajman ilkelerine uyulmadan sevk ve idare edilmesi gelmektedir.

Aşırı, zamansız ve bilinçsiz otlatma ile birlikte diğer birçok yanlış kullanım faktörlerinin etkisiyle, -iklim değişikliği, küresel ısınma ve kuraklık tehdidi altında da bulunan- mera alanlarında; klimaks vejetasyonun dengesi bozulmakta, ortamın toprak ve iklim koşullarına en uygun vejetasyon formasyonu kaybolmakta, botanik kompozisyonda hayvanların severek tükettiği iyi cins yem bitkisi türleri azalmakta, bitki örtülerinde seyrekleşme meydana gelmekte ve bunun sonucunda su ve toprak erozyonu riski ciddi boyutlara ulaşmaktadır (Gökkuş ve Koç, 1996; Tosun, 1996; Terzioğlu ve Yalvaç, 2004; Altın ve ark., 2011; Çomaklı ve ark., 2012a; Yavuz ve ark., 2012; Ağın ve Kökten, 2013). Türkiye’nin toplam mera alanının yaklaşık % 78’ine (10.3 milyon ha) sahip olan Doğu, Orta ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde, yılın büyük bir bölümünde uzun ya da kısa süreli kuraklıklar hüküm sürmekte; bir başka ifadeyle, Türkiye doğal meralarının çoğu kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde bulunmaktadır (Gökkuş, 2014). Kuraklık stresi altında mera bitkilerinin büyüme ve gelişmeleri gerilemekte ve bunun sonucu olarak da, söz konusu alanların ürettikleri ot miktarı ciddi boyutlarda azalmakta (Gökkuş, 2014); mera alanlarındaki zamansız ve ağır otlatma koşullarının olumsuz etkileri de buna eklenince, bitki örtüsünün bozulması kaçınılmaz hale gelmektedir.

Nitekim Türkiye genelinde yapılan araştırmalar sonucunda (Büyükburç, 1995; Ayan ve ark., 2007; Yavuz ve ark., 2008; Ünal ve ark., 2012; Aydın ve ark., 2014), meraların kapasitelerinin üzerinde hayvan sayısı ile ve erken otlatıldıkları, meraların bugünkü verim güçleri ile mevcut hayvanların ihtiyacı olan kaba yemi karşılayamaz duruma geldikleri ve mera alanlarının ivedilikle ıslah edilmesinin kaçınılmaz olduğu ifade edilmiştir.

Meraların vejetasyon özelliklerini tam olarak belirlemeden, herhangi bir ıslah yöntemini geliştirmek ve/veya uygulamak mümkün değildir. Bu nedenle, mera alanlarında ıslah çalışmalarına başlamadan önce; ıslah edilecek materyalin çok iyi bilinmesi, özellikle farklı mera kesimlerinin vejetasyon yapısının, botanik

kompozisyonun, verim ve kalite durumlarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır (Bakır 1969; Kendir, 1999; Terzioğlu ve Yalvaç, 2004; Yavuz ve ark., 2012; Çınar ve ark., 2014). Hayvancılığın yoğun olduğu ve çiftçilerin ekonomik anlamda geçiminin hayvancılığa dayandığı, buna karşılık yem bitkisi üretiminin yeterli olmadığı (Terzioğlu ve Yalvaç, 2004), meraların sevk ve idaresi açısından ülke geneli ile benzer sorunları bulunan Van ilinde; -mera ıslah çalışmalarına temel teşkil edecek- mera vejetasyonlarının durumunun tespit edilmesine yönelik çalışmalar, yörede bu konuda yapılan araştırmaların sınırlı sayıda olduğu da dikkate alındığında, büyük önem taşımaktadır.

Çayır mera ve yem bitkileri ekim alanlarından elde edilen yemin besleme değeri otun kalitesi ile ilişkili olup, yem kalitesi ise yemin hayvanlar tarafından tüketilen miktarı ve yemdeki besin elementlerinin ne kadarının etkili bir şekilde hayvansal ürüne dönüştürülmesi ile ilgilidir. Ayrıca yemin lezzetliliği, tüketimi, sindirilebilirliği, zararlı bileşik içeriği (toksin vs), kimyasal ve morfolojik kompozisyonu, enerji ve protein değeri de yem kalitesine etkide bulunmaktadır. Çayır mera alanlarından elde edilen yemin kalitesi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmekle birlikte; ortamının iklim faktörleri (sıcaklık ve yağış gibi), mevsim, vejetasyondaki buğdaygil-baklagil oranı, toprak yapısı ve gübreleme gibi faktörler etki eden etmenlerin başında yer almaktadır (Theunissen, 1995; Ball ve ark., 2001; Ganskopp ve Bohnert, 2001; Kirilov, 2001; Kaya, 2008). Bitki örtülerindeki farklılıklara toprak yapısı, toprağın pH'sı, rakım gibi faktörlerin etkide bulunduğu (McColley ve Hodgkinson, 1970; Llyod, 1972; Eckert ve ark., 1989; Montalvo ve ark., 1993) dikkate alındığında; meralardaki botanik kompozisyon, yem verimi ve yem kalitesi gibi özelliklerin yanında, mera topraklarının bazı özelliklerinin de ortaya çıkarılması bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmada; Van ili, Gürpınar ilçesi Kırkgeçit köyü merasının farklı mera kesimlerinin; botanik kompozisyon, ot verimi ve ot kalitesi gibi vejetasyon özellikleri ile mera topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerin farklı mera kesimlerine göre değişimlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Ankara O.D.T.Ü. arazisi içerisinde yer alan merada yürütülen bir çalışmada (Bakır, 1963); botanik kompozisyondaki buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin oranının sırasıyla % 39.3, % 14.1 ve % 46.6 olduğu ve meranın kuru ot veriminin 122 kg/da olarak saptandığı belirlenmiştir.

Tosun (1968), transekt metodu kullanarak yaptığı vejetasyon çalışmasında; meranın % 20.6'sının bitki ile kaplı olduğunu, bitki örtüsünün çoğunluğunu (% 59.1) buğdaygillerin oluşturduğunu saptamıştır. Aynı çalışmada; buğdaygiller içerisinde koyun yumağı (*Festuca ovina*), adi parlakot (*Koeleria cristata*), havlı brom (*Bromus tomentellus*) ile yıllık salkım otu (*Poa annua*)'nun hâkim olduğu; baklagillerden yonca (*Medicago* spp.), korunga (*Onobrychis* spp.) ve geven (*Astragalus* spp.) türlerinin bulunduğu; diğer familyalardan çoğunlukla çayır sazı (*Carex* spp.) ve kekik (*Thymus* spp.) türlerine rastlanıldığı belirlenmiştir.

Brown ve Schuster (1969), otlatmanın mera vejetasyonu ve toprak üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada; korunmuş alanda iki kat fazla bitki örtüsü bulunduğunu, toplam verimin 202 kg/da olmasına karşılık, sürekli otlanan alanda bu verimin 122 kg/da olduğunu saptamışlardır. Aynı çalışmada; toprağın organik madde kapsamlarının korunmuş alanda % 3.6 (0-10 cm toprak derinliği) ve % 2.9 (15-25 cm) olmasına karşılık, sürekli otlanan alanda aynı değerlerin % 2.8 ve % 2.5 olduğu; otlanan alanda fosfor miktarının daha yüksek olmasına karşılık, sodyum miktarında önemli bir farklılığın bulunmadığı belirlenmiştir.

Helm ve Box (1970), Teksas'ta farklı iki mera kesimi arasındaki toprak ve bitki örtüsü farklılığını incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; her iki mera kesiminde buğdaygillerin yoğunluğunun aynı olmasına karşılık, yüksek kireç içeren mera kesiminde klimaks buğdaygil bitki türlerinin daha yüksek oranda bulunduğunu; kireç içeriği yüksek olan mera kesiminde toprak pH'sının yüksek, toprakların fosfor, sodyum ve organik madde içeriklerinin daha fazla olduğunu bildirmektedirler.

Erkun (1971), Hakkari ve Van illerinde farklı yükseltilerdeki (1900, 2200 ve 2500 m) meralarda yürüttüğü araştırmasında; yaş ot verimi değerlerinin ilçelere ve ilçelerin buldukları yüksekliklere göre değişmekle birlikte 1683.3 kg/da ile 600 kg/da arasında olduğunu saptamıştır.

Erkun (1972), Ankara ili Bala ilçesinde yaptığı bir çalışmada; incelenen meralarda 26 buğdaygil, 21 baklagil ve 74 diğer familya bitkilerinden olmak üzere 121

bitki türü saptandığını; bitki ile kaplı alanın % 15.8'ini buğdaygiller, % 2.3'ünü baklagiller, % 9.6'sını ise diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu belirlemiştir.

Özmen (1977), Konya ilinin farklı 10 köy merasında yaptığı bir araştırmasında; bitki örtüsünün % 67.6'sının diğer familya türlerinden, % 28.2'sinin buğdaygillerden, % 4.2'sinin ise baklagillerden oluştuğunu; köy meralarının kuru ot verimlerinin 35.9-161.7 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir.

Çukurova Üniversitesi kampüsünde korunan meralar üzerinde yapılan bir çalışmada; meraların doğu yöneyinde buğdaygiller oranı, toplam bitki ile kaplı alan ve frekans değerlerinin batı yöneyine göre daha yüksek olduğu; buna karşılık baklagiller ve diğer familya türlerinin oranları ile frekans değerlerinin batı yöneyinde daha yüksek olduğu; verim açısından ise doğu yöneyinin batı yöneyine göre daha verimli olduğu belirlenmiştir (Kuzu, 1980).

Gökkuş (1984), Atatürk Üniversitesi kampüsünde yer alan meralarda yaptığı çalışmada; incelenen meranın bitki örtüsünün % 57.3'ünü buğdaygillerin, % 34.9'unu diğer familyaların ve % 7.9'unu ise baklagillerin oluşturduğunu, bitkilerin toprağın ortalama % 17.1'ini kapladığını ve bu meralardan yılda 116.2 kg/da kuru ot elde edildiğini tespit etmiştir.

İstanbuluoğlu ve Sevim (1986), Erzurum ili çayır-mera toprakları üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında; mera topraklarının orta bünyede, hafif alkali reaksiyonlu, tuzsuz, az kireçli, organik madde ve fosfor bakımından orta seviyede ve potasyum bakımından ise zengin olduğunu tespit etmişlerdir.

Özer (1988), Adana ili Osmaniye ilçesi, Kesmeburun köyündeki otlatılan meraların dört farklı yöneyini (doğu, batı, kuzey ve güney), korunan bir alan ile bitki örtüsü ve verim açısından karşılaştırmak için yaptığı araştırmasında; korunan alanda % 66 olan bitki ile kaplı alan yüzdesinin, otlatılan meranın tüm yöneylerinden daha yüksek olduğunu saptamıştır. Araştırmada, alana göre botanik kompozisyondaki buğdaygiller oranı için en yüksek değer % 66.63 ile korunan alanda tespit edilirken, bunu % 44.91, % 44.91, % 41.41 ve % 35.44 değerleriyle sırasıyla güney, batı, doğu ve kuzey yöneylerinin takip ettiğini; botanik kompozisyondaki baklagiller oranı için en yüksek değer % 11.96 ile korunan alanda bulunurken, bunu % 8.32, % 7.91, % 5.76 ve % 5.31 değerleriyle sırasıyla doğu, güney, kuzey ve batı yöneylerinin izlediğini saptamıştır. Aynı çalışmada, otlatılan meranın dominant bitki grubunu diğer familya bitkileri oluştururken; en yüksek değer % 58.80 ile kuzey yöneyinde bulunmuş, bunu sırasıyla % 50.27 ile doğu, % 49.78 ile batı ve % 47.18 ile güney yöneyi izlediği tespit



edilmiştir. Korunan alanda kuru ot veriminin (283.97 kg/da) meranın otlatılan yöneylerine göre (18.50 kg/da) 15 kat daha fazla olduğu saptanmıştır.

Gökkuş ve ark. (1993), yükseklik, eğim ve yöneyin mera vejetasyonlarına etkileri üzerine yaptıkları çalışma sonuçlarına göre; meradaki botanik kompozisyonun % 50.7'sini buğdaygillerin, % 7.8'ini baklagillerin, % 41.2'sini ise diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu; bitki örtüsü içerisinde en fazla koyun yumağının (% 29.5) yer aldığını, toplam alanın % 64.9'unun bitki ile kaplı olduğunu saptamışlardır. Aynı araştırmada buğdaygillerin, en fazla güney ve doğu; baklagillerin, güney; diğer familya bitkilerinin ise, kuzey ve batı yöneyinde bulunduğunu; meranın ortalama kuru ot veriminin 69.4 kg/da olduğunu, yükseklik arttıkça verimin azaldığını, en verimli yöneyin kuzey (80.1 kg/da) olduğunu saptamışlardır.

Koç ve Gökkuş (1994), Erzurum'un Güzelyurt köyü merasında yaptıkları araştırmalarında; botanik kompozisyonun yaklaşık % 60'ının buğdaygiller, % 10'unun baklagiller ve % 30'unun da diğer familyalardan oluştuğunu belirlemişlerdir.

Koç (1995), eğim, yöney ve rakım ile toprak nem ve sıcaklığının mera bitki örtüsünün bazı özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada; mera kesimleri topraklarının, nem ve sıcaklık rejimleri arasında önemli farklılıkların olduğunu, en fazla nemliliğin taban, en az ise güney yöneylerde saptandığını, toprak sıcaklığının güneyde en yüksek, kuzey yöneyinde ise en az olduğunu rapor etmiştir.

Koç ve Gökkuş (1996), Erzurum'da yaptıkları araştırmalarında; incelenen mera alanında 152 bitki türünü tespit ettiklerini; bu türlerin 21'inin buğdaygiller, 20'sinin baklagiller ve 111'inin diğer familya bitkilerine ait olduklarını bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Büyükburç (1996), Tokat'ta korunan bir merada; ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 65.2'sinin baklagiller, % 24.5'inin buğdaygiller ve % 10.3'ünün diğer familyalardan oluştuğunu tespit etmişlerdir.

Zengin ve Güncan (1996), Erzurum ve Aşkale doğal meralarında yapmış oldukları çalışmalarında; 56 familyanın 233 cinsine ait tür, alt tür ve varyete düzeyinde toplam 592 takson tespit etmişler ve bu taksonlardan % 7.9'unun buğdaygil, % 11.2'sinin baklagil ve % 80.6'sının diğer familya bitkilerinden oluştuğunu belirlemişlerdir.

Samsun yöresi engebeli meralarında yürütülen bir çalışmada; buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara giren bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranlarının sırasıyla % 30,53, % 37,73 ve 31.94 olduğu bildirilmektedir (Ayan, 1997).

Başbağ ve ark. (1997), Diyarbakır'da 37 yıldır korunan bir merada yaptıkları çalışmalarında; 48 farklı bitki türü tespit edildiğini, incelenen mera alanının % 40.5'inin buğdaygiller, % 21.7'sinin baklagiller ve % 23.1'inin diğer familyalar ile kaplı olduğunu; botanik kompozisyonun % 48.3'ünü buğdaygillerin, % 24.6'sını baklagiller ve % 27.2'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu belirlemiştir.

Kandemir (1997), denizden yüksekliği 450-700 m arasında olan ve kurak iklimin etkisi altında bulunan Şanlıurfa ili Bozova ilçesi Yaslıca köyünde, korunan ve otlatılan mera alanları üzerinde yaptığı çalışmada; korunan alanda kuru ot veriminin 60.42 kg/da, otlatılan alanda ise 12.70 kg/da olduğunu saptamıştır. Korunan alanda dominant bitki grubunu buğdaygillerin, otlatılan alanda ise diğer familya bitkilerinin oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Cerit ve Altın (1999), Tekirdağ yöresinde yaptıkları araştırmada; botanik kompozisyonun % 40.0'ini buğdaygillerin, % 25.0'ini baklagillerin ve % 35.0'ini de diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu saptamışlardır.

Tükel ve ark. (1999), Göksu Havzası'nda yaptıkları çalışmalarında; incelenen havzada yer alan 6 köy merasındaki bitki ile kaplı alanın % 26-59 arasında değiştiğini, meraların kuru ot verimlerinin 70.4-262.6 kg/da arasında, ham protein oranlarının ise % 5.1-10.8 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Yılmaz ve ark. (1999), Van ilinin kuzeyinde iki köy merasında yaptıkları çalışmada; bitki ile kaplı alanın otlatma baskısının çok olduğu köyde % 39.0, diğerinde % 74.0 olduğunu; ağır otlatılan merada 10 buğdaygil, 4 baklagil ve 53 diğer familya bitkilerine ait tür bulunduğunu, bu meranın botanik kompozisyonunda % 21.0 buğdaygil, % 9.2 baklagil ve % 69.8 oranında diğer familyalara ait türlerin yer aldığını; hafif otlatılan merada ise, % 29.1 buğdaygil, % 25.9 baklagil ve % 45.5 oranında diğer familyalara ait tür bulunduğunu; kuru ot veriminin hafif otlatılan merada 174.1 kg/da, ağır otlatılan merada ise, 63.1 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Erkovan (2000), Bayburt ili Çiğdemlik köyü meralarında, köyden uzaklığa, rakıma ve kullanım derecesine göre üç farklı mera kesimi üzerinde araştırma yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; incelenen mera kesimlerinde toplam 63 bitki türüne rastlanmıştır, I. kesim hariç diğer iki kesimde dominant bitki türünün koyun yumağı, I. kesim mera alanında ise mavi ayrık bitkisinin dominant olduğu saptanmıştır. Botanik kompozisyonda ortalama olarak % 39.67 buğdaygil, % 23.05 baklagil ve % 37.28 oranında diğer familya bitkilerine dahil türlerin olduğu belirlenmiştir.

Adana ili, Tufanbeyli ilçesi, Hanyeri köyünde doğal bir meranın dört farklı yöneyinin botanik kompozisyon ve verim açısından birbirleriyle karşılaştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada; meranın % 78.5'inin bitki ile kaplı olduğu, kaplama alanına göre botanik kompozisyonun % 23.2'sinin buğdaygil, % 26.8'inin baklagiller ve % 50.0'ının diğer familya bitkilerinin oluşturduğu, baklagil ve buğdaygillerin en fazla tabanda (% 33.8 ve % 35.6), diğer familya bitkilerinin ise en fazla kuzeydoğu (% 65.2) yöneyinde olduğu belirlenmiştir. Yöneyler arasında en yüksek benzerlik katsayısının 0.613 ile Güneydoğu yöneyi ile Kuzey yöneyi arasında olduğu, taban ile diğer mera kesimleri arasındaki benzerlik katsayılarının ise düşük olduğu saptanmıştır. Kuru ot verimi, mera yöneylerine bağlı olarak 123.2 kg/da ile 207.7 kg/da arasında değiştiği; mera yöneylerinin kuru ot verimi açısından istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermediği ve en yüksek kuru ot veriminin Kuzeydoğu yöneyinde belirlendiği bildirilmektedir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 26.2'sini buğdaygiller, % 15.3'ünü baklagiller, % 58.5'ini diğer familya bitkilerinin oluşturduğu, ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı içerisinde tabanda buğdaygillerin (% 49.5), diğer yöneylerde ise diğer familya bitkilerinin oranlarının yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırmada ayrıca, kuru otta ham protein oranının, % 11.7-12.3 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çınar, 2001).

Tükel ve ark. (2001), İçel ili Çamlıyayla ilçesinde bulunan Sığır yaylasındaki orman içi merada farklı düzeyde otlatma baskısına maruz kalan üç farklı kesimde yaptıkları araştırmada; en yüksek kuru ot veriminin 292.7 kg/da ile orta derecede otlatılan, en düşük kuru ot veriminin ise 103.2 kg/da ile ağır otlatılan mera kesiminden elde edildiğini saptamışlardır.

Tetik ve ark. (2002), Burdur ili Kemer ilçesi Akpınar yaylasında 1670 m rakımda bulunan merada yaptıkları araştırmada; bitki ile kaplı alanda botanik kompozisyonun % 70'ini buğdaygillerin, % 30'unu baklagiller ve diğer geniş yapraklı türlerin oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Kars ve yöresi çayır ve meralarının farklı biçim dönemlerindeki botanik kompozisyonları ile besin madde içeriklerinin araştırıldığı bir çalışmada; vejetasyonda, buğdaygil, baklagil yem bitkileri ile diğer familyalara ait bitkilerin sırasıyla % 64.2, % 22.8 ve % 13.0 oranında bulunduğu; ortalama kuru madde içeriğinin % 28.8, organik madde, ham protein, ham selüloz, NDF, azotsuz öz madde, ham yağ ve ham kül konsantrasyonların (KM bazında) ise sırasıyla % 90.8, 15.3, 30.0, 57.6, 43.4, 2.0 ve % 9.2 düzeyinde bulunduğu bildirilmiştir (Kaya ve ark., 2004).

Terzioğlu ve Yalvaç (2004), Van ili Merkez ilçe Atmaca köyü ve Edremit ilçesi Dönemeç köyü doğal meralarında yürüttüğü çalışmasında; bitkiyle kaplı alan oranının Atmaca köyünde % 45.3 iken, Dönemeç köyünde % 50.8 olduğunu; Atmaca köyünde botanik kompozisyonun % 37.9'unu buğdaygillerin, % 25.60'ını baklagillerin ve % 36.9'unu diğer familya bitkilerinin oluşturmasına karşılık, Dönemeç köyünde aynı familyaların oranının sırasıyla % 48.0, % 17.5 ve % 36.3 olarak belirlendiğini; köy meralarının kuru ot verimlerinin ise sırasıyla 157.5 kg/da ve 180.4 kg/da olduğunu tespit etmiştir.

Gül ve Başbağ (2005), 1998 ve 1999 yıllarında Diyarbakır Övündüler (Yukarı Ervanlı) köyünde otlatılan ve otlanmayan meraları karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında; korunan alanda 7 familyaya ait 33 bitki türü, otlatılan alanda ise 6 familyaya ait 26 bitki türüne rastlanıldığını belirlemiştir.

Uslu (2005), Kahramanmaraş ili Türkoğlu ilçesi Araplar köyünde bulunan doğal bir merada yürüttüğü araştırmasında; meranın % 81.6'sinin bitkiyle kaplı olduğunu; ağırlığa göre botanik kompozisyonun, % 46.4'ünü buğdaygiller, % 17.4'ünü baklagiller ve % 36.2'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu; buğdaygillerin en fazla batı yöneyinde (% 54.2), baklagillerin en fazla kuzey yöneyinde (% 46.9), diğer familya bitkilerinin ise en fazla güney yöneyinde (% 43.6) bulunduğunu; incelenen merada, 21 familyaya ait 54 cinsin 68 farklı türü bulunduğunu; kuru ot veriminin, mera yöneylerine göre 128.4 kg/da ile 185.4 kg/da arasında değiştiğini saptamıştır.

Doğal bir merada yetişen ve yemlik olarak kullanılabilir bazı bitkilerin kimyasal özelliklerini belirleyen Ayan ve ark. (2006)'ı; türlerin ham protein ve ham kül oranının sırasıyla, % 5.81-16.32 ve % 7.05-14.68; P, K, Ca, Mg ve K/Ca+Mg oranının sırasıyla, % 0.17-0.49, % 0.97-3.69, % 0.45-2.79, % 0.01-1.19 ve 0.36-4.73 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Türker (2006), Mersin ili Tarsus ilçesi Oluk Koyak köyünde 1997 yılından beri otlatılmayan merada, üç farklı yöneyin botanik kompozisyon ve verim bakımından karşılaştırılması amacıyla yaptığı çalışmasında, incelenen alanda 25 familyaya ait 63 cins ve 83 bitki türünün belirlendiğini bildirmektedir. Araştırmada; kuru ot veriminin, yöneylere bağlı olarak 53.67-112.0 kg/da arasında değiştiği ve yöneylerin kuru ot verimi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermediği; ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 49.11'ini buğdaygil, % 5.11'ini baklagil ve % 45.77'sini ise diğer familya bitkilerinin oluşturduğu; ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı içerisinde Güneybatı ve Kuzey yöneyinde buğdaygillerin oranlarının (% 52.0 ve

% 54.67), Kuzeydoğu yöneyinde ise diğer familya bitkilerinin (% 49.67) oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı; kuru otun ham protein oranının ve ham protein veriminin, yöneylere bağlı olarak sırasıyla % 10.26-12.85 ve 5.56-14.30 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir.

Bilgili (2007), Sarıkamış orman içi meralarının bitki örtüsü ve yem kalitesinin belirlenmesi konulu araştırmasında; en yüksek NDF oranının % 59.05 ile kapalı kesimde, en düşük NDF oranının % 46.37 ile seyrek kesimde olduğunu bildirmiştir. ADF oranının % 37.89 ile kapalı kesimde yüksek, % 30.30 ile seyrek kesimde en düşük oranda olduğunu tespit etmiştir.

Acar ve ark. (2009), Samsun ilinde doğal mera alanlarından topladıkları buğdaygil familyasına ait bitkilerin bazı kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; türlerin ham protein, ham kül, P, K, Ca, Mg, K/(Ca+Mg) oranlarının sırasıyla; % 4.37-9.42, % 7.36-13.16, % 0.01-0.30, % 0.76-3.03, % 0.08-0.79, % 0.06-0.17 ve 3.05-7.36 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Artvin-Saçınka yöresi, Godrahav Deresi Yağış Havzası sınırları içerisinde bulunan orman ve hemen bitişiğindeki ormandan dönüştürülen otlak alanlarında toprakların bazı fiziksel, hidro-fiziksel ve kimyasal özellikleri ile aşınım eğilimlerinin arazi kullanım sekline, yükselti kademelerine ve derinlik kademelerine göre göstermiş oldukları farklılıkların araştırıldığı bir çalışmada, araştırma alanını temsil edecek şekilde iki farklı arazi kullanım şekline (orman, otlak) ve iki farklı yükseklik kademesinden (700-950 m, 950-1200 m) toprak örnekleri alınmıştır. Araştırma sahası toprak özelliklerinin arazi kullanım sekline göre istatistiksel anlamda önemli farklılık gösterdiği belirlenmiş, her üç aşınım eğilimi indeksine göre de araştırma alanı toprakları sınır değerlerden büyük çıkarak erozyona karşı duyarlı bulunmuşlardır (Erdoğan Yüksel, 2009).

Erkovan ve ark. (2009) tarafından Erzurum'da yürütülen çalışmada; ortalama kuru ot veriminin korunan alanlarda 183.6 kg/da, otlatılan alanlarda ise 36.4 kg/da olduğu; korunan alanlarda ortalama ham protein, ADF ve NDF oranlarının sırasıyla % 14.6, % 25.1 ve % 53.6, otlatılan alanlarda ise yine sırasıyla % 12.2, % 23.1 ve 48.2 olduğu belirlenmiştir.

Şengönül ve ark. (2009), Bartın yöresi Uluyayla merasında yürüttükleri çalışmalarında; araştırma alanında, 31 familyaya ait 93 adet bitki taksonu tespit edildiğini; bu bitki taksonlarının 17'sinin buğdaygiller, 10'unun baklagiller ve 66'sının diğer familyalara ait olduğunu; mera alanındaki ortalama botanik kompozisyonun

% 34.17'sinin buğdaygiller, % 14.36'sının baklagiller ve % 51.47'sinin ise diğer familyalara ait türlerden oluştuğunu bildirmektedirler. Aynı araştırmada; mera alanındaki toprakların balçıklı topraklar sınıfına girdiği ve ortalama olarak, organik maddece zengin, hafif asit, elektriksel iletkenliği düşük (tuzluluk sorunu olmayan) ve kireçsiz olduğu belirlenmiştir.

Babalık ve Sönmez (2010), 2005-2006 yıllarında Isparta merkez Bozanönü köyü Kırtepe merasında yürüttükleri çalışmalarında; 32 familyaya ait 107 cins ve 129 bitki taksonu tespit etmişler ve en fazla takson içeren familyanın Asteraceae familyası olduğunu saptamışlardır. Aynı araştırmada, bitki ile kaplı alan oranı % 18.3 olarak tespit edilmiş; kaplama alanına göre botanik kompozisyonun % 52.48'ini buğdaygiller, % 9.15'ini baklagiller ve % 38.37'sini de diğer familyalardan bitkiler oluşturmuştur. Bitki türleri içerisinde *Bromus tectorum* L. kaplama alanı bakımından % 1.8 ve botanik kompozisyon bakımından % 9.78 ile ilk sırada yer aldığı ve ortalama kuru ot veriminin 80.26 kg/da olduğu saptanmıştır.

Artvin'in Ardanuç ilçesi Aydın köyü meralarında; 1900, 2000 ve 2200 metre yükseltilerde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlı olarak kurulan deneme parsellerinde her biri 1 m<sup>2</sup> olan toplam 36 adet tel kafes kurularak yürütülen bir araştırmada, mera vejetasyonu ile bazı toprak özelliklerinin yükseltiye göre değişiminin irdelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; merada yaş ve kuru ot verimi bakımından, yükseltiler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuş; en yüksek yaş ot verimi 988.67 kg/da ve kuru ot verimi 288.00 kg/da ile 2200 m rakımlı yükselti kademesinde tespit edilmiştir. Buğdaygil, baklagil ve diğerleri familyalarının bitki kompozisyonu içerisindeki oranı bakımından, yükseltiler arasında istatistikî anlamda bir farklılık bulunamamıştır. Araştırmada; yükselti kademelerine göre mera üst topraklarında, hacim ağırlığı, iskelet içeriği, ince kısım, gözenek hacmi, organik madde değerleri istatistiksel olarak önemli seviyede farklılık göstermiştir. Yükselti kademelerine göre mera üst topraklarında, geçirgenlik, kök ağırlığı, kum, kil, toz, tane yoğunluğu, pH değerleri istatistiksel olarak önemli seviyede bulunmamıştır (Bilgin, 2010).

Erzurum Kargapazarı dağlarında farklı otlatma sistemi uygulamalarının mera bitki örtüsüne etkisinin incelendiği araştırmada; 10 farklı mera kesiminde 25 buğdaygil, 21 baklagil ve 97 diğer familyalara ait olmak üzere toplam 143 bitki türüne rastlandığı; mera kuru otlarının ham protein oranının % 8.3-13.1; ADF oranının % 25.8-51.4; NDF oranının % 43.6-50.3 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Güllap, 2010).

Samsun ili Bafra ilçesi Koşu köyü merasında farklı ıslah işlemleri kombinasyonlarının meradan elde edilen otun verim, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada; üç yılın ortalaması olarak buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalara ait bitkilerin vejetasyona katılma oranlarının % 22.8-67.6, % 7.7-21.2 ve % 10.5-26.0 olarak belirlendiği; farklı ıslah yöntemlerinin uygulandığı deneme parsellerinin 3 yıllık ortalama ham protein, ADF ve NDF oranlarının ise sırasıyla % 16.33-18.64, % 29.82-31.99 ve % 46.39-55.21 arasında değişiklik gösterdiği bildirilmektedir (Şahinoğlu, 2010).

Samsun meralarında yapılan bir başka çalışmada ise, 51 tanesi baklagil, 45 tanesi buğdaygil ve 111 tanesinin de diğer familyalara giren türler olmak üzere toplam 207 tür tespit edilmiş; bu türlerin 35 tanesi azalıcı, 21 tanesini çoğalıcı ve 151 tanesinin de istilacı tür olarak belirlendiği; botanik kompozisyondaki baklagil, buğdaygil ve diğer familyalarının oranının sırasıyla, % 22.88, % 30.39 ve % 46.73 olarak tespit edildiği, farklı kalite dercesine bağlı türler bakımından ise azalıcıların oranının % 23.23, çoğalıcıların oranının % 17.52 ve istilacı türlerin oranının da % 59.25 olarak saptandığı bildirilmiştir (Yavuz ve ark., 2011).

Nadir ve ark. (2012) tarafından 2008-2009 yıllarında Tokat ili Merkez Yeşilyurt köyü doğal mera alanında yürütülen araştırmada; ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagillerin oranı % 33.41, buğdaygillerin oranı % 34.11 ve diğer familyadan bitkilerin oranı % 32.49 olarak tespit edilmiştir. Mera alanından iki yıllık ortalama sonuçlara göre 244.08-276.05 kg/da arasında kuru madde verimi elde edilmiştir. Aynı araştırmada, mera kuru otunun ham protein oranı, % 16.48-18.81; ADF oranı, % 24.38-26.84 ve NDF oranı, % 34.59-36.32 arasında bulunmuştur.

Amasya ili meralarının bazı vejetasyon özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada (Yavuz ve ark., 2012); 42 tanesi baklagil, 40 tanesi buğdaygil ve 104 tanesi de diğer familyalara ait türler tespit edilmiş olup; araştırma sahasında ortalama bitkiyle kaplı alan oranı % 77.8, baklagillerin botanik kompozisyondaki ortalama oranı % 22.84, buğdaygillerin oranı % 41.81 ve diğer familyaların oranı da % 35.35 olarak belirlenmiştir.

Bingöl ili, Yedisu ilçesi, Karapolat köyünde doğal bir meranın üç farklı yöneyinin botanik kompozisyonu açısından birbirleriyle karşılaştırılması amacıyla yürütülen çalışmada (Ağın ve Kökten, 2013); kaplama alanına göre botanik kompozisyonun % 59.9'unu buğdaygil, % 2.8'ini baklagiller ve % 37.3'ünü diğer familya bitkilerinin oluşturduğu; baklagillerin en fazla güney (% 5.3), buğdaygillerin en

fazla doğu (% 69.5) ve diğer familya bitkilerinin en fazla batı (% 52.1) yöneyinde olduğu belirlenmiştir.

Çayır, kıraç mera ve taban mera kesimlerinde yürütölen bir araştırma sonuçlarına göre; botanik kompozisyonda ortalama olarak buğdaygiller % 52.8, baklagiller % 24.9 ve diğer familyalar ise % 21.8 oranında tespit edilmiş; kuru ot verimi çayır alanında en yüksek, kıraç merada ise en düşük olarak bulunmuştur. Ham protein oranı çayır, taban mera ve kıraç mera kesiminde sırasıyla % 11.8, 16.9 ve 10.7 olarak belirlenmiş olup; ADF oranı en yüksek (% 44.6) çayır kesimde, en düşük ise (% 40.6) taban mera kesimde belirlenmiştir. Kuru otun NDF içeriği ise en yüksek (% 68.7) çayır kesiminde, en düşük ise (% 65.8) taban mera kesiminde saptanmıştır (Küpe, 2013).

Mardin'in Derik ilçesinde yer alan bir merada yürütölen araştırma sonuçlarına göre; meranın yaş ot verimi ortalama 612.78 kg/da, kuru ot verimi ortalama 189.17 kg/da; ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı % 10.41, baklagillerin oranı % 19.64, diğer familya bitkilerinin oranı ise % 69.96 olarak elde edilmiştir. Aynı araştırmada, meranın kuru otunda; ham protein oranı % 16.62, ham protein verimi 31.20 kg/da, ADF oranı % 37.84 ve NDF oranı % 47.14 olarak belirlenmiştir (Aydın ve ark., 2014).

Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köyleri meralarının dört farklı yöneyinde yapılan bir araştırmada; 29 bitki familyasına ait 96 farklı cinsinden 155 bitki taksonu tespit edilmiş, en fazla tür zenginliğine 90 adet ile kuzey yöneyinde rastlanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; buğdaygiller en fazla kuzey (% 23.06) yöneyinde, baklagiller en fazla güney (% 27.43) yöneyinde ve diğer familya bitkileri ise en fazla doğu (% 68.95) yöneyinde saptanmış; meranın yaş ot verimi ortalama 546.64 kg/da olarak bulunmuş, en yüksek yaş ot verimi güney yöneyinden (570.50 kg/da) elde edilmiştir. Meranın kuru ot verimi ortalama 143.54 kg/da olarak bulunmuş, en yüksek kuru ot verimi doğu yöneyinden (152.80 kg/da) elde edilmiştir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı % 20.60, baklagillerin oranı % 21.85 ve diğer familya bitkileri oranı da % 57.55 olarak bulunmuştur. Kuru otta; ham protein oranları % 17.11-19.83, ham protein verimleri 23.75-26.15 kg/da, ADF oranları % 35.31-37.20 ve NDF oranları % 50.19-54.96 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Çaçan, 2014).

Çaçan ve ark. (2014), Bingöl ili Merkez ilçesinde korunan ve otlatılan iki farklı doğal alanın verim ve kalite açısından karşılaştırılması amacıyla yürüttükleri araştırmalarında, korunan ve otlatılan alanda; meranın yaş ot veriminin sırasıyla 781.28



kg/da ve 288.68 kg/da, kuru ot veriminin sırasıyla 203.70 kg/da ve 106.85 kg/da; ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranının sırasıyla % 38.33 ve % 26.53, baklagillerin oranının sırasıyla % 31.94 ve % 23.65, diğer familya bitkilerinin oranının ise % 29.73 ve % 49.80 olarak belirlendiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar, korunan ve otlatılan alanlarda, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF ve NDF oranlarının ise sırasıyla; % 19.69 ve % 15.40, 30.45 kg/da ve 21.18 kg/da, % 29.48 ve % 37.76, % 43.31 ve % 50.86 olarak elde edildiğini belirlemişlerdir.

Çınar ve ark. (2014), Hatay ili Kırıkhan ilçesinin taban kesimindeki 5 farklı merada yürüttükleri çalışmalarında; yapılan vejetasyon etütlerinde, 22 familyadan, 41 cinse ait toplam 41 türe rastlanıldığını; meralarda bitki ile kaplılık oranlarının % 84.4-99.0, bitki ile kaplı alanda buğdaygillerin oranının % 48.8-58.6, baklagillerin oranının % 8.9-22.1 ve diğer familya bitkilerinin oranının ise % 25.6-45.0 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Babalık ve Sarıkaya (2015), Isparta ili Sütçüler ilçesi sınırları içerisinde yer alan, 1280 metre ortalama yükseltiye ve % 5 eğime sahip olan Zengi merasında yaptıkları çalışmalarında, toprakların; tekstür sınıfının “killi tekstür” olarak belirlendiğini, pH miktarının 7.83 ile hafif alkali, kireç miktarının % 17.5 ile fazla kireçli, organik madde miktarının ise % 3.76 ile iyi seviyede olduklarını belirlemişlerdir. Aynı araştırmada, incelenen merada 30 familyaya ait 122 takson belirlenmiş; en çok taksona sahip familyalar sırasıyla *Fabaceae*, *Asteraceae* ve *Lamiaceae* familyası olarak tespit edilmiştir. Araştırmada ayrıca, mera alanının botanik kompozisyonunun % 63.51’inin buğdaygillerden, % 16.39’unun baklagillerden ve % 20.10’unun ise diğer familyalardan oluştuğunu; meranın topraküstü biomas miktarının 475.45 kg/da, toprakaltı biomas miktarının ise 700.40 kg/da olarak bulunduğunu bildirmektedirler.

Özaslan Parlak ve ark. (2015), Çanakkale meralarında yürüttükleri araştırmalarında; mera etütleri sonucu toplam 90 türün tespit edildiğini; sahil merasında baklagillerin oranının, korunan merada buğdaygillerin oranının, aşırı otlanan çalılı merada ise geniş yapraklı bitkilerin oranının en fazla bulunduğunu bildirmektedirler. Araştırmada, meraların ham protein oranı % 9.10-13.18, NDF % 43.18-51.57 ve ADF % 29.40-31.73 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Mera topraklarının da incelendiği çalışmada; toprağın pH’sı, kireç kapsamı, alınabilir Ca, Mn, Cu içerikleri bakımından fark bulunmazken; alınabilir P, K, Na, Fe, Zn ve hacim ağırlığı değerlerinin farklılık gösterdiği saptanmıştır. Araştırma yapılan mera topraklarının hiçbirisinde tuzlanma sorununun olmadığı, en fazla organik madde kapsamının korunan merada

(% 3.77), en az organik maddenin ise sahil merasında (% 1.9) belirlendiği; sahil merasının kumlu tın, çalılı taban meranın killi tın, tohumlanan meranın killi, korunan ve aşırı otlanan çalılı meraların ise kumlu tın bünyeye sahip olduğu bildirilmiştir.

Seydoşoğlu ve ark. (2015), Diyarbakır ili Silvan ilçesinin taban kesimindeki 6 farklı merada, vejetasyon yapısının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; 11 familyadan, 35 cinse ait toplam 43 türe rastlanıldığını; merada bitki ile kaplılık oranlarının % 46.2-72.0, botanik kompozisyondaki buğdaygillerin oranının % 30.81-72.92, baklagillerin oranının % 16.89-48.25 ve diğer familya bitkilerinin oranının ise % 10.19-39.74 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Elazığ ili, Karakoçan ilçesi, Bahçecik Köyü'nde doğal bir meranın dört farklı yöneyin botanik kompozisyon ve verim açısından karşılaştırılması amacıyla yapılan bir araştırmada (Taşdemir, 2015); ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 72.5'ini buğdaygillerin, % 0.3'ünü baklagillerin, % 27.2'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğu belirlenmiş; taban-kuzey-batı-doğu mera kesimlerinin incelendiği araştırmada, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı en yüksek (% 89.7) taban mera kesiminde elde edilirken, bunu doğu (% 69.7), batı (% 69.4) ve kuzey (% 61.3) yöneylerinin oranı takip etmiştir. Aynı araştırmada; ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagillerin oranı taban-kuzey-batı-doğu kesimlerinde sırasıyla % 0.2, % 0.0, % 0.5 ve % 0.4; diğer gillerin oranı sırasıyla, % 10.8, % 39.4, % 28.2 ve % 30.5 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada yöneyler bakımından en yüksek ham protein oranı % 12.2 ile kuzey yöneyde saptanmış, bunu sırasıyla % 11.8 ile batı, % 10.9 ile doğu ve % 9.4 ile taban kesimleri takip etmiştir.

Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köyleri meralarında 2012-2013 yıllarında yürütülen bir araştırmada; mera alanının % 68.19'unun bitki ile kaplı olduğu, en fazla bitki ile kaplı alan oranının Kuzey yöneyinde olduğu ve yükseklik arttıkça bitki ile kaplı alan oranının azaldığı belirlenmiştir. Araştırmacılar, botanik kompozisyonun % 17.39'unu buğdaygillerin, % 21.09'unu baklagillerin ve % 61.52'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu; meranın yaş ve kuru ot verimlerinin sırasıyla ortalama 546.64 ve 143.54 kg/da olarak tespit edildiğini bildirmektedirler. Aynı araştırmada, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı % 20.60, baklagillerin oranı % 21.85 ve diğer familya bitkileri oranı da % 57.55 olarak elde edilmiştir (Çaçan ve Başbağ, 2016).

Kastamonu ili, Taşköprü ilçesi doğal meralarında yürütülen bir çalışmada (İspirli ve ark., 2016); vejetasyon etüdü yapılan meralarda toplam olarak 103 tür tespit edilmiş

olup; tespit edilen türlerin 13 adedi azalıcı, 14 adedi çoğalıcı ve 76 adedinin ise istilacı tür olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü meraların bitkiyle kaplı alan oranı ortalaması % 83.34 olarak saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre çalışılan meraların 1 adedi “İyi”, 5 adedi “Orta” ve 6 adedi ise “Zayıf” mera durumu sınıfına girdiği; mera sağlığı açısından yapılan sınıflamada ise 11 meranın “Sağlıklı”, 1 meranın ise “Riskli” olarak belirlendiği bildirilmiştir. Araştırmacılar, bu sonuçlara göre; çalışılan meraların yarısının dikkatli bir şekilde kullanılmaya, diğer yarısının ise acilen ıslah programına dâhil edilmeye ihtiyaç duyulduğunu ifade etmişlerdir.

Türk ve Özen (2016), Ağlasun orman içi meralarında yaptıkları araştırmalarında; açık kesimden kapalı kesime doğru gidildikçe kuru ot verimlerinin azaldığını, ham protein oranı ve RFV değerinin arttığını; TDN değeri, ADF ve NDF içeriklerinde ise önemli bir değişikliğin olmadığını belirlemişlerdir. Araştırmada, mera kesimlerinin ham protein oranlarının % 9.86-12.86; ADF ve NDF oranlarının ise sırasıyla % 34.17-37.68 ve % 54.46-61.24 arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir.

Bartın ili, Merkez ilçesine bağlı 15 köyün meralarının bazı vejetasyon özelliklerini belirlemek amacı ile yapılan bir çalışmada (Uzun ve ark., 2016), meralarda toplam 128 tür tespit edilmiş olup; araştırmanın yürütüldüğü meraların bitkiyle kaplı alan oranı ortalaması % 93.57 olarak belirlenmiştir.

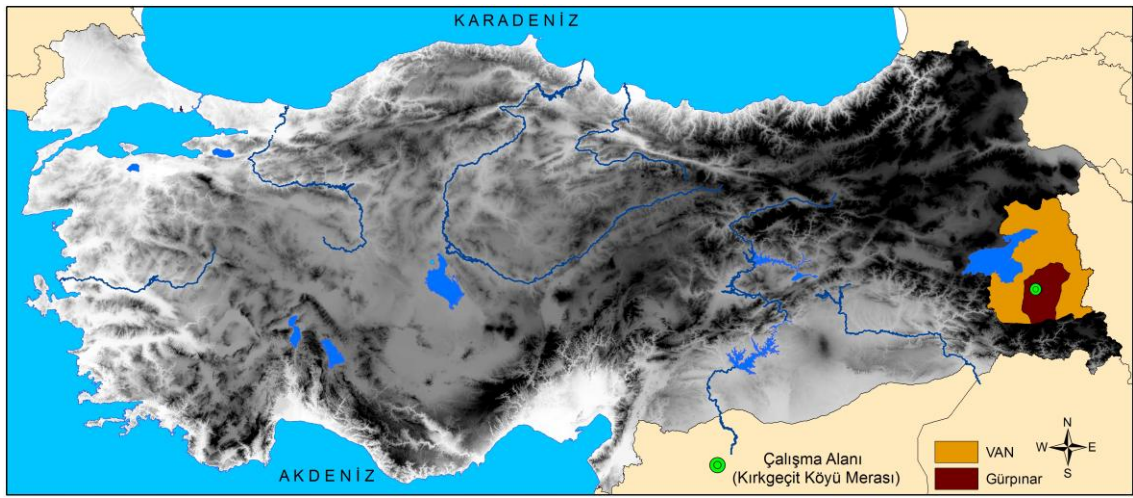


### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma yerinin genel tanımı

Araştırma, Van ili Gürpınar ilçesine bağlı, alan bakımından ilçenin en geniş meralarından biri olan Kırkgeçit köyü merasının (Şekil 3.1); toprak, topografya, bitki örtüsü ve diğer faktörler bakımından farklılıklar gösteren üç farklı “*Mera Kesim*”inde (kuzey, güney ve batı yöneyleri) 01 Mayıs-24 Haziran 2015 tarihleri arasında yürütülmüştür. Yöneyle, yamaçların baktığı yön esas alınarak isimlendirilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırma alanına ait yer buldur haritası

Van dünya üzerinde, 42° 40' ve 44° 30' doğu boylamları ile 37° 43' ve 39° 26' kuzey enlemleri arasındadır. Türkiye üzerinde ise, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümü'ndeki Van Gölü kapalı havzasındadır. İl, toprakları 19.069 km<sup>2</sup> olan yüzölçümü ile Türkiye topraklarının % 2.5'ini oluşturur. Van, Doğu Anadolu Bölgesi'nin volkanik dağlarla kaplı çukur kesiminde bulunan Van Gölü'nün doğu kıyısına 5 km uzaklıkta çok az meyilli bir arazi üzerine kurulmuştur. Rakım yüksekliği yaklaşık 1725 m'dir (Anonim, 2016b).

Van ili kuzeyde, Ağrı ilinin Doğubeyazıt, Diyadin ve Hamur ilçeleri; batıda, Van Gölü ile Ağrı ilinin Patnos, Bitlis ilinin Adilcevaz, Tatvan ve Hizan ilçeleri; güneyden, Siirt ilinin Pervari ilçesi, Şırnak ilinin Beytüşşebap ilçesi, Hakkâri ilinin Yüksekova ilçesi ile sınırlıdır. İlin doğusunda ise, İran İslam Cumhuriyeti yer alır (Anonim, 2016c).

Gürpınar ilçesi, il merkezine 22 km mesafede olup, 4.063 km<sup>2</sup> yüzölçümü ile coğrafi alan bakımından Türkiye'nin en büyük ilçesidir. Doğusunda Başkale, batısında Gevaş, kuzeyinde Van il merkezi ile Özalp ilçesi, güneyinde Hakkâri ili ile çevrilidir. Gürpınar ilçesi 38° 19' 44" kuzey enlemleri ile 43° 24' 52" doğu boylamları arasında yer almaktadır (Anonim, 2016b).

Araştırmanın yürütüldüğü Kırkgeçit köyü merası; deniz seviyesinden ortalama 2195 m yükseklikte ve 34.857 dekar büyüklüğünde olup, 38° 10' 08.82" kuzey enlemleri ile 43° 30' 29.14" doğu boylamları arasında yer almaktadır.

### **3.1.2. Araştırma yerinin arazi yapısı**

Van ili, yüksek dağlık alanlardan oluşmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümünde yer almakta olup, kuzey ve güneyinde yüksek dağlar, doğu bölümünde ise yüksek platolar bulunmaktadır. İlin batı bölümü ise Van Gölü ile kaplıdır. İl topraklarının yeryüzü şekillerine göre dağılımı incelenecek olursa; % 53'ünün dağlarla, % 33'ünün platolarla, % 14'ünün ovalarla kaplı olduğu görülür. Van ilinde yükselti güneydoğuya gidildikçe artar ve düzgün sıradağlar görülür. En önemlileri Ahta Dağı (2810 m) ve Korahal Dağı (2700 m)'dir (Anonim, 2016d).

Van ili kent yerleşim alanı, tipik çöküntü ve/veya alüvyon-alüviyal havza karakterindedir. Kent yerleşim merkezi dikkate alındığında, yapılan jeomorfolojik görünüm tanımlamasında bu havzanın kuzeyinde tepeler, doğusu ve güneyinde yüksek dağlar ve batısında Van Gölü, kuzeydoğusunda Erçek Gölü yer alır (Anonim, 2016d). Oldukça dağlık, engebeli ve yüksek olan Van ilinin en yaygın büyük toprak grubunu % 46.3'lük oranla Kestanerengi topraklar oluşturmakta (973.350 ha) ve onları Kireçsiz Kahverengi topraklar (401.800 ha) ve Kahverengi topraklar (292.700 ha) izlemektedir. Araştırmanın yürütüldüğü Gürpınar ilçesinde hâkim büyük toprak grupları ise; Kestanerengi topraklar, Kahverengi topraklar, Regosoller, Kırmızımsı Kahverengi topraklar ve Kahverengi Orman topraklarıdır (Dizdar, 2003).

Van ilin toplam yüzölçümü 1.906.900 hektar olup, toplam arazi varlığının % 71.3'ünü çayır ve meralar oluşturmaktadır. Van ilinde Çaldıran-Başkale-Gürpınar-Özalp-Saray ilçelerinden oluşan II. alt bölgesinin en fazla tarım ve mera arazisine sahip olduğu; Gürpınar'ın ise, 335.621 hektar ile en fazla çayır ve mera alanına sahip ilçesi olduğu görülmektedir (Tablo 3.1).

**Tablo 3.1.** Van ili arazi varlığı (ha) (Anonim, 2016e)

İlçeler	Yüzölçümü	Tarım arazisi	Orman funda	Çayır	Mera	Tarım dışı
Merkez	214.948	75.346	0	14.388	100.568	24.646
Bahçesaray	47.352	3.526	315	1.919	32.080	9.512
Başkale	259.895	38.928	0	12.081	195.351	13.535
Çaldıran	149.614	27.621	0	15.063	92.307	14.623
Çatak	182.598	8.101	17.743	9.314	131.092	16.348
Edremit	13.933	11.723	0	119	1.164	927
Erciş	211.497	66.455	530	10.441	123.993	10.078
Gevaş	72.749	10.349	4399	10.844	37.168	9.989
Gürpınar	406.293	44.231	3307	18.973	316.648	23.134
Muradiye	109.986	32.489	0	13.853	51.033	12.611
Özalp	163.352	30.949	0	7.365	108.231	16.087
Saray	74.683	12.063	0	5.423	49.654	7.543
Toplam	1.906.900	361.781	26.294	119.783	1.239.289	159.753

### 3.1.3. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Van deniz etkilerinden uzak ve yüksek dağlarla çevrili olduğundan genel olarak karasal iklim egemendir. Van Gölü'nün çevresindeki diğer göl ve barajların varlığı, kışların komşu illere göre daha yumuşak geçmesine yol açar. Yazları yağışlı ve sıcak geçer. Kışlar uzun sürer. Bunun nedeni, göl çevresindeki dağlarda kar örtüsünün eksik olmayışıdır. İlkbahar ayları serindir. Nisan ve Mayıs aylarında ilkbahar yağmurları yağar. İlkbahar yağışlarının ağırlıklı yer tutması karasal iklimin bir özelliğidir. Yaz mevsimi; gündüzleri sıcak, geceleri serin geçer (Anonim, 2016c).

Van ili uzun yıllar ve araştırma yılı ortalama sıcaklık değerleri, sırasıyla 9.1 ve 9.8 °C olarak kaydedilmiştir. Vejetasyondaki bitkilerin en hızlı gelişme gösterdikleri periyot olan Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında gerçekleşen ortalama sıcaklık değerleri 2015 yılında sırasıyla; 2.9, 8.1, 12.7 ve 18.9 °C olarak ölçülmüştür (Tablo 3.2).

**Tablo 3.2.** Van ili uzun yıllar (1950-2014) ve araştırma yılı (2015) iklim verileri (Anonim, 2016f)

Aylar / Meteorolojik elemanlar	Ortalama sıcaklık (°C)		Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)		Ortalama en düşük sıcaklık (°C)		Ortalama güneşlenme süresi (saat)		Toplam yağış miktarı (mm)	
	1950-2015	2015	1950-2015	2015	1950-2015	2015	1950-2015	2015	1950-2015	2015
Ocak	-3.5	-2.7	1.8	8.6	-7.7	-16.0	4.4	3.9	32.3	23.9
Şubat	-2.9	0.3	2.5	8.1	-7.2	-8.2	5.2	5.0	33.9	9.9
Mart	1.4	2.9	6.6	12.7	-2.8	-9.0	6.6	7.1	45.5	58.0
Nisan	7.8	8.1	12.9	23.0	2.8	-2.1	7.1	8.7	55.2	30.1
Mayıs	13.1	12.7	18.3	23.8	7.0	0.9	9.2	8.6	46.6	52.2
Haziran	18.1	18.9	23.8	28.3	10.8	6.2	11.4	11.7	18.4	3.8
Temmuz	22.2	22.6	28.0	31.8	14.6	10.7	12.1	12.3	5.5	---
Ağustos	21.8	21.7	28.2	32.9	14.6	10.1	11.3	11.1	3.5	28.7
Eylül	17.2	18.4	24.1	29.1	10.8	7.2	9.5	10.3	14.5	1.0
Ekim	10.7	12.2	17.2	23.0	5.7	3.3	7.0	8.6	45.3	88.0
Kasım	4.3	4.9	10.0	13.8	0.2	-4.4	5.3	6.3	47.8	45.9
Aralık	-0.8	-2.9	4.4	7.5	-4.6	-15.8	4.2	3.8	37.2	33.8

Araştırma yılına ait bu değerlerden; Mayıs ayına ait ortalama sıcaklık değeri uzun yıllar ortalamasından düşük iken, adı geçen diğer aylarda gerçekleşen sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasından yüksektir. Uzun yıllar ortalamasına göre Van ilinde gerçekleşen toplam yağış miktarı 385.7 mm olup, en fazla yağış 55.2 mm ile Nisan ayında, en az yağış ise 3.5 mm ile Ağustos ayında tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü 2015 yılında ise; vejetasyonun aktif olarak gelişme gösterdiği Mart-Haziran ayları arasında toplam 144.1 mm yağış düşmüştür (Tablo 3.2).

## 3.2. Metod

### 3.2.1. Kafeslerin meraya yerleştirilmesi

Her mera kesiminde; vejetasyon, toprak ve eğim açısından yöneyi temsil edecek şekilde ölçüm alanları belirlenmiş ve bu alanların 10 farklı noktasına (vejetasyonun uyanmaya başladığı ve/veya otlatma tarihinden önce) 01 Mayıs 2015 tarihinde kuadratlar (50 cm x 50 cm boyutlarındaki demir kafesler, Şekil 3.2) yerleştirilmiştir (Şekil 3.3 ve 3.4). Böylece, çalışmada 10 tekrarlama esas alınmak suretiyle; her mera kesimine 10'ar ve toplamda ise 30 demir kafes meraya konulmuştur. Mera kesimlerine yerleştirilen her bir kuadratin koordinat bilgileri Tablo 3.3'te, kuadratların arazideki yerleşim düzeni ise Şekil 3.5-3.7'te verilmiştir.



Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan demir kafes



**Tablo 3.3.** Gürpınar ilçesi Kırkgeçit köyü farklı mera kesimlerine ait koordinat bilgileri

Kuadrat no	Kuzey kesimi		Güney kesimi		Batı kesimi	
	Rakım (m)	Koordinat	Rakım (m)	Koordinat	Rakım (m)	Koordinat
1	2156	38 369 177 D 42 269 87 K	2165	38 368 750 D 42 279 80 K	2157	38 368 851 D 42 272 04 K
2	2161	38 369 165 D 42 269 53 K	2157	38 368 754 D 42 279 40 K	2157	38 368 868 D 42 272 15 K
3	2167	38 369 207 D 42 269 47 K	2154	38 368 686 D 42 279 80 K	2162	38 368 892 D 42 271 89 K
4	2161	38 369 207 D 42 269 78 K	2163	38 368 740 D 42 280 82 K	2162	38 368 916 D 42 272 12 K
5	2165	38 369 247 D 42 269 69 K	2168	38 368 742 D 42 281 18 K	2166	38 368 955 D 42 272 03 K
6	2165	38 369 253 D 42 269 99 K	2170	38 368 774 D 42 281 04 K	2172	38 368 972 D 42 272 73 K
7	2157	38 369 211 D 42 270 12 K	2159	38 368 705 D 42 280 57 K	2177	38 369 005 D 42 273 31 K
8	2169	38 369 307 D 42 270 35 K	2176	38 368 859 D 42 280 79 K	2170	38 368 932 D 42 272 94 K
9	2172	38 369 339 D 42 270 37 K	2172	38 368 864 D 42 280 32 K	2165	38 368 899 D 42 273 23 K
10	2172	38 369 378 D 42 270 60 K	2165	38 368 850 D 42 279 96 K	2161	38 368 866 D 42 273 04 K

D: Doğu boylamı, K: Kuzey enlemi



**Şekil 3.3.** Mera alanına kafeslerin yerleştirilmesi



**Şekil 3.4.** Mera alanına kafeslerin yerleştirilmesi



**Şekil 3.5.** Kuzey kesimi vejetasyon ölçüm noktaları



**Şekil 3.6.** Güney kesimi vejetasyon ölçüm noktaları



**Şekil 3.7.** Batı kesimi vejetasyon ölçüm noktaları

### **3.2.2. Vejetasyon ölçüm ve bitki analiz yöntemleri**

Araştırmada meraya ait vejetasyon ölçümleri; kuzey, güney ve batı yöneyleri olmak üzere 3 farklı mera kesiminde 23-24 Haziran 2015 tarihleri arasında yapılmıştır. Mera alanında çok sayıda tür bulunduğundan kafes içerisinde yalnızca baskın durumdaki bitki türü değerlendirmeye alınmıştır. Böylece, her mera kesiminde (yöneyde) 10 (tekrarlama), üç mera kesiminde (kuzey-güney-batı) ise toplamda 30 kuadrat ölçümleri yapılmıştır (Şekil 3.8).

#### **3.2.2.1. Yaş ot verimi (kg/da)**

Mera kesimlerine yerleştirilen 50 x 50 cm boyutlarındaki kuadratlar içindeki ot, toprak seviyesinden makasla biçilmiştir (Şekil 3.9, 3.10 ve 3.11). Her kuadrattan biçilen otu oluşturan bitki türleri buğdaygiller, baklagiller ve diğer familya bitkileri olarak gruplara ayrılmıştır. Her bir familya grubuna ait otlar arazi koşullarında hassas terazi ile ayrı ayrı tartılmış, üç bitki grubuna ait otların yaş ağırlıkları toplamı kuadratin toplam yaş ot verimi olarak kaydedilmiştir. Kuadrat alanı dikkate alınarak her bir tekerrür için dekara yaş ot verimleri belirlenmiştir (Tosun ve Altın, 1986). Her mera kesiminde 10

adet kuadrattan elde edilen yaş ot verimlerinin ortalaması söz konusu mera kesimi için dekara yaş ot verimi olarak tespit edilmiştir.



**şekil 3.8.** Vejetasyon ölçümleri sırasındaki görüntü



**şekil 3.9.** Kuadrat içi bitki örtüsü



Şekil 3.10. Kuadrat içerisindeki otların biçilmesi



Şekil 3.11. Kuadrat içerisindeki otların biçilmesi

### **3.2.2.2. Kuru ot verimi (kg/da)**

Arazide her kuadratta biçilen her bir familya grubuna ait ağırlığı bilinen ot örnekleri kese kâğıtlarına konmuş ve laboratuvara götürülmüştür. Bitki gruplarına ait örnekler, 70°C'ye ayarlı kurutma fırınında 48 saat kurutulduktan sonra ayrı ayrı tartılmış ve tartım değeri yaş ağırlığa oranlanarak üç bitki grubuna ait ot örneklerinin kuru ot oranları (%) belirlenmiştir. Bitki gruplarına ait yaş ot verimi ile kuru ot oranı çarpılarak hesaplama yoluyla kuadrat alanı da dikkate alınarak her bir tekerrürdeki bitki gruplarının dekara kuru ot verimi hesaplanmıştır. Üç bitki grubuna ait kuru ot verimi toplamı kuadrat başına kuru ot verimi olarak kaydedilmiştir. Her mera kesiminde 10 adet kuadrattan elde edilen kuru ot verimlerinin ortalaması söz konusu mera kesimi için dekara kuru ot verimi olarak tespit edilmiştir (Tosun ve Altın, 1986; Aydın ve ark., 2014).

### **3.2.2.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyon (%)**

Her kuadratta saptanan bitki gruplarına ait kuru ot verimi değerleri söz konusu kuadratlarda saptanan toplam kuru ot verimine oranlanarak farklı bitki gruplarının kuru ot verimine katılma oranları (%) saptanmıştır. Bir bitki grubu için her mera kesiminden alınan 10 kuadratta saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyon değerlerinin ortalaması alınarak, söz konusu bitki grubu için her mera kesiminde ortalama ağırlığa göre botanik kompozisyon değeri tespit edilmiştir (Tosun ve Altın, 1986; Aydın ve ark., 2014).

### **3.2.2.4. Bitki taksonlarının tanımlanması**

Vejetasyon çalışmasında rastlanan bitkilerin tanımlanamayanlarına birer numara verilmek suretiyle örnekler alınmıştır. Daha sonra bu türler, Siirt Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde; Davis (1965-1985), Davis ve ark. (1988) ve Güner ve ark. (2000, 2012)'nin eserlerinden yararlanılarak tanımlanmıştır.

### **3.2.2.5. Ham protein oranı (%)**

Her mera kesimindeki 10 kuadrattın her birinden biçilen ve gruplarına ayrılan ot örnekleri kurutulduktan ve ağırlıkları saptandıktan sonra, her bir kuadrattaki örnekler bitki gruplarına göre öğütülmüştür. Öğütülen örneklerin ham protein oranları; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarı'nda, NIRS

(Near Infrared Reflektance Spectroscopy) analiz cihazı ile NIR (Near Infrared Analysis, Yakın Kızıl Ötesi Analizi) spektroskopik teknikle (Hoy ve ark., 2002) belirlenmiştir.

Her bir mera kesimine göre, her kuadrattan elde edilen bitki grupları bazında, bitki gruplarının botanik kompozisyona katılma payı dikkate alınarak; ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranlarının, belirlenen ham protein oranı değerleri ile çarpılması ve elde edilen rakamların toplanması sonucu, her bir kuadrattaki mera otunun ortalama ham protein oranı saptanmıştır.

### **3.2.2.6. Ham protein verimi (kg/da)**

Bitki gruplarının botanik kompozisyondaki oranları dikkate alınarak her bir kuadrat için belirlenen mera otunun ham protein oranı ile kuadratlarda hesaplanan üç bitki grubunun toplam dekara kuru ot verimlerinin çarpılması sonucu, dekara ham protein verimleri bulunmuştur.

### **3.2.2.7. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı (%)**

Bitki grupları bazında kuru ot numunelerine ait ADF ve NDF oranları; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarı'nda, NIRS (Near Infrared Reflektance Spectroscopy) analiz cihazı ile NIR (Near Infrared Analysis, Yakın Kızıl Ötesi Analizi) spektroskopik teknikle (Hoy ve ark., 2002) belirlenmiştir.

Her bir mera kesimine göre, her kuadrattan elde edilen bitki gruplarının botanik kompozisyona katılma payı dikkate alınarak; ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranlarının, belirlenen ADF ve NDF oranı değerleri ile çarpılması ve elde edilen rakamların toplanması sonucu, her bir kuadrattaki mera otunun ortalama ADF ve NDF oranı saptanmıştır.

### **3.2.3. Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analizleri**

Her mera kesiminde, kuadratların yerleştirildiği 10 farklı noktadan 0-20 cm toprak derinliğinden genel kurallara (Jackson, 1958) uygun olarak paslanmaz çelik kürek ile toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örnekleri laboratuvar koşullarında temiz ambalaj kâğıtlarına serilerek, taş ve bitki parçacıkları ayıklanmış ve havada kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan toprakların tamamı tahta tokmaklarla dövülerek 2 mm'lik çelik elekten geçirilmiş ve analizlere hazır hale getirilmiştir.

Toprak örneklerinin bünye analizleri, Bouyoucus hidrometre yöntemiyle; toprak reaksiyonu (pH), hazırlanan saturasyon çamurunda cam elektrotlu pH metre ile; elektriksel iletkenlik (EC), saturasyon çamurundan çıkartılan ekstrakta kondaktivite cihazı ile; kireç, Scheibler kalsimetresiyle; organik madde, modifiye edilmiş Walkley Black yöntemiyle; alınabilir fosfor, Olsen yöntemine göre; alınabilir potasyum 1 N amonyum asetat (pH=7.0) ile ekstraksiyon yöntemiyle belirlenmiştir (Anonymous, 1982 ve 1986). Söz konusu analizler; Siirt Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Toprak Analiz Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

#### **3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi**

Çalışmada yüzde (%) ile ifade edilen değerlere varyans analizinden önce Arcsin transformasyonu uygulanmış ve elde edilen veriler tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizi (ANOVA)'ne tabi tutulmuştur (Montgomery, 2001). F testi sonuçlarına göre gruplar arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Larsen ve Marx, 2001).



## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Vejetasyon Araştırması İle İlgili Bulgular

#### 4.1.1. Yaş ot verimi

Van ili Gürpınar ilçesi Kırkgeçit köyü; kuzey-güney-batı yöneyleri olmak üzere farklı mera kesimlerinde belirlenen yaş ot verimleri Tablo 4.1’de, yaş ot verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan yaş ot verimleri

Mera kesimleri (Yöneyler)	Yaş ot verimi (kg/da)	Gruplar
Kuzey	460.8	B
Güney	879.2	A
Batı	481.6	B
Ortalama	607.2	

**Tablo 4.2.** Yaş ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Yöney	2	555962	13.397**
Hata	27	41498	
Genel	29		
Varyasyon katsayısı (%)= 33.5			

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir

Tablo 4.2’nin incelenmesinden de görüleceği üzere, mera yöneylerinin yaş ot verimi açısından istatistiksel olarak  $p \leq 0.01$  önemlilik düzeyinde farklılık gösterdiği saptanmıştır. En yüksek yaş ot verimi (879.2 kg/da) güney yöneyinde iken, en düşük verim 460.8 kg/da ile kuzey yöneyinde tespit edilmiş; kuzey ve batı yöneylerinin yaş ot verimleri istatistiksel bakımdan aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Kuzeye bakan yöneyde yaş ot veriminin diğer yöneylerden düşük olduğu, güneye bakan yöneyin ise en yüksek verime sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.1). Çağan ve Kökten (2014) Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merasında yaptıkları araştırmalarında; yaş ot verimi açısından incelenen yöneyler arasında istatistiki anlamda farklılığın bulunmadığını, en yüksek yaş ot veriminin araştırmamız bulgularında olduğu gibi güney yöneyine bakan meradan elde edildiğini bildirmektedirler. Aynı yörede Çağan ve Başbağ (2016) tarafından yapılan bir başka araştırmada da benzer bulgular elde edilmiş, iki yıllık ortalama sonuçlara göre, yöneylerin yaş ot verimlerinin 506.15-570.50 kg/da arasında

değiştirdiği; kuzey-güney-doğu-batı yöneyleri arasında meraların yaş ot verimleri bakımından istatistiksel olarak farklılığın görülmediği; bununla birlikte, en yüksek yaş ot veriminin 570.50 kg/da ile güney kesiminden elde edildiğini bildirmektedirler.

Kırkgeçit köyü merasının ortalama yaş ot verimi 607.2 kg/da'dır (Tablo 4.1). Yaş ot verimi ile ilgili elde edilen bu bulgular; Altın ve ark. (2010)'nın Tekirdağ'da kıraç merada (845.0 kg/da) ve Türk ve Özen (2016)'in Burdur'da (852.33 kg/da) elde ettikleri bulgularından daha düşük; Çaçan ve Kökten (2014) ve Çaçan ve Başbağ (2016) tarafından Bingöl'de (sırasıyla 178.14 kg/da ve 546.64 kg/da), Dirihan (2000) ve Başbağ ve Çelik (2001) tarafından Diyarbakır'da (sırasıyla 575.7 kg/da ve 292.62 kg/da) belirledikleri değerlerden ise daha yüksek olduğu görülmektedir. Mardin ili Derik ilçesi meralarında yapılan iki yıllık çalışma sonuçlarına göre (Aydın ve ark., 2014); meraların yaş ot verimlerinin 456.18-769.38 kg/da arasında değiştiği, iki yılın ortalama yaş ot veriminin ise 612.78 kg/da olduğu bildirilmektedir. Artvin ili Ardanuç ilçesi Aydın köyü 1900-2200 m yükseltideki mera vejetasyonunun yaş ot veriminin 475.00-988.67 kg/da arasında değiştiği, ortalama yaş ot verimi değerinin 647.22 kg/da olduğu bildirilmektedir (Bilgin, 2010).

#### **4.1.2. Kuru ot verimi**

Farklı mera kesimlerinde saptanan kuru ot verimleri Tablo 4.3'te, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.4'te verilmiştir.

İncelenen mera kesimlerinin (yöneylerin) kuru ot verimi açısından istatistiksel olarak çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) derecede farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 4.4). En yüksek kuru ot verimi 278.1 kg/da ile yaş ot veriminde olduğu gibi güney yöneyinde elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi ise 183.4 kg/da ile kuzey yöneyine bakan mera kesiminde belirlenmiş olmasına karşın, batı yöneyinden elde edilen verim değeri (201.0 kg/da) ile aralarındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.3).

Yapılan bu çalışmada güneye bakan mera kesiminden, diğer yöneylere göre yüksek miktarda kuru ot verimi elde edilmiştir. Farklı yöneylerin incelendiği bazı vejetasyon çalışmalarında, örneğin; Uslu (2005) ve Taşdemir (2015), en yüksek kuru ot verimini kuzeye bakan yöneylerde; Türker (2006), kuzeydoğu yöneyinde; Çaçan ve Kökten (2014), güney yöneyinde; Çaçan ve Başbağ (2016), doğu yöneyinde belirlemişler, ancak, kuru ot verimleri açısından meraların çalışılan yöneyleri arasında

istatistiksel bakımdan farklılığın bulunmadığını rapor etmişlerdir. Terzioğlu ve Yalvaç (2004), Van Merkez Atmaca ve Edremit Dönemeç köylerinin doğal meralarında yürüttükleri çalışmalarında; her iki köyün, doğu ve kuzey yamaçlarında (220.8 kg/da ve 253.0 kg/da) batı ve güney yamaçlara (92.3 kg/da ve 109.8 kg/da) göre önemli derece yüksek verim elde ettiklerini bildirmektedirler. Kılıç (2013), Isparta Darıdere Havzası meralarında yaptığı araştırmasında; incelenen meraların topraküstü biomasını kuzeye bakan alanda ortalama 408.64 kg/da, güneye bakan alanda ise ortalama 328.88 kg/da olarak belirlemiştir.

**Tablo 4.3.** Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan kuru ot verimleri

Mera kesimleri (Yöneyleyler)	Kuru ot verimi (kg/da)	Gruplar
Kuzey	183.4	B
Güney	278.1	A
Batı	201.0	B
Ortalama	220.8	

**Tablo 4.4.** Kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Yöney	2	25381.9	6.673**
Hata	27	3803.8	
Genel	29		
Varyasyon katsayısı (%)= 27.9			

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir

Tablo 4.4'ün incelenmesinden görüleceği üzere, Kırkgeçit köyü merasında yöneylerin ortalaması olarak 220.8 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. Kuru ot verimi ile ilgili elde edilen bu bulgular, farklı/benzer ekolojilerde yapılan mera araştırmaları ile kıyaslandığında; Kendir (1999), Başbağ ve Çelik (2001), Terzioğlu ve Yalvaç (2004), Türker (2006), Şen (2010), Aydın ve ark. (2014), Çaçan ve Kökten (2014), korunan ve otlatılan alanda elde edilen Çaçan ve ark. (2014)'nın, Taşdemir (2015), Çaçan ve Başbağ (2016)'ın bulgularından (sırasıyla; 102.12, 92.12, 157.5-180.4, 87.78, 85-172, 189.17, 46.49, 203.70-106.85, 200.8, 143.54 kg/da) daha yüksek; Tükel ve ark. (2001)'nin, gübresiz alanda farklı zamanların ortalaması olarak belirledikleri Gür (2007)'ün, kıraç koşullardaki Altın ve ark. (2010)'nin, 2200 m rakımlı merada belirlenen Bilgin (2010)'in; Nadir ve ark. (2012)'nin, kıraç merada Küpe (2013)'nin, toplam topraküstü biomas miktarı olarak belirlenen Kılıç (2013)'in ve Babalık ve Sarıkaya (2015)'nin bulgularından (sırasıyla; 292.7, 337.64, 240.0, 288.0, 244.08-

276.05, 240.8, 368.76, 475.45 kg/da) daha düşük olduğu görülmektedir. Araştırmamızda elde edilen kuru ot verimi değerlerinin; Özaslan Parlak ve ark. (2015) tarafından 89.56-332.64 kg/da ve Türk ve Özen (2016) tarafından 154-364 kg/da arasında değiştiği bildirilen mera verimleri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Van merkeze bağlı Aşağı Çitli ve Yukarı Çitli köylerinde yapılan bir çalışmada (Yılmaz ve ark., 1999), kuru ot verimleri hafif otlatılan merada 174.14 kg/da, ağır otlatılan merada 63.08 kg/da olarak bulunmuştur.

#### **4.1.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyon**

Araştırmada, mera yöneylerinden saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil, baklagil ve diğergil oranlarına ait veriler Tablo 4.5'te, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.6'da verilmiştir.

İncelenen mera yöneylerinin ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı açısından, istatistiksel olarak önemli ( $p \leq 0.05$ ) derecede farklılık gösterdiği görülmektedir (Tablo 4.6). Mera yöneyleri arasındaki bu farklılık incelendiğinde; ağırlığa göre botanik kompozisyonda en yüksek buğdaygil oranı % 71.82 ile batı kesiminde belirlenmiş, bunu sırasıyla % 69.40 ile kuzey ve % 46.15 ile güney yöneyleri takip etmiştir. Bununla birlikte, batı ve kuzey yöneylerinin buğdaygil oranları arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.5, Şekil 4.1). Uslu (2005); ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranının en yüksek batı kesiminde, en düşük ise kuzey kesiminden elde edildiğini bildirmiştir. Batı ve kuzey kesiminde ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranının yüksek, güney kesiminde ise düşük değerler göstermesi; benzer ekolojide yapılan, Çağan ve Başbağ (2016)'ın bulguları ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Aynı şekilde, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranının kuzey yöneyine göre batı yöneyinde daha yüksek değerler göstermesi yönündeki Taşdemir (2015)'in bulguları da, araştırmamız sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranının kuzey yöneyinde en yüksek değer göstermesi Türker (2006)'in bulgularıyla da benzerlik taşımaktadır. Kılıç (2013) kuzey ve güney yöneylerini esas alarak yaptığı araştırmasında; bitki ile kaplı alana göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranını, yaz ve güz dönemlerinin ortalaması olarak meranın kuzey yöneyinde daha yüksek oranda bulunduğunu saptamıştır. Çağan ve Kökten (2014) de, güney yöneyinin ağırlığa göre botanik kompozisyonda daha düşük

oranda buğdaygillerin içerdiğini belirlemişlerdir. Diğer taraftan, Ağın ve Kökten (2013) tarafından benzer bir ekolojide yapılan çalışmada ise; bitki ile kaplı alana göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranı en yüksek doğu yöneyinde belirlenmiş, doğu yöneyi ile istatistiksel açıdan aynı grupta yer alan güney kesiminin de yüksek oranda buğdaygil familyasına ait bitkileri içerdiğini, batı yöneyinde ise buğdaygillerin oranının % 45.8'lik değeriyle en düşük seviyede olduğu rapor edilmiştir.

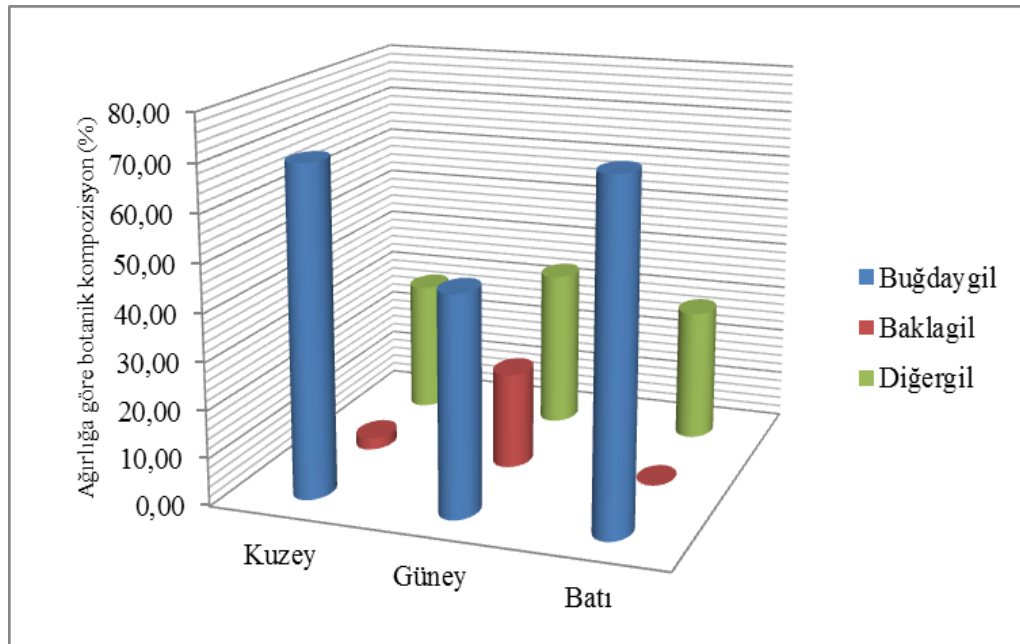
**Tablo 4.5.** Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı (%)

Mera kesimleri (Yöneyle)	Buğdaygiller	Baklagiller	Diğergiller
Kuzey	69.40 ab	2.51 b	28.09
Güney	46.15 b	20.32 a	33.53
Batı	71.82 a	0.00 b	28.18
Ortalama	62.46	7.61	29.93

**Tablo 4.6.** Botanik kompozisyon oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Buğdaygiller		Baklagiller		Diğergiller	
		Kareler ortalaması	F değeri	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler ortalaması	F değeri
Yöney	2	860.26	4.403*	1694.13	22.383**	79.728	0.367
Hata	27	195.37		75.69		217.262	
Genel	29						
VK (%)		26.0		88.0		47.0	

SD: Serbestlik derecesi, \*:  $p \leq 0.05$ , \*\*:  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir, VK: Varyasyon katsayısı



**Şekil 4.1.** Yöneylede ağırlığa göre botanik kompozisyon oranlarının bitki gruplarına göre dağılımı

Kırkgeçit köyü merasının farklı yöneylerinin ağırlığa göre botanik kompozisyondaki baklagillerin oranı ile ilgili verilerin istatistiki analiz sonuçlarına göre (Tablo 4.6), ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagillerin oranı yöneyler arasında istatistiksel açıdan  $p \leq 0.01$  seviyesinde önemli değişimler gösterdiği anlaşılmaktadır. Tablo 4.5'ten de görüleceği üzere; mera genelinde ağırlık esasına göre botanik kompozisyonda % 7.61 oranında yer alan baklagillerin oranı, en yüksek % 20.32 ile güney yöneyinde saptanmış; bunu, kuzey yöneyi (% 2.51) izlemiştir. Batı yöneyinde ise, ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı tespit edilememiştir (Şekil 4.1). Meranın güney kesiminde baklagillerin yüksek oranda olması, nem ve sıcaklık bakımından diğer yöneylerden farklılık göstermesinden kaynaklanabilir. Nitekim, benzer bulguların elde edildiği Bingöl yöresindeki Ağın ve Kökten (2013) tarafından yapılan çalışmada da aynı duruma işaret edilmektedir. Bingöl (Çaçan ve Kökten, 2014) ve Kahramanmaraş (Uslu, 2005) yöresinde yapılan çalışmalarda ise, ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı güney yöneyinde en düşük oranda bulunmuştur. Türker (2006), ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranının kuzey yöneyinde diğer yöneylere (kuzeydoğu ve güneybatı) göre daha düşük değerler gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmamızda; ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı bakımından elde edilen sonuçlar, Taşdemir (2015) ve Çaçan ve Başbağ (2016)'ın bulguları ile de uyumlu olduğu görülmüştür. Kılıç (2013) kuzey ve güney yöneylerini esas alarak yaptığı araştırmasında; bitki ile kaplı alana göre botanik kompozisyonda baklagiller oranını, yaz ve güz dönemlerinin ortalaması olarak meranın güney yöneyinde daha yüksek oranda bulunduğunu saptamıştır.

İncelenen mera yöneylerinin ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğerlerinin oranı açısından istatistiksel anlamda farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.6). Bununla birlikte, ağırlığa göre botanik kompozisyonda en yüksek diğerlerin oranı % 33.53 ile güney yöneyinde belirlenmiş, bu oranı sırasıyla % 28.18 ile batı ve % 28.09 ile kuzey kesimleri takip etmiştir (Tablo 4.5). Ağın ve Kökten (2013), Bingöl yöresinde yapmış oldukları araştırmalarında; bitki ile kaplı alanda diğerlerin oranının en fazla incelenen meranın batı kesiminde belirlendiğini, bunu azalan sırayla güney ve doğu yöneylerinin izlediğini bildirmektedirler. Bingöl yöresinde Çaçan ve Kökten (2014) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, incelenen meranın güney kesiminde diğer yöneylere göre ağırlığa göre botanik kompozisyonda daha yüksek oranda diğer familya bitkilerinin yer aldığı rapor edilmiştir. Araştırmamızda; ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkilerinin oranı bakımından elde edilen sonuçlar, Uslu

(2005), (Türker, 2006) ve Çağan ve Başbağ (2016)'ın bulguları ile uyumlu olduğu görülmüştür. Bununla birlikte; Kılıç (2013), kuzey ve güney yöneylerini esas alarak yaptığı araştırmasında; bitki ile kaplı alana göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkilerinin oranının, yaz ve güz dönemlerinin ortalaması olarak meranın kuzey yöneyinde daha yüksek oranda bulunduğunu bildirmektedir. Taşdemir (2015) ise; ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkilerinin oranının, aralarındaki farklılığın istatistiksel bakımdan önemli bulunmamasına rağmen, kuzey kesiminde batı kesimine göre daha yüksek değerler gösterdiğini rapor etmiştir.

Mera vejetasyonlarının botanik kompozisyonu, meraların genel durumları bakımından bir fikir vermektedir (Kendir, 1999). Doğu Anadolu meralarında yapılan çalışmalarda (Daşcı, 2002; Terzioğlu ve Yalvaç, 2004; Çomaklı ve ark., 2012b; Ağın ve Kökten, 2013; Küpe, 2013; Çağan ve ark., 2014; Taşdemir, 2015) botanik kompozisyonda genelde buğdaygillerin hakim olduğu ortaya konulmuştur. Van ili Gürpınar ilçesinde, ilçenin en geniş mera alanına sahip Kırkgeçit köyü merasında yürütülen bu çalışmada da benzer bulgular elde edilmiş; mera kesimlerinin (yöneylerin) ortalaması olarak, ağırlığa göre botanik kompozisyonda ortalama buğdaygil oranı % 62.46, baklagillerin oranı % 7.61 ve diğer familya bitkilerinin oranı % 29.93 olarak saptanmıştır. Botanik kompozisyonda bitki familyalarının oransal dağılımı bir bütün (buğdaygiller-baklagiller-diğergiller) olarak değerlendirildiğinde, bu çalışmamızda elde edilen sonuçlar farklı ve/veya benzer ekolojilerde yapılan; Daşcı (2002)'nin (% 63.32-% 13.50-% 23.20), Çomaklı ve ark. (2012b)'nin (% 56.17-% 9.56-% 34.28), Ağın ve Kökten (2013)'in (% 59.90-% 2.70-% 37.30), Çınar ve ark. (2014)'nin (% 54.00-% 15.50-% 34.40), Babalık ve Sarıkaya (2015)'nin (% 63.51-% 16.39-% 20.10), Özaslan Parlak ve ark. (2015)'nin (% 76.40-% 4.40-% 19.20) ve Taşdemir (2015)'in (% 72.50-% 0.30-% 27.30) bulguları ile kısmen benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı; Terzioğlu ve Yalvaç (2004) tarafından % 42.95, Uslu (2005) tarafından % 46.40, Türker (2006) tarafından % 49.11, Çağlıyan (2009) tarafından % 42.05, Bilgin (2010) tarafından % 46.19, Şen (2010) tarafından % 47.40, Kılıç (2013) tarafından % 47.95, Aydın ve ark. (2014) tarafından % 10.41, Çağan ve ark. (2014) tarafından % 38.33, Çağan ve Kökten (2014) tarafından % 29.61 ve Çağan ve Başbağ (2016) tarafından % 20.60 olarak tespit edilen oranlardan daha yüksek, Babalık ve Sarıkaya (2015) tarafından % 63.51, Özaslan Parlak ve ark. (2015) tarafından % 76.40 ve Taşdemir (2015) tarafından % 72.50 olarak tespit

edilen oranlardan daha düşük olduğu görülmüştür. Ülkemiz meralarında yapılan pek çok çalışmalarda (Kendir, 1999; Terzioğlu ve Yalvaç, 2004; Uslu, 2005; Türker, 2006; Çağlıyan, 2009; Bilgin, 2010; Şen, 2010; Ağın ve Kökten, 2013; Kılıç, 2013; Küpe, 2013; Aydın ve ark., 2014; Çağan ve ark., 2014; Çağan ve Kökten, 2014; Çınar ve ark., 2014; Babalık ve Sarıkaya, 2015; Özaslan Parlak ve ark., 2015; Taşdemir, 2015; Çağan ve Başbağ, 2016) baklagillerin oranının % 0.30 ile % 31.94 arasında, diğerlerinin oranının ise % 19.20 ile % 69.96 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır.

#### 4.1.4. İncelenen mera kesimlerinde saptanan bitki taksonları

İncelenen mera kesimleri itibariyle; kuzey kesiminde 11 familya ve 33 takson, güney kesiminde 13 familya ve 33 takson ve batı kesiminde ise 12 bitki familyası ve bu familyalara ait 26 bitki taksonu tespit edilmiştir. Kırkgeçit köyü merası geneli itibariyle ise; 16 farklı familyaya ait, 43 farklı cins ve 60 farklı bitki taksonu saptanmıştır. Bu bitki taksonlarının 13'ü buğdaygiller, 7'si baklagiller ve 40'ı diğer familyalara ait olduğu belirlenmiştir. Araştırmada incelenen mera kesimleri itibariyle, teşhis edilen bitki taksonları Tablo 4.7-4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.7-4.9 incelendiğinde, diğer familya bitkilerinin; *Apiaceae*, *Asparagaceae*, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Caprifoliaceae*, *Caryophyllaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lamiaceae*, *Linaceae*, *Plantaginaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae* ve *Scrophulariaceae* familyalarına ait olduğu görülmektedir.

Erzurum'da yapılan çalışmalarda, Bakoğlu (1999) 90 bitki taksonu, Çomaklı ve ark. (2012a) toplam 52 bitki taksonu; Bartın yöresinde yapılan çalışmalarda, Şengönül ve ark. (2009) 31 familyaya ait 93 adet bitki taksonu, Uzun ve ark. (2016) toplam 128 bitki türü; Çankırı'da yapılan çalışmada, Ünal ve ark. (2012) toplam 327 adet bitki türü; Amasya'da yapılan çalışmada, Yavuz ve ark. (2012) 42 tanesi baklagil, 40 tanesi buğdaygil ve 104 tanesi de diğer familyalara ait türler olmak üzere toplam 186 tür; Isparta'da yapılan çalışmalarda, Babalık (2008) 242 bitki taksonu, Kılıç (2013) 41 familyaya ait 128 cins ve 190 bitki taksonu, Babalık ve Sarıkaya (2015) 30 familyaya ait 101 cins ve 122 bitki taksonu; Hatay'da yapılan çalışmada, Çınar ve ark. (2014) 22 familyadan, 41 cinse ait toplam 41 tür; Kastamonu'da yapılan çalışmada, İspirli ve ark. (2016) toplam 103 tür tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.



**Tablo 4.7.** Kırkgeçit köyü merası kuzey yöneyi mera kesiminde belirlenen bitki taksonları

Familyası		Bitki adı	
Latince	Türkçe	Latince	Türkçe
APIACEAE	Maydanozgiller	<i>Bupleurum gerardii</i> All.	Çalı şeytanı
		<i>Eryngium billardieri</i> Delar	Hıyarok
ASPARAGACEAE	Kuşkonmazgiller	<i>Ornithogalum</i> sp.	Akyıldız
ASTERACEAE	Papatyagiller	<i>Achillea vermicularis</i> Trin	Püşan
		<i>Artemisia</i> sp.	Yavşan
		<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	Çağla otu
		<i>Helichrysum plicatum</i> DC subsp. <i>plicatum</i>	Mantuvar
		<i>Tanacetum</i> sp.	Pire otu
		<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Deliotu
BRASSICACEAE	Turpgiller	<i>Alyssum huetii</i> Boiss	Tortum kuduzotu
		<i>Alyssum linifolium</i> Stephan ex Willd. var. <i>linifolium</i>	Çıplak kuduzotu
		<i>Alyssum</i> sp.	Kuduzotu
		<i>Sisymbrium</i> sp.	Bülbül otu
		<i>Arenaria</i> sp.	Kumotu
CARYOPHYLLACEAE	Karanfilgiller	<i>Cerastium dichotomum</i> L. subsp. <i>inflatum</i> (Link) Cullen	Patlak boynuzotu
EUPHORBIACEAE	Sütlegengiller	<i>Euphorbia</i> sp.	Sütlegən
FABACEAE	Baklagiller	<i>Astragalus</i> sp.	Geven
		<i>Vicia</i> sp.	Fiğ
LAMIACEAE	Ballıbabagiller	<i>Phlomis kurdica</i> Rech Fil.	Gubel
		<i>Salvia</i> sp.	Adaçayı
		<i>Thymus fallax</i> F isch & Mey.	Catri
		<i>Thymus</i> sp.	Kekik
PLANTAGINACEAE	Sinirotugiller	<i>Veronica biloba</i> Schreber	Çifte maviş
		<i>Veronica</i> sp.	Mavişot
POACEAE	Buğdaygiller	<i>Bromus danthoniae</i> Trin	İbubuk otu
		<i>Bromus japonicus</i> Thumb. subsp. <i>japonicus</i>	İye otu
		<i>Bromus tectorum</i> L. subsp. <i>tectorum</i>	Kır bromu
		<i>Elymus repens</i> (L.) Gould subsp. <i>repens</i>	Sabankıran
		<i>Festuca pratensis</i> Hudson	Çayır yumağı
		<i>Festuca</i> sp.	Yumak
		<i>Poa bulbosa</i> L.	Yumrulu salkım
		<i>Stipa tirsia</i> Steven	Oklu sorguçotu
SCROPHULARIACEAE	Sıracaotugiller	<i>Verbascum</i> sp.	Sığirkuyruğu

**Tablo 4.8.** Kırkgeçit köyü merası güney yöneyi mera kesiminde belirlenen bitki taksonları

Familyası		Bitki adı	
Latince	Türkçe	Latince	Türkçe
<i>APIACEAE</i>	Maydanozgiller	<i>Ferula haussknechtii</i> Wolff ex Rech. Fil.	Heliz
<i>ASPARAGACEAE</i>	Kuşkonmazgiller	<i>Bellevaia</i> sp.	Kırsümbülü
<i>ASTERACEAE</i>	Papatyagiller	<i>Achillea vermicularis</i> Trin	Püşan
		<i>Centaurea</i> sp.	Peygamber çiçeği
		<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	Çağlaotu
		<i>Cousinia</i> sp.	Kızan dikenli
<i>BORAGINACEAE</i>	Hodangiller	<i>Tanacetum</i> sp.	Pire otu
<i>BORAGINACEAE</i>	Hodangiller	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnston	Tarla taşkeseni
<i>BRASSICACEAE</i>	Turpgiller	<i>Aethionema</i> sp.	Kaya gülü
<i>CAPRIFOLIACEAE</i>	Hanımeligiller	<i>Cephalaria setosa</i> Boiss. et Hohen.	Zivan pelemiri
<i>CARYOPHYLLACEAE</i>	Karanfilgiller	<i>Eremogone gypsophiloides</i> (L.)	Çöven kumotu
		<i>Silene</i> sp.	Nakıl
<i>EUPHORBIACEAE</i>	Sütleğengiller	<i>Euphorbia cheiradenia</i> Boiss. et Hohen.	Şirker
		<i>Euphorbia</i> sp.	Sütleğen
		<i>Astragalus echinops</i> Aucher ex Boiss.	Topuz geveni
<i>FABACEAE</i>	Baklagiller	<i>Astragalus ornithopodioides</i> Lam.	Pala geveni
		<i>Astragalus</i> sp.	Geven
		<i>Onobrychis</i> sp.	Korunga
		<i>Onobrychis oxydonta</i> Boiss.	Kır korungası
<i>LAMIACEAE</i>	Ballıbabagiller	<i>Phlomis kurdica</i> Rech Fil.	Gubel
		<i>Salvia syriaca</i> L.	Çevlikotu
		<i>Salvia trichoclada</i> Benth.	Meşe şalbası
		<i>Ziziphora tenuior</i> L.	Fareotu
<i>LINACEAE</i>	Ketengiller	<i>Linum</i> sp.	Keten
		<i>Bromus danthoniae</i> Trin	İbubuk otu
<i>POACEAE</i>	Buğdaygiller	<i>Bromus tectorum</i> L. subsp. <i>tectorum</i>	Kır bromu
		<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv.	Çipil
		<i>Elymus repens</i> (L.) Gould subsp. <i>repens</i>	Sabankıran
		<i>Festuca pratensis</i> Hudson	Çayır yumağı
		<i>Poa bulbosa</i> L.	Yumrulu salkım
		<i>Stipa tirsia</i> Steven	Oklu sorguçotu
<i>ROSACEAE</i>	Gülgiller	<i>Sanguisorba minor</i> L. subsp. <i>minor</i>	Küçük çayır düğmesi
		<i>Sanguisorba</i> sp.	Çayır düğmesi

**Tablo 4.9.** Kırkgeçit köyü merası batı yöneyi mera kesiminde belirlenen bitki taksonları

Familyası		Bitki adı	
Latince	Türkçe	Latince	Türkçe
<i>APIACEAE</i>	Maydanozgiller	<i>Eryngium billardieri</i> Delar	Hıyarok
<i>ASTERACEAE</i>	Papatyagiller	<i>Centaurea</i> sp.	Peygamber çiçeği
		<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	Çağlaotu
<i>BORAGINACEAE</i>	Hodangiller	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnston	Tarla taşkeseni
<i>BRASSICACEAE</i>	Turpgiller	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Deliotu
		<i>Alyssum</i> sp.	Kuduzotu
<i>CAPRIFOLIACEAE</i>	Hanımeligiller	<i>Cephalaria setosa</i> Boiss. et Hohen.	Zivan pelemiri
		<i>Scabiosa</i> sp.	Uyuzotu
<i>CARYOPHYLLACEAE</i>	Karanfilgiller	<i>Eremogone gypsophiloides</i> (L.)	Çöven kumotu
<i>FABACEAE</i>	Baklagiller	<i>Astragalus</i> sp.	Geven
		<i>Ononis spinosa</i> L.	Kayışkıran
<i>LAMIACEAE</i>	Ballıbabagiller	<i>Salvia</i> sp.	Adaçayı
		<i>Thymus</i> sp.	Kekik
<i>LINACEAE</i>	Ketengiller	<i>Linum</i> sp.	Keten
		<i>Bromus danthoniae</i> Trin	İbubuk otu
		<i>Bromus tectorum</i> L. supsp. <i>tectorum</i>	Kır bromu
		<i>Calamagrostis</i> sp.	Kandıraotu
		<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv.	Çipil
		<i>Elymus repens</i> (L.) Gould subsp. <i>repens</i>	Sabankıran
		<i>Elymus</i> sp.	Buğdayotu
		<i>Festuca pratensis</i> Hudson	Çayır yumağı
		<i>Poa bulbosa</i> L.	Yumrulu salkım
		<i>Stipa ehrenbergiana</i> Trin. et Rupr.	Sorguçotu
		<i>Stipa tirsia</i> Steven	Oklu sorguçotu
<i>RUBIACEAE</i>	Kökboyasıgiller	<i>Galium</i> sp.	Yapışkanotu
<i>SCROPHULARIACEAE</i>	Sıracaotugiller	<i>Verbascum</i> sp.	Sığirkuyruğu

#### 4.1.5. Ham protein oranı

Mera yöneylerinden saptanan ham protein oranları Tablo 4.10'da, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.11'de verilmiştir.

İncelenen mera yöneylerinden elde edilen kuru otun ham protein oranı değerlerinin istatistiksel olarak çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) derecede farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 4.11). Buna göre; yöneyler bakımından en yüksek ham protein oranı % 16.48 ile kuzey yöneyinde saptanmış, ancak, güney yöneyinde elde edilen ham protein oranı (% 15.23) değeriyle arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir. Araştırmada en düşük ham protein oranı ise, % 14.30 ile meranın batı kesiminden elde edilen kuru otlarda saptanmıştır (Tablo 4.10). Yöneyler bakımından elde edilen bu sonuçlar; Taşdemir (2015)'in bulgularıyla paralellik gösterdiği görülmüştür. Buna karşılık Türker (2006), kuzeydoğu, güneybatı ve kuzey yöneylerini incelediği çalışmasında; kuzey yöneyinde, en düşük ham protein oranını

belirlediğini rapor etmiştir. Çağan ve Kökten (2014), Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merasında yaptıkları araştırmalarında; en yüksek ham protein oranının % 18.08 değeri ile meranın güneydoğu yöneyinden elde edildiğini, bunu % 16.30 oranı ile güney ve % 13.87 ile doğu yöneylerinin izlediğini, ancak, mera yöneyleri arasında ham protein oranı bakımından istatistiksel açıdan farklılığın görülmediğini bildirmektedirler.

**Tablo 4.10.** Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan ham protein oranları

Mera kesimleri (Yöneyler)	Ham protein oranı (%)	Gruplar
Kuzey	16.48	A
Güney	15.23	AB
Batı	14.30	B
Ortalama	15.34	

**Tablo 4.11.** Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Yöney	2	11.965	6.110**
Hata	27	1.958	
Genel	29		
Varyasyon katsayısı (%)= 9.1			

\*\* :  $p \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde önemlidir

Öte yandan; baklagillerin ham protein oranı buğdaygiller ve diğer familyalardan daha yüksek (Elçi, 2005) olduğu bilinen bir gerçektir. Araştırmamızda, incelenen meranın batı kesiminde ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagiller yer almamaktadır (Tablo 4.5). Bunun sonucu olarak da, batı kesimi meralarından elde edilen kuru otun ham protein oranı en düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Buna karşılık; kuzey ve güney yöneylerinde baklagiller hâkim olmasa da, botanik kompozisyonda yer aldıklarından, kuzey ve güney kesimi meralarında otun ham protein oranı da daha yüksek çıkmıştır.

Bu çalışmada incelenen mera için elde edilen ham protein oranına ait bulgular; Türker (2006), Erkovan ve ark. (2009), Güllap (2010), Özaslan Parlak ve ark. (2015), Taşdemir (2015) ve Türk ve Özen (2016) tarafından elde edilen bulgulardan yüksek olduğu; Nadir ve ark. (2012), Aydın ve ark. (2014), Çağan (2014) ve Çağan ve ark. (2014) tarafından mera kuru otlarında belirlenen ham protein değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

Araştırmamızda yönelere göre % 14.30-16.48 oranında değişiklik gösteren mera kuru otunun ham protein oranı değerleri, mera kuru otunda belirlenen; Şen (2010), Küpe (2013) ve Çaçan ve Kökten (2014)'in bulgularındaki (sırasıyla, % 14.2-20.1, % 10.7-16.9 ve % 13.87-18.08) değişim aralığı içerisinde olduğu görülmüştür.

#### 4.1.6. Ham protein verimi

Araştırmada; mera yöneylerine göre elde edilen ham protein verimleri Tablo 4.12'de, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.13'te verilmiştir.

**Tablo 4.12.** Kırkkeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan ham protein verimleri

Mera kesimleri (Yöneyler)	Ham protein verimi (kg/da)	Gruplar
Kuzey	30.30	B
Güney	42.78	A
Batı	28.36	B
Ortalama	33.81	

**Tablo 4.13.** Ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Yöney	2	612.500	5.750*
Hata	27	106.519	
Genel	29		
Varyasyon katsayısı (%)= 30.5			

\*:  $p \leq 0.05$  hata sınırları içerisinde önemlidir

Tablo 4.13 incelendiğinde; yapılan varyans analizi sonucunda, ham protein verimi bakımından mera yöneyleri arasında istatistiki olarak  $p \leq 0.05$  seviyesinde önemli farklılık görüldüğü saptanmıştır. En yüksek ham protein verimi 42.78 kg/da ile güney yöneyinde elde edilmiş olup; bunu, aralarındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olmayan kuzey ve batı yöneylerinin ham protein verimleri (sırasıyla, 30.30 ve 28.36 kg/da) izlemiştir (Tablo 4.12). Bingöl yöresinde Çaçan ve Kökten (2014) tarafından güney-güneydoğu-doğu yönlerinin incelendiği araştırmada, yönelere göre ortalama ham protein verimlerinin sırasıyla 8.31, 7.80 ve 5.89 kg/da olduğu saptanmıştır. Türker (2006), yaptığı araştırmasında kuzey yöneyinde en düşük miktarda ham protein verimi elde edildiğini bildirmiştir. Taşdemir (2015) ise; kuzey, batı ve doğu yöneylerini ele aldığı araştırmasında, yöneyler arasında ham protein verimi bakımından istatistiksel olarak farklılığın görülmediğini, bununla birlikte en yüksek ham protein veriminin 24.1

kg/da ile kuzey yöneyinden elde edildiğini, bu değeri azalan sırayla batı (21.3 kg/da) ve doğu (15.3 kg/da) yöneylerinin izlediğini belirtmiştir.

Araştırmada incelenen meranın ham protein verimi yöneylere göre 28.36-42.78 kg/da arasında değiştiği, ortalama ham protein veriminin 33.81 kg/da olduğu saptanmıştır (Tablo 4.12). Elde edilen bu miktarlar; 5.56-14.30 kg/da ile Türker (2006)'in, 16.30-28.30 kg/da ile Şen (2010)'in, 5.89-8.31 kg/da ile Çağan ve Kökten (2014)'in ve 15.30-25.80 kg/da ile Taşdemir (2015)'in bulgularından yüksek olduğu görülmektedir. Aydın ve ark. (2014) tarafından belirlenen 26.98-35.41 kg/da ile Çağan ve ark. (2014) tarafından belirlenen 21.18-30.45 kg/da aralığındaki değerlerle kısmen benzerlik gösterdiği söylenebilir.

#### 4.1.7. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı

Araştırmada; mera yöneylerine göre saptanan ADF oranları Tablo 4.14'te, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.15'te verilmiştir.

**Tablo 4.14.** Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan ADF oranları

Mera kesimleri (Yöneyler)	ADF oranı (%)
Kuzey	34.66
Güney	36.47
Batı	37.59
Ortalama	36.24

**Tablo 4.15.** ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Yöney	2	21.809	2.675
Hata	27	8.153	
Genel	29		
Varyasyon katsayısı (%)= 7.8			

İncelenen merada, ADF oranları açısından mera yöneyleri arasında istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir (Tablo 4.15). Bununla birlikte, yöneyler bakımından en yüksek ADF oranı % 37.59 ile batı yöneyinde saptanmış olup; bunu sırasıyla % 36.47 ile güney ve % 34.66 kuzey kesimleri izlemiştir (Tablo 4.14). ADF oranları bakımından elde edilen bulgular, Taşdemir (2015) tarafından saptanan bulgular ile paralellik göstermiş; araştırmacı, incelenen yöneyler arasında ADF oranı bakımından istatistiki

olarak farklılığın görülmediğini, mera otunun ADF oranlarının % 34.0-37.0 arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir.

Yemlerin ADF içeriği; toplam sindirilebilir besin maddelerinin iyi bir göstergesi olup, yem bitkilerinin olgunlaşmasına paralel olarak bitki bünyesindeki ADF oranı artmaktadır (Gürsoy ve Macit, 2014). Bir başka ifade ile; yemin sindirim derecesinin yüksek olması, o yemin hücre duvarı bileşenlerinin düşük olmasına da bağlıdır. Bu anlamda, kaba yemlerin kalitesi bakımından ADF oranlarının düşük olması istenir (Van Soest, 1994; Rayburn, 2004; Kaya, 2008). Araştırmamızda, farklı mera yöneylerinde saptanan mera otunun ADF oranları % 34.66-37.59 arasında değişiklik göstermiş olup, ortalama ADF oranı % 36.24 olarak bulunmuştur (Tablo 4.14). Amerikan Yem Bitkileri ve Mera Konseyi, yem değerini ADF oranına göre;  $\leq 30= 1$ . Kalite, % 31-35= Çok iyi, % 36-40= İyi, % 41-42= Orta, % 43-45= Kötü ve % 46'dan fazla olan yemler ise "kabul edilemez" olarak sınıflandırmışlardır (Rohweder ve ark., 1978). Bu sınıflandırmaya göre; mera otundan elde edilen kaba yemlerin "Çok iyi" ve "İyi" kalite derecesinde olduğu söylenebilir.

Kırkgeçit köyü merası otunda saptanan ADF oranlarının değişim aralığı; Güllap (2010) tarafından % 25.83-51.35, Budaklı Çarpıcı (2011) tarafından % 34.50-37.10, Çaçan ve ark. (2014) tarafından % 29.48-37.76 ve Türk ve Özen (2016) tarafından % 34.17-37.68 arasında değişiklik gösterdiği bildirilen ADF oranları ile benzerlik gösterdiği ve/veya aynı değişim aralığı içerisinde yer aldığı görülmüştür. Buna karşılık, çalışmamızda elde edilen ADF değerlerinin; Küpe (2013) ve Aydın ve ark. (2014) tarafından belirlenen değerlerden (sırasıyla, % 40.6-41.2 ve % 37.50-38.18) bir miktar düşük; Şahinoğlu (2010), Nadir ve ark. (2012) ve Özaslan Parlak ve ark. (2015) tarafından belirlenen ADF oranlarından (sırasıyla, % 29.82-31.99, % 24.38-26.84 ve % 29.40-31.73) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmamız bulgularıyla oluşan bu farklılıklar, incelenen meraların ekolojik koşulları ile botanik kompozisyonundan kaynaklanmaktadır.

#### **4.1.8. Nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı**

Araştırmada; mera yöneylerine göre saptanan NDF oranları Tablo 4.16'da, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.17'de verilmiştir.

İncelenen merada, NDF oranları açısından mera yöneyleri arasında istatistiksel olarak önemli ( $p \leq 0.05$ ) farklılık bulunmuştur (Tablo 4.17). En yüksek NDF oranı

% 60.64 ile batı yöneyinde saptanmış olup; kuzey kesimindeki mera otunda belirlenen NDF oranı (% 55.87) ile aralarındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. En düşük NDF oranı ise % 53.15 ile güney yöneyinde tespit edilmiştir (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16.** Kırkgeçit köyü merası farklı mera kesimlerinde saptanan NDF oranları

Mera kesimleri (Yöneyler)	NDF oranı (%)	Gruplar
Kuzey	55.87	AB
Güney	53.15	B
Batı	60.64	A
Ortalama	56.55	

**Tablo 4.17.** NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Yöney	2	143.383	3.879*
Hata	27	36.965	
Genel	29		
Varyasyon katsayısı (%)= 10.7			

\*:  $p \leq 0.05$  hata sınırları içerisinde önemlidir

Taşdemir (2015), araştırma konusu meralarının kuzey, batı ve doğu yöneylerini incelediği araştırmasında; mera kuru otlarının NDF içeriği yönünden yöneyler arasında istatistiksel anlamda farklılık görülmediğini, bununla birlikte, en yüksek NDF oranının % 54.1 ile batı yöneyinde belirlendiğini, bunu sırasıyla doğu (% 53.5) ve kuzey (% 49.0) yöneylerinin takip ettiğini bildirmektedir. Yöneyler bakımından bildirilen bu sonuçlar araştırmamız bulguları ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

ADF, selüloz+lignin; NDF ise, selüloz+lignin+hemiselüloz bileşenlerinden oluşmaktadır (Van Soest ve ark., 1991; Kutlu, 2008). Dolayısıyla ot örneklerinde NDF oranının ADF'den yüksek çıkması beklenir. Öte yandan; Buxton ve Russell (1988), Rayburn (1998), Reuss (2001) ve Rayburn (2004) tarafından buğdaygillerin baklagillere oranla daha yüksek NDF içerdiği bildirilmektedir. Araştırmamızda, incelenen meranın batı yöneyinde ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranının yüksek olduğu, güney yöneyinde ise diğer yöneylere göre buğdaygillerin önemli oranda düşük olması/baklagillerin botanik kompozisyona dâhil olması (Tablo 4.5) dikkate alındığında; yöneylere göre elde edilen NDF oranlarının, botanik kompozisyonla paralellik gösterdiği de söylenebilir.

Bitkideki hücre duvarı bileşenlerinden oluşan NDF oranı; lignin, life bağlı azot, eriticilerde çözünmeyen mineraller, sellüloz ve hemisellülozu içermekte; yemin NDF



değeri ile hayvanın yemi tüketimi hakkında fikir sahibi olunabilmektedir (Kutlu, 2008; Gürsoy ve Macit, 2014). Kaba yemlerin kalitesi açısından, yemlerin içeriğinde NDF oranının düşük olması istenir (Rayburn, 2004; Kaya, 2008). Araştırmamızda, farklı mera yöneylerinde saptanan kuru otun NDF oranları % 53.15-60.64 arasında değişiklik göstermiş olup, ortalama NDF oranı % 56.55 olarak bulunmuştur (Tablo 4.16). Amerikan Yem Bitkileri ve Mera Konseyi yem değerini NDF oranına göre;  $\leq 40= 1$ . Kalite, % 41-46= Çok iyi, % 47-53= İyi, % 54-60= Orta, % 61-65= Kötü ve % 66'dan fazla NDF oranına sahip olan yemleri ise "kabul edilemez" olarak sınıflandırmıştır (Rohweder ve ark., 1978). Bu sınıflandırmaya göre; mera otundan elde edilen kaba yemlerin "İyi" ve "Orta" kalite derecesinde olduğu söylenebilir.

Mera kuru otunda belirlenen NDF oranları; Türk ve Özen (2016)'in bulguları (% 54.46-61.24) ile kısmen benzerlik gösterirken; Nadir ve ark. (2012), Aydın ve ark. (2014), Çağan (2014), Çağan ve ark. (2014), Özasan Parlak ve ark. (2015) ve Taşdemir (2015)'in bulgularından (sırasıyla, % 34.59-36.32, % 46.59-47.69, % 50.19-54.96, % 43.31-50.86, % 43.18-51.57 ve % 49.00-56.00) yüksek bulunmuş; Küpe (2013) tarafından belirlenen % 65.8-67.2 değişim aralığındaki NDF içeriğinden ise kısmen düşük olduğu görülmüştür.

## **4.2. Mera Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri**

Kırkgeçit köyü merasının farklı kesimlerinden (yöneyler) alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.18'de, bu değerlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.19'da, mera geneli itibariyle incelenen toprak özelliklerinin sınır değerlerine göre sınıflandırılması ise Tablo 4.20'de sunulmuştur.

### **4.2.1. Toprak bünyesi**

Kuzey, güney ve batı yöneyi meralarının; kum içerikleri, sırasıyla % 7.92-41.84, % 10.40-21.36 ve % 11.12-24.56; kil içerikleri, sırasıyla % 50.16-55.44, % 45.44-57.44 ve % 53.44-59.60; silt içerikleri ise, sırasıyla % 5.44-38.48, % 26.48-36.16 ve % 21.44-31.44 arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 4.19). Yapılan varyans analizi sonucunda; toprakların kum ve silt içerikleri yönünden mera yöneyleri arasında istatistiki olarak farklılık görülmezken, kil oranı bakımından yöneyler arasında istatistiksel açıdan önemli ( $p \leq 0.05$ ) farklılık ortaya çıkmıştır. En yüksek kil oranı, % 56.13 ile batı yöneyi topraklarında saptanmış; kuzey ve güney yöneyi topraklarının kil içerikleri (sırasıyla

% 53.00 ve % 52.33) istatistiki açıdan ikinci grubu oluşturmuştur (Tablo 4.18). Bununla birlikte, her üç yöneyin tekstür sınıfının Anonymous (1951)'a göre yapılan sınıflandırmada killi olduğu görülmüştür. Araştırmamızda elde edilen bu sonuçlar, mera yöneyleri bakımından toprak tekstür sınıfları arasında önemli bir farkın görülmediği şeklindeki Kılıç (2013)'ın bulguları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.18.** Kırkgeçit köyü merası topraklarının yöneylere göre bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile varyans analiz sonucu\*

Varyasyon kaynağı	Kuzey	Güney	Batı	p
Kum	20.33	16.41	15.62	0.196
Kil	53.00 b	52.33 b	56.13 a	0.005
Silt	26.67	31.26	28.25	0.223
pH	7.15	7.30	7.16	0.114
Elektriksel iletkenlik (EC)	0.178	0.193	0.159	0.116
Kireç (CaCO <sub>3</sub> )	2.3	3.4	3.8	0.696
Organik madde	6.29	6.25	5.05	0.521
Alınabilir fosfor (P)	0.043 a	0.022 b	0.023 b	0.037
Alınabilir potasyum (K)	570	471	431	0.219

\*: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ( $p \leq 0.05$ )

Mera geneli incelendiğinde; toprakların kum, kil ve silt içerikleri sırasıyla % 7.92-41.84, % 45.44-59.60 ve % 5.44-38.48 arasında değişmekte olup, incelenen mera topraklarının bünye sınıfının kil olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.19 ve 4.20).

Avağ (2002) tarafından Erzurum-Pasinler yöresi meralarında yapılan bir çalışmada, toprakların % 32'sinin kumlu balçık, % 23'ünün killi balçık, % 25'inin balçık ve % 12'sinin kumlu killi balçık tekstür sınıfında yer aldığı ve % 8'lik kısmının da (tozlu balçık, kum, kil ve kumlu kil gibi) diğer tekstür sınıflarında bulunduğu ve toprak örneklerinin kil içeriği bakımından zengin olduğu bildirilmiştir. Bolat (2007) tarafından Bartın yöresinde yapılan bir çalışmada; mera alanına ait toprakların ortalama % 22.64'ünün kum, % 33.67'sinin toz ve % 43.68'inin kil içerdiği; incelenen mera alanında tozlu killi, killi (ağır kil), balçıklı kil olmak üzere üç toprak tipinin bulunduğu rapor edilmiştir. Bartın Uluyayla yöresindeki mera alanında yapılan bir çalışmada (Şengönül ve ark., 2009); kumlu balçık, killi balçık, balçık, kumlu-killi balçık ve balçıklı kil olmak üzere beş adet toprak tipinin tespit edildiği; tespit edilen toprak tiplerinin % 16.25'inin kumlu balçık, % 50'sinin killi balçık, % 6.25'inin balçık, % 7.5'inin kumlu-killi balçık ve % 20'sinin balçıklı kil olduğu belirlenmiş ve mera alanındaki toprakların balçıklı topraklar sınıfına girdiği bildirilmiştir.

**Tablo 4.19.** Kırkgeçit köyü merası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri yönünden tanımlayıcı istatistikleri

	Bünye (%)			pH	EC (dS/m)	CaCO <sub>3</sub> (%)	OM (%)	Alınabilir fosfor (ppm)	Alınabilir potasyum (ppm)
	Kum	Kil	Silt						
Kuzey kesimi									
En düşük	7.92	50.16	5.44	6.94	0.117	0.1	3.45	0.011	313
En yüksek	41.84	55.44	38.48	7.38	0.259	7.6	12.45	0.097	1092
Ortalama	20.33	53.00	26.67	7.15	0.178	2.3	6.29	0.043	570
Basıklık	3.25	-0.43	2.98	-2.03	0.10	-0.05	-0.23	-0.792	0.93
Çarpıklık	1.43	-0.21	-1.35	0.11	0.16	1.15	1.06	0.968	1.09
Ortanca	18.32	53.16	28.32	7.12	0.19	0.74	5.32	0.028	532.69
StdS	9.13	1.60	9.11	0.19	0.04	2.72	3.17	0.031	246.43
Varyans	83.33	2.56	82.91	0.03	0.002	7.42	10.05	0.001	60726.91
DK	44.91	3.02	34.14	2.60	24.48	121.02	50.39	72.451	43.25
Güney kesimi									
En düşük	10.40	45.44	26.48	7.08	0.149	0.1	3.21	0.013	376
En yüksek	21.36	57.44	36.16	7.44	0.242	13.1	11.51	0.041	605
Ortalama	16.41	52.33	31.26	7.30	0.193	3.4	6.25	0.022	471
Basıklık	-1.43	0.64	-0.79	1.07	0.22	1.34	0.19	1.095	-1.17
Çarpıklık	-0.15	-0.26	-0.01	-0.71	0.36	1.53	1.10	1.213	0.46
Ortanca	16.20	52.72	31.44	7.29	0.19	0.81	5.73	0.018	453.22
StdS	3.81	3.56	3.12	0.11	0.03	4.50	3.00	0.009	78.36
Varyans	14.55	12.71	9.71	0.01	0.001	20.28	9.01	0.0001	6140.41
DK	23.25	6.81	9.97	1.45	14.04	132.07	47.99	39.220	16.65
Batı kesimi									
En düşük	11.12	53.44	21.44	6.85	0.099	0.1	2.76	0.011	213
En yüksek	24.56	59.60	31.44	7.42	0.204	14.8	9.44	0.034	714
Ortalama	15.62	56.13	28.25	7.16	0.159	3.8	5.05	0.023	431
Basıklık	5.81	-1.10	0.68	-1.72	-0.33	0.71	3.51	-0.590	-0.17
Çarpıklık	2.02	0.24	-1.20	-0.15	-0.45	1.22	1.48	-0.049	0.77
Ortanca	15.24	56.16	29.24	7.17	0.16	0.37	4.71	0.024	393.44
StdS	3.48	2.03	3.24	0.22	0.03	5.13	1.84	0.007	167.30
Varyans	12.10	4.14	10.48	0.05	0.001	26.29	3.38	0.0001	27989.47
DK	22.26	3.62	11.46	3.12	20.54	134.26	36.39	32.254	38.78
Kırkgeçit köyü merası									
En düşük	7.92	45.44	5.44	6.85	0.099	0.1	2.76	0.011	213
En yüksek	41.84	59.60	38.48	7.44	0.259	14.8	12.45	0.097	1092
Ortalama	17.45	53.82	28.73	7.20	0.177	3.2	5.86	0.029	491
Basıklık	7.48	0.92	7.23	-1.14	0.12	1.29	0.50	4.886	2.99
Çarpıklık	2.17	-0.43	-2.01	-0.50	-0.07	1.43	1.23	2.283	1.42
Ortanca	15.84	53.60	29.44	7.27	0.18	0.74	5.32	0.025	448.21
StdS	6.21	2.98	5.98	0.19	0.04	4.15	2.70	0.021	181.51
Varyans	38.51	8.86	35.76	0.03	0.001	17.21	7.31	0.0004	32946.38
DK	35.56	5.53	20.82	2.59	20.79	131.30	46.09	70.828	37.00

EC: Electrical conductivity (Elektriksel iletkenlik), dS/m: Desisimens/metre, CaCO<sub>3</sub>: Kalsiyum karbonat, OM: Organik madde, StdS: Standart sapma, DK: Varyasyon katsayısı

Artvin'in Ardahan ilçesi Aydın köyü meralarında yapılan çalışmada; meraların ortalama kum miktarı % 86.60, ortalama kil miktarı % 2.62, ortalama toz miktarı % 10.78 olarak tespit edilmiştir (Bilgin, 2010). Babalık ve Sarıkaya (2015), Isparta ili Sütçüler ilçesi sınırları içerisinde yer alan, 1280 metre ortalama yükseltiye ve % 5

eğime sahip olan Zengi merasında yaptıkları çalışmalarında, araştırma alanının topraklarının tekstür sınıfı “killi tekstür” olarak belirlenmiştir. Özasan Parlak ve ark. (2015), Çanakkale meralarında yaptıkları çalışmalarında; meraların kum, silt ve kil içeriklerinin birbirlerinden önemli derecede farklı olduğunu; sahil merasının kumlu tın, alılı taban meranın killi tın, tohumlanan meranın killi, korunan ve aşırı otlanan meraların ise kumlu tın bünyeye sahip olduklarını bildirmektedirler.

Uslu (2005), Kahramanmaraş Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yeniyapan merası topraklarının tınlı; Türker (2006), Mersin-Tarsus Olukkayak köyü Topak Ardıç mevkii merası topraklarının orta bünyeli; Ağın ve Kökten (2013), Bingöl Yedisu ilçesi Karapolat köyü merasının killi-tınlı; açan ve Kökten (2014), Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merası topraklarının tınlı; Taşdemir (2015), Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü merası topraklarının killi-tınlı bünyeye sahip olduğunu bildirmektedirler.

#### **4.2.2. Toprak reaksiyonu (pH)**

Mera yöneylerine göre toprak reaksiyonu incelendiğinde, toprak pH’sı bakımından yöneyler arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.18). Kuzey, güney ve batı yöneylerinin pH’sı, sırasıyla; 6.94-7.38, 7.08-7.44 ve 6.85-7.42 arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 4.19).

Mera alanının geneli itibariyle toprakların pH’larının 6.85-7.44 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.19). Tablo 4.20’den görüldüğü üzere toprak örneklerinin pH’larının tamamının nötr karakterli olduğu görülmüştür.

Bartın yöresi meralarında şengönül ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada, 0-20 cm toprak derinliğindeki pH değerlerinin 5.79-5.84 arasında değiştiği belirlenmiştir. Artvin’in Ardanuç ilçesi Aydın köyü meralarında yapılan çalışmada; mera alanındaki ortalama pH değeri 5.72 olarak tespit edilmiştir (Bilgin, 2010). Erzurum Palandöken dağında farklı rakıma (I. kesim: 2000 m, II. kesim: 2500 m, III. kesim: 3000 m) sahip üç farklı mera alanında yapılan bir çalışmada; toprakların pH’sı nötr ya da hafif asit karakterli olarak bulunmuştur (omaklı ve ark., 2012b). Babalık ve Sarıkaya (2015) tarafından Isparta yöresinde yapılan çalışmada, incelenen mera toprağının pH miktarının 7.83 ile hafif alkali karakterli olduğu rapor edilmiştir. Özasan Parlak ve ark. (2015), Çanakkale meralarında yaptıkları çalışmalarında, farklı mera alanları arasında toprak pH’sı bakımından istatistiki olarak herhangi bir farklılığın görülmeyişini, meraların nötr karakterli olduğunu bildirmektedirler.

**Tablo 4.20.** Kırkgeçit köyü merası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri yönünden sınıflandırılması

Toprak özelliği	Sınır değeri	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Bünye sınıfı (%) (Anonymous, 1951)		Kil (C)	30	100.0
pH	<4.5	Kuvvetli asit	---	---
	4.5-5.5	Orta asit	---	---
	5.5-6.5	Hafif asit	---	---
	6.5-7.5	Nötr	30	100.0
	7.5-8.5	Hafif alkali	---	---
(Ülgen ve Yurtsever, 1995)	>8.5	Kuvvetli alkali	---	---
EC (dS/m)	0-4	Tuzsuz	30	100.0
	4-8	Hafif tuzlu	---	---
	8-15	Orta derecede tuzlu	---	---
	>15	Çok fazla tuzlu	---	---
(Richards, 1954)				
CaCO <sub>3</sub> (%)	<1.0	Az kireçli	18	60.0
	1.0-5.0	Kireçli	3	10.0
	5.0-15.0	Orta kireçli	9	30.0
	15.0-25.0	Fazla kireçli	---	---
	>25.0	Çok fazla kireçli	---	---
(Ülgen ve Yurtsever, 1995)				
Organik madde (%)	<1.0	Çok az	---	---
	1.0-2.0	Az	---	---
	2.0-3.0	Orta	1	3.3
	3.0-4.0	İyi	7	23.3
	>4.0	Yüksek	22	73.4
(Ülgen ve Yurtsever, 1995)				
Alınabilir P (ppm)	<2.5	Çok az	30	100.0
	2.5-8	Az	---	---
	8-25	Yeterli	---	---
	25-80	Fazla	---	---
(Olsen ve Sommers, 1982)	>80	Çok fazla	---	---
Alınabilir K (ppm)	<100	Çok düşük	---	---
	100-150	Düşük	---	---
	150-200	Orta	---	---
	200-250	İyi	1	3.3
	>250	Yüksek	3	10.0
(Pizer, 1967)	>320	Çok yüksek	26	86.7

Uslu (2005), Kahramanmaraş Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yeniapan merası topraklarının pH değerinin 5.28'le orta derecede asitli; Türker (2006), Mersin-Tarsus Olukkayak köyü Topak Ardıç mevki merası topraklarının orta alkali karakterde; Ağın ve Kökten (2013), Bingöl Yedisu ilçesi Karapolat köyü merasının toprak pH'sının nötr; Çaçan ve Kökten (2014), Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merası topraklarının hafif derecede asitli; Taşdemir (2015), Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü merası toprak pH'sının ise nötr olduğunu bildirmektedirler.

#### 4.2.3. Elektriksel iletkenlik (EC)

Mera topraklarının EC değeri; kuzey yöneyinde 0.117-0.259 dS/m, güney yöneyinde 0.149-0.242 dS/m ve batı yöneyinde ise 0.099-0.204 dS/m arasında değişmiştir (Tablo 4.19). Yöneyleyler arasında toprakların EC değeri bakımından istatistiksel olarak fark ortaya çıkmamıştır (Tablo 4.18).

Araştırma topraklarının elektriksel iletkenlik değeri 0.099-0.259 dS/m arasında değişmektedir (Tablo 4.19). Bu değeri merla topraklarının tuzluluk yönünden bir sorunu olmadığını göstermektedir (Tablo 4.20).

Bolat (2007) Bartın'da yapmış olduğu çalışmasında, mera alanına ait toprakların elektriksel iletkenlik değeri 0.06 ile 0.22 dS/m arasında değiştiğini belirtmiştir. Aynı yörede Şengönül ve ark. (2009) tarafından yapılan bir çalışmada; üst toprakların (0-10 cm) ortalama elektriksel iletkenlik değeri 0.13 dS/m, alt toprakların (10-20 cm) ortalama elektriksel iletkenlik değeri 0.10 dS/m olarak bulunduğu rapor edilmiştir. Isparta (Kılıç, 2013; Babalık ve Sarıkaya, 2015) ve Çanakkale (Özaslan Parlak ve ark., 2015) yörelerindeki meralarda yapılan çalışmalarda da mera topraklarının tuzluluk probleminin bulunmadığı rapor edilmiştir.

Kahramanmaraş Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yeniyanan merası (Uslu, 2005), Mersin-Tarsus Olukkayak köyü Topak Ardıç mevki merası (Türker, 2006), Bingöl Yedisu ilçesi Karapolat köyü merası (Ağın ve Kökten, 2013), Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merası (Çaçan ve Kökten, 2014) ve Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü merası (Taşdemir, 2015) topraklarında da tuzluluk probleminin olmadığı bildirilmiştir.

#### 4.2.4. Kireç (CaCO<sub>3</sub>)

Mera topraklarının kireç kapsamı yönünden, yöneyler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.18). Kuzey yöneyi topraklarının kireç içeriği % 0.1-7.6, güney kesimi topraklarında % 0.1-13.1 ve batı kesimi topraklarında ise % 0.1-14.8 arasında değışiklik göstermiştir (Tablo 4.19).

Mera toprakları kireç kapsamı yönünden az kireçli ile orta kireçli arasında değışmekte olup; Ülgen ve Yurtsever (1995)'e göre yapılan sınıflandırmada toprakların % 60.0'ı az kireçli, % 10.0'ı kireçli ve % 30.0'ı orta kireçli olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.20). İncelenen mera topraklarının kireç içeriği % 0.1-14.8 arasında değıştiği saptanmıştır (Tablo 4.19).

Bolat (2007) Bartın'da yapmış olduğu çalışmada mera alanına ait toprakların kireç içeriğinin ortalama % 2.44 olduğunu ve bu toprakların az kireçli topraklar sınıfına girdiğini bildirmiştir. Bartın yöresinde yapılan bir başka çalışmada (Şengönül ve ark., 2009) da toprakların kireçsiz olduğu rapor edilmiştir. Kılıç (2013); gerek kuzey bakılı meranın gerekse güney bakılı meranın topraklarının az kireçli olduğunu, bununla birlikte, güney bakılı mera topraklarının kuzey bakılı mera topraklarına göre biraz daha fazla kireçli olduğunu tespit etmiştir. Babalık ve Sarıkaya (2015), Isparta ili Sütçüler ilçesi sınırları içerisinde yer alan, 1280 metre ortalama yükseltiye ve % 5 eğime sahip olan Zengi merasında yaptıkları çalışmalarında, toprakların kireç miktarının % 17.5 ile fazla kireçli olduğunu tespit etmiştir. Çanakkale meralarında yapılan çalışmada (Özaslan Parlak ve ark., 2015), mera topraklarının kireç içeriklerinin % 3.51-5.38 arasında değişiklik gösterdiği saptanmıştır.

Uslu (2005), Kahramanmaraş Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yenyapan merası topraklarının kireçsiz; Türker (2006), Mersin-Tarsus Olukkayak köyü Topak Ardıç mevki merası Kuzeydoğu bakı topraklarının pek az kireçli, Kuzey bakı topraklarının zengin kireçli ve Güneybatı topraklarının orta kireçli; Ağın ve Kökten (2013) Bingöl Yedisu ilçesi Karapolat köyü, Çağan ve Kökten (2014) Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü ve Taşdemir (2015) Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü mera topraklarının kireç içeriklerinin az düzeyde olduğunu bildirmektedirler.

#### **4.2.5. Organik madde**

Kırkgeçit köyü merası kuzey, güney ve batı kesimi topraklarının organik madde içeriği sırasıyla; % 3.45-12.45, % 3.21-11.51 ve % 2.76-9.44 arasında değişiklik göstermiş olup; mera yöneyleri arasında toprak organik madde kapsamı bakımından istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir (Tablo 4.18 ve 4.19).

Kırkgeçit köyü merası topraklarının organik madde kapsamı % 2.76-12.45 arasında değişmektedir (Tablo 4.19). Organik madde içerikleri yönünden toprakların % 3.3'ü orta, % 23.3'ü iyi ve % 73.4'ü yüksek düzeyde oldukları anlaşılmaktadır (Tablo 4.20).

Artvin'in Ardanuç ilçesi Aydın köyü meralarında yapılan çalışmada; mera alanındaki ortalama organik madde % 5.01 olarak tespit edilmiştir (Bilgin, 2010). Erzurum Palandöken dağında farklı rakıma (I. kesim: 2000 m, II. kesim: 2500 m, III. kesim: 3000 m) sahip üç farklı mera alanında yapılan bir çalışmada; toprakların organik

madde içerikleri I., II. ve III mera kesiminde sırasıyla % 2.30, % 4.10, % 6.84 olarak belirlenmiştir (Çomaklı ve ark., 2012b). Kılıç (2013), organik maddenin güney bakılı mera topraklarında kuzey bakılı mera topraklarına göre biraz daha fazla olduğunu bildirmiştir. Isparta ili Sütçüler ilçesi sınırları içerisinde yer alan, 1280 metre ortalama yükseltiye ve % 5 eğime sahip olan Zengi merasında yapılan bir çalışmada ise; mera alanının organik madde miktarının iyi seviyede (% 3.76) olduğu tespit edilmiştir (Babalık ve Sarıkaya, 2015). Çanakkale yöresinde yapılan bir çalışmada (Özaslan Parlak ve ark., 2015), mera topraklarının organik madde içeriklerinin % 1.09-3.77 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

Uslu (2005), Kahramanmaraş Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yenyapan merası topraklarının; Ağın ve Kökten (2013), Bingöl Yedisu ilçesi Karapolat köyü merası topraklarının; Çaçan ve Kökten (2014), Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merası topraklarının ve Taşdemir (2015), Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü merası topraklarının orta düzeyde; Türker (2006), Mersin-Tarsus Olukkayak köyü Topak Ardıç mevki merası topraklarının ise organik maddece zengin olduğunu bildirmektedirler.

#### **4.2.6. Alınabilir fosfor (P)**

Mera topraklarının bitkiler tarafından alınabilir P kapsamı yönünden, incelenen mera kesimleri arasında istatistiksel olarak önemli ( $p \leq 0.05$ ) farklılık ortaya çıkmıştır. En yüksek alınabilir P miktarı 0.043 ppm ile kuzey kesiminde belirlenmiştir. En düşük alınabilir P miktarı 0.022 ile güney yöneyinde belirlenmiş olup, batı yöneyi topraklarının P kapsamı (0.023 ppm) ile aralarındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.18). Tablo 4.19'dan da görüleceği üzere; kuzey, güney ve batı kesimi mera topraklarının alınabilir P içerikleri sırasıyla; 0.011-0.097 ppm, 0.013-0.041 ppm ve 0.011-0.034 ppm arasında değişiklik göstermiştir.

Mera geneline bakıldığında, toprakların alınabilir P içeriklerinin 0.011-0.097 ppm arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 4.19). Olsen ve Sommers (1982) tarafından bildirilen sınıflandırmaya göre, incelenen mera topraklarının tamamının çok az düzeyde alınabilir P içerdiği anlaşılmıştır (Tablo 4.20).

Çomaklı ve ark. (2012b) tarafından Erzurum Palandöken dağındaki mera alanında yaptıkları çalışmalarında, toprakların fosfor içeriğinin yetersiz olduğu rapor edilmiştir. Çanakkale yöresinde yapılan bir çalışmada (Özaslan Parlak ve ark., 2015); mera topraklarının alınabilir P kapsamı 12-20 ppm arasında tespit edilmiştir. Ağın ve



Kökten (2013) Bingöl ili Yedisu ilçesi Karapolat köyü ve Taşdemir (2015) Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü merası topraklarının az düzeyde alınabilir P içerdiklerini bildirmektedirler.

#### **4.2.7. Alınabilir potasyum (K)**

Kuzey yöneyi mera topraklarının alınabilir K içeriği 313-1092 ppm, güney yöneyinin 376-605 ppm ve batı yöneyinin ise 213-714 ppm arasında değişmiştir (Tablo 4.19). İncelenen toprakların alınabilir K bakımından yöneyler arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.18).

Araştırma topraklarının alınabilir K değerlerinin 213-1092 ppm arasında değiştiği tespit edilmiş olup; toprak örneklerinin alınabilir K kapsamının % 3.3'ünde iyi, % 10.0'ında yüksek ve % 86.7'sinde çok yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır (Tablo 4.20).

Erzurum Palandöken dağında farklı rakıma (I. kesim: 2000 m, II. kesim: 2500 m, III. kesim: 3000 m) sahip üç farklı mera alanında yapılan bir çalışmada; her üç kesimde toprakların, potasyum içeriği çok zengin bulunmuştur (Çomaklı ve ark., 2012b). Çanakkale yöresinde yapılan bir çalışmada (Özaslan Parlak ve ark., 2015); mera topraklarının alınabilir K kapsamı 223-327 ppm arasında tespit edilmiştir.

Ağın ve Kökten (2013) Bingöl Yedisu ilçesi Karapolat köyü, Çaçan ve Kökten (2014) Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü ve Taşdemir (2015) Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü mera topraklarının alınabilir K yönünden yeterli düzeyde olduklarını bildirmektedirler.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Bu araştırma; Van ili, Gürpınar ilçesi Kırkgeçit köyü merasının farklı mera kesimlerinin; botanik kompozisyon, ot verimi ve ot kalitesi gibi vejetasyon özellikleri ile mera topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerin farklı mera kesimlerine göre değişimlerinin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır.

Araştırma, Kırkgeçit köyü merasının; üç farklı “*Mera Kesim*”inde (kuzey, güney ve batı yöneyleri) 01 Mayıs-24 Haziran 2015 tarihleri arasında yürütülmüştür. Her mera kesiminde; vejetasyon, toprak ve eğim açısından yöneyi temsil edecek şekilde ölçüm alanları belirlenmiş ve bu alanların 10 farklı noktasına kuadratlar (50 cm x 50 cm boyutlarındaki demir kafesler) yerleştirilmiş; böylece, her mera kesimine 10’ar ve toplamda ise 30 demir kafes meraya konulmuştur. Araştırmada vejetasyon ölçümleri; kuzey, güney ve batı yöneyleri olmak üzere 3 farklı mera kesiminde 23-24 Haziran 2015 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmada; yaş ve kuru ot verimi, ağırlığa göre botanik kompozisyon, ham protein oranı ve ham protein verimi, ADF ve NDF oranı ile meradaki bitki taksonları; bünye, pH, elektriksel iletkenlik, kireç, organik madde, alınabilir fosfor ve potasyum gibi toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

1. Mera yöneylerinin yaş ve kuru ot verimi açısından istatistiksel olarak  $p \leq 0.01$  önemlilik düzeyinde farklılık gösterdiği saptanmıştır. En yüksek yaş ve kuru ot verimleri (sırasıyla, 879.2 ve 278.1 kg/da) güney yöneyinde belirlenmiştir.

2. Ağırlığa göre botanik kompozisyonunda; en yüksek buğdaygil oranı, % 71.82 ile batı kesiminde; baklagillerin oranı, en yüksek % 20.32 ile güney yöneyinde; en yüksek diğer familya bitkilerinin oranı % 33.53 ile yine güney yöneyinde saptanmıştır.

3. Mera geneli itibariyle, ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 62.46’sını buğdaygil, % 7.61’ini baklagil ve % 29.93’ünü diğer familya bitkilerinin oluşturduğu tespit edilmiştir.

4. Kırkgeçit köyü merası geneli itibariyle; 16 farklı familyaya ait 43 farklı cins ve 60 farklı bitki taksonu saptanmıştır. Bu bitki taksonlarının 13’ü buğdaygiller, 7’si baklagiller ve 40’ı diğer familyalara ait olduğu belirlenmiştir.

5. İncelenen mera yöneylerinden elde edilen kuru otun ham protein oranı değerlerinin istatistiksel olarak çok önemli ( $p \leq 0.01$ ), ham protein verimi bakımından ise mera yöneyleri arasında istatistiki olarak  $p \leq 0.05$  seviyesinde önemli farklılık görüldüğü saptanmıştır. Araştırmada; yöneylere göre ham protein oranı, % 14.30-16.48; ham protein verimi, 28.36-42.78 kg/da arasında değişiklik göstermiştir.

6. İncelenen merada, ADF oranları açısından mera yöneyleri arasında istatistiksel olarak farklılık görülmemiş; mera yöneyleri arasında NDF oranları bakımından ise önemli ( $p \leq 0.05$ ) farklılık görülmüştür. Mera kuru otunun ADF ve NDF oranları sırasıyla, % 34.66-37.59 ve % 53.15-60.64 arasında değişiklik göstermiştir.

7. İncelenen mera topraklarının killi bünyeli, nötr karakterli ve tuzluluk probleminin olmadığı saptanmıştır. Kırkgeçit köyü merası topraklarının; kireç içeriği, % 0.1-14.8; organik madde kapsamlarının, % 2.76-12.45; alınabilir P içeriklerinin, 0.011-0.097 ppm; alınabilir K değerlerinin ise, 213-1092 ppm arasında değiştiği tespit edilmiştir.

## 5.2. Öneriler

Mera genelinde ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranının yüksek olduğu, incelenen meranın buğdaygil merası olduğu; baklagil grubuna giren bitkilerin oranının oldukça düşük seviyede, hatta özellikle batı yöneyinde kompozisyonda baklagillerin hiç yer almadığı tespit edilmiştir. Meraların hayvan beslenmesi açısından dengeli yem üretmesi göz önüne alındığında; baklagillerin oranının yükseltilmesi açısından, meraların ıslah edilmesi için uygun ıslah yöntemlerinin geliştirilmesi amacıyla araştırmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Mera topraklarında, özellikle; bitkiler tarafından alınabilir fosfor ve kireç miktarının da düşüklüğü dikkate alındığında, uygulanacak ıslah yöntemleri ile mera topraklarının bu özellikleri yönünden de iyileştirilmesi baklagillerin kompozisyondaki oranının yükseltilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, mera ıslah çalışmalarının planlanması aşamasında, bu meralar için özellikle fosforlu gübrelemenin ıslah programına dâhil edilmesi tavsiye edilmektedir. Uygulanacak ıslah çalışmalarının, otlatma sistemlerinin düzenlenmesi ve mera amenajman ilkeleri ile desteklenmesi durumunda, söz konusu mera alanlarında vejetasyon ve toprak yapısının iyileştirilmesi sağlanabilecektir.

## 6. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Ayan, İ., Önal Alıcı, Ö., Başaran, U., Mut, H., 2009. Biodiversity in morphological properties and nutritional values of forage grass species, *Journal of Environmental Biology*, 30 (4), 583-589.
- Ağın, Ö., Kökten, K., 2013. Bingöl ili Yedisu ilçesi Karapolat köyü merası, *Bingöl Üniversitesi Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 2 (1), 41-45.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2011. Çayır Mera Yönetimi. I. Cilt (Genel İlkeler), T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Altın, M., Tuna, C., Gür, M., 2010. Tekirdağ taban ve kıraç meralarının verim ve botanik kompozisyonuna gübrelemenin etkisi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (2), 191-198.
- Anonim, 2016a. Temel İstatistikler, Tarım Alanları. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (Erişim tarihi: 25.06.2016).
- Anonim, 2016b. İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Van, Genel Bilgiler. <http://www.vankulturturizm.gov.tr/TR,52093/genel-bilgiler.html> (Erişim tarihi: 14.07.2016).
- Anonim, 2016c. Seçilmiş Göstergelerle Van-2013. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Yayın No: 4318, Eylül 2014, Ankara, <http://www.tuik.gov.tr/ilGostergeleri/iller/VAN.pdf> (Erişim tarihi: 23/02/2016).
- Anonim, 2016d. Van ili 2011 yılı çevre durum raporu. T.C. Van Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. [http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/van\\_icdr\\_2011.pdf](http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/van_icdr_2011.pdf) (Erişim tarihi: 26.02.2016).
- Anonim, 2016e. Tarım ve Hayvancılık. T.C. Van Valiliği, İl Sosyal Etüt ve Proje Müdürlüğü, [http://www.vansosyaletutveproje.gov.tr/default\\_b0.aspx?content=156](http://www.vansosyaletutveproje.gov.tr/default_b0.aspx?content=156) (Erişim tarihi: 23/02/2016).
- Anonim, 2016f. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü resmi istatistikleri <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=VAN> (Erişim tarihi: 23/02/2016).
- Anonymous, 1951. Soli Survey Staff, 1951. Soil Survey Manuel, Agricultural Research Administration U.S. Dept.of Agriculture Handbook. No.18, Gount Point Office Washington. 340-377 p.
- Anonymous, 1982. METHODS OF SOIL ANALYSIS-Part II. Chemical and Microbiological Properties, Agronomy Monograph No:9: 323-336, ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA.
- Anonymous, 1986. METHODS OF SOIL ANALYSIS-Part I. Physical and Mineralogical Properties, 2nd ed. ASA-SSSA, Agronomy Nomograph No:9, Madison, WI.
- Avağ, A., 2002. Erzurum-Pasinler yöresi meralarının bazı toprak özellikleri ile mera kalite dereceleri arasındaki ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, (Yayımlanmamış), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Erzurum.

- Ayan, İ., 1997. Samsun yöresi engebeli meralarında değişik ıslah yöntemlerinin etkileri üzerinde bir araştırma, Doktora Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Samsun.
- Ayan, İ., Acar, Z., Mut, H., Başaran, U., Aşçı, Ö., 2006. Morphological, chemical and nutritional properties of forage plants in a natural rangeland in Turkey, *Bangladesh J. Botany*, 35 (2), 133-142.
- Ayan, İ., Mut, H., Acar, Z., Başaran, U., Töngel, M.Ö., Önal Aşçı, Ö., 2007. Samsun ili kıyı kesiminde yer alan taban meraların bitki örtüsü, toprak özellikleri ve bazı sorunlar, *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran, Erzurum, 54-57.
- Aydın, A., 2014. Karacadağ'ın farklı yükseltilerindeki meralarında bitki tür ve kompozisyonları ile ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi, Doktora Tezi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Diyarbakır.
- Aydın, A., Çaçan, E., Başbağ, M., 2014. Mardin ili Derik ilçesinde yer alan bir meranın botanik kompozisyonunun belirlenmesi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, Özel Sayısı, 2: 1631-1637.
- Babalık, A.A., 2008. Isparta yöresi meralarının vejetasyon yapısı ile toprak özellikleri ve topoğrafik faktörler arasındaki ilişkiler, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta.
- Babalık, A.A., Sarıkaya, H., 2015. Isparta ili Zengi merasında ot verimi ve botanik kompozisyonun tespiti üzerine bir araştırma, *Türkiye Ormanlık Dergisi*, 16 (2), 96-101.
- Babalık, A.A., Sönmez, K., 2010. Isparta ili Bozanönü Köyü Kırtepe merasında botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 12 (17), 27-35.
- Bakır, Ö., 1963. Orta Doğu Teknik Üniversitesi arazisinde bir mera etüdü, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 382, Ankara.
- Bakır Ö., 1969. Ekolojik faktörlerin önemli yem bitkilerinin büyüme ve gelişmesine tesirler üzerinde araştırmalar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 327, Ankara.
- Bakoğlu, A., 1999. Otlatılan ve korunan iki farklı mera kesiminin bazı toprak ve bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Ball, D.M., Collins, M., Lacefield, G.D., Martin, N.P., Mertens, D.A., Olson, K.E., Putnam, D.H., Undersander, D.J., Wolf, M.W., 2001. Under standing forage quality, *American Farm Bureau Federation Publication*, 1-01, Park Ridge, IL.
- Başbağ, M., Çelik, M.A., 2001. Diyarbakır ili Gözalan Köyü'nde korunan ve otlatılan meralardaki bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma, *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt III, Tekirdağ, s.187-192.
- Başbağ, M., Gül, İ., Saruhan, V., 1997. Diyarbakır'da korunan bir mera alanının bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma, *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Eylül, Samsun, s. 499-503.
- Bilgili, A., 2007. Sarıkamış orman içi meralarının bitki örtüsü ve yem kalitesinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.

- Bilgin, F., 2010. Artvin Ardanuç-Aydın köyü yaylası mera vejetasyonu ile bazı toprak özelliklerinin yükseltiye göre değişiminin irdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Artvin.
- Bolat, İ., 2007. Farklı arazi kullanım biçimlerinin toprağın mikrobiyal biyokütle karbon ( $C_{mic}$ ) ve azot ( $N_{mic}$ ) içeriğine etkisi, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Brown, W.J., Schuster, J.L., 1969. Effects of grazing on a hardland site in the southern high plains, *Journal of Range Management*, 22 (6), 418-423.
- Budaklı Çarpıcı, E., 2011. Changes in leaf area index, light interception, quality and dry matter yield of an abandoned rangeland as affected by the different levels of nitrogen and phosphorus fertilization, *Turkish Journal of Field Crops*, 16 (2), 117-120.
- Buxton, D.R., Russell J.R., 1988. Lignin Constituents And Cell-Wall Digestibility of Grass And Legume Stems, *Crop Sciences*, 28: 553-558.
- Büyükburç, U., 1995. Türkiye’de çayır ve yem bitkileri ile diğer kaba yem kaynaklarının değerlendirilmesi ve geliştirilmesine yönelik öneriler, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü*, Tokat.
- Cerit, T., Altın, M., 1999. Tekirdağ yöresi doğal meralarının vejetasyon yapısı ile bazı ekolojik özellikleri, *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt III, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, 15-18 Kasım, Adana, s. 6-11.
- Çaçan, E., 2014. Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köyleri meralarının farklı yöney ve yükseltilerindeki bitki tür ve kompozisyonları ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi, Doktora Tezi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Diyarbakır.
- Çaçan, E., Aydın, A., Başbağ, M., 2014. Korunan ve otlatılan iki farklı doğal alanın verim ve kalite açısından karşılaştırılması, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, Özel Sayı, (1), 919-926.
- Çaçan, E., Başbağ, M., 2016. Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köylerinin farklı yöney ve yükseltilerde yer alan mera kesimlerinde botanik kompozisyon ve ot veriminin değişimi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 53 (1), 1-9.
- Çaçan, E., Kökten, K., 2014. Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merasının ot verimi ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, (2), 1727-1733.
- Çağlıyan, M., 2009. Karaman ili Demiryurt köyü merasında farklı gübre uygulamalarının meranın verimine ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı*, Adana, (Yayımlanmamış).
- Çınar, S., 2001. Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasında verim ve botanik kompozisyonun saptanması üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı*, Adana, (Yayımlanmamış).
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., İnal, İ., Yücel, C., Avağ, A., 2014. Hatay ili Kırıkhan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31 (2), 52-60.

- Çomaklı, B., Fayetörbay, D., Daşçı, M., 2012b. Changing of botanical composition and canopy coverage ratio in rangelands at different altitudes, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (1), 17-21.
- Çomaklı, B., Öner, T., Daşçı, M., 2012a. Farklı kullanım geçmişine sahip mera alanlarında bitki örtüsünün değişimi, *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (2), 75-82.
- Daşçı, M., 2002. Şekerli beldesi (Narman-Erzurum) yayla vejetasyonunun mevcut durumu, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, (Yayımlanmamış).
- Davis, P.H., 1965-1985. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 1-9, Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 10, (Supplement 1) Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.
- Dirihan, S., 2000. Diyarbakır Pirinçlik garnizonunda korunan ve otlatılan meralarda bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Diyarbakır.
- Dizdar, M.Y., 2003. Türkiye'nin Toprak Kaynakları, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi No: 2, Ankara, 317 s.
- Eckert, R.E., Peterson, Jr.F.F., Wood, M.K., Blackburn, W.H., Stephens, J.L., 1989. The role of soil-surface morphology in the function of semiarid rangelands, Nevada Agric. Exp. Sta. Uni., Nevada, Reno, TB-89-01,81.
- Elçi, Ş., 2005. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 486 s.
- Erdoğan Yüksel, E., 2009. Artvin-Saçınka yöresindeki orman ve otlak arazilerinde bazı toprak özelliklerinin yükselti ve derinlik kademelerine göre değişiminin irdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı*, Artvin.
- Erkovan, H.İ., 2000. Çiğdemlikköyü (Bayburt) mera vejetasyonları mevcut durumu, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Erzurum, (Yayımlanmamış).
- Erkovan, H.İ., Güllap, M.K., Daşçı, M., Koç, A., 2009. Changes in leaf area index, forage quality and above-ground biomass in grazed and ungrazed rangelands of Eastern Anatolia Region, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15 (3), 217-223.
- Erkun, V., 1971. Hakkari ve Van illerinde mera araştırmaları, Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Erkun, V., 1972. Bala ilçesi mer'aları üzerinde araştırmalar, Tarım Bakanlığı Hayvancılığı Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Ganskopp, D., Bohnert, D., 2001. Nutritional dynamics of 7 northern Great basin grasses, *Journal of Range Management*, 54 (6), 640-647.
- Gökkuş, A., 1984. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan Erzurum tabii meralarının kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.



- Gökkuş, A., 2014. Kurak alanlarda yapay mera kurulması ve yönetimi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 151-158.
- Gökkuş, A., Avcı, M., Aydın, A., Mermer, A., Ulutaş, Z., 1993. Yükseklik eğim ve yöneyin mera vejetasyonlarına etkileri, Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 13, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- Gökkuş, A., Koç, A., 1996. Sürülen meralarda bitki örtüsü toprak ilişkisi, Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, *Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu*, Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı Bildiri Kitabı, 13-15 Mayıs, Mersin, s: 336-344.
- 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.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Flora Araştırmaları Derneği ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayını, İstanbul.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 11, (Supplement 2) Edinburgh University Press., Edinburgh.
- Gür, M., 2007. Yörükler köyü doğal mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve verim potansiyeli üzerinde bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Tekirdağ.
- Gürsoy, E., Macit, M., 2014. Erzurum ili meralarında doğal olarak yetişen bazı buğdaygil yem bitkilerinin *in vitro* gaz üretim değerlerinin belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24 (3), 218-227.
- Helm, V., Box, T.W., 1970. Vegetation and soils of two southern high plains range sites, *Journal of Range Management*, 23 (6), 447-450.
- Hoy, M.D., Moore, K.J., George, J.R., Brummer, E.C., 2002. Alfalfa yield and quality as influenced by establishment metod, *Agronomy Journal*, 94 (1), 65-71.
- İspirli, K., Alay, F., Uzun, F., Çankaya, N., 2016. Doğal meralardaki vejetasyon örtüsü ve yapısı üzerine otlatma ve topografyanın etkisi, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3 (1), 14-22.
- İstanbulluoğlu, A., Sevim, Z., 1986. Erzurum ili çayır mera topraklarının önemli fiziksel ve kimyasal özellikleri, T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Erzurum Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:10, Rapor Seri No:7, Erzurum, 84 s.
- Jackson, M.L., 1958. Soil Chemical Analysis, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J.
- Kandemir, S., 1997. Şanlıurfa ili Bozova ilçesi Yaslıca köyü doğal merasının ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı*, Şanlıurfa, (Yayınlanmamış).

- Kaya, İ., Öncüer, A., Ünal, Y., Yıldız, S., 2004. Nutritive value of pastures in Kars district I. Botanical and nutrient composition at different stages of maturity, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 28, 275-280.
- Kaya, Ş., 2008. Kaba yemlerin değerlendirilmesinde göreceli yem değeri ve göreceli kaba yem kalite indeksi, *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 1 (1), 59-64.
- Kendir, H., 1999. Ayaş (Ankara)'ta doğal bir meranın bitki örtüsü, yem verimi ve mera durumu, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 5 (1), 104-110.
- Kılıç, K., 2013 Isparta Darıdere havzası meralarında kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı*, Isparta.
- Kirilov, A., 2001. Lucerne quality and possibilities for its estimation, In : Delgado I. (ed.), Lloveras J. (ed.), Quality in lucerne and medics for animal production, Zaragoza, CIHEAM, p. 231-234, <http://om.ciheam.org/om/pdf/a45/01600089.pdf> (Erişim tarihi: 23.10.2016).
- Koç, A., 1995. Topografya ile toprak nem ve sıcaklığının mera bitki örtülerinin bazı özelliklerine etkileri, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Erzurum.
- Koç, A., Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt köyü mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve toprağı kaplama alanı ile bırakılacak en uygun anız yüksekliğinin belirlenmesi, *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 18 (6) , 498-500.
- Koç, A., Gökkuş, A., 1996. Palandöken dağları mera vejetasyonlarında yer alan bitkilerin önemli bazı özellikleri, *Türkiye 3. Çayır-Mera Yem Bitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 107-114.
- Kutlu, H.R., 2008. Yem Değerlendirme ve Analiz Yöntemleri, Ders Notu, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Adana, <http://www.zootekni.org.tr/upload/File/sunular/tm.pdf> (Erişim tarihi: 02.12.2016).
- Kuzu, H., 1980. Çukurova Üniversitesi kampüsündeki mer'aların bitki örtüsü ve net bitki topluluğı üretim gücünün saptanması üzerine bir araştırma, Mezuniyet Tezi, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü*, Adana.
- Küpe, F., 2013. Kıraç ve taban meralar ile çayırların botanik kompozisyon ot verimi ve kalitelerinin karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Erzurum.
- Larsen, R.J., Marx, M.L., 2001. An Introduction to Mathematical Statistics and Its Applications, Prentice Hall International, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, USA, 768 p.
- Llyod, P. S., 1972. The grassland vegetation of the sheffield region. II. Classification of grassland types, *Journal of Ecology*, 60, 739-766.
- McColley, P.D., Hodgkinson, H.S., 1970. Effects of soil depth on plant production, *Journal of Range Management*, 23, 189-192.
- Montalvo, J., Casado M.A., Levassor, C., Pineda, F.D., 1993. Species diversity patterns in mediterranean grasslands, *Journal of Vegetation Science*, 4, 213-222.
- Montgomery, D.C., 2001. Design and Analysis of Experiments, Wiley, NY, 752 p.

- Nadir, M., İptaş, S., Karadağ, Y., Kır, H., 2012. Tokat ili Yeşilyurt köyü doğal merasının botanik kompozisyon, kuru madde verimi ve kalitesi, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (2), 115-117.
- Olsen, S.R., Sommers, L.E., 1982. Phosphorus, Pp.539-579, In: Page, L.A., R.H. Miller and D.R. Keeney (Ed.), *Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties*, Madison, Wisconsin, American Society of Agronomy.
- Özaslan Parlak, A., Parlak, M., Gökkuş, A., Demiray, H.C., 2015. Akdeniz (Çanakkale) meralarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyonu ve bazı toprak özellikleri, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1), 99-108.
- Özer, A., 1988. Osmaniye Kesmeburun köyünde korunan bir mera ile otlatılan meraların bitki örtüsü ve verim güçlerinin saptanması üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Adana.
- Özmen, T., 1977. Konya ili meralarının bitki örtüsü üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (Yayınlanmamış).
- Pizer, N.H., 1967. Some Advisory Aspect. Soil Potassium and Magnesium. *Tech. Bull. No.14:184*.
- Rayburn, E.D., 1998. Forage Management, Using a Forage Test to Identify Improvements in Forage Management. West Virginia University Extension Service, <http://www.caf.wvu.edu/~forage/foragetest/foragetest.htm>.
- Rayburn, E.D., 2004. Forage Management, Understanding Forage Analysis Important to Livestock Producers. West Virginia University Extension Service. <http://www.wvu.edu/agexten/forglvst/analysis.pdf>
- Reuss, S., 2001. Enhanced Forage Evaluation: NDF Digestibility, UW Extension, <http://www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/ReussNDF.pdf>.
- Richards, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement Saline and Alkaline Soils. U.S. Dep. Agr. Handbook 60.
- Rohweder, D.A., Barnes, R.F., Jorgensen, N., 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality, *Journal of Animal Science*, 47 (3), 747-759.
- Seydoşoğlu, S., Saruhan, V., Mermer, A., 2015. Diyarbakır ili Silvan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerinde bir araştırma, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2 (1), 1-7.
- Şahinoğlu, O., 2010. Bafra ilçesi Koşu köyü merasında uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkileri, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Şen, Ç., 2010. Kilis ilinin bazı köylerindeki meralarda vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Adana.

- Şengönül, K., Kara, Ö., Palta, Ş., Şensoy, H., 2009. Bartın Uluyayla yöresindeki mera vejetasyonunun bazı kantitatif özelliklerinin saptanması ve ekolojik yapının belirlenmesi, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 11 (16), 81-94.
- Taşdemir, V., 2015. Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü merasında verim ve botanik kompozisyonunun saptanması üzerine bir çalışma, Yüksek Lisans Tezi, *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Bingöl.
- Terzioğlu, Ö., Yalvaç, N., 2004. Van yöresi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (1), 23-26.
- Tetik, M., Sarıbaşak, H., Çakmakçı, S., Bilgen, M., Aydınoglu, B., 2002. Burdur Kemer ilçesi mera alanlarında kullanılacak ıslah yöntemlerinin saptanması, Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Yayın No: 18, Teknik Bülten No: 16, Antalya.
- Theunissen, J.D., 1995. Phenolic compound in the leaves of ecotypes of three graminoides in the semi-arid grassland of South Africa, *J. Arid Environ.*, 29, 439-445.
- Tosun, F., 1968. Doğu Anadolu kıraç meralarının ıslahında uygulanabilecek teknik metodların tespiti üzerine bir araştırma, *Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni*, Yayın No: 29, Ankara.
- Tosun, F., 1996. Türkiye’de kaba yem üretiminde çayır-mera ve yem bitkileri yetiştiriciliğinin dünü, bugünü ve yarını, *Türkiye III. Çayır- Mera ve Yem bitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran, Erzurum, s. 1-4.
- Tosun, F., Altın, M., 1986. Çayır Mera Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yayın No: 9, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Basımevi, Samsun.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Çakmak, İ., Kutlu, H.R., 1999. Göksu yukarı havzasında yer alan çayır-meraların bitki örtüsü, verim ve yem kaliteleri ile havzada taşınan inorganik maddelerin saptanması, *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt III, Çayır Mera Yemelik Tane Baklagiller, 15-18 Kasım, Adana, s. 12-17.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Özbek, H., Alados, C.L., Çelikleş, N., Kökten, K., 2001. İçel ili Çamlıyayla ilçesinde bulunan sığır yaylasındaki tipik bir Akdeniz orman içi mera ekosisteminin vejetasyon yapısı ve verim gücünün saptanması üzerinde bir araştırma, *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, Tekirdağ, 17-21 Eylül, s. 37-42.
- Türk, M., Özen, F., 2016. Ağlasun orman içi meralarının verim ve kalitesinin belirlenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 82-88.
- Türker, A.H., 2006. Mersin-Tarsus Oluk Koyak köyü Topak Ardıç mevkisinde 1997 yılından beri korunmuş ağaçlandırma sahasındaki otsu vejetasyonun özellikleri üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Adana.
- Uslu, S.Ö., 2005. Kahramanmaraş ili Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yeniyanan merasında botanik kompozisyonun tespiti ve farklı gübre uygulamalarının meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Adana.

- Uzun, F., Alay, F., İspirli, K., 2016. Bartın ili meralarının bazı özellikleri, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3 (1), 174-183.
- Ülgen, N., Yurtsever, N., 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi (4. Baskı). T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayınlar No: T.66, Ankara, 230 s.
- Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Özaydın, K.A., Avağ, A., Yıldız, H., Aydoğmuş, O., Şahin, B., Aslan, S., 2012. Çankırı ili meralarının mera durumu ve sağlığının belirlenmesi üzerine bir çalışma, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (2), 131-135.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74 (10), 3583-3597.
- Van Soest, P.J., 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant* (2nd Ed.), Ithaca, N.Y. Cornell University Press.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Avağ, A., Özaydın, A.K., Yıldız, H., 2011. Samsun ili meralarının vejetasyon özellikleri, Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır Mera Yen Bitkileri Cilt (III), 12-15 Eylül, Bursa, s. 1773-1778.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Avağ, A., Özaydın, A.K., Yıldız, H., 2012. Amasya mera vejetasyonlarının bazı özellikleri, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (1), 181-185.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Çankaya, N., 2008. Karadeniz bölgesinde mera kullanım alışkanlıkları üzerine bir araştırma, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1 (1), 43-47.
- Yılmaz, İ., Terzioğlu, Ö., Akdeniz, H., Keskin, B., Özgökçe, F., 1999. Ağır ve nispeten hafif otlatılan bir meranın bitki örtüleri ile kuru ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma, *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt III, Çayır Mera Yemelik Tane Baklagiller, 15-18 Kasım, Adana, s. 23-28.
- Yılmaz, M., Büyükburç, U., 1996. Tokat ili askeri garnizonunda korunan doğal bir mera vejetasyonunun ekolojik ve fitososyolojik yönden incelenmesi üzerine bir araştırma, *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran, Erzurum, s. 146-152.
- Zengin, H., Güncan, A., 1996. Erzurum ve Aşkale çayırlarında bulunan bitkiler, bunların yoğunlukları ve rastlama sıklıkları üzerine araştırmalar, *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran, Erzurum, s. 82-89.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Abdurrahman YILDIZ  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Hani / 20.06.1978  
**Telefon** : 0506 837 65 81  
**E-posta** : a.rahman216562@gmail.com

### EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	Fatih Lisesi, Diyarbakır	1998
Üniversite	Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van	2009

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2005-2007	Misinli Belediyesi, Çorlu, Tekirdağ	Memur
2007-2010	Van İl Özel İdaresi, Gürpınar İlçe Özel İdaresi	Memur
2010-2014	Van İl Özel İdaresi, Gürpınar İlçe Özel İdaresi	Ziraat Mühendisi
2011-2014	Gürpınar Köylere Hizmet Götürme Birliği	Müdür
2014-2015	Van Büyükşehir Belediyesi, Park ve Bahçeler Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi
2015---	Siirt Üniversitesi, Yeşil Alan Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

**UZMANLIK ALANI:** Çayır mera ve yem bitkileri

**YABANCI DİLLER:** İngilizce

**BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER:** ---

**YAYINLAR:** ---