



## Korunan ve Otlatılan İki Farklı Doğal Alanın Verim ve Kalite Açısından Karşılaştırılması

<sup>a</sup>Erdal ÇAÇAN\*, <sup>b</sup>Ali AYDIN, <sup>b</sup>Mehmet BAŞBAĞ

- a. Bingöl Üniversitesi Genç Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, Türkiye.  
b. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 21000, Diyarbakır, Türkiye.

\*Sorumlu yazar: e-posta= ecacan@bingol.edu.tr

### Özet

Bu araştırma, Bingöl ili Merkez ilçesinde korunan ve otlatılan iki farklı doğal alanın verim ve kalite açısından karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür. Korunan alanda; meranın yaş ot verimi 781.28 kg/da, kuru ot verimi 203.70 kg/da, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı %38.33, baklagillerin oranı %31.94, diğer familya bitkilerinin oranı %29.73, mera kalite derecesi 4.34 ve mera durumu da orta olarak belirlenmiştir. Korunan alanda otlatma kapasitesi 5.43 BBHB ve 1 BBHB için gerekli mera alanı 18.40 da olarak hesaplanmıştır. Korunan alanda; ham protein oranı %19.69, ham protein verimi 30.45 kg/da, ADF oranı %29.48, NDF oranı %43.31, SKM oranı %65.93, KMT oranı %2.77, NYD oranı 141.93, fosfor %0.32, potasyum %2.77, kalsiyum %1.48 ve magnezyum %0.28 olarak elde edilmiştir. Otlatılan alanda; yaş ot verimi 288.68 kg/da, kuru ot verimi 106.85 kg/da, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı %26.53, baklagillerin oranı %23.65, diğer familya bitkilerinin oranı %49.80, mera kalite derecesi 3.39 ve mera durumu zayıf olarak belirlenmiştir. Otlatılan alanda otlatma kapasitesi 2.84 BBHB ve 1 BBHB için gerekli mera alanı 35.10 da olarak hesaplanmıştır. Otlatılan alanda; ham protein oranı %15.40, ham protein verimi 21.18 kg/da, ADF oranı %37.76, NDF oranı %50.86, SKM oranı %59.48, KMT oranı %2.40, NYD oranı 111.85, fosfor %0.28, potasyum %2.04, kalsiyum %1.17 ve magnezyum %0.25 olarak elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mera, Ot Verimi, Ot Kalitesi, Bingöl

### Comparison of Yields and Qualities of Two Different Protected and Non-Protected Natural Areas

#### Abstract

This research was conducted to compare yield and quality of two different protected and non-protected areas in the central district of Bingöl. In the protected area; green herbage yield was 781.28 kg/da and hay herbage yield was 203.70 kg/da. Percentages of grasses, legumes and other family plants in the total plant weight were 38.33, 31.94 and 29.73, respectively. Pasture's quality score was determined to be 4.34 and condition class was medium. Grazing capacity of the pasture was determined to be 5.43 AU and required pasture area for 1 AU was calculated to be 18.40 da. Other important ratios calculated for protected area are the following; Crude protein ratio: 19.69%, Crude protein yield: 30.45 kg/da, ADF: 29.48%, NDF: 43.31%, DDM: 65.93%, DMI: 2.77%, RFV: 141.93, Phosphorus: 0.32%, Potassium: 2.77%, Calcium: 1.48% and Magnesium: 0.28%. In the non-protected area; green herbage yield was 288.68 kg/da and hay herbage yield was 106.85 kg/da. Percentages of grasses, legumes and other family plants in the total plant weight were 26.53, 23.65 and 49.80, respectively. Pasture's quality score was determined to be 3.39 and condition class was poor. Grazing capacity of the pasture was determined to be 2.84 AU and required pasture area for 1 AU was calculated to be 35.10 da. Other important ratios calculated for non-protected area are the following; Crude protein ratio: 15.40%, Crude protein yield: 21.18 kg/da, ADF: 37.76%, NDF: 50.86%, DDM: 59.48%, DMI: 2.40%, RFV: 111.85, Phosphorus: 0.28%, Potassium: 2.04%, Calcium: 1.17% and Magnesium: 0.25%.

**Keywords:** Pasture, Herbage Yield, Herbage Quality, Bingöl

## Giriş

Türkiye’de çayır ve meralar ülke yüzölçümünün 1/3’üne yakınına kaplamaktadır. Ancak bunun önemli bir bölümü oldukça zayıf durumdadır. Mera vejetasyonlarında görülen bozulmada kurak iklimler büyük paya sahip olmakla birlikte, daha da önemlisi kötü kullanımdır. Otlatmanın zamanında ve meranın kapasitesi dahilinde yapılmamasının yanı sıra, yanlış hayvan cinslerinin otlatılması da bitki örtülerinin hırpalanmasına neden olmaktadır. Buna kurak ve bazı yörelerdeki soğuk iklimler de eklenince, hırpalanan bitkiler kolaylıkla vejetasyondan çekilebilmektedir (Gökkuş ve ark., 2009).

Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Bingöl ilinin arazi varlığı incelendiğinde toplam 8.253 km<sup>2</sup>’lik alanın yaklaşık %53’ünü çayır-meralar, %7’sini de tarım alanlarının oluşturduğu

görülmektedir (Anonim, 2014a). Bu durum Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Bingöl ilinin mevcut mera alanları ile tarım ve hayvancılık açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Bu potansiyeline rağmen Bingöl ilindeki meraların çoğu, ülke genelinde olduğu gibi, kötü kullanım sebebiyle zayıf durumdadır.

Bu araştırmanın amacı, Bingöl ilinde herhangi bir kriter esas alınmadan otlatılan doğal bir alan ile uzun yıllar korunan bir alanın verim ve kalite açısından mevcut durumu belirlenerek, doğal bir alanın korunma ile sahip olacağı verim ve kalite farkını ortaya çıkarmaktır. Aynı zamanda bu çalışma sonucu elde edilen bulgular Bingöl ilinde yapılacak mera iyileştirme çalışmalarına ışık tutarak bölge hayvancılığının gelişmesine de katkı sağlayacaktır.

**Çizelge 1.** Bingöl İline Ait Bazı İklim Verileri (Anonim 2014b)

AYLAR	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)		Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	
	2013	UYO	2013	UYO	2013	UYO
Ocak	-1.40	-2.50	179.80	132.60	78.80	72.30
Şubat	2.00	-1.50	101.20	133.50	75.20	72.10
Mart	6.40	3.80	86.10	127.40	56.80	67.00
Nisan	13.00	10.60	58.00	122.20	51.80	62.80
Mayıs	16.60	16.30	63.20	75.30	54.10	55.80
Haziran	22.60	22.10	9.40	20.80	34.30	43.70
Temmuz	26.90	26.70	0.00	5.80	27.60	36.10
Ağustos	27.30	26.40	0.00	3.40	22.10	35.30
Eylül	24.70	21.10	24.40	10.20	29.00	41.10
Ekim	13.70	14.00	15.40	64.20	41.10	57.30
Kasım	9.30	6.60	63.20	110.80	64.90	68.20
Aralık	-1.60	0.50	51.00	136.10	64.90	74.10
<b>Toplam/Ort.</b>	<b>13.29</b>	<b>12.01</b>	<b>651.70</b>	<b>942.30</b>	<b>50.05</b>	<b>57.15</b>

UYO=Uzun Yıllar Ortalaması (1960-2012 Yıllarını Kapsamaktadır)

## Materyal ve Metot

### Materyal

Bu araştırma ile ilgili arazi çalışması, Bingöl il Merkezinde bulunan, 49. Motorlu Piyade Tugay Komutanlığı’na ait ve 1946 yılından beri korunan bir alanda yaklaşık 100 da genişliğinde bir doğal alanda 2013 yılının Mayıs ayında yürütülmüştür. Otlatılan alan olarak çalışmanın yürütüldüğü kısım ise yaklaşık 100 da genişliğinde ve o bölgeyi temsil edecek nitelikte olup, askeri bölgenin kuzeyinde yer almaktadır. Bingöl il merkezinin deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 1151 m ve çalışılan alanlar ortalama %5-10 arasında bir eğime sahiptir. Bingöl iline ait bazı iklim verileri Çizelge 1’de verilmiştir. Bingöl ilinin uzun yıllar ortalamasına ait aylık ortalama sıcaklığının 12.01 °C olduğu görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü

2013 yılında uzun yıllar ortalamasına benzer bir sıcaklık seyri elde edilmiştir (13.29 °C). Bingöl ilinin uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağış miktarı 942.30 mm olup, en fazla yağış Aralık (136.10 mm) ayında, en az yağış ise Ağustos ayında (3.40 mm) düşmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2013 yılında toplam yağış 651.70 mm olmuştur. Bingöl ilinin uzun yıllar ortalamasının aylık ortalama nispi nem değeri %57.15’ tir. Bu değer araştırmanın yürütüldüğü 2013 yılında %50.05 olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü korunan ve otlatılan her bir alanın 6 farklı yerinden toprak örnekleri 0-30 cm derinlikten alınıp karıştırılmıştır. Elde edilen temsili örnek, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarında analiz ettirilmiştir. Analiz sonucu elde edilen sonuçlar

<b>Çizelge 2. Araştırma Alanına Ait Toprak Özellikleri</b>				
<b>Yapılan Analiz</b>	<b>Korunan Alan</b>		<b>Otlatılan Alan</b>	
	<b>Sonuç</b>	<b>Açıklama</b>	<b>Sonuç</b>	<b>Açıklama</b>
Saturasyon %	36.11	Tınlı	48.57	Tınlı
pH	7.59	Nötr	6.78	Nötr
Tuzluluk, %	0.003	Tuzsuz	0.015	Tuzsuz
Kireç (CaCO <sub>3</sub> ), %	0.68	Az Kireçli	0.54	Az Kireçli
Potasyum (K <sub>2</sub> O), kg/da	9.64	Az	7.11	Az
Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), kg/da	3.78	Az	5.37	Az

Çizelge 2’de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü korunan ve otlatılan alanların toprak yapılarının; tınlı bir yapıda olduğu, nötr derecede pH’ya sahip oldukları, tuzsuz oldukları, her iki alanın da kireç, potasyum ve fosfor düzeylerinin az olduğu tespit edilmiştir. Her iki alanda da toprak yapılarının büyük farklılıklar göstermediği görülmektedir. **Metot**

#### **Yaş ve Kuru Ot Verimi (kg/da)**

Korunan ve otlatılan alanda nokta yöntemiyle rastgele altı adet 50 m uzunluğunda hat, şeritmetre ile çekilmiştir. Çekilen her hattın 25. m’sine 33x33 cm boyutlarında çerçeve yerleştirilerek her altı hat için çerçeve içerisinde kalan ot ve çalı türleri toprak seviyesinden biçilmiştir. Biçilen otlar arazi koşullarında şarjlı hassas terazi ile tartılmış ve ortalaması alınarak dekara yaş verimi hesaplanmıştır. Dekara yaş ot verimi hesaplanan ot ve çalı örnekleri; buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkileri şeklinde sınıflandırılmış ve kese kağıtları içerisinde muhafaza edilerek, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün Laboratuvarına ait kurutma dolabında 70 °C’de 48 saat kurutularak tartılmıştır. Bulunan bu değerlerden yararlanarak, kuru ot verimi kg/da’a dönüştürülerek ortalama kuru ot verimi hesaplanmıştır.

#### **Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon**

Her kvadratta saptanan bitki gruplarına ait kuru ot verimi değerleri söz konusu kvadratlarda saptanan toplam kuru ot verimine oranlanarak farklı bitki gruplarının kuru ot verimine katılma oranları yüzde (%) olarak saptanmıştır.

#### **Kalite Derecesine Göre Mera Durumu**

İncelenen meranın durumlarının saptanmasında; De Vries ve ark. (1951) tarafından ortaya konan (Gökkuş ve ark., 2009) “Kalite Derecesine Göre Mera Durumunun Sınıflandırılması Metodu” kullanılmıştır. Türle verilen değer sayısı ile botanik kompozisyondaki oranları çarpılıp, sonucun 100’e bölünmesiyle her türün mera kalite derecesine katılma payı bulunur. Bu katılma dereceleri toplanarak mera kalite derecesi belirlenir (Gökkuş ve ark. 2009).

MKD :  $\Sigma (RxDs)/100$

MKD : Mera kalite derecesi

R : Türün botanik kompozisyondaki oranı

Ds : Değer sayısı

Mera kalite derecesi belirlendikten sonra, yine De Vries ve ark. (1951) tarafından geliştirilen mera kalite derecesine göre mera durumu ıskalasından yararlanarak mera kalite derecesinin içinde kaldığı sınırlar o meranın durumunu ifade eder. Mera durumunu gösteren ıskala Çizelge 3’te verilmiştir.

**Çizelge 3. Mera Durum Skalası**

<b>Kalite Derecesi</b>	<b>Mera Durumu</b>
8.1-10	Çok iyi
6.1-8	İyi
4.1-6	Orta
2.1-4	Zayıf
0.0-2	Çok zayıf

#### **Otlatma Kapasitesi (BBHB)**

Otlatma kapasitesi ülkemizde yaygın olarak kullanılan (Erkun 1971, Yılmaz 1977, Tükel 1981) aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$\text{Otlatma Kapasitesi} = \frac{\text{Mera Alanı (da)} \times \text{Mera Verimi (kg/da)} \times \text{Yararlanma Oranı}}{1 \text{ Hayvanın 1 Günlük Yem Tük. (kg)} \times \text{Otlatma Gün Say. (gün)}}$$

Bu eşitlikte mera alanı 100 da olarak alınmıştır. Yararlanma oranı kurak bölge meraları için tavsiye edilen (Tükel ve Hatipoğlu, 1997) oran olan %50 alınmıştır. Bir hayvanın bir günlük yem gereksinimi (kuru ot), 500 kg canlı ağırlığındaki bir hayvanın (sığırın) canlı ağırlığının %2.5’i kadar kuru madde tüketebileceği dikkate alınarak 12.5 kg/gün olarak alınmıştır. Meraya en yakın iklim istasyonu olan Bingöl Merkez Meteoroloji kayıtları dikkate alınarak, merada otlatma mevsiminin 150 gün (10 Mayıs-10 Ekim) olduğu kabul edilmiştir. Bir büyükbaş hayvan birimi (BBHB) için bir otlatma mevsiminde gereksinim duyulan mera alanı ise Bakır (1970) tarafından açıklanan aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ BBHB için} \\ \text{Gerekli} \\ \text{Mera Alanı} \\ \text{(da)=} \end{array} \frac{\begin{array}{l} \text{Otlatma} \\ \text{Periyodu} \\ \text{(gün) x} \end{array} \begin{array}{l} 1 \text{ BBHB'nin 1 günlük} \\ \text{Kuru Ot Gereksinimi} \\ \text{(kg)} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Mera Verimi (kg/da) x Faydalanılabilir} \\ \text{Yem Oranı} \end{array}}$$

### Kalite Analizleri

Ham protein, ADF (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif), NDF (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif), P (fosfor), K (potasyum), Ca (kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) kalite değerlerine ait analizler, Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Laboratuvarında, NIRS (Near Infrared Spectroscopy - Foss Model 6500) analiz cihazı ile yapılmıştır. Kuru ottaki ham protein oranları, dekara kuru ot verimleri ile çarpılarak dekara ham protein verimleri bulunmuştur.

İncelenen özelliklerden ADF değeri; yemin kalitesi hakkında fikir verir. Yüksek ADF içerikli yemlerin sindirilebilirliği ve enerji değeri düşüktür (Kutlu 2008). NDF değeri; Yemin hacmi-kabalığı hakkında fikir verir. Yüksek NDF içerikli yemlerin hacim kaplama özelliği yüksektir (Kutlu 2008). ADF ve NDF değerleri bitki hücre çeperini oluşturan bileşikler temsil etmekte olup (Özkul ve ark. 2007), yem olarak tüketilen kuru otun kalitesi açısından ADF ve NDF oranlarının düşük olması istenilmektedir. ADF ve NDF oranlarının düşüklüğü durumunda SKM, KMT ve NYD oranları daha yüksek çıkmaktadır. Tespit edilen ADF ve NDF yardımıyla sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değerleri (NYD) aşağıdaki formüller kullanılarak bulunmuştur (Morrison, 2003).

$$\begin{array}{l} \text{SKM} = 88.9 - (0.779 \times \% \text{ADF}) \\ \text{KMT} = 120 / \% \text{NDF} \\ \text{NYD} = (\text{SKM} \times \text{KMT}) / 1.29 \end{array}$$

İncelenen özelliklerden Ca, K, Mg ve P değerleri hayvan beslenmesinde oldukça önem arz etmektedirler. Yemlerdeki değerlerin oranı kaliteyi doğrudan etkilemektedir.

### İstatistiksel Model

Çalışma neticesinde elde edilen bulgular JUMP istatistik paket programı yardımıyla altı tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

#### Yaş ve Kuru Ot Verimleri

Korunan ve otlatılan alanlarda tespit edilen yaş ve kuru ot verimleri Çizelge 4'te verilmiştir. Yaş ve kuru ot verimleri açısından korunan ve otlatılan alan arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görülmektedir. Korunan alanın yaş ot verimi ortalama 781.28 kg/da, otlatılan alanın yaş ot verimi ortalama 288.68 kg/da olarak elde edilmiştir. Korunan alanda kuru ot verimi ortalama 203.70 kg/da, otlatılan alanda kuru ot verimi ise ortalama 106.85 kg/da olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 4.** Korunan ve Otlatılan Alana Ait Yaş ve Kuru Ot Verimleri (kg/da)

	Yaş Ot Verimi	Kuru Ot Verimi
<b>Korunan Alan</b>	781.28 A*	203.70 A
<b>Otlatılan Alan</b>	288.68 B	106.85 B

\* Farklı harfler ile gösterilen sonuçlar LSD testine göre  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Korunan alanın gerek yaş ot verimi gerekse kuru ot verimi açısından yüksek değerler vermesinin nedeni otlatma baskısı olmayan alanlarda bitkilerin daha fazla yaş ve kuru madde oluşturma imkanları ile doğrudan ilişkilidir. Otlatma esnasında hayvanlar genellikle meradaki bitkilerin taze uç sürgünlerini tükettiklerinden geriye kalan bitki kısımlarının gerek hacim gerekse de kuru ve yaş ağırlıkları azalmaktadır. Bu durum da meranın verimi ile doğrudan ilişkilidir. Otlatılan alanda otlatma baskısı olmasından dolayı, merayı teşkil eden bitkilerin oluşturdukları yaş ve kuru madde oranları doğru orantılı olarak azalmaktadır.

Doğu Anadolu Bölgesinde; Hakkari ve Van koşullarında Erkun (1971) yaş ot verimini 600.0 kg/da ile 1683.3 kg/da arasında, Erzurum koşullarında Gökkuş (1984) kuru ot verimini 116.2 kg/da, Van koşullarında Yılmaz ve ark. (1999) hafif otlatılan meralarda kuru ot verimini 174.1 kg/da, ağır otlatılan meralarda 63.1 kg/da, Ardahan koşullarında Ateş (2001) yaş ot verimini korunan alanda 578.2 kg/da, otlatılan alanda 123.0 kg/da; kuru ot verimini korunan alanda 153.0 kg/da, otlatılan alanda 34.5 kg/da, Van koşullarında Terzioğlu ve Yalvaç (2004) Atmaca köyünde kuru ot verimini 157.5 kg/da, Dönemeç köyünde 180.4 kg/da, Bingöl koşullarında Çağan (2014) yaş ot verimini 546.6 kg/da, kuru ot verimini 143.5 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Tespit edilen bu bulgular ile elde ettiğimiz bulgular ile kısmen benzerlik göstermektedir.

#### Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon

Korunan ve otlatılan alanda hesaplanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familya bitkilerinin oranları Çizelge 5'te verilmiştir. Ağırlığa

göre botanik kompozisyonda buğdaygiller ve diğer familya bitkileri açısından korunan ve otlatılan alan arasında istatistiksel olarak bir farklılık olduğu görülmektedir. Korunan alanda tür zenginliği daha fazla olması bu alanda ağırlığa göre botanik

kompozisyonda buğdaygil ve baklagil oranının yüksek, diğer familya bitkileri oranının da düşük çıkmasına sebebiyet vermiştir.

**Çizelge 5.** Korunan ve Otlatılan Alana Ait Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygillerin, Baklagillerin ve Diğer Familya Bitkilerinin Oranları (%)

	Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygillerin Oranı	Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagillerin Oranı	Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkilerinin Oranı
<b>Korunan Alan</b>	38.33 A*	31.94	29.73 B
<b>Otlatılan Alan</b>	26.53 B	23.65	49.80 A

\* Farklı harfler ile gösterilen sonuçlar LSD testine göre  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Korunan alanda ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı %38.33, baklagillerin oranı %31.94 ve diğer familya bitkilerinin oranı %29.73 olduğu belirlenmiştir. Otlatılan alanda ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı %26.53, baklagillerin oranı %23.65 ve diğer familya bitkileri oranı da %49.80 olduğu belirlenmiştir. Otlatılan alanda diğer familya bitkileri oranının yüksek çıkması, bu bitkilerin hayvanlar tarafından tercih edilmeyen genellikle yabancı ot niteliğinde oluşundan kaynaklanmıştır.

Bingöl koşullarında Ağın (2012) tarafından ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı %36.8, baklagillerin oranı %17.9, diğer familya bitkilerinin oranı %45.3, yine Bingöl koşullarında Çağan (2014) tarafından ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı %20.60, baklagillerin oranı %21.85, diğer familya bitkileri oranı %57.55 olarak tespit edilmiş olup, bu bulgular elde ettiğimiz bulgular ile kısmen benzerlik göstermektedir.

#### Kalite Derecesine Göre Mera Durumu

Korunan ve otlatılan alanın mera kalite dereceleri ve bu kalite derecelerine göre mera durumları Çizelge 6'da verilmiştir. Korunan alanın mera kalite derecesi 4.34, otlatılan alanın mera kalite derecesi ise 3.39 olarak hesaplanmıştır. Çizelge 3'ten yararlanarak yapılan değerlendirme sonucunda, korunan alanın mera durumu "orta", otlatılan alanın mera durumu ise "zayıf" olarak belirlenmiştir.

	Mera Kalite Derecesi	Mera Durumu
<b>Korunan Alan</b>	4.34	Orta
<b>Otlatılan Alan</b>	3.39	Zayıf

Doğu Anadolu Bölgesinde; Erzurum koşullarında Bakoğlu ve Koç (2002) tarafından mera kalite derecesi korunan alanda 5.00 (orta), otlatılan alanda mera kalite derecesi 2.95 (zayıf),

Erzurum koşullarında Bakoğlu (2004) tarafından mera kalite derecesi ortalama 3.97 (orta), Erzincan koşullarında Koç ve ark. (2005) tarafından kofasız kesimde 1.75 (zayıf), kofalı kesimde 4.0 (orta), Erzurum koşullarında Öner (2006) tarafından korunan alanda sağlıklı, otlatılan alanlarda riskli, Bingöl koşullarında Çağan (2014) tarafından mera kalite derecesi 3.0 (zayıf) olarak belirlenmiş olup, bu bulgular elde ettiğimiz bulgular ile benzerlik göstermektedir.

#### Otlatma Kapasitesi

Otlatma kapasitesi meranın vejetasyonu, toprak ve diğer unsurlarına uzun yıllar zarar vermeden birim alanda otlayabilecek en fazla hayvan sayısını gösterir (Gökkuş ve ark. 1993). 150 günlük (10 Mayıs - 10 Ekim) bir otlatma periyodunda, ortalama kuru ot verimi korunan alan için 203.70, otlatılan alan için 106.82 kg/da olan 100 da'lık bir meranın faydalanma oranı 0.50 olarak alındığında büyükbaş hayvan birimi (BBHB) olarak otlatma kapasitesi;

$$\text{Korunan alan için Otlatma kapasitesi (BBHB)} = \frac{100 \text{ da} \times 203.70 \text{ kg/da} \times 0.5}{12.5 \text{ kg/gün} \times 150 \text{ gün}} = 5.43 \text{ BBHB}$$

$$\text{Otlatılan alan için Otlatma kapasitesi (BBHB)} = \frac{100 \text{ da} \times 106.85 \text{ kg/da} \times 0.5}{12.5 \text{ kg/gün} \times 150 \text{ gün}} = 2.84 \text{ BBHB}$$

olarak hesaplanmıştır.

Korunan alan 5.43 BBHB, otlatılan alan ise 2.84 BBHB'nin ihtiyacına cevap verecek niteliktedir. Bir hayvanın günlük yediği kuru ot miktarı ve otlatma periyodu dikkate alınarak, bir otlatma mevsiminde hayvan başına ihtiyaç duyulan mera alanı ise;

$$\text{Korunan Alanda 1 BBHB için Gerekli Mera Alanı (da)} = \frac{150 \times 12.5}{203.70 \times 0.50} = 18.40 \text{ da (1 BBHB için gerekli mera alanı)}$$

$$\text{Otlatılan Alanda 1 BBHB için Gerekli Mera Alanı (da)} = \frac{150 \times 12.5}{106.85 \times 0.50} = 35.10 \text{ da (1 BBHB için gerekli mera alanı)}$$

Mevcut korunan alanın verdiği kuru ot verimi üzerinden 1 BBHB için 18.40 da, otlatılan için ise 35.10 da alan gerektiği görülmektedir.

Bingöl koşullarında Ağın (2012) tarafından meranın otlatma kapasitesi 10 BBHB ve 1 BBHB için gerekli mera alanı 10.4 da, yine Bingöl koşullarında Çağan (2014) tarafından meranın otlatma kapasitesi 41.01 BBHB ve 1 BBHB için gerekli mera alanı 24.38 da olarak tespit edilmiştir.

### Ham Protein Oranı ve Verimi

Korunan ve otlatılan alanda tespit edilen ham protein oranları ve bu oranlardan hareketle hesaplanan ham protein verimleri Çizelge 7’de verilmiştir. Ham protein oranları ve ham protein verimleri arasında korunan ve otlatılan alan arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır.

	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg/da)
<b>Korunan Alan</b>	19.69	30.45
<b>Otlatılan Alan</b>	15.40	21.18

Korunan alanda ham protein oranı ortalama %19.69, otlatılan alanda %15.40 olarak tespit edilmiştir. Korunan alanda ham protein verimi 30.45 kg/da, otlatılan alanda ise bu 21.18 kg/da olarak hesaplanmıştır.

Doğu Anadolu Bölgesinde; Erzurum koşullarında Koç ve ark. (2000) tarafından ham protein oranı ortalama %13.40, Erzurum koşullarına Çomaklı ve ark. (2008) tarafından ham protein oranı %12.11-%13.38 arasında, Erzurum koşullarında Erkovan ve ark. (2009) tarafından ham

protein oranı %13.4, Erzurum koşullarında Güllap (2010) tarafından ham protein oranı %8.26-13.12 arasında, Bingöl koşullarında Ağın (2012) tarafından ham protein oranı %5.8-15.5, ham protein verimi 16.3-26.4 kg/da arasında, yine Bingöl koşullarında Çağan (2014) tarafından ham protein oranı ortalama %18.50, ham protein verimi de ortalama 24.63 kg/da olarak tespit edilmiş olup, bu bulgular elde ettiğimiz bulgular ile paralellik göstermektedir.

	ADF (%)	NDF (%)	SKM (%)	KMT (%)	NYD
<b>Korunan Alan</b>	29.48 B*	43.31	65.93 A	2.77	141.93
<b>Otlatılan Alan</b>	37.76 A	50.86	59.48 B	2.4	111.85

\* Farklı harfler ile gösterilen sonuçlar LSD testine göre P<0.05 düzeyinde önemlidir.

### Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF), Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF), Sindirilebilir Kuru Madde (SKM), Kuru Madde Tüketimi (KMT) ve Nispi Yem Değeri (NYD)

Korunan ve otlatılan alanda tespit edilen ADF, NDF, SKM, KMT ve NYD değerleri Çizelge 8’de verilmiştir. ADF açısından korunan ve otlatılan alan arasında istatistiksel olarak bir farklılık olduğu görülmektedir. Bitki hücre çeperini oluşturan ADF ve NDF değerlerinin düşük olması istenir. ADF ve NDF değerlerinin düşük olduğu korunan alanda, sindirilebilir kuru madde oranı ve nispi yem değeri daha yüksek çıkmıştır. Korunan alanda ADF oranı %29.48, NDF oranı %43.31, SKM oranı %65.93, KMT oranı %2.77, NYD 141.93; otlatılan alanda ADF oranı %37.76, NDF oranı %50.86, SKM oranı %59.48, KMT oranı %2.40 ve NYD 111.85 olarak elde edilmiştir.

Doğu Anadolu Bölgesinde; Erzurum koşullarında Erkovan ve ark. (2009) tarafından ADF oranı %24.1, NDF oranı %56.8, Erzurum koşullarında Güllap (2010) tarafından ADF oranı %25.83-51.35, NDF oranı %43.57-50.28 arasında,

Bingöl koşullarında Çağan (2014) tarafından ADF oranı ortalama %36.4, NDF oranı ortalama %52.11, SKM oranı ortalama %60.54, KMT oranı 2.39, NYD 113.51 olarak tespit edilmiştir ve bu değerler elde ettiğimiz değerler ile kısmen benzerlik göstermektedir.

### P (Fosfor), K (Potasyum), Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) Değerleri

Korunan ve otlatılan alanda tespit edilen P (Fosfor), K (Potasyum), Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) değerleri Çizelge 9’da verilmiştir. Ca açısından korunan ve otlatılan alan arasında istatistiksel olarak bir farklılık olduğu görülmektedir.

Korunan alanda fosfor %0.32, potasyum %2.77, kalsiyum %1.48 ve magnezyum %0.28; otlatılan alanda ise fosfor %0.28, potasyum %2.04, kalsiyum %1.17 ve magnezyum %0.25 olarak tespit edilmiştir.

	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
--	-------	-------	--------	--------

<b>Korunan Alan</b>	0.32	2.77	1.48 A*	0.28
<b>Otlatılan Alan</b>	0.28	2.04	1.17 B	0.25

\* Farklı harfler ile gösterilen sonuçlar LSD testine göre  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Doğu Anadolu Bölgesinde; Erzurum koşullarında Koç ve ark. (2000) tarafından Ca oranını ortalama %0.92, potasyum oranını ortalama %2.48, Erzurum koşullarına Çomaklı ve ark. (2008) tarafından potasyum oranı %2.1-%2.69 arasında, Bingöl koşullarında Çağan (2014) tarafından fosfor oranı %3.0, potasyum oranı 2.0, kalsiyum oranı %1.63 ve magnezyum oranı %0.38 tespit edilmiş olup, bu değerler elde ettiğimiz değerler ile paralellik göstermektedir.

#### Sonuç

Korunan alan yaş ot verimi, kuru ot verimi, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygıl ve baklagil oranları, mera kalitesi derece ve otlatma kapasitesi açısından otlatılan alana nazaran daha yüksek değerler verdiği görülmektedir. Korunan alanın kuru ottaki ADF ve NDF değerleri daha düşük; ham protein oranı, ham protein verimi, SKM, KMT, NYD, P, K, Ca ve Mg oranları açısından ise daha yüksek değerler verdiği görülmektedir.

Gerek verim gerekse de kalite açısından daha düşük değerler verdiği görülen otlatılan kesimin, korunan kesim seviyesine çıkması için otlatılan kesimin uygun otlatma sistemi uygulanarak kısmen koruma altına alınması ve ilaveten gübreleme yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

#### Kaynaklar

- Ağın, Ö. 2012. Bingöl İli Yedisu İlçesi Karapolat Köyü Merasının Verim ve Botanik Kompozisyonunun Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl.
- Anonim, 2014a. Bingöl Valiliği, Bingöl İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Erişim Tarihi: 07/07/2014.
- Anonim, 2014b. Bingöl İli Meteoroloji Verileri. Bingöl Meteoroloji İl Müdürlüğü.
- Ateş, A. 2001. Ardahan İli Sulakyurt Köyünde Korunan ve Otlatılan Meralardaki Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Bakır, Ö. 1970. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mera Etüdü. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 232.
- Bakoğlu, A., Koç, A. 2002. Otlatılan ve Korunan İki Farklı Mera Kesiminin Bazı Toprak ve Bitki

Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması, I. Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması. Fırat Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(1), 37-77.

- Bakoğlu, A. 2004. Bazı Toprak ve Bitki Örtüsü Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Fırat Üniversitesi, Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi, 3-1, 98-105.
- Çağan, E. 2014. Bingöl İli Merkez İlçesi Yelesen-Dikme Köyleri Meralarının Farklı Yöney ve Yükseltilerindeki Bitki Tür ve Kompozisyonları Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Çomaklı, B., Daşçı, M., Koç, A. 2008. The Effects of Traditional Grazing Practice on Upland (Yayla) Rangeland Vegetation and Forage Quality. Turk J Agric For 32, 259-265, Tübitak.
- De Vries, D. M., De Boer, T. A. ve Dirver, J. P. P. 1951. Evaluation of Grassland by Botanical Research in the Netherlands. In Proc. United National Sci. Conf. on the Conservation and Utilization of Resources, 6, 522-524.
- Erkovan, H.İ., Gullap, M.K., Daşçı, M., Koç, A. 2009. Changes in Leaf Area Index, Forage Quality and Above-Ground Biomass in Grazed and Ungrazed Rangelands of Eastern Anatolia Region. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (3) 217-223, Ankara.
- Erkun, V. 1971. Hakkari ve Van illerinde Mera Araştırmaları. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Gn. Müd. Yayınları, G.13, Ankara.
- Gökkuş, A. 1984. Değişik İslah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Meralarının Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Gökkuş, A. Koç, A. ve Çomaklı, B. 1993. Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:142 A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- Gökkuş, A., Koç, A., Çomaklı, B. 2009. Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu. (Geliştirilmiş 3. Baskı). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:142, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- Güllap, M.K. 2010. Kargapazarı Dağında (Erzurum) Farklı Otlatma Sistemi Uygulamalarının Mera Bitki Örtüsüne Etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.

- Koç, A., Gökkuş, A., Bakoğlu, A., Özaslan A. 2000. Palandöken Meralarının Farklı Kesimlerinden Alınan Ot Örneklerinde Bazı Kimyasal Özelliklerin Otlatma Mevsimindeki Değişimi, International Animal Nutrition Congress 2000, Isparta, 471-478.
- Koç, A., Sürmen, M. ve Kaçan, K. 2005. Erzincan Ovası Taban Meralarının Bitki Örtülerinin Mevcut Durumu. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, Sayfa 847-850.
- Kutlu, H.R. 2008. Yem Değerlendirme ve Analiz Yöntemleri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Ders Notu, Adana.
- Morrison, J.A. 2003. Hay and Pasture Management, Chapter 8. Extension Educator, Crop Systems Rockford Extension Center.  
[http://iah.aces.uiuc.edu/pdf/Agronomy\\_HB/08chapter.pdf](http://iah.aces.uiuc.edu/pdf/Agronomy_HB/08chapter.pdf).
- Öner, T. 2006. Korunan Otlatılan ve Sürülüp Terkedilen Mera Alanlarının Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, s. 41.
- Özkul H., Polat, M., Şayan, Y., Akbaş, Y. 2007. Kaba Yemlerin Bazı Hücre Çeperi Bileşenlerinin Belirlenmesinde Kullanılan Konvansiyonel ve Filtre Torba Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Hayvansal Üretim 48(1): 8-13.
- Terzioğlu, Ö., Yalvaç, N. 2004. Van Yöresi Doğal Meralarında Otlatmaya Başlama Zamanı, Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J.Agric. Sci.), 2004, 14(1):23-26.
- Tükel, T. 1981. Ulukışla'da Korunan Tipik Bir Step Dağ Merası ile Eş Orta Malı Meraların Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R. 1997. Çayır Mera Amenajmanı. Çukurova Üniversitesi. Ziraat. Fak. Ofset Atölyesi, s.152, Adana.
- Yılmaz, T. 1977. Konya İli 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, Konya.
- Yılmaz, İ. Terzioğlu, Ö., Akdeniz, H., Keskin, B., Özgökçe, F., 1999. Ağır ve Nispeten Hafif Otlatılan Bir Meranın Bitki Örtüleri ile Kuru Ot Verimlerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt.3. Adana.