

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

**SİİRT İLİ MERKEZ İLÇESİ DOLUHARMAN KÖYÜ DOĞAL MERASININ
FARKLI YÜKSELTİLERİNE GÖRE VERİM VE BOTANİK
KOMPOZİSYONUNUN DEĞİŞİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Sefa Süleyman TAŞDELEN
(183110012)**

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI

**Eylül-2021
SİİRT**

TEZ KABUL VE ONAYI

Sefa Süleyman TAŞDELEN tarafından hazırlanan “**Siirt İli Merkez İlçesi Doluharman Köyü Doğal Merasının Farklı Yükseltilerine Göre Verim ve Botanik Kompozisyonunun Değişimi**” adlı tez çalışması 17/09/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Hakan GEREN

.....

Danışman

Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI

.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Nizamettin TURAN

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Fevzi HANSU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

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

Sefa Süleyman TAŞDELEN

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

ÖN SÖZ

Siirt ilinde hayvancılık, tarımsal ekonominin temelini oluşturmakta ve il genelinde hayvancılık mera hayvancılığına dayanmaktadır. Büyük bir bölümü dik, sarp ve engebeli alanlardan oluşan il meraları, sığ toprak yapısına sahip olup yer yer taşlılık problemi de bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, özellikle Mayıs-Ekim ayları arasında ekstrem sıcaklık derecesi ile birlikte bu dönemde, sıcaklık ortalamasının genellikle mevsim normallerinin çok üzerinde seyretmesi nedeniyle; mera alanlarında bitki örtüsü bir meranın farklı topoğrafik öğelerine göre önemli değişkenlikler göstermekte, bu farklılık meraların verimini ve bu alanlardan yararlanma oranını da etkilemektedir. Bu çalışmada, topoğrafik faktörlerden yükselti ele alınmış olup, farklı yükseltiye sahip mera alanında bazı vejetasyon özelliklerinin değişimi incelenmiştir.

Bu araştırmanın planlanması ve yürütülmesinde her türlü desteği veren ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI'ya en içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, arazi çalışmalarında yardımcı olan Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU'na ve Siirt Üniversitesi Yeşil Alan Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi Abdurrahman YILDIZ'a; bitkilerin teşhis ve tanımlanmasında yardımcı olan, Siirt Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mehmet FİDAN'a; elde edilen verilerin istatistiki analizlerinin yapılmasında her türlü yardımını esirgemeyen Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI'ya da teşekkür ederim.

Sefa Süleyman TAŞDELEN
SIİRT-2021

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN SÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	4
3. MATERYAL VE METOT.....	17
3.1. Materyal	17
3.1.1. Araştırma yerinin genel tanımı, bazı coğrafik özellikleri	17
3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri	19
3.1.3. Araştırma alanının iklim özellikleri	19
3.2. Metot	20
3.2.1. Vejetasyon etütlerinde incelenen özellikler	20
3.2.1.1. Yeşil ot verimi (kg/da)	20
3.2.1.2. Kuru ot verimi (kg/da)	21
3.2.1.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyon (%)	21
3.2.1.4. Toprağı kaplama oranı (%)	22
3.2.1.5. Mera sağlığı sınıfı	23
3.2.1.6. Baskın türlerin teşhisi, ömür uzunluğu, familyaları ve etki dereceleri.....	23
3.2.2. Verilerin değerlendirilmesi	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	24
4.1. Yeşil ot verimi	24
4.2. Kuru ot verimi	25
4.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyonun değişimi.....	27
4.4. Toprağı kaplama oranı	29
4.5. Mera sağlığı sınıfı	32
4.6. Meranın farklı yükseltilerinde tespit edilen baskın türler ve özellikleri	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
5.1. Sonuçlar	37
5.2. Öneriler	38

6. KAYNAKLAR	39
ÖZGEÇMİŞ	47



TABLULAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Mera kesimlerine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-20 cm).....	19
Tablo 3.2. Mera sağlığı değerlendirmesi.....	23
Tablo 4.1. Doluharman köyü merası farklı yükseltilerinde saptanan yeşil ot verimleri	24
Tablo 4.2. Yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları	24
Tablo 4.3. Doluharman köyü merası farklı yükseltilerinde saptanan kuru ot verimleri	26
Tablo 4.4. Kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları	26
Tablo 4.5. Doluharman köyü merası farklı yükseltilerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı (%).....	27
Tablo 4.6. Botanik kompozisyon oranlarına ait varyans analiz sonuçları	28
Tablo 4.7. Doluharman köyü merası farklı yükseltilerinde saptanan toprağı kaplama oranı	30
Tablo 4.8. Toprağı kaplama oranına ait varyans analiz sonuçları.....	30
Tablo 4.9. Doluharman köyü merasının farklı yükseltilerinde belirlenen bitki türleri, ömür uzunlukları ve etki derecesi	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Araştırma alanı lokasyon haritası	18
Şekil 3.2. Siirt ilinin uzun yıllara ait sıcaklık ve yağış diyagramı	20
Şekil 3.3. Araştırmada kullanılan demir kafes (a) ve kafeslerin mera alanında yerleşimi (b)	21
Şekil 3.4. Tekerlekli Lup (Halka) Yöntemi ile ölçüm	22
Şekil 4.1. Farklı yükseltilerde saptanan yeşil ot verimleri	25
Şekil 4.2. Farklı yükseltilerde saptanan kuru ot verimleri	27
Şekil 4.3. Farklı yükseltilerde ağırlığa göre botanik kompozisyon oranlarının bitki gruplarına göre dağılımı	29
Şekil 4.4. Farklı yükseltilerde saptanan TKO değerleri	31
Şekil 4.5. <i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm. subsp. <i>obovata</i> (Boiss. & Noë) Babç.	35
Şekil 4.6. <i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	36
Şekil 4.7. <i>Trifolium stellatum</i> L. var. <i>stellatum</i>	36

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
ark.	: Arkadaşları
da	: Dekar
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
TKO	: Toprağı kaplama oranı

<u>Simge</u>	<u>Açıklama</u>
%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
CaCO₃	: Kalsiyum karbonat
cm	: Santimetre
K₂O	: Potasyum oksit
m	: Metre
mm	: Milimetre
m²	: Metrekare
P₂O₅	: Difosfor pentoksit
pH	: Hidrojen konsantrasyonunun (-) logaritması

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SIİRT İLİ MERKEZ İLÇESİ DOLUHARMAN KÖYÜ DOĞAL MERASININ FARKLI YÜKSELTİLERİNE GÖRE VERİM VE BOTANİK KOMPOZİSYONUNUN DEĞİŞİMİ

Sefa Süleyman TAŞDELEN

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZYAZICI

2021, 47+xi Sayfa

Bu çalışmada, yarı-kurak iklim koşullarındaki bir merada yükselti farkının bitki örtüsü kompozisyonu ve verimliliği üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma; Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Siirt ili Merkez ilçesine bağlı Doluharman köyü doğal merasının 3 farklı yükselti (620, 770 ve 920 m)'ye sahip mera kesiminde, 2021 yılında yürütülmüştür. Vejetasyon etütleri Mayıs ayında yapılmış olup, ölçümlerde Modifiye Edilmiş Tekerlekli Lup (Halka) yöntemi kullanılmıştır. İncelenen mera kesimlerinde yeşil ve kuru ot verimleri, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkilerinin oranları ile bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı belirlenerek farklı yükseltilere sahip meraların sağlık sınıflaması yapılmış; vejetasyon etüdünde rastlanılan bitki türlerinin, familyaları, ömür uzunlukları ve etki dereceleri (azalıcı, çoğalıcı ve istilacı türler) saptanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, yükseltiye bağlı olarak incelenen tüm parametrelerin anlamlı şekilde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre, yükseltinin artışına paralel olarak mera alanından elde edilen yeşil ve kuru ot verimleri artmış; ortalama verimler sırasıyla, 404.92 ve 141.97 kg/da olarak saptanmıştır. Tüm yükselti kademelerinde, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil bitkilerinin oranının yüksek olduğu; mera geneli itibarıyla ağırlığa göre botanik kompozisyonda ortalama buğdaygil oranının % 73.63, baklagil oranının % 11.90 ve diğer familya bitkilerinin oranının % 14.47 olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada, yükselti derecesinin artışına bağlı olarak bitkiler tarafından toprağı kaplama oranı artmıştır. Mera alanının ortalama toprağı kaplama oranı % 71.50 olarak saptanmıştır. Bu duruma göre, incelenen meranın, mera sağlığı sınıfı "sağlıklı" olarak değerlendirilmiştir. Yapılan vejetasyon etütlerinde meranın tüm yükselti kesimlerinde istilacı türlerin çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, her ne kadar toprağı kaplama oranı yüksek olsa da, botanik kompozisyonda baklagil familyasına ait türlerin oranının az oluşu ve merada baskın olan türlerin, besleme değeri düşük istilacı türlerden oluştuğu dikkate alındığında, Doluharman köyü merasının yükselti ve diğer topoğrafik yapıya bağlı olarak mera amenajman ilkeleri doğrultusunda otlatılmasının yerinde olacağı ve söz konusu mera alanında islah çalışmasına ihtiyaç duyulduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mera, yükselti, ot verimi, toprağı kaplama oranı, azalıcı türler, çoğalıcı türler

ABSTRACT

MS THESIS

CHANGE IN YIELD AND BOTANICAL COMPOSITION WITH DIFFERENT ALTITUDES OF DOLUHARMAN VILLAGE NATURAL RANGELAND IN SİİRT PROVINCE CENTRAL DISTRICT

Sefa Süleyman TAŞDELEN

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

Supervisor: Assoc. Prof. Mehmet Arif ÖZYAZICI

2021, 47+xi Pages

In this study, it was aimed to determine the effect of altitude differences on vegetation composition and productivity in rangeland under semi-arid climate conditions. The research was carried out in 3 different altitudes (620, 770, and 920 m) of Doluharman village natural rangeland, in the Central district of Siirt province, located in the Southeastern Anatolia Region of Turkey in 2021. Vegetation studies were carried out in May and the Modified Wheeled Loop (Ring) method was used in the measurements. The health classification of rangelands with different altitudes was determined by evaluating green herbage and hay yields, the proportions of grasses, legumes, and other family plants in the botanical composition by weight, and the soil coverage ratio of the vegetation in the examined rangeland sections. Families, life spans, and impact degrees (decreaser, increaser, and invasive species) of plant species encountered in the vegetation study were determined.

According to the results of the research, it was determined that all of the parameters examined depending on the altitudes varied significantly. Accordingly, green herbage and hay yields obtained from the rangeland were increased in parallel with the increase in altitude, and average yields were determined as 404.92 and 141.97 kg/da, respectively. It was found that the proportion of grasses in the botanical composition by weight was high at all altitudes. In the botanical composition, the average rate of grasses was 73.63%, legumes were 11.90% and other family plants were 14.47%.

In the study, the rate of soil coverage by plants increased depending on the increase in altitude. The average soil coverage rate of the rangeland was determined as 71.50%. Accordingly, the health class of the examined rangeland was evaluated as "healthy". In the vegetation surveys, it has been determined that invasive species were common in all altitudes of the rangeland. According to these results, although the rate of soil coverage is high, considering the low proportion of leguminous species in the botanical composition and the dominant species in the rangeland are invasive species with low nutritional value; it has been concluded that it would be appropriate to graze Doluharman village rangeland in line with the rangeland management principles based on the altitude and other topographic structure, and that there is a need for improvement work in the specified rangeland.

Keywords: Rangeland, altitude, grass yield, soil coverage rate, decreaser species, increaser species

1. GİRİŞ

Meralar, dağ agroekosistemlerinin temel bileşenini oluşturur. Bu ekosistemler, sadece ekolojik hizmetler sunmakla kalmaz, aynı zamanda hayvancılığa bağımlı toplulukların/hayvancılıkla uğraşanların geçim güvencesine de katkıda bulunur (Singh ve ark., 2008; Herrero ve Thornton, 2013). Türkiye’de 14.6 milyon hektar çayır-mera arazisi mevcut olup, mera alanı yaklaşık 13.2 milyon hektar civarındadır (Anonim, 2021a). Mevcut mera arazisinin büyük çoğunluğu (yaklaşık % 78’i) kurak ve yarı-kurak iklimin hüküm sürdüğü Doğu, Orta ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yer almaktadır (Gökkuş, 2014; Bilgili ve Daşcı, 2015). Yarı-kurak meralar, düzensiz yağış ve yüksek oranda bitki örtüsü dinamiği ile karakterize edilen karmaşık ekosistemlerdir (Bedeke ve Nigatu, 2015). Bu ekosistemde, bitki türlerinin kompozisyonundaki değişim olarak ifade edilen vejetasyon dinamiği (Dahdouh-Guebas ve ark., 2002), aynı zamanda antropojenik, ekolojik ve topoğrafik faktörlerle sürekli etkileşim halindedir. Bu anlamda özellikle, yağışın düzensiz ve yetersiz olduğu, buna karşılık yılın belirli bölümlerinde sıcaklığın ekstrem derecelerde seyrettiği kurak ve yarı-kurak mera alanlarında; bitki türlerinin büyüme, gelişim, üreme ve yayılmasını kısıtlayan en önemli faktör iklimdir. Bir başka ifade ile kuraklık stresi altındaki bu alanlarda yeterli ve kaliteli ot elde edilmesi mümkün olamamaktadır.

Bir taraftan kuraklık stresi diğer taraftan mera bitkilerinin otlanması, stresin etkisinin daha da artmasına sebep olmakta (Gökkuş, 2014); bu anlamda, kurak ve yarı-kurak mera alanlarındaki uzun süreli, zamansız ve yoğun otlatma gibi yanlış amenajman faktörleri, botanik kompozisyonundaki değişimlerde ve mera verimliliğinde etkili olmaktadır. Özellikle mera alanlarında kapasitesinin üzerinde otlatma, baskın türlerin varlığını azaltarak, rekabet gücü düşük ancak otlatmaya dayanıklı bitki türlerinin artmasına neden olmaktadır (Sternberg ve ark., 2000). Nitekim Türkiye’nin kurak ve yarı-kurak mera alanlarında yapılan çalışmalarda, kapasitelerinin üzerinde ve zamansız otlatmanın etkisiyle meraların verimliliklerini büyük oranda kaybettiği (Çomaklı ve ark., 2012a; Karan ve Başbağ, 2017; Polat ve ark., 2018a; Bilgili ve Koç, 2020; Kökten ve Tanrıverdi, 2020); bu alanlardaki değerli yem bitkilerinin yerini, hayvanların tercih etmediği veya az tercih ettiği, lezzetliliği, besleme değeri ve ot kalitesi düşük istilacı bitki türlerinin aldığı (Doğan, 2011; Seydoşoğlu ve ark., 2015a, 2015b; Yıldız ve Özyazıcı, 2017; Karahan ve Saruhan, 2019; Tutar ve Kökten, 2019) ve birçok mera

alanlarında bitki kaplı alan oranının düşmesine bağlı olarak erozyon tehlikesinin başladığı (Çomaklı ve ark., 2012a; Ünal ve ark., 2012a) rapor edilmiştir.

Meralarda üretilen kaba yemlerin miktarı ve kalitesi, bu alanlardan elde edilen hayvansal üretim düzeyinin temel belirleyicileridir (Heitschmidt ve ark., 1995). Meralardaki yem üretimi, ekolojik ve birtakım yönetimsel faktörlere bağlı olarak bölgeden bölgeye değişkenlik gösterdiği bilinmektedir. Ancak çok daha küçük ölçekte, topoğrafik faktörler de dikkate alınmalı (Briggs ve Knapp, 1995); mera alanlarının biyokütle üretimini etkileyen eğim, bakı ve yükselti gibi topoğrafik faktörlerin (Vázquez-de-Aldana ve ark., 2000; Mutanga ve ark., 2004) etkisi de gözardı edilmemelidir. Çünkü genel olarak meralar, düşük ve/veya düzensiz yağış ile birlikte düzensiz ve engebeli bir topoğrafya ile karakterize edilir, özellikle dağlık meralar topoğrafyadan etkilenir (Gong ve ark., 2016; Liu, 2017). Nitekim Erkovan (2000), rakım artışıyla mera kalitesinin düştüğünü; Huston (1994), Enright ve ark. (2005) ve Sanaei ve ark. (2019) topoğrafik faktörlerin, toprak nem içeriği ve toprak yapısına bağlı olarak bitki çeşitliliğini ve dağılımını önemli ölçüde etkilediğini; Kurt (2020), farklı topoğrafik yapıya sahip mera kesimleri arasında familya bazında botanik kompozisyon yönünden farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Sürdürülebilir mera yönetimi ve aynı zamanda hayvansal üretim için, belirli bir alandaki bitki topluluklarındaki değişimin hangi faktörlerin veya faktörlerin kombinasyonları ile olacağını bilmesi gerekmektedir. Topoğrafik faktörler, sürdürülebilir mera yönetimi üzerinde hayati nitelikte rol oynadığı gibi; vejetasyonun nitelik ve niceliğini de etkilemekte, bu anlamda belirleyici olmakta ve aynı zamanda mera amenajman ilkelerinin uygulanabilirliğine de hükmetmektedir. Eğim, yöney ve yükselti gibi topoğrafik faktörlerin etkisi altında dinamik bir vejetasyon yapısına sahip mera alanlarında, etkin amenajman ve ıslah yöntemlerinin uygulanabilmesinde farklı topoğrafik yapı altındaki bitki örtüsü etkileşiminin bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Özyazıcı ve Açıkbaş, 2020). Bu nedenle özellikle, bozulmuş meraların sürdürülebilir rehabilitasyonu için (Fenetahun ve ark., 2020), doğru zamanda uygun geliştirme müdahalelerini yapmak, yönetim sistemlerini tasarlamak ve teşvik etmek için bu tür topoğrafik faktörlerin etkisine ilişkin temel bilgilerin toplanmasına son derece ihtiyaç vardır.

Bitki türlerinin dağılımının anlaşılması yani floristik çalışmalar, mera ekosistemlerinin yönetimi ve korunması için gereklidir (Ghorbani ve ark., 2017). Farklı bölgeler arasındaki floristik kompozisyon varyasyonlarının desenlerini anlamak, aynı

zamanda ekolojinin de ana amaçlarından biridir (Teimoorzadeh ve ark., 2016). Bu anlamda yükselti, mikro ölçekte bitki türlerinin dağılımını, değişkenliğini, çeşitliliğini ve yaşam formunu etkileyen en önemli faktörlerden biridir (McCain ve Grytnes, 2010; Arila ve Gupta, 2016; Ghafari ve ark., 2018; Fenetahun ve ark., 2020).

Bu çalışmada, yarı-kurak iklim koşullarındaki bir merada yükselti farkının bitki örtüsü kompozisyonu ve verimliliği üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Topoğrafya boyunca yüksekliğe bağlı olarak toprak oluşumu ve toprak özellikleri farklılık göstermekte, bu durum aynı zamanda mera vejetasyonu ve veriminde de önemli farklılıklara yol açmakta; rakımın düşmesiyle birlikte bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı ve verimliliğı azalmaktadır (Whittaker ve ark., 1968). Klimaks bitki örtülerinin değışiminde ve vejetasyon tiplerinin farklılaşmasında yağış, sıcaklık ve yükselti gibi iklim ve topoğrafik faktörler önemli derecede etkili olmakta ve bu faktörler mera durumunun belirlenmesinde kullanılabilir (Tosun, 1972; Andiç, 1977; Bragg, 1978; Wroe ve ark., 1988; Patridge ve ark., 1991).

Erkun (1971), Hakkâri ve Van illerinde 1900, 2200 ve 2500 m yüksekliklerdeki meralarda yürüttüğü bir çalışmada, yüksekliğı artmasına bağlı olarak bitki ile kaplı alan oranının da yükseldiğini bildirmiştir.

Gökkuş ve ark. (1993) tarafından, 1989 yılında Erzurum ili Güzelyurt köyü meralarında 2000-2500 m arasında değışen rakımda yürütülen bir araştırmada; vejetasyon etütleri sonucunda merada toplam olarak 120 bitki türüne rastlanıldığı, bunlardan 17 tanesinin buğdaygiller, 18 tanesinin baklagiller ve geri kalan 105 tanesinin de diğere familyalara ait türlerden oluştuğı belirlenmiştir. Aynı çalışmada, meradaki botanik kompozisyonun % 50.71'ini buğdaygillerin, % 7.84'ünü baklagillerin ve % 41.45'ini ise diğere familyalardan bitkilerin oluşturduğı, meraların büyük çoğunluğunun buğdaygillerle kaplı olduğı, araştırmacının yapıldığı meranın dominant bitki türünün Doğı ve Orta Anadolu Bölgeleri genelinin dominant türü olan koyun yumağı (*Festuca ovina*) bitkisi olduğı, meradaki bitkilerin toprağı kaplama oranının ortalama olarak % 65.04 olarak belirlendiğı rapor edilmiştir. Araştırmacılar, rakıma bağlı olarak buğdaygiller ve diğere familyalardan türlerde belirgin bir değışimin gözlemlenmediğini, baklagillerin yükseklik artışıyla birlikte önemli ölçüde azalma gösterdiğini; 2000-2250 m yükseklik sınırlarında toprağı kaplama oranının 2250-2500 m yüksekliğe sahip mera alanlarına göre bir miktar yüksek olduğunu, ancak yükselti arasındaki bu farklılığın önemsiz olduğunu; mera kalite derecesinin rakımla arttığını, artan yükseklikle birlikte verimin azaldığını ve incelenen meranın ortalama kuru ot veriminin 69.4 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Terzioğlu ve Yalvaç (2004), Van ili Merkez ilçesi Atmaca ve Edremit ilçesi Dönemeç köylerinin doğıal meralarında yürüttükleri çalışmada; yönelere göre

değişkenlik göstermekle birlikte ortalama kuru ot verimlerinin Atmaca köyü merasında 157.5 kg/da ve Dönemeç köyü merasında ise 180.4 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada, Atmaca merasında botanik kompozisyonun % 37.9'unu buğdaygiller, % 25.6'sını baklagiller ve % 36.5'ini diğer familya bitkileri oluştururken, Dönemeç merasında bu değerler sırasıyla % 48.0, % 17.5 ve % 34.5 olarak saptanmış; bitki ile kaplı alan Atmaca'da ortalama % 45.3, Dönemeç'te ise % 50.8 olarak bulunmuştur.

Lee (2005), güney Tayvan'da deniz seviyesinden 287-1680 m yükseklikteki bitki çeşitliliği üzerine yaptığı bir çalışmada, en fazla tür zenginliğinin ve çeşitliliğinin orta yükseltilerde gözlemlendiğini bildirmiştir.

Batı Norveç'te farklı yükseltilerde yürütülen bir çalışmada, en fazla tür zenginliğinin orta seviyeli yükseltilerde olduğu bildirilmiştir (Grytness, 2006).

Hindistan'da Uttarakhand'da yer alan Himalaya Dağları'nın Kumaun bölümünün, Almora ve Champawat bölgeleri meralarının 450-2300 m arasında değişen rakıma sahip alanlarında yapılan çalışmada; orta rakımlı alanlarda yaklaşık 300 farklı bitki türü bulunduğu ve yükseltiye göre türlerin değişkenlik gösterdiği rapor edilmiştir (Singh ve ark., 2008).

Heydari ve Mahdavi (2009), İran'ın Ilam eyaletindeki Melah Gavan bölgesinde fizyografik faktörlere (bakı, yükseklik ve eğim) bağlı olartak bitki türlerinin biyolojik çeşitliliğini incelemişlerdir. Araştırmacılar, düşük ve üst rakımların sırasıyla en fazla ve en az biyolojik çeşitliliğe sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Heydari ve ark. (2010), İran'ın Ilam eyaletinde korunan bir alandaki otsu bitki biyoçeşitliliğini değerlendirdikleri çalışmalarında, rakımın ve yöneylerin tür zenginliği ve çim örtüsü çeşitliliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Aynı araştırmada, en yüksek bitki türü zenginliği ve çeşitliliğinin düşük rakımda (1600 m'den az) ve güney yönünde, en düşük çeşitlilik ve zenginlik seviyesinin ise yüksek rakımda (1800 m'den fazla) ve kuzey yönünde gözlemlendiği rapor edilmiştir.

Güney Etiyopya'nın Hamer ve Benna-Tsemay bölgelerinde, 550-1550 metre arasında değişen rakımlardaki mera alanlarında yapılan bir araştırmada; farklı rakımlara göre otlanan, taban ve korunan mera alanlarının toplam biyomas veriminin sırasıyla, 398-503, 98-626 ve 1132-1209 kg/ha arasında değişim gösterdiği; rakımın yükselmesiyle beraber, genel olarak kuru biyomas üretiminin de arttığı bildirilmiştir (Terefe ve ark., 2010).

Barlak (2012), Van ili Çaldıran ilçesine bağlı Başegmez köyü doğal meralarında yürüttüğü araştırmasında; incelenen meranın bitki ile kaplı alan oranının % 77

olduğunu, botanik kompozisyonun % 11.0'ını buğdaygiller, % 7.6'sını baklagiller ve % 81.4'ünü diğer familyalara ait bitkilerin oluşturduğunu, Başeğmez köyü merasının ortalama yaş ve kuru ot veriminin sırasıyla 192.4 ve 61.8 kg/da olarak bulunduğunu bildirmiştir.

Erzurum il sınırları içerisindeki Tuzcu köyünde korunan, ağır otlatılan ve sürülüp terk edilen üç farklı mera kesiminde 2005-2006 yıllarında yürütülen bir araştırmada, incelenen mera alanında toplam 52 bitki türüne rastlanmış olup, bunların 13'ünün buğdaygiller, 6'sının baklagiller, 33'ünün de diğer familyalara ait türler olduğu; iki yıllık ortalama sonuçlara göre, botanik kompozisyonda buğdaygil oranının % 44.8, diğer familyaların oranının ise % 35.4 olarak saptandığı ve araştırmanın yürütüldüğü her üç kesimde de baklagillerin oranının en düşük (ortalama % 19.8) olarak tespit edildiği rapor edilmiştir. Aynı araştırmada, iki yıllık ortalamaya göre mera kesimlerinin ortalama TKO değeri % 41.5 olarak belirlenmiş olup, en düşük TKO otlatılan kesimde (% 38.2), en yüksek ise korunan kesimde (% 47.2) tespit edilmiştir. Araştırmacılar ayrıca, mera durum ve sağlık sınıfının korunan alanda orta sağlıklı, diğer iki mera alanında orta riskli sınıfta yer aldığını bildirmişlerdir (Çomaklı ve ark., 2012a).

Erzurum Palandöken dağında farklı rakıma (I. Kesim: 2000 m, II. Kesim: 2500 m, III. Kesim: 3000 m) sahip üç farklı mera alanında 2006 ve 2007 yıllarında yürütülen bir araştırmanın sonuçlarına göre; botanik kompozisyonda buğdaygillerin % 64.05 ve baklagillerin % 11.75 oranıyla 2500 m yükseltiye sahip mera kesiminde en yüksek, diğer familyaların ise % 42.62 oranıyla 2000 m yükselti kesiminde en yüksek değerler gösterdiği belirlenmiştir. Aynı araştırmada, en yüksek rakıma sahip mera alanında botanik kompozisyonda baklagillerin en düşük değer gösterdiği ve baklagillerin oranının yükseltelerin ve yılların ortalaması olarak mera alanında % 9.56 olduğu; toprağı kaplama oranının ikinci kesimde (% 42.65) diğer kesimlere oranla daha yüksek olduğu, 3000 m yükseltide en düşük değeri gösterdiği ve incelenen mera alanının ortalama TKO değerinin % 38.89 olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, kaliteli bitki türlerinin oranını ve toplam bitki ile kaplılığı artırmak için 2000 m ve 2500 m yükseltilerdeki mera kesimlerinde uygun otlatma yönetimi planlarının yapılması gerektiğini rapor etmişlerdir (Çomaklı ve ark., 2012b).

Yüksekliğin (düşük= <800 m, orta= 800-1200 m, yüksek= >1200 m) otsu bitkilerin tür çeşitliliği üzerindeki etkisini araştırmak için İran'ın Kermanshah ilinde bulunan Dashte Zahab meralarında yürütülen bir araştırmada; otsu bitkilerin çeşitliliği ve zenginliği üzerinde yükseltinin anlamlı etkisinin olduğu, bu anlamda en yüksek tür

çeşitliliği ve zenginliğinin orta, en düşük sonuçların ise düşük yükseltide gözlemlendiği bildirilmiştir (Mahdavi ve ark., 2012).

Aydın ve ark. (2014), Mardin ili Derik ilçesi sınırları içerisinde yer alan Karacadağ eteklerindeki 937 m rakıma sahip bir merada yürüttükleri araştırmada; meranın yaş ot veriminin ortalama 612.78 kg/da, kuru ot veriminin ise ortalama 189.17 kg/da olduğunu; ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranının % 10.41, baklagillerin oranının % 19.64, diğer familya bitkilerinin oranının ise % 69.96 olarak saptandığını; mera kalite derecesinin 2.37 ve mera durumunun da “zayıf” olarak belirlendiğini bildirmişlerdir.

Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merasında yürütülen bir araştırmada, meranın yaş ot verimi ortalama 178.14 kg/da, kuru ot verimi ise ortalama 46.49 kg/da olarak tespit edilmiştir. Aynı araştırmada, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı % 29.61, baklagillerin oranı % 4.08 ve diğer familya bitkilerinin oranı ise % 66.31 olarak saptanmıştır (Çaçan ve Kökten, 2014).

Hiwot ve ark. (2014), Kuzey Etiyopya'nın Kafta-Humera bölgelerindeki üç farklı yükselti aralığında (600-1000, >1000-1400 ve >1400-1800) mera verimliliği ve biyo-çeşitliliği incelemişlerdir. Araştırma sonucuna göre, yüksek rakımlarda tür çeşitliliği ve tür zenginliği, orta ve alt rakımlardan önemli ölçüde daha yüksek bulunmuş; düşük, orta ve üst rakımın ot biyokütleleri sırasıyla, 349.8, 542.7 ve 945.7 kg/ha olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, biyolojik çeşitlilik kaybını en aza indirmek için fiziksel ve biyolojik koruma amacıyla havza yönetiminin kurulması, tasarlanması ve uygulanması gibi uygun toprak ve biyolojik çeşitliliği koruma planının tasarlanması gerektiğini vurgulamışlardır.

İran'ın Noor ilindeki Yazı merasında eğim, yükselti ve bakının vejetasyon yapısı üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada; ele alınan topoğrafik faktörlerin kaba yem üretimi, vejetatif form ve türlerin kompozisyonu üzerinde önemli etkilerinin olduğu, 1900-2200 ve 2200-2500 m rakım aralıklarında, 1600-1900 ve 2500-2800 m rakım seviyelerine göre en yüksek kaba yem üretiminin elde edildiği, 1900-2500 m rakım aralıklarında, ot formlarının diğer yükseltilere göre daha fazla olduğu rapor edilmiştir (Saeedi Goraghani ve ark., 2014).

Isparta ili Sütçüler ilçesi sınırları içerisinde yer alan ve 1280 metre ortalama yükseltiye sahip olan Zengi merasında 2012 yılı vejetasyon döneminde yürütülen bir araştırmada; incelenen merada 30 familyaya ait 122 takson belirlenmiş olup, en çok taksona sahip familyalar sırasıyla Fabaceae, Asteraceae ve Lamiaceae familyası olarak

sıralanmıştır. Merada, bitkiyle kaplı alan oranı % 21.75 olup, botanik kompozisyonun % 63.51'ini buğdaygillerin, % 16.39'unu baklagillerin ve % 20.10'unu diğer familyaların oluşturduğu, meranın topraküstü biomas miktarının 475.45 kg/da olarak saptandığı ve mera durumunun “fakir” olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Babalık ve Sarıkaya, 2015).

Bedeke ve Nigatu (2015), Güney Batı Etiyopya'da yükseklik ve otlatma baskısından etkilenen meralarda yaptıkları vejetasyon çalışmasında; birinci rakım aralığında (350-600 m) ağırlığa göre botanik kompozisyonun yaklaşık % 50'sini buğdaygillerin oluşturduğunu; bunların da % 12.5'ini hayvanlar tarafından oldukça tercih edilen, % 36.2'sini tercih edilen ve % 49.8'ini ise daha az tercih edilen türlerin oluşturduğunu; ikinci rakımda (>600 m) ise, buğdaygillerin kompozisyondaki oranının % 52.58, diğer familya bitkilerinin oranının % 47.47 olduğu ve buğdaygillerin çok tercih edilenden daha az tercih edilene doğru oranının sırasıyla % 10.61, % 36.87 ve % 55.17 şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, otlatma alanlarında daha az tercih edilen türlerdeki artışın zayıf mera durumunun bir göstergesi olduğunu, toplam biomas veriminin rakımlara göre anlamlı derecede değişkenlik gösterdiğini ve birinci rakım aralığında biomas veriminin daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Çiplak (2015), 2000-2400 metre arasında değişen rakıma sahip Van ilinin Gövelek köyü merasında yürüttüğü araştırmada; incelenen mera alanının ortalama olarak % 92.63 oranında bitki ile kaplı olduğunu, bu alanda Poaceae, Fabaceae ve diğer familyalardan bitkilerin oranının sırasıyla % 26.67, % 11.91 ve % 53.62 olarak saptandığını, ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 17.50'sini buğdaygillerin, % 10.67'sini baklagillerin ve % 71.85'ini diğer familyalardan türlerin oluşturduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca, adı geçen meranın yaş ot veriminin 188.5 kg/da, kuru ot veriminin ise 56.9 kg/da olarak belirlendiğini ve istilacı türlerin çoğunlukta olan meranın zayıf mera durumunda olduğunu rapor etmiştir.

Diyarbakır ili Eğil ilçesinin kıraç kesimindeki 5 farklı merada ve her merada toplam 4 lup hattındaki 400 noktada yapılan vejetasyon ölçümlerinde; 10 bitki familyasına ait 27 farklı cinsinden 35 bitki türünün tespit edildiği, incelenen meralarda bitki ile kaplılık oranlarının % 26.60-60.36, botanik kompozisyondaki buğdaygillerin oranının % 27.81-37.45, baklagillerin oranının % 8.67-39.31, diğer familya bitkilerinin oranının ise % 23.24-59.16 arasında değiştiği ve mera vejetasyonlarının tamamının istilacı türlerden oluştuğu belirlenmiştir (Seydoşoğlu ve ark., 2015a).

Diyarbakır ili Silvan ilçesinin taban kesimindeki 6 farklı merada yapılan bir başka vejetasyon çalışmasında; 11 familyadan, 35 cinse ait toplam 43 türe rastlanıldığı, merada bitki ile kaplılık oranlarının % 46.2-72.0, botanik kompozisyondaki buğdaygillerin oranının % 30.81-72.92, baklagillerin oranının % 16.89-48.25, diğer familya bitkilerinin oranının ise % 10.19-39.74 arasında değiştiği ve incelenen mera vejetasyonlarının genellikle istilacı türlerden oluştuğu bildirilmiştir (Seydoşoğlu ve ark., 2015b).

Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü doğal bir merasının dört farklı yöneyinde yapılan bir araştırmada; incelenen meranın % 79.7'sinin bitki ile kaplı olduğu, kaplama alanına göre botanik kompozisyonun % 44.3'ünün buğdaygillerin, % 9.8'inin baklagillerin ve % 45.9'unun diğer familya bitkilerinin oluşturduğu, merada en yaygın türlerin *Aegilops cylindrica* Host (% 51.25), *Taeniatherum caput-medusae* L. (% 40.94) ve *Centaurea carduiiformis* DC. (% 35.63) olarak sıralandığı, kuru ot veriminin mera yöneylerine bağlı olarak 141.3 kg/da ile 282.3 kg/da arasında değiştiği rapor edilmiştir (Taşdemir, 2015).

Bilgin ve Özalp (2016) tarafından, Artvin'in Ardanuç ilçesi Aydın köyü yakınlarındaki orman üstü doğal mera alanlarında botanik kompozisyon ile kuru ve yaş ot veriminin kısa mesafeli yükselti (1900, 2000 ve 2200 m) artışlarına bağlı olarak değişimleri irdelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; toplam 50 familyaya ait 275 adet bitki taksonu tespit edilmiş, bu bitki taksonunun 25'inin buğdaygil, 23'ünün baklagil ve 227'sinin ise otsu ve odunsu diğer familyalara ait olduğu belirlenmiştir. İncelenen mera alanında botanik kompozisyonun ise % 46.19'unu buğdaygillerin, % 14.36'sını baklagillerin ve % 39.45'ini ise diğer familyalara ait bitkilerin oluşturduğu araştırmada; buğdaygillerin en üst yükselti olan 2200 m'de (% 55.50), baklagillerin 2000 m rakımlı yükselti kademesinde (% 15.98) ve diğer familyalar grubunun ise 1900 m rakımlı yükseltide (% 53.09) en fazla yayılışı gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı araştırmada ayrıca, meraların ortalama yaş ve kuru ot verimleri sırasıyla, 647.22 kg/da ve 196.67 kg/da olarak belirlenmiş; yükselti kademelerine göre ot verimlerinin istatistiksel anlamda önemli değişim gösterdiği ve en yüksek yaş ve kuru ot verimlerinin sırasıyla, 988.67 kg/da ve 288.00 kg/da ile 2200 m yükselti kademesinde saptandığı rapor edilmiştir.

Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Bingöl iline bağlı Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köyleri meralarının farklı yükseltilerinde (1992 m, 1876 m ve 1704 m) 2012-2013 yıllarında yürütülen bir araştırmanın sonuçlarına göre; mera alanının

% 68.19'unun bitki ile kaplı olduğu, yükseklik arttıkça bitki ile kaplı alan oranının azaldığı, en düşük yükseltide buğdaygiller ile kaplı alan oranının diğer yükseltilere göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu, baklagiller ile kaplı alan oranı açısından yükselti arasında farklılık görülmediği, diğer familya bitkileri ile kaplı alan oranı yönünden en yüksek değerlerin en düşük ve en yüksek rakımlarda ölçüldüğü rapor edilmiştir. Aynı araştırma sonuçlarına göre, botanik kompozisyonun % 17.39'unu buğdaygiller, % 21.09'unu baklagiller ve % 61.52'sini diğer familya bitkileri oluşturmuş; bitki ile kaplı alanda buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkileri yönünden iki yılın ortalama verilerine göre yükselti arasında anlamlı farklılıklar saptanmış olup, botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı en yüksek değer 1704 m, baklagillerin oranı 1876 m ve diğer familya bitkilerinin oranı ise 1992 m rakımda elde edilmiştir. Meranın yaş ve kuru ot verimi ortalamasının sırasıyla 546.64 kg/da ve 143.54 kg/da olarak tespit edildiği çalışmada; yaş ve kuru ot verimi ile ağırlığa göre botanik kompozisyonun yükseltilere göre değişimi önemsiz bulunmuştur (Çaçan ve Başbağ, 2016).

İspirli ve ark. (2016), Kastamonu ili, Taşköprü ilçesine bağlı, eğim dereceleri hemen hemen düz (% 0-1) ile arızalı (>% 30) arasında değişen 12 köyün doğal meralarının bazı vejetasyon özelliklerini belirlemek amacı ile yaptıkları araştırmalarında, vejetasyon ölçümlerinde modifiye edilmiş tekerlekli lup (halka) metodunu kullanmışlardır. Araştırmada, vejetasyon etüdü yapılan meralarda toplam olarak 103 tür tespit edildiği; bu türlerin 13 adedinin azalıcı, 14 adedinin çoğalıcı ve 76 adedinin ise istilacı tür olduğu; meraların bitkiyle kaplı alan oranı ortalamasının % 83.34 olduğu; mera sağlığı açısından yapılan sınıflamada 11 mera "sağlıklı", 1 mera ise "riskli" olarak tanımlandığı; yükselti derecesinin artışıyla birlikte genel olarak toprağı kaplama oranının arttığı rapor edilmiştir.

Antalya ilinin 6 farklı ilçesindeki (Elmalı, Korkuteli, İbradı, Döşemealtı, Aksu ve Manavgat) doğal meralarında yürütülen bir araştırmada; toplam 21 durakta 176 farklı tür tespit edildiği, bu türlerin 34 adedinin buğdaygil, 39 adedinin baklagil ve 103 adedinin diğer familyalara ait türlerden oluştuğu, botanik kompozisyonun % 19.3'ünü buğdaygil, % 22.1'ini baklagil, % 58.5'ini ise diğer familya türlerinin ihtiva ettiği, incelenen meralarda bitki ile kaplılık oranının % 71.9 ile % 95.1 arasında değişim gösterdiği ve mera sağlığı sınıfının ise "sağlıklı" olduğu bildirilmiştir (Öten ve ark., 2016).

Diyarbakır-Şanlıurfa illeri arasında yer alan Karacadağ'ın 1013-1887 metre arasında değişim gösteren sekiz farklı yükseltisindeki meraların kalite derecesi ve ot kalitesini belirlemek amacıyla yürütülen bir araştırmada; meraların ortalama kalite derecesi 3.36 olarak saptanmış olup, çalışmanın ilk yılında 1013 m, 1618 m ve 1887 m yüksekliğindeki meralar “çok zayıf”, diğer meraların durumu ise “zayıf”; ikinci yıl ise 1013 m, 1099 m, 1169 m ve 1282 m yüksekliğindeki meraların durumu “orta”, 1462 m yüksekliğindeki meranın durumu “iyi”, 1510 m, 1618 m ve 1887 m yükseltiye sahip meraların durumu ise “zayıf” olarak tespit edilmiştir (Aydın ve Başbağ, 2017).

Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen ve Dikme köyleri meralarının farklı yükseltilerinde (1992, 1876 ve 1704 m) yer alan bitki türlerinin tespitine yönelik olarak 2012-2013 yıllarında yürütülen bir çalışmanın sonuçlarına göre; yükselti düştükçe tür zenginliğinin arttığı ve 1704 m rakımda 102 tür ile en zengin bitki türü çeşitliliğinin görüldüğü, bunu 85 tür ile ikinci yükseltinin (1876 m) ve 80 tür ile birinci yükseltinin (1992 m) takip ettiği, yüksek rakıma sahip mera kesiminde baklagillerin ve diğer familya bitkilerinin en düşük, buğdaygillerin en yüksek sayıda yer aldığı rapor edilmiştir (Çaçan ve Başbağ, 2017).

Farklı yükseltilerde yer alan doğal mera alanlarının bitki kompozisyonu ve otlatma kapasitelerinin belirlenmesi amacıyla Alanya'nın Sarımurt (1100 m), Yolunoluk (1300 m) ve Ağalan (1500 m) meralarında yürütülen ve 2016 yılı yaz aylarında yapılan vejetasyon etütlerinde, 5 familyaya ait 11 ayrı bitki taksonunun tespit edildiği, bunların 5'inin buğdaygil, 2'sinin baklagil ve 4'ünün de diğer familyalara ait olduğu rapor edilmiştir. Aynı araştırmada, çalışma alanındaki en yaygın türün buğdaygillerden İtalyan köpek kuyruğu (*Phleum subulatum* (Savi) Asch. & Graebn.) olduğu ve alandaki bitki kompozisyonunun % 92.2'sini buğdaygillerin, % 1.6'sını baklagillerin ve % 6.2'sini diğer familyalara ait türlerin oluşturduğu belirlenmiştir. Farklı yükseltilerde bulunan meraların kuru ot verimleri arasında önemli bir farkın bulunmadığı, her üç yükseltide de bitki kompozisyonunda buğdaygil familyasının baskın durumda olduğu, en yüksek rakımda buğdaygillerin oranının bir miktar azaldığı, yükseltiler açısından diğer familya bitkilerinin en fazla 1500 m rakıma sahip mera alanında, baklagillerin ise en düşük yükseltide oransal olarak fazla olduğu saptanmıştır (Özgür ve ark., 2017).

İran'ın Ardabil ili Sabalan meralarında otsu, çalı ve ağaç bitkilerinin yaşam formları ile topoğrafik faktörler (yükseklik, eğim ve bakı) arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada; 1200 ile 2900 metre rakım aralığında çalışılmış ve yaşam formları ile topoğrafik faktörler arasındaki ilişki, çok değişkenli regresyon

yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna göre, topoğrafik faktörlerle yaşam formları arasında tüm bitki türleri açısından anlamlı ilişkinin olduğu, yüksekliğe bağlı olarak ot üretiminin arttığı bildirilmiştir (Pournemati ve ark., 2017).

Yıldız ve Özyazıcı (2017) Van ili Gürpınar ilçesi Kırkgeçit köyü merasının farklı kesimlerinde, 2015 yılında yaptıkları araştırmada; meranın ortalama yaş ve kuru ot verimlerini sırasıyla, 607.2 ve 220.8 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, mera geneli itibarıyla, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranını % 62.46, baklagillerin oranını % 7.61 ve diğer familya bitkilerinin oranını ise % 29.93 olarak saptamışlardır.

Eskişehir ili Seyitgazi ilçesi sınırları içerisinde yer alan ve ortalama 1050 metre yükseltiye sahip Karaören köyü merasında 2016 yılı vejetasyon döneminde yapılan bir çalışmada; merada 49 familyaya ait 89 takson saptanmış, en fazla taksona 10 takson ile Poaceae, 8 takson ile Fabaceae ve 7 takson ile Asteraceae familyaları olarak belirlenmiştir. Çalışma sahasının bitkiyle kaplı alan değeri % 51.2 olup; botanik kompozisyonunun % 44'ünü buğdaygiller, % 23'ünü baklagiller ve % 33'ünü de diğer familyalar oluşturmuştur. Aynı çalışmada, meranın ortalama toprak üstü biyomas miktarı 351.6 kg/da olarak saptanmış olup, mera durumunun “iyi” sınıfında yer aldığı rapor edilmiştir (Babalık ve Ercan, 2018).

Antalya ili Kaş ilçesi sınırları içerisinde yer alan ve 1810 metre ortalama yükseltiye sahip Kuruca Yaylası merasında 2017 yılında yapılan bir başka vejetasyon çalışmasında; mera alanında 26 familyaya ait 88 adet bitki taksonu tespit edilmiş olup, en çok taksona sahip familyalar Fabaceae (12 adet), Brassicaceae (10 adet) ve Asteraceae (8 adet) olarak belirlenmiştir. Mera alanının botanik kompozisyonunun % 47.4'ünü buğdaygiller, % 21.0'ini baklagiller ve % 31.6'sını ise diğer familyalar oluşturmakta olup, mera alanının zengin bir floraya sahip olduğu tespit edilmiştir (Babalık ve Sönmeven, 2018).

Kuzeybatı İran'ın Ardabili eyaletindeki Moghan-Sabalan meralarında 300 m aralıklarla 100-3300 m rakım aralığında yapılan bir çalışmada, 44 familya ve 194 cinsten oluşan toplam 396 tür belirlendiği; Asteraceae familyasının açık ara en zengin tür içeren familya olduğu ve bunu Poaceae, Fabaceae, Caryophyllaceae ve Brassicaceae familyalarının takip ettiği; cinsler arasında, *Astragalus*'un en çok tür içeren cins olduğu, bunu *Allium*, *Veronica*, *Bromus*, *Galium*, *Silene* ve *Ranunculus*'un izlediği ve orta rakımlarda tür sayısının arttığı rapor edilmiştir (Ghafari ve ark., 2018).

Polat ve ark. (2018a), Adıyaman iline bağlı ve deniz seviyesinden yüksekliği 550-850 metre arasında değişen Kuyulu köyü merasında 2012-2013 yılları arasında yürüttükleri bir çalışmada; korunan ve otlatılan alandan elde edilen kuru ot veriminin sırasıyla, 235.21 kg/da ve 64.15 kg/da olduğunu, korunan alanda botanik kompozisyonda buğdaygil oranının % 74.88, baklagil oranının % 8.18 ve diğer gillerin oranının % 17.71, otlatılan alanda ise bu değerlerin sırasıyla % 28.86, % 3.08 ve % 67.81 olarak saptandığını, bitki ile kaplı alan korunan merada % 64.76 iken, sürekli otlatılan alanda % 29.53 olduğunu, mera durumunun korunan alanda otlatılan alana göre daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Polat ve ark. (2018b), şanlıurfa ili Tek Tek Dağları meralarında yürüttükleri çalışmada, meranın ortalama kuru ot verimini 184.32 kg/da olarak saptamışlardır. Aynı araştırmada, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı % 69.80, baklagillerin oranı % 10.61 ve diğer familya bitkilerinin oranı % 19.56 olarak tespit edilmiştir.

Diyarbakır ili Ergani ilçesine bağlı farklı rakıma (535, 760, 920 ve 1135 m) sahip mera alanında 2014 yılında yrtlen bir araştırmada; mera alanının botanik kompozisyondaki buğdaygillerin oranı en yüksek % 93.2 ile 760 ve 920 m rakımda, baklagillerin oranı % 55.3 ile 535 m rakımda, diğer familya bitkileri oranı ise % 88.2 ile 1135 m rakımda belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü meraların toprağı kaplama oranı rakım derecelerine göre (küçükten büyüğe doğru) sırasıyla % 52.0, % 62.8, % 74.0 ve % 85.0 olarak saptanmıştır. İstilacı türlerin çoğunlukta olduğu mera alanında, mera durumu her dört rakımda da zayıf mera olarak tespit edilmiş olup; kaliteli bitki türlerinin oranını ve toplam bitki ile kaplılığı arttırmak için özellikle 535 ve 760 m rakıma sahip mera alanlarında uygun otlatma yönetimi planlarının yapılması gerektiği vurgulanmıştır (Seydoşoğlu, 2018a).

Doğal mera alanlarının bitki örtüsü özellikleri, mera durumu ve sağlığının belirlenmesi amacıyla 2015 yılında, Diyarbakır ili ermik ilçesi sınırları içerisinde yer alan ve ortalama 950 m rakıma ve % 2-5 eğime sahip olan Artuk, Ağahan, Sarıbalta ve renkuru köyleri meralarında bir vejetasyon çalışması yapılmıştır. Vejetasyon ölçümlerinde modifiye edilmiş tekerlekli lup (halka) yönteminin kullanıldığı bu araştırmada; incelenen mera alanında 11 familyaya ait 36 takson tespit edildiği, en fazla taksona sahip familyaların Fabaceae (13 adet), Asteraceae (7 adet) ve Poaceae (6 adet) olarak sıralandığı ve bitki ile kaplı alan değerinin % 64.25-82.25 arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir. Araştırmada, botanik kompozisyondaki buğdaygiller,

baklagiller ve diğer familyalara ait bitkilerin sırasıyla % 30.35-50.68, % 16.73-32.09 ve % 17.23-52.92 arasında değişim gösterdiği; araştırmanın yapıldığı tüm mera alanlarının “zayıf mera” ve bir mera hariç diğerlerinin “sağlıklı mera” olarak tespit edildiği bildirilmiştir (Seydoşoğlu, 2018b).

Altınay (2019), Uşak ili Banaz ilçesinde yer alan 900, 1000 ve 1200 m yükseltiye sahip doğal meralarda yürüttüğü araştırmasında; ot verimi açısından yükselti arasında anlamlı farklılıklar olduğunu, en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerinin 1200 m yükseltilerdeki meralardan elde edildiğini, yükseltinin artışına bağlı olarak meranın yeşil ve kuru ot veriminin arttığını bildirmiştir. Araştırmacı, botanik kompozisyondaki baklagillerin oranının artan mera yükseltisi ile artış gösterdiğini; 900 m rakımda baklagil oranı ortalama % 21.61 iken, 1200 m rakımda bu değer % 56.06 olduğunu; buğdaygillerin oranında ise tam tersi bir durumun söz konusu olduğunu ve yükseltinin artmasına paralel olarak buğdaygillerin oranının azaldığını ve diğer familya bitkileri oranı yönünden ise yükselti arasındaki değişimin önemsiz olduğunu rapor etmiştir.

Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Siirt iline bağlı Kurtalan ilçesinin Gözpinar köyü taban merasının iki farklı eğim derecesine (% 0-1 ve % 2-5) sahip mera kesiminde, 2017 yılı Mayıs ayında yapılan ve vejetasyon ölçümlerinde Modifiye Edilmiş Tekerlekli Lup (halka) yönteminin kullanıldığı bir çalışmada; merada 9 familyadan 20 cins olmak üzere toplam 23 farklı tür tespit edilmiş olup, bu türlerin 2 adedinin azalıcı, 2 adedinin çoğalıcı ve 19 adedinin ise istilacı türler olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada, meranın ortalama bitkiyle kaplı alan oranı % 76.87 olduğu; incelenen meranın geneli itibarıyla, botanik kompozisyonda buğdaygillerin % 35.32, baklagillerin % 28.60 ve diğer familyaların ise % 36.08 oranında yer aldığı rapor edilmiştir (Demirhan ve Özyazıcı, 2019).

Hakkâri il merkezine bağlı 2350 m rakımlı Ördekli köyü merasında 2016 yılında yürütülen bir vejetasyon çalışmasında; mera alanında 17 familyaya ait 70 türe rastlanıldığı, merada en yaygın türlerin *Prangos ferulacea*, *Poa bulbosa* ve *Tanacetum nitens* olarak belirlendiği, ortalama % 93.75 bitki ile kaplı olan merada azalıcı, çoğalıcı ve istilacı türlerin oranının sırasıyla % 2.80, % 10.95 ve % 85.05 olduğu, incelenen mera alanının “zayıf mera” sınıfında yer aldığı ve merada amenajman ilkeleri doğrultusunda bir otlatma planı yapılmasının tavsiye edildiği bildirilmiştir (Ertuş ve Pınar, 2019).

Karaman (2019) tarafından Siirt ili Kurtalan ilçesi Çayırılı Köyü'nün iki farklı yükseltilerine (1. yükselti= 863 m, 2. yükselti= 1083 m) sahip merasında yürütülen vejetasyon çalışmasında; toplam bitki ile kaplı alan 1. yükseltide % 63.0, 2. yükseltide ise % 59.0 olarak belirlenmiştir. Bitki ile kaplı alanda buğdaygillerin oranı 1. yükseltide % 19.5, baklagillerin oranı % 17.25 ve diğer familyaların oranı ise % 26.25 olarak belirlenirken, 2. yükseltide bu oranlar sırasıyla % 15.0, % 14.75 ve % 29.25 olarak saptanmıştır. Araştırmacı; incelenen mera alanını, mera durumu bakımından “zayıf mera”, mera sağlığı bakımından ise “riskli mera” sınıfında değerlendirmiş ve bu sonuca göre Çayırılı köyü mera alanının ivedilikle ıslah edilmesi gerektiği kanaatine varmıştır.

Batman ili meralarının bazı vejetasyon özelliklerinin belirlenmesi amacı ile 532-905 m yükselti arasında değişen meralarda, 2016 yılı Nisan-Haziran aylarında yapılan vejetasyon etütlerinde modifiye edilmiş tekerlekli lup (halka) metodunun kullanıldığı bir çalışmada; 33 farklı durakta vejetasyon etüdü yapılmış ve bu etütler sonucunda 52 tanesi baklagil, 35 tanesi buğdaygil ve 115 tanesi de diğer familyalara ait türler olmak üzere toplam 202 tür tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, bu türlerin 13 tanesinin çoğalcı, 12 tanesinin azalcı ve 177 tanesinin de istilacı tür olduğu; incelenen meraların ortalama bitki ile kaplı alan oranının % 81.06 olduğu; bitki ile kaplı alanda baklagillerin, buğdaygillerin ve diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyondaki ortalama oranının sırasıyla % 33.71, %27.27 ve % 39.02 olarak tespit edildiği; çalışılan tüm meraların mera sağlığı açısından yapılan sınıflamada “sağlıklı” olduğu rapor edilmiştir (Seydoşoğlu ve Kökten, 2019).

Güney Etiyopya'nın, Borana bölgesinde 2018 yılında 1000-2000 m rakımları arasında yapılan bir çalışmada; tüm yükselti sahasındaki türlerin büyük çoğunluğunu Poaceae familyası oluşturmuş ve tüm ot türlerinin % 30.8'i çok tercih edilen, % 53.8'i tercih edilen ve % 15.4'ü daha az tercih edilen türler olarak kategorize edilmiştir. Araştırmada ayrıca, çalışma alanındaki bitki türlerinin çeşitliliği ve yoğunluğu üzerinde yükselti farkının büyük etkisi olduğu, yüksek rakımda türlerin varyasyonu ve kompozisyonunun orta ve düşük rakımlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu bildirilmiştir (Fenetahun ve ark., 2020).

Erzurum ili Köprükoy ilçesine bağlı Eğirmez mahallesindeki meranın taban, taban-kıraç ve kıraç kesimlerinde 2018 yılında yürütülen bir çalışmada; mera kesimlerinde 16 adet buğdaygil, 7 adet baklagil ve 45 adet diğer familyalara ait toplam 68 bitki türüne rastlanılmış, incelenen alanda buğdaygillerden köpekdişi (*Cynodon dactylon*) ve baklagillerden geven (*Astragalus* sp.) türleri yaygın olarak bulunmuştur.

Aynı araştırmada, farklı topoğrafik yapıya sahip mera kesimleri arasında buğdaygil, baklagil ve diğer familya oranları bakımından farklılıklar olduğu; toprağı kaplama oranı eğimin fazla olduğu kıraç merada (% 38.67) düşük, hafif eğimli taban-kıraç merada (% 46.20) orta ve taban merada (% 87.40) yüksek olduğu ve incelenen meranın ortalama TKO değerinin % 57.42 olarak saptandığı; topoğrafik yapıdaki değişime bağlı olarak mera kesimlerinde mera durum puanı ortalamasının 34.64, mera durum ve sağlık sınıfı ise orta-sağlıklı olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Kurt, 2020).

Tarhan ve açan (2020) 1140 m rakıma sahip Bingöl ili Ormanardı köyü merasında yaptıkları araştırmada, farklı yöney ve zamanların ortalaması olarak mera yeşil ot veriminin 179-911 kg/da, kuru ot veriminin ise 173-371 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

açan ve Kortak (2021) tarafından, ortalama 1350 m rakıma sahip Elazığ ili Karakoçan ilçesi Başyurt köyü meralarında yürütölen bir çalışmada; mera alanında 15 familyaya ait 41 bitki türünün tespit edildiği, ortalama bitki ile kaplı alan oranının % 76.9 olduğu, botanik kompozisyonda baklagillerin, buğdaygillerin ve diğer familya bitkilerinin oranlarının sırasıyla % 0.9, % 35.5 ve % 63.6 olarak belirlendiği, merada bulunan bitkilerin büyük çoğunluğunun istilacı türlerden olduğu, mera sağlığı sınıflamasına göre incelenen mera alanının “sağlıklı” mera sınıfında yer aldığı rapor edilmiştir.

Suudi Arabistan’ın Sarawat Dağları bölgesinin Wadi Elkor yöresinde, yükselti ve eğim yönünün bazı vejetasyon özellikleri üzerine etkilerinin incelendiği bir araştırmada; 43 familyaya ait 131 cins ve toplam 189 tür tespit edilmiş olup toplam bitki türlerinin % 29’unun Gramineae, Leguminosae ve Compositae familyalarına ait olduğu, 1060 m yüksekliğin ve kuzeye bakan yamacın en fazla bitki cins ve familyaya sahip olduğu, floristik kompozisyonun yanı sıra yaşam formlarının ve bitki türlerinin dağılımının, yükselti ve eğim yönlerinden önemli ölçüde etkilendiği, özellikle bitki türlerinin dağılımında en etkilisinin yükseklik olduğu bildirilmiştir (Fadl ve ark., 2021).

3. MATERYAL VE METOT

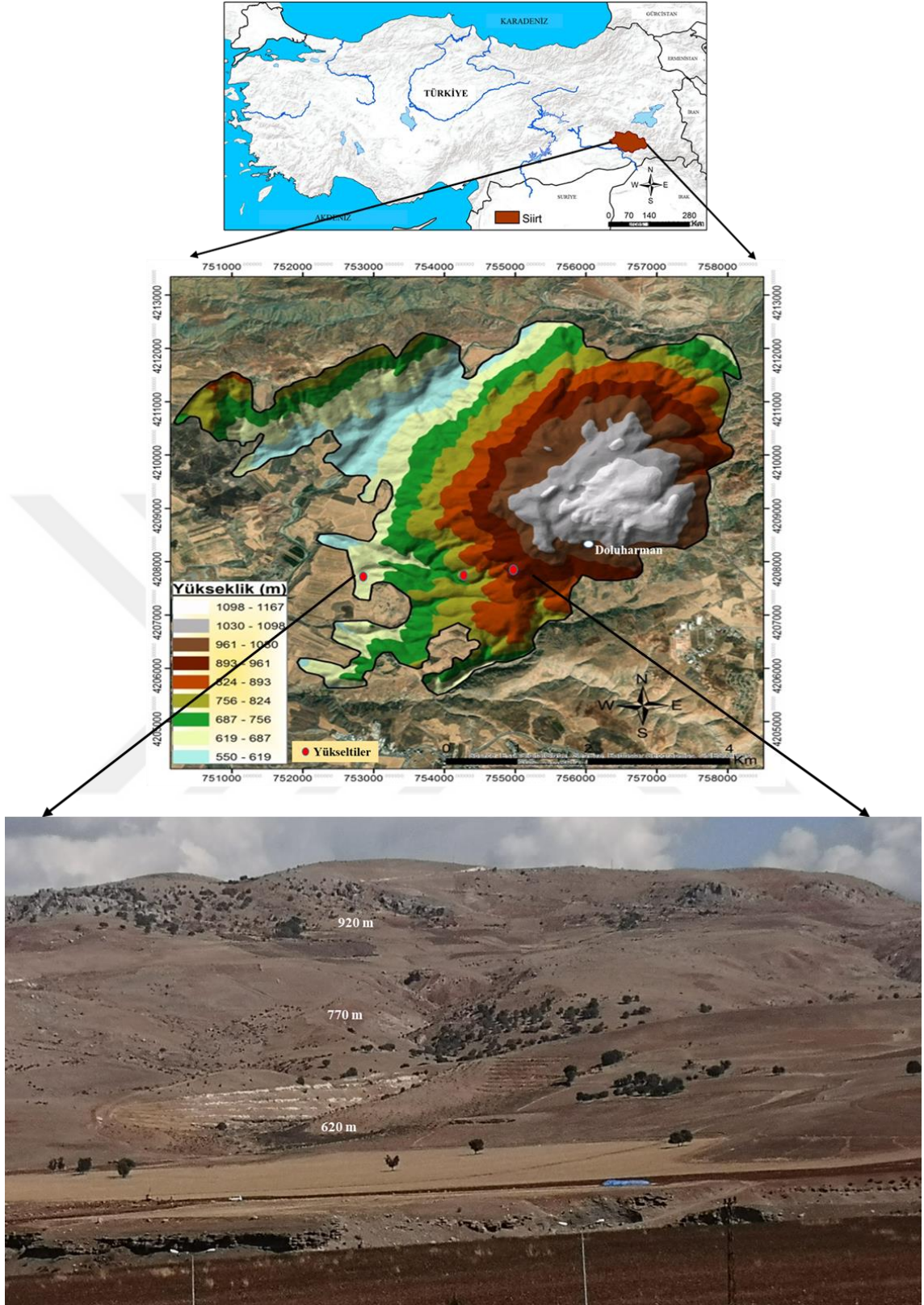
3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yerinin genel tanımı, bazı coğrafik özellikleri

Çalışma alanı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Siirt ili Merkez ilçesine bağlı Doluharman köyü doğal merasında yer almaktadır. Araştırma; aynı yöney (güney-batı) ve eğim derecesi (% 2-5) esas alınmak suretiyle, adı geçen doğal mera alanında tespit edilen bir yamaç boyunca 620, 770 ve 920 m olmak üzere 3 farklı yükseltideki mera kesiminde, 2021 yılında yürütülmüştür. Çalışma alanı lokasyon haritası Şekil 3.1'de gösterilmiştir.

Siirt ili, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Dicle Bölümü sınırları içerisinde yer almakta olup; doğuda Şırnak ve Van, kuzeyde Batman ve Bitlis, batıda Batman ve güneyde Şırnak ve Mardin illeri ile çevrilidir. Siirt ili topoğrafik olarak ele alındığında, tamamen dağ ve tepelerden oluştuğu görülür. Ancak Kurtalan ilçesinin bir kısmı ova ağırlıklıdır. Doğuya doğru gidildikçe yükselen dağlardan Pervari ilçesinin Yazlıca (Herekol) Dağı 2943 m, Körkandil Dağı 2821 m, Şirvan Bekravi Dağı 2650 m, Hastelli Dağı 2700 m, Çıraf Dağı 2268 m'lik belli başlı yükseltilerindedir. Botan Çayı, takip ettiği güzergâhta 150-200 m'lik vadiler oluşturmuştur. Kurtalan ilçe merkezinden Batman il sınırına kadar uzanan bölgede birbirinden kopmuş ve kot değeri 550-850 m arasında değişen düzlükler vardır (Anonim, 1997).

Siirt ili toplam alanının % 59.53'ü % 6-30 arasında eğim değerlerine sahip olup, arazisinin % 57.04'ünde çok şiddetli erozyon görülmekte ve en büyük alanı VII. sınıf araziler (% 67.65) kaplamaktadır. Siirt ilinde % 64.63 oranıyla en yaygın olarak görülen toprak tipi kahverengi orman topraklarıdır. Arazi kullanım açısından ilin % 44'lük kısmının fundalık, % 31'lik kısmının ise meralık arazilerden oluştuğu görülmektedir. Toprak derinliği yönünden, % 85 oranıyla ilin büyük kısmını çok sığ ve sığ topraklar oluşturmaktadır (Özyazıcı ve ark., 2014).



Şekil 3.1. Araştırma alanı lokasyon haritası

3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Farklı yükseltilere sahip mera alanının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 3.1’de verilmiştir. İncelenen meranın en üst yükselti kesiminin toprak tekstürü killi sınıfta iken, orta kesimin toprağı tınlı, en alt yükselti kesiminin toprağı ise kumlu-killi-tın tekstürlü olduğu belirlenmiştir. Tuzluluk problemi bulunmayan mera toprakları; alt yükselti kesimi nötr, orta ve üst yükselti kesimi hafif alkalın karakterde olup, kireç içeriğı yönünden orta (alt rakım)-çok fazla kireçli (orta rakım) arasında değışkenlik göstermektedir. Alt ve orta yükselti kademesine ait mera topraklarının organik madde kapsamı “orta” düzeyde iken, en üst yükseltiye ait topraklar “çok az” düzeyde organik madde içermektedir. Alınabilir potasyum içeriğinin “fazla” düzeyde olduğu mera topraklarında; yükseltinin artışına paralel olarak alınabilir fosfor kapsamının düştüğü ve mera topraklarının “çok az” ve “yüksek” sınıfı arasında alınabilir fosfor içerdiği belirlenmiştir (Tablo 3.1).

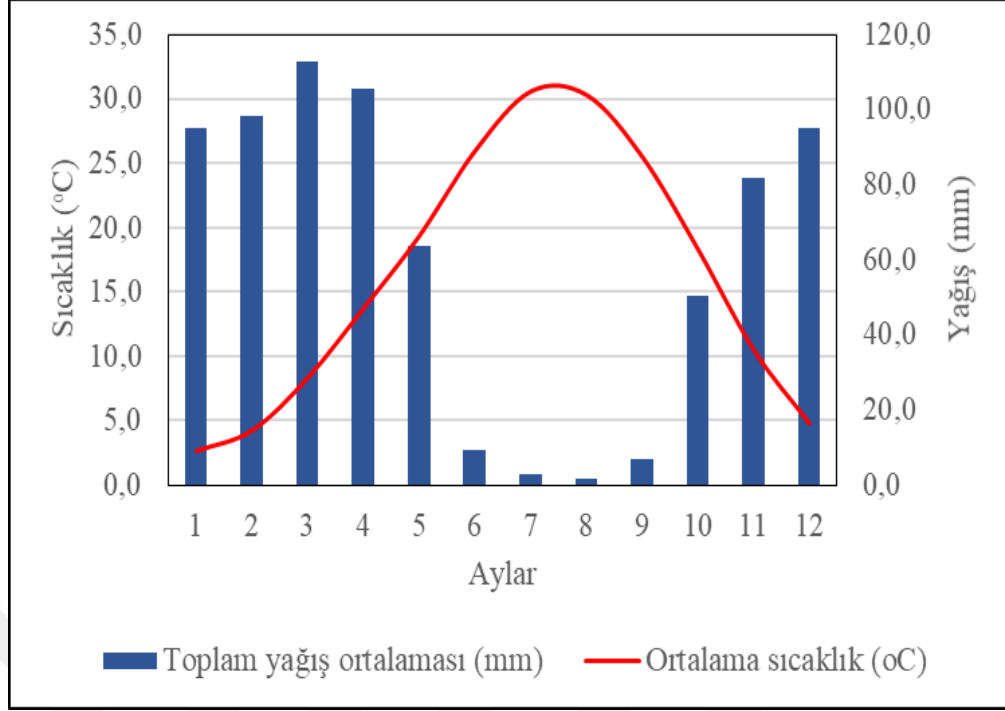
Tablo 3.1. Mera kesimlerine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-20 cm)*

Toprak özelliğı	Birim	Değeri		
		Alt yükselti (620 m)	Orta yükselti (770 m)	Üst yükselti (920 m)
Kil	%	24.56	20.56	51.56
Kum	%	51.80	49.80	23.80
Silt	%	23.64	29.64	24.64
Toplam tuz	%	0.03	0.02	0.03
pH		7.37	7.59	7.96
Kireç (CaCO ₃)	%	7.6	28.1	22.8
Organik madde	%	2.21	2.18	0.83
Alınabilir fosfor (P)	kg P ₂ O ₅ /da	11.1	3.8	1.4
Alınabilir potasyum (K)	kg K ₂ O/da	110	112	147

*: Analizler, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Diyarbakır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Laboratuvarı’nda yapılmıştır.

3.1.3. Araştırma alanının iklim özellikleri

Genel olarak karasal iklimin hüküm sürdüğü Siirt ilinde, yazları sıcak ve kurak geçmektedir. Uzun yıllar (1939-2020) iklim verilerine göre, Siirt iline ait yıllık sıcaklık ortalaması 16.2 °C, aylık toplam yağış ortalaması ise 722.8 mm olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2021b). İklim diyagramından da anlaşılacağı üzere, bölge meralarının verimliliğini sınırlayan ana faktör yağış rejimidir. Yaz döneminde en yüksek sıcaklık değerleri gerçekleşirken, aynı dönemde yağış miktarları yılın en düşük değerlerini almıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Siirt ilinin uzun yıllara ait sıcaklık ve yağış diyagramı

3.2. Metot

Araştırmada, vejetasyon etütleri; 04-05 Mayıs 2021 tarihlerinde, Doluharman köyü merasının üç farklı yükseltisi (620, 770 ve 920 m)'ne sahip mera kesiminde, meradaki hâkim bitkilerin çiçeklenme döneminde yapılmıştır.

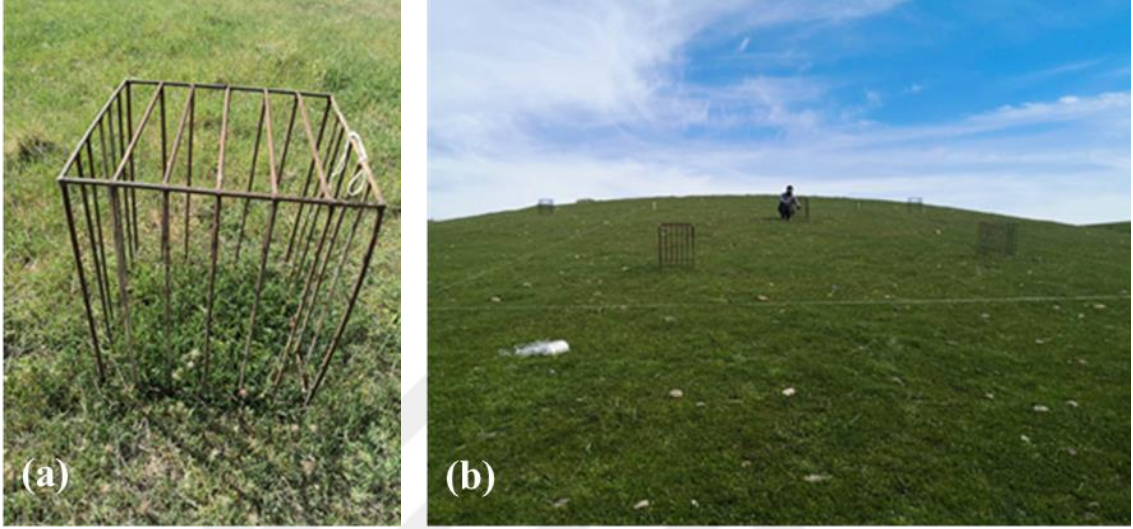
3.2.1. Vejetasyon etütlerinde incelenen özellikler

3.2.1.1. Yeşil ot verimi (kg/da)

Meranın her bir yükselti kesiminde, ot verimini belirlemek amacıyla; vejetasyon, toprak, eğim ve yöney açısından yükseltiyi temsil edecek şekilde 10x20 m²'lik parsellerden oluşan 5 farklı (tekerrür) ölçüm alanları belirlenmiş ve bu alanların her birinin 3 farklı noktasına -vejetasyonun uyanmaya başladığı ve/veya otlatma tarihinden önce- Nisan ayı başlarında kuadratlar (50 cm x 50 cm boyutlarındaki demir kafesler, Şekil 3.3a) yerleştirilmiştir (Şekil 3.3b).

Her bir yükselti kesimlerine yerleştirilen 50 x 50 cm boyutlarındaki kuadratlar içindeki ot, toprak seviyesinden makasla biçilmiştir. Her kuadrattan biçilen otu oluşturan bitki türleri buğdaygiller, baklagiller ve diğer familya bitkileri olarak gruplara ayrılmıştır. Her bir familya grubuna ait otlar, arazi koşullarında hassas terazi ile ayrı ayrı tartılmış; üç bitki grubuna ait otların yaş ağırlıkları toplamı, her bir kuadratin

toplam yeşil ot verimi olarak kaydedilmiştir. Kuadrat alanı dikkate alınarak her bir tekerrür için ortalama yeşil ot verimleri (kg/da) belirlenmiştir (Tosun ve Altın, 1986). Her bir yükselti kesimindeki 5 tekerrürden elde edilen yeşil ot verimlerinin ortalaması söz konusu mera kesimi için dekara yeşil ot verimi olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.3. Araştırmada kullanılan demir kafes (a) ve kafeslerin mera alanında yerleşimi (b)

3.2.1.2. Kuru ot verimi (kg/da)

Arazide her yükselti kesimi için 5 tekerrür halinde biçilen ve her bir familya grubuna ait ağırlığı bilinen ot örnekleri kese kâğıtlarına konmuş ve laboratuvara götürülmüştür. Bitki gruplarına ait örnekler, 70 °C'ye ayarlı kurutma fırınında 48 saat kurutulduktan sonra ayrı ayrı tartılmış ve tartım değeri yaş ağırlığa oranlanarak üç bitki grubuna ait ot örneklerinin kuru ot oranları (%) her bir kuadrat için ayrı ayrı belirlenmiştir. Bitki gruplarına ait yaş ot verimi ile kuru ot oranı çarpılarak hesaplama yoluyla kuadrat alanı da dikkate alınarak her bir tekerrürdeki bitki gruplarının ortalama kuru ot verimi (kg/da) hesaplanmıştır. Üç bitki grubuna ait kuru ot verimi toplamı, kuadrat başına kuru ot verimi olarak kaydedilmiştir. Her bir yükselti kesimindeki 5 tekerrürden elde edilen kuru ot verimlerinin ortalaması söz konusu mera kesimi için dekara kuru ot verimi olarak tespit edilmiştir (Tosun ve Altın, 1986; Aydın ve ark., 2014).

3.2.1.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyon (%)

Her kuadratta saptanan bitki gruplarına ait kuru ot verimi değerleri söz konusu kuadratlarda saptanan toplam kuru ot verimine oranlanarak farklı bitki gruplarının kuru

ot verimine katılma oranları (%) saptanmıştır. Her bir mera kesiminde (yükseltelerde), bir bitki grubu için 5 tekrürde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyon değerlerinin ortalaması alınarak, söz konusu bitki grubu için ortalama ağırlığa göre botanik kompozisyon değeri tespit edilmiştir (Tosun ve Altın, 1986; Aydın ve ark., 2014).

3.2.1.4. Toprağı kaplama oranı (%)

Toprağı kaplama oranı (TKO) için öncesinde, vejetasyon ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, Doluharman köyü merasının üç farklı yükselti kesiminde, Modifiye Edilmiş Tekerlekli Lup (Halka) Yöntemi (Koç ve Çakal, 2004) kullanılarak yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Tekerlekli Lup (Halka) Yöntemi ile ölçüm

Vejetasyon ölçümleri, her bir yükselti kesiminde, vejetasyon ve toprak açısından homojen olan 4 farklı durağında (blokta) ve her durakta (blokta) merkez olarak kabul edilen bir noktadan itibaren 4 ana yöneye (doğu, batı, kuzey ve güney) doğru uzanan 20 m'lik 4 hat boyunca yapılmıştır. Her 20 m'lik hat üzerinde 100 ve her blokta toplamda 400 olmak üzere bitki okuması yapılmıştır (Gökkuş ve ark., 2000).

Merada, bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı; vejetasyon etüdü sırasında bitkiye rastlanan nokta sayısının, ölçülen toplam nokta sayısına oranlanması ile belirlenmiş ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir (Gökkuş ve ark., 2000).

3.2.1.5. Mera sağlığı sınıfı

Mera sağlığı sınıflaması, Koç ve ark. (2003) ile Holecek ve ark. (2010) tarafından önerilen kriterlere göre yapılmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Mera sağlığı değerlendirmesi*

Mera sağlığı sınıflaması	
Toprağı kaplama oranı (%)	Sağlık sınıfı
>70	Sağlıklı
55-70	Riskli
<55	Sorunlu

*: Modifiye edilmiş tekerlekli halka yöntemi verilerine göre uyarlanmıştır.

3.2.1.6. Baskın türlerin teşhisi, ömür uzunluğu, familyaları ve etki dereceleri

Vejetasyon çalışması sırasında, rastlanan bitkilerin tanımlanamayanlarına birer numara verilmek suretiyle örnekler alınmış; daha sonra bu taksonların, Siirt Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde teşhisleri yapılmıştır.

Vejetasyon etütlerinde rastlanan bitkilerin teşhisleri; Edgecombe (1964), Garms ve ark. (1968), Davis (1969), Polunin ve Huxley (1974), Huxley ve Taylor (1977), Weymer (1981), Demiri (1983) ve Öztan ve Okatan (1985)'in eserlerinden yararlanılarak yapılmıştır.

Türlerin ömür uzunlukları ve familyaları ile bitki türlerinin lezzetlilik ve otlatmaya karşı verdikleri tepkiyi ifade eden etki dereceleri (azalıcı, çoğalıcı ve istilacı türler) Anonim (2008)'e göre belirlenmiştir.

3.2.2. Verilerin değerlendirilmesi

Çalışmada yüzde (%) ile ifade edilen değerlere varyans analizinden önce Arcsin transformasyonu uygulanmış ve elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. F testi sonuçlarına göre ortalamalar arasındaki farklılıklar, Duncan karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Yurtsever, 1984).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Yeşil ot verimi

Siirt ili Merkez ilçesi Doluharman köyü merasının farklı yükseltilerinde belirlenen yeşil ot verimleri Tablo 4.1’de, yeşil ot verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Doluharman köyü merası farklı yükseltilerinde saptanan yeşil ot verimleri*

Mera kesimleri (Yükseltiler)	Yeşil ot verimi (kg/da)	Gruplar
Alt yükselti (620 m)	320.77	B
Orta yükselti (770 m)	436.03	AB
Üst yükselti (920 m)	457.95	A
Ortalama	404.92	

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli değildir.

Tablo 4.2. Yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	4	443.08	0.106
Yükseltiler	2	27154.77	6.463*
Hata	8	4201.74	
Genel	14		
Varyasyon katsayısı= % 16.00			

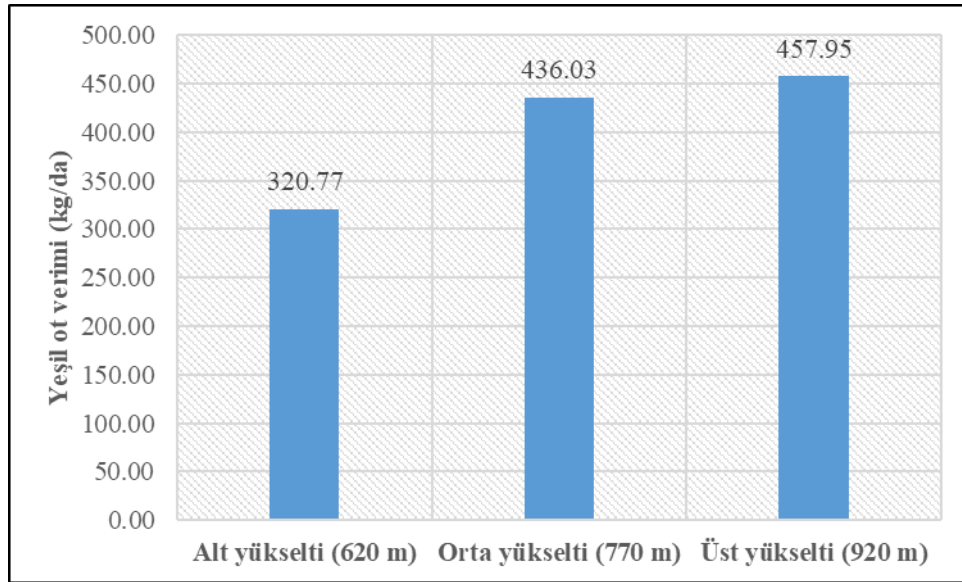
*: $p < 0.05$ hata sınırları içerisinde önemlidir.

Tablo 4.2’nin incelenmesinden de görüleceği üzere, yükseltinin meradan elde edilen yeşil ot verimi üzerine etkisi istatistiki açıdan $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek yeşil ot verimi 457.95 kg/da ile 920 m rakıma sahip mera alanında belirlenmiş olup, bu yükselti ile 770 m rakımdaki (436.03 kg/da) yeşil ot verimleri arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemsiz çıkmıştır. En düşük yeşil ot verimi ise 320.77 kg/da ile meranın en düşük rakıma sahip kesiminde saptanmıştır (Tablo 4.1 ve Şekil 4.1). Mera alanlarından elde edilen biyomas üretiminin yükseltilere göre anlamlı derecede değişkenlik gösterdiği diğer bazı araştırma raporlarında (Terefe ve ark., 2010; Hiwot ve ark., 2014; Saeedi Goraghani ve ark., 2014; Bedeke ve Nigatu, 2015; Bilgin ve Özalp, 2016; Altınay, 2019) da bildirilmiştir.

İncelenen merada yükselti arttıkça yeşil ot verimi artmıştır (Şekil 4.1). Bu durum, yüksek rakıma sahip mera kesiminde nem oranının daha yüksek oluşuna bağlı olarak ot veriminin artması ile açıklanabilir. Buna ek olarak, ot veriminin yükseltilere

göre değişkenlik göstermesinde, bitki örtülerinin ve toprak özelliklerinin farklı oluşunun da etkili olduğu düşünölmektedir. Yükseltiye bağlı olarak yeşil ot verimindeki bu değişkenlik; Bilgin ve Özalp (2016)'ın Artvin ili Ardanuç ilçesi ve Altınay (2019)'ın Uşak ili meralarında yaptıkları araştırma bulgularıyla uyumlu olduğu görölmüştür. Bazı araştırmalarda ise araştırmamız bulgularının aksine; rakımın yükselmesiyle genel olarak yaş ot veriminin azaldığı ve yaş ot verimi yönünden yükselti arasındaki farkın önemsiz olduğu (Çaçan ve Başbağ, 2016); diğer bazı araştırma sonuçlarına göre ise rakım dereceleri farklı olmakla birlikte, incelenen meraların genellikle orta yükseltisinde mera kaba yem üretiminin daha yüksek olduğu (Saedi Goraghani ve ark., 2014) rapor edilmiştir.

Araştırmada, Doluharman köyü merasının ortalama yeşil ot verimi 404.92 kg/da olarak bulunmuştur (Tablo 4.1). Doęu ve Güneydoęu Anadolu Bölgesi meralarında yürütölen bazı çalışmalarda meraların yeşil ot veriminin 178.1-612.8 kg/da arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir (Barlak, 2012; Aydın ve ark., 2014; Çačan ve Kökten, 2014; Çiplak, 2015; Çačan ve Başbağ, 2016; Yıldız ve Özyazıcı, 2017; Tarhan ve Çačan, 2020). Araştırmamızda elde edilen yeşil ot verimi değerinin literatürdeki bu değişim aralığı içerisinde olduğu görölmüştür.



Şekil 4.1. Farklı yükseltelerde saptanan yeşil ot verimleri

4.2. Kuru ot verimi

Mera alanının farklı yükseltisinde saptanan kuru ot verimleri Tablo 4.3'te, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Doluharman köyü merası farklı yükseltilerinde saptanan kuru ot verimleri*

Mera kesimleri (Yükseltiler)	Kuru ot verimi (kg/da)	Gruplar
Alt yükselti (620 m)	112.37	B
Orta yükselti (770 m)	149.08	A
Üst yükselti (920 m)	164.45	A
Ortalama	141.97	

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli değildir.

Tablo 4.4. Kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

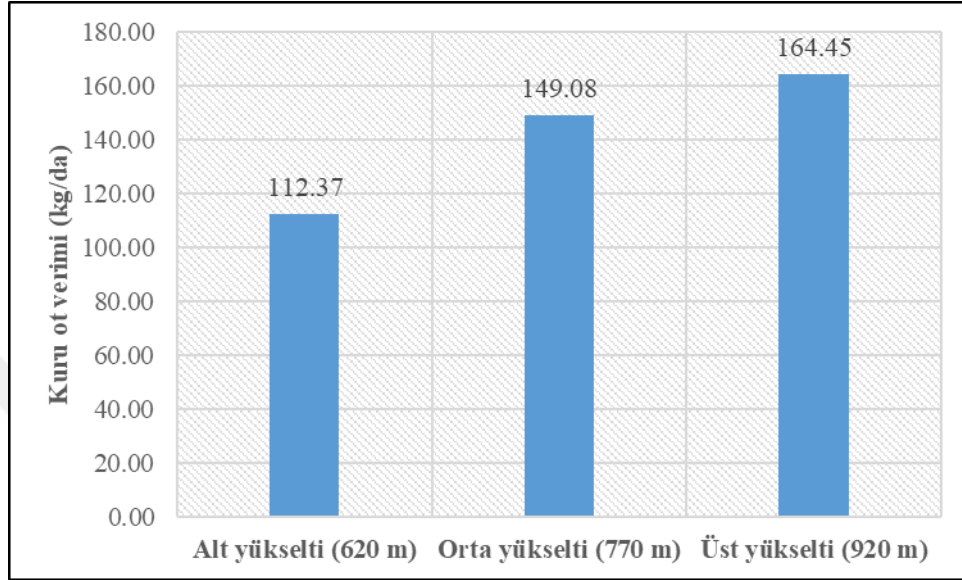
Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	4	40.35	0.480
Yükseltiler	2	3579.48	42.536**
Hata	8	84.15	
Genel	14		
Varyasyon katsayısı= % 6.46			

** : $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde önemlidir.

En yüksek kuru ot verimi istatistiki açıdan birinci grubu oluşturan üst ve orta yükseltilerde tespit edilmiş; adı geçen mera kesimlerinin kuru ot verimi, 149.08 ile 164.45 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Çalışmada, 620 m rakıma sahip mera kesiminden 112.37 kg/da ile en düşük kuru ot verimi elde edilmiştir (Tablo 4.3 ve Şekil 4.2). Kuru ot verimi yönünden yükseltiler arasındaki bu farklılık istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.4). Kuru ot verimi bakımından elde edilen bu sonuçlar, yeşil ot verimi (Şekil 4.1) bulgularıyla paralellik göstermiş olup; artan yükselti derecesine bağlı olarak kuru ot verimi de artmıştır (Şekil 4.2). Bu anlamda elde edilen sonuçlar, Bilgin ve Özalp (2016) ve Altınay (2019)'ın bulgularıyla uyumlu olduğu görülmüştür. Dong ve ark. (2004) Çin'de yaptıkları vejetasyon çalışmasında, 2200 m rakımda 86 kg/da olan kuru ot veriminin 2600 m rakımda 220 kg/da'a yükseldiğini rapor etmişlerdir. Bazı araştırmalarda ise araştırmamız bulgularının aksine, rakımın yükselmesiyle genel olarak kuru ot veriminin azaldığı (Okatan, 1987; Gökkuş ve ark., 1993) rapor edilmiştir.

Yükseltilere göre değişkenlik gösteren Doluharman köyünün ortalama kuru ot verimi, 141.97 kg/da olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal meralarında yapılan çalışmalarda meraların kuru ot verimi değerlerini; Terzioğlu ve Yalvaç (2004) 157.5-180.4 kg/da, Barlak (2012) 61.8 kg/da, Aydın ve ark. (2014) 189.17 kg/da, Çağan ve Kökten (2014) 46.49 kg/da, Çiplak (2015) 56.9 kg/da, Taşdemir (2015) 141.3-282.3 kg/da, Çağan ve Başbağ (2016) 143.54 kg/da, Yıldız ve Özyazıcı (2017) 220.8 kg/da, Polat ve ark. (2018b) 184.32 kg/da ve Tarhan ve Çağan

(2020) 173-371 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen kuru ot verimi değerlerinin literatürdeki verilerden olan farklılığı; toprak, iklim ve buna bağlı olarak bitki örtülerinin farklılık göstermesi ve aynı zamanda otlatma baskısının farklılığı ile açıklanabilir.



Şekil 4.2. Farklı yükseltilerde saptanan kuru ot verimleri

4.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyonun değişimi

Araştırmada incelenen meranın farklı yükseltilerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkileri oranlarına ait veriler Tablo 4.5'te, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.5. Doluharman köyü merası farklı yükseltilerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı (%)*

Mera kesimleri (Yükseltiler)	Buğdaygil	Baklagil	Diğer familya bitkileri
Alt yükselti (620 m)	59.78 B	15.00 A	25.22 A
Orta yükselti (770 m)	68.68 B	20.25 A	11.07 AB
Üst yükselti (920 m)	92.42 A	0.46 B	7.12 B
Ortalama	73.63	11.90	14.47

*: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli değildir.

Ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı açısından, yükseltiler arasındaki farklılık istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$) çıkmıştır (Tablo 4.6). Mera yükseltileri arasındaki bu farklılık incelendiğinde; ağırlığa göre botanik kompozisyonda

en yüksek buğdaygil oranı % 92.42 ile meranın en üst rakımında belirlenmiştir. Meranın incelenen diğer iki yükselti seviyesindeki buğdaygil oranı istatistiksel açıdan en düşük grubu oluşturarak, % 59.78-% 68.68 arasında değişim göstermiştir (Tablo 4.5 ve Şekil 4.3).

Tablo 4.6. Botanik kompozisyon oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.D.	Buğdaygil		Baklagil		Diğer familya bitkileri	
		K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri
Blok	4	21.08	0.667	57.74	1.744	108.53	1.993
Yükseltiler	2	845.02	26.733**	852.28	25.745**	348.90	6.407*
Hata	8	31.61		33.11		54.46	
Genel	14						
VK (%)		9.25		34.49		36.32	

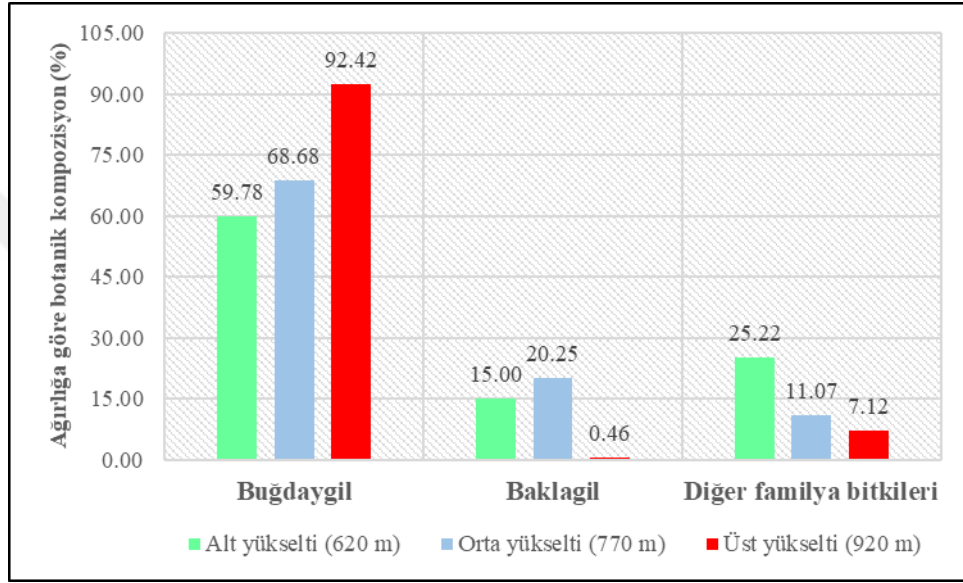
S.D.: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler ortalaması, *: $p < 0.05$ ve **: $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde önemlidir, VK: Varyasyon katsayısı

Doluharman köyü merasının farklı yükseltelerinde belirlenen ağırlığa göre botanik kompozisyondaki baklagillerin oranı ile ilgili verilerin istatistiki analiz sonuçlarına göre (Tablo 4.6); ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagillerin oranı, yükselteler arasında istatistiksel açıdan $p < 0.01$ seviyesinde önemli değişimler göstermiştir. Tablo 4.5'ten de görüleceği üzere, mera genelinde ağırlık esasına göre botanik kompozisyonda ortalama % 11.90 oranında yer alan baklagillerin; meranın en alt ve orta yükselti kademesinde en fazla (sırasıyla, % 15.00 ve % 20.25) yayılış gösterdiği, 920 m rakımda ise oldukça düşük oranda (% 0.46) olduğu görülmüştür (Şekil 4.3).

İncelenen merada, ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkilerinin oranı açısından yükselteler arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4.6). Buna göre, meranın 620 m yükseltisinde, ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri oranı en yüksek değeri (% 25.22) göstermiş, 620 ve 770 m yükseltilerdeki değerler arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemsiz çıkmıştır. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda en düşük diğer familya bitkileri oranı % 7.12 ile en üst rakımda saptanmıştır (Tablo 4.5 ve Şekil 4.3).

Şekil 4.3'ten de görüleceği üzere, ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkilerinin oranı, en fazla alt rakımda gözlemlenmiştir. Bu durumda; incelenen mera alanı her ne kadar genel olarak buğdaygil merası olmasına rağmen, daha düşük rakımda artan otlama baskısı nedeniyle hayvanlar tarafından daha çok tercih edilen buğdaygil ve baklagil iyi cins yem bitkilerinin azalma eğiliminde olduğunu ve zamanla

yem ve besleme değeri düşük istilacı türlerin düşük rakımlarda artma eğiliminde olacağını söylemek mümkündür. Araştırmamız bulgularına benzer şekilde; Erzurum’da yapılan bir çalışmada, daha düşük rakımda diğer familya bitkilerinin oranının en yüksek değerler gösterdiği (Çomaklı ve ark., 2012b), Artvin’in Ardanuç ilçesi Aydın köyü (Bilgin ve Özalp, 2016) ve Uşak ili Banaz ilçesi (Altınay, 2019) meralarında yapılan çalışmalarda da diğer familya bitkileri oranının en üst yükselti kademesinde en az yayılış gösterdiği rapor edilmiştir.



Şekil 4.3. Farklı yükseltelerde ağırlığa göre botanik kompozisyon oranlarının bitki gruplarına göre dağılımı

Çalışmamızda, incelenen meranın geneli itibariyle ağırlığa göre botanik kompozisyonunun büyük oranda (% 73.63) buğdaygillerden oluştuğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojilerinde yapılan birçok vejetasyon etütlerinde (Gökkuş ve ark., 1993; Terzioğlu ve Yalvaç, 2004; Çomaklı ve ark., 2012a, 2012b; Bilgin ve Özalp, 2016; Özgür ve ark., 2017; Yıldız ve Özyazıcı, 2017; Polat ve ark., 2018a, 2018b; Altınay, 2019) de meralarda buğdaygillerin daha çok yayılış gösterdiği rapor edilmiştir.

4.4. Toprağı kaplama oranı

Araştırmada, farklı mera yükseltelerindeki bitkilerin toprağı kaplama oranlarına ait veriler Tablo 4.7’de, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Doluharman köyü merası farklı yükseltisinde saptanan toprağı kaplama oranı*

Mera kesimleri (Yükseltiler)	TKO (%)	Gruplar
Alt yükselti (620 m)	67.10	B
Orta yükselti (770 m)	70.81	AB
Üst yükselti (920 m)	76.60	A
Ortalama	71.50	

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli değildir.

Tablo 4.8. Toprağı kaplama oranına ait varyans analiz sonuçları

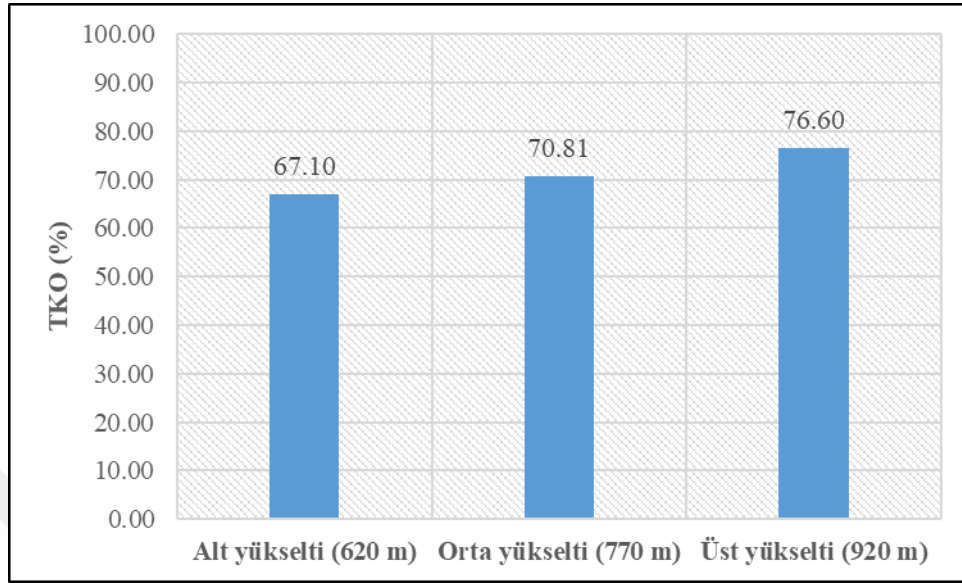
Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	18.54	1.544
Yükseltiler	2	91.76	7.642*
Hata	6	12.14	
Genel	11		
Varyasyon katsayısı= % 4.85			

*: $p < 0.05$ hata sınırları içerisinde önemlidir.

Bitkiler tarafından toprağı kaplama oranı yönünden en yüksek değer, % 76.60 ile incelenen meranın en üst yükselti kademesi olan 920 m yükseltideki mera kesiminde saptanmıştır. Bu değeri, % 70.81 ile orta yükseltideki mera kesimi takip etmiştir. Toprağı kaplama oranı yönünden en düşük değer, % 67.10 ile 620 m rakıma sahip en düşük yükselti alanında belirlenmiştir (Tablo 4.7 ve Şekil 4.4). Toprağı kaplama oranı yönünden yükseltiler arasındaki bu farklılık istatistiksel açıdan $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.8). Toprağı kaplama oranı yönünden yükseltiler arasındaki bu farklılık; yükseltilere göre bitki türlerinin değişkenlik göstermesi ve buna bağlı olarak farklı bitki türlerinin otlatmadan farklı derecede etkilenmesi ve aynı zamanda düşük rakımlı alanlarda otlatma baskısının daha fazla olması ile açıklanabilir. Araştırmanın yürütüldüğü alanda düşük yükseltiye sahip mera kesimi, daha kolay erişilebilir, hayvanlar tarafından daha rahat gezinebilir ve tarla tarımı sınırı yollarına yakın olması nedeniyle daha erken ve ağır otlanmaktadır. Nitekim en düşük TKO değeri bu kesimde belirlenmiştir.

Araştırmada, yükseltinin artmasına paralel olarak bitkiler tarafından toprağı kaplama oranının arttığı görülmüştür (Şekil 4.4). Bu sonuçlar; Erkun (1971), İspirli ve ark. (2016) ve Seydoşoğlu (2018a)'nın bulguları ile uyum içerisindedir. Buna karşılık, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Bingöl ili Yelesen-Dikme köylerindeki (Çaçan ve Başbağ, 2016) ve Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Antalya iline bağlı Elmalı, Korkuteli, İbradı, Döşemealtı, Aksu ve Manavgat ilçelerindeki (Öten ve ark., 2016) meralarda yapılan çalışmada yükselti arttıkça bitki ile kaplı alan oranının genel olarak azaldığı;

bazı araştırma bulgularında ise yükseltiye bağlı olarak toprağı kaplama oranının anlamlı değişkenlik göstermediği (Gökkuş ve ark., 1993) rapor edilmiştir.



Şekil 4.4. Farklı yükseltilerde saptanan TKO değerleri

İncelenen meranın ortalama olarak % 71.50'si bitki ile kaplıdır (Tablo 4.7). Bu sonuçlar, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi meralarında yürütölen diğer çalışmalarla kıyaslandığında, örneğin; Gökkuş ve ark. (1993), Çomaklı ve ark. (2012a, 2012b) ve Kurt (2020)'un Erzurum meralarında (sırasıyla, % 65.04, % 41.5, % 38.89 ve % 57.42), Terzioğlu ve Yalvaç (2004)'ın Van meralarında (% 48.05), Çaçan ve Başbağ (2016)'ın Bingöl meralarında (% 68.19), Polat ve ark. (2018a)'nın Adıyaman ili korunan meralarında (% 64.76), Seydoşoğlu (2018a)'nun Diyarbakır ili Ergani ilçesi meralarında (% 68.45), Karaman (2019)'ın Siirt ili Kurtalan ilçesi meralarında (% 61.0) tespit ettikleri değerlerden yüksek olduğu; Barlak (2012) ve Çiplak (2015)'ın Van ili doğal meralarında (sırasıyla, % 77 ve % 92.63), Seydoşoğlu (2018b)'nun Diyarbakır ili Çermik ilçesi meralarında (% 73.13), Demirhan ve Özyazıcı (2019)'nın Siirt ili taban meralarında (% 76.87) ve Ertuş ve Pınar (2019)'ın Hakkâri ili meralarında (% 93.75) belirledikleri değerlerin altında olduğu görölmüştür. Bulguların literatürdeki diğer çalışmalardan farklılığının sebebi olarak; incelenen mera vejetasyonlarının farklı ekolojik ve topoğrafik özelliklere sahip olmasının yanı sıra, Gökkuş ve ark. (1993) tarafından da ifade edildiği üzere vejetasyon ölçümlerinde kullanılan yöntemlerin farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünölmektedir.

Merada toprak yüzeyinin bitki ile kaplılık oranını ifade eden TKO (Çomaklı ve ark., 2012a; Kurt, 2020) ile erozyona duyarlılık arasında negatif bir ilişki bulunmakta (Kenneth ve ark., 2009), çıplak alanın oranı arttıkça erozyon riski de artmaktadır (Çomaklı ve ark., 2012a). Bu anlamda Marshall (1973), TKO % 30'un altına olduğunda su erozyonu, % 10'un altında ise su ve rüzgâr erozyonunun artış göstereceğini bildirmiştir. Bu duruma göre, incelenen mera alanında erozyon riskinin olmadığını da söylemek mümkündür.

4.5. Mera sağlığı sınıfı

Tablo 3.2'de verilen mera sağlığı sınıflamasına göre; incelenen meranın orta (770 m) ve üst (920 m) yükselti kesimlerindeki mera alanında bitkiler tarafından toprağı kaplama oranı yüksek olduğundan (Şekil 4.4) bu yükselti kesimleri "sağlıklı", 620 m rakımlı en alt mera kesimi ise TKO değerine göre "riskli" olarak değerlendirilmiştir.

Türkiye'nin farklı ekolojilerindeki meralarda yapılan çalışmalarda, mera sağlığı sınıflaması yönünden farklı değerlendirmeler rapor edilmiştir. Örneğin; Amasya ili meralarında 106 durakta (Yavuz ve ark., 2012), Antalya ili meralarında (Öten ve ark., 2016), Diyarbakır ili Ergani ilçesine bağlı 920 m rakımlı Hendek ve 1135 m rakımlı Gözlü meralarında (Seydoşoğlu, 2018a), Diyarbakır ili Çermik ilçesi meralarında (Seydoşoğlu, 2018b), Batman ili meralarında 33 durakta (Seydoşoğlu ve Kökten, 2019), Elazığ ili Karakoçan ilçesi Başyurt köyü meralarında (Çaçan ve Kortak, 2021) yapılan vejetasyon etütlerinde meraların genel olarak "sağlıklı"; Çankırı ili meralarında 41 durakta yapılan etütlerde 24 durağın (Ünal ve ark., 2012a), Ankara ili mera alanlarında 60 durakta yapılan etütlerde 49 durağın (Ünal ve ark., 2012b) "riskli" ve "sorunlu"; Diyarbakır ili Ergani ilçesine bağlı 760 m rakımlı İncehıdır merasının (Seydoşoğlu, 2018a), Siirt ili Kurtalan ilçesi Çayırılı köyünün iki farklı yükseltiye (863 ve 1083 m) sahip mera alanlarının (Karaman, 2019) "riskli"; Diyarbakır ili Ergani ilçesine bağlı 535 m rakımlı Yeşilköy merasının "sorunlu" sınıfında olduğu bildirilmiştir.

4.6. Meranın farklı yükseltilerinde tespit edilen baskın türler ve özellikleri

Çeşitli çevresel faktörler bitki örtüsünün dağılımını kontrol eder; bununla birlikte, birtakım edafik, topoğrafik ve iklimsel faktörler yükseltiye bağlı olarak değişkenlik gösterdiği için özellikle engebeli arazilerde bitki örtüsü farklı yükselti kademelerine göre değişim gösterir (Singh ve ark., 2008).

Doluharman köyünün farklı yükseltilerine sahip mera kesimlerinde tespit edilen baskın türler ve bu türlere ait bazı bilgiler Tablo 4.9'da verilmiştir. Tablo 4.9'un incelenmesinden de görüleceği üzere, ele alınan mera alanının geneli itibarıyla; 16 farklı familyaya ait, 41 farklı baskın bitki türünün olduğu belirlenmiş olup teşhisi yapılan bitki türlerinin önemli bir kısmının Poaceae, Asteraceae ve Fabaceae familyasına ait bitkilerden oluştuğu görülmüştür. Meranın her üç yükselti kesiminde de *Crepis sancta* (L.) Bornm. subsp. *obovata* (Boiss. & Noë) Babç. (Şekil 4.5) ve *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam. (Şekil 4.6) türlerine rastlanılmış; orta ve alt yükseltelerde *Trifolium stellatum* L. var. *stellatum* türünün (Şekil 4.7) yaygın olduğu görülmüştür.

Araştırmada, en üst yükselti kademesinde 31, orta yükseltide 9 ve en alt yükselti kademesinde ise 11 farklı baskın tür tespit edilmiştir (Tablo 4.9). Alçak rakımda düşük tür zenginliği ve çeşitliliğinin temel nedeni, bu rakım derecelerinin hayvan otlatma baskısı ve insan kaynaklı rahatsızlıklar için daha kolay erişilebilir alanlar olması ile açıklanabilir. Mera alanlarında yükselti farkına göre bitki türlerinin çeşitliliği ve zenginliğinin değişkenlik gösterdiği (Lomolino, 2001; Ellu ve Obua, 2005; Singh ve ark., 2008; Mahdavi ve ark., 2012; Saeedi Goraghani ve ark., 2014; Limbu ve ark., 2017; Fenetahun ve ark., 2020; Fadl ve ark., 2021), genellikle düşük yükseltelerde tür çeşit ve zenginliğinin daha az olduğu diğer bazı araştırmalarda (Mahdavi ve ark., 2012; Hiwot ve ark., 2014; Seydoşoğlu, 2018a; Fenetahun ve ark., 2020) da rapor edilmiştir. Bununla birlikte, Heydari ve ark. (2010) ve Çağan ve Başbağ (2017) en yüksek bitki tür çeşitliliği ve zenginliğinin alçak rakımlarda gözlemlendiğini, Ghafari ve ark. (2018) orta rakımlarda tür sayısının arttığını rapor etmişlerdir.

Doluharman köyü merasının tüm yükselti kademesinde tespit edilen türlerin büyük çoğunluğu, istilacı ve tek yıllık türlerden oluşmaktadır (Tablo 4.9). Türkiye'nin farklı ekolojisine sahip mera alanlarında yürütülen birçok vejetasyon çalışmalarında da türlerin ömrü ve etki derecesi yönünden benzer bulgular elde edilmiştir (Yavuz ve ark., 2012; Çiplak, 2015; Seydoşoğlu ve ark., 2015a, 2015b; İspirli ve ark., 2016; Öten ve ark., 2016; Çağan ve Başbağ, 2017; Seydoşoğlu, 2018a, 2018b; Ertuş ve Pınar, 2019; Karaman, 2019; Seydoşoğlu ve Kökten, 2019; Tutar ve Kökten, 2019).

Tablo 4.9. Doluharman köyü merasının farklı yükseltilerinde belirlenen bitki türleri, ömür uzunlukları ve etki derecesi

Familya	Botanik adı	Ömrü	Etki
Üst rakım (920 m)			
Poaceae	<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Tek Yıllık	İstilacı
Brassicaceae	<i>Alyssum strigosum</i> Banks & Sol.	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Avena sterilis</i> L. subsp. <i>ludoviciana</i> (Durieu) Gillet&Magne	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Bromus danthoniae</i> Trin. subsp. <i>danthoniae</i>	Tek Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>breviphyllarius</i> P.H.Davis	Tek Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Centaurea iberica</i> Trev. exSpreng.	Tek-Çok Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i>	Tek Yıllık	İstilacı
Convolvulaceae	<i>Convolvulus betonicifolius</i> Mill. subsp. <i>betonicifolius</i>	Çok Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm. subsp. <i>obovata</i> (Boiss. & Noë) Babc.	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. var. <i>villosus</i> Regel	Çok Yıllık	Çoğalıcı
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	İki Yıllık	İstilacı
Araceae	<i>Eminium</i> cf. <i>rauwolfii</i> (Blume) Schott	Çok Yıllık	Azalıcı
Apiaceae	<i>Eryngium creticum</i> Lam.	Tek-İki Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Filago anatolica</i> (Boiss. & Heldr.) Chrtek & Holub	Tek Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Geropogon hybridus</i> (L.) Sch.Bip.	Çok Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Gundelia siirtica</i> Fırat	Çok Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Hedynois rhagadioloides</i> (L.) F.W. Schmidt subsp. <i>cretica</i> (L.) Hayek	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Çok Yıllık	Çoğalıcı
Hypericaceae	<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	Çok Yıllık	İstilacı
Apiaceae	<i>Lagoecia cuminooides</i> L.	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin var. <i>rigidum</i>	Tek Yıllık	İstilacı
Fabaceae	<i>Medicago radiata</i> L.	Tek Yıllık	İstilacı
Fabaceae	<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	Tek Yıllık	İstilacı
Orobanchaceae	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	Tek Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Picnomena carna</i> (L.) Cass.	Tek Yıllık	İstilacı
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L.	Tek Yıllık	İstilacı
Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> L. subsp. <i>lasiocarpa</i> (Boiss. & Hausskn.) Nordborg	Çok Yıllık	Azalıcı
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják subsp. <i>holoschoenus</i>	Çok Yıllık	İstilacı
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski subsp. <i>crinitum</i> (Schreb.) Melderis	Tek Yıllık	İstilacı
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L. var. <i>repens</i>	Çok Yıllık	Azalıcı
Orta rakım (770 m)			
Poaceae	<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i> Roth	Tek Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm. subsp. <i>obovata</i> (Boiss. & Noë) Babc.	Tek Yıllık	İstilacı
Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss.	Tek Yıllık	İstilacı
Fabaceae	<i>Medicago radiata</i> L.	Tek Yıllık	İstilacı
Fabaceae	<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn. subsp. <i>subulatum</i>	Tek Yıllık	İstilacı
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>polium</i>	Çok Yıllık	Çoğalıcı
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L. var. <i>stellatum</i>	Tek Yıllık	İstilacı

Tablo 4.9. (Devamı)

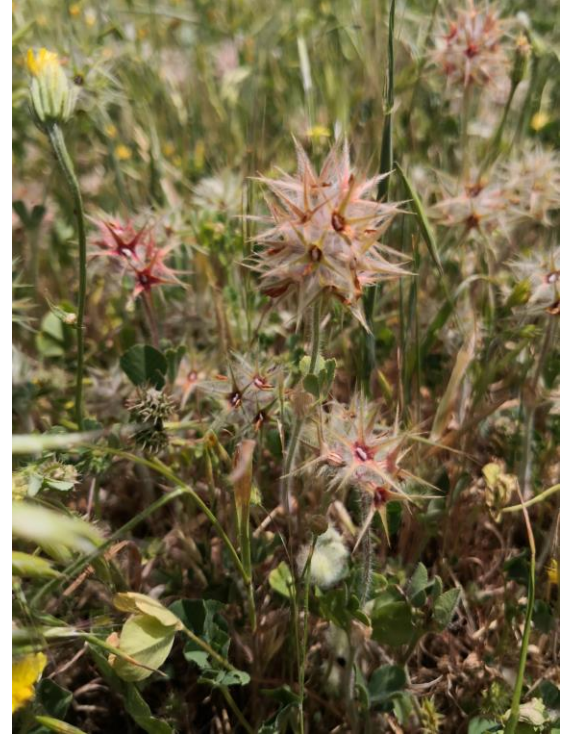
Familya	Botanik adı	Ömrü	Etki
	Alt rakım (620 m)		
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>breviphyllarius</i> P.H.Davis	Tek Yıllık	İstilacı
Boraginaceae	<i>Cerithe minor</i> L. subsp. <i>auriculata</i> (Ten.) Domac	İki-çok yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm. subsp. <i>obovata</i> (Boiss. & Noë) Babç.	Tek Yıllık	İstilacı
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L Hér. subsp. <i>cicutarium</i>	Tek Yıllık	İstilacı
Asteraceae	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt subsp. <i>cretica</i> (L.) Hayek	Tek Yıllık	İstilacı
Hypericaceae	<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	Çok Yıllık	İstilacı
Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Tek Yıllık	İstilacı
Fabaceae	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All. var. <i>rigidula</i>	Tek Yıllık	İstilacı
Fabaceae	<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	Tek Yıllık	İstilacı
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	Çok Yıllık	Çoğalıcı
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L. var. <i>stellatum</i>	Tek Yıllık	İstilacı



Şekil 4.5. *Crepis sancta* (L.) Bornm. subsp. *obovata* (Boiss. & Noë) Babç.



Şekil 4.6. *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam.



Şekil 4.7. *Trifolium stellatum* L. var. *stellatum*

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Siirt ili Doluharman köyü merasının farklı yükseltilerindeki, ot verimi ve bazı vejetasyon özelliklerinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmada vejetasyon etütleri; 2021 yılı Mayıs ayı içerisinde, Doluharman köyü merasının 620, 770 ve 920 m olmak üzere üç farklı yükselti kademesine sahip mera kesiminde yapılmış; vejetasyon ölçümlerinde, Modifiye Edilmiş Tekerlekli Lup (Halka) yöntemi kullanılmıştır.

İncelenen mera kesimlerinde yeşil ve kuru ot verimleri, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkilerinin oranları ile bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı belirlenerek farklı yükseltilere sahip meraların sağlık sınıflaması yapılmış; vejetasyon etüdünde rastlanılan bitki türlerinin, familyaları, ömür uzunlukları ve etki dereceleri (azalıcı, çoğalıcı ve istilacı türler) saptanmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

1. Yükseltinin artışına paralel olarak mera alanından elde edilen yeşil ve kuru ot veriminin arttığı ve meraların ortalama yeşil ve kuru ot verimlerinin sırasıyla, 404.92 ve 141.97 kg/da olduğu belirlenmiştir.

2. Tüm yükselti kademelerinde, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil bitkilerinin oranının yüksek olduğu; mera geneli itibariyle ağırlığa göre botanik kompozisyonda ortalama buğdaygil oranının % 73.63, baklagil oranının % 11.90 ve diğer familya bitkilerinin oranının % 14.47 olduğu tespit edilmiştir.

3. Yükselti derecesinin artışına bağlı olarak bitkiler tarafından toprağı kaplama oranı artmıştır. Araştırmada mera alanının ortalama toprağı kaplama oranı % 71.50 olarak saptanmıştır.

4. Toprağı kaplama oranı dikkate alındığında, ele alınan meranın en alt yükselti kademesinin "riskli", orta ve üst yükselti kademelerinin ise "sağlıklı" mera sınıfında yer aldığı görülmüştür.

5. Tüm yükseltelerde istilacı türlerin çoğunlukta olduğu mera alanında; 16 farklı familyaya ait, 41 farklı baskın bitki türü teşhis edilmiş olup teşhisi yapılan bitki

türlerinin önemli bir kısmı Poaceae, Asteraceae ve Fabaceae familyalarına aittir. Araştırmada, en üst yükselti kademesinde 31 farklı bitki türü belirlenirken, orta yükseltide 9 ve en alt yükselti kademesinde ise 11 farklı baskın tür tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Toprağı kaplama oranı her ne kadar yüksek olsa da, botanik kompozisyonda baklagil familyasına ait türlerin oranının az ve merada baskın durumda olan türlerin hayvanlar tarafından az tercih edilen ve/veya hiç tercih edilmeyen, besleme değeri düşük istilacı türlerden oluştuğu dikkate alındığında; Doluharman köyü merasının, mera amenajman ilkeleri doğrultusunda otlatılmasının yerinde olacağı kanaatine varılmıştır. Bununla birlikte, başta yükselti olmak üzere mera alanındaki topoğrafik yapıdaki değişim de dikkate alınarak, uygun otlatma sistemi uygulanmalı ve söz konusu mera alanında ıslah çalışmasına ivedilikle başlanmalıdır.

6. KAYNAKLAR

- Altınay, E., 2019. Yükselti ve Biçim Zamanlarının Uşak Banaz Doğal Meralarının Verim ve Botanik Kompozisyonu Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Uşak, 46s.
- Andiç, C., 1977. Erzurum Yöresi Çayır ve Mera Vejetasyonlarının Ekolojik ve Fitososyolojik Yönden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doçentlik Tezi, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü*, Erzurum.
- Anonim, 1997. Siirt İli Arazi Varlığı. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Anonim, 2008. Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
- Anonim, 2021a. Tarım ve Orman Alanları. Türkiye İstatistik Kurumu, (<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-1.Tahmini-2021-37247>), (Erişim Tarihi: 03.07.2021).
- Anonim, 2021b. Siirt İli İklim Verileri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları, (<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=SIIRT>), (Erişim Tarihi: 03.07.2021).
- Arila, K.E., Gupta, A., 2016. Life forms and biological spectrum along the altitudinal gradient in Montane forests of Senapati district of Manipur in Northeast India. *Journal of Pleione*, 10 (1), 80-89.
- Aydın, A., Başbağ, M., 2017. Karacadağ'ın farklı yükseltilerindeki meraların durumu ve ot kalitesinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32 (1), 74-84.
- 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 (Özel Sayı), 1631-1637.
- Babalık, A.A., Ercan, A., 2018. Eskişehir ili Karaören köyü merasının vejetasyon özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 19 (3), 246-251.
- Babalık, A.A., Sarıkaya, H., 2015. Isparta ili Zengi merasında ot verimi ve botanik kompozisyonun tespiti üzerine bir araştırma. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 16 (2), 96-101.
- Babalık, A.A., Sönmeyen, B.G., 2018. Kuruca yaylası merasının (Antalya-Kaş) vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 19 (4), 374-379.
- Barlak, C., 2012. Van İli Çaldıran İlçesi Başeğmez Köyü Doğal Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Verim Potansiyeli Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 22s.
- Bedeke, W., Nigatu, L., 2015. Assessment of vegetation composition and productivity of rangeland as affected by altitude and grazing pressure in Kuraz District of South Omo Zone, South Western Ethiopia. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 5 (23), 113-124.

- Bilgili, A., Daşcı, M., 2015. Kuraklığın doğal mera alanları üzerine muhtemel etkileri. *Alinteri*, 28 (B), 55-58.
- Bilgili, A., Koç, A., 2020. Sarıkamış orman içi mera bitki örtülerinin bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 51 (1), 88-96.
- Bilgin, F., Özalp, M., 2016. Yükselti değişimlerinin orman üstü meraların vejetasyon yapısı ve toprak özellikleri üzerine etkilerinin irdelenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 135-147.
- Bragg, T.B., 1978. Effect of burning cattle grazing and topography on vegetation of the Choppy Sands Range Sites in the Nebraska Sandhills Prairie. In Proceedings: 1st International Rangeland Congress, Colorado, USA, pp. 248-253.
- Briggs, J.M., Knapp, A.K., 1995. Interannual variability in primary production in tallgrass prairie: climate, soil moisture, topographic position and fire as determinants of aboveground biomass. *American Journal of Botany*, 82, 1024-1030.
- Çaçan, E., Başbağ, M., 2016. Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köylerinin farklı yöney ve yükseltilerde yer alan mera kesimlerinde botanik kompozisyon ve ot veriminin değişimi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 53 (1), 1-9.
- Çaçan, E., Başbağ, M., 2017. Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen ve Dikme köyleri meralarının farklı yöney ve yükseltilerinde yer alan bitki türleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21 (2), 185-195.
- Çaçan, E., Kortak, Ş., 2021. Elazığ ili Karakoçan ilçesi Başyurt köyü merasının botanik kompozisyonu ile mera durumu ve sağlığının belirlenmesi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 5 (3), 690-696.
- Çaçan, E., Kökten, K., 2014. Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merasının ot verimi ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(Özel Sayı), 1727-1733.
- Çiplak, E., 2015. Van İli Gövelek Köyü Doğal Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Verim Potansiyelinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 27s.
- Çomaklı, B., Fayetörbay, D., Daşcı, M., 2012b. Changing of botanical composition and canopy coverage ratio in rangelands at different altitudes. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (1), 17-21.
- Çomaklı, B., Öner, T., Daşcı, M., 2012a. Farklı kullanım geçmişine sahip mera alanlarında bitki örtüsünün değişimi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (2), 75-82.
- Dahdouh-Guebas, F., Kairo, J.G., Jayatissa, L.P., Cannicci, S., Koedam, N., 2002. An ordination study to view vegetation structure dynamics in disturbed and undisturbed mangrove forests in Kenya and Sri Lanka. *Plant Ecology*, 161, 123-135.
- Davis, P.H., 1969. Flora of Turkey and the Eastaege an Islands. *University of Edinburgh Press*, Volume 1-3, Edinburgh.
- Demirhan, E., Özyazıcı, M.A., 2019. Determination of vegetation and soil properties of the floodplain rangeland in the continental climate zone of Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17 (6), 15531-15546.

- Demiri, M., 1983. Flora Ekskursioniste e Shqiperise. Shtepia Botuese e Librit Shkollor, Tirana.
- Doğan, Ç., 2011. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan mera'larda yabancı otların dağılımı üzerine toprak özelliklerinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tokat, 74s.
- Dong, S.K., Jiang, Y., Liu, Q.R, Huang, X.X., 2004. Effect of altitudinal gradient on yield and quality of sub-alpine meadow on the Xiaowutai Mountain in northern China. (Short Communication), *Canadian Journal of Plant Science*, 84 (2), 529-531.
- Edgecombe, W., 1964. Weeds of Lebanon. *Faculty of Agriculture Sciences American University of Beirut*, Publication No: 24, Lebanon.
- Ellu, G., Obua, J., 2005. Tree condition and natural regeneration in disturbed sites of Bwindi Impenetrable forest nation park, southwestern Uganda. *Tropical Ecology*, 46, 99-111.
- Enright, N.J., Miller, B.P., Akhter, R., 2005. Desert vegetation and vegetation-environment relationships in Kirthar National Park, Sindh, Pakistan. *Journal of Arid Environments*, 61, 397-418.
- Erkovan, 2000. Çiğdemlik Köyü (Bayburt) Mera Vejetasyonları Mevcut Durumu. Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Erkun, V., 1971. Hakkari ve Van İllerinde Mer'a Araştırmaları. *Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları*, G.13, Ankara.
- Ertuş, M.M., Pınar, S.M., 2019. Hakkâri İli Ördekli Köyü merasının mera durumunun belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 543-549.
- Fadl, M.A., Al-Yasi, H.M., Alsharif, E.A., 2021. Impact of elevation and slope aspect on floristic composition in wadi Elkor, Sarawat Mountain, Saudi Arabia. *Scientific Reports*, 11 (1), 1-10.
- Fenetahun, Y., Yong-Dong, W., XU-Xinwen, 2020. Assessment of impact of ecological elevation on grass species diversity in Yabello Rangeland, Southern Ethiopia. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 12 (2), 118-127.
- Garms, H., Eigener, W., Melderis, A., Pope, T., Durrell, G., 1968. The Natural History of Europe. *Paol Hamilyn Limited*, London.
- Ghafari, S., Ghorbani, A., Moameri, M., Mostafazadeh, R., Bidarlord, M., 2018. Composition and structure of species along altitude gradient in Moghan-Sabalan rangelands, Iran. *Journal of Mountain Science*, 15 (6), 1209-1228.
- Ghorbani, A., Ghafari, S., Sattarian, A., Akbarloo, M., Bidar Lord, M., 2017. Medicinal plants of Sabalan rangeland ecosystem in Ardabil povince. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 4 (9), 77-96. (In Persian).
- Gong, X.Y., Giese, M., Dittert, K., Lin, S., Taube, F., 2016. Topographic influences on shoot litter and root decomposition in semiarid hilly grasslands. *Geoderma*, 282, 112-119.
- Gökkuş, A., 2014. Kurak alanlarda yapay mera kurulması ve yönetimi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 151-158.

- Gökkuş, A., Avcı, M., Aydın, A., Mermer, A., Ulutaş, Z., 1993. Yükseklik, Eğim ve Yöneyin Mer'a Vejetasyonlarına Etkileri. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, *Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları*, No: 13, Erzurum, 33s.
- Gökkuş, A., Koç, A., Çomaklı, B., 2000. Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 142, Erzurum.
- Grytness, J.A., 2006. Species richness of vascular plants, bryophytes and lichens along an altitudinal gradient in Western Norway, *Jour. Acta Oecologica (ACTA OECOL)*, 29 (3), 241-246.
- Heitschmidt, R.K., Grings E.E., Haferkamp M.R., Karl, M.G., 1995. Herbage dynamics on two northern great plains range sites. *Journal of Range Management*, 48, 211-217.
- Herrero, M., Thornton, P.K., 2013. Livestock and global change: emerging issues for sustainable food systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (52), 20878-20881.
- Heydari, M., Ata Roshan, S., Hatami, K.H., 2010. Herbaceous plant biodiversity assessment in relation with physiographic factors in mid forest ecosystems-Dalab protected area. *Renewable Natural Resources Researches*, 1 (2), 28-42. (In Persian).
- Heydari, M., Mahdavi, A., 2009. Pattern of plant species diversity in related to physiographic factors in Melah Gavan protected area, Iran. *Asian Journal of Biological Sciences*, 2 (1), 21-28.
- Hiwot, T.G., Tessema, Z., Emiru, B., 2014. Effect of human settlement and altitude on rangeland herbaceous species biodiversity and productivity in Kafta-Humera Woreda, Tigray, Ethiopia. *Journal of Environment and Earth Science*, 4 (15), 108-116.
- Holechek, J.L., Pieper, R.D., Herbel, C.H., 2010. Range Management: Principles and Practices (6th Edition). *Prentice Hall*, one Lake Street, Upper Saddle River, Amsterdam.
- Huston, M.A., 1994. Biological Diversity: The Coexistence of Species. *Cambridge University Press*.
- Huxley, A., Taylor, W., 1977. Flowers of Greece and the Aeg Eanchatto and Windusltd. *Printed Great Britain by Richard Clay Ltd Bunges, Suffolk*.
- İspirli, K., Alay, F., Uzun, F., Çankaya, N., 2016. Doğal meralardaki vejetasyon örtüsü ve yapısı üzerine otlama ve topoğrafyanın etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3 (1), 14-22.
- Karahan, A.D., Saruhan, V., 2019. Diyarbakır ili Ergani ilçesinde bulunan bazı meraların ot verimi, ot kalitesi ve botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6 (4), 655-660.
- Karaman, F., 2019. Siirt İli Kurtalan İlçesi Çayır Köyü'nün Farklı Yükseltilere Sahip Merasının Vejetasyon Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Siirt, 53s.

- Karan, H., Başbağ, M., 2017. Elazığ İli 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.
- Kenneth, E.S., Pierson, F.B., Robichaud, P.R., 2009. Effect of plant species composition on rangeland hydrology and erosion. *62nd Society for Range Management Annual Meeting*, Paper No. 07-9, Albuquerque.
- Koç, A., Çakal, Ş., 2004. Comparison of somerange landcanopy coverage methods. *International Soil Congress on Natural Resource Management for Sustainable Development*, June 7-10, Erzurum-Turkey, pp. 41-45.
- Koç, A., Gökkuş, A., Altın, M., 2003. Mera durumu tespitinde dünyada yaygın olarak kullanılan yöntemlerin mukayesesi ve Türkiye için bir öneri. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13-17 Ekim, Diyarbakır, s. 36-42.
- Kökten, K., Tanrıverdi, H., 2020. Muş ili Kıybaşı köyü merasının farklı yöneylerinin botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*, 8 (9), 247-258.
- Kurt, B., 2020. İslah Projesi Uygulanmış Farklı Topoğrafik Özelliklere Sahip Meraların Bitki Örtüsünün Değişimi. Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 75s.
- Lee, T.H., 2005. Ecological patterns of distribution on gradients of elevation and species diversity of Snakes in southern Taiwan. *Amphibia-Reptilia*, 26 (3), 325-332.
- Limbu, D., Koirala, M., Shang, Z., 2017. Does altitude effect on species composition and diversity on Himalayan rangeland? *Himalayan Journal of Science and Technology*, 1 (1), 26-30.
- Liu, B., 2017. Vertical patterns in plant diversity and their relations with environmental factors on the southern slope of the Tianshan Mountains (middle section) in Xinjiang (China). *Journal of Mountain Science*, 14, 742-757.
- Lomolino, M.V., 2001. Elevation gradients of species-density: historical and prospective views. *Global Ecology and Biogeography*, 10, 3-13.
- Mahdavi, A., Eshaghi Rad, J., Jamshidifard, M., 2012. The effect of altitude and aspect on rangeland plant diversity (Case study: Dashte Zahab, Kermanshah, Iran). *Journal of Rangeland Science*, 3 (1), 11-20.
- Marshall, J.K., 1973. Drought, land use and soil erosion. In the Environmental, Economic ve Social Significance of Drought, J.V. Lovett (Ed.), *Angus and Robertson Publishers*, pp. 55-77.
- McCain, C.M., Grytnes, J.A., 2010. Elevation gradients in taxa richness. *Journal of Encyclopedia of Life Sciences*.
- Mutanga, O., Prins, H.T., Skidmore, A.K., Van Wieren, S., Huizing, H., Grant, R., Peel, M., Biggs, H., 2004. Explaining grass-nutrient patterns in a savannah rangeland of southern Africa. *Journal of Biogeography*, 31, 819-829.
- Okatan, A., 1987. Trabzon-Meryemana Deresi yağış havzası alpin mer'alarının bazı fiziksel ve hidrolojik toprak özellikleri ile vejetasyon yapısı üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, *TOK Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü*, Yayın No: 664, Seri No: 62, 290s.

- Öten, M., Kiremitçi, S., Erdurmuş, C., Soysal, M., Kabaş, Ö., Avcı, M., 2016. Antalya ilindeki bazı meraların botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 47 (1), 23-30.
- Özgür, F., Karagül, R., Özcan, M., 2017. Alanya yöresinde farklı yükseltilerde bulunan meraların bitki kompozisyonları ve ot verimleri. *Journal of Forestry*, 13 (1), 18-27.
- Öztan, Y., Okatan, A., 1985. Çayır Mera Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Tanıtım Kılavuzu. Cilt II, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Karadeniz Üniversitesi Basımevi*, Genel Yayın No: 95, Fakülte Yayın No: 8, Trabzon.
- Özyazıcı, M.A., Açıkbaş, S., 2020. The effect of topographic factors on rangeland vegetation. S. Seydosoglu (Ed.), *Innovative Approaches in Meadow-Rangeland and Forage Crops, IKSAD Publishing House*, Ankara, Turkey, pp. 425-452.
- Özyazıcı, M.A., Dengiz, O., İmamoğlu, A., 2014. Siirt ili bazı arazi ve toprak özelliklerinin coğrafi bilgi sistem analizleriyle değerlendirilmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 1 (2), 128-137.
- Patridge, T.R., Allen, R.B., Johnson P.N., Lee, W.G., 1991. Vegetation/environment relationships in lowland and montane vegetation of the Kawarau Gorge, Central Otago, New Zealand. *New Zealand Journal of Botany*, 29 (3), 295-310.
- Polat, T., Budak, S., Akkaya, G., 2018a. Adıyaman ili Kuyulu köyü doğal meralarının kuru ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine bir araştırma. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22 (3), 348-354.
- Polat, T., Büyükhatipoğlu, Ş., Akkaya, G., 2018b. 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.
- Polunin, O., Huxley, A., 1974. *Flowers of the Mediterranean Chatto and Windus*, London.
- Pournemati, A., Ghorbani, A., Sharifi, J., Gheshlagh, F.M.A., Amirkhani, M., Ghodarzi, M., 2017. Effects of elevation, slope and aspect on forage production of plant life forms in Sabalan rangelands, Ardabil province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 24 (1), 110-124.
- Saeedi Goraghani, H.R., Solaimani Sardo, M., Azizi, N., Azareh, A., Heshmati, S., 2014. Investigation of changes in rangeland vegetation regarding different slopes, elevation and geographical aspects (Case Study: Yazı rangeland, Noor County, Iran). *Journal of Rangeland Science*, 4 (3), 246-255.
- Sanaei, A., Li, M., Ali, A., 2019. Topography, grazing, and soil textures control over rangelands' vegetation quantity and quality. *Science of the Total Environment*, 697, 134153.
- Seydoşoğlu, S., 2018a. Farklı rakıma sahip meralarda botanik kompozisyon ve toprağı kaplama oranı değişimi. *EJONS 4. International Congress on Mathematics, Engineering, Natural and Health Sciences*, 11 August, Kiev, pp. 240-246.
- Seydoşoğlu, S., 2018b. Bazı doğal mera alanlarının bitki örtüsü özellikleri, mera durumu ve sağlığının belirlenmesi. *Türkiye Ormanlık Dergisi*, 19 (4), 368-373.

- Seydoşoğlu, S., Kökten, K., 2019. Batman mera vejetasyonlarının bazı  zellikleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 23 (1), 60-68.
- Seydoşoğlu, S., Saruhan, V., Mermer, A., 2015a. Diyarbakır ili Eğil ilçesi kıraç meralarının botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2 (2), 76-82.
- Seydoşoğlu, S., Saruhan, V., Mermer, A., 2015b. Diyarbakır ili Silvan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerinde bir araştırma. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2 (1), 1-7.
- Singh, V., Gaur, R.D., Bohra, B., 2008. A survey of fodder plants in mid-altitude Himalayan rangelands of Uttarakhand, India. *Journal of Mountain Science*, 5 (3), 265-278.
- Sternberg, M., Gutman, M., Perevolotsky, A., Ungar, E.D., Kigel, J., 2000. Vegetation response to grazing management in a Mediterranean herbaceous community: a functional group approach. *Journal of Applied Ecology*, 37 (2), 224-237.
- Tarhan, H.,  a an, E., 2020. Bingöl ilinde mera verim ve kalitesinin y neyle ilgili olarak aylık değişimi ve otlatmaya başlama zamanının belirlenmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8 (1), 110-122.
- Taşdemir, V., 2015. Elazığ İli Karakoçan İlçesi Bahçecik Köyü Merasında Verim ve Botanik Kompozisyonunun Saptanması  zerine Bir  alışma. Yüksek Lisans Tezi, *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bingöl, 121s.
- Teimoorzadeh, A., Ghorbani, A., Kaviani, A.H., 2016. Study on the flora, life forms and chorology of the Southeastern of Namin forests (Asi-Gheran, Fandoghloo, Hasani and Bobini), Ardabil province. *Journal of Plant Research*, 28 (2), 264-275. (In Persian).
- Terefe, A., Ebro, A., Zewedu, T., 2010. Rangeland dynamics in South Omo Zone of Southern Ethiopia: assessment of rangeland condition in relation to altitude and Grazing types. *Livestock Research for Rural Development*, 22, (10).
- Terzioğlu,  ., Yalvaç, N., 2004. Van y resi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonunun belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (1), 23-26.
- Tosun, F., 1972. Botanical Composition of Prairie Vegetation in Relation to Certain Site Characteristics and Management Practices. *Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 147, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 72, Araştırma Seri No: 42, Erzurum, 74s.*
- Tosun, F., Altın, M., 1986. Çayır Mera Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yayın No: 9, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Basımevi*, Samsun.
- Tutar, H., Kökten, K., 2019. Bingöl il merkezine bağlı Ormanardı köyü merasının botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 16-23.
-  nal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla,  .,  nal, E., Aydoğdu, M., Dedeoğlu, F.,  zaydın, K.A., Avağ, A., Aydoğmuş, O., şahin, B., Aslan, S., 2012b. Ankara ili meralarının değerlendirilmesi üzerine bir  alışma. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21 (2), 41-49.

- Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Özaydın, K.A., Avağ, A., Yıldız, H., Aydoğmuş, O., Şahin, B., Aslan, S., 2012a. Çankırı ili meralarının mera durumu ve sağlığının belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (2), 131-135.
- Vázquez-de-Aldana, B.R., García-Ciudad, A., Pérez-Corona, M.E., García-Criado, B., 2000. Nutritional quality of semi-arid grassland in western Spain over a 10-year period: changes in chemical composition of grasses, legumes and forbs. *Grass and Forage Science*, 55, 209-220.
- Weymer, H., 1981. *Lernt Pflanze Kennen Ferdinand Enke Verlag*, Stuttgart.
- Whittaker, R.H., Buol, S.W., Niering, W.A., Havens, Y.H., 1968. A soil and vegetation pattern in the Santa Catalina Mountains, Arizona. *Soil Science*, 105 (6), 440-450.
- Wroe, R.A., Smoliak, S., Adams, B.W., Willims, W.D., Anderson, M.L., 1988. Guide to Range Condition and Stocking Rates for Alberta Grasslands. *Alberta Forestry, Lands and Wildlife Public Lands Division*, Alberta.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Avağ, A., Özaydın, K.A., Yıldız, H., 2012. Amasya mera vejetasyonlarının bazı özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (1), 181-185.
- Yıldız, A., Özyazıcı, M.A., 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.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotlar. *T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No: 56, Ankara, 623s.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Sefa Süleyman TAŞDELEN

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Yeni Diyarbakır Lisesi	2010
Üniversite	: Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi	2018
Yüksek Lisans	: -	
Doktora	: -	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2018	Kozluk İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Mühendis

UZMANLIK ALANI: -

YABANCI DİLLER: -

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER: -

YAYINLAR: -