

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

**BİNGÖL OVASI MERALARINDA VERİM, KALİTE VE BOTANİK
KOMPOZİSYONUN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed YILDIZ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Erdal ÇAÇAN**

BİNGÖL-2022

ÖNSÖZ

Çalışma konusunun belirlenmesi, planlanması, yürütülmesinde ve sonuçlanmasına kadar bilgi ve tecrübeleri ile beni yönlendiren, güler yüzünü, desteğini ve yardımlarını esirgemeyen, danışman hocam Doç. Dr. Erdal ÇAÇAN'a şükranlarımı sunarım.

Arazi çalışmalarında desteklerini esirgemeyen mesai arkadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisi Adnan BALKAYA'ya, Ziraat Mühendisi Bedrettin BOR'a ve Şoförümüz Mustafa FİGEN'e, tez yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Ziraat Yüksek Mühendisi Abdurrahman YILDIZ'a, değerli dostum Yüksek Ziraat Mühendisi İhsan ARSLAN'a teşekkür ederim.

Bu uzun süreçte bana destek olan eşim Nurcan YILDIZ'a ve ilk göz ağrım Leyla'ma, eğitim hayatım boyunca beni destekleyen her zaman emeklerinin üzerimizde borç bildiğim annem Emine YILDIZ ve babam Hasan YILDIZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Muhammed YILDIZ
Bingöl 2022

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri.....	11
3.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri.....	11
3.2. Yöntem	12
3.2.1. İncelenen Özellikler	13
3.2.1.1. Bitki ile Kaplı Alan (%).....	13
3.2.1.2. Botanik Kompozisyon (%).....	13
3.2.1.3. Frekans (%).....	13
3.2.1.4. Bitki Boyu (cm).....	13
3.2.1.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)	14
3.2.1.6. Kuru Ot Verimi (kg/da)	14
3.2.1.7. Ham Protein Oranı (%)	14
3.2.1.8. ADF ve NDF Oranları (%)	14

3.2.1.9. Makro Elementler (%).....	14
3.2.1.10. Otlatma Kapasitesi	14
3.2.1.11. Mera Durumu ve Sağlığı	15
3.3. Verilen İstatistiksel Değerlendirilmesi.....	15
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	16
4.1. Bingöl Ovası Meralarında Tespit Edilen Bitki Türleri.....	16
4.2. Bingöl Ovası Meralarının Bitki İle Kaplı Alan Oranları (%).....	17
4.3. Bingöl Ovası Meralarında Botanik Kompozisyon (%).....	19
4.4. Bingöl Ovası Meralarının Frekansı (%).....	20
4.5. Bitki Boyu (cm)	22
4.6. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	23
4.7. Kuru Ot Verimi (kg/da)	25
4.8. Ham Protein Oranı (%)	27
4.9. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı (%)	29
4.10. Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı (%).....	31
4.11. Kalsiyum (Ca) Oranı (%)	33
4.12. Magnezyum (Mg) Oranı (%).....	34
4.13. Fosfor (P) Oranı (%).....	36
4.14. Potasyum (K) Oranı (%).....	38
4.15. Bingöl Ovası Meralarının Otlatma Kapasitesi.....	39
4.16. Bingöl Ovası Meralarının Mera Durumu ve Sağlığı.....	41
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	42
KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

kg	: Kilogram
da	: Dekar
m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
P	: Fosfor
K	: Potasyum
ADF	: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
NDF	: Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif
HPO	: Ham Protein Oranı
NIRS	: Near Infrared Spectroscopy
HB	: Hayvan Birimi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Türkiye haritası ile çalışmanın yürütüldüğü il.....	9
Şekil 3.2. Çalışmanın yürütüldüğü Bingöl ovasındaki köy meraları.....	9
Şekil 3.3 Bingöl ovası meralarında kurulan kafeslere ait görüntüler.....	10
Şekil 3.4. Bingöl ovası meralarında yapılan ölçümlere ait bazı fotoğraflar.....	12
Şekil 4.1. Bingöl ovası meralarına ait bitki boyları (cm).....	23
Şekil 4.2. Bingöl ovası meralarına ait yeşil ot verimi (kg/da).....	25
Şekil 4.3. Bingöl ovası meralarına ait kuru ot verimi (kg/da).....	27
Şekil 4.4. Bingöl ovası meralarına ait ham protein oranı (%).....	29
Şekil 4.5. Bingöl ovası meralarına ait ADF oranı (%).....	30
Şekil 4.6. Bingöl ovası meralarına ait NDF oranı (%).....	32
Şekil 4.7. Bingöl ovası meralarına ait Ca oranları (%).....	34
Şekil 4.8. Bingöl ovası meralarına ait Mg oranları (%)	36
Şekil 4.9. Bingöl ovası meralarına ait P oranları (%)	37
Şekil 4.10. Bingöl ovası meralarına ait K oranları (%).....	39

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Bingöl ili uzun yıllar (1975-2015) ve 2019-2020 iklim verileri.....	11
Tablo 3.2. Çalışmanın yürütüldüğü mera parselleri ve alanları.....	12
Tablo 3.3. Mera durumu ve sağlığının sınıflandırılması.....	15
Tablo 4.1. Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilere ait familya adı, tür adı,	16
Tablo 4.2. Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitki ile kaplı alan oranları.....	17
Tablo 4.3. Bingöl ovası meralarında tespit edilen botanik kompozisyon oranları.....	19
Tablo 4.4. Bingöl ovası meralarının frekansı.....	20
Tablo 4.5. Bingöl ovası meralarının bitki boylarına ait varyans analizi.....	22
Tablo 4.6. Bingöl ovası meralarına ait bitki boyları (cm).....	22
Tablo 4.7. Bingöl ovası meralarına ait yeşil ot verimlerine ait varyans analizi.....	24
Tablo 4.8. Bingöl ovası meralarına ait yeşil ot verimleri (kg/da).....	24
Tablo 4.9. Bingöl ovası meralarına kuru ot verimlerine ait varyans analizi.....	26
Tablo 4.10. Bingöl ovası meralarına ait kuru ot verimleri (kg/da).....	26
Tablo 4.11. Bingöl ovası meralarına ait ham protein oranının varyans analizi.....	28
Tablo 4.12. Bingöl ovası meralarına ait ham protein oranları (%).....	28
Tablo 4.13. Bingöl ovası meralarının ADF oranlarına ait varyans analizi.....	30
Tablo 4.14. Bingöl ovası meralarına ait ADF oranları (%).....	30
Tablo 4.15. Bingöl ovası meralarının NDF oranlarına ait varyans analizi.....	31
Tablo 4.16. Bingöl ovası meralarına ait NDF oranları (%).....	32
Tablo 4.17. Bingöl ovası meralarının Ca oranlarına ait varyans analizi.....	33
Tablo 4.18. Bingöl ovası meralarına ait Ca oranları (%).....	33
Tablo 4.19. Bingöl ovası meralarının Mg oranlarına ait varyans analizi.....	35
Tablo 4.20. Bingöl ovası meralarına ait Mg oranları (%).....	35
Tablo 4.21. Bingöl ovası meralarının P oranlarına ait varyans analizi.....	36
Tablo 4.22. Bingöl ovası meralarına ait P oranları (%).....	37
Tablo 4.23. Bingöl ovası meralarının K oranlarına ait varyans analizi.....	38
Tablo 4.24. Bingöl ovası meralarına ait K oranları (%).....	38
Tablo 4.25. Bingöl ovası meralarının otlatma kapasiteleri.....	40
Tablo 4.26. Bingöl ovası meralarının mera durumu ve mera sağlığı sınıflaması.....	41

BİNGÖL OVASI MERALARINDA VERİM, KALİTE VE BOTANİK KOMPOZİSYONUN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışma, Bingöl ovasında bulunan yedi köy merasının verim, kalite, botanik kompozisyon ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, Bingöl ovasında yer alan yedi köy merasının bitki ile kaplı alan, botanik kompozisyon, frekans, bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı (HP), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), fosfor (P) ve potasyum (K) oranları ile meraların otlatma kapasiteleri, mera durumu ve sağlığı ele alınmıştır.

Çalışmada, 33 bitki türü tespit edilmiştir. Bu türlerin 29'u istilacı, 2'si azalıcı ve 2 tanesi de çoğalıcı tür olduğu belirlenmiştir. Merada en yaygın türlerin *Trifolium repens*, *Eremopoa persica* ve *Poa bulbosa* olduğu görülmüştür. Meraların bitki ile kaplı alan oranı %97,4, botanik kompozisyonda baklagillerin oranı %32,7, buğdaygillerin oranı %50,0 ve diğer familya bitkilerinin oranı ise %17,3 olarak belirlenmiştir. Baklagillerin frekans değeri %9,2, buğdaygillerin frekans değeri %17,7 ve diğer familya bitkilerinin frekans değeri de %9,8 olarak tespit edilmiştir. Meraların ortalama; bitki boyu 24,2 cm, yeşil ot verimi 582 kg/da, kuru ot verimi 129 kg/da, HP oranı %19,5, ADF oranı %29,1, NDF oranı %44,4, Ca oranı %1,30, Mg oranı %0,34, P oranı %0,37 ve K oranı %2,55 olarak tespit edilmiştir. Meraların otlatma kapasitesi 3,3-88,5 hayvan birimi (HB) arasında değişim gösterdiği ve ortalama 32,2 HB olduğu tespit edilmiştir. Meraların durum değerlendirmesinde ise 4 merada “orta-sağlıklı” geriye kalan 3 meranın ise “iyi-sağlıklı” mera sınıfında yer aldığı görülmüştür.

Sonuç olarak, Bingöl ovası meralarında uygun otlatma sistemlerinin uygulanmasının gerektiği ve gübreleme ile mevcut verim ve kalitesinin artırılabilceği sonuca varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Otlatma kapasitesi, mera durumu, azalıcı, çoğalıcı, frekans.

DETERMINATION OF YIELD, QUALITY AND BOTANIC COMPOSITION OF BINGÖL PLAIN PASTURES

ABSTRACT

This study was carried out to determine the yield, quality, botanical composition and grazing capacity of seven village pastures in the Bingöl plain. In the study, the covered area, botanical composition, frequency, plant height, green forage yield, dry matter yield, crude protein ratio (CP), acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), calcium (Ca), magnesium (Mg), phosphorus (P), potassium (K) ratios and grazing capacity, range status and health of seven village pastures in the Bingöl plain were discussed.

In the study, 33 plant species were identified. It has been determined that 29 of these species are invader, 2 are increaser and 2 are decreaser. The most common species in pasture were *Trifolium repens*, *Eremopoa persica* and *Poa bulbosa*. The rate of plant covered area of the pastures was determined as 97.4%, the rate of legumes in the botanical composition was 32.7%, the rate of grasses was 50.0% and the rate of other family plants was determined as 17.3%. The frequency value of legumes was determined as %9.2, the frequency value of grasses %17.7 and the frequency value of other family plants as %9.8. Average of pastures; plant height 24.2 cm, green forage yield 582 kg/ha, dry matter yield 129 kg/ha, crude protein ratio 19.5%, ADF ratio 29.1%, NDF ratio 44.4%, Ca ratio 1.30% , Mg ratio 0.34%, P ratio 0.37% and K ratio was determined 2.55%. It has been determined that the grazing capacity of the pastures varies between 3.3-88.5 animal units (AU), with an average of 32.2 AU. In the evaluation of the situation of the pastures, it was seen that 4 pastures were in the "medium-healthy" range and the remaining 3 pastures were in the "good-healthy" range.

As a result, it has been concluded that appropriate grazing systems should be applied in Bingöl plain pastures and the current yield and quality can be increased with fertilization.

Keywords: Grazing capacity, pasture condition, decreaser, increaser, frequency.

1. GİRİŞ

Türkiye’de genellikle çayır ve meralar doğal yollarla, değişik özelliklere sahip arazilerde oluşan, tek yıllık ve çok yıllık bitki topluluklarıdır. Sıralı değişimler sonucunda meydana gelmekte olan bitki örtüleri, gelişme aşamalarında toprak ve bitki birlikleri değişerek, o koşulların en iyi bitki örtüsü olan doruk bitki örtüsü oluşmaktadır. Bütün vejetasyonlar üstün yeteneklerini çevre faktörlerinin etkisine ve faydalanma yoğunluğuna bağlı olarak zaman içinde yitirebilmektedir (Gökkuş vd 2011).

İnsanlar toplum hayatına geçişi ve bazı hayvanları evcilleştirdikten sonra, evcilleştirilen hayvanların yıl boyunca beslenme sorumluluğu ile karşılaşmışlardır. Çayır ve meralar, İlkel toplumların göçebe hayatına yön veren ve göçün yönünü belirleyen en önemli faktör olmuştur. Devamlı hareket halinde olan bu göçebe (nomadik) sistem; yemin en fazla ve en faydalanılabilir olduğu yerlere doğru yönelmiştir. Özellikle yüksek rakımlı dağ meralarının, çalı ve step vejetasyonlarının yılın ilkbahar ve yaz dönemlerindeki uzun zaman otlatılma periyotlarını sağladığı için, günümüzde bile dünyanın çoğu yerlerinde hala yaygın olarak devam etmektedir. Çayır mera kültürü çobanlık döneminin başlamasından beri devamlı bir gelişme içinde olmuştur (Altın vd 2011a).

Mera ekosisteminde otlayan hayvanlar, mera bitkilerini otlayarak, ekosistemden besin maddelerini uzaklaştırarak, bitkiler aracılığıyla ekosistemden aldıkları besin maddelerinin bir kısmını dışkıları ile tekrar ekosisteme ilave ederek, mera bitkilerine ve toprağa çiğneme yoluyla mekanik etki yaparak mera ekosistemini etkilerler. Otlatma, mera ekosistemlerinde sistemin bir parçasını oluşturur (Tükel ve Hatipoğlu 1997).

Hayvanların beslenebilmesi için ihtiyaç duyulan kaba yemler ülkemizde üç ana kaynaktan elde edilmektedir. Bu kaba yemlerden birincisi, çayır-mera ve yaylalardan otlatılan veya biçilen kaba yemler; ikinci sırada, baklagil yem bitkileri olan yonca, korunga, fiğ, burçak vb. tarla ziraatında yetiştirilen yem bitkilerinden elde edilen kaba

yemler; üçüncü sırada ise tarla ziraatında yetiştirilen çeşitli bitkilerin taneleri ayrıldıktan sonra geriye kalan sap kalıntılarıdır. Esas amacı kaba yem üretimi olan her üç kaynağın farklılığı; üretimlerinde uygulanan yöntemler, oluştukları yerler ve vejetasyonları ile yararlanma şekilleridir. (Altın vd 2011a).

Çayır-mera bitkilerinin biçme ve otlatmadan sonra yeni sürgün ve yaprak oluşturabilmesi için gerekli besin maddelerinin sağlanması gerekmektedir. Besin maddelerinin sağlanması ise kök sisteminin aktivitesine, biçme ve otlatılmadan sonra bitkinin yedek besin maddeleri deposunun durumuna ve bitki üzerinde kalan asimilasyon yoğunluğuna bağlıdır (Tükel ve Hatipoğlu 1997).

Ot kalitesi bitki örtüsü ölçümleri veya hayvansal ürünlerin niteliğini etkileyen verilere göre ifade edilir. En çok üzerinde durulan ot kalitesi ile ilgili özellikler lezzetlilik, toplam sindirilebilir besin maddeleri ve enerji değerleri ile protein, mineral elementler ve vitaminler gibi besin maddeleri içerikleridir. Hayvanların et, süt, yapağı, deri veya yavru gibi ürünleri, meranın yem kalitesini ölçmede yararlı ölçütlerdir (Gökkuş vd 2011).

Hayvanların doğrudan, insanların ise dolaylı olarak istifade ettiği çayır ve mera alanları, genelde ağır otlatma, zamansız otlatma ve kuraklık başta olmak üzere çeşitli olumsuz faktörlerin etkisi altındadır. Hem dünya da hem ülkemiz de verim ve kaliteleri gittikçe düşme eğilimi göstermektedir. Islah çalışmaları ve uygun otlatma sistemleri ile meraların eski haline gelmesi mümkündür. Islah çalışmalarının yapılabilmesi veya uygun otlatma sisteminin belirlenebilmesi için de mera alanlarının verim, kalite ve botanik kompozisyon gibi temel özelliklerinin bilinmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu nedenle, Bingöl ovasında yer alan bazı köylere ait meraların verim, kalite ve botanik kompozisyonlarının belirlenmesi ve mera alanlarının bu özellikler açısından karşılaştırılması amacıyla bu tez çalışması yürütülmüştür.

KAYNAK ÖZETLERİ

Ankara ili Ayaş ilçesinde doğal bir meranın bitki örtüsü, yem verimi ve meranın durumunu tespit etmek amacıyla yürütülmüş olan araştırmada; mera toprağının %85,54'lük kısmının çıplak olduğu, vejetasyondaki buğdaygillerin oranı %49,64, baklagillerin oranı %11,97, diğer familya bitkilerinin oranı ise %38,39 olarak tespit edilmiştir. Kuru ot verimi 102,12 kg/da ve mera durumunun da zayıf olduğu bildirilmiştir (Kendir 1999).

Van merkeze bağlı Atmaca ve Edremit ilçesine bağlı Dönemeç köylerinin doğal meralarında yürütülen çalışmalarda; kuru ot verimi Atmaca köyünde 157,5 kg/da, Dönemeç köyünde 180,4 kg/da, Atmaca köyünde buğdaygillerin oranı %37,9, baklagillerin oranı %25,6, diğer familya bitkilerinin oranı %36,5, Dönemeç köyünde ise buğdaygillerin oranı %48, baklagillerin oranı %17,5 ve diğer familyaların oranı ise %34,5 olarak tespit edilmiştir. Bitki ile kaplı alan Dönemeç köyünde %50,7, Atmaca köyünde %45,3 ve otlatma başlangıç tarihi her iki köy için de 10 Mayıs olarak belirlenmiştir (Terzioğlu 2004).

Gül ve Başbağ (2005) tarafından Karacadağ'da otlatılan ve korunan meralarda bitki tür ve kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; bitki ile kaplı alan korunan alanda %86,48, otlatılan alanda ise %70,82 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma Davraz dağı Kozağacı yaylası merasında yapılan bir çalışmada; mera alanında buğdaygillere ait 23, baklagillere ait 23 ve 142'si diğer familyalardan olmak üzere toplamda 188 bitki taksonu tespit edilmiştir (Babalık 2007).

Hayrabolu ilçesi Yörükler köyü doğal merasında bulunan bitki türlerinin vejetasyon özelliklerini belirlemek amacıyla 2007 yılında yürütülen araştırmada; bitki ile kaplı alan transekt yönteminde %83,79, nokta yönteminde %86,37 olarak belirlenmiştir. Meranın kuru ot verimi 808 kg/da, familyalar bazında botanik kompozisyonda baklagiller %27,24, buğdaygiller %43,87 ve diğer familyalar %28,89 olarak belirlenmiştir. Ağırlığa göre

botanik kompozisyonda yeşil ağırlığa göre baklagiller %23,56, buğdaygiller %52,39 ve diğer familyalar %24,05; kuru ağırlığa göre baklagiller %21,75, buğdaygiller %55,48 ve diğer familyalar %22,78 olarak tespit edilmiştir (Gür 2007).

Aksu (2008) tarafından İzmir Aliaga yöresi doğal mera vejetasyonun botanik kompozisyonu ve verim potansiyelini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; bitki boyu ortalama değeri 27 cm olarak belirlenmiştir.

Bilgin (2010) tarafından Artvin ili Ardanuç ilçesi Aydın köyü meralarında yürütülen araştırmada; merada ortalama kuru ot verimi 196,67 kg/da olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonun %46,19'unun buğdaygillerden, %14,36'sının baklagillerden ve %39,45'inin diğer familyalardan oluştuğu tespit edilmiştir.

Şahinoğlu (2010) tarafından Samsun Bafra ilçesinde doğal bir merada, meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerindeki etkileri belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; Ca oranı %1,04, P oranı %0,25, K oranı %2,51 ve Mg oranı ise %0,29 olarak tespit edilmiştir.

Erzurum Tuzcu Köyünde korunan, ağır otlatılan ve sürülüp terk edilen farklı meraların bitkisel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; botanik kompozisyonda ortalama buğdaygil oranı en yüksek %53,4 ile korunan kesimde, en düşük %36,1 ile sürülüp terk edilen alanda, baklagil ve diğer familya bitkilerin oranları korunan alanda diğer iki alana göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Toprağı kaplama oranı en yüksek korunan alanda, en düşük sürülüp terk edilen alanda belirlenmiştir (Çomaklı vd. 2012a).

2006-2007 yılında Erzurum Palandöken'de rakımları farklı (1. kesim 2000 m, 2. kesim 2500 m, 3. kesim 3000 m) üç(3) farklı merada yürütülmüştür. Botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı %64,05 ve baklagillerin oranı %11,75 ile 2. kesimde en yüksek, diğer familya bitkileri ise %42,65 oranıyla 1. kesimde en yüksek olarak tespit edilmiştir (Çomaklı vd. 2012b).

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

Çankırı ilinde bulunan meraların aşırı otlatma ve yanlış kullanımı sonucu meralarda meydana gelen tahribatların tespit edilmesini sağlamak amacıyla yapılan çalışmada; bitkiyle kaplı alan %65,19, çıplak alan %34,81, azalıcı ve çoğaltıcı bitki türlerinin ise oranları sırasıyla %14,72 ve %24,80 olarak belirlenmiştir (Ünal vd. 2012).

Ağın ve Kökten (2013) tarafından Bingöl ilinin Yedisu ilçesinde doğal bir meranın üç farklı yöneyinin ham protein oranı ve ham protein verimi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada; meranın ham protein oranı sırasıyla, Doğu yöneyinde %8,8, Batı yöneyinde %7,6, Güney yöneyinde %10,1 ve ortalama %8,8, ham protein verimi ise Doğu yöneyinde 24,7 kg/da, Batı yöneyinde 19,8 kg/da, Güney yöneyinde 33,0 kg/da ve ortalama 25,6 kg/da olduğu belirtilmiştir.

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesine ait bir arazide yürütülen araştırmada; çayır, kıraç mera ve taban meraların ot kalitesinin belirlenmesi amacıyla, botanik kompozisyonunda ortalama olarak baklagiller %24,9, buğdaygiller %52,8, diğer familya bitkileri ise %21,8 olarak tespit edilmiştir. Ortalama ham protein oranı %13,1, ADF oranı %42,1, NDF oranı %67,2 ve kuru ot verimi de 374,7 kg/da olarak tespit edilmiştir (Küpe 2013).

Isparta ili Merkez Darıdere Havzasında bulunan doğal meraların kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; bitki ile kaplı alan ortalama %26,65, botanik kompozisyonunda ortalama buğdaygillerin oranı %47,95, baklagillerin oranı %23,37 ve diğer familya bitkilerinin oranı ise %28,68 olarak belirlenmiştir (Kılıç 2013).

Mardin ili Derik ilçesinde yer alan bir meranın ot kalitesi ve ot veriminin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırma neticesinde; yaş ot veriminin ortalama 612,78 kg/da, kuru ot veriminin ortalama 189,17 kg/da, mera durumu zayıf, otlatma kapasitesi 4,32 BBHB, mera kuru otunda ham protein oranı %16,62, ADF oranı %37,84 ve NDF oranı da %47,14 olarak tespit edilmiştir (Aydın vd. 2014).

Bingöl il merkezinde iki farklı doğal alanın (korunan ve otlatılan) verim ve kalite açısından karşılaştırılması amacıyla yürütülen araştırmada; korunan alanın kuru ot verimi 203,70 kg/da, 1 BBHB için gerekli mera alanı 18,40 da, otlatma kapasitesinin 5,43 BBHB, ham protein oranı %19,69, ADF oranı %29,48 ve NDF oranı %43,31 olarak tespit edilmiştir. Otlatılan alanın ise kuru ot verimi 106,85 kg/da, 1 BBHB için gerekli

mera alanı 35,10 da, otlatma kapasitesi 2,85 BBHB, ham protein oranı %15,40, ADF oranı %37,76 ve NDF oranı %50,86 olarak tespit edilmiştir (Çağan vd. 2014).

Hatay ili Kırıkhan ilçesindeki beş farklı meranın vejetasyon yapısının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; bitki ile kaplı alan oranlarının %84,4-99,0, bitki ile kaplı alanda buğdaygillerin oranının %48,8-58,6, buğdaygillerin oranının %8,9-22,1, diğer familya bitkilerinin oranının %25,6-45,0 arasında değiştiği ve mera durumunun çok zayıf ve zayıf olduğu tespit edilmiştir (Çınar vd. 2014).

Korunan, otlanan ve sürümü yapıpıp terk edilen doğal meraların bazı işlevleri ve ekolojik faktörler arasındaki ilişkilerini belirlemek amacıyla Tekirdağ ilinin meralarında ilkbahar yaz döneminde yapılmıştır. Araştırmada; P oranı %0,123, K oranı %1,35, Ca oranı %0,68 ve Mg oranı ise 0,15 olarak tespit edilmiştir (Gür 2014).

Özen ve Türk (2014) tarafından orman içi bir merada yürütülen çalışmanın sonuçlarına göre; botanik kompozisyonda ortalama olarak buğdaygillerin oranı %53,91, baklagillerin oranı %21,49 ve diğer familyaların oranları ise %24,60 olarak tespit edilmiştir. Aynı araştırmanın sonuçlarına göre toprağı kaplama oranlarının sırasıyla %25,25 ile %72,50 arasında, mera kesimleri arası benzerlik indeksinin ise %51,9 ile %71,8 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Amasya ili meralarının bazı vejetasyon özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; ortalama bitki ile kaplı alan %77,8, buğdaygillerin botanik kompozisyondaki ortalama oranı %41,81, baklagillerin oranı %22,84, diğer familyaların oranı %35,35, azalcı türlerin oranı %18,07, çoğalcı türlerin oranı %28,41, istilacı türlerin oranı ise %53,52 olarak tespit edilmiştir (Yavuz vd. 2012).

Isparta ili Sütçüler ilçesinde bulunan Zengi merasının ot verimi ve botanik kompozisyonunun belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; bitki ile kaplı alan %21,75, botanik kompozisyonda ortalama buğdaygillerin oranı %63,51, baklagillerin %16,69, diğer familya bitkilerinin oranı %20,10 ve meranın durumu ise fakir olarak tespit edilmiştir (Babalık ve Sarıkaya 2015).

Çelik (2015) tarafından Ankara'da (otlanan ve otlanmayan) iki meranın botanik kompozisyonu ile ot veriminin karşılaştırılması amacıyla yürütülen çalışma sonucunda;

otlatılmayan merada bitki boyu 29,8 cm, otlatılan merada ise bitki boyu 29,05 cm olarak tespit edilmiştir.

Parlak vd (2015) tarafından Çanakkale'deki meraların ot kalitesini belirlemek amacıyla yürütülen araştırmada; meraların ham protein oranı %9,10-13,18, NDF oranı %43,18-51,57 ve ADF oranı %29,40-31,73 arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir.

Kastamonu ili, Taşköprü ilçesinin bazı doğal meralarının vejetasyon özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüş olan araştırma sonucuna göre; meranın bitki ile kaplı oran ortalaması %83,34, botanik kompozisyondaki azalıcı türlerin oranı %13,35, çoğaltıcıların oranı %29,15 ve istilacı türlerin oranı ise %57,50 olarak tespit edilmiştir (İspirli vd. 2016).

Uzun vd (2016) tarafından Sinop'a ait 24 farklı meranın bitki vejetasyonunu belirlemek amacıyla yürütülen araştırmada; 134 farklı bitki türünün tespit edildiği, tespiti yapılan bu türlerin 28 adedinin baklagil (%20,9), 27 adedinin buğdaygil (%20,1) ve 79 adedinin diğer familya bitkileri (%59) olduğu belirtilmiştir.

Ağlasun Orman içi meralarının verim ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; kuru ot veriminin 154-364 kg/da ve ham protein veriminin %9,86-12,86 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Türk ve Özen 2016).

Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ ilinde (Hal köyü) korunan ve otlatılan iki farklı doğal alanın verim, otlatma kapasitesi ve mera kalite derecesini belirlemek amacıyla yürütülen iki yıllık araştırmada; korunan alanda; bitki boyu 7,22-13,53 cm, yeşil ot verimi 413,50 kg/da, kuru ot verimi 141,94 kg/da, Ca %1,28, P %0,27, Mg %0,30 ve K %1,63, mera kalite derecesi 3,37, 1 BBHB için gerekli olan mera alanı 36,80 da ve otlatma kapasitesi 37,85 BBHB olarak belirlenirken, otlatılan alanın mera kalite derecesi 3,45, 1 BBHB için gerekli olan mera alanı 49,21 da, otlatma kapasitesi 28,05 BBHB, kuru ot verimi 105,17 kg/da ve yeşil ot verimi 294,35 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Yıldız ve Özyazıcı (2017) tarafından Van İli Gürpınar ilçesi Kırgeçit Köyü merasının botanik kompozisyon, ot kalitesi ve verimini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda; kuru ot veriminin 183,4-278,1 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. Meranın kuru otunda ham protein oranının %14,30-16,48, ADF oranının %34,66-37,59 ve NDF

oranının ise %53,15-60,64 arasında değiştiği ve bitki besin elementlerinden Ca oranının %1,28, P oranının %0,27, K oranının %1,63 ve Mg oranının %0,30 olduğu belirlenmiştir.

Töngel (2018) tarafından gübrelenen taban merada farklı biçim zamanlarının ot verimi, botanik kompozisyon ve besin değeri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütölen çalışma sonucunda bitki boyu ortalaması 16,82 cm olarak belirlenmiştir.

Elevit yaylasının mera kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla 2019 yılında yürütölen çalışmada; lup yöntemiyle araştırma alanında 19 familyaya ait 43 cinste toplam 49 takson tespit edilmiştir. Mera alanının toprağı kaplama oranı %96,80, botanik kompozisyonun %34,86'sının buğdaygillerden, %14,20'sinin baklagillerden, %50,94'ünün ise diğer familyalardan oluştuğu ve mera kalite derecesinin 3,58 olduğu belirlenmiştir (Bakoğlu ve Çatal 2020).

Çamlıhemşin-Palovit yaylasının botanik kompozisyonunun belirlenmesi amacıyla yürütölen çalışmada; bitki gruplarının merayı kaplama oranları *Poaceae* için %54,98, *Fabaceae* için %2,88 ve diğer familyaların oranı ise %42,14 olarak tespit edilmiştir. Bitkilerin toprağı kaplama oranı %70,75 olarak belirlenmiştir (Baykal vd 2020).

Bingöl merkezde yöneylere bağlı olarak aylık değişim, mera verimi ve kalitesini belirleme ve otlatmaya başlama zamanının belirlenmesi amacıyla yürütölen çalışmada; tüm yöneylerde ortalama kuru ot veriminin 173-371 kg/da, ham protein oranının %10,7-21,1, ham protein veriminin 25,7-57,2 kg/da, ADF oranının %24,1-49,1 ve NDF oranının %36,3-65,0 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Tarhan ve Çaçan 2020).

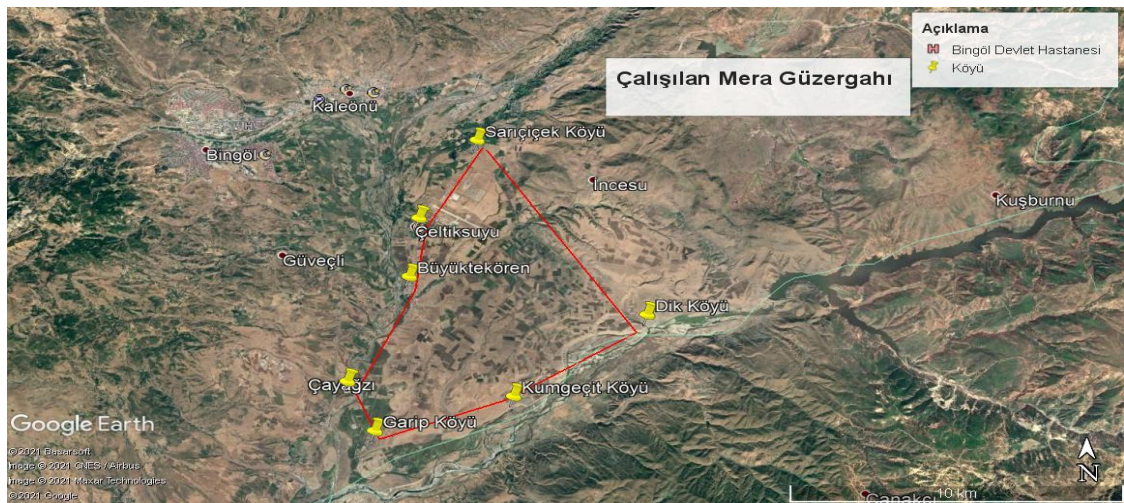
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırmanın arazi çalışmaları, Bingöl ovasında yer alan Sarıçiçek, Çeltiksuyu, Büyüktekören, Çayağzı, Garip, Kumgeçit ve Dik köyü meralarında 15-18 Mayıs 2020 tarihlerinde yürütülmüştür. Bingöl ovası il merkezine ortalama 25 km uzaklıktadır. Çalışma alanına ait harita ve görüntüler Şekil 3.1, Şekil 3.2 ve Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.1. Türkiye haritası ve Bingöl ili



Şekil 3.2. Çalışmanın yürütüldüğü Bingöl ovasındaki köy meraları



Sarıçiçek köyü merası



Dik köyü merası



Büyüktökren köyü merası



Kumgeçit köyü merası



Çeltiksuyu köyü merası



Garip köyü merası



Çayağzı köyü merası

Şekil 3.3. Bingöl ovası meralarında kurulan kafeslere ait bazı görüntüler

3.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Bingöl ilinde genel olarak karasal iklim hâkim durumdadır. Kış mevsiminde genellikle kar olarak düşen yağış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ise yağmur olarak düşmektedir. Bingöl Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan Bingöl ili 2019-2020 yılı ve uzun yıllar meteorolojik verileri (aylık ortalama sıcaklık, aylık toplam yağış miktarı ve aylık ortalama nispi nem) Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Bingöl ili uzun yıllar (1975-2015) ve 2019- 2020 yılı iklim verileri

BİNGÖL	Ortalama Sıcaklık (C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam yağış (mm)	
Aylar	Uzun yıllar	2019-2020	Uzun yıllar	2019-2020	Uzun yıllar	2019-2020
Haziran	21,3	24,6	43,3	37,8	21	3,6
Temmuz	25,0	26,2	35,1	31,8	8,4	0,5
Ağustos	24,6	27,3	37,5	30,5	5,1	4,6
Eylül	20,3	21,6	43,1	34,3	11,5	0,0
Ekim	13,5	16,4	57,3	49,8	69,1	30,0
Kasım	6,2	8,0	68,0	52,1	113,6	19,2
Aralık	0,4	4,3	73,6	75,2	139,8	187,0
Ocak	-2,6	0,4	72,2	65,2	121,6	81,4
Şubat	-1,6	0,8	71,5	67,0	144,7	102,5
Mart	3,6	7,5	66,9	69,1	130,2	265,8
Nisan	10,2	11,4	59,2	60,5	120,8	134,0
Mayıs	17,4	16,9	53,1	55,6	77,1	138,8
Ort	11,5	13,8	56,7	52,4	962,9	967,4

Tablo 3.1'e bakıldığında, 2019 yılının haziran ayından 2020 yılının mayıs ayına kadarki bir yıllık sürede Bingöl ilinin ortalama sıcaklığı 13,8 °C, ortalama nispi nemi %52,4 ve toplam yağış miktarının ise 967,4 mm olduğu görülmektedir. 2019-2020 yılının, uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak, nispi nem oranının daha düşük ve yıllık yağış miktarının ise uzun yıllar ortalamasına yakın olduğu görülmektedir.

3.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Bu çalışmanın yürütüldüğü Bingöl Ovası topraklarının pH oranı 7,12 (hafif alkali), kireç içeriğinin %0,47 (az kireçli), EC değeri 371,5 µS/cm (hafif tuzlu), organik madde oranı %1,68 (az), K içeriği 115,83 ppm (yüksek), alınabilir P miktarı 7,86 ppm (yüksek), Fe

içeriği 18,24 ppm (yüksek), Zn içeriği 0,41 ppm (yüksek), Cu içereği 0,60 ppm (yeterli) ve Mn içeriği de 4,63 ppm (yüksek) olduğu kayıt altına alınmıştır (Demir, 2016).

3.2. Yöntem

Bingöl ovasında yer alan Sarıçiçek, Çeltiksuyu, Büyüktekören, Çayağzı, Garip, Kumgeçit ve Dik köyü meralarında, 04 Mart 2020 tarihinde köyün meralarını temsil edecek nitelikte 2 m x 2 m ebatlarında birer adet kafes otlatma başlamadan önce kurulmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü ve kafeslerin kurulduğu köylere ait mera parselleri, mera alanları ve hayvan varlıkları Tablo 3.2’de verilmiştir. Mera ada-parcel numaraları ve mera alanları Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü sorgulama kayıtlarından (TKGM, 2021) alınmıştır.

Tablo 3.2. Çalışmanın yürütüldüğü mera parselleri ve alanları

Köy adı	Mera ada-parcel	Mera alanı (da)
Büyüktekören	137/1	1145
Çayağzı	151/1	133
Çeltiksuyu	223/13	125
Dik	0/1108	750
Garip	140/1	1626
Kumgeçit	150/1	1190
Sarıçiçek	147/1	462

15-18 Mayıs 2020 tarihinde vejetasyonda hakim olan bitkilerin çiçeklendiği dönemde mera alanına kurulmuş olan kafeslerden ot örnekleri 0,5 m x 0,5 m çerçeveler yardımıyla üç tekerrürlü olacak şekilde alınmıştır (Şekil 3.4).



Dik köyünde kafes kurulumu



Garip köyünde mera ölçümü

Şekil 3.4. Bingöl ovası meralarında yapılan ölçümlere ait bazı fotoğraflar

3.2.1. İncelenen Özellikler

3.2.1.1. Bitki İle Kaplı Alan (%)

Her köy merasında 6 adet lup hattı yardımıyla ölçümler yapılmıştır. Bir lup hattı 100 adet ölçümden oluştuğundan burada rastlanan bitki sayısı, ilgili lup hattı boyunca bitki ile kaplı alan yüzdesini vermektedir. Her merada ölçülen 6 lup hattında belirlenen bitkiyle kaplı alan yüzdelерinin ortalaması, ilgili meranın bitki ile kaplı alan yüzdesi olarak tespit edilmiştir.

3.2.1.2. Botanik Kompozisyon (%)

Her lup hattında karşılaşılan bitki türleri baklagil, buğdaygil ve diğer familya bitkileri olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Tüm lup hatlarındaki her bir bitki grubu için belirlenen dip kaplama değeri, toplam bitki ile kaplı alana bölünerek ilgili bitki grubunun botanik kompozisyonundaki değeri yüzde oranı olarak belirlenmiştir. Her meranın farklı yerlerinden 6 lup hattında bir bitki grubu için belirlenen botanik kompozisyon değeri ortalaması, ilgili meranın o bitki grubunun botanik kompozisyonundaki oranı olarak belirlenmiştir.

3.2.1.3. Frekans

Meradaki türlerin bitki örtüsündeki dağılışı o türün frekansı olarak ifade edilmektedir. Frekans; bitki örtüsü içinde bir türe ne kadar sıklıkla veya seyrek rastlandığını ifade eden bir tanımdır. Çalışması yapılan meralarda 20 metrelik lup hattındaki 100 adet lup ölçümünde, her 10 lup bir frekans birimi olarak değerlendirilmiş, 10 frekans biriminde bir adet türün rastlanma yüzdesi, ilgili türün o lup hattındaki frekansı olarak bulunmuştur. Bir türün bir parselde belirlenen 6 lup hattındaki frekans ortalaması, ilgili türün parseldeki frekansı olarak bulunmuştur.

3.2.1.4. Bitki Boyu (cm)

Örneklerin alınacağı her çerçeveden rastgele 10 bitkinin boyları metre yardımıyla santimetre (cm) olarak ölçülmüştür.

3.2.1.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Mera alanını temsil edecek nitelikte kurulan 2 m x 2 m ebatlarındaki her kafesten üç tekrarlı olacak şekilde 0,5 m x 0,5 m ebadındaki çerçeveler yardımıyla otlar toprak seviyesinden biçilip dekara yeşil ot verimi olarak hesaplanmıştır.

3.2.1.6. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Dekara yeşil ot verimi hesaplandıktan sonra örneklerinden 500 gram alınıp 70 °C’de 48 saat kurutularak kuru madde oranı elde edilmiştir. Elde edilen kuru madde oranları yeşil ot verimi ile çarpılması sonucu kuru ot verimi hesaplanmıştır.

3.2.1.7. Ham Protein Oranı (%)

Mera otunun ham protein oranı NIRS cihazı yardımıyla belirlenmiştir. NIRS cihazı ile ilgili analizler, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarı’nda yapılmıştır.

3.2.1.8. ADF ve NDF Değerleri (%)

ADF (Asit deterjanda çözünmeyen lif) ve NDF (Nötr deterjanda çözünmeyen lif) oranları, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında NIRS cihazı yardımıyla tespit edilmiştir.

3.2.1.9. Makro Elementler (%)

Makro element oranları, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında NIRS cihazı yardımıyla tespit edilmiştir.

3.2.1.10. Otlatma Kapasitesi

Otlatma kapasitesi; belirli genişlikteki bir merada, uzun seneler bitki, toprak ve diğer kaynaklara kalıcı hasar vermeden otlatılabilecek en yüksek hayvan sayısı olarak tanımlanır. Bitkilerin yapısı ve karışımı, bitki örtüsünün sıklığı, otlayan hayvanın türü, otlatma süresi, yağış, bakım ve gübreleme otlatma kapasitesini etkileyen faktörler

arasında sayılabilir. Çalışılan mera kesimlerinin ortalama otlatma kapasitesi yurdumuzda çok kullanılan aşağıdaki formüle göre bulunmuştur (Erkun 1971; Yılmaz 1977; Tükel 1981).

$$\text{Otlatma Kapasitesi} = \frac{\text{Mera Verimi} \times \text{Yararlanma Oranı} \times \text{Mera Alanı}}{\text{Otlatma Gün Sayısı} \times 1 \text{ (Bir) Hayvanın Günlük Yem Tüketimi}}$$

Meraların kurak olması sebebiyle; yararlanılabilir yem oranı olarak kurak meralar için önerilen %50 oranı kullanılmıştır (Tükel ve Hatipoğlu 1997). Otlatma kapasitesi, hayvan birimi (HB) cinsinden tespit edildiğinden formülde hayvanın günlük yem ihtiyacı, 500 kg canlı ağırlığındaki hayvan ağırlığının %2,5'i kadar kuru ot tüketileceği varsayılarak 12,5 kg/gün olacak şekilde belirlenmiştir.

3.2.1.11. Mera Durumu ve Sağlığı

Mera durumu ve sağlığının saptanmasında (Koç ve Çakal 2003) tarafından Türkiye meralarının kalite derecelerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan yöntemden yararlanılmıştır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. Mera durumu ve sağlığının sınıflandırılması (Koç ve Çakal 2004)

Mera Durum Sınıflaması		Mera Sağlığı Sınıflaması	
Hesaba katılan türlerin oranı (%)	Durum sınıfı	Toprağı kaplama oranı (%)	Sağlık sınıfı
76-100	Çok İyi	>70	Sağlıklı
51-75	İyi	55-70	Riskli
26-50	Orta	55	Sorunlu
0-25	Zayıf		

*Modifiye edilmiş tekerlekli halka yöntemi verilerine göre uyarlanmıştır.

3.3. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Elde edilen verilere JMP istatistik paket programı (SAS programına ait bir yazılım) yardımıyla varyans analizi uygulanmıştır. Önemli çıkan ortalamalar LSD testi ile karşılaştırılmıştır (JMP, 2018).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bingöl Ovası Meralarında Tespit Edilen Bitki Türleri

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitki türlerine ait familya adı, tür adı, grupları, ömürleri ve Türkçe adları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilere ait familya adı, tür adı, grubu, ömürleri ve Türkçe adları

Familya Adı	Tür Adı	Grubu	Ömrü	Türkçe Adı
Apiaceae	<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	İstilacı	Tek Yıllık	Havyıldız
Asteraceae	<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	İstilacı	Çok Yıllık	Civan perçemi
Asteraceae	<i>Anthemis cretica</i> L.	İstilacı	Tek Yıllık	Dağ papatyası
Asteraceae	<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	İstilacı	Tek - Çok Yıllık	Deligöz dikenli
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	İstilacı	Çok Yıllık	Tarla köy göçüreni
Asteraceae	<i>Cirsium echinus</i> (M.Bieb.) Sch.Bip.	İstilacı	İki Yıllık	Köygöçüren
Asteraceae	<i>Crepis</i> sp.	İstilacı	Tek Yıllık	Hindiba
Asteraceae	<i>Gundelia tournefortii</i> L.	İstilacı	Çok Yıllık	Kenger, Sakız otu
Asteraceae	<i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem.)	İstilacı	Çok Yıllık	Karahindiba
Boraginaceae	<i>Anchusa azurea</i> Mill.	İstilacı	Tek Yıllık	Mavi sığirdili
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	İstilacı	Tek Yıllık	Çoban çantası
Brassicaceae	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	İstilacı	Çok Yıllık	Kedi otu
Brassicaceae	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	İstilacı	Tek - İki yıllık	Bülbül otu
Brassicaceae	<i>Sisymbrium orientale</i> L.	İstilacı	Tek Yıllık	Tarla bülbülotu
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia denticulata</i> Lam.	İstilacı	Çok yıllık	Sütleğen
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	Azalıcı	Çok Yıllık	Kültür yoncası
Fabaceae	<i>Trifolium pilulare</i> Boiss.	İstilacı	Tek Yıllık	Üçgül, Yonca
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Azalıcı	Çok Yıllık	Ak üçgül
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	İstilacı	Tek Yıllık	Çoban iğnesi
Lamiaceae	<i>Nepeta</i> sp.	İstilacı	Çok yıllık	Kedi nanesi
Liliaceae	<i>Bellevalia anatolica</i> B.Mathew & Özhatay	İstilacı	Çok yıllık	Yamaç sümbülü
Liliaceae	<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	İstilacı	Çok Yıllık	Tükrüt otu
Malvaceae	<i>Alcea calvertii</i> (Boiss.) Boiss.	İstilacı	Çok Yıllık	Hıraçiçeği
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	İstilacı	Tek yıllık	Gelincik
Poaceae	<i>Aegilops cylindrica</i> Host	İstilacı	Tek Yıllık	Sakal otu
Poaceae	<i>Alopecurus</i> sp.	Çoğalıcı	Çok yıllık	Tilkikuyruğu

Poaceae	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	İstilacı	Tek Yıllık	Yulafı brom
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	İstilacı	Tek Yıllık	Dam bromu,
Poaceae	<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev.	İstilacı	Poaceae	Acem salkımı
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	Çoğalıcı	Çok yıllık	Yumrulu salkım otu
Poaceae	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	İstilacı	Tek yıllık	Çoban döşeği
Scrophulariaceae	<i>Verbascum agrimoniifolium</i> Huber-Morath	İstilacı	Çok yıllık	Sığır Kuyruğu
Umbelliferae	<i>Eryngium campestre</i> L.	İstilacı	Çok Yıllık	Boğa diken

*(Serin vd. 2008; Anonim 2021) .

Tablo 4.1'e bakıldığında Bingöl ovası meralarında 15 familyaya ait 33 adet bitki türünün tespit edildiği görülmektedir. Bu bitki türlerinden 2'sinin azalıcı, 2'sinin çoğalıcı ve geriye kalan 29'unun da istilacı olduğu görülmektedir. Mera alanlarında karşılaşılan bitki türlerinin %87,9'unun istilacı geriye kalan %12,1'inin azalıcı ve çoğalıcı gruba giren bitkiler olduğu görülmektedir.

Yapılan bu çalışmaya benzer şekilde, Türk vd (2003) tarafından Uludağ Üniversitesi Kampüs alanında 40 bitki türü, Çomaklı vd (2012a) tarafından Erzurum Tuzcu köyünde korunan alanda 52 bitki türü, Çınar vd (2014) tarafından Hatay Kırıkhan ilçesinde yapılan çalışmada 5 farklı merada, toplam 22 bitki familyasından toplam 41 bitki türü, Seydoşoğlu (2018) tarafından Diyarbakır İli Çermik İlçesinde 11 familyaya ait 24 cinsten 36 takson ve Çağan ve Kortak (2021)'in Elazığ'a bağlı Karakoçan ilçesi Başyurt köyü merasında 15 familya ait 41 bitki türü tespiti yapıldığı bildirilmiştir.

4.2. Bingöl Ovası Meralarının Bitki İle Kaplı Alan Oranları (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitki türlerine ait bitki ile kaplı alan oranları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitki ile kaplı alan oranları (%)

Tür adı	Garip	Çayağzı	B.tekören	Dik	Sarıçiçek	Kumgeçit	Çeltiksuyu
<i>Trifolium repens</i> L.	34,7	22,7	34,3	22,8	30,5	50,2	24,8
<i>Medicago sativa</i> L.	2,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Trifolium pilulare</i> Boiss.	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baklagiller ile kaplı alan	37,8	22,7	34,6	22,8	30,5	50,2	25,0
<i>Poa bulbosa</i> L.	16,5	30,7	16,3	8,2	18,2	9,7	21,8
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	2,5	14,0	12,5	25,3	20,0	6,2	4,3
<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev.	28,3	16,0	6,7	21,7	8,8	20,0	27,8
<i>Bromus tectorum</i> L.	1,7	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

	0,2						0,0
<i>Alopecurus</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
Buğdaygiller ile kaplı alan	50,2	61,0	35,7	55,2	47,0	35,8	55,3
<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	0,0	0,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Anthemis cretica</i> L.	0,8	1,8	7,5	0,0	0,0	0,0	8,7
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	2,8	3,7	9,7	7,7	6,8	5,7	2,2
<i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem.)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cirsium echinus</i> (M.Bieb.) Sch.Bip.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Crepis</i> sp.	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	0,0	0,5	0,2	0,0	4,0	0,3	0,0
<i>Anchusa azurea</i> Mill.	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0,3	0,0	0,0	2,3	2,5	0,3	1,2
<i>Sisymbrium orientale</i> L.	1,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
<i>Euphorbia denticulata</i> Lam.	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	0,3	0,0	0,8	0,0	4,8	0,2	0,2
<i>Nepeta</i> sp.	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	1,7	0,0
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bellevalia anatolica</i> B.Mathew & Özhatay	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0
<i>Alcea calvertii</i> (Boiss.) Boiss.	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Papaver rhoeas</i> L.	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verbascum agrimoniifolium</i> Huber-Morath	0,5	1,3	1,3	7,8	0,0	1,7	2,2
<i>Eryngium campestre</i> L.	1,3	0,0	1,0	0,2	0,2	1,0	0,3
Diğer familya bitkileri ile kaplı alan	10,4	14,0	27,8	18,0	18,3	12,7	16,7
Genel toplam	98,4	97,7	98,1	96,0	95,8	98,7	97,0

Tablo 4.2'ye bakıldığında Bingöl ovası meralarında bitki ile kaplı alan ortalamasının %97,4 olduğu ve bu ortalamanın %49,9'nun buğdaygil, %32,9'nun baklagil ve %17,2'sinin de diğer familya bitkileri ile kaplı alan olduğu tespit edilmiştir. Genel anlamda Bingöl ovası meralarının bitki ile kaplı alan oranına bakıldığında en yüksek oranın %98,7 ile Kumgeçit köyü ve en düşük oranın ise %95,8 ile Sarıçiçek köyü merasının sahip olduğu görülmektedir.

Baklagil ile kaplı alan açısından en yüksek bitki ile kaplı alan oranı %50,2 ile Kumgeçit köyü merasından, en düşük oran ise %22,7 ile Çayağzı köyü merasından elde edilmiştir. En yüksek buğdaygil ile kaplı alan oranı %61,0 ile Çayağzı köyü, en düşük oran %35,7 ile Büyüktökren köyü meralarından, en yüksek diğer familya bitkileri ile kaplı alan oranı

%27,8 ile Büyüktökren köyü, en düşük oranı ise %10,4 ile Garip köyü meralarından elde edildiği görülmektedir.

Meraların bitki ile kaplı alan değerlerinin tespit edilmesi ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin bu çalışmada elde edilen bulguların; Terzioğlu ve Yalvaç (2004)'ın Van Merkez Dönemeç Köyünde %50,7 ve Atmaca Köyünde %45,3, Kılıç (2013)'ın Isparta Merkez'de %26,65, Aydın vd (2014)'in Mardin Derik ilçesinde %53,25 ve Babalık ve Sarıkaya (2015)'nın Isparta ilinde %21,75 olarak tespit ettikleri bitki ile kaplı alan oranlarından yüksek; Gül ve Başbağ (2005)'in Karacadağ'da %86,48, Gür (2007)'ün Hayrabolu ilçesinde %86,37, Çınar vd (2014)'in Hatay Kırıkhan İlçesinde %84,5-%99, Yavuz vd (2014)'inin Amasya ilinde %77,8, İspirli vd (2016)'in Kastamonu Taşköprü ilçesinde %83,34 ve Bakoğlu ve Çatal (2020)'in Rize Elevit Yaylası'nda %96,80 olarak elde ettikleri bitki ile kaplı alan oranlarıyla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Elde edilen bulgular ile yukarıda belirtilen literatür sonuçları arasında benzerlik ve farklılıklar mevcuttur. Bu farklılıkların nedeni, sıcaklık, nem, yağış, mera vejetasyonun ölçme şekilleri (lup, şerit) ve mera gelişim dönemleri gösterilebilir.

4.3. Bingöl Ovası Meralarında Botanik Kompozisyon (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen botanik kompozisyon oranları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Bingöl ovası meralarında tespit edilen botanik kompozisyon oranları (%)

Tür adı	Garip	Çayağzı	B.tekören	Dik	Sarıççek	Kumgeçit	Çeltiksuyu
<i>Trifolium repens</i> L.	35,3	23,2	35,0	23,8	31,8	50,8	25,6
<i>Medicago sativa</i> L.	2,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Trifolium pilulare</i> Boiss.	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baklagillerin oranı	38,5	23,2	35,3	23,8	31,8	50,8	25,8
<i>Poa bulbosa</i> L.	16,8	31,4	16,6	8,5	19,0	9,8	22,5
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	2,5	14,3	12,7	26,4	20,9	6,2	4,5
<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev.	28,8	16,4	6,8	22,6	9,2	20,3	28,7
<i>Bromus tectorum</i> L.	1,7	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Alopecurus</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
Buğdaygillerin oranı	51,0	62,4	36,4	57,5	49,1	36,3	57,0
<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	0,0	0,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Anthemis cretica</i> L.	0,8	1,9	7,6	0,0	0,0	0,0	8,9
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	2,9	3,8	9,9	8,0	7,1	5,7	2,2
<i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem.)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cirsium echinus</i> (M.Bieb.) Sch.Bip.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Crepis</i> sp.	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0

<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	0,0	0,5	0,2	0,0	4,2	0,3	0,0
<i>Anchusa azurea</i> Mill.	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0,3	0,0	0,0	2,4	2,6	0,3	1,2
<i>Sisymbrium orientale</i> L.	1,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
<i>Euphorbia denticulata</i> Lam.	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	0,3	0,0	0,8	0,0	5,0	0,2	0,2
<i>Nepeta</i> sp.	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	1,7	0,0
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bellevalia anatolica</i> B.Mathew & Özhatay	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0
<i>Alcea calvertii</i> (Boiss.) Boiss.	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Papaver rhoeas</i> L.	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verbascum agrimoniifolium</i> Huber-Morath	0,5	1,4	1,3	8,2	0,0	1,7	2,2
<i>Eryngium campestre</i> L.	1,4	0,0	1,0	0,2	0,2	1,0	0,3
Diğer familya bitkilerinin oranı	10,5	14,3	28,3	18,8	19,1	12,8	17,2

Bingöl ovası meralarının botanik kompozisyonun %32,7'i baklagil, %50,0'si buğdaygil ve %17,3'ü diğer familya bitkilerinden oluşmaktadır. En yüksek baklagil oranı %50,8 ile Kumgeçit, en yüksek buğdaygil oranı %62,4 ile Çayağzı ve en düşük diğer familya bitkileri oranı da %10,5 ile Garip köyünde tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular; Çağan vd (2014) tarafından Bingöl İlinde otlatılan alanda buğdaygillerde %26,53, baklagillerde %23,65 ve diğer familya bitkilerinde ise %49,80, Aydın vd (2014) tarafından Mardin Derik ilçesindeki bir merada buğdaygillerde %10,41, baklagillerde %19,64 ve diğer familya bitkilerinde ise %69,96, Bakoğlu vd (2019) tarafından Rize İli Güneysu İlçesi Handüzü yaylasında yapılan çalışmada buğdaygillerde %33,37, baklagillerde %5,75, diğer familya bitkilerinde ise %60,88, Altun (2021) tarafından Erzurum Soğucak mahallesinde buğdaygillerde %30,50, baklagillerde %11,95 ve diğer familyalar bitkilerinde ise %57,56 olarak elde edilen bulgular ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.4. Bingöl Ovası Meralarının Frekansı (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen frekanslar Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Bingöl ovası meralarının frekansı

Tür adı	Garip	Çayağzı	B.tekören	Dik	Sarıçiçek	Kumgeçit	Çeltiksuyu
<i>Trifolium repens</i> L.	9,5	7,5	9,5	8,3	9,3	9,7	8,0
<i>Medicago sativa</i> L.	2,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Trifolium pilulare</i> Boiss.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Baklagiller	12,0	7,5	9,7	8,3	9,3	9,7	8,2
<i>Poa bulbosa</i> L.	7,0	8,8	5,7	4,3	6,8	4,8	7,8
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	1,8	5,3	4,5	8,3	7,8	2,2	2,3
<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev.	8,5	6,3	3,0	6,2	4,7	6,0	7,8
<i>Bromus tectorum</i> L.	1,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Alopecurus</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Buğdaygiller	19,8	20,8	13,3	18,8	19,3	13,00	19,2
<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	0,0	0,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Anthemis cretica</i> L.	0,8	0,8	3,8	0,0	0,0	0,0	1,8
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	1,8	1,8	4,2	4,7	3,5	2,8	1,7
<i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem.)	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cirsium echinus</i> (M.Bieb.) Sch.Bip.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Crepis</i> sp.	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	0,0	0,5	0,2	0,0	3,0	0,3	0,0
<i>Anchusa azurea</i> Mill.	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0,3	0,0	0,0	2,0	2,2	0,3	0,8
<i>Sisymbrium orientale</i> L.	0,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0
<i>Euphorbia denticulata</i> Lam.	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	0,3	0,0	0,5	0,0	3,3	0,2	0,2
<i>Nepeta</i> sp.	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	1,5	0,0
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bellevalia anatolica</i> B.Mathew & Özhatay	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,7
<i>Alcea calvertii</i> (Boiss.) Boiss.	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Papaver rhoeas</i> L.	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verbascum agrimoniifolium</i> Huber-Morath	0,5	1,0	0,5	2,8	0,0	0,7	1,5
<i>Eryngium campestre</i> L.	1,2	0,0	0,7	0,2	0,2	1,0	0,2
Diğer familya bitkileri	8,2	7,7	14,3	9,7	12,2	8,5	7,7

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin frekansları incelendiğinde; baklagiller familyasında en yüksek frekans değerinin Kumgeçit köyünde ve *Trifolium repens* (%9,67) türüne ait olduğu tespit edilmiştir. Bu türün meralardaki ortalama frekans değerinin %8,8 olduğu ve frekansın Garip, Büyüktökren, Sarıçiçek ve Kumgeçit köylerinde ortalamanın üzerinde, diğer köylerde ise ortalamanın altında tespit edilmiştir.

Buğdaygiller familyasında en yüksek frekans değerinin Çayağzı köyünde ve *Poa bulbosa* (%8,8) türüne ait olduğu görülmektedir. Bu türün meralardaki frekans ortalamasının %6,5 olduğu ve frekansın Garip, Çayağzı, Sarıçiçek ve Çeltiksuyu köylerinde ortalamanın üzerinde, diğer köylerde ise ortalamanın altında olduğu tespit edilmiştir.

Diğer familya bitkilerinde ise en yüksek frekans değerinin Dik köyünde ve *Gundelia tournefortii* (%4,7) türüne ait olduğu belirlenmiştir. Bu türün meralardaki frekans ortalamasının %2,9 olduğu ve frekansın Büyüktökören, Dik ve Sarıçiçek köylerinde ortalamasının üzerinde diğer köylerde ise ortalamasının altında olduğu tespit edilmiştir.

4.5. Bitki Boyu (cm)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitki boylarına ait varyans analizi Tablo 4.5'te verilmiştir. Tablo 4.5'te görüldüğü üzere meralarda tespit edilen bitki boyu arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 4.5. Bingöl ovası meralarının bitki boylarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	50,54	25,27	2,72
Meralar	6	417,88	69,65	7,51**
Hata	12	111,26	9,27	
Genel	20			

** : $P \leq 0,01$, DK = %12,6.

Bingöl ovası meralarının bitki boyları ve oluşan gruplar Tablo 4.6'da, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.1'de verilmiştir.

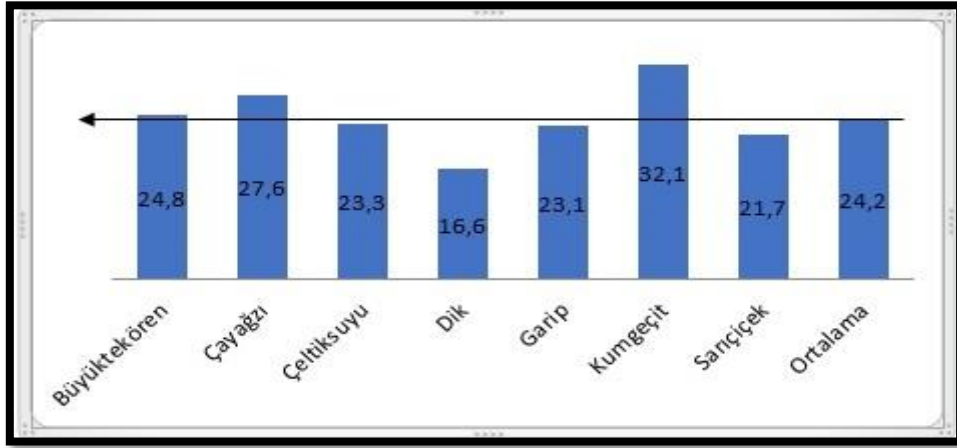
Tablo 4.6. Bingöl ovası meralarına ait bitki boyları (cm)

Meralar	Bitki boyu (cm)	Grubu**
Büyüktökören	24,8	BC
Çayağzı	27,6	AB
Çeltiksuyu	23,3	BC
Dik	16,6	D
Garip	23,1	BC
Kumgeçit	32,1	A
Sarıçiçek	21,7	CD
Ortalama	24,2	

** : $P \leq 0,01$.

Bingöl ovası meralarına bakıldığında en yüksek bitki boyunun 32,1 cm ile Kumgeçit ve 27,6 cm ile Çayağzı meralarından alındığı, en düşük bitki boylarının ise 16,6 cm ile Dik

ve 21,7 cm ile Sarıçiçek meralarından alındığı görülmektedir. Bingöl ovası meralarının ortalama bitki boyu ise 24,2 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.6).



Şekil 4.1. Bingöl ovası meralarına ait bitki boyları (cm)

Bingöl ovası meralarında bitki boyu ortalaması 24,2 cm olarak tespit edilmiştir. Kumgeçit, Çayağzı ve Büyüktökren köyleri meralarından elde edilen bitki boylarının, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha yüksek olduğu, Çeltiksuyu, Dik, Garip ve Sarıçiçek köyleri meralarından elde edilen bitki boyunun, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.1).

Daha önce bu alanda yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen bitki boyunun; Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ ili Merkez Hal köyü merasında 7,22-13,53 cm ve Töngel (2018) tarafından yapılan bir mera çalışmasında 16,82 cm olarak elde edilen bulgularından yüksek; Aksu (2008) tarafından İzmir Aliaga yöresinde 27 cm, Çelik (2015) tarafından Ankara'da otlatılmayan bir merada 29,8 cm ve Tarhan ve Çağan (2020) tarafından Bingöl ili Ormanardı köyünde 20,4 cm olarak elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir.

4.6. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin yeşil ot verimlerine ait varyans analizi Tablo 4.7'de verilmiştir. Tablo 4.7'de görüldüğü üzere meralarda tespit edilen yeşil ot verimleri arasındaki farkın istatistikî açıdan önemli olduğu görülmüştür.

Tablo 4.7. Bingöl ovası meralarının yeşil ot verimine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	37049,5	18524,8	2,10
Meralar	6	3022703,8	503784,0	65,4**
Hata	12	92464,4	7705,4	
Genel	20			

** : $P \leq 0,01$, DK = %15,1.

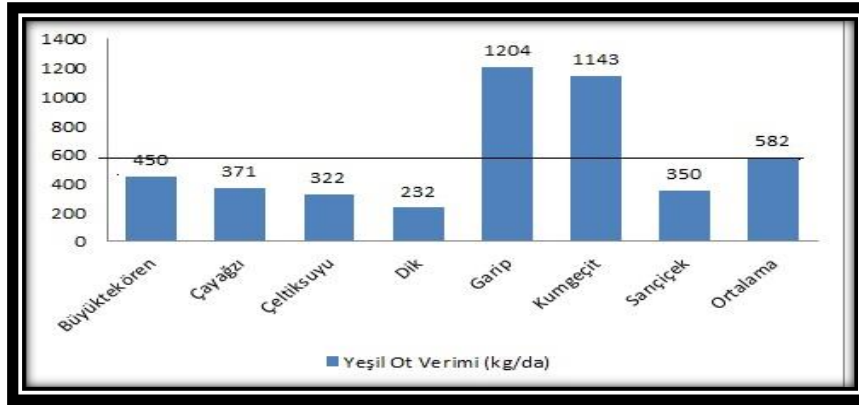
Bingöl ovası meralarının yeşil ot verimleri Tablo 4.8’de, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Bingöl ovası meralarına ait yeşil ot verimi (kg/da)

Meralar	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Grubu**
Büyüktekören	450	B
Çayağzı	371	BC
Çeltiksuyu	322	BC
Dik	232	C
Garip	1204	A
Kumgeçit	1143	A
Sarıçiçek	350	BC
Ortalama	582	

** : $P \leq 0,01$.

Bingöl ovası meralarına bakıldığında en yüksek yeşil ot veriminin 1204 kg/da ile Garip ve 1143 kg/da ile Kumgeçit meralarından alındığı, en düşük yeşil ot verimi ise 232 kg/da ile Dik köyü merasından alındığı görülmektedir. Bingöl ovası meralarının ortalama yeşil ot verimi 582 kg/da olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.8).



Şekil 4.2. Bingöl ovası meralarına ait yeşil ot verimi (kg/da)

Bingöl ovası meralarına ait yeşil ot verim ortalaması 582 kg/da olarak tespit edilmiştir. Kumgeçit ve Garip köyleri meralarından elde edilen yeşil ot veriminin, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha yüksek olduğu, Çeltiksuyu, Dik, Çayağzı, Büyüktökren ve Sarıçiçek köyleri meralarından elde edilen yeşil ot veriminin, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.2).

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen yeşil ot veriminin; Çaçan vd. (2014) tarafından Bingöl’de korunan bir mera alanında 781 kg/da ve Demirkıran (2014)’ın Kars ilindeki bazı mera kesimlerinde ortalama 689 kg/da olarak bildirdikleri bulgulardan düşük; Aydın vd. (2014)’ın Mardin’deki bir merada ortalama 612 kg/da, Çaçan ve Başbağ (2016)’ın Bingöl il merkezine bağlı Yelesen-Dikme köyleri meralarında ortalama 546,64 kg/da olarak elde ettikleri bulgular ile benzer; Karan ve Başbağ (2017)’ın Elazığ il merkezine bağlı bir merada 413,5 kg/da olarak ettikleri bulgudan ise yüksek olduğu görülmüştür.

4.7. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin kuru ot verimlerine ait varyans analizi Tablo 4.9’da verilmiştir. Tablo 4.9’da görüldüğü üzere meralarda tespit edilen kuru ot verimi arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 4.9. Bingöl ovası meralarının kuru ot verimine ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2387,8	1193,9	2,85
Meralar	6	64734,7	10789,1	25,75**
Hata	12	5027,4	419,0	
Genel	20			

** : $P \leq 0,01$, DK = %15,9.

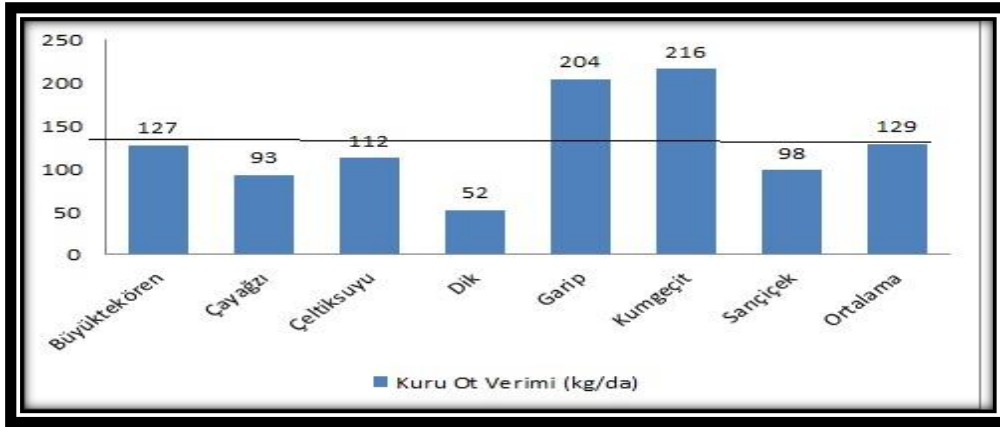
Bingöl ovası meralarının kuru ot verimleri Tablo 4.10’da, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.10. Bingöl ovası meralarına ait kuru ot verimi (kg/da)

Meralar	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Grubu**
Büyüktökren	127	B
Çayağzı	93	B
Çeltiksuyu	112	B
Dik	52	C
Garip	204	A
Kumgeçit	216	A
Sarıçiçek	98	B
Ortalama	129	

** : $P \leq 0,01$.

Bingöl ovası meralarına bakıldığında en yüksek kuru ot veriminin 216 kg/da ile Kumgeçit ve 204 kg/da ile Garip köyü meralarından alındığı, en düşük kuru ot veriminin ise 52 kg/da Dik köyünden alındığı görülmektedir. Bingöl ovası meralarının ortalama kuru ot verimi 129 kg/da olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.10).



Şekil 4.3. Bingöl ovası meralarına ait kuru ot verimi (kg/da)

Bingöl ovası meralarına ait kuru ot verim ortalaması 129 kg/da olarak tespit edilmiştir. Kumgeçit ve Garip köyleri meralarından elde edilen kuru ot veriminin, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha yüksek olduğu, Çeltiksuyu, Dik, Çayağzı, Büyüktürkmen ve Sarıççek köyleri meralarından elde edilen kuru ot veriminin, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.3).

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen sonuçların Terzioğlu (2004) tarafından Van koşullarında elde edilen 157,5 kg/da ve 180,4 kg/da ile Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ koşullarında 141,94 kg/da olarak tespit edilen değerlerle paralellik gösterdiği, Yıldız ve Özyazıcı (2017) tarafından 183,4-278,1 kg/da, Tarhan ve Çağan (2020) tarafından 173-371 kg/da olarak elde edilen değerlerden ise daha düşük olduğu görülmektedir. Farklı iklim ve toprak koşulları altında şekillenen mera vejetasyonlarından farklı kuru ot verimleri elde edilebilmektedir.

4.8. Ham Protein Oranı (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin ham protein oranına ait varyans analizi Tablo 4.11'de verilmiştir. Tablo 4.11'de görüldüğü üzere meralarda tespit edilen ham protein oranları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 4.11. Bingöl ovası meralarına ait ham protein oranının varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	12,92	6,46	2,1189
Meralar	6	112,01	18,67	6,1221**
Hata	12	36,59	3,05	
Genel	20			

** : $P \leq 0,01$, DK = %9,0.

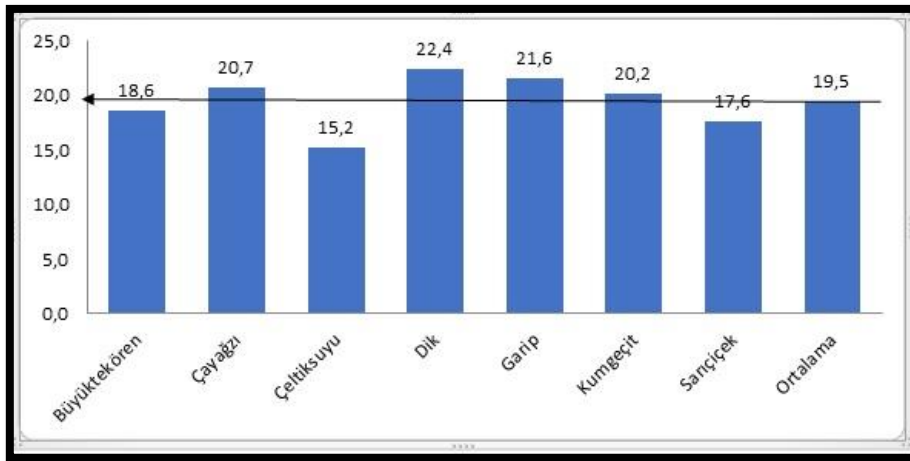
Bingöl ovası meralarının ham protein oranı Tablo 4.12’de, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Bingöl ovası meralarına ait ham protein oranı

Meralar	Ham Protein Oranı (%)	Grubu**
Büyüktekören	18,6	BC
Çayağzı	20,7	ABC
Çeltiksuyu	15,2	D
Dik	22,4	A
Garip	21,6	AB
Kumgeçit	20,2	ABC
Sarıçiçek	17,6	CD
Ortalama	19,5	

** : $P \leq 0,01$.

Bingöl ovası meralarına bakıldığında en yüksek ham protein oranının %22,4 ile Dik, %21,6 ile Garip, %20,7 ile Çayağzı ve %20,2 ile Kumgeçit meralarından alındığı, en düşük ham protein oranının ise Çeltiksuyu (%15,2) ve Sarıçiçek (%17,6) meralarından alındığı görülmektedir. Bingöl ovası meralarının ortalama ham protein oranı ise %19,5 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.12).



Şekil 4.4. Bingöl ovası meralarına ait ham protein oranı (%)

Bingöl ovası meralarına ait ham protein oranı ortalaması %19,5 olarak tespit edilmiştir. Dik, Garip, Çayağzı ve Kumgeçit köyleri meralarından elde edilen ham protein oranının, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha yüksek olduğu, Büyüktekören, Çeltiksuyu ve Sarıçiçek köyleri meralarından elde edilen ham protein oranının ise Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.4).

Farklı bölgelerdeki mera alanlarında ham protein oranı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen değerler; Nadir vd (2012) tarafından Tokat'ta yürütülen mera çalışmasında %16,48-18,81 ve Çağan vd (2014) tarafından Bingöl ili korunan alanda %19,69 olarak elde edilen değerler ile benzerlik gösterdiği; Küpe (2013) tarafından Erzurum koşullarında %13,1, Aydın vd (2014) tarafından Mardin Derik'te yürütülen çalışmada %16,62 ve Parlak vd (2015) tarafından Çanakkale meralarında %9,10-13,18 olarak elde edilen değerlerden ise yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4.9. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin ADF oranlarına ait varyans analizi Tablo 4.13'te verilmiştir. Tablo 4.13'te görüldüğü üzere meralarda tespit edilen ADF oranları arasındaki fark istatistikî açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 4.13. Bingöl ovası meralarının ADF oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,04	0,02	0,017
Meralar	6	77,26	12,88	11,122**
Hata	12	13,89	1,16	
Genel	20			

** : $P \leq 0,01$, DK = %3,7.

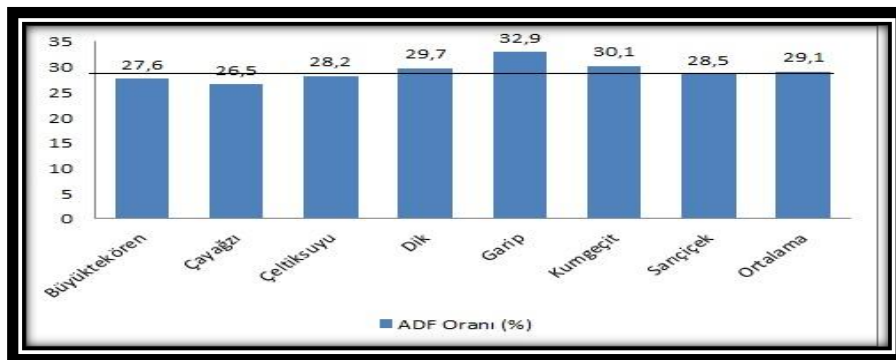
Bingöl ovası meralarının ADF oranları Tablo 4.14'te, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.14. Bingöl ovası meralarına ait ADF Oranları (%)

Meralar	ADF Oranı (%)	Grubu**
Büyüktekören	27,6	CD
Çayağzı	26,5	D
Çeltiksuyu	28,2	BCD
Dik	29,7	B
Garip	32,9	A
Kumgeçit	30,1	B
Sarıçiçek	28,5	CD
Ortalama	29,1	

** : $P \leq 0,01$.

Bingöl ovası meralarına bakıldığında en yüksek ADF oranının %32,9 ile Garip köyü merasından alındığı, en düşük ADF oranının ise Çayağzı köyü merasından (%26,5) alındığı görülmektedir (Tablo 4.14).



Şekil 4.5. Bingöl ovası meralarına ait ADF Oranları (%)

Bingöl ovası meralarına ait ADF oranının ortalaması %29,1 olarak tespit edilmiştir. Garip, Kumgeçit ve Dik köyleri meralarından elde edilen ADF oranının, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha yüksek olduğu, Büyüktökören, Çeltiksuyu, Çayağzı ve Sarıçiçek köyleri meralarından elde edilen ADF oranının, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.5).

Ülkemizdeki mera alanlarında ADF oranı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen değerin; Küpe (2013)'nin Erzurum koşullarında elde ettiği %42,1 ve Aydın vd (2014)'in Mardin Derik'te yürüttükleri çalışmada elde ettikleri %37,84 değerinden düşük, Nadir vd (2012)'nin Tokat'ta yürüttükleri mera çalışmasında %24,38-26,84, Çağan vd (2014)'nin Bingöl ili korunan alanda %29,48 ve Parlak vd (2015)'nin Çanakkale meralarında %29,40-31,73 olarak elde ettikleri değerler ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

4.10. Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin NDF oranlarına ait varyans analizi Tablo 4.15'te verilmiştir. Tablo 4.15'te görüldüğü üzere meralarda tespit edilen NDF oranları arasındaki fark istatistikî açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 4.15. Bingöl ovası meralarının NDF oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	8,93	4,47	0,5541
Meralar	6	176,87	29,48	3,6578*
Hata	12	96,70	8,06	
Genel	20			

**: $P \leq 0,05$, DK = %6,4.

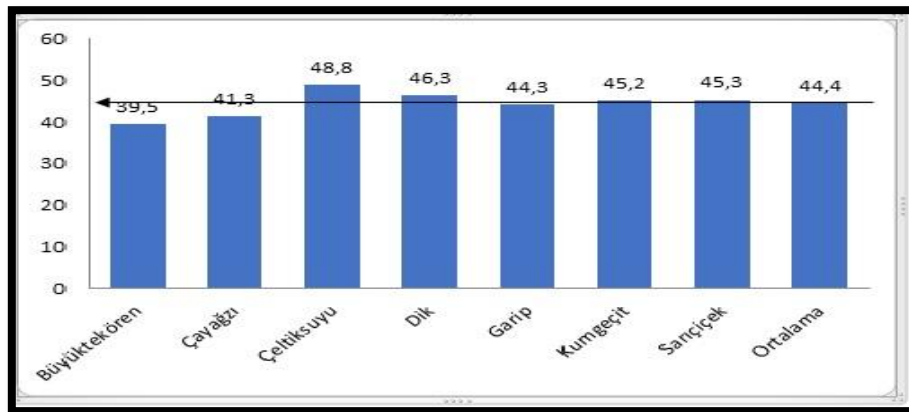
Bingöl ovası meralarının NDF oranları Tablo 4.16'da, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.16. Bingöl ovası meralarına ait NDF oranı (%)

Meralar	NDF Oranı(%)	Grubu**
Büyüktökren	39,5	C
Çayağzı	41,3	BC
Çeltiksuyu	48,8	A
Dik	46,3	A
Garip	44,3	ABC
Kumgeçit	45,2	AB
Sarıçiçek	45,3	AB
Ortalama	44,4	

** : $P \leq 0,01$.

Bingöl ovası meralarına bakıldığında en yüksek NDF oranının %48,8 ile Çeltiksuyu ve %46,3 ile Dik köyü meralarından alındığı, en düşük NDF oranının ise %39,5 ile Büyüktökren merasından alındığı görülmektedir (Tablo 4.16).



Tablo 4.6. Bingöl ovası meralarına ait NDF oranı (%)

Bingöl ovası meralarına ait NDF oranının ortalaması %44,4 olarak tespit edilmiştir. Çeltiksuyu, Dik, Sarıçiçek, Kumgeçit ve Garip köyleri meralarından elde edilen NDF oranının, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha yüksek olduğu, Büyüktökren ve Çayağzı köyleri meralarından elde edilen NDF oranının, Bingöl ovası meralarının ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.6).

Ülkemizdeki mera alanlarında NDF oranı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen değer; Nadir vd. (2012) tarafından Tokat'ta yürütülen mera çalışmasında elde ettikleri %34,59-36,32 değerinden yüksek olduğu; Aydın vd. (2014) tarafından Mardin

Derik'te %47,14, Çağan vd. (2014) tarafından Bingöl ili korunan alanda elde edilen %43,31 ve Parlak vd. (2015) tarafından Çanakkale meralarında elde edilen %43,18-51,57 değerleri ile benzerlik gösterdiği; Küpe (2013) tarafından Erzurum koşullarında elde edilen %67,2 ve Yıldız ve Özyazıcı (2017) tarafından Van ili Gürpınar ilçesi meralarında %56,55 olarak elde edilen değerlerden ise düşük olduğu tespit edilmiştir.

4.11. Kalsiyum (Ca) Oranı (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin Ca oranlarına ait varyans analizi Tablo 4.17'de verilmiştir. Tablo 4.17'de görüldüğü üzere meralarda tespit edilen Ca oranları arasındaki fark istatistikî açıdan önemli bulunmamıştır.

Tablo 4.17. Bingöl ovası meralarının Ca oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,03	0,02	0,55
Meralar	6	0,43	0,07	2,31
Hata	12	0,37	0,03	
Genel	20			

DK =%13,5.

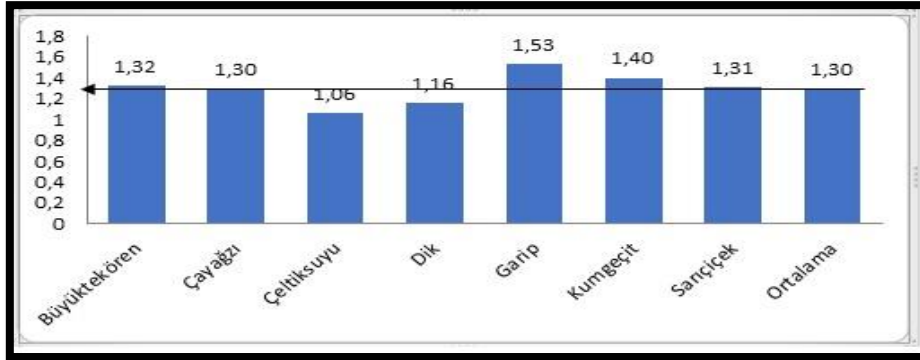
Bingöl ovası meralarının Ca oranları Tablo 4.18'de, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.18. Bingöl ovası meralarına ait kalsiyum oranları (%)

Meralar	Kalsiyum (Ca) Oranı
Büyüktekören	1,32
Çayağzı	1,30
Çeltiksuyu	1,06
Dik	1,16
Garip	1,53
Kumgeçit	1,40
Sarıçiçek	1,31
Ortalama	1,30

Bingöl ovası meralarına bakıldığında Ca oranlarının %1,06-1,53 arasında değişim gösterdiği görülmektedir (Tablo 4.18). Motsara ve Roy (2008) bitkilerde Ca oranlarının

%0,1-1,0 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Elde edilen Ca oranlarının bu sınır değerlerin bir miktar üzerinde olduğu görülmüştür.



Şekil 4.7. Bingöl ovası meralarına ait Ca oranları (%)

Bingöl ovası meralarına ait Ca oranının ortalaması %1,30 olarak tespit edilmiştir. Garip, Kumgeçit, Büyüktökren, Sarıçiçek ve Çayağzı köyleri meralarından elde edilen Ca oranlarının ortalamasının üzerinde, Çeltiksuyu, ve Dik köyleri meralarından elde edilen Ca oranlarının ise ortalamasının altında olduğu görülmektedir (Şekil 4.7).

Ülkemizdeki mera alanlarında Ca oranı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen değer; Şahinoğlu (2010) tarafından Samsun İli Bafra İlçesi Koşu köyü merasında %1,04, Gür (2014) tarafından Tekirdağ İli Karahisar köyü merasında %0,682 ve Özyazıcı ve Yıldız (2017) tarafından Van İli Gürpınar İlçesi Kırkgeçit köyü merasında %1,00 olarak elde edilen bulgulardan yüksek; Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ İli Hal köyü merasında %1,28 olarak elde edilen bulgu ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

4.12. Magnezyum (Mg) Oranı (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin magnezyum oranlarına ait varyans analizi Tablo 4.19'da verilmiştir. Tablo 4.19'da görüldüğü üzere meralarda tespit edilen magnezyum oranları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 4.19. Bingöl ovası meralarının Mg oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,005	0,00	0,9208
Meralar	6	0,05	0,01	3,1427*
Hata	12	0,03	0,00	
Genel	20			

**: $P \leq 0,05$, DK = %15,0.

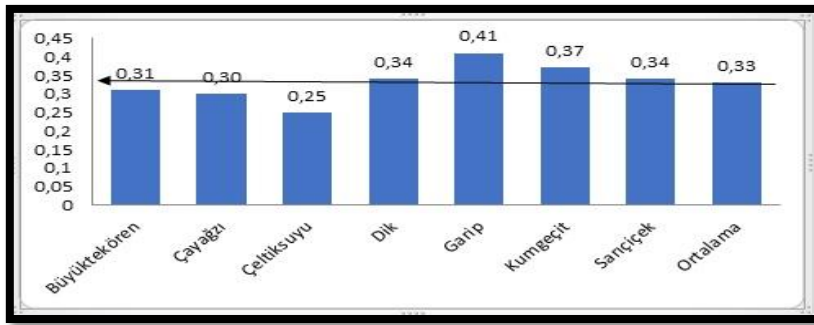
Bingöl ovası meralarının magnezyum oranları Tablo 4.20’de, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.20. Bingöl ovası meralarına ait Mg oranları (%)

Meralar	Magnezyum (Mg) Oranı	Grubu*
Büyüktekören	0,31	BC
Çayağzı	0,30	BC
Çeltiksuyu	0,25	C
Dik	0,34	ABC
Garip	0,41	A
Kumgeçit	0,37	AB
Sarıçiçek	0,34	ABC
Ortalama	0,33	

*: $P \leq 0,05$.

Bingöl ovası meralarına bakıldığında en yüksek Mg oranının %0,41 ile Garip, %0,37 ile Kumgeçit, %0,34 ile Dik ve %0,34 ile Sarıçiçek meralarından alındığı, en düşük Mg oranının ise geriye kalan diğer meralardan alındığı görülmektedir (Tablo 4.20). Motsara ve Roy (2008) bitkilerde Mg oranlarının %0,1-0,4 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Elde edilen Mg oranlarının bildirilen bu sınır değerler arasında olduğu görülmüştür.



Şekil 4.8. Bingöl ovası meralarına ait Mg oranları (%)

Bingöl ovası meralarına ait Mg oranının ortalaması %0,33 olarak tespit edilmiştir. Garip, Kumgeçit, Dik ve Sarıççek köyleri meralarından elde edilen Mg oranlarının ortalamasının üzerinde, Büyüktökren, Çeltiksuyu ve Çayağzı köyleri meralarından elde edilen Mg oranlarının ise ortalamasının altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.8).

Ülkemizdeki mera alanlarında Mg oranı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen değerin; Gür (2014) tarafından Tekirdağ İli Karahisar köyü merasında %0,146, Özyazıcı ve Yıldız (2017) tarafından Van İli Gürpınar İlçesi Kırkgeçit köyü merasında %0,21 olarak elde edilen bulgulardan yüksek; Şahinoğlu (2010) tarafından Samsun İli Bafra İlçesi Koşu köyü merasında %0,29, Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ İli Hal köyü merasında %0,30 olarak elde edilen bulgular ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

4.13. Fosfor (P) Oranı (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin fosfor oranlarına ait varyans analizi Tablo 4.21’de verilmiştir. Tablo 4.21’de görüldüğü üzere meralarda tespit edilen fosfor oranları arasındaki fark istatistikî açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 4.21. Bingöl ovası meralarının fosfor oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,00031	0,00	0,1381
Meralar	6	0,022	0,00	3,2607*
Hata	12	0,036	0,00	
Genel	20			

**: $P \leq 0,05$, DK = %9,0.

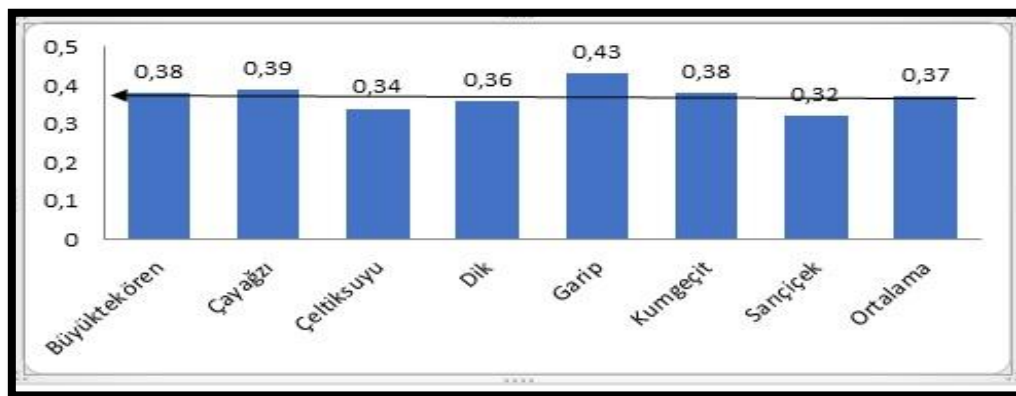
Bingöl ovası meralarının fosfor verimleri Tablo 4.22’de, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.22. Bingöl ovası meralarına ait P oranları (%)

Meralar	Fosfor (P) Oranı	Grubu**
Büyüktekören	0,38	AB
Çayağzı	0,39	AB
Çeltiksuyu	0,34	BC
Dik	0,36	BC
Garip	0,43	A
Kumgeçit	0,38	ABC
Sarıççek	0,32	C
Ortalama	0,37	

** $P \leq 0,01$.

Bingöl ovası meralarına bakıldığında P oranının en yüksek %0,43 ile Garip, %0,39 ile Çayağzı, %0,38 ile Büyüktekören ve %0,38 ile Kumgeçit meralarında alındığı, geriye kalan diğer meralarda ise P oranının düşük olduğu görülmektedir (Tablo 4.22). Motsara ve Roy (2008) bitkilerde P oranlarının %0,2-0,5 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Elde edilen P oranlarının bildirilen bu sınır değerler arasında olduğu görülmüştür



Şekil 4.9. Bingöl ovası meralarına ait fosfor oranları (%)

Bingöl ovası meralarına ait P oranının ortalaması %0,37 olarak tespit edilmiştir. Garip, Çayağzı, Kumgeçit ve Büyüktekören köyleri meralarından elde edilen P oranlarının ortalamasının üzerinde, Dik, Çeltiksuyu ve Sarıççek köyleri meralarından elde edilen P oranlarının ise ortalamasının altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.9).

Ülkemizdeki mera alanlarında P oranı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen değerin; Gür (2014) tarafından Tekirdağ İli Karahisar köyü merasında %0,123, Özyazıcı ve Yıldız (2017) tarafından Van İli Gürpınar İlçesi Kırkgeçit köyü merasında %0,25, Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ İli Hal köyü merasında %0,27 olarak elde edilen bulgulardan yüksek; Şahinoğlu (2010) tarafından Samsun İli Bafra İlçesi Koşu köyü merasında %0,41 olarak elde edilen bulgu ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

4.14. Potasyum (K) Oranı (%)

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin potasyum oranlarına ait varyans analizi Tablo 4.23'te verilmiştir. Tablo 4,23'te görüldüğü üzere meralarda tespit edilen potasyum oranı arasındaki fark istatistikî açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 4.23. Bingöl ovası meralarının K oranlarına ait varyans analizi

Varyans	S. Derecesi	K. Toplamı	K. Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,12	0,06	0,51
Meralar	6	2,59	0,43	3,57*
Hata	12	1,45	0,12	
Genel	20			

*: $P \leq 0,05$, DK = %13,7.

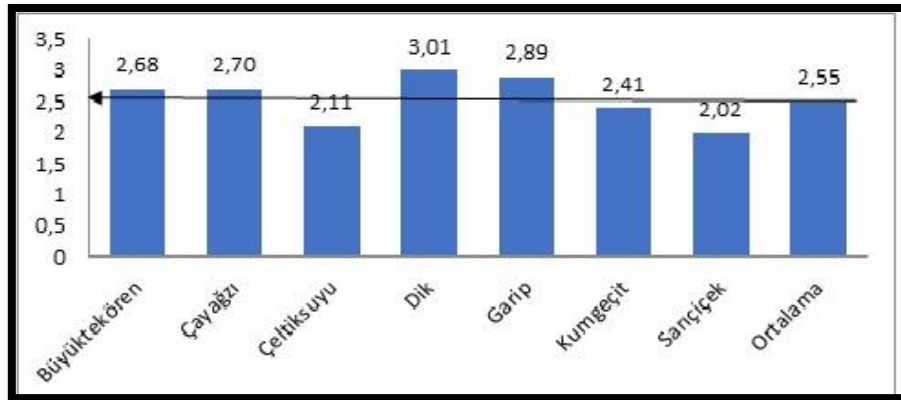
Bingöl ovası meralarının potasyum oranları Tablo 4.24'te, ortalamaların grafiği ise Şekil 4.10'de verilmiştir.

Tablo 4.24. Bingöl ovası meralarına ait K oranı (kg/da)

Meralar	Potasyum (K) Verimi	Grubu*
Büyüktekören	2,68	AB
Çayağzı	2,70	AB
Çeltiksuyu	2,11	BC
Dik	3,01	A
Garip	2,89	A
Kumgeçit	2,41	ABC
Sarıçiçek	2,02	C
Ortalama	2,55	

*: $P \leq 0,05$.

En yüksek K oranı Dik ve Garip köyü meralarında, en düşük K oranı ise Sarıçiçek köyü merasında tespit edilmiştir (Tablo 4.24). Motsara ve Roy (2008) bitkilerde K oranlarının %1,0-5,0 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Elde edilen K oranlarının bildirilen bu sınır değerler arasında olduğu görülmüştür.



Şekil 4.10 Bingöl ovası meralarına ait potasyum oranı (%)

Bingöl ovası meralarına ait K oranının ortalaması %2,55 olarak tespit edilmiştir. Dik, Garip, Büyüktökren ve Çayağzı köyleri meralarından elde edilen K oranlarının ortalamanın üzerinde, Kumgeçit, Çeltiksuyu ve Sarıçiçek köyleri meralarından elde edilen K oranlarının ise ortalamanın altında olduğu görülmüştür (Şekil 4.10).

Ülkemizdeki mera alanlarında K oranı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında elde edilen değer; Gür (2014) tarafından Tekirdağ İli Karahisar köyü merasında %1,347, Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ İli Hal köyü merasında %1,63 olarak elde edilen bulgulardan yüksek; Şahinoğlu (2010) tarafından Samsun İli Bafra İlçesi Koşu köyü merasında %2,46 ve Özyazıcı ve Yıldız (2017) tarafından Van İli Gürpınar İlçesi Kırkgeçit köyü merasında %2,51 olarak elde edilen bulgular ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

4.15. Bingöl Ovası Meralarının Otlatma Kapasitesi

Bingöl ovası meralarının otlatma kapasiteleri aşağıdaki gibi hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.25'te verilmiştir.

$$\text{Büyüktökren merası} = \frac{127 \times 1145 \times 0,5}{12,5 \times 150} = 38,8 \text{ HB}$$

$$\begin{aligned}
\text{Çayağzı merası} &= \frac{133 \times 93 \times 0,5}{12,5 \times 150} = 3,3 \text{ HB} \\
\text{Çeltiksuyu merası} &= \frac{125 \times 112 \times 0,5}{12,5 \times 150} = 3,7 \text{ HB} \\
\text{Dik merası} &= \frac{750 \times 52 \times 0,5}{12,5 \times 150} = 10,4 \text{ HB} \\
\text{Garip merası} &= \frac{1626 \times 204 \times 0,5}{12,5 \times 150} = 88,5 \text{ HB} \\
\text{Kumgeçit merası} &= \frac{1190 \times 216 \times 0,5}{12,5 \times 150} = 68,5 \text{ HB} \\
\text{Sarıçiçek merası} &= \frac{462 \times 98 \times 0,5}{12,5 \times 150} = 12,1 \text{ HB}
\end{aligned}$$

Bingöl ovası meralarında en yüksek otlatma kapasitesi 88,5 HB birimi ile Garip köyünden elde edilmiştir. Garip köyünü 68,5 HB ile Kumgeçit köyü izlemiştir. En düşük otlatma kapasitesi ise 3,3 HB ve 3,7 HB ile Çayağzı ve Çeltiksuyu köylerinden elde edilmiştir. Bingöl ovası meralarının otlatma kapasitesi ortalama 32,2 HB olarak elde edilmiştir (Tablo 4.25).

Tablo 4.25. Bingöl ovası meralarının otlatma kapasiteleri

Meralar	Otlatma kapasitesi (HB)
Büyüktekören	38,8
ayağzı	3,3
eltiksuyu	3,7
Dik	10,4
Garip	88,5
Kumgeçit	68,5
Sarıçiçek	12,1
Ortalama	32,2

Ülkemizde otlatma kapasitesi; Aksu (2008) tarafından İzmir Aliağa yöresinde 48,66 HB, Ağın ve Kökten (2013) tarafından Bingöl Yedisu ilçesi Karapolat köyü merasında 10 HB, Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ merkez Hal köyü merasının korunan alanında 37,85 HB, otlatılan alanında 28,05 HB, Polat vd (2018) tarafından Şanlıurfa Tektek

dağlarında 40,96 HB ve Babalık (2019) tarafından Konya Ilıcıpınar Yaylasında 36,9 HB olarak elde edilmiştir. Araştırmacılar tarafından elde edilen bu bulgular çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.16. Bingöl Ovası Meralarının Mera Durumu ve Sağlığı

Bingöl ovası meralarının mera durumu ve mera sağlığı sınıflaması Tablo 4.26’da verilmiştir. Tablo 4.26’da görüldüğü üzere Bingöl ovası meralarından Garip, Büyüktekören ve Kumgeçit meralarının mera durumunun “iyi”, diğer meraların ise “orta” olduğu, mera sağlığı sınıflamasında ise tüm meraların sağlıklı sınıfta olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.26. Bingöl ovası meralarının mera durumu ve mera sağlığı sınıflaması

Meralar	Mera durumu	Mera sağlığı
Büyüktekören	İyi	Sağlıklı
Çayağzı	Orta	Sağlıklı
Çeltiksuyu	Orta	Sağlıklı
Dik	Orta	Sağlıklı
Garip	İyi	Sağlıklı
Kumgeçit	İyi	Sağlıklı
Sarıçiçek	Orta	Sağlıklı

Kendir (1999) tarafından Ankara’nın Ayaş ilçesinde mera durumu “zayıf”, Aydın vd (2014) tarafından Mardin ili Derik ilçesinde yapılan çalışmada mera durumu “zayıf”, Çomaklı vd (2012a) tarafından Erzurum merkez Tuzcu köyünde yapılan çalışmada korunan alanda mera durumu “sağlıklı-orta”, Çağan vd (2014) tarafından Bingöl ili korunan alanda mera durumu “sağlıklı-orta”, Gür (2014) tarafından Tekirdağ Merkez ilçesi Karahisar köyü merasında otlanan ve korunan meralarda mera durumu “iyi ve sağlıklı”, sürülüp terk edilen merada ise mera durumu “orta ve sağlıklı”, Seydoşoğlu (2018) tarafından Diyarbakır İli Çermik İlçesi Artuk, Ağaçhan ve Sarıbalta köyleri meralarında mera durumunu “sağlıklı-zayıf”, Babalık (2019) tarafından Konya Taşkent ilçesi Ilıcıpınar Yaylası merasının sağlık durumu “sağlıklı-orta” derecede tespit edilmiştir. Bu bulguların mevcut çalışma ile benzerlik gösterdiği görülmüştür.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bingöl ovası meraları (Garip, Kumgeçit, Büyüktökren, Sarçiçek, Çeltiksuyu, Dik, Çayağzı) ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

Bingöl ovası meralarında 15 familya ait 33 adet bitki türü tespit edilmiştir. Bu bitkilerin %87,9'unun istilacı, %12,1'nin ise azalıcı ve çoğalıcı bitkiler grubunda yer aldığı görülmüştür. Bingöl ovası meralarında bitki ile kaplı alan ortalamasının %97,4 olduğu ve en yüksek bitki ile kaplı alan oranının %98,7 ile Kumgeçit köyü merasında olduğu gözlenmiştir. Bingöl ovası meralarının botanik kompozisyonun ise %32,7'si baklagil, %50,0'ı buğdaygil ve %17,3'ü diğer familya bitkilerinden oluştuğu görülmüştür. Bingöl ovası meralarının botanik kompozisyonun mera bazında ise en yüksek baklagil oranı %50,8 ile Kumgeçit, en yüksek buğdaygil oranı %62,4 ile Çayağzı ve en düşük diğer familya bitkileri oranı da %10,5 ile Garip köyünde tespit edilmiştir.

Bingöl ovası meralarında tespit edilen bitkilerin frekans değerleri incelendiğinde; baklagiller familyasında en yüksek frekans değerinin *Trifolium repens* (%9,7), buğdaygiller familyasında en yüksek frekans değerinin *Poa bulbosa* (%8,8), diğer familya bitkilerinde ise en yüksek frekans değerinin *Gundelia tournefortii* (%4,7) türlerine ait olduğu tespit edilmiştir.

Bingöl ovası meralarında tespiti yapılan bitkilerin boyları 16,6-32,1 cm aralığında ve ortalamanın 24,2 cm olduğu, en yüksek bitki boyunun Kumgeçit köyü merasında en düşük ise Dik köyü merasında görüldüğü tespit edilmiştir.

Bingöl ovası meralarının yeşil ot verimi 232-1204 kg/da arasında değiştiği ve ortalamanın 582 kg/da olduğu, en yüksek yeşil ot veriminin 1204 kg/da ile Garip köyü merasından alındığı görülmektedir. Kuru ot verimi 52-216 kg/da arasında değiştiği ve ortalamanın 129 kg/da olduğu ve en yüksek kuru ot veriminin 216 kg/da ile Kumgeçit köyü merasından alındığı görülmektedir.

Bingöl ovası meralarının ham protein oranları %15,2-22,4 arasında değiştiği ortalamalının %19,5, ADF oranlarının %26,5-32,9 arasında değiştiği ve ortalamanın %29,1, NDF oranlarının ise %39,5-48,8 arasında değiştiği ve ortalamanın %44,4 olduğu tespit edilmiştir.

Bingöl ovası meralarında tespiti yapılan bitkilerin bitki besin elementleri bakımından Ca oranının %1,06-1,53 arasında değişim gösterdiği ve ortalamanın %1,30, Mg oranının ise %0,41-0,25 arasında değiştiği ve ortalamanın %0,33, P oranının ise %0,32-0,43 arasında değiştiği ve ortalamasının %0,37 ve K oranının ise %2,0-3,0 arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının %2,5 olduğu tespit edilmiştir.

Meraların otlatma kapasiteleri 3,3-88,5 HB arasında değişim göstermiştir. En yüksek otlatma kapasitesi Garip köyü merasında en düşük otlatma kapasitesi ise Çayağzı köyü merasında tespit edilmiştir. Meraların otlatma kapasiteleri ortalama 32,2 HB olarak belirlenmiştir. Mera durumlarının iyi-orta ve sağlıklı olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak; Bingöl ovası meralarının bitki ile kaplı alan oranları ile baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin botanik kompozisyonda katılma oranlarının yüksek olduğu, yeşil ve kuru ot verimlerinin yüksek olduğu, meralarının bir kısmının “iyi”, bir kısmının “orta” durumda ve nihayetinde hepsinin “sağlıklı” olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Meralarda istilacı nitelikte türlerin fazlalığı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle mera durumu “iyi” olan Büyüktekören, Garip ve Kumgeçit köy meraları için mevcut durumlarının muhafaza edilmesi amacıyla uygun otlatma sistemleri ile otlatılmasının sağlanması, mera durumu “orta” olan Çayağzı, Çeltiksuyu, Dik ve Sarıçiçek köy meraları için ise uygun otlatma sistemleri ile birlikte gübreleme ile verim ve kalitelerinin artırılabilmesi ön görülmektedir.

KAYNAKLAR

Ağın Ö, Kökten K (2013) Bingöl ili Yedisu ilçesi Karapolat köyü merasının botanik kompozisyonunun belirlenmesi. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2(1): 41-45

Aksu S (2008) Aliağa Yöresi Doğal Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Verim Potansiyeli Üzerine Bir Araştırma, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 31

Altın M, Gökkuş A, Koç A (2011) Çayır ve Mera Yönetimi 1.Cilt (Genel İlkeler). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, s. 225

Altun M (2021) Erzurum İli Soğucak mahallesi Taban ve Kıraç Meralarının Karşılaştırılması, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 20

Anonim (2021) Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi. <http://ulusalmeratagem.gov.tr>

Aydın A, Çaçan E, Başbağ M (2014) Mardin ili Derik ilçesinde yer alan bir meranın ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi (2): 1631-1637

Babalık AA (2007) Davraz dağı Kozağacı yaylası merasında bitki ile kaplı alan ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi (1): 12-19

Babalık AA, Sarıkaya H (2015) Isparta ili Zengi merasında ot verimi ve botanik kompozisyonun tespiti üzerine bir araştırma, Türkiye Ormancılık Dergisi 16(2): 96-101

Babalık AA (2019) Ilıcıpınar Yaylası (Taşkent) Merasının vejetasyon karakteristiklerinin belirlenmesi, Türkiye Ormancılık Dergisi 20(4): 360-365

Bakoğlu A, Baykal H, Çatal Mİ (2019) Handüzü Yayalsının Botanik Kompozisyonu Üzerine Bir Çalışma, Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 7(9): 1339-1343

Bakoğlu A, Çatal Mİ (2020) Elevit Yaylasının (Rize-Çamlıhemşin) Mera Kalitesinin Değerlendirilmesi, Anadolu Çevre ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi 5(3): 288-289

Baykal H, Çatal Mİ, Bakoğlu A (2020) Çamlıhemşin Palovit Yaylasının Botanik Kompozisyonun üzerine bir araştırma, Türkiye Ormancılık Dergisi 21(2): 136-140

Bilgin F (2010) Artvin Ardanuç-Aydın köyü yaylası mera vejetasyonu ile bazı toprak özelliklerinin yükseltiye göre değişiminin irdelenmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 32-56

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, s. 919-926

Çaçan E, Başbağ M (2016) Bingöl İli Merkez İlçesi 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, Kortak Ş (2021) Elazığ ili Karakoçan İlçesi Başyurt köyü merasının botanik kompozisyonu ile mera durumu ve sağlığının belirlenmesi, Tarım Bilimleri Dergisi 5(3): 690-696

Çelik A (2015) Ankara’da Otlanan ve Otlanmayan İki Meranın Botanik Kompozisyonu İle Ot Veriminin Karşılaştırılması, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 85

Çınar S, Hatipoğlu R, Avcı M, İnal İ, Yücel C, Avağ A (2014) Hatay ili Kırıkhan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma, Gaziosman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 31(2): 52-60

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

Çomaklı B, Fayetörbay D, Daşçı M (2012b) Farklı rakıma sahip meralarda botanik kompozisyon ve toprağı kaplama oranının değişimi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 43(1): 17-21

Demir Y (2016) Bingöl Ovasında Farklı Fizyografik Üniteler Üzerinde Oluşmuş Toprakların Sınıflandırılması ve Hidrolik Özelliklerinin Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s. 22

Demirkıran S (2014) Kars İlinde Farklı Rakıma Sahip Meralarda Verim ve Botanik Kompozisyonunun Değişimi, Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 28

Erkun V (1971) Hakkari ve Van illerinde mera araştırmaları. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Gn. Müd. Yayınları, s. 13

Gül İ, Başbağ M (2005) Karacağ'da otlatılan ve korunan meralarda bitki tür ve kompozisyonlarının karşılaştırılması, Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 9(1): 9-13

Gür M (2007) Yörükler Köyü Doğal Mera vejetasyonun botanik kompozisyonu ve verim potansiyeli üzerinde bir araştırma, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 17-38

Gür M (2014) Korunan, otlanan ve sürülüp terk edilen doğal meraların bazı işlevleri ve kimi ekolojik faktörler arasındaki ilişkiler, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana bilim Dalı, Doktora Tezi, s. 69-78

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: 14-22

JMP (2018) Statistical Discovery from SAS, USA

Karan H, Başbağ M (2017) Elazığ ili merkeze bağlı Hal köyü merasında yer alan korunan ve otlatılan alanların verim, otlatma kapasitesi ve mera kalite derecesi açısından değerlendirilmesi. Türk Doğa ve Fen Dergisi 6(2): 88-93

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, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi s. 25-45

Koç, A, Çakal, Ş (2004) Comparison of some rangeland canopy coverage methods. International Soil Congress Natural Resource Management for Sustainable Development, 7-10 June, Erzurum, Türkiye, p. 41-45

Küpe F (2013) Kırış ve taban meralar ile çayırın botanik kompozisyon ot verimi ve kalitelerinin karşılaştırılması, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, s. 16-23

Motsara MR, Roy RN (2008) Guide To Laboratory Establishment For Plant Nutrient Analysis. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin 19(78)

Nadir M, İptaş S, Karadağ T, Kır H (2012) Tokat ili Yeşilyurt köyü doğal merasının botanik kompozisyon kuru madde verimi ve kalitesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5(2): 115-117

Parlak AÖ, Parlak M, Gökkuş A, Demiray HC (2015) Akdeniz (Çanakkale) Meralarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyonu ve bazı toprak özellikleri, Çanakkale Ondokuz Mayıs Üniversitesi 3(1): 99-108

Polat T, Büyükhatipoğlu Ş, Akkaya G (2018) Şanlıurfa Tek Tek Dağları'nda farklı yöneylerdeki meraların bitki kompozisyonları ile ot verimi ve kalitelerinin belirlenmesi, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 22(2): 248-254

Serin Y, Tan M, Koç A, Zengin H (2008) Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müd. Yayınları, Ankara

Seydoşoğlu S (2018) Bazı doğal mera alanlarının bitki örtüsü özellikleri, mera durumu ve sağlığının belirlenmesi, Türkiye Ormancılık Dergisi 19(4): 368-373

Şahinoğlu O (2010) Bafra ilçesi Koşu köyü merasında uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerindeki etkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana bilim Dalı, Doktora Tezi, s. 91-101

Tarhan H, Çağan E (2020) Bingöl ilinde Mera Verim ve Kalitesinin Yöneylere Bağlı olarak Aylık Değişimi ve Otlatmaya Başlama Zamanının Belirlenmesi Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, s. 110-122

Terzioğlu Ö (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

TKGM (2021) Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü, Parsel Sorgulama, <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr>

Tükel T, Hatipoğlu R (1997) Çayır Mera Amenajmanı. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi s. 152

Tükel T (1981) Ulukışla'da korunan tipik bir step dağ merası ile eş orta malı meraların bitki örtüsü ve verim güçlerinin saptanması üzerine araştırmalar", (Basılmamış Doçentlik Tezi). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana

Türk M, Bayram G, Budaklı E, Çelik N (2003) Sekonder Mera Vejetasyonunda Farklı Ölçüm Metotlarının Karşılaştırılması ve Mera Durumunun Belirlenmesi, Uludağ Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi 17(1): 65-77

Türk M, Özen F (2014) Ormaniçi merada ağaç sıklığının bitki örtüsü üzerine etkileri, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi (15): 9-14

Türk M, Özen F (2016) Ağlasun Orman İçi Meralarının Verim ve Kalitesinin belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 11(1): 82-88

Töngel MÖ (2018) Gübrelenen Taban Bir Merada Farklı Biçim Zamanlarının Botanik Kompozisyon, Ot Verimi ve Besin Değeri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, s. 49

Uzun F, Alay F, İspirli K, Çınar S, Aydın İ, Çankaya N (2016) Uzun Süreli Serbest Otlatmanın Doğal Meralar Üzerine Etkileri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, s. 116-124

Ünal S, Mutlu Z, Mermer A, Öztekin U, Ünal E, Özaydın KA, Avağ A, Yıldız H, Aydoğmuş O, Şahin B, Aslan S (2012) Çankırı ili mera durumu ve sağlığının belirlenmesi üzerine bir çalışma, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5(2): 131-135

Yavuz T, Sürmen M, Töngel MÖ, Avağ A, Özaydın KA, Yıldız H (2012) Amasya mera vejetasyonlarının bazı özellikleri, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5(1): 181-185

Yıldız A, Özyazıcı MA (2017) Karasal iklim kuşağında bulunan bir meranın farklı yöneylerinde botanik kompozisyonun, ot verimi ve ot kalitesinin belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi 4(3): 218-231

Yılmaz T (1977) Konya ili sorunlu alanlarında oluşan meraların bitki örtüsü üzerinde araştırmalar. Tarım Bakanlığı Toprak Su Gn. Müd., Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 46, Raporlar Serisi No:32